



UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH  
FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES



Département : biologie

Licence Science et Technique (LST)

Filière :

*Biotechnologie Hygiène et Sécurité des Aliments (BHSA)*

## PROJET DE FIN D'ETUDES

**Vérification de Système de Management de Sécurité  
Alimentaire au sein de la CBGN (Compagnie des Boissons  
Gazeuses du Nord) suivant la norme ISO22000 V2005**

Présenté par:

-Mlle BAZE Hasnae

Encadré par :

-P<sup>r</sup>. Mme SEFRIQUI Samira (FST)

-Mr. FAHMI Elkhammar (CBGN)

Soutenu Le 11 Juin 2013 devant le jury composé de :

- Pr. SEFRIQUI Samira (FST)
- Pr. OUHMIDOU Bouchra (FST)
- Mr. FAHMI Elkhammar (CBGN)

Stage effectué à : la compagnie des Boissons Gazeuses du Nord

période de stage : du 08/04/13 au 08/06/13

Année Universitaire 2012 / 2013

---

FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES FES – SAISS

☒ B.P. 2202 – Route d’Imouzzer – FES

# Dédicaces

*Je dédie ce travail en terme de ma profonde gratitude, à ma mère et à mon père pour l'éducation qu'ils m'ont prodigué, avec tous les moyens et au prix de toutes les sacrifices qu'ils ont consentis à mon égard, pour le sens de devoir qu'ils m'ont enseigné depuis mon enfance.*

*À mes frères et sœurs, veuillez trouvez ici l'expression de mon amour*

*Je vous souhaite meilleurs vœux de succès.*

*À mes respectueux professeurs pour leurs conseils précieux nous ont guidé, qu'ils trouvent ici l'expression de notre reconnaissance*

*À nos amis, Pour les magnifiques moments que nous avons partagés ensemble tout au long des années passées. Merci d'être toujours près de nous.*

# Remerciements

Avant d'entamer ce rapport, je profite de l'occasion pour exprimer mes vifs remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail ainsi qu'au bon déroulement de mon stage dans les meilleures conditions, tout particulièrement :

- Mr le directeur de la compagnie de boissons gazeuses du Nord (CBGN) à qui je tiens à présenter ma profonde gratitude de m'avoir accordé un stage au sein de son honorable société.
- J'exprime mes sincères remerciements également à **Mme. Samira SEFRIQUI** (FST Fes) pour m'avoir orienté judicieusement durant la période de stage.
- Ma profonde gratitude et mon profond respect, et mes vifs remerciements pour **Mme Bouchra OUHMIDOU**. Je suis très sensible à l'honneur que vous me faites en acceptant de juger mon travail.
- Mes remerciements les plus chaleureux et les plus vifs vont surtout à mon encadrant professionnel **Mr. Elkhammar FAHMI** responsable contrôle qualité au sein de la CBGN qui n'a pas hésité un moment à nous donner toute l'information dont nous avons besoin. Nous le remercions également pour l'intérêt qu'il a apporté au sujet et pour ses précieux conseils.

- De même, je remercie vivement tout le personnel de la CBGN dont la plupart des membres ont su m'accueillir et m'intégrer à l'équipe durant cette période de stage, et surtout je tiens à remercier **Mr. Driss BENJALIK** responsable métrologie, De m'avoir incité à travailler en mettant à ma disposition ses expériences et ses compétences.

## Termes et Abréviations

 <b>Blle</b>	: bouteille.
 <b>BPH</b>	: bonnes pratiques d'Hygiène.
 <b>BRC</b>	: British Retail Consotium
 <b>CBGN</b>	: Compagnie des Boissons Gazeuses du Nord.
 <b>CCP</b>	: Critical Control Point.
 <b>CIP/NEP</b>	: Cleaning In Place /Nettoyage en place.
 <b>Concentrés ou Extrait de base</b>	: Mélange complexe d'arome, d'acidifiant et de colorants.
 <b>DB/DC/DP</b>	: Danger biologique /Danger Chimique /Danger Physique
 <b>Désinfectant</b>	: Un agent qui inactive les microorganismes.
 <b>Détergent</b>	: Un agent de nettoyage qui retire la saleté visible.
 <b>ECCBC</b>	: Equatorial Coca Cola Bottling Compagnie
 <b>F.P/F.Ch/F.S</b>	: Filtre polisseur/filtre a charbon /Filtre a sable.
 <b>G.O.A</b>	: Gout, Odeur et Apparence.
 <b>GT/L&amp;M</b>	: Germes totaux /levures et moisissures.
 <b>IFS</b>	: International Food Standard.
 <b>PD</b>	: Pompe Doseuse.
 <b>PET</b>	: Polyéthylène téréphtalate.

 <b>PF</b>	: produit fini.
 <b>PPM</b>	: Partie par million.
 <b>PRP</b>	: Programme pré-requis
 <b>PRPo</b>	: Programme pré-requis opérationnel.
 <b>SDA</b>	: Sécurité des denrées alimentaires.
 <b>SF/SS</b>	: Sirop Fini / Sirop Simple.
 <b>SMSDA</b>	: Système de Management de la sécurité des Denrées Alimentaires.
 <b>UFC</b>	: Unité formant une colonie.

## Liste des Tableaux

**Tableau 1** : liste des PRPo identifiés, les mesures de surveillance et mesures correctives au cours de traitement des eaux

**Tableau 2** : Résultat de suivi de la qualité microbiologique et physicochimique de l'eau traitée

**Tableau 3** : Résultat de suivi de débit de la pompe doseuse du coagulant

**Tableau 4** : Résultat de suivi de l'état du charbon actif

**Tableau 5** : liste des PRPo identifiés, mesures de maîtrise et leurs mesures correctives au cours de préparation de sirop

**Tableau 6** : Résultat de suivi de l'état de filtre polisseur

**Tableau 7** : liste de PRPo et CCP, leurs mesures de surveillance, et leurs mesures de correction

**Tableau 8** : résultat de suivi des analyses de lavage et rinçage des bouteilles en verre pour la ligne de verre 2

**Tableau 9** : méthode de prélèvement des bouteilles après éclatement.

# Liste des Figures

**Figure 1** : Boucle d'amélioration (PDCA).

**Figure 2** : Diagramme de fabrication des boissons gazeuses au sein de la CBGN.

**Figure 3** : Processus de traitement d'eau destinée à la production et au CIP.

**Figure 4** : Processus de traitement d'eau destinée au lavage des bouteilles.

**Figure 5** : Localisation des PRPo à l'étape de traitement des eaux.

**Figure 6** : Diagramme de préparation du sirop.

**Figure 7** : variation de la température des bains de soude de laveuse 2.

# Sommaire

Introduction générale.....01

Présentation de la Compagnie des Boissons Gazeuses du Nord.....02

## **Partie 1 : synthèse bibliographique.**

- I. La sécurité sanitaire des aliments.....04
- II. Présentation de la norme ISO22000.....05
  - 1. Généralités .....05
  - 2. Principes de la norme ISO22000.....06

## **Partie 2 : Partie expérimentale.**

- I. Procédé de fabrication des boissons gazeuses.....09
  - 1. Traitement des eaux.....09
    - 1-1) L'eau traitée .....10
    - 1-2) l'eau adoucie .....11
    - 1-3) Recyclage de l'eau des Rinçages .....12
  - 2. Préparation du sirop.....12
  - 3. Embouteillage.....13
    - 3-1) Embouteillages en verre.....13
    - 3-2) Embouteillage en PET (plastique).....14
- II. Vérification de l'application de la norme ISO 22000.....15
  - 1. Vérification au niveau de l'étape : traitement des eaux.....15
  - 2. Vérification au niveau de la préparation du sirop.....22

**Conclusion et recommandations.....31**

**Références Bibliographiques**

# Introduction générale

Les industries agroalimentaires se trouvent aujourd'hui devant l'obligation de garantir des denrées alimentaires sûres, n'ayant aucun effet néfaste sur la santé du consommateur. A cause de la crise de confiance qui touche l'opinion publique due à la propagation des intoxications d'origine alimentaire de plus en plus aigüe, la maîtrise de la sécurité alimentaire devient un enjeu primordial.

Plusieurs entreprises cherchent à avoir des certifications de qualité afin de mettre en valeur leurs produits et augmenter leurs ventes, tout en se basant sur l'application des bonnes pratiques du système HACCP comme, notamment les normes ou référentiels IFS, BRC et ISO22000

La norme ISO22000 a été publiée en septembre 2005, dans le but d'harmoniser au niveau mondial la diversité des normes. Actuellement elle est devenue la référence unique en termes de sécurité des denrées alimentaires.

La Compagnie des Boissons Gazeuses du Nord au sein de laquelle j'ai effectué notre stage ne se trouve pas exclue de cette conception de renforcement de son Système de management global de la qualité par la mise en place du système de management de Sécurité des Denrées Alimentaire(SMSDA). En tant que société industrielle en agroalimentaire, la CBGN de Fes est certifiée selon les références normatives suivantes :

- ISO 9001 (système de management de la qualité)
- ISO 22000 :V2005 (Système Management de Sécurité des Denrées Alimentaire).
- PAS 220 (
- ISO 14001 (Système de Management Environnemental)
- OHSAS 18001 (Système de Management de la Santé et de la Sécurité au Travail)

Une norme de type ISO participe à la structure de l'entreprise vue ses exigences mais mon travail va se baser plus sur l'organisation en matière de la sécurité sanitaire au cours de toutes les chaines de production, et précisément sur le suivi des PRPo et les CCP après leurs identification afin de garantir des produits surs pour préserver la santé du consommateur.

# Présentation de la Compagnie des Boissons Gazeuses du Nord

La CBGN est l'un des embouteilleurs franchisés de la compagnie coca cola, elle a été créée en 1952, son locale était au début à la place d'hôtel Sofia actuellement, puis il fut transféré au nouveau quartier industriel Sidi Brahim en 1972.

Jusqu'à 1987, la CBGN se contentait de fabrication de deux produit Coca-Cola et Fanta Orange, mais après, elle a décidé de diversifier sa production afin d'augmenter sa part de marché, en Mars 1997 en visant toujours le même objectif, la CBGN a acquit l'unité SIM (Société Industrielle Marocaine).

