

*République Algérienne Démocratique et Populaire*  
*Ministère de L'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique*  
*Université Abderrahmane MIRA de BEJAIA*

*Faculté des Sciences de la nature et de la vie*  
*Département des sciences alimentaires*

## *Mémoire de Fin de Cycle*

*En vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en*  
*Contrôle de Qualité et Analyse*

*Thème :*

*Contribution à l'élaboration d'un Système HACCP au*  
*niveau de l'Entreprise SARL GB TOUDJA*  
*ELKSEUR*

**Proposé par :**

 **M<sup>r</sup> KHEMILA Billal.**

 **M<sup>r</sup> GUENAOUI Azouz.**

**Membres de Jury**

**Présidente : -M<sup>elle</sup> BENMEDDOUR Z.**

**Promotrice :- M<sup>me</sup> BERKATI S.**

**Examinatrices :- M<sup>me</sup> .DEFLAOUI L.**

**-M<sup>elle</sup> MEKHOUKHE A.**

**PROMOTION : 2012-2013**



*Le présent document couronne nos études universitaires très riches en enseignements et expériences tant sur le plan de savoir scientifique que de celui de la vie en collectivité.*

*Nous louons Dieu pour nous avoir prêtés vie, aide et patience toute le long de ce cycle universitaire.*

*Nous tenons vivement à exprimer toute notre reconnaissance à Mme BERKATI.S notre promotrice pour tout ces efforts et pour ses précieux conseils, orientations et informations qu'elle nous a généreusement prodigués et ce, malgré sa lourde charge.*

*Tout comme nous exprimons les mêmes sentiments de gratitude à tous les enseignants qui nous ont comptés parmi leurs étudiants tout le long de ces cinq années de graduation.*

*Nous exprimons aussi nos meilleurs sentiments de gratitude aux honorables membres de jury : M<sup>lle</sup> BENMEDOUR Z, M<sup>me</sup> .DEFLAOUI L. et M<sup>lle</sup> MEKHOUKHE A, qui ont l'amabilité de supporter avec patience notre modeste et maladroite capacité à nous exprimer en public.*

*Nous ne terminerons pas ce mot sans gratifier de nous vifs remerciements toutes les personnes qui nous ont soutenu moralement et nous ont apporté un plus par leurs actif, en l'occurrence, \* Mr AMROUCHE.Z, Yasmina, Razika, Hassiba, Soraya et Drifa,...*

*En ce moment précis, toute nous pensées vont vers nos honorables parents en reconnaissance à leur esprit de sacrifice et de dévouement ainsi qu'a leur soutien constant-moral et matérielle- et ce, pour nous avoir permis de construire un avenir certain et en même temps réaliser nos rêves.*

*Mercie encore et encore ...*





*À ma famille*

*On dit que être parents c'est un métier dans lequel il est impossible de réussir. C'est totalement faux, Ce modeste travail est l'aboutissement de toute une vie, celle de mes parents qui ne vivent que pour notre réussite.*

*Pour tout le mal que vous vous donner chaque jour ;  
mère, père, frères et soeurs je vous dédie ce mémoire.*

*Billal et Azouz*



## Dédicaces

*En signe de respect et de reconnaissance, je dédie ce  
modeste travail à :*

*A celle qui m'a ligué le sang qui coule dans mes veines,  
mon cœur battant, qui ma mie au monde, mon espoir  
eternel, ma chère mère*

*A celui qui m'inspire courage et humilité mon cher père*

*A mon défunt cher frère*

*A ma défunte chère sœur*

*A mes frères*

*A ma belle famille*

*Mes amis(es)*

*Tous ceux qui ont contribué de près et de loin a  
l'aboutissement de ce travail*

*Billal*





## Dédicaces

*En signe de respect et de reconnaissance, je dédie ce  
modeste travail à :*

*A celle qui m'a ligué le sang qui coule dans mes veines,  
mon cœur battant, qui ma mie au monde, mon espoir  
eternel, ma défunte chère mère*

*A celui qui m'inspire courage et humilité mon cher père*

*A marâtre de mon père*

*A mes frères, mes sœurs*

*A ma chère fiancée*

*A ma belle famille*

*Mes amis(es)*

*Tous ceux qui ont contribué de près et de loin a  
l'aboutissement de ce travail*

*Azouz*



## GLOSSAIRE

- **action corrective** : Procédure à suivre quand une déviation a lieu et que la surveillance révèle que le point critique à maîtriser ne l'est pas.
- **analyse des risques** : Identification des dangers, évaluation de leur probabilité d'apparition ou de leur fréquence et de leur sévérité ou gravité.
- **arbre de décision** : Diagramme permettant de faire émerger les points critiques à maîtriser.
- **causes** : Situations susceptibles d'introduire le danger considéré ou d'en permettre l'accroissement jusqu'à un niveau inacceptable.
- **ccp** : Point critique de maîtrise.
- **critère** : Paramètre ou exigence correspondant à une ou plusieurs caractéristiques (physique, chimiques, microbiologiques...) de l'opération ou du produit.
- **danger** : Tout facteur biologique (micro-organisme, toxines, parasites...), chimique (lubrifiant, additif, conservateur...) ou physique (corps étranger, insecte, cheveu...) qui peut menacer ou compromettre la sécurité, l'existence d'une personne, situation qui en résulte.
- **diagramme d'Ishikawa** : Diagramme destiné à faire émerger les dangers liés aux cinq m (matière, main d'œuvre, matériel, milieu, méthode).
- **Diagramme des opérations** : Représentation systématique de la séquence des étapes ou opérations utilisées dans la production ou la fabrication d'un produit alimentaire donné.
- **Écart** : Non respect d'un seuil critique.
- **Étape** : Point, procédure, opération ou stade de la chaîne alimentaire (y compris matières premières), depuis la production primaire jusqu'à la consommation finale.
- **fréquence** : Nombre de fois où un danger se présente sur une période donnée.
- **gravité** : Importance du danger.
- **HACCP** : Hazard analysis critical control point... analyse des risques - maîtrise des points critiques.
- **limite critique** : Valeurs extrêmes d'un critère donné qui ne doit pas être franchie pour s'assurer que la maîtrise est effective.

- **manuel HACCP** : Document énonçant les objectifs, la méthode, les pratiques, les moyens et la séquence des activités liées à l'analyse des risques et la maîtrise des points critiques.
- **mesures préventives (de maîtrise)** : Ensemble de techniques, de méthodes, d'actions qui devrait permettre d'éliminer le danger ou de réduire le risque à un niveau acceptable.
- **Maîtriser** : Prendre toutes les mesures nécessaires pour garantir et maintenir la conformité aux critères définis dans le plan HACCP.
- **Maîtrise** : Situation dans laquelle les méthodes suivies sont correctes et les critères sont satisfait
- **Mesure corrective** : Toute mesure à prendre lorsque les résultats de la surveillance exercée au niveau du CCP indiquent une perte de maîtrise.
- **plan HACCP** : Document qui décrit les procédures formalisées à suivre en accord avec les principes généraux du système HACCP.
- **point à risque** : Point où le risque pour un danger donné peut dépasser le niveau acceptable par l'intervention de divers facteurs.
- **point critique de maîtrise (ccp)** : Tout point, lieu, personnel, opération ou protocole pour lequel la perte de la maîtrise peut entraîner un risque inacceptable pour la qualité du produit. Il s'agit de tout produit, étape ou opération pour lequel la maîtrise doit être assurée et tout danger peut être éliminé, prévenu ou réduit à un niveau acceptable.
- **revue** : Ensemble des dispositions d'actualisation du plan haccp établi.
- **risque** : Estimation de la probabilité d'apparition d'un danger.
- **Seuil critique** : Critère qui distingue l'acceptabilité de la non-acceptabilité.
- **système HACCP (sécurité alimentaire)** : Ensemble des éléments résultants de l'application du plan HACCP.
- **surveillance** : Séquence planifiée d'observations, ou de mesures, conçue pour obtenir des données précises dans le but de vérifier le respect des limites critiques.
- **Vérification - validation** : Méthode, procédures et essais complémentaires utilisés pour s'assurer de l'application permanente du système et déterminer si le système HACCP donne, sur le plan de la sécurité, les résultats escomptés.

**LISTE DES ABREVIATIONS**

<b>Abréviation</b>	<b>Signification</b>	<b>Abréviation</b>	<b>Signification</b>
<b>AAMO</b>	autorisation avec mention obligatoire.	<b>G</b>	gravité du danger.
<b>Abs</b>	absence.	<b>HACCP</b>	analyse du danger et contrôle des points critique.
<b>B</b>	danger biologique.	<b>ISO</b>	organisation internationale de standardisation
<b>BPC</b>	Bonnes pratique de commercialisation	<b>LC</b>	limite critique
<b>BPF</b>	bonne pratique de fabrication.	<b>M1</b>	mains d'œuvre.
<b>BPH</b>	bonne pratique d'hygiène.	<b>M2</b>	matériel.
<b>BPS</b>	bonne pratique de stockage	<b>M3</b>	matière.
<b>BS</b>	bain de soude.	<b>M4</b>	méthode.
<b>BR</b>	Bain de rinçage	<b>M5</b>	milieu.
<b>C</b>	danger chimique.	<b>N</b>	Note finale du risque
<b>CAC</b>	codex alimentarius.	<b>NA</b>	norme algérienne.
<b>CCP</b>	contrôle des points critiques.	<b>NASA</b>	national aeronotique and space administratoration.
<b>CD</b>	classe du danger		
<b>Cd</b>	Conductivité.	<b>NF</b>	norme française.
<b>DIC</b>	Diamètre interne de la capsule	<b>Ph</b>	danger physique.
<b>DEB</b>	Diamètre externe de la bague	<b>Pr</b>	Probabilité de la réalisation du danger
<b>DEC</b>	Diamètre externe de la capsule	<b>PRP</b>	programme préalable
<b>DLC</b>	date limite de consommation.	<b>R</b>	risque.
<b>E</b>	additif.	<b>RPI</b>	Résistance a la pression interne
<b>FAO</b>	L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.	<b>Stan</b>	standard.
<b>FMEA</b>	fail, mode and effect analysis.	<b>TH</b>	titre hydrométrique.

**LISTE DES FIGURES**

<b>Figure N°1:</b> Arbre de la sécurité sanitaire des aliments.....	<b>9</b>
<b>Figure N° 2:</b> Diagramme Cause-Effet d'ISHIKAWA.....	<b>13</b>
<b>Figure N°3:</b> Arbre de décision.....	<b>15</b>
<b>Figure N°4 :</b> Processus de fabrication de Nectar à la pulpe d'orange pasteurisé.....	<b>28</b>
<b>Figure N°5 :</b> Représentation de la trame d'un diagramme d'Ishikawa.....	<b>34</b>
<b>Figure N°6 :</b> Représentation des valeurs du Risque du danger (G x P).....	<b>35</b>
<b>Figure N°7 :</b> Localisation des CCP sur le diagramme de fabrication.....	<b>50</b>

**LISTE DES FIGURES EN L'ANNEXE**

- Figure 8 :** Courbe de pasteurisation enregistrée à partir d'un Mouchard.  
**Figure 9 :** Coupe équatoriale d'une orange (BERLINET C., 2006).

**LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau N°I:</b> Différents types de jus de fruit.....	<b>3</b>
<b>Tableau N°II :</b> Composition chimique de Nectar à la pulpe d'orange.....	<b>5</b>
<b>Tableau N°III:</b> Valeur nutritionnelle du Nectar à la pulpe d'orange .....	<b>6</b>
<b>Tableau N°IV:</b> Grille d'évaluation de la gravité et la probabilité de la réalisation du danger.....	<b>14</b>
<b>Tableau N°V:</b> Description des caractéristiques du concentré de jus d'orange.....	<b>20</b>
<b>Tableau N°VI :</b> Description des caractéristiques de Sucre.....	<b>21</b>
<b>Tableau N°VII :</b> Description des caractéristiques de l'eau de process.....	<b>22</b>
<b>Tableau N°VIII :</b> Description des caractéristiques du jus avant pasteurisation.....	<b>23</b>
<b>Tableau N°IX:</b> Description des caractéristiques du Produit fini.....	<b>24</b>
<b>Tableau N°X :</b> Description des caractéristiques de la Bouteille en verre.....	<b>25</b>
<b>Tableau N°XI:</b> Description des caractéristiques du Bouchon.....	<b>26</b>
<b>Tableau XII:</b> Identification de l'utilisation attendue du Nectar à la pulpe d'orange.....	<b>27</b>
<b>Tableau N°XIII :</b> Exemple d'outil de vérification pour l'étape 5 du HACCP .....	<b>32</b>
<b>Tableau N°XIV:</b> Valeur de la gravité et de l'occurrence du danger.....	<b>34</b>
<b>Tableau N°XV :</b> Analyse des dangers, Détermination des causes et Identification des mesures de maîtrise des matières Premières.....	<b>36</b>
<b>Tableau N°XVI :</b> Analyse des dangers, Détermination des causes et Identification des mesures au cours de nettoyage.....	<b>43</b>
<b>Tableau N°XVII :</b> Analyse des dangers, Détermination des causes et Identification des mesures au cours de la fabrication.....	<b>44</b>
<b>Tableau N°XVIII :</b> Identification des CCP-Seuils Critiques-Mise d'un système de surveillance-Actions correctives.....	<b>52</b>

# SOMMAIRE

**LISTE DES ABREVIATIONS.**

**LISTE DES FIGURES.**

**LISTE DES TABLEAUX**

**INTRODUCTION** ..... 1

## **PARTIE THEORIQUE**

<b>CHAPITRE I : Généralités sur les jus et les nectars d’orange</b> .....	<b>2</b>
I. Définition et Classification des jus .....	2
I.1. Définition de jus .....	2
I.2 .Classification des jus .....	2
II. jus et nectar d’orange .....	3
II.1. Définitions.....	3
II.2.Origine de jus d’orange .....	4
II.3. Composition de nectar à la pulpe d’orange .....	5
II.4.La Qualité Nutritionnelle du Nectar d’orange .....	6
<b>CHAPITRE II : HACCP, principes et méthodologie</b> .....	<b>7</b>
I. La Qualité et l’assurance qualité.....	7
I.1. Définition de la qualité.....	7
I.2 L’assurance qualité.....	7
I.3 Composantes de la qualité .....	7
II. Système HACCP .....	8
II.1. Définition du système HACCP.....	8
II.2. Le développement du système HACCP.....	8
II.3. Principes du système HACCP.....	9
II.4. Méthodologie de mise en place du HACCP.....	10

## **PARTIE PRATIQUE**

ETAPE 1 : Constitution d'un groupe HACCP .....	<b>19</b>
ETAPE 2 : Description des produits (matières premières, Produit intermédiaires, produits fini et Emballages).....	<b>19</b>
ETAPE 3 : Identification de l'utilisation attendue du produit fini.....	<b>27</b>
ETAPE 4 : Etablir le diagramme de fabrication.....	<b>27</b>
ETAPE 5 : Confirmation sur site le Diagramme de Fabrication.....	<b>32</b>
ETAPE 6 : Analyse des dangers- détermination des causes-identification des mesures de maitrise...	<b>33</b>
ETAPE 7 : identifier les CCP.....	<b>50</b>
ETAPE 8 : Fixer des seuils critiques pour chaque CCP.....	<b>51</b>
ETAPE 9 : Mettre en place un système de surveillance pour chaque CCP.....	<b>51</b>
ETAPE 10 : Prendre des mesures correctives.....	<b>51</b>
ETAPE 11 : Appliquer des Procédures de vérification.....	<b>60</b>
ETAPE 12 : Constituer des dossiers et tenir des registres.....	<b>60</b>
<b>Conclusion</b> .....	<b>61</b>
<b>Bibliographie</b> .....	
<b>Annexe</b> .....	

---

# INTRODUCTION

---

## **INTRODUCTION**

Un aliment se distingue des autres produits, par sa nature biologique complexe et surtout variable, dépendant souvent des aléas de la nature. Il constitue un réservoir d'éléments nutritifs de toute sorte, ce qui le rend vulnérable à la contamination microbienne.

Ainsi la manipulation, la transformation, l'entreposage ou la commercialisation d'un jus dans les mauvaises conditions peut engendrer des risques majeurs pour la santé publique. **(LEYRAL, 2008)**.

De ce fait, la sécurité alimentaire constitue de nos jours une préoccupation majeure qui nécessite la collaboration de l'ensemble des intervenants dans le secteur agroalimentaire.

Une vigilance particulière s'impose en matière de contrôle de la qualité à toutes les étapes du processus de la mise à la consommation des jus ou de n'importe quelles denrées alimentaires.

Le contrôle en amont et notamment l'autocontrôle permet de pallier les accidents alimentaires. Il faut noter que les entreprises agroalimentaires se doivent de réaliser les opérations d'autocontrôle car il constitue d'un côté la législation et d'un autre côté une responsabilité et une obligation auxquelles doit répondre chaque intervenants dans le processus de mise à la consommation des biens et des services.

Le présent mémoire a pour principal but de servir et d'aider à la mise en place du système HACCP dans les entreprises de production des Nectars d'orange afin de lutter et éliminer les risques mettant en danger la santé et la sécurité du consommateur.

Il s'agit d'un système dont l'approche vise à prévenir les problèmes plutôt qu'à les résoudre après qu'ils se seraient produits.

Il est donc important d'identifier les étapes qui affectent la qualité du produit fini selon le danger et le risque qu'elles représentent et d'établir les contrôles efficaces pour maîtriser ces facteurs.

Cette démarche va permettre au responsable qualité de Mieux cibler son système de contrôle, d'établir un moyen de prévention (un contrôle des endroits suspects permet de prévenir les risques de défection) et de prédire la qualité du produit fini.

---

**PARTIE  
THEORIQUE**

---

---

# **CHAPITRE I**

---

**Généralités sur les jus et les nectars d'orange**

## **Chapitre I : Généralités sur les jus et les nectars d'orange**

### **I) Définition et Classification des jus :**

**I.1) Définition de jus :** D'après Codex Alimentarius, le jus est un liquide non fermenté, mais fermentescible, tiré de la partie comestible de fruits sains, parvenus au degré de maturation approprié et frais ou de fruits conservés dans de saines Conditions par des moyens adaptés et/ou par des traitements de surface post-récolte appliqués conformément aux dispositions pertinentes de la Commission du Codex Alimentarius. **(HAMANI, 2011).**

### **I.2) Classification des jus :**

Les jus sont classés en quatre grandes familles :

#### **I.2.1) Jus de Fruits :** On distingue

**a) Pures jus de Fruit:** Sont des jus non fermentés mais fermentescibles destinés à la consommation directe, obtenus par un procédé mécanique à partir des fruits frais, conservés exclusivement par des procédés physiques.

