

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la
Recherche Scientifique



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات
Ecole Nationale Polytechnique

Ecole Nationale Polytechnique
Département de Génie Industriel

Mémoire de Projet de Fin d'Etudes d'Ingénieur

Thème

**Contribution à la mise en place d'un système de
traçabilité le long de la chaîne logistique**

Application : ABC PEPSI

Présenté par :

M^{elle} FERGANI Mohdja

M. MELLOUK Billel

Dirigé par :

M. LAMRAOUI Tewfiq

M. OUKIL Sofiane (ABC PEPSI)

Promotion : juin 2013

ملخص :

لمواجهة لوائح التنظيم الجديدة و بهدف حماية الصّحة العموميّة, تلتزم بتزويد المديرين و العملاء بضمانات حول تمكّنها من جودة المنتوجات و قدرتها على اتّخاذ تدابير تسمح بسحب المنتجات التي تشكّل تهديدا للصّحة العموميّة. تهدف هذه الدّراسة إلى وضع نظام تتبّع وفقا لاحتياجات و أهداف المؤسسة, يسمح هذا النظام أساسا بتحديد مواقع المنتجات النهائية و تعيين مكوّناتها و مصدرها.

الكلمات المفتاحية :

نظام تتبّع, الأغذية, إلغاء

Résumé :

Face à la nouvelle réglementation et dans un souci de préserver la santé publique, l'entreprise ABC PEPSI se trouve dans l'obligation de fournir aux autorités responsables ainsi que ses clients des garanties de maîtrise de la qualité et d'être en mesure d'effectuer des retraits et/ou rappels des produits susceptibles de mettre la santé publique en danger.

L'objectif de notre étude est de concevoir un système de traçabilité adapté aux besoins et aux objectifs de l'entreprise. Un système qui lui permettra de localiser ses produits finis et en déterminer les composants et l'origine.

Mots clés :

Traçabilité, denrée alimentaire, retrait, rappel, lot...

Abstract :

Behind the new law and in order to protect the public health, the company ABC PEPSI is obliged to provide the responsible authorities and its clients guarantees of its mastery of the quality and to be able to recall or withdraw products that may affect the public health.

The aim of our study is to conceive a traceability system adapted to the needs and objectives of the company. This system will allow it to locate its finished products and determine their components and origin.

Key words:

Traceability, food, withdrawal, recall, batch...

Remerciements

Nous tenons à remercier *M. LAMRAOUI* pour l'intérêt, l'attention et l'aide qu'il a apporté au cours de notre travail.

Nous exprimons toute notre gratitude envers l'ensemble du personnel de la chaîne logistique d'ABC PEPSI, et tout particulièrement *M. OUKIL*, *M. BENHAMIDA* et *M. MEZANI* pour l'accompagnement et l'aide précieuse qu'ils nous ont apporté ; ainsi que *Khaled* du magasin de matières premières et *Nadia* de la logistique.

A l'ensemble des enseignants du département Génie Industriel, nous adressons nos chaleureuses salutations.

Dédicace

Je dédie ce travail à mon défunt grand père qui m'a appris que le meilleur moyen d'évoluer est de commettre des erreurs

À ma mère, la source de mon inspiration, qu'elle trouve ici l'expression de ma gratitude pour tous les sacrifices qu'elle a faits pour que je sois ce que je suis aujourd'hui.

À mon père, pour son soutien pendant toutes ces longues années.

À mes adorables frères, Seif Eddine et Soheib, mes idoles, que j'aurais tant aimé qu'ils soient présents aujourd'hui.

À mes ravissantes sœurs, Fifi et Rahil, pour leurs encouragements et leur aide tout au long de mon parcours.

À tous mes amis, en souvenir des moments agréables que nous avons passés ensemble, notamment : Mohammed, Shinzo, Mounia et Raouf.

Mohdja

Dédicace

Je dédie ce travail

À la mémoire de ma mère, que Dieu l'accueille dans son vaste paradis !

À mon père,

À mon frère Abderrahmane et mes sœurs Fatma, Amina et Asma,

À mon oncle et à toute ma famille qui m'ont soutenu tout au long de mon parcours,

À tous mes amis et mes collègues.

Billel

Sommaire

| | |
|---|-------------------------------------|
| Introduction générale : | 2 |
| <i>Chapitre I Présentation de l'entreprise et problématique</i> | 4 |
| I. Présentation de l'entreprise ABC PEPSI : | 4 |
| II. Organisation de l'unité ABC-PEPSI : | 5 |
| II.1. La direction générale d'ABC-PEPSI : | 6 |
| II.2. Les directions générales adjointes : | 6 |
| II.2.1. La direction générale adjointe 1 :..... | 6 |
| II.2.2. La direction générale adjointe 2 :..... | 8 |
| II.3. La direction des systèmes : | 8 |
| II.4. Direction des approvisionnements :..... | 9 |
| II.5. La direction des ressources humaines :..... | 9 |
| III. Problématique : | Error! Bookmark not defined. |
| <i>Chapitre II Etat de l'art</i> | 11 |
| I. Introduction : | 12 |
| II. Concepts et définitions : | 12 |
| II.1 Traçabilité : tentative de définition | 12 |
| II.2 Termes et définitions : | 13 |
| II.3 Les différents types de traçabilité :..... | 14 |
| II.3.1 Types de traçabilité selon le périmètre couvert :..... | 14 |
| II.3.2 Types de traçabilité selon le sens de recherche d'informations : | 15 |
| II.4 Les champs de mise en œuvre de la traçabilité :..... | 16 |
| II.4.1 La gestion de la qualité : | 16 |
| II.4.2 La gestion des risques :..... | 17 |
| II.4.3 La gestion de la chaine logistique :..... | 17 |
| II.5 Exigences règlementaires et normatives en termes de traçabilité : | 18 |
| II.5.1 Les exigences règlementaires :..... | 19 |
| II.5.2 Les exigences normatives :..... | 20 |
| II.6 Intérêt de la traçabilité : | 22 |
| II.6.1 Axe juridique et réglementaire..... | 22 |