En 2002 : la CBGN devient filiale de l'Equatorial Coca-Cola Bottling Company (ECCBC) et par la suite de Coca-Cola Holding.

Actuellement, la CBGN dispose de 4 lignes de production (2 lignes de verre et 2 lignes PET) ; son territoire s'étend sur 64.260 pour km<sup>2</sup> une population de 4.9 millions d'habitants et avec 5 centres de: Fès, Meknès, Khénifra, Errachidia, et Sidi Slimane.

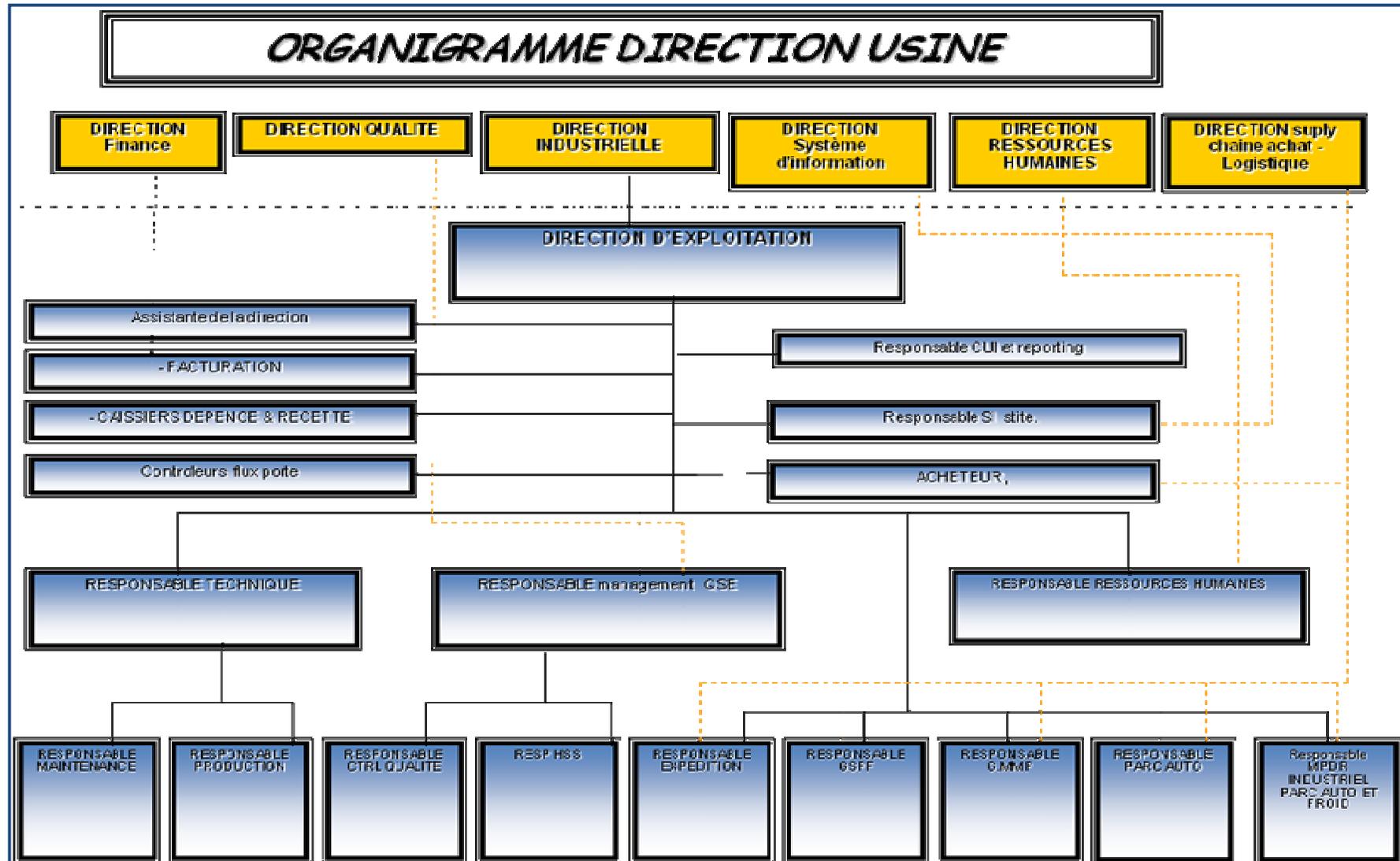
La CBGN reste parmi les anciens embouteilleurs qui existent au Maroc, actuellement son capital dépasse les 3 720 000,00 DHs.

## Missions de la CBGN:

- ✓ La CBGN de Fès est constituée de deux unités, l'une est chargée à la fois de la production et de l'administration, l'autre est considérée comme centre de distribution.
- ✓ Les de la compagnie sont les suivantes :
- ✓ L'achat du concentré de la boisson.
- ✓ La production, la mise en bouteille et la commercialisation des différentes gammes des Boissons Gazeuses.
- ✓ Assurer la disponibilité des boissons gazeuses dans les 5 centres de distribution.
- ✓ Veiller au respect des prix au niveau des points de vente.
- ✓ L'exécution de commande, le stockage de la marchandise.

En plus de la vente de ces produits fabriqués localement, la compagnie a comme activité auxiliaire, la distribution d'autres produits provenant des autres sites de production : les Canettes, Miami et Ciel.

- Organigramme de la CBGN



### III. La sécurité sanitaire des aliments

Les denrées alimentaires, au cours de leur chaîne alimentaire, (culture ou abattage, transport stockage et conditionnement) peuvent être contaminés par des agents pathogènes microbiens ou des polluants chimiques représentant de graves menaces pour le consommateur.

Les maladies d'origine alimentaire, toxi-infections ou intoxications ont été inventoriées sur tout les continents au cours des décennies passées, ce qui rend la sécurité sanitaire des aliments un problème primordiale de la santé publique pour tous les pays.

La sécurité alimentaire était défini selon le, **Codex Alimentarius**, comme étant « l'assurance que les aliments ne causeront pas de dommage au consommateur quand ils sont préparés et/ou consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés ».

Les systèmes de sécurité alimentaire ont été créés dans le but d'assurer des produits sains et sûrs à la fin de la chaîne alimentaire. Afin d'atteindre cet objectif des méthodes efficaces sont indispensables se reposant sur l'approche dit de la ferme à la table c'est-à-dire des méthodes qui s'appuient sur le suivi continu au cours de toute la chaîne alimentaire depuis la matière première jusqu'à la consommation.

Comme la sécurité alimentaire est devenue un objectif primordial pour les industries agroalimentaires, des démarches d'identification des dangers et analyses des risques sont indispensables.

Le terme « danger » est à ne pas confondre avec le terme « risque ». Pour cela le danger est défini comme un agent ayant un effet néfaste sur la santé de consommateur. Alors que le risque dans le contexte de la sécurité des denrées alimentaire, désigne une fonction de probabilité d'un effet néfaste sur la santé (par exemple, contracter une maladie) et de la gravité de cet effet (décès, hospitalisation, absence au travail, etc.) lorsque le sujet est exposé à un danger spécifique.

Un danger peut être soit :

- **Biologique** : Organismes : vers, larves, rats insectes... ; Micro-organismes : bactéries, champignons, levures, virus .... etc. Un produit dérivé de ces entités, toxines (exemple la toxine de botulinum tue pour une dose  $<3\mu\text{g}$ ).

- Chimique : des molécules chimiques ayant un impact négatif sur la santé du consommateur, exemples : pesticides, antibiotiques, nettoyeurs, lubrifiants, coagulants...
- Physique: débris de verre, poussière, feuilles, débris métallique, corps étranger....etc.

#### IV. Présentation de la norme ISO22000 : V2005

##### 1. Généralités

Publiée en septembre 2005, elle spécifie les exigences d'un système de management de la sécurité des aliments (SMSDA) qui est un ensemble cohérent de processus destiné pour permettre à la direction de l'entreprise de s'assurer de l'application efficace et effective de sa politique et de ses objectifs d'amélioration(Réf B).

Sa particularité, elle s'applique à tous les organismes indépendamment de leur taille et de leur complexité qui veulent mettre en œuvre des systèmes permettant de fournir en permanence des produits sûrs, ces organismes peuvent être des organismes directement impliqués comme les agriculteurs, les producteurs d'ingrédients et les transformateurs des denrées alimentaires...,ou des organismes indirectement impliqués comme les fournisseurs d'équipement , de transport ou des produit d'hygiène et de nettoyage ...etc.

La traçabilité et la documentation sont deux éléments prédominants lors de l'installation de SMSDA

- La documentation : afin d'obtenir une certification de l'ISO 22000 l'entreprise doit posséder tout les documents nécessaires à savoir les modes opératoires, les procédures ....etc.
- La traçabilité :c'est la situation où l'entreprise dispose de l'information nécessaire et suffisante pour connaître la composition d'un produit tout au long de sa chaîne de production et de distribution de ce fait l'entreprise doit établir un système de traçabilité qui permet d'identifier d'une part les lots de produits et leur relation avec les lots de matières premières et d'autre part les enregistrements relatifs à la transformation et à la livraison.

La norme repose aussi sur les exigences ci après :

- L'approche systémique
- La communication interactive
- Les programmes pré-requis

### ➤ Principes du plan HACCP

Le SMSDA s'intéresse en premier lieu aux programmes pré-requis (PRP) et les définit comme étant l'ensemble des conditions et d'activités de bases nécessaires pour maintenir ,tout au long de la chaine alimentaire, un environnement hygiénique approprié à la production, la manutention et à la mise à disposition de produits finis sûrs pour la consommation humaines

On distingue au sein des programmes pré-requis(PRP), les programmes pré-requis opérationnels (PRPO) ces derniers nécessitent une attention particulière, tout en favorisant la surveillance, la vérification et la validation cela passe nécessairement par une analyse élaborée des dangers, ce qui constitue la principale différence par rapport aux PRP.