**b) Jus à base de concentré :** Jus peut être concentré et ultérieurement reconstitué avec l'eau pour conserver les facteurs essentiels de composition et de qualité de jus, il est commercialisé sous l'appellation : jus de fruit à base de concentré. La quantité totale de sucre ajouté ne doit pas dépasser 50g/1kg de jus.**(Codex STAN45-1989)**

**I.2.2) Eaux de fruit :** On ajoute au jus une quantité d'eau et de sucre dont la limite maximale est de 88% de volume de produit fini. En outre, les boissons contiennent un certain nombre d'additif autorisé tels que les acides alimentaires (exemple acide citrique...), les extraits végétaux, les arômes naturel .... Et il est interdit d'ajouter des colorants ou des conservateurs. La teneur minimale de fruit est fixée 12% pour tous les produits de cette catégorie. **(Codex STAN45-1989).**

**I.2.3) Boissons aromatisées :** Si la teneur de fruit est inférieure à 12% ou si on ajoute un additif non autorisé (colorant...) il ne s'agit plus d'une boisson au fruit mais une boisson aromatisée. **(MESSAOUDI, 2009).**

**I.2.4) Nectars à la pulpe de Fruit :** Après broyage de fruit (pulpe et écorce) on obtient une purée de fruit difficilement consommable, cette dernière est concentrée puis vendue. Au cours de sa reconstitution on ajoute une certaine quantité d'eau et de sucre pour améliorer la qualité de ce jus, la

boisson obtenue est appelée nectar (**codex N°44-1981**). Le produit doit contenir au moins 50% d'ingrédient de fruit non concentré. La quantité totale de sucre ajouté ne doit pas dépasser 200g/Kg de produit fini aux matières sèches. (**BERLINET, 2006**)

Le tableau suivant résume les différents types de jus de fruit :

**Tableau N°I: Les différents types de jus de fruit. (HAMANI, 2011).**

dénomination	Conservation	Teneur en fruits	Sucre ajouté	pasteurisation	Durée de vie
Pure jus 100%	Frais	100%	Non	Non	1 semaine
	Réfrigérée	100%	Non	Oui	3 à 4 semaines
	ambiante	100%	Non	Oui	12 mois
Jus de fruits à base de jus de concentré	Réfrigérée	100%	AAMO	Oui	3 à 4 semaines
	ambiante	100%	AAMO	Oui	12 mois
nectar	Réfrigérée	>25 à50%	AAMO	Oui	3 à 4 semaines
	ambiante	>25 à50%	AAMO	Oui	12 mois

-\* : Une fois ouverte, vous ne pouvez les conserver que quelque jour aux réfrigérateurs.

-AAMO : Autorisé avec mention obligatoire

## II) Jus et nectar d'orange :

### II.1) Définitions :

**a) Jus d'orange :** La norme française NF V76-005 juillet 1986, définit le jus d'orange comme étant un liquide non concentré, non dilué et non fermenté, obtenu par l'expression du fruit frais "*Citrus sinensis*".

Le jus d'orange est un liquide obtenu, même partiellement à partir de jus d'orange concentré, conformément à la réglementation en vigueur et commercialisé sous l'appellation "jus d'orange à base de jus concentré".

Les oranges destinées à la fabrication des jus d'orange doivent être fraîches, saines, correctement lavées, leur état de maturité doit être tel qu'il permette d'obtenir des jus répondant aux caractéristiques fixées par la présente norme.

Le jus ne doit provenir que de l'endocarpe : il doit être exempt de fragments d'écorce, de parties d'albédo, de débris de pépins et de particules noires. Il renferme ou non en suspension une partie appréciable de la pulpe de fruit.

Le produit fini peut être additionné de sucre (saccharose) ou de tout autre sucre alimentaire légalement autorisé et doit satisfaire à toutes les conditions et caractéristiques prescrites par la réglementation en vigueur.

D'après la **norme NF 76-005 janvier 1995**, la teneur en vitamine C du jus d'orange doit être de 200 mg/l jusqu'à la fin de la DLC ... sachant que pour un jus d'orange frais, les teneurs sont en moyenne de 500 mg/l.

**b) Définition de Nectar d'orange :**

Le nectar d'orange est le produit non fermenté, mais fermentescible, obtenu en ajoutant de l'eau, avec ou sans adjonction de sucres ; de sirops et/ou d'édulcorants parmi ceux énumérés dans la Norme générale pour les additifs alimentaires (NGAA), ou à un mélange de ces produits. Des substances aromatiques, des composés aromatisants volatils, de la pulpe et des cellules, qui doivent tous avoir été obtenus à partir du même type de fruit d'orange et par des moyens physiques adaptés, peuvent être ajoutés. **(HAMANI, 2011).**

**II.2) Origine de jus d'orange :**

L'orange est un agrume qui peut aussi être appelé *hesperidium*. **(DAVIES et ALBRIGO ,1994).** Il fait partie du genre *Citrus* de la famille des *Rutaceae*. Le genre *Citrus* contient deux espèces d'orange, la première, *Citrus sinensis (L.) Osbeck*, correspond aux oranges douces, la deuxième, *Citrus aurantium L.*, aux oranges amères. Ces dernières sont également appelées bigarades, elles sont peu comestibles et leur utilisation est principalement réservée à la production de marmelades ou d'huiles essentielles. **(BERLINET, 2006).**

Plus d'un milliard de litres de jus et de nectars de fruits, tous parfums confondus, est consommé annuellement en France. Ils sont issus de l'orange pour plus de la moitié, mais aussi du raisin, de la pomme, du pamplemousse, de l'ananas, de la tomate, de la carotte et d'une kyrielle de fruits exotiques (mangue, goyave, fruits de la passion, papaye...). Ils offrent ainsi une vaste palette de saveurs dont la qualité est liée à l'origine des fruits.

Les zones de production sont disséminées aux quatre coins du monde : le bassin méditerranéen (Espagne, Italie, Israël, Maroc, Grèce), d'Amérique du Sud (Brésil, 1er producteur mondial d'orange, Argentine, Cuba), les États-Unis (Floride, Californie) et l'Afrique du Sud.

La Chine est le pays d'origine de l'orange et en est le deuxième producteur mondial mais n'exporte pas. **(DROUANT INTERNATIONAL ,2002)**

La multiplicité des jus d'orange à plusieurs origines et les critères de choix sont généralement les suivants :

- La provenance géographique du fruit.
- La variété.

- Leur mode de production (conventionnel ou biologique).
- Le procédé de fabrication : extraction du jus, addition de substances, dilution.
- La conservation : sans traitement, pasteurisé, flash-pasteurisé, haute pression, concentré, surgelé et le délai de consommation qui y est associé.
- La composition du jus : pur, reconstitué à base de concentré, contenant ou non du sucre, des pulpes et des additifs (conservateurs, acidifiants, arômes...), nectar.
- La qualité gustative et nutritionnelle, notamment la teneur en vitamine C associée à la « fraîcheur » du jus.
- L'emballage (bouteille, brick), les mentions portées sur l'étiquetage, le packaging.
- La présentation au consommateur dans les linéaires : rayon frais ou ambiant.
- le prix.(BENAICHE, 2001).

**II.3) Composition de nectar à la pulpe d'orange :** La composition de Nectar à la pulpe d'orange est résumée dans le tableau suivant :

**Tableau N°II : Composition chimique de Nectar à la pulpe d'orange.**

Composés		Quantité dans 100g de jus	Référence	
Principaux composés	eau	80 à 92%	BENAICHE, (2001)	
	sucres	10 à 15%	HAMANI, (2011)	
	Acides organique	Acide malique	937-966 (mg)	FORNWORTH et al, (2001)
		Acide citrique	160-164 (mg)	
	protéines	0,25 – 1%	BERLINET, (2006)	
	Vitamine C	40-80%	FOURON et al (1962)	
	Fibres	2.4%	FENNENA, (2001)	
Composés secondaires	matières minérale		300 (mg) HAMANI, (2011)	
	Caroténoïdes		0.2-3.5 (mg) BERLINET, (2006)	
	Oligoéléments	Ca	34 mg	BENAMARA et AGOUGOU, (2003)
		P	20 mg	
		Fe	0.31 mg	
		Cu	0.06 mg	
		Zn	0.18 mg	
lipides		0.2 % BERLINET, (2006)		

**Autres composés :**

**a) Matières pectiques :** Les matières pectique sont abondantes dans le mou mais parfois gênant dans les jus car elles se coagulent et se gélifient partiellement. Ainsi l'opération de dépectinisation est indispensable pour certains jus. (BERLINET, 2006).

**b) les Enzymes :** Permettent la réaction de synthèse et de dégradation, elles sont spécifiques à chaque composé. (BENAMARA et AGOUGOU, 2003).

**c) Vitamines :** On distingue les vitamines liposolubles (A, D, E, K) et les vitamines hydrosolubles (B et C). (BERLINET, 2006).

**d) Substances aromatiques:** Elles participent à la formation du goût et du parfum de nectar d'orange : ce sont des composés complexes caractéristiques de ce fruit (cithares, liméniens, aldéhydes, triterpènes, esters...). (FENNENA, 2001).

#### II.4) Qualité Nutritionnelle du Nectar d'orange :

##### a) Définition de la qualité nutritionnelle:

La qualité nutritionnelle d'un aliment peut être définie comme étant l'aptitude de cet aliment à faire face aux besoins quantitatifs et qualitatifs de l'organisme.

La richesse en éléments nutritionnels ne veut pas dire bonne assimilation des nutriments, certains constituants des aliments ne facilitant pas l'absorption de certains nutriments dans le tube digestif. (BERLINET, 2006).

##### b) Valeur nutritionnelle :

L'évaluation de la valeur nutritionnelle, fait appel à différentes méthodes dont chacune donne une certaine appréciation de cette valeur. L'analyse de la composition chimique, constitue la base de ces méthodes car elle permet de quantifier la teneur en nutriments et en facteurs antinutritionnels de l'aliment et donc de renseigner sur sa richesse ou son manque pour tel ou tel élément nutritif. (BENAICHE, 2001).

Le tableau suivant résume la valeur nutritionnelle du Nectar à la pulpe d'orange :

**Tableau NIII: La valeur nutritionnelle du Nectar à la pulpe d'orange**

Paramètre	Valeur	Référence
Valeur Energétique	45-50 kcal/100ml	FENNENA, (2001)
Calcium	100-120mg/l	BENAICHE, (2001)
Sodium	500-600mg/l	FORNWORTH et al, (2001)
Potassium	700-900mg/l	FORNWORTH et al, (2001)
Protéines	0.6%	FENNENA, (2001)
Lipides	0.2 % m/v	BERLINET.C, (2006)
Vitamine C	0.04-0.08% m/v	BENAICHE, (2001)
Sucres Totaux	8.5-12%	BENAICHE, (2001)

---

# CHAPITRE II

---

**HACCP, Principes et Méthodologie**

## Chapitre II : HACCP, Principes et Méthodologie

### I) Qualité et assurance qualité :

#### I.1) Définition de la qualité :

La **qualité** est définie comme « L'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un produit ou d'un service qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites... » (**Norme ISO/DIS 8402 -Ic X50-120**).

#### I.2) Assurance qualité :

La **Norme ISO 8402-94** définit l'assurance qualité comme étant l'ensemble des activités préétablies et systématiques mise en œuvre dans le cadre de système qualité et démontrer en tant que de besoin, pour donner la confiance en ce qu'une entité (service, produit, processus) satisfera aux exigences de la qualité.

Le **HACCP** est l'un des moyens qui permet d'assurer la qualité du produit finie, il est le but de notre travail et on va le développé dans la suite du chapitre.

#### I.3) Composantes de la qualité :

Les produits doivent répondre à des exigences assurant la qualité commerciale. Pour être commercialisé, le produit alimentaire doit être conforme aux différents critères de la qualité:

- **Critère nutritionnel** : Composition qualitative et quantitative en macronutriments (glucides, lipides, protides) et micronutriments (vitamines, oligoéléments), ainsi que la disponibilité de ces nutriments dans l'organisme ;
- **Critère hygiénique** : Absence de composés toxiques ou de microorganismes susceptibles de nuire à la santé du consommateur ;
- **Critère organoleptique** : Apparence (forme, couleur), flaveur (arome, saveur), texture (consistance, résistance). Pour ces trois critères, il convient de prendre en compte la stabilité du produit, imposant des conditions de stockage pour une bonne conservation ;
- **Critère financier** : Le coût s'oppose souvent aux autres critères, il s'agit donc d'optimiser le rapport coût –qualité.
- **Critère technologique** : Ce critère prend en compte de nouveaux procédés qui doivent être bien maîtrisés pour permettre d'assurer la qualité. (**BONNEFOY et al, 2002**).

## **II) Système HACCP :**

**II.1) Définition du système HACCP :** (Hazard Analysis Critical Control Point) ou l'Analyse des Dangers, Points de Maîtrise Essentiels (Points Essentiels pour la Maîtrise), C'est un Système qui définit, évalue et maîtrise les dangers qui menacent la salubrité des aliments. **(FEDERIGHI ,2009).**

Le HACCP est une méthode qui peut être utilisée seule, mais sa mise en œuvre dans le secteur agroalimentaire a permis de juger que la démarche HACCP est la plus adaptée à s'associer au système d'assurance qualité, dont le but est de garantir la salubrité et la qualité d'un produit alimentaire à long terme.**(BOUSQUET, 1994).**

## **II.2) Développement du système HACCP :**

Le système initial a été conçu par la **Société Pillsbury**, qui travaillait avec la **NASA** et les laboratoires de l'armée américaine à Natick. Il était inspiré du système d'analyse des pannes, de leur mode et de leurs effets (FMEA, failure, mode and effect analysis), utilisé en ingénierie, qui étudiait tout ce qui risquait de ne pas fonctionner correctement à chaque étape, quelles pouvaient être les causes possibles de panne et leurs effets probables avant d'appliquer effectivement des mécanismes de contrôle.**(FAO, 2002).**

C'est en 1971, lors d'une conférence sur la protection des aliments, que la Société Pillsbury présente les principes du HACCP. Aussi, depuis cette date, le HACCP a parcouru du chemin pour être, de nos jours, reconnu dans le monde entier.

En 1974, La Food and Drug Administration des Etats-Unis incorpore dans sa réglementation les principes du HACCP pour les aliments peu acides appertisés.

En 1985, La Nature Academy of Sciences des Etats-Unis recommande l'application du HACCP aux entreprises de transformation.

En 1991, Un comité du Codex Alimentarius (Instance Internationale de Normalisation des Produits Alimentaires) charge un groupe de travail de formuler des lignes directrices sur l'application du HACCP.

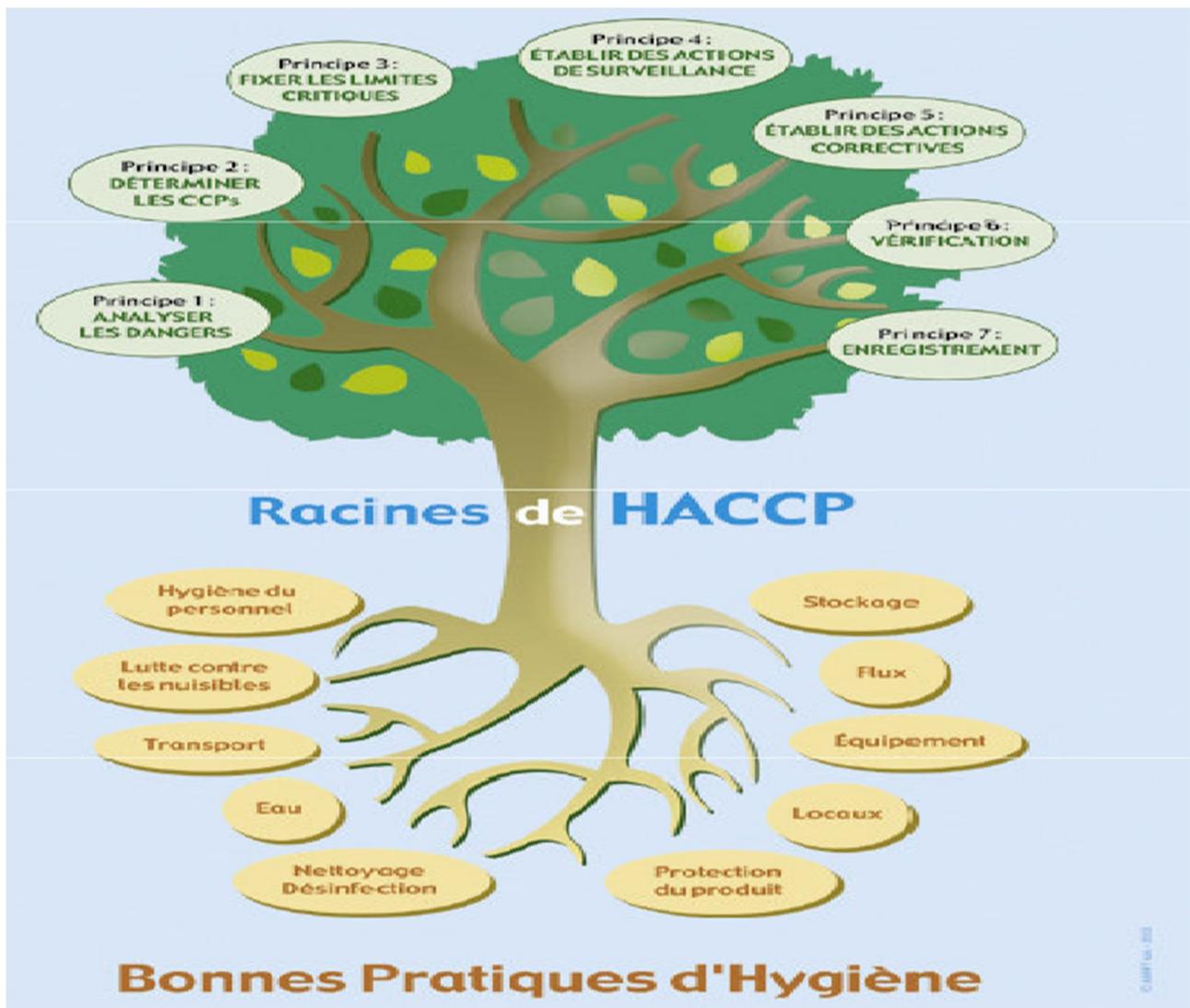
En 1993, La Commission Européenne demande aux états membres de rendre sur leur sol la méthode obligatoire pour tout le secteur agro-alimentaire à travers la directive 93/43/CEE relative à l'hygiène des denrées alimentaires.

Avant le début des années 90, la recherche sur le développement du HACCP a été concentrée sur les principes de l' HACCP plutôt que les détails pratiques de l'application ou de l'exécution de

l'HACCP. Le document courant de Codex Alimentarius HACCP (CAC 1997) a été vraiment le premier document véritablement bien fondé et internationalement convenu qui adresse non seulement les principes convenus mais également des directives de l'HACCP pour son application. La plupart des personnes considèrent aujourd'hui ce document de codex comme le repère international pour HACCP. (MAYES *et al*, 2001).

### II.3) Principes du système HACCP :

La méthode HACCP est un outil méthodologique de la maîtrise de la sécurité sanitaire des aliments. Il doit reposer sur des bases ou des fondamentaux de l'hygiène. Les racines de HACCP reposent sur un terrain qui a préalablement été travaillé et façonné par les différents personnels de l'entreprise pour construire et développer les outils et les méthodes de travail leur permettant de planter et de faire vivre l'arbre de la sécurité sanitaire des aliments.(figure1) (PERRET ,2008).



**Figure N°1: Arbre de la sécurité sanitaire des aliments ((PERRET ,2008).**

Les plans HACCP sont élaborés en fonction des sept principes normalisés par **la Commission du Codex Alimentarius** :

**Principe 1** : Identifier le ou les dangers éventuels associés à la production alimentaire, évaluer l'occurrence des dangers et identifier les mesures préventives nécessaires à leur maîtrise.

**Principe 2** : Déterminer les points, procédures, étapes opérationnelles pouvant être contrôlés pour éliminer ou minimiser les dangers et les CCP (contrôle des points critiques) définis dans le sens où la perte de la maîtrise entraîne une déviation inacceptable pour la sécurité du produit.

**Principe 3** : Etablir des limites critiques pour les mesures préventives associées à chaque CCP.

**Principe 4** : Etablir un système de surveillance permettant de s'assurer de la maîtrise des CCP par des tests et observations programmés.

**Principe 5** : Etablir des actions correctives à entreprendre lorsque la maîtrise d'un CCP n'est plus assurée.

**Principe 6** : Etablir des procédures spécifiques pour vérifier l'efficacité du système mis en place.

**Principe 7** : Etablir un système documentaire de procédures et d'enregistrements couvrant l'application des six principes précédents.(MAYES, 2001).

#### **II.4) Méthodologie de mise en place du HACCP :**

L'application des sept principes HACCP consiste en l'exécution de deux phases ; une phase préparatoire pour le HACCP (contient 5 étapes) et une autre phase d'étude du système HACCP (contient 7 étapes).