| | | |
|---|---|-----------|
| II.6.2 | Axe commercial et économique | 22 |
| II.6.3 | Axe de gestion des flux et amélioration continue : | 23 |
| II.7 | Outils de la traçabilité : | 24 |
| II.8 | Limites de la traçabilité : | 26 |
| II.8.1 | Les limites techniques : | 26 |
| II.8.2 | Les limites économiques : | 26 |
| III. | Méthodologie de mise en œuvre : | 27 |
| III.1 | Quelles sont les bases de la méthodologie ? | 28 |
| III.1.1 | Définir le contexte et évaluer les besoins (internes et externes) : | 28 |
| III.1.2 | Evaluer les capacités internes: | 29 |
| III.1.3 | Rapprocher l'interne et l'externe : | 29 |
| III.1.4 | Monter un vrai projet : | 30 |
| III.2 | Comment élaborer un plan d'action ? | 30 |
| IV. | Conclusion : | 31 |
| Chapitre III Etude de l'existant | | 32 |
| I. | Introduction : | 33 |
| II. | Cadre de l'étude : | 33 |
| III. | Etude des documents et procédures : | 34 |
| III.1 | Etude des documents : | 34 |
| III.2 | Etude des procédures : | 38 |
| III.2.1 | Approvisionnements : | 38 |
| III.2.1.1 | Procédure d'approvisionnement : | 39 |
| III.2.1.2 | Constatations : | 40 |
| III.2.2 | Réception de la matière première : | 40 |
| III.2.2.1 | Procédure à la réception de la matière première | 40 |
| III.2.2.2 | identification de la matière première : | 41 |
| III.2.3 | Gestion des stocks de matières premières : | 41 |
| III.2.3.1 | Aires de stockage : | 41 |
| III.2.3.2 | procédure de transfert de matières premières vers l'usine : | 44 |
| III.2.4 | Usine de production : | 44 |
| III.2.4.1 | Unité de traitement de l'eau : | 44 |
| III.2.4.2 | Siroperie : | 45 |
| III.2.4.3 | Conditionnement et emballage : | 46 |

| | | |
|--------------------|--|-----------|
| III.2.4.3 | Procédure de transfert de produits finis de l'usine vers le stock PF : | 50 |
| III.2.5 | Magasin de produits finis : | 50 |
| III.2.5.1 | Procédure de commercialisation (vente directe):..... | 52 |
| III.2.5.2 | Procédure de commercialisation (vente indirecte): | 53 |
| Chapitre IV | Diagnostic | 54 |
| I. | Introduction : | 55 |
| II. | Construction d'un modèle théorique : | 56 |
| II.1 | Champ d'application : | 56 |
| II.2 | Contenu : | 57 |
| II.2.1 | Traçabilité amont : | 59 |
| II.2.1.1 | Achat:..... | 59 |
| II.2.1.2 | Réception: | 59 |
| II.2.2 | Traçabilité interne | 60 |
| II.2.2.1 | Stockage:..... | 60 |
| II.2.2.2 | Préparation de l'eau: | 60 |
| II.2.2.3 | Préparation du sirop simple: | 61 |
| II.2.2.4 | Préparation du sirop fini:..... | 61 |
| II.2.2.5 | Préparation de l'emballage: | 62 |
| II.2.2.6 | Remplissage: | 62 |
| II.2.2.7 | Conditionnement / Stockage: | 62 |
| II.2.3 | Traçabilité avale : | 63 |
| II.2.3.1 | Commercialisation / livraison: | 63 |
| III. | Modélisation de l'existant : | 63 |
| III.1 | Traçabilité amont : | 64 |
| III.1.1 | Achat:..... | 64 |
| III.1.2 | Réception | 64 |
| III.2 | Traçabilité interne..... | 64 |
| III.2.1 | Stockage: | 64 |
| III.2.2 | Préparation de l'eau : | 65 |
| III.2.3 | Préparation du sirop simple: | 65 |
| III.2.4 | Préparation du sirop fini: | 66 |
| III.2.5 | Préparation de l'emballage: | 66 |
| III.2.6 | Remplissage: | 66 |