## **2. les principes de l'ISO 22000 :V2005**

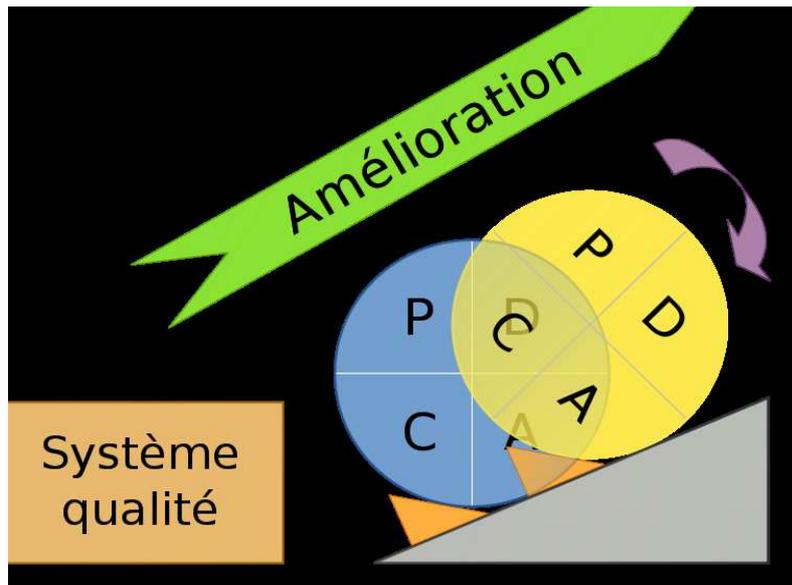
ISO 22000:2005 définit les exigences relatives à un système de management de la sécurité des denrées alimentaires dont la conformité à la norme peut être certifiée. Elle explique les moyens qu'un organisme doit mettre en œuvre pour démontrer son aptitude à maîtriser les dangers liés cette sécurité afin de garantir que toute denrée alimentaire est sûre.

### **2-1) la communication interactive**

La norme ISO22000 :**V2005** met l'accent sur l'importance de la communication entre l'organisme ,ses clients et ses fournisseurs d'une part (communication externe), et d'autre part avec les parties prenantes de l'entreprise (communication interne) rendu possible par les bons ou des fiches de communication par exemple, tout cela dans le souci d'identifier et de maîtriser tous les dangers pertinents relatifs à la sécurité des aliments au niveau de toute la chaîne alimentaire. La communication de données relatives à la sécurité des aliments, tant vers l'aval que vers l'amont est nécessaire.

### **2-2) l'approche systémique**

La norme ISO 22000 s'appuie essentiellement sur le principe de la roue de Deming et sa boucle d'amélioration continue de type PDCA (Plan, Do, Check, Act) figure1.



- **P**lan  
(planifier)
- **D**o  
(développer)
- **C**heck  
(contrôler)
- **A**ct (ajuster)

**Figure 1 : boucle d'amélioration PDCA**

### **2-3) les programmes pré-requis (PRP)**

L'organisme doit établir, mettre en œuvre et maintenir les PRP pour aider à maîtriser la probabilité d'introduction de dangers dans le produit dans l'environnement de sa transformation, il est à signaler que Le ou les PRP doivent être adaptés aux besoins de l'organisme en ce qui concerne la sécurité des denrées alimentaires, et à la taille et au type d'opération, ainsi qu'à la nature des produits fabriqués et/ou manipulés.

### **2-4) les principes du système HACCP**

Comme la norme ISO 22000 :V2005 intègre les programmes pré-requis elle est élaborée sur la base d'un système d'analyse des dangers notamment l' HACCP (*hazard analysis critical control point* : système d'analyse des dangers et maîtrise des points critiques).

Le système HACCP repose sur sept principes et s'applique selon douze étapes que l'ISO 22000 :V2005 adopte entièrement tout en ajoutant de la modification (**Annexe 1, Réf A**)

L'application du système HACCP permet de distinguer les différents CCP (points critiques pour la maîtrise), et aussi de déterminer des mesures adéquats de maîtrise afin de prévenir ou d'éliminer les dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires ou les ramener à un niveau acceptable cependant la norme ISO 22000 vient pour accomplir la mission de HACCP tout en identifiant les PRPO (*programmées pré-requis opérationnels*)

Les PRPo et les CCP constituent des étapes qui nécessitent une maîtrise sauf que :

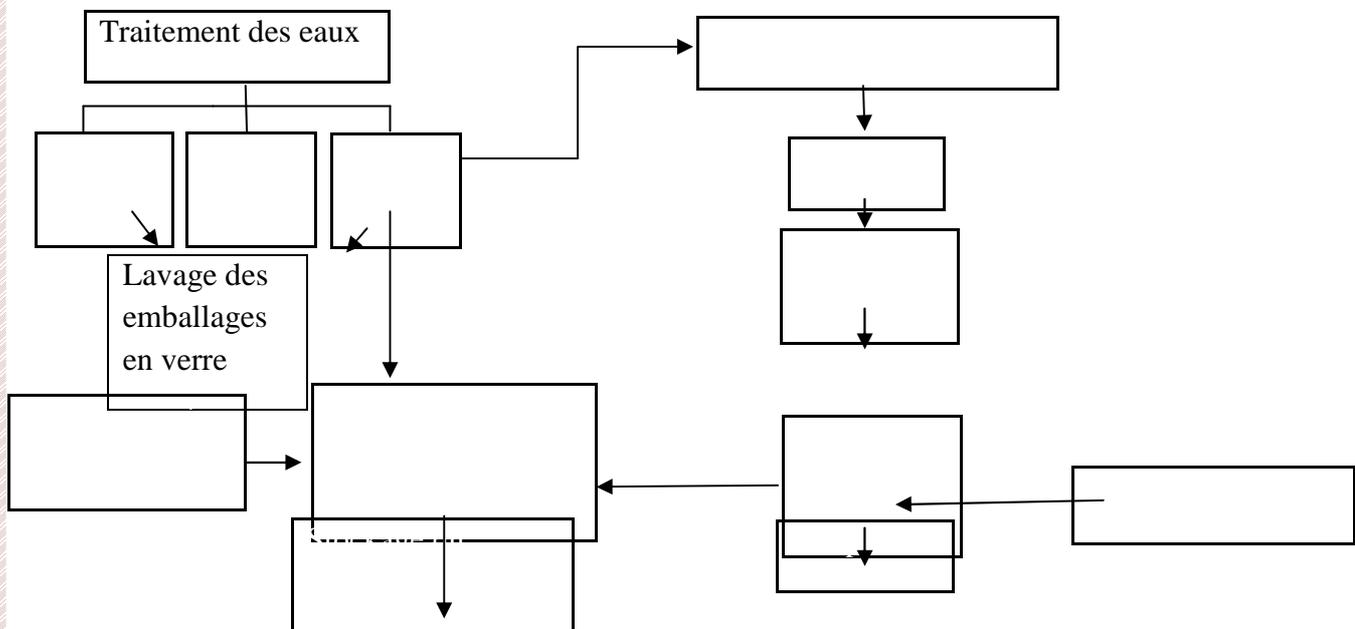
Un CCP est une étape où il y aura introduction du danger à maîtriser ;

Un PRPo est une étape où il se peut qu'il y aura introduction du danger à suivre.

## II. Procédé de fabrication des boissons gazeuses

Selon la CBGN une boisson gazeuse est le résultat d'un enchainement de trois étapes (figure 2) à savoir :

- Traitement des eaux
- Préparation de sirop
- L'embouteillage (verre et PET)



**Figure 2 : Schéma de fabrication des boissons gazeuses à la CBGN**

### 1. Traitement des eaux

la CBGN dispose de 3 bassins de stockage d'eau, l'eau de ville est stockée en premier lieu dans les bassins 1 et 3. Selon le traitement de cette eau on distingue :

- L'eau traitée
- L'eau adoucie

- L'eau recyclée

### 1 -1) L'eau traitée

Cette eau est destinée à la production et aussi aux opérations de nettoyage et sanitation (CIP ou NEP), ce traitement vise à obtenir une eau ayant les caractéristiques chimiques, physiques et microbiologiques requises pour la qualité des boissons, tout en éliminant les impuretés susceptibles d'affecter le goût l'aspect ainsi que la durée de vie du produit fini (figure 3).

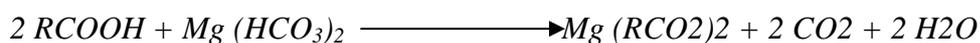
L'eau de ville est stockée dans des bassins (1 et 3) pour désinfection par injection de chlore. Le traitement d'eau nécessite un passage en premier lieu à travers un filtre à sable cette étape est initialisée par introduction d'un agent coagulant (sulfate d'aluminium) pour la formation des floes par réaction de coagulation-floculation. L'eau ensuite traverse plusieurs filtres à savoir :

**Filtre à sable :** c'est un filtre qui contient des graviers classés par ordre granulométrique décroissant du bas en haut de façon à avoir les grosses pierres en bas et les particules de sables en haut dans le but d'éliminer les matières en suspension.

**Filtre à charbon :** c'est un filtre qui contient du charbon actif granulé (agent adsorbant) qui adsorbe le chlore ainsi que les substances sapides et odorantes susceptibles de donner un goût anormal aux produits.

**Décarbonateur :** c'est un filtre qui contient une résine faiblement acide de type RCOOH, les bicarbonates de calcium et de magnésium échangent leurs cations par de l'hydrogène avec formation de CO<sub>2</sub>. Ce qui permet de réduire le taux de l'alcalinité de l'eau.

Les réactions d'échange ionique ayant lieu au niveau du décarbonateur sont :



**Filtre polisseur :** Contient des supports inoxydables, d'où chaque support possède des cartouches permettant d'éliminer les impuretés ou les grains de charbon qui peuvent s'échapper du filtre à charbon.

NB : avant le passage par le filtre polisseur, l'eau décarbonatée stockée dans le bassin 2 subit une deuxième désinfection par l'injection du chlore, ce dernier sera éliminer totalement au niveau de filtre à charbon n°2 et n°3 (par adsorption).

### 1-2) l'eau adoucie

Cette eau est destinée pour les laveuses (ainsi qu'à son utilisation au niveau tour de refroidissement et chaudière)

Le but de cet adoucissement est de réduire la dureté de l'eau (en particulier : le calcium et le magnésium). L'adoucissement est effectué par passage de l'eau à travers un adoucisseur contenant une résine échangeuse de cations de type RNa.

Lorsque la résine est saturée (colmatée) ; une régénération avec NaCl est nécessaire dont le but est de rendre à cette (résine) ses caractéristiques initiales Figure 4.