##### **a) Préparation de l'étude HACCP :**

###### **ETAPE 1 : Constitution de l'équipe HACCP -Délimitation du champ de l'étude**

Le comité de pilotage HACCP est une structure opérationnelle et multidisciplinaire qui réunit des individus de l'entreprise possédant des connaissances spécifiques sur les techniques de production, une expérience du terrain significative et une certaine maîtrise de la méthode HACCP. Les membres du comité de pilotage doivent être directement impliqués dans la construction et la maîtrise de la sécurité. Ils doivent être investis et responsables. Un groupe de 6 à 8 personnes est en général suffisant pour réunir les compétences nécessaires, répartir les tâches et faciliter la communication.

L'équipe HACCP est en charge de l'initialisation de l'étude. Avant toute chose, l'ensemble de l'équipe devra être formé à la méthode et connaître la méthodologie de l'application de l'HACCP. L'équipe HACCP est chargée de définir le champ d'étude et à établir l'échéancier de travail :

- Définir une famille ou un type de produit à étudier.
- Définir les types de dangers à analyser: physiques, microbiologiques, chimiques.
- Définir le champ d'application du système HACCP : tout le diagramme de fabrication ou un processus.
- Spécifier où commence et où s'arrête l'analyse HACCP, point important puisqu'il déterminera les limites de la responsabilité de l'entreprise. (CANON, 2006).

### **ETAPE 2 : Description du produit**

La description de produit ne doit pas se limiter au produit fini mais doit inclure les matières premières, les produits intermédiaires, ainsi que les divers ingrédients, matériaux d'emballage et les procédés de traitement entrant dans la formulation du produit. Il s'agit, lors de cette étape, d'effectuer un véritable « audit » au produit :

- **Caractéristiques sanitaires** : Critères microbiologiques, physiques ou chimiques.
- **Caractéristiques physico-chimiques** en relation avec des dangers significatifs (activité de l'eau AW ; pH,..) concentrations en divers composés (incluant les teneurs en sucres,...).
- **Traitements subis**, surtout ceux qui peuvent avoir un impact sur la sécurité des aliments (traitements chimiques et physiques de préservation, ces derniers permettront de retracer au besoin l'historique des procédés pouvant conduire à une obligation d'étiquetage).
- Les conditions de stockage interne et les conditions de distribution et de conservation du produit fini. (FEDERIGHI, 2009).

### **ETAPE 3 : Déterminer l'utilisation attendue**

L'usage auquel est destiné le produit doit être défini en fonction de l'utilisateur ou du consommateur final. L'utilisation attendue complète les informations sur la description des produits finis et conduit à préciser :

- La durabilité attendue.
- Les modalités normales d'utilisation du produit.
- Les instructions données à l'utilisation. (BOUTOU, 2008).

**ETAPE 4 : Etablir un diagramme des opérations :**

C'est l'équipe HACCP qui est chargée d'établir un diagramme des opérations. Celui-ci comprend toutes les étapes élémentaires de l'opération donnée. Il faut tenir compte des étapes qui la précèdent et de celle qui lui font suite. Il existe autant de diagrammes différents que de types de procédés de fabrication. L'établissement de ce diagramme sera complété pour chaque étape élémentaire, par la collecte de toutes les informations utiles concernant la nature du procédé, telles que :

- Les équipements employés.
- Les paramètres (temps, température, pression...).
- L'environnement de l'étape (zone, air, eau, contacts, personnel...). **(CANON, 2006).**

Toutes les informations collectées au cours des étapes 1 à 4 seront des ressources nécessaires pour la phase d'analyse de la méthode (étapes 5 à 10). **(FEDERIGHI, 2009).**

**ETAPE 5 : Confirmation sur site du diagramme des opérations :**

Cette étape doit avant tout permettre de vérifier qu'il n'y a pas d'oublis majeurs sur les documents établis lors des étapes précédentes (« audits » produits et procédés, diagramme des flux...). Il est important que cette vérification soit faite par l'équipe HACCP au complet et porte sur toutes les étapes et informations liées, et dans les conditions réelles de fabrication. L'équipe pourra éventuellement s'aider d'une trame de vérification dont la complétude permettra de passer à l'étape suivante (analyse des dangers). Il s'agira également de vérifier le degré de compréhension et d'application par les opérateurs de certaines procédures, instructions de travail et autres modes opératoires. **(FEDERIGHI, 2009).**

L'équipe HACCP devrait comparer en permanence le déroulement des activités au diagramme des opérations et, le cas échéant, modifier ce dernier. **(LUPIEN, 2004).**

Cette étape constitue la dernière des étapes préparatoire précédant la mise en œuvre, lors des étapes 6 à 12, des fameux sept principes de la méthode HACCP. Il s'agit d'un des jalons didactiques de la mise en place d'un plan HACCP et doit donc être abordé avec un certain formalisme. Il faut en profiter pour inculquer une part supplémentaire d'esprit « démarche qualité » à l'aide d'un outil de vérification du diagramme reprenant les différentes étapes, d'éventuels écarts constatés et les activités pour les réduire.

**b) Etude du système HACCP :** La méthode HACCP comprend deux parties : l'analyse des dangers (HA, Hazard Analysis) (Etape 6) et la détermination des points critiques à maîtriser (CCP, Critical Control Point) (Etape 7).

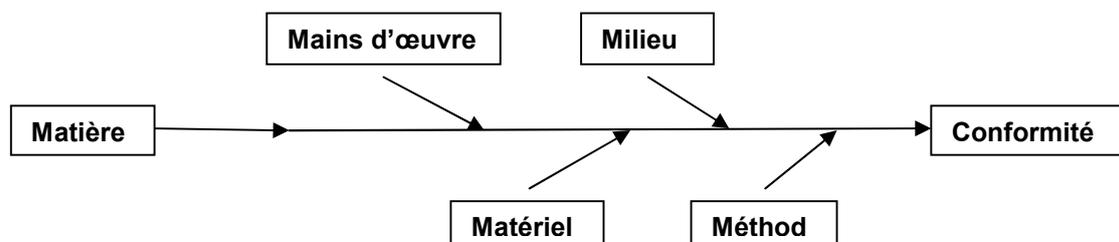
### ETAPE 6: Enumération des dangers associés à chacune des étapes (principe 1)

L'analyse des dangers est l'étape permettant d'énumérer tous les dangers auxquels on peut raisonnablement s'attendre à chacune des étapes : réception, production primaire, transformation, fabrication, conditionnement, stockage, distribution et consommation finale.

#### ✓ Identification des dangers (des causes de contamination) :

Les groupes de dangers à considérer sont les suivants : **chimiques** (résidus de nettoyage, antibiotiques), **physiques** (métal, bois, carton, plastique, verre...) et **biologiques** (microorganismes et germes pathogènes : coliformes, clostridium sulfitoréducteur, levures et moisissures, ..). (**Laboratoire National de Santé de Luxembourg, 2005**).

Les causes de contamination sont divisées en 5 groupes selon le diagramme d'ISHIKAWA (figure 2), il y a des contaminations liées : Au matériel, au milieu, à la main d'œuvre, à la méthode et à la matière.



**Figure N°2: Diagramme Cause-Effet d'ISHIKAWA (CANON , 2008).**

L'énumération des dangers s'effectue en identifiant à chaque étape du diagramme de fabrication, les dangers chimiques, physiques et microbiologiques liés aux 5 contaminations (règles des 5M) susceptibles de contaminer, de survivre ou de se développer dans le produit. (**Laboratoire National de Santé de Luxembourg, 2005**).

#### ✓ Evaluation quantitative et qualitative des dangers

Le risque est une fonction de la probabilité d'un effet néfaste sur la santé et de la gravité de cet effet résultant d'un ou de plusieurs dangers dans un aliment. Une évaluation qualitative

(conséquence, gravité) et éventuellement quantitative (probabilité d'apparition, fréquence) des dangers doit être effectuée pour évaluer le degré du risque. Pour effectuer cette évaluation, il convient de s'appuyer sur des données scientifiques propres à l'équipe ou extraites d'autres sources (bibliographie, ..). A partir de ces données, une hiérarchisation des dangers peut être réalisée. (CAC, 1999).

A titre d'exemple une grille d'évaluation définie dans le tableau suivant peut être utilisée :

**Tableau N°IV: Grille d'évaluation de la gravité et la probabilité de la réalisation du danger.**

<b>GRAVITE du danger</b>	<b>PROBABILITE de la réalisation du danger</b>	<b>NOTE</b>
GRAVE	IMPORTANTE	5
MOYEN	MOYEN	3
FAIBLE	FAIBLE	1

-Le Risque = (gravité du danger) X (la probabilité de la réalisation du danger)

-Maxi = 25 points, Mini = 1 point.

✓ **Identification des mesures préventives pour maîtriser les dangers**

Les mesures préventives sont des actions ou activités qui visent à éliminer le danger ou à réduire son occurrence à un niveau acceptable. Les mesures sont définies à partir des causes identifiées et de leur évaluation, des moyens et ressources de l'entreprise (matériel, technique, humains). Les mesures préventives doivent être formalisées sous forme de procédures ou d'instructions.

**(Laboratoire National de Santé de Luxembourg, 2005).**

**ETAPE 7 : Déterminer les points critiques (principe 2)**

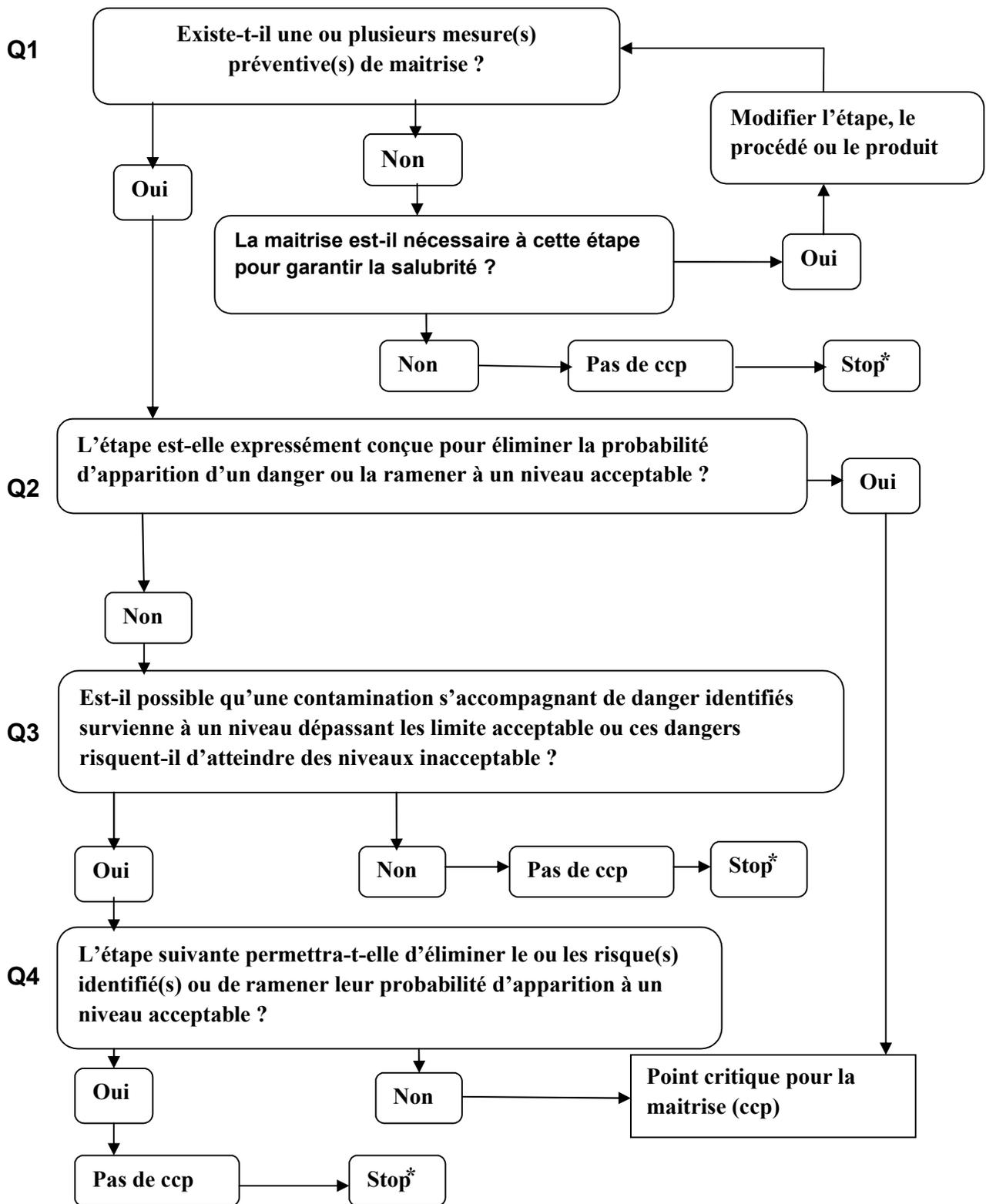
Un point critique (ou CCP pour Critical Control Point) est un point, une procédure ou une étape dont la maîtrise assure une réduction quantifiable du danger conduisant à un niveau de sécurité des denrées acceptable. Actions correctives à entreprendre pour réagir immédiatement ; Pour que la maîtrise du danger a un niveau du point critique soit quantifiable, il faut définir pour chaque CCP :

-Une valeur cible ou valeur de référence.

-Une valeur de tolérance ou limite critique.

Les points critiques peuvent être identifiés à partir d'un arbre de décision (figure 3) mais surtout par une réflexion poussée du comité de pilotage, possédant l'expérience et le discernement nécessaires.

**(CANON, 2008).**



\* Passer au prochain danger identifié dans le processus décrit.

\*\* Il est nécessaire de définir les niveaux acceptable et inacceptable en tenant compte des objectifs généraux lors de la détermination de CCP dans le plan HACCP.

**Figure N°3: Arbre de décision**

**ETAPE 8 : Etablir les limites critiques (principe 3)**

La limite critique (LC) est alors la valeur numérique qui sépare l'acceptable de l'inacceptable, la situation maîtrisée de la situation non maîtrisée. L'établissement des LC est sous la responsabilité de l'équipe HACCP, tout élément utilisé lors des choix (publications scientifiques, exigences réglementaires ou normatives, bonnes pratiques, expérimentations, challenge-tests...) sera archivé et fera partie de la documentation HACCP.

Les seuils critiques doivent être fixés et validés pour chaque point critique. Les critères fréquemment utilisés sont la température, la durée, la teneur en eau, le pH, l'humidité et des paramètres sensoriels tels que l'aspect visuel. **(FAO, 2002).**

**ETAPE 9 : Mise en place d'un système de surveillance (principe 4)**

Il s'agit d'un ensemble formalisé d'observations et/ou de mesures permettant de réaliser le suivi de la bonne exécution des mesures de maîtrise critiques des CCP (par rapport aux limites critiques) et/ou des mesures de sécurité de soutien liées aux points d'attention. Ce système pourra détecter une situation de production non maîtrisée et donnera l'assurance de la sécurité du produit.

Pour chaque CCP et autre point d'attention, l'équipe HACCP décrit les moyens et méthodes pour réaliser les observations et les mesures qui permettent de s'assurer de la maîtrise. Il faut donc choisir des méthodes de surveillance, type de surveillance (continue ou discontinue), les matériels et les procédures. Ce choix devrait impliquer de se poser la question de la validité des mesures effectuées et de la mise en place d'un plan métrologique. En particulier, les procédures relatives à l'étalonnage, au calibrage, à la vérification et à l'entretien des matériels utilisés doivent être disponibles. **(BOUTOU, 2008).**

La périodicité des mesures constituant la surveillance d'un point d'attention devra être déterminée sur la base d'un historique de production et révisée régulièrement. La mesure d'une température sera souvent associée, pour les dangers bactériologiques, à un CCP ou un point d'attention. **(FEDERIGHI, 2009).**

**ETAPE 10 : Prendre des mesures correctives (principe 5)**

Les actions correctives sont les actions à entreprendre lorsque le système de surveillance révèle l'absence ou la perte de la maîtrise d'un point critique, c'est-à-dire le dépassement d'une valeur cible et d'une valeur de tolérance.

Les actions correctives doivent être prévues systématiquement pour chaque point critique. Elles doivent être déterminées au préalable par le comité de pilotage en suivant les indications suivantes:

-Permettre une réaction immédiate et donc une élimination du danger. Il est donc capital que les personnes en charge des contrôles connaissent les valeurs cibles et de tolérance et les actions correctives à entreprendre pour réagir immédiatement.

-S'assurer du retour à la maîtrise des points critiques.

-Gérer les produits affectés par la déviation observée. **(CANON, 2008).**

Pour être connues et appliquées, les actions correctives doivent être formalisées sous forme de procédures. Sur les documents d'enregistrement du contrôle, il sera observé la déviation, il faut donc également enregistrer l'action corrective entreprise pour prouver la maîtrise de la sécurité alimentaire.

**ETAPE 11 : Vérifier le plan HACCP (Principe 6)**

Une fois le plan HACCP est établi et que les points critiques sont validés, il faut vérifier le plan dans sa totalité. Lorsque le plan HACCP fonctionne de manière régulière, il doit être vérifié et révisé à intervalles réguliers. Cette tâche incombe à la personne chargée de la composante spécifique du système de produit. On peut alors déterminer si les points critiques et les mesures de maîtrise du procédé sont appropriés et vérifier le champ et l'efficacité de la surveillance. On peut avoir recours à des contrôles microbiologiques ou physicochimiques pour vérifier que le plan fonctionne et que le produit correspond aux spécifications. Un plan officiel d'audit interne du système témoignera de la volonté de tenir le plan HACCP à jour, tout en constituant une vérification indispensable. **(FAO, 2002).**

Les vérifications consistent à :

-Analyser le plan d'autocontrôle HACCP, les procédures et les enregistrements du système HACCP.

-Observer sur le terrain l'application des procédures, leur connaissance, la compréhension des paramètres contrôlés.

-Juger ainsi de l'application efficace et effective du plan, et prévoir d'éventuelles améliorations. **(LUPIEN, 2004).**

### **ETAPE 12 : Etablir un système de documentation (principe 7)**

La documentation établie dans le cadre de l'analyse de risques menée doit être disponible et tenue à jour. **(LNE, 2003).**

Les documents de base pour l'élaboration du plan HACCP incluent la composition de l'équipe HACCP et leur qualification et leur rôle respectif, ainsi que les fiches et documentations élaborées pendant le déroulement de l'étude :

- La description du produit.
- Le diagramme de fabrication.
- L'analyse des dangers, la détermination des causes et des mesures de maîtrise.
- L'identification des CCP en incluant l'argumentation ayant conduit au choix.

Les documents de base doivent également comprendre toute documentation, scientifique si besoin, destinée à prouver :

- L'efficacité des mesures de maîtrise en regard des dangers significativement liés à l'organisme ;
- La pertinence des limites critiques à garantir l'innocuité des produits ;
- La mise en œuvre d'un protocole de détermination de la durabilité des produits. **(FEDERIGHI, 2009).**

La Norme internationale ISO 22000 exige que les organismes identifient, surveillent, maîtrisent et mettent régulièrement à jour le(s) programmes préalables (PRP) et le plan HACCP. **(ISO/TC 34, 2004).**

---

# **PARTIE PRATIQUE**

---

Ce présent travail a pour objectif la contribution à l'élaboration d'un système HACCP au niveau de la section de la production du Nectar à la pulpe d'orange, produit par l'entreprise SARL GB TOUDJA ELKSEUR. Pour cela, la Méthodologie suivante a été suivie :

**ETAPE 1 : Constitution d'un groupe HACCP:**

**1) Equipe HACCP :** le groupe est composé de :

- Responsable de groupe HACCP : une personne qui supervisera l'élaboration du système HACCP.
- Responsable de la Production : s'occupe de la chaîne de production.
- Responsable de laboratoire : chargé du contrôle des caractéristiques Physico-chimiques et Microbiologiques du produit alimentaire.
- Technicien d'intervention et de maintenance : surveiller le bon fonctionnement des Matériels et intervenir en cas de dysfonctionnement.
- Opérateurs : surveillance permanente des machines, intervenir ou bien signaler chaque complication.
- Coordinatrice ou Coordinateur : L'un de ses principaux rôles sera de surveiller les progrès de l'équipe en vue de mettre en œuvre le HACCP et s'assurer que la communication soit satisfaisante entre les différents membres de l'équipe.