| | |
|---|-----------|
| II.2.7 Conditionnement / Stockage: | 67 |
| II.2.3 Traçabilité avale : | 67 |
| II.2.3.1 Commercialisation / livraison: | 67 |
| IV. Analyse de l'écart : | 68 |
| IV.1 Contexte et périmètre : | 68 |
| IV.2 Contenu : | 68 |
| IV.2.1 Traçabilité amont : | 68 |
| IV.2.2 Traçabilité interne : | 69 |
| IV.2.3 Traçabilité avale: | 69 |
| IV.3 Zones d'amélioration : | 69 |
| V. Cahier des charges : | 70 |
| V.1 Objectifs : | 70 |
| V.2 Règlements & dispositions : | 70 |
| | |
| Chapitre V Plan d'action | 72 |
| I. Introduction : | 73 |
| II. Plan d'action : | 74 |
| II.1 Conception et mise en place de la solution « papier » : | 74 |
| II.1.1 Sensibilisation et formation: | 74 |
| II.1.2 Mise en œuvre opérationnelle: | 74 |
| II.1.2.1 Traçabilité ascendante (fournisseur): | 75 |
| II.1.2.2 Traçabilité interne: | 76 |
| II.1.2.3 Traçabilité descendante (client): | 77 |
| II.1.3 politique de gestion des crises sanitaires: | 78 |
| II.1.3.1 construction d'une cellule de gestion de crises : | 79 |
| II.1.3.2 Déclencheurs de la procédure : | 79 |
| II.1.3.3 Procédure de gestion des crises : | 79 |
| II.1.3.4 Le devenir des produits rappelés: | 80 |
| II.1.3.5 Les mesures préventives/ correctrices: | 81 |
| II.1.4 Validation et évaluation de la solution papier: | 81 |
| II.2 Conception et mise en place de la solution informatique: | 82 |
| II.2.1 Conception et modélisation du système informatisé de traçabilité : | 82 |
| II.2.1.1 Justification du choix de la méthode MERISE: | 83 |
| II.2.1.2 Concepts fondamentaux: | 84 |

| | |
|---|-----|
| II.2.1.3 Outils de travail:..... | 86 |
| II.2.1.4 Implémentation de la base de données:..... | 87 |
| II.2.2 Mise en œuvre du système de traçabilité informatique adapté aux besoins de l'entreprise ABC PEPSI : | 91 |
| II.2.2.1 Page d'accueil « PEPSI TRACE »:..... | 91 |
| II.2.2.2 Module « Enregistrement de la Traçabilité » :..... | 92 |
| II.2.2.3 Module « Tableau de Bord de la Traçabilité » :..... | 98 |
| II.2.3 Module « génération de codes-à-barres» : | 100 |
| II.2.3. Validation et évaluation de la solution informatique « PEPSI TRACE » :..... | 100 |
| II.3 Conception et mise en place de la solution technologique : | 101 |
| II.3.1 Comparaison entre les systèmes à codes-à-barres et les puces RFID :..... | 102 |
| II.3.2 Choix de la solution technologique la mieux adaptée à ABC PEPSI: | 102 |
| II.3.3 Conception de la solution technologique :..... | 103 |
| II.3.3.1 Choix du système de codification : | 103 |
| II.3.3.2 Combiner l'équipement de marquage au système informatique :..... | 106 |
| Conclusion générale : | 108 |
| Annexes | 110 |
| Bibliographie : | 134 |

Liste des tableaux

| | |
|---------------|---|
| Tableau II.1 | Exigences réglementaires en termes de traçabilité |
| Tableau II.2 | Exigences normatives en termes de traçabilité |
| Tableau II.3 | Cartographie des outils de traçabilité |
| Tableau III.1 | Description des flux: |
| Tableau III.2 | Contenu des documents |
| Tableau III.3 | Identification des matières premières |
| Tableau III.4 | Type de matière première par zone dans le stock |
| Tableau III.5 | Spécificités de chacune des lignes de conditionnement |
| Tableau IV.1 | Résultats de l'analyse des risques |
| Tableau IV.2 | Contenu du plan HACCP et des programmes prérequis opérationnels |
| Tableau IV.3 | Classification des mesures de maîtrise |
| Tableau V.1 | Identification de produit de matière première |
| Tableau V.2 | Eléments d'un MCD |

Liste des figures

Figure I.1 Organigramme de l'entreprise

Figure II.1 Illustration de traçabilité amont/aval/interne et traçabilité ascendante/descendante

Figure II.2 Schéma de mise en place d'un système de traçabilité

Figure III.1 Cadre de l'étude

Figure III.2 Flux d'information et documents

Figure III.3 Plan du magasin de matières premières (Principal et Secondaire)

Figure III.4 Fiche manuelle de suivi du mouvement d'une journée pour le sucre

Figure III.5 Diagramme du processus de traitement de l'eau

Figure III.6 Diagramme du processus de préparation du sirop simple et du sirop fini

Figure III.7 Processus de production des lignes PET

Figure III.8 Processus de production des lignes en Verre

Figure IV.1 Schéma du cycle de vie des produits

Figure V.1 Modélisation MERISE

Figure V.2 Représentation des éléments d'un MCD

Figure V.3 Diagramme Model conceptuel des données

Figure V.4 Diagramme Modèle logique des données

Figure V.5 Diagramme Modèle physique des données

Figure V.6 Page d'accès au système « PEPSI TRACE »

Figure V.7 Page d'accueil du système « PEPSI TRACE »

Figure V.8 Menu général de « PEPSI TRACE »

Figure V.9 Onglet « approvisionnement »