**Figure 4 :** Processus d'adoucissement de l'eau destinée au lavage des bouteilles.

### 1-3) Recyclage de l'eau des Rinçages :

L'eau des rinçages est récupérée dans une cuve de 10000 litres pour désinfection (1 à 3ppm de Cl<sub>2</sub>), ensuite elle passe à travers un filtre à poche pour élimination primaire des matières en suspensions existantes, après elle subit une injection du coagulant, et elle est refroidie à travers un échangeur à plaque pour injection de CO<sub>2</sub> pour neutraliser les traces de soude peuvent être contenues dans les eaux des laveuses. par suite ,l'eau à recycler passe à

travers les 4 filtres à sable pour éliminer finalement toutes particules ou matières en suspension avant son stockage dans une cuve de 10000 litres avant son utilisation dans les bains préparatoires de lavage des emballage en verre seulement .

#### 4. Préparation du sirop

La préparation du sirop se fait en deux étapes : préparation du sirop simple et la préparation du sirop finis.

- La préparation du sirop simple :

Après sa réception, le sucre subit un tamisage afin d'éliminer les impuretés puis une dissolution (pasteurisation) complète avec de l'eau traitée dans le contimol, cette dissolution se fait en continu et à une température de 80 à 85°C pour pasteurisation.

Afin de clarifier le sirop simple l'ajout du charbon actif est nécessaire, il élimine les impuretés et les odeurs indésirables.

Le mélange fera l'objet d'une filtration dans une autre cuve à travers un filtre à plaque contenant une pate filtrante en silice dont le rôle est d'éliminer le charbon et les matières encore en suspension, une deuxième filtration du sirop simple se fait à travers un filtre à poche afin d'éliminer les résidus de charbon qui pourraient persister.

Le sirop simple subit un refroidissement à travers un échangeur thermique en passant ainsi d'une température de 85°C à 21°C ± 2°C, enfin le sirop obtenue est stocké dans une cuve, de 10000 litres, et à une durée de stockage ne dépasse pas 24 heures.

- La préparation du sirop fini se fait par l'ajout du concentré de produit (liquide) ou de l'extrait de base (poudre) au sirop simple.

#### 3. L'embouteillage

L'entreprise dispose de quatre lignes de production: deux lignes pour les bouteilles en verre et deux autres pour le PET (bouteilles en plastique).

##### 3-1) Embouteillages en verre

Ce processus se fait selon les étapes suivantes :

- **Dé-palettisation** : consiste à vider les palettes et mettre les caisses sur des convoyeurs

- **Dévisage** : consiste à enlever les capsules présentes dans les bouteilles vides , cette étape concerne uniquement les bouteilles de verres 1littre, à l'aide d'une deviseuse.
- **Décaissage** : vider les caisses et poser les bouteilles sur le convoyeur pour alimenter la laveuse des bouteilles d'une part et laisser échapper les caisses vers la laveuse des casier d'autre part
- **Triage** : cette étape est réalisée à l'aide du personnel qui s'occupe d'éliminer les bouteilles étrangères, ébréchées ou contenant un corps étranger.
- **Lavage** : est effectué en plusieurs phases :
  - Prélavage : l'eau utilisée est une eau adoucie tiède pour réchauffement légère des bouteilles.
  - Lavage à la soude caustique : se fait au niveau des bains de sodes (lignes n°1 et n°2) à des concentrations variant de 0,5 a 2,5 % de soude caustique et des température de 55°C a 70°C .
  - Le pré-rinçage : se fait en trois bains contenant respectivement de l'eau adoucie chaude, tiède et froide dont le but d'éliminer les traces du détergent.
  - Le rinçage final : réalisé par de l'eau adoucie froide et chlorée (1 à 3 ppm)
  - pour la désinfection.
- **Inspection visuelle et électronique des bouteilles lavées** : les bouteilles lavées sont contrôlées d'abord par des mireurs bien formés et aptes visuellement afin d'éliminer toute bouteille male lavée.

Puis l'efficacité de l'inspection visuelle est testée par une inspection électronique qui assure l'exclusion de toute bouteille sale, ébréchée ou contenant du liquide ou corps étranger.

- **Soutirage et bouchage/vissage** : les bouteilles sont remplies au niveau de la soutireuse par le produit finis avec injection du CO<sub>2</sub>, puis elles sont bouchées au niveau de la capsuleuse ou visseuses
- **Codage et contrôle de remplissage** : le codage consiste à marquer la date de production et celle de péremption ,numéro de ligne de remplissage , le centre et l'heure de production sur les bouchons des bouteilles pleines, cependant le contrôle de remplissage est réalisé par un détecteur à niveaux et un mireurs afin d'assurer l'écartement des bouteilles males remplies
- **Etiquetage** : consiste à coller les étiquettes sur les bouteilles sauf celles de coca cola qui sont sérigraphiques

- **Encaissage et stockage** : la mise en caisse des bouteilles pleines et leur stockage

### 3-2) Embouteillage en PET

Ce type d'embouteillage est réalisé selon les étapes suivantes :

- ❖ **Soufflage des préformes** : les préformes sont chauffées à UV de 100°C à 140°C ce qui facilite leur dilatation, puis l'application d'une forte pression de l'air comprimé à 40 barres (soufflage) est indispensable dans des moules pour obtenir à la fin des bouteilles de forme et volume désirés.
- ❖ **Rinçage des bouteilles soufflées** : après soufflage les bouteilles sont acheminées par des convoyeurs à l'air comprimé tout en créant un courant d'air pour le refroidissement vers les rinceuses ou se fait le rinçage par l'eau chlorée

Il est à signaler que les différentes étapes (soutirage, bouchage, étiquetage, codage et contrôle de remplissage) se font d'une manière identique que pour l'embouteillage en verre

- ❖ **Fardeuse** : sert à envelopper les bouteilles d'un film rétractable dans un four à 210 °C pour la mise en pack, cette étape est suivie directement par un refroidissement par ventilation.
- ❖ **Palettisation** : c'est la mise en palettes.
- ❖ **Bande rouleuse** : maintenir les palettes par un film étirable.

## III. Vérification de l'application de la norme ISO 22000

La norme ISO22000 :V2005 regroupe en toute harmonie et d'une manière logique, les PRP, PRPo et les CCP et leurs mesures de maîtrise de façon à développer, mettre en œuvre le système de management de la sécurité, des denrées alimentaires.

Elle repose sur des exigences mentionnées précédemment, afin de vérifier l'application de la norme ISO 22000 :V2005 au sein de la CBGN, une vérification de ces exigences est nécessaire, notre travail s'est réparti en trois étapes essentielles :

- Identification des différents CCP et PRPo via une analyse du danger, selon l'arbre de décision inspirée de la norme ISO 22000 :V2005 (**Annexe1**) ;

- Evaluation des dangers selon leurs gravité en termes d'effets néfastes sur la santé et leurs probabilité d'apparition (criticité), et une combinaison appropriée de mesure de maîtrise permettant de prévenir, réduire, éliminer ces dangers.
- Un suivi pour chaque CCP et PRPo à fin d'évaluer la conformité des résultats de surveillance vis-à-vis les normes exigées.

Il est à signaler que les trois blocs de fabrication des boissons gazeuses feront l'objet de cette vérification.

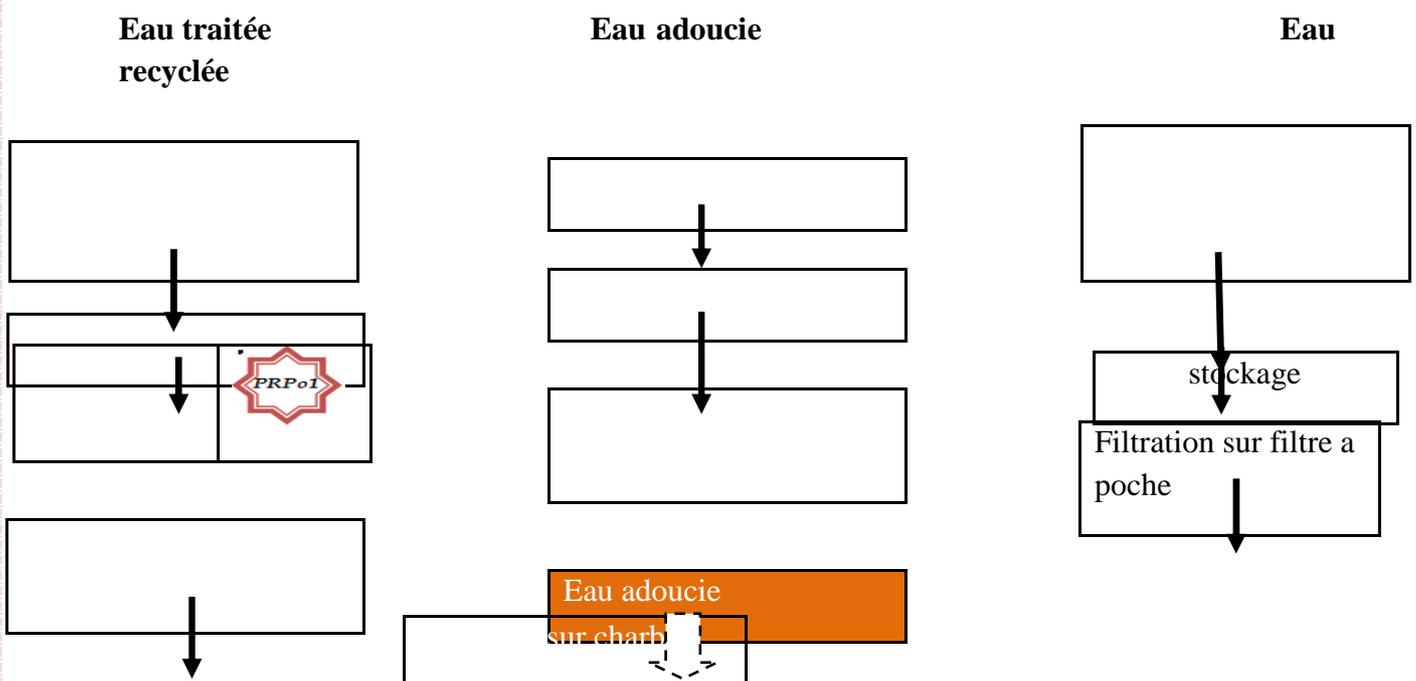
## 1. Vérification au niveau de l'étape : traitement des eaux