**2) Délimitation des champs d'étude de l'équipe HACCP :** L'initialisation de l'étude revient à définir le champ d'étude et à établir l'échéancier de travail. Notre étude porte sur l'analyse des dangers et la détermination des points critiques du Nectar à la pulpe d'orange de puis la réception ou le traitement des matières premières jusqu'au stockage et la commercialisation du produit fini.

**ETAPE 2 : Description des produits (matières premières, Produits intermédiaires, produit fini et Emballages) :**

**1) Matières premières :** L'organisme de la SARL SPC GB utilise les matières premières suivantes :

- Concentré de jus d'orange.
- Sucre.
- Eau de process (TH=14°F).

La description des caractéristiques des matières premières sont résumées dans les tableaux suivants :

**Tableau N° V: Description des caractéristiques du concentré de jus d'orange.**

HACCP : Nectar d'Orange		 شركة العصير والمشروبات الغازية SOCIETE DE PRODUCTION DE JUS ET DE BOISSONS GAZEUSES	FICHE TECHNIQUE	
Description des caractéristiques de la Matière Première : CONCENTRE			Date : .....	
			Formulaire N° : 01	
	Matière Premières	Concentré Normes	Référence de la Méthode	
	Paramètres			
Caractéristiques Physico-chimiques	Acidité	2.9-3.2g/l	NFV05-101	
	pH	3.5-4.2	NFV 05-108	
	Brix Refractometrique	48 à 50°	Refractomètre	
	Densité	1.220-1.230g/ml	Densimètre	
	Viscosité	3800-4000CP	Viscosimètre	
	Cellules totale	9-13g/l	Sédimentation	
Caractéristiques Microbiologiques	Coliformes Totaux	abs	ISO 9308	
	Levures	<10	ISO 7654	
	Streptocoques Fécaux	abs	ISO7899_1	
	Levures Osmophiles	abs	/	
	Moisissures	abs	ISO 7654	
	Bactéries Lactiques	abs	/	
	Clostridium sulfuto-réducteur	abs	ISO 7937	
Valeurs Nutritionnelles	Valeur énergétique/100ml	170kcal/720kj	calculé	
	Protéines	2.8g	NA 1185	
	Lipides	0.5g	Extraction	
	Glucides	36.2g	BERTRAND	
	Fibres	1.7g	/	
	Sodium	0.007g	N° 08 96 15	
Conditions de Conservation et de Stockage	Température		20-25°c	
	Humidité		Secs	
	Durée de Vie	Avant ouverture	270jours	
		Après ouverture	3 jours à 5°C	
Autres Informations	Emballage	Fût Métalliques, Remplissage dans des sacs aseptiques		
	Composition	Concentré d'orange, Cellules d'orange, eau, Acide Citrique(E330), Colorant β-carotène(E160A).		

Tableau N°VI : Description des caractéristiques de Sucre.

HACCP : Nectar d'Orange		 شركة العصبر والمشروبات الغازية SOCIETE DE PRODUCTION DE JUS ET DE BOISSONS GAZEUSES	FICHE TECHNIQUE	
Description des caractéristiques de la Matière Première : SUCRE			Date : .....	
			Formulaire N° : 02	
	Matière Premières	Sucre Normes	Référence de la Méthode	
	Paramètres			
Caractéristiques Physico-chimiques	Pureté minimum	99.9%	/	
	Teneur en cendre (550 ± 25 °C)	0.05%	Four	
	Brix Refractometrique	67±1%	Réfractomètre	
	Densité	1.32-1.34	Densimètre	
	Viscosité	180-200CP	Viscosimètre (L3)	
	Couleur par Spectrophotomètre (420 nm ± 2)	< 35 ICUMSA	ICUMSA Méthode GS 2/3-9 (2005)	
Caractéristiques Microbiologiques	Coliformes Totaux	abs	/	
	Levures	abs	/	
	Streptocoques Fécaux	abs	/	
	Levures Osmophiles	abs	/	
	Moisissures	abs	/	
	Bactéries Lactiques	abs	/	
	Clostridium sulfuto-réducteur	abs	/	
Conditions de Conservation et de Stockage	Température		20-25°C	
	Humidité		Secs	
	Durée de Vie	Avant ouverture	2ans	
		Après ouverture	3jours a 20°C	
Autres Informations	Emballage		Plastique	
	Composition		Sucre.	

Tableau N°VII: Description des caractéristiques du l'eau de process.

HACCP : Nectar d'Orange		 شركة العصير والمشروبات الغازية SOCIETE DE PRODUCTION DE JUS ET DE BOISSONS GAZEUSES	FICHE TECHNIQUE	
Description des caractéristiques de la matière Première : EAU			Date : .....	
			Formulaire N° : 03	
		Paramètres	Normes	Référence de la méthode
Caractéristiques Physico-chimiques	Analyses Préliminaires	pH à 20°C	6.5 à 8.5	NA751
		Conductivité à 20°C	Max 2800µS/cm	NA749
		Turbidité	<1 NTU	Photométrie
		Résidus sec à 180°C	2400 mg/L	Etuvage
		Dureté totale	< 50°F	NA752
		TA	<18°F	NFT 90 036
		TAC	< 50°F	NFT 90 036
		Calcium	<200mg/L	NA 1655
		Magnésium	<150mg/L	NA 1655 et 752
		Potassium	<20mg/L	NA 1652
		Sodium	<200mg/L	NA 1652
		Chlorures	<500mg/L	NA 6362
		Sulfates	<400mg/L	NA 6361
		Bicarbonates	<400mg /L	/
		Nitrates	<50mg/L	NA 1656
	Différence ionique	>0,5	NA 1656	
	Eléments indésirables	Fer totale	<0.3mg/L	NA 2422
		Nitrites	<0.1mg/L	Colorimétrie
		Orthophosphates	<0.5mg/L	NA 2364
		Ammonium	<0.5mg/L	NFT 90015
Caractéristiques Microbiologiques	Germes aérobies a 37°C	<20	ISO 6222	
	Germes aérobies a 22°C	<100	ISO 6222	
	Coliformes/100ml	<10	ISO 9308-21990	
	coliformes Fécaux/100ml	abs	ISO 9308-21990	
	Sterptocoques D/50ml	abs	ISO 7899-1	
	Clostridium sulfuto-réducteur à 46°C/20ml	<5	ISO 646/1	
	Spore Clostridium sulfuto-réducteur à46°C/ml	abs	ISO 646/1	
Autre Information	Emballage	Bâche en sèment		
	Température	20°C		
	Conservation	A garder dans un endroit propre, sec, tempéré et à l'abri du soleil.		

2) **Produit Intermédiaire** : Le jus avant pasteurisation est obtenue en mélangeant les trois matières premières : eau, sucre et concentré.

La description des caractéristiques du jus avant pasteurisation est résumée dans le tableau suivant :

**Tableau N°VIII : Description des caractéristiques du Produit fini avant pasteurisation.**

HACCP : Nectar d'Orange		 شركة العصير والمشروبات الغازية SOCIETE DE PRODUCTION DE JUS ET DE BOISSONS GAZEUSES	FICHE TECHNIQUE	
Description des caractéristiques du jus avant pasteurisation			Date : .....	
			Formulaire N° : 04	
	Paramètres	Normes	Référence de la Méthode	
Caractéristiques Physico-chimiques	Acidité	3.80g/l	NFV05-101	
	pH	2.8 à 3.2	NFV 05-108	
	Brix Refractometrique	11 à 13°	Refractomètre	
	Densité	1.045 à 1.055	Densimètre	
	Viscosité	12 CP	Viscosimètre (L4)	
	Taux de pulpe	15%	Sédimentation	
Caractéristiques Microbiologiques	Coliformes Totaux	<20	ISO 9308	
	Levures et Moisissures	<20	ISO 7654	
	Levures Osmophiles	abs	/	
	Streptocoques Fécaux	abs	ISO 7899_1	
	Bactéries Lactiques	abs	/	
	Clostridium sulfuto-reducteur	abs	ISO 7937	
Conditions de Conservation et de Stockage	Température	Le Stocké a température ambiante.		
	Humidité	<2%.		
	Emballage	Le Stocké dans des Citernes en inox.		
	Autres informations	L'endroit doit être Propre et à l'abri de la lumière.		
Conditions de Mise en œuvre et de Traitement	Homogénéisation	Une Homogénéisation doit être assurée par un mélangeur avant pasteurisation.		

3) **Produit Fini** : Après pasteurisation du produit intermédiaire, le Nectar à la pulpe d'orange doit se référer aux caractéristiques représentées dans le tableau suivant :

**Tableau N°IX: Description des caractéristiques du Produit fini.**

HACCP : Nectar d'Orange		 شركة العصير والمشروبات الغازية SOCIETE DE PRODUCTION DE JUS ET DE BOISSONS GAZEUSES	FICHE TECHNIQUE	
Description des caractéristiques du Produit fini.			Date : .....	Formulaire N° : 05
	Paramètres	Produit Fini	Référence de la Méthode	
Caractéristiques Physico-chimiques	Acidité	3.50g/l	NFV05-101	
	PH	2.8 à 3.2	NFV 05-108	
	Brix Réfractométrique	11 à 13%	Refractomètre	
	Densité	1.045 à 1.055	Densimètre	
	Viscosité	12 CP	Viscosimètre	
	Taux de Pulpe	15%	Sédimentation	
Caractéristiques Microbiologiques	Coliformes Totaux	<10	ISO 9308	
	Levures et Moisissures	<10	ISO 7654	
	Streptocoques Fécaux	abs	ISO 7899_1	
	Levures Osmophiles	abs	/	
	Bactéries Lactiques	abs	/	
	Clostridium sulfuto-réducteur	abs	ISO 7937	
Valeurs Nutritionnelles	Valeur Energétique	45.87 kcal/100ml 192.0kjoul/100ml	/	
	Calcium	115mg/l	Compleximétrie	
	Sodium	535mg/l	N°08 96 15	
	Potassium	900mg/l	N°08 96 15	
	Protéines	0.47%	NA 1185	
	Lipides	0.043% m/v	Extraction	
	Vitamine C	0.035% m/v	NA 5701	
	Sucres Totaux	10.9%	BERTRAND	
Conditions de Conservation et de Stockage	Température	20 à 25°C.		
	Humidité	Endroit sec.		
	Autres informations	L'endroit doit être Propre et à l'abri de la lumière.		
Traitement subis		Pasteurisation à 80°C		
Composition		Eau, concentré d'orange (Concentré d'orange, pulpe d'orange, eau, Acide Citrique (E330), Colorant β-carotène(E160A)), sucre.		
Type d'Emballage		Bouteille en verre Transparent		
Instruction d'Etiquetage		-Dénomination de Vente, Date de Fabrication et de Péréemption, Volume de la Bouteille, Composition et adresse de Fabricant.		
Autres Informations		-Boisson pasteurisée sans conservateur.		

## 4) Emballage :

## a) Bouteille en verre :

**Tableau N°X : Description des caractéristiques de la Bouteille en verre**

HACCP : Nectar d'Orange		 شركة العصير والمشروبات الغازية SOCIETE DE PRODUCTION DE JUS ET DE BOISSONS GAZEUSES	FICHE TECHNIQUE	
Description des caractéristiques de la Bouteille en verre			Date : .....	
			Formulaire N° : 06	
Paramètres		Valeurs	Unité	
Hauteur		184±1.2	mm	
Poids		275±10	g	
Contenance à 20°C		250±5	ml	
Hauteur de la chambre libre		38	mm	
Volume libre		15	ml	
Volume totale de la bouteille (Brim full)		256	ml	
Niveau de remplissage(Filling)		250	ml	
Resistance à la pression interne		>20	bars	
Résistance au choc thermique		>42	°C	
Pasteurisation		80-85°C pendant 10- 15min	/	
Hauteur de la bague		13	mm	
Diamètre interne de la bague		18±0.7	mm	
Diamètre externe de la bague		26±0.7	mm	
Epaisseur du fond		5.4	mm	
Epaisseur minimum des parois		1.4	mm	
Diamètre de jable		57.7±1.5	mm	
Bas de l'épaule		57.7±1.5	mm	
Diamètre du milieu du corps		56.7±1	mm	
Type de verre		Verre de silice transparent	/	
composition	SiO <sub>4</sub>	68	%	
	Na <sub>2</sub> O	12	%	
	CaO <sub>2</sub>	14	%	
	MgO	3	%	
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1	%	
	Cobalt et Sélénium	2	%	

## b) Bouchon :

**Tableau N°XI: Description des caractéristiques du Bouchon.**

HACCP : Nectar d'Orange		 شركة العصير والمشروبات الغازية SOCIETE DE PRODUCTION DE JUS ET DE BOISSONS GAZEUSES	FICHE TECHNIQUE		
Description des caractéristiques Technique de Bouchon couronne 26 PRY-OFF			Date : .....	Formulaire N° : 07	
composante	Paramètres	type	valeurs	Unité	
Capsule	Métal	Fer chromé	200	µm	
		Chrome et oxyde de chrome	50	Mg/m <sup>2</sup>	
	dureté	/	57-65	/	
	épaisseur	/	0,23±0,05	mm	
	profil	A jupe intermédiaire selon la norme EN 10202/2001	/	/	
	Diamètre extérieur	/	32,10±0,20	mm	
	Diamètre intérieur	/	26,75±0,15	mm	
joint	matériaux	Thermoplastique en PVC free (Polyvinyle tétracycline) Conforme aux normes UE	/	/	
	Profil	Double lèvre P923	/	/	
	poids	/	220±20	mg	
vernis	extérieur	Epoxy ou poliesther ou acrylique	5	µm	
	intérieur	Organosol ou epoxy	5	µm	
Encre	/	Sans plomb	/	/	
Autres informations	Gamme de Produit	Bouchons couronne 26mm à jupe intermédiaire en fer chromé ou fer étamé avec un joint PVC expansé ou PVC-free simple bourrelet P923 ou P2N		/	
	Certification	ISO 9002		/	
	Conditionnement	Conditionnement dans des cartons (10000 unités) de démentions 418*320*325 mm, fermé avec bande adhésive, avec sac plastique intérieur, marqué avec nom de producteur, nom de destinataire, désignation du décor, date de production, numéro de lot, quantité.		/	
	Stockage	Conservation au moins égale à 6mois, dans son emballage d'origine, non ouvert, dans un lieu couvert, aéré, à l'abri du soleil et la pluie, sans odeurs.		/	

**ETAPE 3 : Identification de l'utilisation attendue du produit fini :**

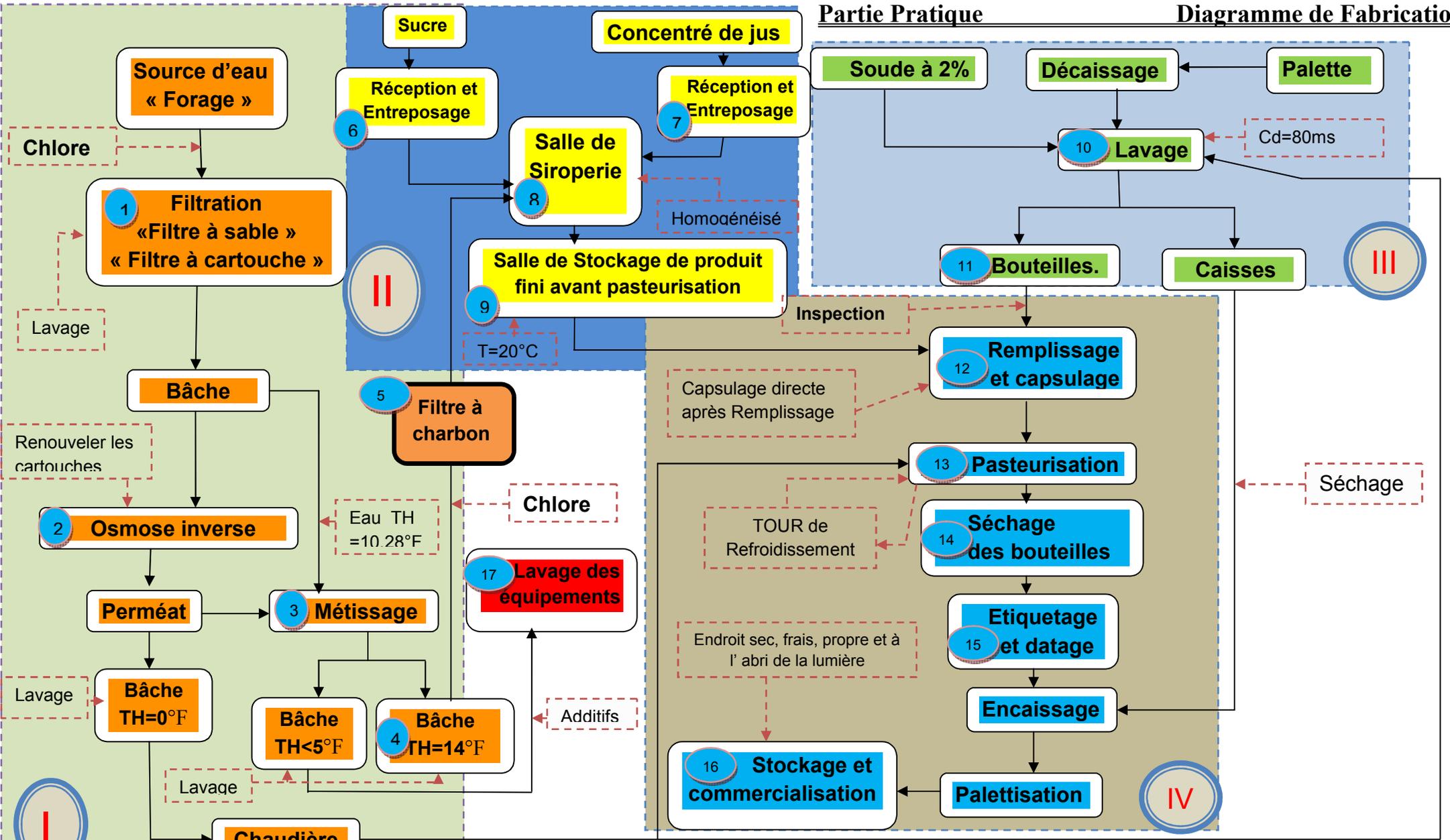
L'identification de l'utilisation attendue de produit fini (Nectar a la pulpe d'orange) est décrite dans le tableau suivant :

**Tableau N° XII: Identification de l'utilisation attendue du Nectar a la pulpe d'orange.**

<b>HACCP : Nectar a la pulpe d'orange</b>		 شركة العصير والمشروبات الغازية SOCIETE DE PRODUCTION DE JUS ET DE BOISSONS GAZEUSES	<b>FICHE TECHNIQUE</b>
<b>Utilisation attendue de Produit</b>			Date : .....
			<b>Formulaire N° :08</b>
<b>Durée de Vie de Produit</b>	<b>Avant ouverture</b>	180 jours à température 20°C.	
	<b>Après Ouverture</b>	Consommation immédiate.	
<b>Modes Normaux D'emploi Prévisible</b>		Consommation directe en le buvant.	
<b>Lieux de Vente de Produit</b>		Commercialisation à travers le territoire national (dépositaires, grossistes, détaillants, ...) et international.	
<b>Population Ciblées</b>		Toutes Les Catégories de la population.	
<b>Modalités de Transport</b>		assurance des conditions de conservation.	
<b>Autres instructions</b>		Ne pas congeler le produit, le garder à sa température de conservation.	