Figure V.10 Onglet « Livraison »

Figure V.11 Check-list de stockage

Figure V.12 Fenêtre de surveillance de la température de la chambre froide

Figure V.13 Vérification de la qualité du sirop

Figure V.14 Suivi des évaluations du système de traçabilité et les fiches d'enregistrements

Figure V.15 Enregistrement d'une nouvelle évaluation

Figure V.16 Génération de code-à-barres

Liste des annexes

| | |
|--|-----|
| EN-02-APP/ Liste des fournisseurs qualifiés..... | 111 |
| EN-02-LOG/ vérification des produits à la réception..... | 112 |
| EN-03-LOG/ Bon de commande interne (produit fini)..... | 113 |
| EN-01-SRP/ Surveillance de la température et pression du sirop simple..... | 114 |
| EN-02-SRP/ Suivi de préparation du sirop simple..... | 115 |
| EN-03-SRP/ suivi de préparation du sirop fini..... | 116 |
| EN-04-SRP/ suivi de préparation du sirop fini édulcoré..... | 117 |
| EN-05-SRP/ Vérification de la qualité du sirop..... | 118 |
| EN-06-SRP/ Surveillance des paramètres NEP..... | 119 |
| EN-08-SRP/ Vérification des filtres de la siroperie..... | 120 |
| EN-01-TDE/ Suivi des filtres..... | 121 |
| EN-02-TDE/ Bulletin de l'analyse physico-chimique de l'eau..... | 122 |
| EN-03-TDE/ Surveillance de chloration et de traitement UV..... | 123 |
| EN-01-PRD/ surveillance des paramètres d'exploitation de la laveuse des bouteilles..... | 124 |
| EN-03-CQU/ Bulletin de l'analyse microbiologique des eaux..... | 125 |
| EN-05-CQU/ suivi du torque/SST, du volume et état d'hygiène des équipements avant démarrage..... | 126 |
| EN-07-CQU / vérification de l'efficacité de lavage des bouteilles..... | 127 |
| EN-06-CQU/ surveillance du lavage de bouteilles..... | 128 |
| EN-07-CQU / vérification de l'efficacité de lavage des bouteilles..... | 129 |
| EN-10-CQU/ Contrôle qualité des lignes de conditionnement..... | 130 |
| EN-03-HYG/ Check-list de stockage..... | 131 |
| EN-06-CQU/ surveillance du lavage de bouteilles..... | 132 |
| EN-04-MNT/ Surveillance de la température de la chambre froide..... | 133 |

Glossaire

CCP « point critique pour la maîtrise » : étape à laquelle une mesure de maîtrise peut être appliquée et est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger lié à la sécurité des denrées alimentaires ou le ramener à un niveau acceptable. (ISO 22000, 2005)

Danger : agent biologique, chimique ou physique présent dans un aliment ou état de cet aliment pouvant entraîner un effet néfaste sur la santé. (ISO 22000, 2005)

GS1 : Gencod (devenu GS1 depuis 2005) est un organisme international dédié à la définition et l'implémentation des standards et des solutions (code-barres, EDI, etc.) pour améliorer la traçabilité et la visibilité au niveau des chaînes d'approvisionnement.

HACCP : système qui identifie, évalue et maîtrise les dangers significatifs au regard de la sécurité des denrées alimentaires. (ISO 22003, 2007)

Limite critique : critère qui distingue l'acceptabilité de la non acceptabilité. (ISO 22000, 2005)

PRP « programme prérequis » : conditions et activités de base nécessaires pour maintenir tout au long de la chaîne alimentaire un environnement hygiénique approprié à la production, à la manutention et à la mise à disposition de produits finis sûrs pour la consommation humaine. (ISO 22000, 2005)

PRPo « programme prérequis opérationnel » : PRP identifié par l'analyse des dangers comme essentiel pour maîtriser la probabilité d'introduction de dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires et/ou de la contamination ou prolifération des dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires dans le(s) produit(s) ou dans l'environnement de transformation. (ISO 22000, 2005)

Risque : combinaison de la probabilité d'apparition d'un dommage et de la gravité de ce dommage. (Guide 51 ISO/ICE)

Introduction

Générale

Introduction générale :

Depuis sa création en 1995, l'entreprise ABC PEPSI tient à maintenir sa place privilégiée sur le marché des boissons gazeuses.

Pour ce faire, elle est constamment à la recherche de solutions pour se rapprocher de ses clients, répondre à leurs exigences et instaurer un climat de confiance chez les consommateurs.

L'évolution de la réglementation ainsi que le souci d'assurer la sécurité sanitaire de ses produits sont deux conditions qui rendent la mise en place d'un système de traçabilité le long de la chaîne logistique d'ABC PEPSI indispensable.

C'est dans ce contexte que nous avons mené la présente étude au cours des cinq derniers mois. Elle traite de la conception et de la mise en place d'un système de traçabilité permettant de relier ses produits à tout moment aux matières premières et aux emballages utilisés, de remonter dans l'historique des produits pour retrouver l'origine du danger et d'effectuer un éventuel retrait des produits contaminés du marché dans une situation de crise sanitaire pour préserver la santé publique.