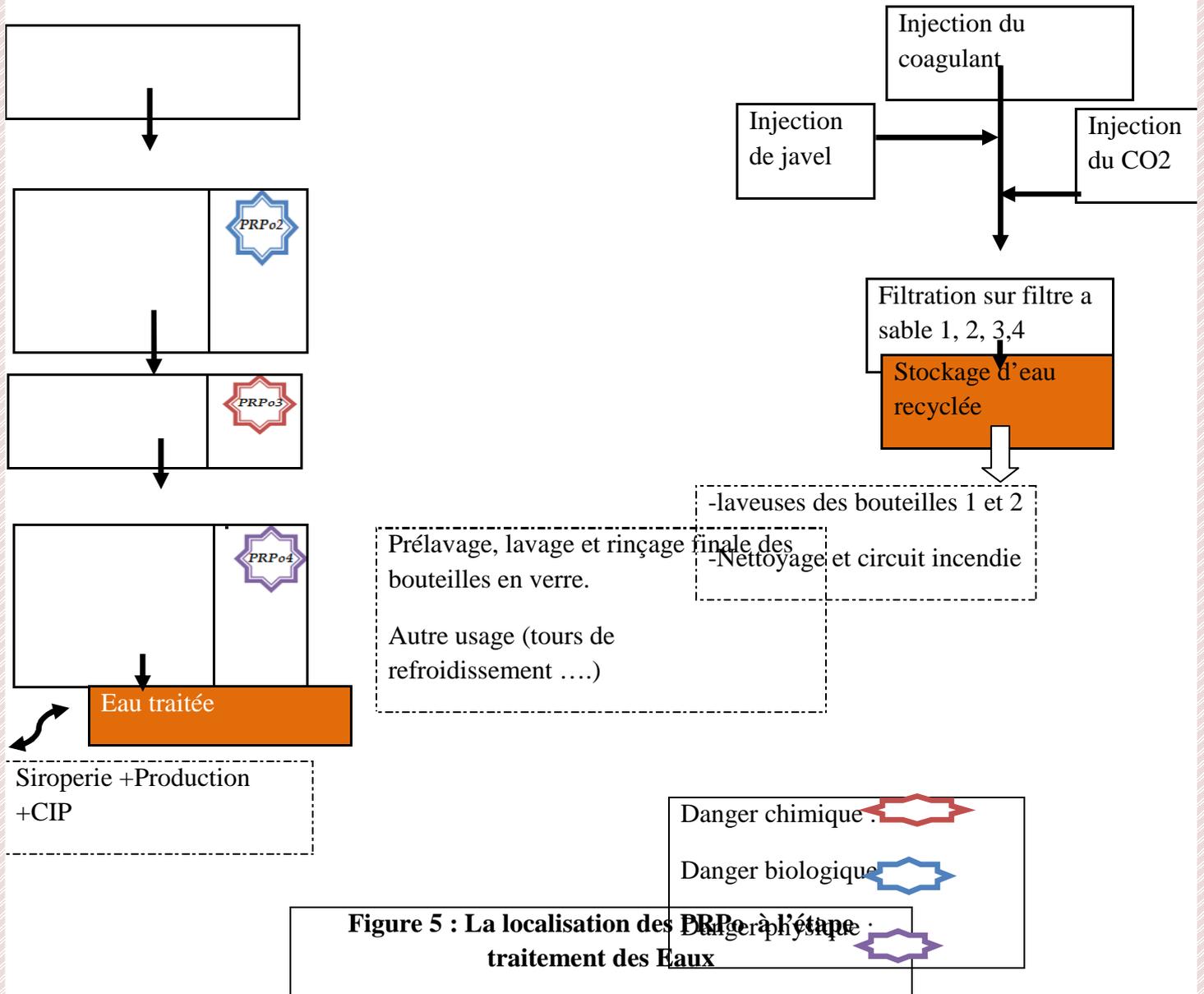
### 1-1) identification des CCP et PRPo

L'eau est un composant de base de la boisson, elle subit un traitement rigoureux afin d'éviter qu'elle aura un effet négatif sur la qualité organoleptique et la stabilité du produit fini.

Cependant, durant ce traitement l'eau peut être contaminée. Une analyse des dangers au cours de toutes les opérations du traitement nous a amené à identifier un ensemble de PRPo nécessitant une surveillance dans le but de prévenir, réduire, ou éliminer les dangers liés à chacun, et déterminer les actions correctives en cas de dérive.

L'emplacement des PRPo est illustré dans la figure5.





**Figure 5 : La localisation des PRPo à l'étape de traitement des Eaux**

**1-2) Système de surveillance des CCP et PRPo**

Après avoir identifié les différents CCP et PRPo qui peuvent intervenir au cours du traitement des eaux, il faut s'assurer que les limites critiques ne sont pas dépassées en identifiant des analyses et des points à contrôler propre à chaque CCP et PRPo selon leur gravité et fréquence (annexe3) ainsi que l'établissement des mesures correctives comme le présente le **tableau 1**.

**Tableau 1:** liste des PRPo identifiés au cours de traitement des eaux, leur système de surveillance et les mesures correctives

Type et numéro	Emplacement	Gravité et Fréquence		Quoi surveiller	Quoi faire
		G	F		
<b>PRPo1 (DC)</b>	Coagulation de l'eau	3	1	- traces d'Al à la sortie de F.S et F.Ch.  -contrôle de débit de la pompe doseuse de coagulant	-Permutation des F.S, contrôle de l'eau du bassin 2, vidange du bassin si présence des traces, contrôle de l'eau après F.Ch, réglage de la PD, correction du %d'Al et isolement du lot de PF.
<b>PRPo2(DB)</b>	Chloration d'eau décarbonatée	3	2	- microbiologie de l'eau à la sortie de F.Ch.	-isolement et analyse microbiologique du P.F  -Réglage du débit de la P.D. chlore du bassin  -Vidange et nettoyage du bassin si nécessaire
<b>PRPo3(DC)</b>	Filtration sur charbon actif	3	1	-concentration du chlore après F.Ch  -Etat du charbon actif  -Débit de la pompe d'injection de chlore	-Isolement du l'eau PF  -Lavage et stérilisation du F.Ch et permutation des filtres  -changement du charbon si nécessaire

<b>PRPo4(DP)</b>	Filtration sur filtre polisseur	3	1	- turbidité de l'eau a la sortie du F.P.	-Changement des filtres
------------------	---------------------------------	---	---	--	-------------------------

### 1-3) Suivis des PRPo, résultats et interprétations

#### 1-3-1) Suivis des PRPo :

L'analyse des dangers au niveau du traitement des eaux et selon l'arbre de décisions d'ISO 22000 nous a permet de détecter un ensemble de PRP :

##### ❖ PRPo1 :

La coagulation se fait par le sulfate d'aluminium; une substance chimique qui peut avoir des effets néfastes sur la santé du consommateur; à long terme. De ce fait, le respect des normes concernant la quantité injectée du coagulant est indispensable. Le suivie de ce PRPo se fait par:

- ⇒ le dosage par spectrophotométrie de l'Al contenue dans l'eau à la sortie du filtre à sable et du filtre à charbon.
- ⇒ Le contrôle du débit de la pompe doseuse de coagulant qui nécessite une vérification de plusieurs paramètres :
  - Point réglage de la pompe doseuse
  - Temps de fonctionnement de la pompe
  - Vitesse d'injection de la pompe

(Le débit doit être égal à 13 ml /m<sup>3</sup> pendant 28 secondes)

##### ❖ PRPo2 :

Après stockage et désinfection de l'eau décarbonatée dans un bassin (bassin n°2), de ce fait on vérifie l'efficacité de cette désinfection. Le suivi de PRPo se fait par contrôle microbiologique de l'eau - à la sortie du filtre à charbon - qui se fait par filtration sur membrane, une lecture après incubation déterminera la conformité ou non du résultat.

##### ❖ PRPo3 :

Le filtre à charbon a pour rôle l'élimination du chlore, donc les traces de chlore ne doivent pas persister à la sortie de ce dernier, le suivi de ce PRPo se fait comme suit :

Contrôle de la concentration de chlore dans l'eau après filtre à charbon. Il se détermine par une mesure colorimétrique à l'aide d'un comparateur Lovibon (1 à 3 ppm).

La vérification de l'état du charbon actif qui se fait généralement par inspection visuelle

Contrôle de débit de pompe d'injection de chlore

#### ❖ **PRPo4 :**

Le filtre polisseur a pour rôle de clarifier l'eau des impuretés (grain de charbon), ce dernier peut ne pas remplir sa mission et engendrera une eau renfermant encore des impuretés qui peuvent causer des problèmes pendant les étapes ultérieures. Le suivi se fait donc par mesure de turbidité de l'eau après filtre polisseur à l'aide d'un appareil turbidimètre.

#### **1-3-2) Résultats et interprétations**

Le suivi a abouti au résultat présent dans le tableau 2.