**ETAPE 4 : Etablir le diagramme de fabrication.****1) Diagramme de fabrication de Nectar à la pulpe d'orange chez SARL SPC BG :**

Le diagramme de fabrication de Nectar à la pulpe d'orange est illustré dans la figure suivante :



**Figure4 : processus de Fabrication de Nectar à la Pulpe d'orange Pasteurisé**

Station de traitement de l'eau    Salle de Préparation

Section de Lavage    Ligne de Production

## **2) Description des étapes de fabrication de Nectar d'Orange :**

Quatre sections sont responsables de la fabrication du Nectar à la pulpe d'orange, la première est responsable de traitement de l'eau, la deuxième est la salle de préparation où le jus est reconstitué, la troisième s'occupe du lavage des bouteilles et des caisses ainsi que les capsules et enfin la dernière section où se déroule la pasteurisation de Nectar.

### **Section (I) : Station de Traitement d'eau :**

L'eau est une matière première essentielle dans la fabrication du Nectar d'orange, car elle permet de diluer le concentré d'orange.

Dans un premier lieu, l'eau subit une injection de chlore avant de passer à la filtration ; ce qui permet l'élimination de tout Microorganisme susceptible d'altérer la qualité de l'eau. L'eau est ensuite acheminée vers un système de filtration ; un filtre à sable, qui permet l'élimination des molécules de taille supérieure à 50 micromètre. L'eau sort avec une quantité non négligeable de chlore et pour éliminer ce dernier on utilise l'OXYNET (produit chimique). L'OMNIFLO est utilisé pour éliminer le séquestrant (trace de tartre).Après, elle passe par un filtre à cartouche, ce qui permet l'élimination des molécules de petite taille (< à 10 micromètre), enfin une dernière clarification avec un filtre à 1 micromètre est effectuée, cette filtration est essentielle pour :

- Eviter le colmatage de matériel.
- Éliminer une quantité importante des débris.
- Éliminer les microorganismes et les matières en suspensions.

L'eau poursuit son chemin vers un autre système de clarification appelé l'Osмосe inverse où elle subit une élimination totale des ions de calcium et de magnésium, ce qui lui donne un TH=0°F. Ce système est composé de 6 Modules et chaque module contient 5 membranes avec des pores de 0.1 nanomètre.

Un Métissage est effectué en mélangeant deux eaux à TH différent (eau à TH=0°F et une eau à TH=28°F) pour avoir une eau à TH=14°F (selon les normes). Après l'eau est stockée dans une bache, ou on lui ajoute une petite quantité de chlore à faible concentration (2 ppm), pour permettre l'élimination de totale des microorganismes. Avant l'acheminement de l'eau vers la salle de préparation à travers des conduites, elle devra passer à travers un filtre à charbon pour éliminer les traces de chlore et les mauvaises odeurs.

**Section (II) : Salle de Préparation :**

Elle correspond à la salle de reconstitution du jus, c'est une étape très importante, car c'est elle qui détermine les caractéristiques physicochimiques du produit fini. Trois matières premières sont à mélanger : le concentré de jus d'orange, le sucre et l'eau.

On commence par l'étape de dissolution de sucre dans l'eau pour avoir un sirop de sucre, c'est à dire soutirage de la quantité d'eau et de sucre désirée à l'aide d'un débitmètre, les mélangés pendant 20 mn dans la cuve de dissolution de sucre avec une vitesse de 1420 tours par seconde, ensuite on ouvre les futs de concentré qu'on aspire à l'aide d'une anse vers les cuves de stockage en même temps que le sirop de sucre déjà préparé à travers une même conduite. Les cuves de stockage possèdent des mélangeurs pour bien mélanger le jus avant le soutirage, ce dernier est appelé jus (produit fini) avant pasteurisation stocké dans ces cuves à température ambiante (20-25°C).

**Section (III) : Lavage des bouteilles, des capsules et des caisses.**

Cette étape se fait en parallèle avec la reconstitution de jus.

**a) Lavages de l'emballage :** L'emballage utilisé pour le Nectar d'orange est sous forme de bouteilles en verre transparent. Le lavage des bouteilles s'effectue à l'aide d'une laveuse, la bouteille passe premièrement par un bain de soude (de concentration de 2% et une température de 80°C), ce passage permet d'éliminer tous déchets présents dans la bouteille, tous microorganisme et également l'étiquette, puis elle passe par un autre bain de détergeant pour éliminer toute matière qui se colle sur la bouteille. Une fois l'emballage est bien rincé, la bouteille passe par trois injecteurs d'eau et chaque injecteur présente un bain pour l'alimenter : le premier bain 70°C ; le deuxième bain 60°C et le troisième bain 50°C. Ces derniers assurent l'élimination de la soude et le détergeant. Le rendement de la laveuse est de 27060 bouteilles par heure, la bouteille passe ensuite vers la Remplisseuse.

**b) Lavage des Capsules :** S'effectue dans un cylindre relié à la remplisseuse, les capsules sont rincées avec un détergeant et qui est éliminée après per l'eau.

**c) Lavage des Caisses :** Il se fait par un détergeant en utilisant une laveuse de caisses. Le détergeant est éliminer avec de l'eau.

**Section (IV) : Ligne de Production.**

C'est dans cette section où s'effectue la pasteurisation de Nectar. Le produit présent dans les cuves de stockage est acheminé vers la remplisseuse. Même chose pour les bouteilles, mais avant la bouteille passe à travers une inspectrice qui a comme rôle d'effectuer un contrôle sur le bon

déroulement de lavage, les dimensions de la bouteille (conformation aux dimensions de la bouteille référence).

**a) Remplissage et capsulage des bouteilles.**

Le remplissage des bouteilles s'effectue avant pasteurisation accompagné d'un capsulage, le rendement de la remplisseuse est de 25000 bouteilles par heure. Le remplissage s'effectue à une température de 41°C.

**b) Pasteurisation :**

La pasteurisation de Nectar d'orange est un moyen qui permet de réduire la charge microbienne, ce qui prolonge sa durée de vie et de garantir au consommateur un produit sain. La pasteurisation de produit se déroule pendant 80 minutes. Le pasteurisateur est composé de 13 baignoires divisé en trois parties et chaque partie s'occupe d'une sous étape de pasteurisation:

Les premiers quatre baignoires sont utilisés pour le préchauffage, leurs températures de consignes, pression ainsi que le temps sont dans l'ordre suivant : 39.6°C ; 1.4bar, 49.9°C ; 1.4bar, 61.3°C ; 1.4bar, 73.2°C ; 1.4bar durant 27min (selon le graphe de Mouchard dans l'annexe II). Le préchauffage est effectué pour éviter le brunissement non enzymatique du produit et l'éclatement de l'emballage.

Les Cinq baignoires au milieu sont utilisées pour la pasteurisation : leurs température de consignes, pression ainsi que le temps sont dans cet ordre : 85.5°C ; 1.3bar, 85.3°C;1.3bar, 85.3°C;1.3bar, 85.3°C;1.3bar, 70.9°C;1.3bar, durant 20 min.

Les quatre derniers baignoires sont utilisés pour le refroidissement lent, leurs température de consignes, pression ainsi que le temps sont dans l'ordre suivant : 59.6°C;1.4bar, 48.3°C;1.4bar, 37.9°C;1.3bar, 33.2°C;1.2bar durant 25min. Il est essentiel de faire ce refroidissement pour éviter l'éclatement de l'emballage, le brunissement non enzymatique de produit et faciliter l'étape qui suit la pasteurisation.

Le pasteurisateur est alimenté d'une eau de TH=0°F et d'un TA=0°F afin d'éviter tout dépôt de tartre, il est équipé d'une Tour qui joue un rôle très important en refroidissant l'eau pour garder les températures désirées dans chaque baignoire.

La pasteurisation est effectuée après remplissage puisque il présente les avantages suivants :

- Pour éviter toute contamination après pasteurisation.
- Le volume à pasteuriser est plus petit.
- Le verre transparent est un emballage qui permet le transfert de la chaleur vers le produit sans créer des pertes en énergie ou des modifications dans les caractéristiques organoleptiques, ni dans la

forme et dans la structure du produit ou de changer sa composition, comme il permet une meilleur représentation du produit.

-Conservé les caractéristique organoleptique de Nectar.

NB : les températures de consignes sont les températures à ne pas dépasser.

**C) Séchage de la partie extérieur d'Emballage :** Il est réalisé à l'aide d'un séchoir, pour faciliter l'adhésion de l'étiquette et éviter la corrosion de la capsule d'emballage au cours du stockage.

**D) Etiquetage et Datage :**

Après séchage de la partie extérieure de l'emballage, on précède à l'étiquetage de l'emballage par une étiqueteuse et un datage de la capsule à l'aide d'une dateuse.

L'étiquette doit comporter : la dénomination de vente, le volume de jus et la composition. Alors que La capsule contient : la date de péremption ainsi que la date de fabrication, le numéraux de Série et le numéraux de lot.

**E) Encaissage, Palettisation, Stockage et conditionnement :**

Une fois l'emballage est étiqueté et daté, il est encaissé dans des caisses puis palettisé et stocké dans un espace propre, sec à température ambiante (environ 20°C).

### ETAPE 5 : Confirmation sur site du Diagramme de Fabrication

La vérification du diagramme sur site est indispensable pour s'assurer de la fiabilité de diagramme élaborés et de l'exhaustivité des informations recueillies. La vérification a lieu sur site, lors du fonctionnement de l'entreprise.

L'équipe HACCP devrait comparer en permanence le déroulement des activités au diagramme des opérations et, le cas échéant, modifier ce dernier.

**Tableau N°XIII : Exemple d'outil de vérification pour l'étape 5 du HACCP :**

Etape de processus et informations liées	Oui/ Non	Ecart constaté	Activités de réduction des écarts
Entreposage de concentré de jus : le concentré est mis dans des sacs aseptiques à l'intérieur des futs, puis entreposé dans des salles de stockage des matières premières.	Non	Absence des bonnes pratiques d'hygiène dans la salle de stockage.	Nettoyage régulier de la salle de stockage avec des détergeant et de l'eau. Le revêtement de la salle doit être en faïence et en dalle de sol, pour faciliter le nettoyage.

Reconstitution de jus, se fait dans la salle de préparation en mélangeant trois matières premières : eau, sirops de sucre et concentré de jus d'orange.	Oui	/	/
---	-----	---	---

La clôture de cette étape doit se faire en présence de l'équipe HACCP au complet, incluant les personnes consultées jusqu'alors.

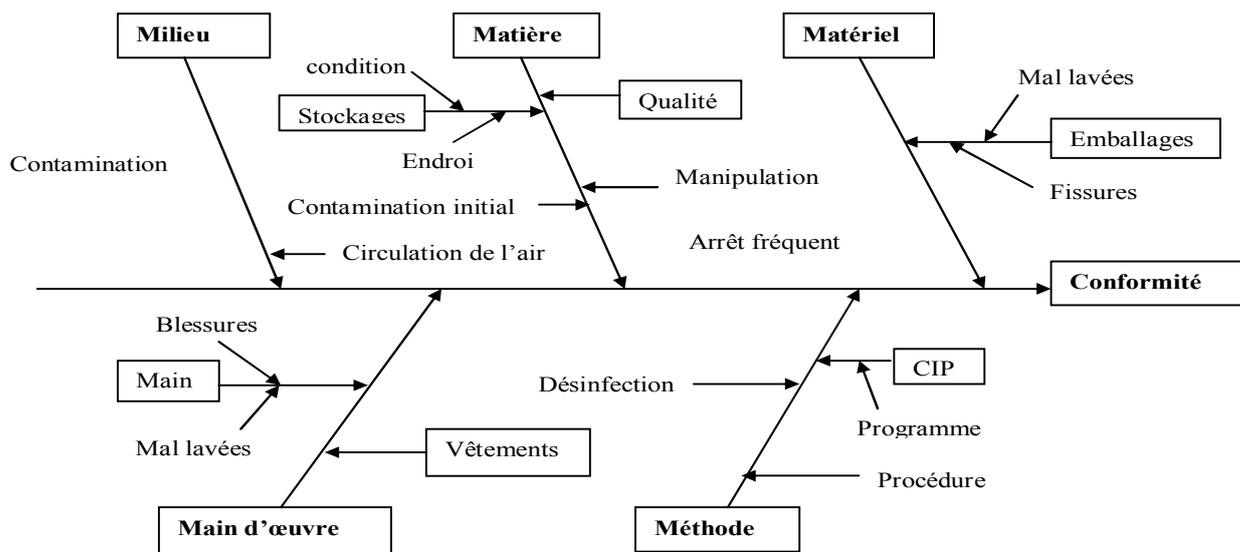
Cette étape est une occasion d'échange entre l'équipe HACCP et les opérateurs, pour les (re)sensibiliser à la démarche HACCP et repositionner leurs activités s'appuyant sur une forte base de bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication. L'implication des opérateurs dans la démarche est très importante et le plan HACCP ne se fera pas sans leur adhésion.

### **ETAPE 6 : Analyse des dangers-Détermination des causes-Identification des mesures de maîtrise.**

L'identification effective des dangers et l'analyse des risques constituent les pivotes du plan HACCP. Tous les dangers réels ou potentiels susceptible de se présenter dans chaque ingrédient et à chaque étape de système du produit doivent être pris en considération. Les risques pour la sécurité sanitaire sont répertoriés dans trois grandes catégories pour notre programme HACCP:

- **Les dangers biologiques :** Ce sont les agents pathogènes tels que les coliformes, *clostridium*, virus, levures et moisissures... Susceptible d'altérer la qualité du produit.
- **Les dangers chimiques :** regroupe les produits chimiques ajoutés par l'homme soit directement (chlore a l'eau) ou intentionnellement (lors d'un mauvais nettoyage, il reste toujours des résidus des détergeant ou de désinfectant).
- **Les dangers physiques :** Leurs cause principale est du à la mauvaise manutention des objets, la négligence des travailleurs ou au dysfonctionnement des machines. Ces dangers se traduisent par la contamination de produit par des pierres, débris de verre, objets personnels,...

Les causes de contaminations possibles élaborées selon la règle des 5M (Diagramme d'Ishikawa) sont représentées dans la figure suivante :



**Figure N°5 : Représentation de la trame d'un diagramme d'Ishikawa**

**Evaluation du Risque :** l'évaluation du risque permet l'identification des mesures de maîtrise et la détermination des CCP.

Cette démarche contient deux étapes :

-Une première étape permet de mesurer la grandeur de la nuisance : elle est purement technique et se base sur l'utilisation d'instrument de mesure pour obtenir une estimation objective de l'exposition.

-Une deuxième étape où on compare le résultat avec une échelle d'acceptabilité. Elle fait appel à des connaissances et des études quantitatives.

Les valeurs de la gravité du danger (G) et de l'occurrence (Pr : probabilité de la réalisation du danger) sont représenté dans le tableau suivant :

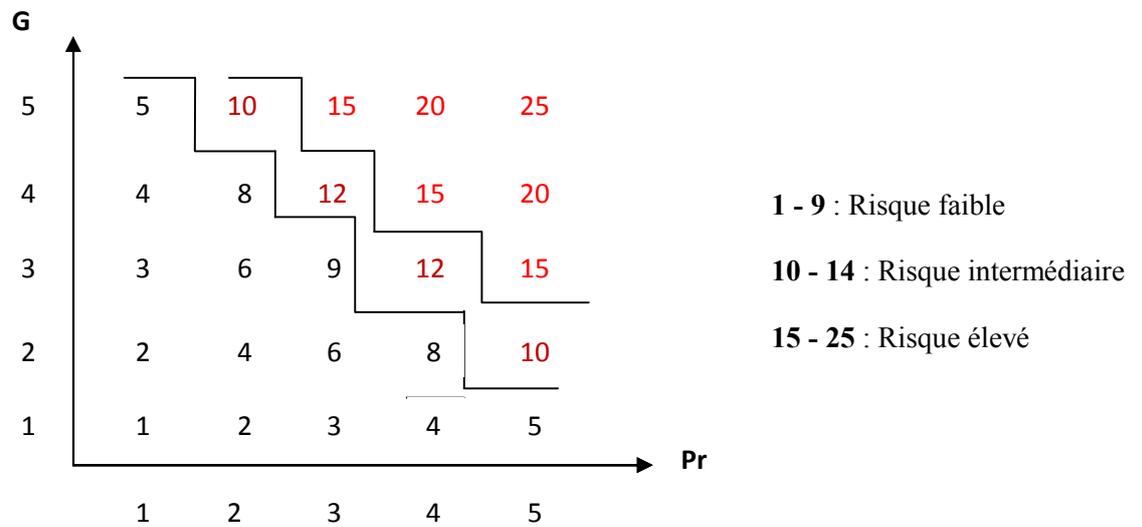
**Tableau XIV: Valeur de la gravité et de l'occurrence du danger.**

Gravité du danger	valeur	occurrence	valeur
Négligeable	1	Négligeable	1
Marginale	2	Faible	2
Importante	3	Modéré	3
Critique	4	Elevé	4
Catastrophique	5	Très élevé	5

Le produit du danger et de l'occurrence nous donne la valeur finale du risque ( $R = G \times Pr$ ), tel que :

-si la valeur du risque est élevé (>15) dans ce cas on doit exercer une surveillance.

-Si la valeur du risque est faible ou moyenne, nous aide à déterminer quels types de mesures préventives devons-nous prendre.



**Figure N° 6: Représentation des valeurs du Risque du danger (G x P)**

L'analyse des dangers, la détermination des causes et l'identification des mesures de maîtrise sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau N°XV : Analyse des dangers, détermination des causes et identification des mesures de maîtrise des matières Premières.