Cette problématique est le résultat d'une réflexion autour des exigences réglementaires en termes de sécurité alimentaire ainsi que la volonté de l'entreprise d'obtenir la certification ISO 22000 dans le but de conforter ses clients et d'obtenir quelques longueurs d'avance par rapport à ses concurrents.

Nous proposons une approche de mise en place d'un système de traçabilité qui permettrait de suivre et d'enregistrer le parcours des produits Pepsi dans chaque étape du processus de production, de transformation et de distribution. Un lien avec leurs composants (matières premières et emballages) est ainsi établi afin de pouvoir réagir dans les plus brefs délais et à moindre coût en cas de crise.

Cette approche consiste à considérer la mise en place du système de traçabilité comme un « projet » en lui-même et le gérer indépendamment de tout autre système. Découper le projet

en « morceaux » peut conduire à mettre en place plusieurs dispositifs de traçabilité complémentaires ou concurrents, voire incompatibles.

Notre étude peut être subdivisée selon les étapes suivantes :

- Chapitre 1 : Présentation de l'unité ABC PEPSI de Rouiba
Dans ce chapitre, nous présenterons l'entreprise d'accueil ABC PEPSI.
- Chapitre 2 : Etat de l'art
Présente une démarche générale de mise en œuvre d'un système de traçabilité dans les filières agroalimentaires.
- Chapitre 3 : Etude de l'existant
Explicite les moyens existants et le fonctionnement actuel en termes de traçabilité.
- Chapitre 4 : Diagnostic
Analyse des documents, activités et opérations liés à la traçabilité.
- Chapitre 5 : Plan d'action
Des recommandations et des suggestions seront présentées afin d'assurer une traçabilité efficace des produits tout le long de leur cycle de vie.

Chapitre I

Présentation de l'entreprise

I. Présentation de l'entreprise ABC PEPSI :

La société à responsabilité limitée (SARL) Atlas Bottling Corporation ABC a été créée en 1995 suite à une franchise exclusive signée avec PEPSI COLA INTERNATIONAL (PCI) pour la production et la commercialisation de tous les produits de la marque PEPSI sur l'ensemble du territoire algérien. Un investissement total de 50 millions de dollars a été nécessaire pour la mise en place de deux unités de production dont la première se situe dans la zone industrielle de Rouiba et la seconde à Sétif.

La construction de l'unité de Rouiba, d'une superficie de 60 000 m² dont 17 000 m² couverts, débuta en 1995 et dura deux ans et demi. Le 1^{er} Juin 1998, les premiers produits Pepsi firent leur apparition sur le marché.

La stratégie commerciale d'ABC consiste, d'une part, en l'acquisition d'une importante part du marché national et, d'autre part, à faire face à ses concurrents (essentiellement, Coca Cola et Hamoud Boualam) en misant sur la qualité de ses produits listés ci-dessous :

Variété de produits :

- Pepsi Cola
- 7up
- Miranda Orange
- Miranda citron
- Miranda Pomme
- Miranda Exotique
- Miranda Fraise
- Miranda Framboise
- Pepsi Max
- Pepsi Light

Ces produits sont disponibles dans les différents formats suivants :

Formats d'emballage :

- Emballage récupérable : RB 30Cl, RB 100Cl.
- Emballage en plastique : PET 0.5L, 1L, 1.5L et 2L.

La commercialisation des produits de l'unité de Rouiba est assurée via trois canaux de distributions :

- La vente directe : fournisseurs en produits RB et PET de l'ensemble des points de vente de la wilaya d'Alger décomposée en six (6) secteurs.
- La vente indirecte : fournisseurs en produits RB et PET des dépositaires liés par un contrat avec ABC PEPSI et fournisseurs uniquement en produits PET des grossistes considérés comme clients libres.
- Les centres de distribution d'Oran et de Sétif.

ABC PEPSI compte 609 employés assurant les différentes tâches et fonctions et un capital social de 3 240 000.000 DA.