**Tableau 2 :** Résultats du suivi de la qualité microbiologique et physico-chimique de l'eau traitée.

Date de prélèvement	Turbidité d'eau brute <0.3 NTU	Taux d'Al Après F.S <0.1 ppm	Filtre à charbon				Filtre polisseur
			Numéro de filtre en marche	Chlore à l'entrée	Traces d'AL <0.1 ppm	GT<25ufc/1ml	Turbidité <0.3NTU
14/04/13	0.153	0.001	3	02	0.001	3	0.126
15/04/13	0.153	0.001	3	02	0.001	0	0.126
16/04/13	0.162	0.001	3	03	0.001	0	0.132
17/05/13	0.147	0.002	3	00	0.001	0	0.126
18/04/13	0.165	0.002	3	02	0.001	0	0.130

19/04/13	0.150	0.001	3	02	0.001	01	0.128
20/04/13	0.153	0.003	3	00	0.001	01	0.128
22/04/13	0.147	0.002	3	1.5	0.001	03	0.126
23/04/13	0.162	0.002	2	1.2	0.001	0	0.131
27/04/13	0.164	0.001	2	1.2	0.000	0	0.132
28/04/13	0.154	0.003	2	1.5	0.001	0	0.132
29/04/13	0.154	0.001	2	1.5	0.001	0	0.132
30/04/13	0.147	0.001	2	1.8	0.001	01	0.126
02/05/13	0.147	0.001	2	02	0.002	02	0.126
03/05/13	0.146	0.002	1	02	0.001	0	0.126
06/05/13	0.150	0.002	1	02	0.001	0	0.126
07/05/13	0.151	0.001	1	1.5	0.001	0	0.122
08/05/13	0.143	0.001	1	02	0.002	0	0.122
09/05/13	0.156	0.003	1	03	0.001	01	0.130
10/05/13	0.150	0.002	1	<1	0.001	02	0.130
13/05/13	0.153	0.002	3	02	0.001	0	0.132
14/05/13	0.147	0.002	3	02	0.000	0	0.126
15/05/13	0.150	0.001	3	1.2	0.001	0	0.134
16/05/13	0.147	0.001	3	1.5	0.001	0	0.128
17/05/13	0.150	0.001	3	1.8	0.001	01	0.130
20/05/13	0.153	0.001	0	1.5	0.001	02	0.130
21/05/13	0.172	0.002	1	1.2	0.001	0	0.138
22/05/13	0.162	0.001	1	1.2	0.001	0	0.136
23/05/13	0.154	0.001	1	1.2	0.000	0	0.132
24/05/13	0.162	0.001	1	1.2	0.001	0	0.131
27/05/13	0.147	0.001	1	1.5	0.002	0	0.122

<b>28/05/13</b>	<b>0.153</b>	<b>0.002</b>	<b>1</b>	<b>1.5</b>	<b>0.000</b>	<b>0</b>	<b>0.132</b>
-----------------	--------------	--------------	----------	------------	--------------	----------	--------------

Le tableau représente les résultats des tests physicochimiques de l'eau, en général ils sont conformes sauf parfois : le taux de chlore est égal à 0, à laide d'un bon de communication on déclare au technicien chargé du traitement d'eau, l'ajout indispensable de l'eau de javel

Ce qui concerne les tests microbiologiques, une stérilisation du filtre à charbon est réclamée au début de chaque contamination.

Cependant le suivi du débit de la pompe doseuse du coagulant abouti aux résultats du tableau3

**Tableau 3:** suivi du débit de la pompe doseuse du coagulant (sulfate d'aluminium) :

Date	Quantité du coagulant	Quantité d'eau adoucie	Débit d'injection ml/m <sup>3</sup>
<b>08/04/13</b>	<b>8,3</b>	<b>60L</b>	<b>13</b>
<b>12/04/13</b>	<b>8,3</b>	<b>60L</b>	<b>13</b>
<b>15/04/13</b>	<b>8,3</b>	<b>60L</b>	<b>13</b>
<b>18/04/13</b>	<b>8,3</b>	<b>60L</b>	<b>13</b>
<b>22/04/13</b>	<b>8,3</b>	<b>60L</b>	<b>13</b>
<b>25/04/13</b>	<b>8,3</b>	<b>60L</b>	<b>13</b>
<b>29/04/13</b>	<b>8,3</b>	<b>60L</b>	<b>13</b>
<b>02/05/13</b>	<b>8,3</b>	<b>60L</b>	<b>13</b>
<b>06/04/13</b>	<b>8,3</b>	<b>60L</b>	<b>13</b>
<b>09/05/13</b>	<b>8,3</b>	<b>60L</b>	<b>13</b>
<b>13/05/13</b>	<b>8,3</b>	<b>60L</b>	<b>13</b>
<b>15/05/13</b>	<b>8,3</b>	<b>60L</b>	<b>13</b>
<b>20/05/13</b>	<b>8,3</b>	<b>60L</b>	<b>13</b>

Le débit de la pompe doseuse du coagulant a été respecté durant la période du suivi.

Le charbon actif doit être en bon état pour accomplir sa mission (élimination du chlore). Le tableau4 représente le suivi de l'état de charbon actif.

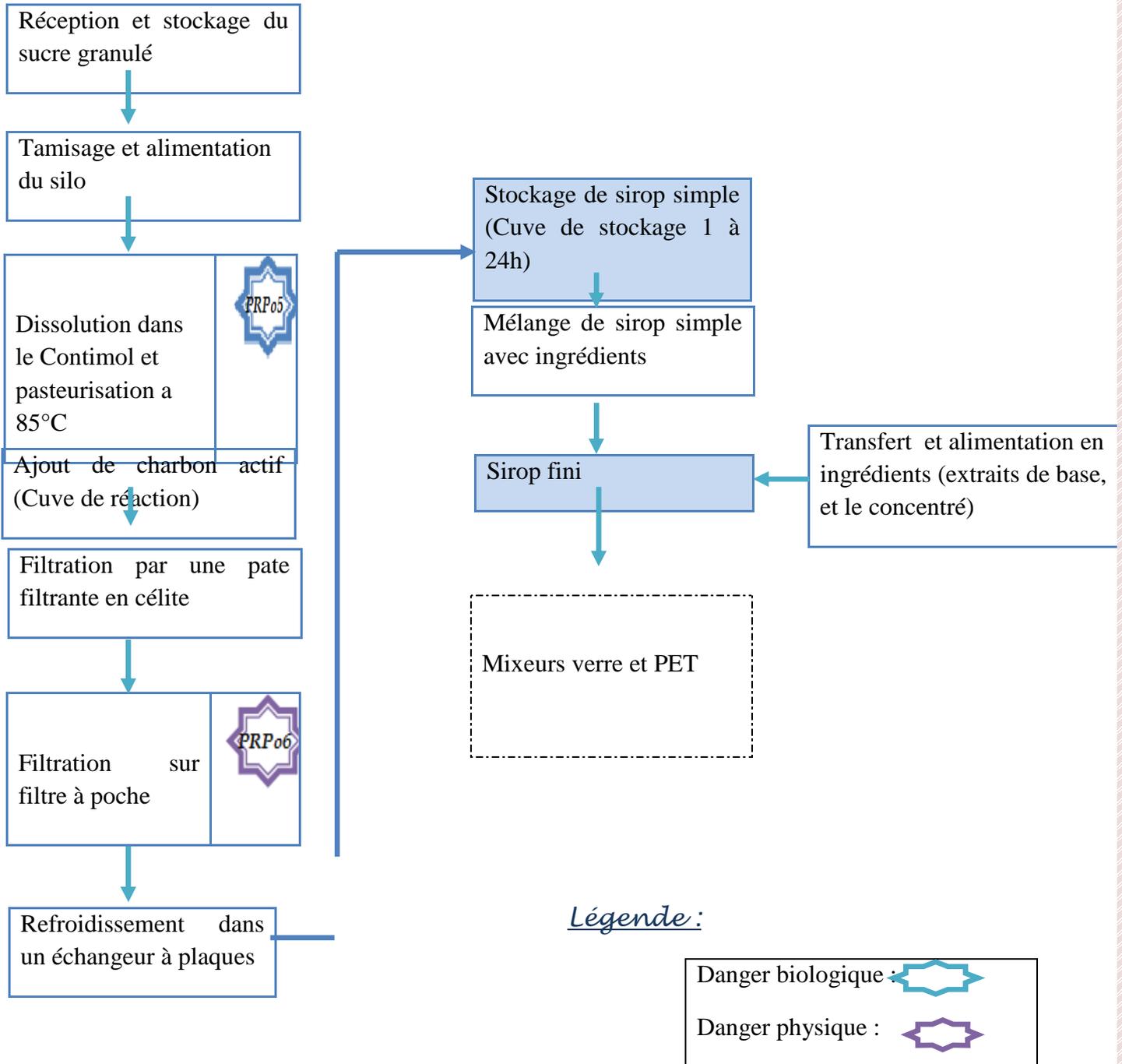
**Tableau 4:** suivi de l'état du charbon actif :

Date	Numéro de F.Ch	Nature d'entretien	Résultat d'inspection	Actions à l'inspection
14/04/13	1 et 3	Inspection visuelle	-bon état de charbon -niveau de remplissage normal	Stérilisation -lavage contre courant(LCC)
22/04/13	3	Inspection visuelle	-bon état de charbon -niveau de remplissage normal	Stérilisation+LCC
10/05/13	1	Inspection visuelle	-bon état de charbon -niveau de remplissage normal	Stérilisation+LCC
22/05/13	2	Inspection visuelle	-bon état de charbon -niveau de remplissage normal	Stérilisation+LCC

## 2. Vérification au niveau de la préparation du sirop

### 2.1) Identification des PRPO :

Les PRPo identifiés au niveau de la siroperie sont comme suite :



**Figure 6 :** diagramme de préparation du sirop

## 2.2) système de surveillance des PRPo

Après identification des PRPo, les systèmes de surveillance sont élaborés afin de maîtriser les différents dangers selon leurs gravités et leur probabilité d'apparition comme l'indique le tableau 5

**Tableau 5** : liste des PRPo, leur système de surveillance et les mesures correctives au cours de préparation du sirop.

Type et numéro	emplacement	Nature du danger	Gravité		Quoi surveiller	Actions correctives en cas de dérive
			Fréquence			
PRPo5	Dissolution du sucre au niveau du contimol	Danger Biologique	G	F	-Analyse microbiologique du SS -Vérification de températures affichées	-Isolement du lot du PF et SF en fonction des résultats microbiologique - contrôle de tous les PF depuis la dernière analyse conforme
			Critique (4)	Impossible (1)		
PRPo6	Filtration du SS sur filtre à poches	Danger Physique	Marginal (2)	Fréquent (4)	- Apparence du sirop simple - Etat du filtre à poche	- Re-filtration du sirop sur filtre à poche - changement du filtre à poche si nécessaire.

### 2-3) Suivis, résultats et interprétation :

Le suivi des deux PRPo identifiés est nécessaire et se fait comme suite :

- ✓ PRPo5 : ce PRPo se situe au cours de la dissolution de sucre. La température est le facteur clé de cette étape car elle assure à la fois la dissolution complète, et la pasteurisation du sucre. Le suivi de ce PRPo se réalise par vérification des températures affichées sur le contimol de dissolution ( $80^{\circ}\text{C} < T < 85^{\circ}\text{C}$ ), de ce fait un test microbiologique du sirop simple est indispensable pour vérifier l'efficacité de pasteurisation.