HACCP : Nectar d'Orange							FICHE DE SYNTHESE				
Analyse des Dangers-Détermination des Causes-identification des Mesures Préventives des Matières Premières							Date :.....				
							Formulaire n° :09				
Matières premières	Etape de Processus	Dangers	C D	G	Pr	N	Evénement	Cause	Mesures de Maitrise	CCP	
EAU (TH=14°F)	<b>-Filtration à sable et à cartouche.</b>	-Passage de la matière étrangère et des macro-organismes.	B	3	2	6	-Contamination par les Macro-organismes.	-Colmatage de la membrane (M2).	-Surveillance permanente des filtres.	Non	
		-Réduction de débit d'eau.	Ph	2	2	4	-Saleté de l'eau. -Faible rendement.	-Destruction de membrane (M2).	-Remplacement de chaque filtre détruit. -Rinçage lors d'un colmatage.		
	<b>-Ajout de Chlore.</b>	-Propagation des produits chimiques.	C	3	2	6	-Concentration élevée en acide Phosphorique et Bisulfite de sodium, Chlore.	-Mauvais rinçage des membranes (M4).	-Rinçage répété et efficace avec de l'eau potable Lors d'utilisation des produits chimiques. -Eliminations de chlore par l'ajout de l'OXYNET.		
	<b>Stockage d'eau dans une bache</b>	-Développement des Microorganismes.	B	3	3	9	-Contamination microbienne.	-Mauvais nettoyage de bache(M4).	-Rinçage permanent des baches.	Non	
			C	3	2	6			-Utilisation des additifs de rinçage comme OXY-ANIOS5 pour la désinfection et OMIFLO		

Tableau N°XV : (Suite) :

EAU TH=14°F	<b>Stockage d'eau dans une bâche</b>	-Propagation des Produits Chimiques. -Formation des dépôts de calcaire	Ph	2	1	2	-Concentration élevée en acide Phosphorique et Peroxyde d'hydrogène, éthanol et de calcaire.	-Longue durée de stockage(M4).	pour élimination des dépôts de tartre. -Utilisation directe de l'eau.	
	<b>Elimination de dureté de l'eau (osmose inverse).</b>	-Dureté élevée (eau concentrée en ions de calcium et de magnésium). -Réduction de débit d'eau.	C	3	2	6	-Augmentation de la dureté. -Fiable rendement.	-Colmatage et destruction des membranes (M3).	-Surveillance permanente des filtres. -Remplacement des filtres déchirés ou colmatés (environ chaque 6mois).	Non
			Ph	1	2	2				
<b>Métissage</b>	-Dureté élevée (eau concentrée en ions de calcium et de magnésium).	C	2	3	6	-Augmentation de la dureté ce qui est indésirable pour la préparation de produit finie. -Précipitation lente des dépôts de calcaires dans la bâche.	-Une erreur survenue lors de métissage (M1). -une erreur survenue lors de l'étape précédente (osmose inverse) (M2)	-Surveillance permanente de TH de l'eau pour qu'il ne dépasse pas 14-18°F.	Non	

Tableau N°XV : (Suite) :

EAU TH=14°F	Elimination des traces de chlore et les odeurs par un filtre à charbon		-Production d'une eau de mauvaise odeur ce qui influe sur l'odeur du produit fini. -Quantité indésirable en chlore.	Ph	3	3	9	-Produit fini de mauvaise odeur. -Taux élevé en chlore induit un changement de gout de produit fini.	-Saturation des filtres a charbon (M2).	-Régénération des filtres	Non
				Ph	3	3	9				
Concentré de jus	Réception du concentré	Fût	-Perforation des fûts conduit à un risque de perforation des sacs.	Ph	5	4	20	-Contamination microbienne. -oxydation et corrosion des futs. -Perforation des fûts augmente le risque de perforation des sacs.	- Mauvaise manutention lors du déchargement des Fûts(M1)	-Contrôle visuel permanant de tous les fûts. -Analyse physico- chimique et microbiologique immédiate de concentré en cas de perforation des fûts.	Oui

Tableau N°XV : (Suite) :

Concentré de jus		sac	-Contamination Microbienne. -Perte de volume. -Perforation des sacs.	B Ph Ph	4 2 5	4 1 4	16 2 20	-Altération de la qualité (surtout la qualité microbiologique) de concentré. -Pertes économiques.	-Perforation des Fût (M1). -Mauvaise manutention lors du déchargement des fûts(M1).	-Contrôle visuel permanent. -En cas de perforation des sacs, une analyse physicochimique et microbiologique est obligatoire et immédiate pour le concentré.	Oui
	Entreposage	Avant ouverture	-Altération de la qualité du concentré. -Germination des spores.  -Perte en vitamine C.	B  C	5  4	3  3	15  12	-Contamination microbienne. - Une température élevée favorise le développement du microorganisme.  -Les températures basses provoquent la transformation de l'acide ascorbique en acide déhydroascorbique.	-Non respect de BPS(M5).  -Température d'entreposage n'est pas respectée (M5, M2).	Maitrise des BPS (Maitrise de la température d'entreposage, entre 20 et 25°C).	Oui

Tableau N°XV : (Suite) :

Concentré de jus	Entreposage	Après ouverture	-Propagation des résidus chimiques toxiques volatils. -Altération de la qualité microbiologique (bactéries acidophiles, Psychrophiles). -Oxydation.	C	4	3	12	-Certains produits chimiques sont volatils donc peuvent contaminer facilement le produit. -Contamination microbienne. -Oxydation de la vitamine C et A.	-Stockage avec des produits chimiques Volatils (M5). -Perforation des sacs, ouverture des sacs lors de prélèvement (M1, M4). -Présence d'oxygène dans le milieu et de lumière.	-Stockage de concentré à l'abri des produits chimiques dangereux. -utilisation de concentré après 3 jours d'ouverture toute en le gardant à température de 20°C, dans un endroit propre et sec. -Bonne pratique de prélèvement.	Oui
			B	4	4	16					
			C	3	4	12					
Concentré	Contrôle des caractéristiques	Physicochimiques	-Matières premières non conforme. -Produit fini de goût très acide. -produit fini pas assez sucré.	C	4	3	12	- Concentration de l'acide citrique, très élevé (qui dépasse les Normes). -Concentration faible en sucre.	-L'orange utilisé dans le concentré est immature (M3).	- contrôle d'acidité et du Brix refractométrique de chaque fut de concentré avant utilisation.	Non
			C	2	2	4					
			C	3	2	6					

Tableau N°XV : (Suite) :

Concentré de jus	Contrôle des caractéristiques	Microbiologiques	Altération de la qualité Microbiologique de la matière première ce qui a une influence sur la qualité du produit fini.	B	4	3	12	Développement des micro-organismes ; surtout les bactéries acidophile, au cours de l'entreposage.	-Produit déjà contaminé. -Utilisation après date de péremption (M5, M1, M3).	-Effectuer une analyse Microbiologique de chaque fut avant utilisation. -Respecter la date de péremption.	Non
			Réception	Perforation des sacs.	Ph	5	3	15	-Contamination microbienne.	-imprudence et contamination du milieu (M5, M1).	-Contrôle visuel des sacs. -Analyse microbiologique en cas de perforation.
Sucre	Entreposage		-Fermentation.	C	4	4	16	-Développement des microorganismes. -Dégagement des odeurs. -Dégradation du saccharose en sucre plus simple (glucose) et acides organiques.	-Humidité élevée. -Perforation des sacs. -Température de stockage non respecté (M5, M1).	-Entreposage dans un milieu sec, propre et a température ambiante. - Contrôle visuel des sacs. -Contrôle microbiologique est obligatoire en cas de perforation des sacs.	Oui
			-Perte de la forme cristallisante favorise le développement des coliformes, levure et moisissure.	Ph	3	2	6				
			- Perte dans la valeur nutritionnelle et économique.	C	4	3	12				
			-Germination des spores.	B	3	3	9				

**Tableau N°XV : (Suite) :**

<b>Sucre</b>	<b>Contrôle des caractéristiques Microbiologique</b>	-Fermentation : contribue à une réduction de la qualité du sucre qui influence sur la qualité du produit fini.	B	4	3	12	-Développement des microorganismes qui existe déjà dans le sucre (levures, moisissures,...) et dégradation du saccharose.	Contamination ancienne (M5, M3).	-Contrôle microbiologique de chaque sac avant utilisation.	Non
--------------	--	--	---	---	---	----	---	----------------------------------	--	-----

Tableau N°XVI : Analyse des dangers, Détermination des causes et Identification des mesures au cours du nettoyage.

HACCP : Nectar d'Orange						 شركة العصير والمشروبات الغازية SOCIETE DE PRODUCTION DE JUS ET DE BOISSONS GAZEUSES	FICHE DE SYNTHESE			
Analyse des Dangers-Détermination des Causes-identification des Mesures Préventives au cours de nettoyage							Date : .....			
							Formulaire n° :10			
Etape de Processus	Dangers	C D	G	P	N	Evénement	Cause	Mesures de Maitrise	CCP	
<b>Lavage des bouteilles.</b>	-Contamination par des résidus chimiques (Na <sup>+</sup> , sulfates, phosphates,...) - Persistance des déchets jus dans l'emballage.	C	4	4	16	-Au cours du rinçage avec les produits chimique, des résidus chimiques peuvent se coller sur l'emballage du verre. -Des déchets qui existent dans l'emballage l'accompagnent.	-Mauvais nettoyage (M2, M5, M4).	-Rinçage avec le HCl puis rinçage multiple avec de l'eau distillée vers la fin de nettoyage. -Contrôle visuel et automatique permanent. paramètres température, temps et pression de la laveuse avec une surveillance permanente.	Oui	
<b>CIP</b>	-Contamination par des résidus chimiques de nettoyage (Na <sup>+</sup> , ..)  - Accumulation et persistance des déchets de jus.	C	4	4	16	-Lors de nettoyage avec les produits chimique, des résidus chimiques peuvent s'attacher sur les cuves et les canalisations. - Adhérence des déchets en suspensions de jus sur la cuve de stockage, cuve de siroperie, sur les canalisations et la remplisseuse.	- Mauvais nettoyage (M2, M5, M4).	- Rinçage avec le HCl puis rinçage multiple avec de l'eau distillée vers la fin de nettoyage. - Contrôle visuel permanent. -Nettoyage des cuves après chaque utilisation pour éviter l'accumulation et la persistance des déchets de jus.	Oui	

Tableau N° XVII : Analyse des dangers, Détermination des causes et Identification des mesures au cours de la fabrication.

HACCP : Nectar d'Orange						FICHE DE SYNTHESE				
Analyse des Dangers-Détermination des Causes-identification des Mesures Préventives au cours de Fabrication						 شركة العصير والمشروبات الغازية SOCIETE DE PRODUCTION DE JUS ET DE BOISSONS GAZEUSES				Date : .....
										Formulaire n° 11
Etape de Processus	Dangers	Cl D	G	P	R	Evénement	Cause	Mesures de Maitrise	CCP	
Reconstitution du jus	-contamination microbienne.	B	4	4	16	-Risque d'une contamination microbienne : lors d'ouverture des sacs de concentré et de sucre par les cannaies, lors de vidage des sacs par la personne, ou par l'air ambiant.	-Non respect des BPH (M5, M1, M4, M3).	Respecter les BPH : -désinfection de tout le matériel utilisé pour l'ouverture des sacs. -Limiter le nombre de personne qui ont l'accès à la salle.	Oui	
	-Corps étrangers.	Ph	3	2	6	-Introduction des corps étrangers se fait intentionnellement.	-Non respect des BPF : Mauvaise manutention (M1).	-Formation et information de travailleurs chargés de reconstitution. -Contrôle de la vitesse d'homogénéisation.		
	-Mauvaise homogénéisation.	Ph	1	2	2	- Mauvaise homogénéisation a une influence sur la qualité du produit fini (mauvaise qualité) et sur le matériel (bouchage des canalisations, réduction de débit,..).	- Non respect des BPF : paramètres d'homogénéisation (vitesse, temps,...) (M2, M4).	-Contrôle visuel lors de chaque préparation.		

Tableau N° XVII : (suite)

<b>Stockage dans les cuves.</b>	-Formation des dépôts de pulpe.	Ph	1	1	1	-La formation des dépôts de pulpe est due a la gravité ce qui donne le culot (très concentré en pulpe) et le surnageant (presque liquide sans pulpe).	-Non respect des BPF : paramètres des mélangeurs (vitesse, temps,...). (M4). -mélangeurs qui ne fonction pas bien (M2)	-Assurer une homogénéisation permanente toute en respectant ses paramètres (vitesse et temps,..).	Oui
	-Altération de la qualité microbiologique du produit.	B	4	4	16	-Un stockage lent ou bien un stockage à température élevée favorise le développement microbien surtout les thermophiles et activation de l'activité enzymatique.	-Température de stockage élevée (M5). -Stockage qui dépasse 3jours (M2).	-Maitrise de la température de stockage (entre 20 à 25°C). -Utilisation immédiate de nectar.	
<b>Remplissage</b>	-Contamination microbienne.	B	4	3	12	-La bouteille peut être contaminée au cours de son chemin vers la remplisseuse. -La remplisseuse peut être contaminée. -L'air ambiant contaminé.	-Non respect des BPH (M2, M5).	-Réduire le plus possible le parcours de la bouteille de la laveuse vers la remplisseuse. -Respecter les BPH. -Contrôle visuel du volume des bouteilles. -Intervention directe en cas d'une dispersion de jus sur le matériel en le désinfectant immédiatement.	Non
	-Propagation des débris externes.	Ph	1	2	2	- Le revêtement des murs et du plafond. - Volume de jus à introduire dans la bouteille est supérieure ou inférieure au volume de la bouteille, ce qui	-Déréglage dans la tyrannise de volume à injecter dans la bouteille (M2).		
	-Pertes économiques.	-	-	-	-				

Tableau N° XVII : (suite) :

<b>Remplissage</b>	-Altération de la qualité du produit fini.	B	2	2	4	contamine le matériel en cas de dispersion de jus.  -Si les déchets de la bouteille ne sont pas éliminés, il ya un risque de contaminer le produit fini.	- Persistance des déchets de jus dans les bouteilles dues à un mauvais lavage (M2, M4).	-Contrôle visuel de la bouteille, effectuer des analyses microbiologiques périodiquement.	Non
<b>Capsulage</b>	-Risque d'incorporation intentionnelle des débris de verre.  -Risque d'explosion des bouteilles.  -Altération de jus par une contamination microbienne ou des résidus chimiques.	Ph	5	4	20	- Pression élevée lors du capsulage.  -Explosion de la bouteille provoque la diffusion des débris de verre vers les autres bouteilles.  -Mauvais rinçage de la capsule (risque des résidus chimiques et des microorganismes). -Mauvaise fermeture de la bouteille qui facilite la contamination du produit.	-Soumettre la bouteille a une grande pression lors de capsulage. -le verre est fragile (M2, M4).  - Mauvais capsulage (présence des pores, fuit,..) (M3, M4). -Mauvais rinçage de la capsule (M2).	-Utilisation d'un verre qui résiste à la pression de capsulage et déterminer une gamme de variation de cette résistance. -Réglage de la pression de capsulage d'une façon à éviter la cassure de cette dernière. -Elimination de toutes les bouteilles qui présentent des défauts. .-Ecarter toutes bouteilles qui présentent des débris de verre. -Contrôle visuel et à l'aide d'une inspectrice qui fait une vérification sur la bonne fermeture des bouteilles.	Oui

Tableau N° XVII :(suite) :

<b>capsulage</b>								<p>-Effectuer un rinçage efficace par les désinfectants et éliminer les traces de ces derniers par rinçage multiple avec de l'eau distillée.</p> <p>-Prélèvement chaque une heure pour réaliser des analyses microbiologiques et physicochimiques.</p>	
<b>Pasteurisation</b>	<p>- Survie des germes thermorésistants</p> <p>- Contamination croisée.</p> <p>-Formation des pigments bruns</p>	<p>B</p> <p>Ph</p> <p>C</p>	<p>5</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>15</p> <p>16</p> <p>16</p>	<p>-Au cours de la pasteurisation, il ya un très grand risque que les bactéries thermorésistantes survivent puisque si la température n'est pas suffisante ces derniers vont pas être éliminés.</p> <p>-Risque de contamination par l'eau chaude de pasteurisateur si la bouteille n'est pas bien capsulée.</p> <p>-Cette modification dans la couleur est accompagnée par dégagement des odeurs nuisibles, pertes en vitamine C</p>	<p>- Défaillance dans les barèmes temps température (M2, M4). Une charge initiale élevée en bactéries thermophiles (M2).</p> <p>- Contacte entre le produit et l'eau chaude (M5, M2).</p> <p>-Brunissement enzymatique (réaction de MAILLARD) (M2).</p>	<p>- Contrôle de la température. Effectuer un dénombrement des bactéries thermorésistantes avant pasteurisation.</p> <p>-contrôler l'adéquation de la capsule a la bouteille avant pasteurisation.</p> <p>-Contrôle permanent des barèmes de la pasteurisation (temps, température et pression). Etalonnage des sondes. Contrôle visuelle des</p>	<p>Oui</p>

Tableau N° XVII : (suite) :

<b>Pasteurisation</b>	(formation des polymères mélanoidines) ou noirs. -Pertes dans la valeur nutritionnelle.					(transforme en acide dicetogulonique), pertes en la vitamine A et en sels minéraux (vitamine C favorise la fixation du calcium).		bouteilles. -Maintenance préventive du pasteurisateur -Maitrise de nettoyage et de désinfection.	
<b>Séchage de la partie externe d'emballage</b>	-Propagation des résidus de la corrosion de la capsule vers le produit fini.	C	4	3	12	-Présence d'une petite quantité d'eau au cours de la capsule favorise sa corrosion.	-Un mauvais séchage de la capsule (M2).	-Contrôle visuel de toutes les bouteilles après séchage.	Non
	-Risque d'un développement microbien.	B	4	2	8	-Au cours du stockage, il ya un risque d'un développement microbien (levures et les moisissures,..) au tour de la capsule.			
<b>Stockage et conditionnement et transport du produit fini</b>	-Altération de la qualité du produit fini.	B	4	2	8	-L'altération est due à un développement des bactéries thermorésistantes au cours du stockage a des températures supérieur à la température ambiante ce qui altère la qualité du produit.	-Exposition du produit à des températures élevées. -Prolifération excessives des contaminants (M1, M5).	-Stockage dans un endroit sec, a l'abri de la lumière et a température ambiante. -Respecter la date de péremption qui est de 6mois après fabrication. -Maitrise de la température dans la chambre de stockage.	Non

**Tableau N° XVII : Analyse des dangers, Détermination des causes et Identification des mesures au cours de la fabrication (suite) :**

<b>Stockage et conditionnement et transport du produit fini</b>	-Pertes de la valeur nutritionnelle.	C	4	2	8	-Perte en vitamine C qui se transforme en acide dicetogulonique	-Exposition a la lumière (oxydation lente) (M5).	-Respect des BPH : personne propre, endroit propre. -Rinçage de l'emballage après pasteurisation puis séchage. -Empêcher la réhumidification au cours de l'entreposage par ventilation maximale.	Oui
	-Contamination microbienne.	B	5	3	15	-Contamination de l'emballage.	-Non respect des BPH : stockage dans un endroit pollué et humide(M1).	-Utilisation des bâches pour les camions de transport.	
<b>Commercialisation</b>	-Augmentation de la charge microbienne (baisse de la DLC).	B	3	2	6	-Rupture de la chaine de froid. -Camions frigorifiques.  -Distributeur.	-Non respect des bonnes pratiques de stockage(BPS) (M2, M1).	-Information sensibilisation des dépositaires grossistes, détaillants et consommateurs pour appliquer les BPS et BPC.  -Maitrise de la chaine de froid.	Non

-**B** : Danger biologique, **C** : Danger chimique, **Ph** : Danger physique, //

**CD** : Classe de danger, **G** : Gravité du danger, **Pr** : Occurrence du danger , **R**: Risque.

-**M1** : Mains d'œuvre, **M2** : Matériel, **M3** : Matière, **M4** : Méthode, **M5** : Milieu //

-**BPC**: Bonne pratique de commercialisation , **BPH** : Bonne pratique d'hygiène , **BPF** : Bonne pratique de fabrication , **BPS** : Bonne pratique de stockage//

**ETAPE 7 : Identifier les CCP:**

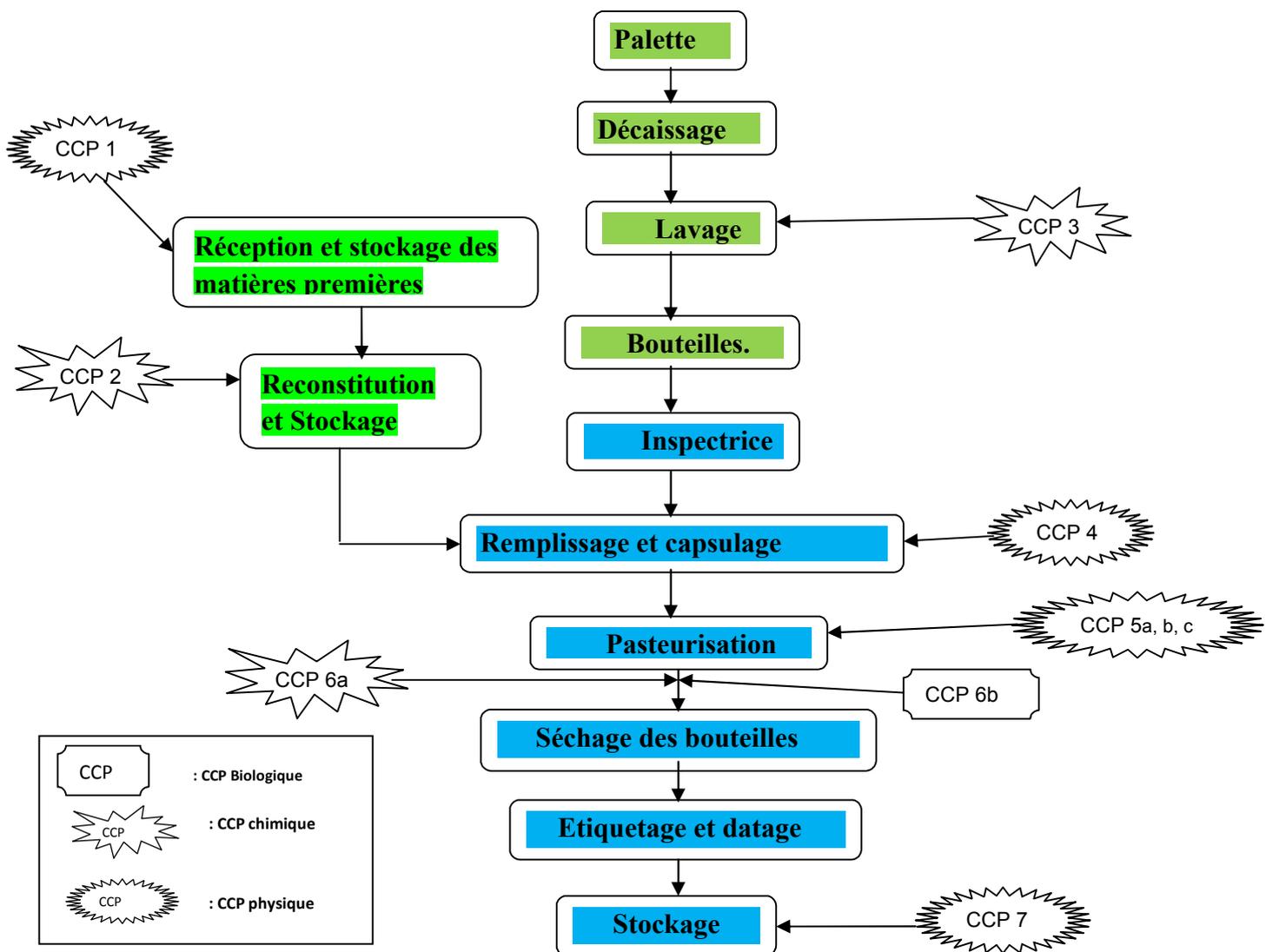
Un point critique ou CCP (pour Critical Control Point) est un point, une procédure ou une étape dont la maîtrise assure une réduction quantifiable du danger conduisant à un niveau de sécurité des denrées acceptable. L'identification des CCP se fait à partir de l'arbre de décision et de la valeur du Risque.