II. Organisation de l'unité ABC-PEPSI :

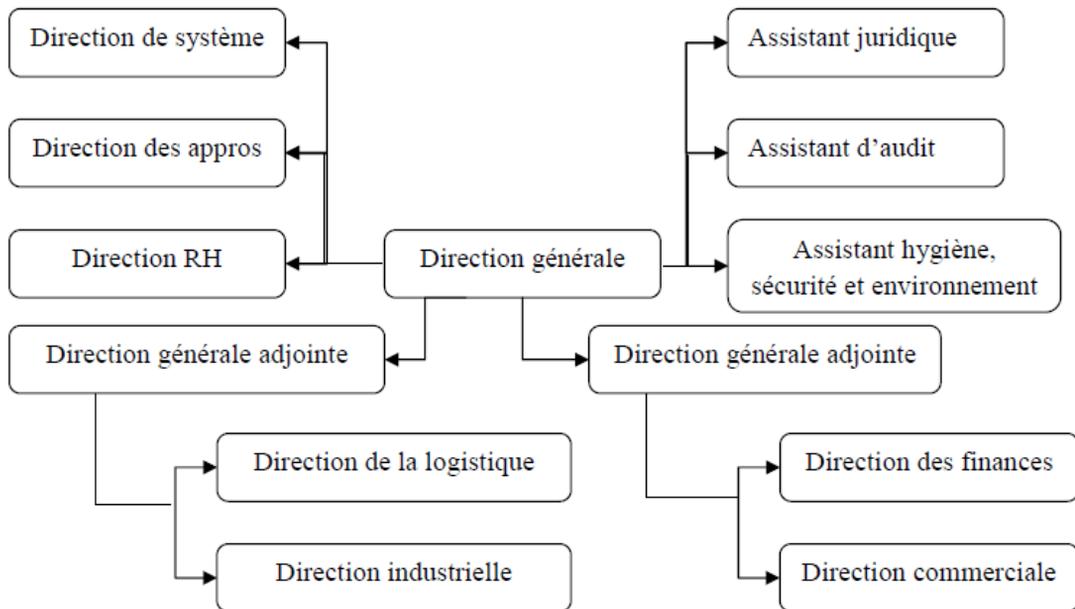


Figure I.1 Organigramme de l'entreprise

II.1. La direction générale d'ABC-PEPSI :

Chargée de :

- Fixer les objectifs à atteindre en termes de résultats et de chiffre d'affaire ;
- Définir la politique budgétaire et financière de l'entreprise ;
- Valider l'organisation de l'entreprise.

Un assistant juridique, un assistant d'audit et un assistant HSI sont désignés par la direction générale et dépendent directement du DG.

II.2. Les directions générales adjointes :

Elles sont organisées en deux (02) directions dépendant directement du directeur général :

II.2.1. La direction générale adjointe 1 :

Elle a sous sa tutelle :

Direction de la logistique :

Cette direction a pour mission de coordonner et de gérer l'ensemble des flux physiques et d'informations nécessaires au bon fonctionnement de toute l'entreprise.

Elle met en position tous les moyens pour pouvoir atteindre les objectifs de ventes et de distribution. Elle se divise en quatre (4) principaux départements :

· *Département Gestion des Stocks* :

Sa mission principale et d'assurer :

- La gestion des matières première (Réception, Stockage et gestion des flux transférés vers les lignes de production).
- Gestion du stock produit fini dans les deux magasins de stockage (M3000 et M5000).

· *Département logistique des ventes :*

Sa mission est d'assurer les opérations de manutention et chargement-déchargement en dirigeant le quai de chargement ainsi que la maintenance du matériel utilisé (Camions, Véhicules, Chariots de chargements).

· *Le service PA (Product Availability) :*

Son rôle est l'élaboration du programme hebdomadaire de production et le suivi des stocks de l'entrepôt d'Oran et de celui de Sétif.

· *Service Facturation :*

Il prend en charge les tâches suivantes :

- Etablir les factures aux clients, après la réception du bon de commande.
- Etablir les bons de décompte qui servent à la comptabilisation des ventes directes et indirectes.

Direction industrielle :

Elle est structurée comme suit :

- *Département production :* Il veille à contrôler le bon fonctionnement du processus de production avec ses différents services (Siroperie, Traitement des eaux, lignes d'embouteillage)

- *Département de la qualité :* Assurant le respect des normes qualités imposées par Pepsi Cola International dans toutes les étapes de la production.

- *Département maintenance et méthodes :* Chargé d'établir les programmes de maintenance préventive et curative des équipements de production ainsi que des installations annexes.

II.2.2. La direction générale adjointe 2 :

Direction commerciale :

Elle s'occupe de la promotion et de la commercialisation des produits à travers le territoire national divisé en deux zones :

- Zone 1 : Alger et ses environs
- Zone 2 : le reste du territoire

Cette direction est organisée en trois (03) services :

- *Service Vente directe* : Ayant pour rôle d'assurer la disponibilité des produits dans la zone 1 en livrant directement le produit aux points de ventes (les restaurants, cafétéria,.....)
- *Service Vente indirecte* : assurant la commercialisation des produits Pepsi dans la zone 2 via un réseau de dépositaires et de grossistes.
- *Département marketing* : Chargé des différentes opérations de sponsoring, de promotions et de « Trade marketing ». La stratégie marketing est fixée en concertation avec PEPSI-COLA International (P.C.I).

Direction des finances :

Sa mission est de transcrire tous les flux financiers de l'entreprise (entrées et sorties), d'analyser les comptes, de suivre la créance et la solvabilité des clients et de couvrir les dépenses des différentes directions en se basant sur des prévisions établies par les directions concernées.

II.3. La direction des systèmes :

Son rôle est d'assurer une gestion rationnelle de l'unité. Elle est organisée en un (01) seul département :

Le Département informatique :

Il a pour missions principales de :

- _ veiller à l'entretien du matériel informatique
- _ assurer un réseau informatique entre toutes les structures d'ABC-PEPSI (messagerie interne, internet,...)

- _ assurer un bon réseau téléphonique.
- _ veiller à l'entretien du matériel téléinformatique (lignes téléphoniques internes et externes)

II.4. Direction des approvisionnements :

Elle s'occupe principalement des achats afin de satisfaire les besoins de l'usine en matières premières, emballages, pièces de rechanges, consommables, équipements et l'ensemble des besoins de l'administration en matériel de bureautique.