Après le suivi, on a aboutit aux résultats suivants :

- Les températures sont toujours comprises entre 80°C et 85°C.
  - Aucune contamination n'a été identifiée durant la période de suivi.
- ✓ PRPo6 : ce danger est de nature physique (résidus de charbon...). La dernière étape qui tend à éliminer ce danger est celle de filtration sur filtre à poche, donc le suivi repose sur une vérification de l'apparence de sirop après FP, cette dernière se fait par filtration sur membrane (0.8 µm), puis on s'assure par inspection visuelle et l'aide d'une lampe si des particules en suspension ont été retenues par cette membrane ou pas.

La vérification de l'état du filtre à poche est également réalisé par le calcul de variation de pression (dP) à partir de la pression de l'entrée et de la sortie de sirop à travers ce filtre à poche ( $dP=PE-PF$ ).

Les résultats de ce suivi (tableau) se présentent ainsi :

- Toutes les membranes étaient claires ; le sirop simple ne contient pas d'impuretés ce qui confirme l'efficacité de la filtration au niveau du filtre à poche.
- L'état du filtre à poche est représenté dans le tableau 6

**Tableau 6** : Résultat du suivi de l'état du filtre polisseur.

Date	Pression Entrée PE (bar)	Pression Sortie PS (bar)	dp=PE-PS (≤ 1bar)		Date	Pression Entrée PE (bar)	Pression Sortie PS (bar)	dp=PE-PS (≤ 1bar)
14/04/13	3.5	3.5	00			4.4	4.4	00
15/04/13	3.8	3.8	00		04/05/13	4.8	4.7	0.1
16/04/13	4.6	4.6	00		05/05/13	4.3	4.3	00
17/04/13	4.3	4.3	00		07/05/13	4.5	4.4	0.1
18/04/13	4.4	4.4	00		08/05/13	4.5	4.4	0.1
19/04/13	4.6	4.5	0.1		09/05/13	4.6	4.6	00
20/04/13	3.8	3.8	00		10/05/13	4.6	4.6	00
22/04/13	3.4	3.4	00		13/05/13	4.4	4.4	00
23/04/13	4.2	4.2	00		14/05/13	4.5	4.4	0.1

24/04/13	4.3	4.3	00		15/05/13	4.6	4.6	00
27/04/13	4.8	4.7	0.1		16/05/13	4.7	4.7	00
28/04/13	4.5	4.4	0.1		17/05/13	4.5	4.5	00
29/04/13	4.8	4.7	0.1		20/05/13	4.6	4.6	00
30/04/13	4.4	4.4	00		21/05/13	4.3	4.3	00
02/05/13	4.8	4.7	0.1		22/05/13	4.6	4.6	00
03/05/13	4.6	4.5	0.1		23/05/13	4.6	4.6	00

Les valeurs de la pression s se trouvent dans les normes, ce qui signifie un bon état de FP.

Donc on garde le même filtre, généralement le changement du filtre se fait une fois par an sauf le cas des opérations d'entretien qui se font deux fois par semaine.

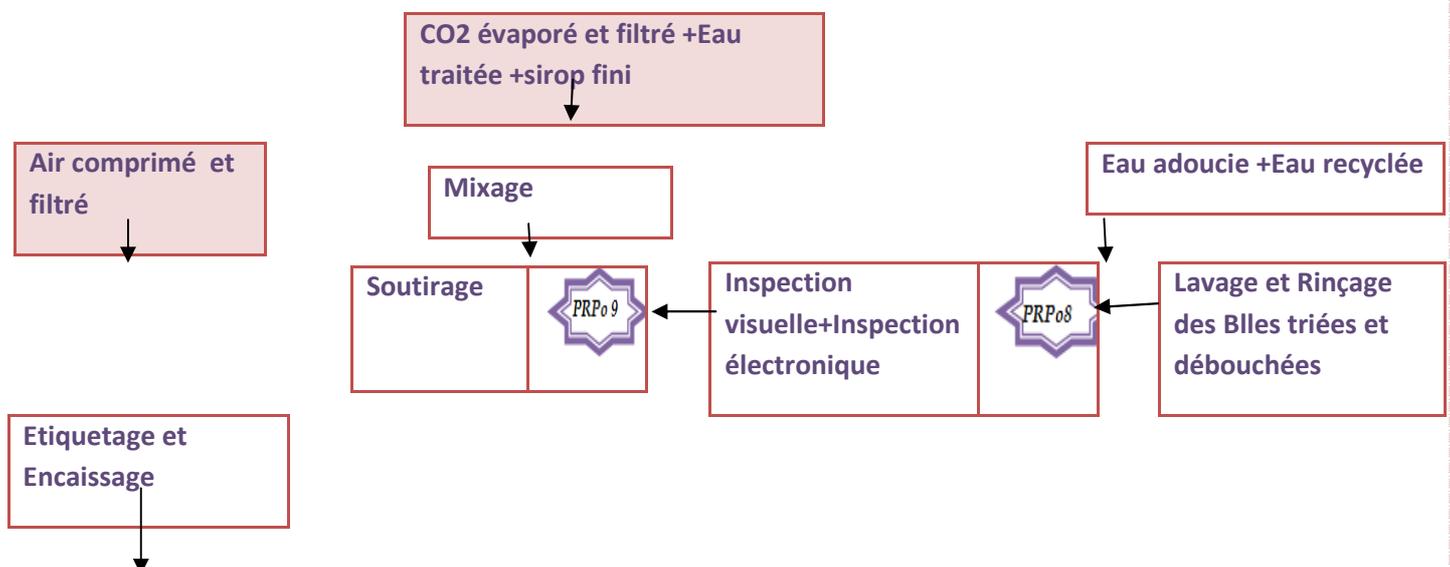
### 3-Vérification au niveau de l'embouteillage des bouteilles

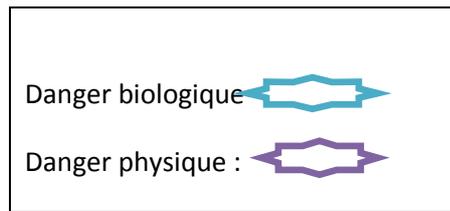
#### Bouchage /Vissage 3-1) Identification des CCP et PRPo

Comme vue précédemment, il existe deux types d'embouteillage à la CBGN :

Embouteillage en verre et celui du PET, pour le PET, on ne remarque aucun PRPo ou CCP identifié selon l'arbre de décision inspirée de la norme ISO2200 :V2005

Cependant au niveau des lignes de verre les PRPo et les CCP sont identifié selon la figure 7 :





Stockage du produit fini

Figure 7 : PRPo et CCP pour la production des boissons en bouteilles de verre

L'identification des PRPo et CCP selon l'arbre de décision de l'ISO 22000 a aboutit au résultat de tableau 7.

**Tableau 7** : liste des PRPo et CCP, leur système de surveillance et leurs mesures correctives pour l'embouteillage en verre.

Type et numéro	Positionnement	Gravité, Fréquence		Système de surveillance	Mesures correctives
CCP1	Lavage et rinçage des bouteilles	<b>G</b>	<b>F</b>	Vérification de T° des bains, le % de soude, chloration rinçage final, pression de rinçage, alignement des gicleurs	-Blocage du lot de PF et contrôle microbiologique - entretien de la laveuse, réglage des paramètres de lavage, contrôle des équipements de mesures
		Critique (4)	Très Rare (2)		

Codage et contrôle de niveau par inspection

PRPo7	Sortie de laveuse	Grave (2)	Fréquent (4)	-Recherche des débris de verre  - Apparence du produit fini	- isolement et destruction du lot de PF contaminé
PRPo8	Inspection électronique	Grave (3)	Fréquent (4)	-Efficacité de l'inspection électronique  - apparence PF  Efficacité de l'inspection visuelle : test et rotation des mireurs	-réglage de l'inspectrice  Renforcement du mirage visuel
PRPo9	soutirage	Critique (4)	Impossible (1)	Etat et pression des douches  Débris de verre dans les bouteilles éliminées	Isolement et destruction du lot de PF contaminé  -entretien des douches (pression et alignement)
PRPo10	Boucheuse/visseuse	Négligeable (1)	Très rare (2)	-Etat et pression des douches.  -Débris de verre dans les bouteilles éliminées	-Isolement et destruction du lot de PF contaminé.  -Entretien des douches (pression et alignement)

- Suivis :

Les bouteilles sont un emballage primaire pour la boisson, ils entrent en contact direct avec le produit, leur propreté et leur qualité hygiénique s'impose afin d'éviter toute contamination de sécurité alimentaire, depuis le lavage des bouteilles jusqu'à leur remplissage avec le produit fini on a pu identifier les CCP et les PRPo cités précédemment.

Leur suivi se fait comme suite :

- ❖ CCP1 :

Représente un danger biologique suite à une contamination qui peut avoir lieu à cause de l'exposition des bouteilles et autres facteurs donc le lavage des bouteilles est obligatoire pour cela l'efficacité de lavage doit être prouvée par le résultat de contrôle des facteurs qui entrent dans cette opération à savoir : la T°C (lavage/pasteurisation), le % de soude (détergent), chloration de l'eau de rinçage (désinfection), la pression de rinçage ainsi que l'état des gicleurs.