Pour que la maîtrise du danger à un niveau du point critique quantifiable, il faut définir pour chaque CCP :

- Une valeur constante.

- Un intervalle pour la constante.

Afin de faciliter la gestion des CCP il faut les localiser sur le diagramme de fabrication :



**Figure N°7 : Localisation des CCP sur le diagramme de fabrication**

### **ETAPE 8 : Fixer des seuils critiques pour chaque CCP**

La valeur cible ou la valeur de référence est un critère d'exécution dont le respect est impératif pour assurer la maîtrise effective de l'étape critique. Une valeur de tolérance ou une limite critique correspond à la valeur au-delà de laquelle la maîtrise du danger n'est plus assurée, cette valeur permet de définir un intervalle de tolérance, pour la maîtrise du danger au niveau du point critique. Il faut obtenir pour chaque CCP :

- Une valeur cible (référence).
- Une valeur tolérance (limite).

### **ETAPE 9 : Mettre en place un système de surveillance pour chaque CCP**

Le système de surveillance correspond à l'ensemble des dispositifs nécessaires pour effectuer les observations permettant d'assurer que chaque exigence formulée pour un point critique est effectivement respectée.

A partir du moment où les valeurs cibles et de tolérance sont déterminées, un système de surveillance est met pour chaque CCP et il permet de contrôler la conformité des produits et des processus de fabrication.

### **ETAPE 10 : Prendre des mesures correctives**

Les actions correctives sont les actions à entreprendre immédiatement lorsque le système de surveillance révèle l'absence ou la perte de la maîtrise d'un point critique, c'est-à-dire le dépassement d'une valeur cible et d'une valeur de tolérance. Ces dernières permettent de s'assurer du retour à la maîtrise des points critiques.

La fixation des seuils Critiques, la mise d'un système de surveillance et les actions correctives sont représentées dans le tableau suivant :

Tableau N°XVIII : Identification des CCP-Seuils Critiques-Mise d'un système de surveillance-Actions correctives.

HACCP : Nectar d'Orange		 شركة العصير والمشروبات الغازية SOCIETE DE PRODUCTION DE JUS ET DE BOISSONS GAZEUSES		FICHE DE SYNTHESE	
CCP : Contrôle des Points Critiques				Date :.....	
				Formulaire n° :12	
CCP	N	Mesures de maîtrise critique	Seuil Critique	Surveillance et évaluation des Conséquences	Actions correctives / actions d'amélioration
Réception et stockage de la matière première	1	-Date de fabrication. -Qualité des matières premières. - Date limite d'utilisation. - Conditions de stockage.	-Respect de la durée de stockage.  -Matière première conforme  -Condition de stockage.	-Contrôle visuel des matières premières.  -Analyses microbiologiques à chaque réception et durant chaque 3 jour d'entreposage.	-Maîtrise de la gestion de stockage.  -Utilisation après analyses.  -Retour aux conditions normales du stockage.
Reconstitution et Stockage du jus avant pasteurisation.	2	-Hygiène générale (installation, air, équipement, personnel).  -Maîtrise des BPS.	-Niveau d'hygiène suffisant, tenue de personnel adéquate.  -20°C<T<25°C	-Contrôle visuelle de propreté de l'atelier et celle du personnel.  -Analyse microbiologique.	-Renforcer les actions de nettoyage et de désinfection.  -Etablir de nouvelles consignes relatives à l'hygiène de personnel.  -Pasteurisation directe après reconstitution.

Tableau N°XVIII : (Suite)

Lavage de la bouteille	3	Effecteur un lavage efficace pour éliminer les déchets et un rinçage multiples avec de l'eau distillé pour éliminer les résidus chimiques des produits de nettoyage.	<p>BS : <math>T^{\circ}=80\pm 2^{\circ}\text{C}</math>  <math>P=6\pm 0.2\text{bar}</math>  <math>[\text{NaOH}]=2\pm 0.5\%</math>  <math>23\text{ms} &lt; \text{Cd} &lt; 80\text{ms}</math></p> <p>BR1 : <math>T^{\circ}=70\pm 2^{\circ}\text{C}</math>  <math>P=2\pm 0.1\text{bar}</math>  BR2 : <math>T^{\circ}=60\pm 2^{\circ}\text{C}</math>  <math>P=2\pm 0.1\text{bar}</math>  BR3 : <math>T^{\circ}=50\pm 2^{\circ}\text{C}</math>  <math>P=2\pm 0.1\text{bar}</math></p>	<p>Vérification régulière chaque 30min des paramètres température, pression et conductivité, le responsable est l'opérateur de la laveuse.</p> <p>- mémorisés ces paramètres dans un bloc de note spéciale.</p> <p>-Contrôle automatique (à l'aide d'une inspectrice) puis visuel pour chaque bouteille</p>	<p>-En cas d'abaissement de la température, il faut arrêter le nettoyage et réfère le rinçage après réglage de sa température, même chose pour la pression et la conductivité.</p> <p>-Une filtration permanente de la soude, détergeant et d'eau est nécessaire pour une meilleure réutilisation.</p> <p>-Si on constate la persistance des déchets dans la bouteille lors du contrôle visuel après rinçage, un changement de la soude, de détergent et de l'eau de rinçage est obligatoire puis on refait le rinçage de la bouteille.</p> <p>-Si on remarque que le bain de soude contient une quantité non négligeable des déchets, la régénération de cette dernière est obligatoire, même chose pour le détergent et l'eau de rinçage.</p> <p>-En cas d'explosion d'une bouteille à l'intérieur des bains, la régénération des solutions est nécessaire pour éviter la contamination des bouteilles de débris de verre.</p> <p>-Contrôle permanant de la concentration de la soude.</p>
------------------------	---	--	---	---	--

Tableau N°XVIII : (Suite)

					<p>-Si l'un des problèmes cités précédemment se constate, l'opérateur doit le signaler au responsable de la production, ce dernier constitue une équipe pour régler ce problème.</p> <p>-Pour améliorer l'efficacité du rinçage on procède à un lavage avec l'acide hydrométrique (<math>T^{\circ}=80\pm 2^{\circ}\text{C}</math>, <math>P=6\pm 0.2\text{bar}</math>, <math>[\text{HCl}]=2\pm 0.5\%</math>) dans un bain après lavage avec le détergent et un rinçage multiple avec de l'eau distillée vers la fin.</p>
<p><b>Capsulage des bouteilles : incorporation intentionnelle des débris de verre dans le produit</b></p>	4	<p>Ecarter les bouteilles qui présentent des fissures, déchirures après capsulage pour éviter la présence des débris de verre dans le produit fini.</p>	<p>Capsule : DIC=<math>18.7\pm 0.1\text{mm}</math> DEC=<math>5.4\pm 0.1\text{mm}</math></p> <p>bouteille : RPI &gt;20 bars DEB=<math>18\pm 0.1\text{mm}</math></p>	<p>-Surveillance automatique de la pression de capsulage au cours de chaque capsulage. -Contrôle automatique du diamètre interne et externe de chaque capsule ainsi que celui de chaque bouteille.</p>	<p>-La présence des petites débris de verre dans le jus est un vrai danger qui menace la santé du consommateur et l'écartement de ce produit est nécessaire, pour cela une vérification visuelle permanente de chaque bouteille en verre est obligatoire.</p> <p>-Pour éviter l'incorporation intentionnelle des débris de verre il faut écarter :</p> <p>-Chaque bouteille qui présente : des fissure avant remplissage, ne respecte pas les démentions de la bague. -Chaque capsule qui ne respecte pas les dimensions de la capsule d'origine.</p> <p>-S'assurer de l'adhérence exacte de la capsule à la bague de la bouteille</p>

Tableau N°XVIII : (Suite)

<b>Capsulage des bouteilles : incorporation intentionnelle des débris de verre dans le produit</b>						-Pour améliorer la qualité de capsulage et éviter l'incorporation intentionnelle des débris de verre on peut utiliser un autre modèle celui d'une bague Spirale de la bouteille et qui s'harmonise avec elle un bouchon en plastique.
<b>Pasteurisation</b>	<b>Préchauffage (paramètres de la pasteurisation, contamination croisée)</b>	<b>5a</b>	Préchauffage lent pour éviter le brunissement non enzymatique.	Bain n° 1 : T°=35±4°C P=1.3±0.1bar t= 13min±1min	Surveillance automatique des températures, des pressions et temps.	-Si une déstabilisation des températures et des pressions dans l'un des niveaux, le pasteurisateur s'arrête automatiquement est détectée, l'opérateur de pasteurisateur doit informer l'équipe HACCP, le pasteurisateur reprend son fonctionnement après intervention de l'équipe, cette dernière doit vérifier : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le bon fonctionnement de la tour de refroidissement de pasteurisateur ; contrôler sa température qui est de 14°C, sa pression 1.9bar ainsi que la disponibilité de l'eau.</li> <li>• Le bon fonctionnement de la chaudière ; température, pression et disponibilité de l'eau, source d'énergie.</li> <li>• Le bon fonctionnement des mélangeurs de chaque bain.</li> </ul>
			Préchauffage lent, réduire le nombre de germes mésophiles, psychrophiles.	Bain n° 2 : T°=45±4°C P=1.3±0.1bar t= 2min±30s		
			Elimination totales des germes mésophiles, psychrophiles	Bain n° 3 : T°=57±4°C P=1.3±0.1bar t= 2min±30s		

Tableau N°XVIII : (Suite)

Pasteurisation	Pasteurisation (paramètres de la pasteurisation, contamination croisée)	5b	Réduire le nombre des germes thermophiles.	Bain n° 4 : T°=69±4°C P=1.3±0.1bar t= 3min30s±1 min	Surveillance automatique des températures, des pressions et du temps.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le bon fonctionnement des éjecteurs d'eau dans les tapis ainsi que le débit de l'eau.</li> </ul> <p>Après ces vérifications, on doit refaire la pasteurisation, vers la fin on doit contrôler la qualité organoleptique du produit fini où on doit le rejeter s'il ne répond pas aux critères de qualité du produit fini.</p> <p>- La surveillance en continue de la température, pression et temps du lot de produit fabriqué.</p> <p>-Etalonnage des sondes de température ainsi que l'appareil qui mesure la pression est nécessaire pour améliorer la précision des données.</p> <p>-Une vérification régulière, si il y a pas des dépôts de tartre dans les différentes sections du bain et élimination de ces dépôts en cas de leurs présence pour améliorer la qualité de pasteurisation. Utilisation d'une eau à TH=0°F pour éviter ces dépôt suivi d'une analyse physicochimique et microbiologique quotidienne de l'eau.</p> <p>- Une surveillance régulière des températures et pression des tours, chaudières et le débit de l'eau.</p>
			Réduire le nombre des bactéries thermophiles.	Bain n°5 : T°=82,5±2,5°C P=1.3±0.1bar t=4min±30s	Surveillance automatique des températures, des pressions et temps.	
			Réduire le nombre des bactéries thermophiles.	Bain n° 6 : T°=82,5±2,5°C P=1.3±0.1bar t=4min±30s		
			Elimination des bactéries thermophiles (forme végétatif).	Bain n°7 : T°=82,5±2,5°C P=1.3±0.1bar t=4min±30s		
			Réduire le nombre des spores.	Bain n° 8 : T°=82,5±2,5°C P=1.3±0.1bar t=4min±30s		

Tableau N°XVIII : (Suite)

			Elimination des spores, exp : <i>Clostridium sulfitoréducteur</i>	Bain n°9 : T°=82,5±2,5°C P=1.3±0.1bar t=4min±30s		<p>-Utilisation du moucharde ; chaque trois heures, pour vérifier le changement de la température en fonction du temps. enregistrement des paramètres ; température, temps et pression, pour réduire la gamme de variation de ces derniers et vérifier le bon déroulement de la pasteurisation au cours des 80min, intervenir en cas où on remarque un souci dans le graphe que nous donne le moucharde.</p> <p>-La surveillance en continue de la température, pression et temps du lot de produit fabriqué.</p> <p>-Pour éviter la contamination du produit par l'eau de pasteurisateur, on est obligé de faire un capsulage efficient d'une manière à isoler le produit de la partie extérieur. En cas où la contamination croisée est remarquée, le produit doit être rejeté et agir au niveau du capsuleurs.</p>
Refroidissement (paramètres de la pasteurisation, contamination croisée)	5c	Refroidissement lent pour éviter le brunissement non enzymatique tout en garantissant la conservation des caractéristiques organoleptiques du produit fini.	Bain n°10 : T°=55±4°C P=1.3±0.1bar t= 8min±1min	Surveillance automatique des températures, des pressions et du temps.		
			Bain n°11 : T°=44±4°C P=1.3±0.1bar t= 9min±1min			
			Bain n° 12 : T°=35±2°C P=1.3±0.1bar t= 6min±1min			
			Bain n° 13 : T°=29±4°C P=1.3±0.1bar t= 2min±30s			

Tableau N°XVIII : (Suite)

Sortie de pasteurisateur	Sortie du pasteurisateur « analyses microbiologiques »	6a	Le nombre de germes présent dans le produit ne doit pas dépasser les normes, pour garantir au consommateur un produit sain et une durée de vie lente.	Coliformes Totaux	<10	échantillonnage chaque 30min	<p>- Analyse microbiologique périodique (chaque 30minute) du produit fini à la sortie de pasteurisateur pour s'assurer de l'absence de la flore menaçant la qualité du produit fini.</p> <p>-Analyse physicochimique périodique (30minute) du produit fini à la sortie du pasteurisateur pour s'assurer que les caractéristiques physicochimiques (acidité, brix,...) du produit fini sont respectées.</p> <p>-Pour fournir au consommateur un produit de qualité sensorielle désiré, on doit effectuer des analyses sensorielles durant chaque prélèvement après pasteurisation par un spécialiste dans le domaine.</p> <p>-Si le produit fini ne répond pas aux critères microbiologiques, physicochimique ou sensorielles on doit le recycler ou réutiliser dans d'autre domaines, si non le rejeté.</p>								
	Sortie de pasteurisateur «analyses Physicochimiques»			6b	La concentration de certain composant chimique doit être dans les normes.			Acidité	3.50±0,30g/l	pH	3±0,2	Brix Réfractométrique	12 ±2%	Densité	1.050 ±0,005

Tableau N° XVIII :(suite)

stockage	7	Maintenir la température de chambre de stockage.	T°= 20-25°C	-Contrôle visuel et enregistrement de la température d'inspection en continue par le responsable de la production.	-Ecarter le produit en cas de non respect des BPS. -Analyse physicochimique et microbiologique avant de commercialiser le produit en cas d'entreposage lent. -Respect de la DLC.
----------	---	--	-------------	--	--

-**BPC**: Bonne pratique de commercialisation , **BPH** : Bonne pratique d'hygiène , **BPF** : Bonne pratique de fabrication , **BPS** : Bonne pratique de stockage//

- **Cd**: Conductivité.

-**BS** : Bain de soude , **CCP** : Contrôle des points critique. , **DLC** : Date limite de consommation. **DIC** : Diamètre interne de la capsule , **DEC** : Diamètre externe de la capsule //

-**RPI** : Résistance a la pression interne , **DEB** : Diamètre externe de la bague **BR**: Bain de rinçage **Abs** : Absence //

### **ETAPE 11 : Appliquer des Procédures de vérification**

Cette phase consiste à définir les activités et les méthodes nécessaires pour vérifier que le système HACCP fonctionne efficacement. La vérification assure la validation du système mis en place et permet de déterminer son aptitude à satisfaire les exigences de la sécurité.

Les vérifications du système sont organisées de façon systématique avec une périodicité et une méthode à définir.

### **ETAPE 12 : Constituer des dossiers et tenir des registres**

Le système documentaire HACCP comprend l'ensemble :

-Des documents rédigés lors de la mise en application de la méthode HACCP, il s'agit donc des descriptions des produits, des locaux, des matériels, des diagrammes de production, des déterminations des points critiques.

-Des documents permettant la mise en œuvre de la méthode, il s'agit :

- Des tableaux de maîtrise reprenant l'analyse des risques à chaque étape.
- Des procédures explicatives des mesures préventives.
- Des procédures explicatives des modalités de surveillance.
- Des procédures explicatives des actions correctives.

-Des registres des documents d'enregistrement des autocontrôles apportant la preuve que les procédures sont appliquées et les points critiques maîtrisés.

---

# CONSLUSION

---

### **Conclusion**

A l'ère de la mondialisation, les exigences du consommateur ne cessent d'augmenter. Il est devenu primordial à toute entreprise agroalimentaire ayant comme objectif de conquérir le marché et de fidéliser le consommateur à ces produits ; d'acquérir des outils de management de la qualité.

L'industrie agro-alimentaire traverse une véritable évolution : rationalisation des moyens de production, recours accru à la sous-traitance, recherche permanente d'innovation produits. Dans le souci de satisfaire toujours plus les consommateurs, elle doit concilier le caractère innovant du produit d'une part et optimiser son système de production d'autre part.

La méthode HACCP a fait l'objet d'un consensus sur le plan international sous l'égide du *Codex Alimentarius* bénéficiant de ce fait d'une reconnaissance et d'une lisibilité internationale. La démarche HACCP est compatible avec la mise en place des systèmes de gestion de la qualité même s'il apparaît plus simple de commencer par l'élaboration puis la mise en place de la méthode HACCP pour aller ensuite vers une démarche assurance qualité.