La direction est structurée en deux (02) services :

- *Service achats étrangers* : établit les contacts avec les fournisseurs étrangers et réalise les opérations jusqu'à la livraison (importation des pays étrangers) :
 - Concentrés (Irlande)
 - Capsules (Italie)
 - Bouchons PET
 - Bouteilles en verre
 - Pièces de rechange pour les lignes de production (Turquie)

- *Service achats locaux* : s'occupe des achats afin de satisfaire les besoins de l'entreprise en matières premières, équipements et matières diverses disponibles localement.

II.5. La direction des ressources humaines :

Elle est chargée de définir et de mettre en œuvre l'exécution de la politique de la gestion des ressources humaines et des moyens, ainsi que la protection du patrimoine de l'entreprise. La direction est divisée en trois (03) départements :

- Département de gestion du personnel.
- Système de rémunération.
- Gestion de sécurité et protection des biens.

Chapitre II

Etat de l'art

I. Introduction :

Présentée comme la solution miracle aux crises de sécurité alimentaire de plus en plus nombreuses, la traçabilité est un sujet qui n'a jamais été autant d'actualité.

L'industrie agro-alimentaire, face à cette nouvelle problématique, cherche à se doter d'outils performants pour la traçabilité. En effet, une crise mal gérée peut avoir des conséquences catastrophiques pour une entreprise (exemple : la crise des boissons Coca Cola de 1999).

II. Concepts et définitions : [Bru, 2011]

II.1 Traçabilité : tentative de définition

A la suite d'une lecture attentive du *Larousse encyclopédique*, le mot *traçabilité* est un anglicisme de *traceability* qui est composé du radical *trace* qui signifie *tracer* (ou suivre à la trace) ; et du suffixe *ability* qui traduit la notion de possibilité.

La définition de la traçabilité se résume ainsi : « *Possibilité de suivre un produit aux différents stades de sa production, de sa transformation et de sa commercialisation, notamment dans les filières alimentaires* ».

En effet, il n'est entré qu'en 1998 dans le Petit Robert qui le définit par la « *possibilité d'identifier l'origine et de reconstituer le parcours (d'un produit), depuis sa production jusqu'à sa diffusion* ».

Parmi les définitions officielles, on retiendra celles des normes :

- ISO 8402 : « *Aptitude à retrouver l'historique, l'utilisation ou la localisation des articles ou d'activités semblables au moyen d'une identification enregistrée* ».

- ISO 9001 et 9002 : « *Lorsque cela est approprié, le fournisseur doit établir et tenir à jour des procédures d'identification du produit [...] au cours de toutes les phases de la production, de la livraison et de l'installation* ».

Une autre définition communément admise par les acteurs du secteur de l'agroalimentaire est la suivante : « *Etablir la traçabilité d'un produit consiste, pour les opérateurs, à avoir la capacité de transférer les informations relatives à ce produit à chaque session ou transaction, sous forme d'étiquetage approprié avec des documents d'accompagnement enregistrés* ».

De cette définition découlent les quatre principes de base de la traçabilité qui sont :

- Identifier des produits, des lots et des unités logistiques ;
- Enregistrer tous les liens successifs dans la chaîne d'approvisionnement entre les lots de production et les unités logistiques ;
- Enregistrer les données concernant la traçabilité tout au long de la chaîne logistique ;
- Communiquer au partenaire descendant l'information nécessaire et suffisante pour assurer la traçabilité du produit.

II.2 Termes et définitions : [ISO 22005 V2007]

❖ Lot :

Ensemble d'unités d'un produit qui ont été fabriquées et/ou traitées ou emballées dans les mêmes conditions.

❖ Chaîne logistique :

Ou « supply chain », la chaîne qui englobe tous les efforts nécessaires à la production et à la livraison d'un produit fini ou d'un service, depuis le fournisseur du fournisseur et jusqu'au client du client.

❖ Denrée alimentaire :

Toute substance transformée, partiellement transformée ou non transformée, destinée à être intégrée ou raisonnablement susceptible d'être intégrée par l'être humain.

❖ Identification :

Etablir une correspondance « unique » entre un identifiant, apposé sur un support d'identification, et un produit (une entité). Elle permet de véhiculer et de conserver l'information d'une entité tout au long de sa vie sur la chaîne logistique.

❖ Etiquetage des produits :

Toutes mentions, écritures, indications, marques, labels, illustrations ou signes se rapportant à un bien, figurant sur tout emballage ou document.

L'étiquetage doit faire figurer diverses informations qui renseignent objectivement le consommateur et qui ne doivent pas l'induire en erreur.

❖ Chaîne alimentaire :

Séquence des étapes et opérations intervenant dans la production, le traitement, la distribution et la manutention des denrées alimentaires, de la production primaire à la consommation

II.3 Les différents types de traçabilité : [BEN, 2008]

Une classification des différents types de traçabilité peut se faire selon :

- ✓ Le périmètre couvert
- ✓ Le sens de recherche d'information

II.3.1 Types de traçabilité selon le périmètre couvert :

- *Traçabilité interne* : Selon GS1, elle désigne la traçabilité mise en place tout au long de la transformation effectuée par l'acteur (le maillon en question) sur ses produits. Elle est indépendante des partenaires commerciaux.