→ Résultats et interprétation :

Le suivi de température est représenté dans la figure 8 :

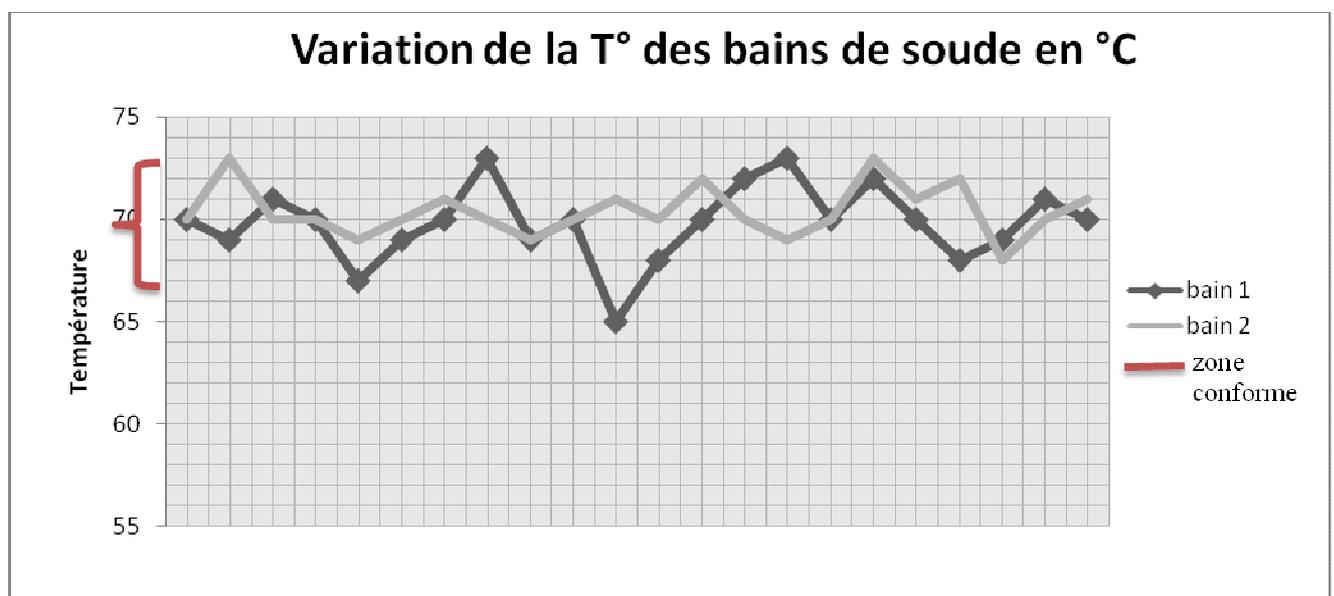


Figure 8 : variation de température des bains de soude de la laveuse 2 durant la période du suivi.

Durant toute la période du suivi, la température varie généralement entre 67 et 73°C chose qui est tolérable.

Les résultats des autres suivis concernant le même CCP sont représentés dans le tableau 8:

**Tableau 8** : suivi des analyses de lavage et rinçage des bouteilles en verre pour la ligne de verre 2

Ligne de verre 2			
	%de soude	Teneur en	P de

Ligne de verre 2			
	% de soude	Teneur en	P de

Date de prélèvement			chlore (ppm)	rinçage en bar
	Bain1 1.5 à 2%	Bain2 2 à 2.5%	Bain de rinçage 1 à 3 ppm	0.8 à 2.0
15/04/13	1.9	2.5	1.8	1.4
16/04/13	1.3	1.8	1.3	1.0
17/04/13	1.5	2.0	2.2	0.8
18/04/13	1.8	2.3	3.0	1.3
19/04/13	1.7	2.0	1.8	1.8
20/04/13	2.0	2.5	0.0	1.8
22/04/13	1.2	1.8	2.0	1.5
23/04/13	1.8	2.0	2.0	1.4
24/04/13	1.7	2.0	1.8	0.9
27/04/13	2.0	2.3	<1	1.2
28/04/13	2.0	2.5	1.4	2.0
29/04/13	2.0	2.5	1.3	1.5
30/04/13	1.7	2.5	2.0	1.6
02/05/13	1.6	2.3	>3.0	1.4
03/05/13	1.5	2.0	1.5	1.0
06/05/13	1.2	1.7	1.7	1.0

Date de prélèvement			chlore (ppm)	rinçage en bar
	B 1	B2	1 à 3	0.8 à 2.0
07/05/13	1.8	2.0	1.8	1.6
08/05/13	1.5	2.3	2.0	1.3
09/05/13	1.8	2.3	2.0	1.0
10/05/13	2.3	4.0	>3	2.0
13/05/13	2.0	2.2	1.8	1.8
14/05/13	1.8	2.3	1.8	0.9
15/05/13	1.7	2.0	2.0	1.8
16/05/13	2.3	2.5	2.2	1.5
17/05/13	1.3	2.2	0.0	1.0
20/05/13	1.6	1.8	1.2	1.2
21/05/13	1.5	2.2	1.4	2.0
22/05/13	1.8	2.0	>3.0	1.8
23/05/13	1.5	2.0	2.0	0.9
24/05/13	1.5	2.0	1.8	2.0
27/05/13	1.7	2.0	2.2	1.7
28/05/13	2.0	2.7	1.2	1.4

Le tableau représente les variations du % de soude, taux de chlore, pression de rinçage. Le taux de chlore doit être entre 1 et 3 ppm, dans certains cas ce dernier peut être égale à 1ppm donc le technicien de laboratoire responsable de ligne de production en question doit signaler la nécessité d'un ajout du chlore. Cette action corrective est exécutée par le technicien de la station de traitement d'eau. Ce dernier peut effectuer une dilution dans le cas inverse. Le contrôle de taux de chlore se fait quotidiennement (au démarrage et chaque 4h).

Le % de soude atteint généralement les normes, dans le cas échéant on fera appel à un ajout de soude ou une dilution comme vu précédemment pour le chlore)

- ❖ **PRPo7** : représente un DP car au niveau de la laveuse il se peut qu'une Bouteille s'éclate, les débris de verre peuvent contaminer les bouteilles donc le suivi du contrôle de débris de verre au niveau des bouteilles lavées est nécessaire.
- ❖ **PRPo8** : le danger en question est un danger physique, après la sortie de la laveuse, les bouteilles subissent une inspection visuelle par des mireurs dont la rotation est obligatoire chaque 4 heures, puis une inspection électronique.

Le suivi de l'efficacité de cette dernière se fait au début de production et se répète chaque heure, en introduisant des bouteilles test dites également « témoins » :

- Une Bouteille témoin contenant un corps étranger au coté (au fond)
- Une Bouteille témoin contenant corps étranger au centre
- Une Bouteille témoin contenant du liquide résiduel
- Une Bouteille témoin ébréchée
- Une Bouteille témoin avec une paroi interne
- Une Bouteille témoin avec paroi externe
- Une Bouteille témoin avec filetage ébréché (bouteille d'un litre)

On fait passer chaque bouteille 5 fois. Et toute exclusion correspond à 20% de l'efficacité. Le résultat de ce test doit être supérieur ou égal à 80% pour confirmer la fiabilité et le bon fonctionnement de l'inspectrice électronique.

Durant tout le suivi, les résultats confirment l'efficacité de l'inspection électronique à 100%.

- ❖ **PRPo9** : il s'agit aussi d'un danger physique au niveau de la soutireuse. Cette dernière contient des douches qui ont pour but de nettoyage et d'éliminer les débris de verre, ils se mettent automatiquement en marche lors de l'éclatement de chaque bouteille.

Le contrôle de l'état et la pression des douches sont indispensable car ce contrôle est lié à la présence de débris de verre dans les bouteilles éliminées lors de leurs explosions au niveau de la soutireuse.

On prélève manuellement 10 bouteilles au total selon le tableau 9

**Tableau9** : méthode de prélèvement des bouteilles après éclatement.

Emplacement de la bouteille écartée	-2	-1	0	+1	+2
1 <sup>er</sup> tour					
2 <sup>ème</sup> tour					
3 <sup>ème</sup> tour					



: Emplacement de la bouteille éclatée.



: Emplacement des bouteilles non éclatées

On recherche les débris de verre au sein des bouteilles éliminées par inspection visuelle à l'aide d'une lampe spécifique.

Le même danger est représenté par le **PRPo10**

il s'agit d'un danger physique au niveau de la boucheuse /visseuse et les mêmes mesures de surveillance sont appliquées

#### Résultats et interprétation :

Les résultats de ce suivi ont été positifs. Ce qui traduit l'efficacité des mesures préventives effectués.

# Conclusion et Recommandations

L'objectif de notre travail était la vérification de l'application de certaines exigences de la norme ISO 22000 :V2005, un type d'audit interne qui va permettre à la CBGN de savoir les lacunes de cette application et de procéder à leur amélioration, afin de produire un produit sûr aux consommateurs.

Cet audit interne à aboutit à plusieurs constats à savoir :

⇒ **Constats positifs :**

Le personnel est compétent, doté de la qualité technique nécessaire pour assurer la correction de mesure de maîtrise vis-à-vis des constats de l'audit interne.

Les suivis de CCP et PRPo effectués dans ce modèle de travail se font selon leurs fréquences avec des enregistrements bien définis pour assurer la sécurité et la traçabilité du produit.

Au cours de ce travail, nous avons vérifié aussi les enregistrements et la documentation dont les résultats ont été positifs.

La mise en place d'un plan d'action suivant un ordre de priorité pour les actions correctives conformément à la non-conformité constatée.

Le laboratoire dispose d'un matériel sophistiqué et étalonné pour garantir l'exactitude des analyses et des contrôles et assurer la sécurité des produits fabriqués pour préserver la santé du consommateur tout en veillant aux exigences de la norme ISO 22000 :V2005.

⇒ Par ailleurs, il s'avère nécessaire d'améliorer certains points :

Nous avons constaté un manque de compréhension de la norme ISO22000, il faut donc renforcer la formation et sensibilisation du personnel.

Nous recommandons, l'installation des nanomètres pour bien contrôler la pression de l'eau des douches au niveau de la soutireuse et enregistrer les résultats de suivi.

Ces recommandations ont pour objectif d'améliorer les mesures de surveillance ainsi que celles de correction dans le but d'avoir un produit sûr.

A la fin, on peut dire que la CBGN serait apte de satisfaire les exigences de ses clients ainsi que celles de la réglementation en matière de la sécurité des denrées alimentaires.

# Références Bibliographiques



AFNOR, module de soutien N°2, créé le 01/04/2008 « Diagnostic de 1 HACCP à ISO22000 ». (B) :



AFNOR, module de soutien d'ISO N°2, créé le 16/02/2008 « les éléments d'un système de management de la sécurité des aliments ». (B) :



du Sécurité des Denrées Alimentaires de la CBGN. Manuel



La norme ISO 22000 :V2005. (A) :

## Sites internet :

<http://fr.wikipedia.org>

[www.norme-iso22000.info](http://www.norme-iso22000.info)

[www.iso.org/iso/fr/iso-22000\\_food\\_safety.pdf](http://www.iso.org/iso/fr/iso-22000_food_safety.pdf)