SARL GB TOUDJA, l'un des leaders du marché algérien en Nectars d'orange, sa politique de qualité dépend, en grande partie, de la qualité de la formation des hommes qui constituent l'entreprise. Ceux-ci partagent une même culture de la satisfaction clients. Ses Nectars d'orange sont largement développés ces dernières années grâce aux efforts faites pour la mise en place du système HACCP.

Au terme de notre étude réalisé au niveau de l'unité, on a contribué à l'élaboration de cette méthode qui nous a permis de comprendre la nécessité d'un tel système pour assurer un développement durable. Une contribution est jugée bénéfique car elle nous a permis de comprendre le fonctionnement d'un tel système d'une part, et d'aider à cerner les dangers ainsi que leurs causes associés à la fabrication du Nectar d'orange afin de les maîtriser et garantir le plus possible une production de qualité. En effet, trois types de danger (biologiques, chimiques et physiques) ont été déterminés et en se référant au diagramme de fabrication, sept points critiques ont été identifiés et qui ont exigés par la suite, la mise en place d'un système de surveillance pour les maîtriser afin d'assurer la qualité du produit fini.

Enfin, cette étude nous a permis de conclure que l'application du système HACCP est une priorité pour toute entreprise qui vise à produire mieux pour vendre mieux.

## BIBLIOGRAPHIE

- BENAICHE J., 2001, Jus d'orange concentré : extraction et conservation, Techniques de l'ingénieur ,3-5P.
- BENAMARA. S et AGOUGOU A., 2003, Production des jus alimentaires, 10-121 P.
- BENAICHE J., 2001, jus d'orange concentré : extraction et conservation. Techniques de l'Ingénieur, F 6 280.
- BONNEFOY.C, GILLET.F, LEYRAL.G et EVELYNE.V B., 2002, Microbiologie et qualité dans les industries agroalimentaires, 5P.
- BERLINET C., 2006, Etude de l'influence de l'Emballage et de la Matrice, thèse de doctorat, 8-17- 18- 60 P.
- BOSQUET C., 1994, Régime juridique du contrôle et de la certification de la qualité des denrées alimentaires: Puissance publique et producteur, Ed: FAO, Rome, 49P.
- CAC (Codex Alimentarius), Fiche technique : Code d'usages International recommandé, 1999, Principes générale d'hygiène alimentaire CAC/RCP 1-1969, Rév. 3 (1997), Amendement (1999), 22P.
- CANON K., 2006, HACCP et traçabilité en agroalimentaire : les complémentarités, Techniques de l'ingénieur , 5- 6 P.
- CANON K., 2008, Plan de maîtrise sanitaire et HACCP, Techniques de l'ingénieur , 7- 8 P.
- Comité Technique ISO/TC 34., 2004, Fiche technique : Management de la sécurité des produits alimentaires - Exigences pour les organismes tout au long de la chaîne alimentaire ; PROJET : EN ISO 22000.
- Davies F.S et Albrigo L.G., 1994, Fruit quality, harvesting and postharvest technology In Citrus.
- Etude FAO ALIMENTATION ET NUTRITION 73, 2002, Manuelle sur l'application du système de l'analyse des risques-points critique pour leurs maitrise pour la prévention et le contrôle des Mycotoxines, ISSN 1014-2908.
- FORNWORTH E R., Lagacé M., Couture R., Yaylayan V., et Stewart B., 2001, Thermal processing, storage conditions, the composition and physical properties of orange juice. Food Research International, 25-30 P.

- **FEDERIGHI M., 2009, Méthode HACCP-Approche pragmatique, Techniques de l'ingénieur, 2-8P.**
- FENNENA G., 2001, Food Chemistry, Marcel Dekker, 23P.**
- FOURON ET CHICOINE., 1962, Le scorbut: Aspects particuliers de l'association rachitisme – scorbut., vol. 86.**
- **HAMANI A., 2011 , Guide des bonnes pratiques d'hygiène- industrie Algérienne des jus de fruits- Nectars et produits dérivés , 8-31P.**
  
- **Laboratoire National de Santé., 2005, fiche informative sur la démarche HACCP [Référentiel : Codex Alimentarius, hygiène alimentaire dispositions générales, supplément au volume 1B, deuxième édition, 1997, p31-40], 2P.**
  
- **LEROY.M, BOOS.A, MAIER .E. A, GRIEPINK B., 1997, Qualité et assurance qualité en chimie analytique, Techniques de l'ingénieur, 4P.**
- LEYRAL G., 2008, Aliments et Boissons-Filières et Produits, doin éditeurs- centre régional de documentation pédagogique d'Aquitaine, éd : 3, 227P.**
- LNE (laboratoire nationale de la métrologie et d'essai en France), 2003, Fiche technique : RÈGLES DE CERTIFICATION D'ENTREPRISE Fabrication et transformation de matériaux et d'emballages destinés au contact des aliments : respect des règles d'hygiène (méthode HACCP), 18P.**
- LUPIEN J., 2004, Manuelle de formation : Système de qualité et de sécurité sanitaire des aliment; FAO ,119-194P.**
- **MESSAOUDI Z., 2009, Les Règles d'Etiquetage des jus-Nectars et boissons aux fruits, 8P.**
- MAY.MORTIMORE S., 2001, making the most of HACCP, 1-258P.**
- Norme générale de Codex pour les jus et les Nectars de fruits, CODEX STAN 247-2005, 2005.**
- Norme générale de Codex pour les jus et les Nectars de fruits, STAN44-1981, 1981.**
- Norme générale de Codex pour les jus et les Nectars de fruits, CODEX ALIMENTARIUS STAN45-1989, 1989.**
- norme française NF V76-005 juillet 1986 ; Cahier des charges techniques : Fourniture de boissons pour divers services de la ville de GRENOBLE, 2007, 1-6P.**
- **norme Française NF 76-005, janvier 1995 ; Cahier des charges techniques : Fourniture de boissons pour divers services de la ville de GRENOBLE, 2007, 1-6P.**

-Norme ISO/DIS 84 02 -Ic X50-120) ; CUÉNIN P., 1997, Contrôle. Qualité, Techniques de l'ingénieur.

-Norme ISO 8402-94 ; CUÉNIN P., 1997, Contrôle. Qualité, Techniques de l'ingénieur.

- Olivier Boutou., 2008 , De l'HACCP à l'ISO 22000 ; Management de la sécurité -des aliments, 2eme édition, 30-31- 87- 170-171-172-103-305 P.

- PERRET S., 2008, Fiche technique : Présentation de la démarche HACCP, 1P.

-ROY.S, PHILIPPE.J, GHESTEM.P et QUEVAUVILLER P., 2009, Qualité et assurance qualité en chimie analytique appliquée à l'environnement, Techniques de l'ingénieur, 3P.

**Sites internet:**

-[manitoba.ca/agriculture/foodsafety/fsi/cfs10s14.fr.html](http://manitoba.ca/agriculture/foodsafety/fsi/cfs10s14.fr.html) (01/02/2013).

-[www.Techniques-ingénieur.fr](http://www.Techniques-ingénieur.fr) (01/02/2013).

-[www.sndl.cerist.dz](http://www.sndl.cerist.dz) (01/02/2013).

- [www.asepex.sn/IMG/pdf/haccp](http://www.asepex.sn/IMG/pdf/haccp) (01/02/2013).

---

# **ANNEXE**

---

## LES ETAPES DE NETTOYAGE

### I) CIP (clean In place) Court:

- Passage de la solution de soude à 2% + Additif de soude à 0.1% + Désinfectant de contact à 0.4% (N (3-aminopropyl)-N-dodecylpropane-1,3-diamine), chauffage de la solution à 80°C (pour 1000 litre d'eau)
- Circuit fermé avec la solution pendant 20 minutes pour les cuves de dissolution de sirop de sucre, cuves de Stockage, pasteurisateur, ligne d'embouteillage et la remplisseuse.
- Rinçage avec de l'eau chaude ensuite avec de l'eau froide jusqu'à disparition de toutes traces de soude et de désinfectant.

### II) CIP (clean In place) LONG I:

- Passage de la solution de soude à 2% + additif Soude à 0.1% + Désinfectant de contact à 0.4%, chauffage de la solution à 80°C (pour 2000 litres d'eau)
- Circuit fermé avec la solution pendant 20 minutes pour les cuves de dissolution de sirop de sucre, cuves de Stockage, pasteurisateur, ligne d'embouteillage et la remplisseuse.
- Rinçage avec de l'eau chaude ensuite avec de l'eau froide jusqu'à disparition de toutes traces de soude et de désinfectant.
- Passage Acide avec un désinfectant des surfaces et matériels à 1% (Acide peracétique en présence de peroxyde d'hydrogène) à une température 25°C, circuit fermé avec la solution acide pendant 20 minutes pour les cuves de dissolution de sirop de sucre, cuves de Stockage, pasteurisateur, ligne d'embouteillage et la remplisseuse.
- Rinçage à l'eau jusqu'à disparition de toutes traces d'acide.

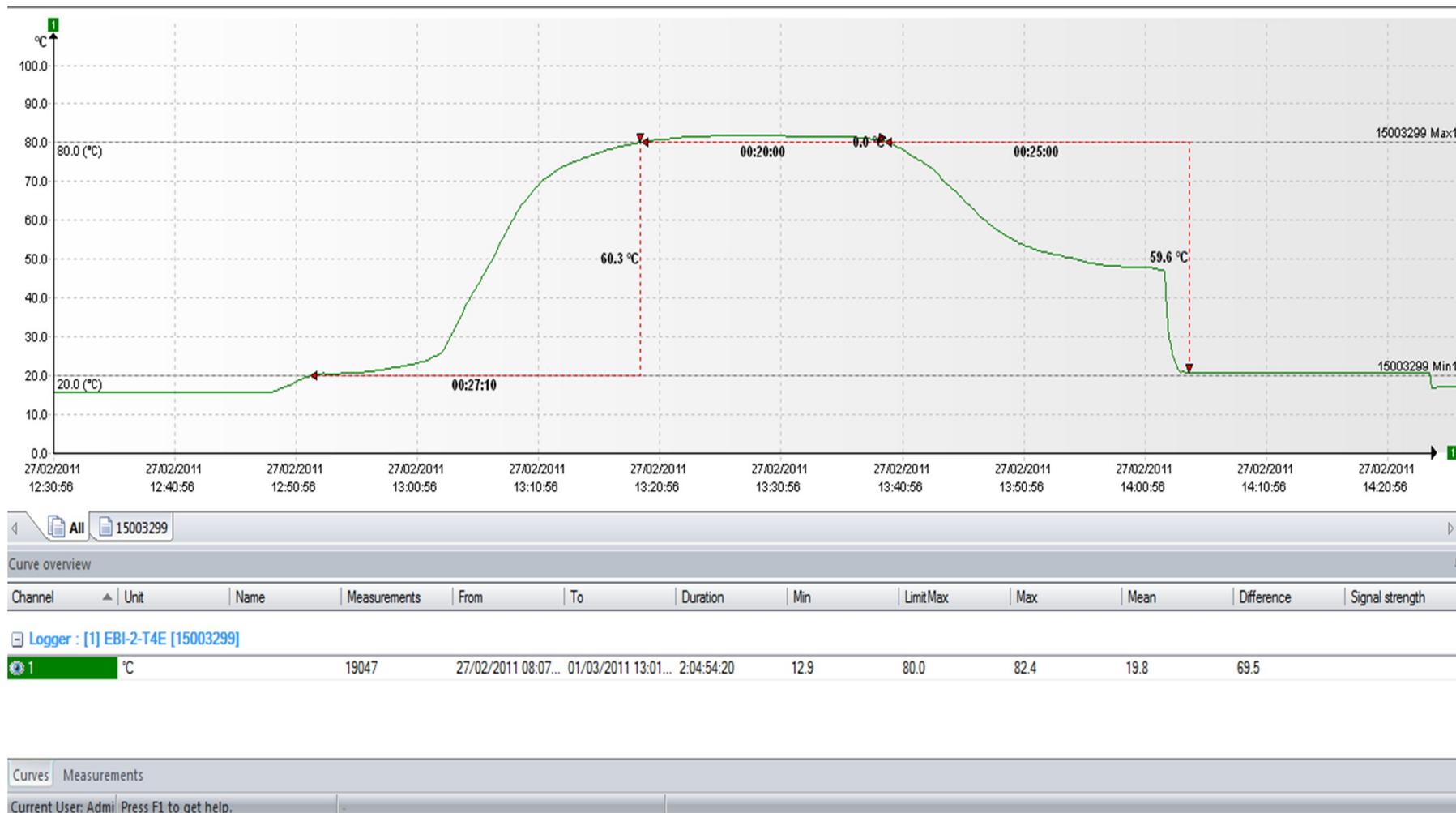
### III) CIP (clean In place) LONG II:

- Passage de la solution de soude à 2% + additif Soude à 0.1% + Désinfectant de contact à 0.4%, chauffage de la solution à 80°C (pour 3000 litres d'eau).
- Circuit fermé avec la solution pendant 20 minutes pour les cuves de dissolution de sirop de sucre, cuves de Stockage, pasteurisateur, ligne d'embouteillage et la remplisseuse.
- Rinçage avec de l'eau chaude ensuite avec de l'eau froide jusqu'à disparition de toutes traces de soude et de désinfectant ;
- Passage Acide avec un nettoyant liquide Acide peu moussant à 1% à 65°C (Acide phosphorique et Nitrique).
- Circuit fermé avec la solution acide pendant 20 minutes pour les cuves de dissolution de sirop de sucre, cuves de Stockage, pasteurisateur, ligne d'embouteillage et la remplisseuse.
- Rinçage à l'eau jusqu'à disparition de toutes traces d'acide.

### **NB :**

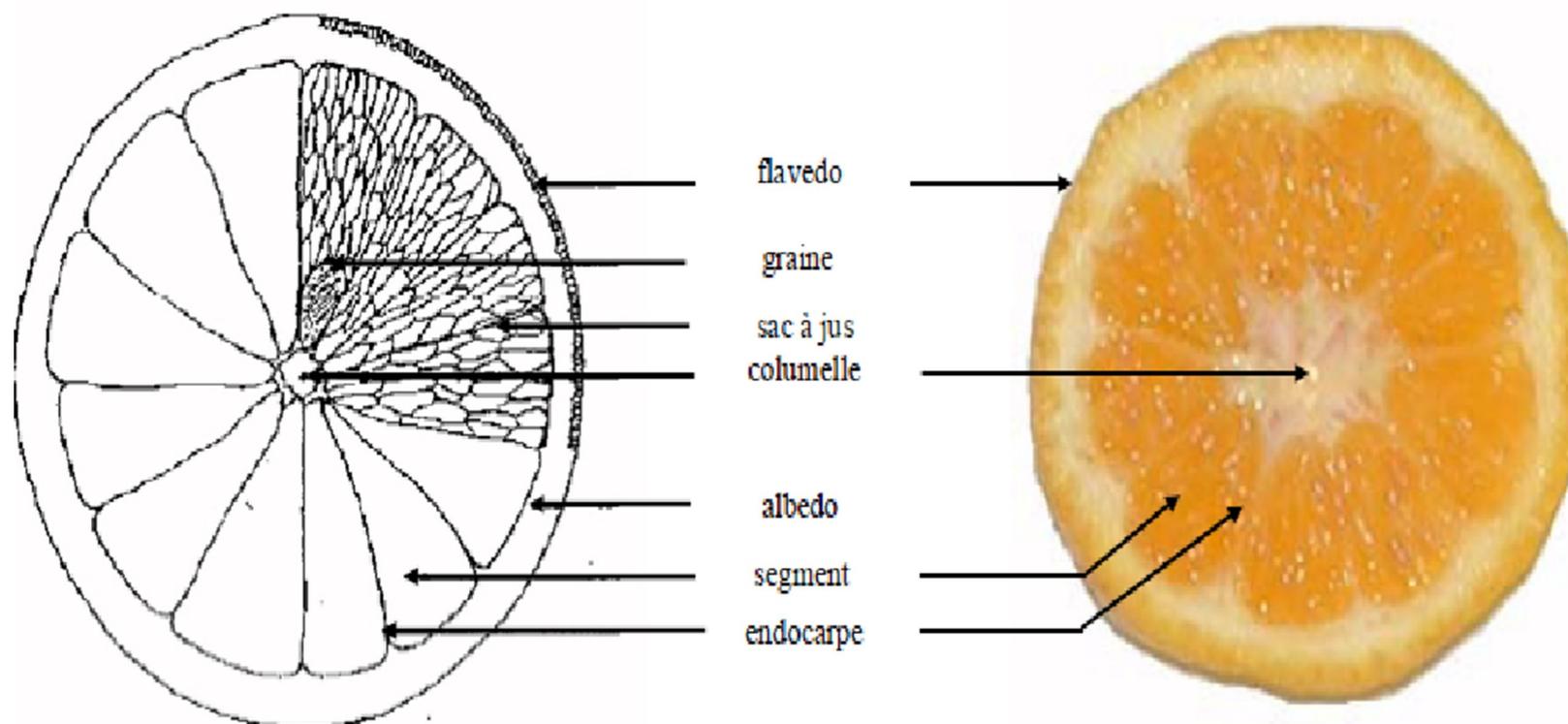
- La température de l'eau chaude est de 50°C ;
- Les CIP Courts se font 05 fois par semaine pendant 02 heures;
- Pour le CIP Long 1 une fois par semaine pendant 04 heures (Chaque Mardi);
- Pour le CIP long 2 une fois par semaine pendant 04 heures (Chaque Samedi) ;
- Lorsqu'on reste en arrêt de production pendant 24 heures on procède à une désinfection de la ligne avec une solution d'acide à 1% (acide peracétique en présence de peroxyde d'hydrogène).

## LA COURBE DE PASTEURISATION



**Figure 8:** Courbe de pasteurisation enregistrée à partir d'un Mouchard.





**Figure 9** : Coupe équatoriale d'une orange (BERLINET C., 2006).

**Tableau N°XVIII : Identification des CCP-Seuils Critiques-Mise d'un système de surveillance-Actions correctives.**

HACCP : Nectar d'Orange		 شركة العصير والمشروبات الغازية SOCIETE DE PRODUCTION DE JUS ET DE BOISSONS GAZEUSES		FICHE DE SYNTHESE	
CCP : Contrôle des Points Critiques				Date :.....	
				Formulaire n° :12	
CCP	N	Mesures de maitrise critique	Seuil Critique	Surveillance et évaluation des Conséquences	Actions correctives / actions d'amélioration

### **Résumé :**

Au terme de la présente étude , réalisée au niveau de l'industrie des boissons SARL GB-TOUDJA , où on a contribué à l'élaboration du système HACCP sur la ligne de fabrication de Nectar à la pulpe d'orange nous a permis de comprendre la nécessité d'un tel système afin que l'unité puisse assurer un développement durable et une maîtrise de la qualité. En effet, trois types de danger (biologiques, chimiques et physiques) ont été déterminés et sept points critiques ont été identifiés et qui ont exigés par la suite, la mise en place d'un système de surveillance pour les maîtriser afin d'assurer la qualité du produit fini.

**Mots clés :** HACCP, système assurance de la qualité, nectar à la pulpe d'orange, CCP

### **Abstract:**

At the end of this study, carried on the industry of drink company GB-TOUDJA, where we contributed to the development of HACCP system about the production line of pulp orange Nectar allowed us to include/understand the need for such a system so that the unit can ensure a durable development and a control of quality. Indeed, three types of danger (biological, chemical and physical) and seven CCP were identified and which required the installation of a monitoring system for the maitrise in order to ensure the quality of the finished product.

**Key words:** HACCP, assurance quality system, pulp orange nectar, CCP.