- *Traçabilité externe* ou *interentreprises* : Par opposition à la traçabilité interne, elle couvre plusieurs maillons d'une chaîne logistique ou d'une filière en mettant en connexion les systèmes de traçabilité interne des acteurs impliqués.
- *Traçabilité amont* : Selon GS1, elle désigne les procédures et outils mis en place pour pouvoir retrouver ce qui est advenu avant qu'un acteur de la chaîne logistique devienne responsable légalement ou physiquement des produits en question.
- *Traçabilité aval* : D'après GS1, elle désigne les procédures et outils mis en place pour pouvoir retrouver ce qui est advenu après le transfert de propriété ou après le transfert physique des produits d'un acteur de la chaîne logistique vers un autre.

II.3.2 Types de traçabilité selon le sens de recherche d'informations :

Auparavant, nous avons vu la distinction entre traçabilité amont et traçabilité aval en faisant référence aux maillons d'une chaîne logistique. Suivant un raisonnement analogue, nous pouvons différencier d'autres types de traçabilité, mais sur une échelle temporelle cette fois-ci :

- *Traçabilité ascendante* ou *montante* : à partir d'un stade donné du cycle de vie d'un produit, elle consiste à remonter l'historique de ce dernier afin de retrouver, par exemple, l'origine et les caractéristiques de ces composants.
- *Traçabilité descendante* : par opposition à la traçabilité ascendante, elle traduit la capacité à descendre l'historique d'un produit, à partir d'un stade donné de son cycle de vie, afin de connaître sa localisation et son devenir.

Il y a souvent une certaine confusion dans l'utilisation des expressions traçabilité amont/aval et traçabilité ascendante/ descendante. Cela s'explique notamment par le fait de raisonner uniquement en termes d'intrants (matières premières) et de sortants (produits finis) d'un maillon donné de la chaîne logistique. En effet, dans ces conditions, la traçabilité amont et la traçabilité ascendante décrivent la même chose, à savoir remonter l'historique des intrants au niveau des maillons se situant à l'amont. Ce constat s'applique également pour la traçabilité descendante et la traçabilité aval qui consistent alors à

déterminer la localisation et le devenir des sortants au niveau des maillons se situant en aval. En revanche, quand on a affaire à un produit semi-fini, la distinction devient évidente. Ainsi, la traçabilité ascendante consiste à remonter l'historique de ce produit soit au sein du maillon considéré ou en son amont ; et la traçabilité amont consiste à remonter l'historique de ce produit (ou de ses composants) au niveau des maillons amont. De la même manière, on peut facilement faire la distinction entre traçabilité descendante et traçabilité aval comme nous l'illustrons dans la figure ci-dessous.

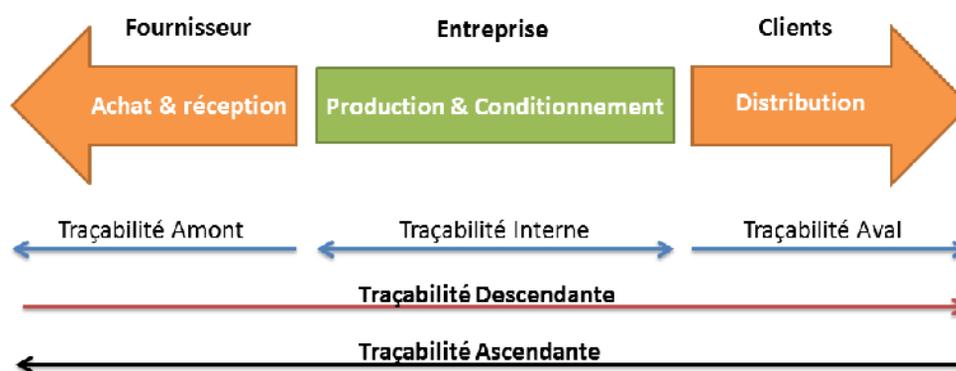


Figure II.1 : Illustration de traçabilité amont/aval/interne et traçabilité ascendante/descendante (COLEAP, 2011)

II.4 Les champs de mise en œuvre de la traçabilité : [COLEACP, 2011]

En tant qu'outil d'identification et de suivi de différents objets (produits, données, activités...), la traçabilité est, aujourd'hui, en interaction avec diverses fonctions et disciplines :

II.4.1 La gestion de la qualité :

La traçabilité des produits est le plus souvent associée à des préoccupations relevant du management de la qualité. Dans la plupart des normes d'assurance Qualité (ISO, Agri-Confiance, IFS, BRC...). Mais le lien entre la traçabilité et la qualité ne se résume pas au respect de ces normes. En effet, si les systèmes de management de la qualité sont basés sur la notion de progrès continu, la traçabilité, au sens large, constitue un moyen

de remonter aux causes de non qualité afin d'y pallier. C'est-à-dire un moyen de progrès continu.

Dans certains secteurs d'activité, l'agroalimentaire en particulier, la traçabilité constitue le moyen de garantir aux clients et consommateurs que les produits mis à leur disposition sont conformes à des cahiers des charges particuliers. Dans un article où il analyse le rôle que peut jouer la traçabilité dans l'assurance de la sécurité alimentaire en Europe, met davantage en exergue le lien entre la qualité et la traçabilité en parlant de la *gestion tracée de la qualité*, celle-ci « *doit prendre sa source le plus en amont, au niveau de la génération des matières premières, a fortiori s'il s'agit de matières premières dites fragiles comme le lait par exemple et qu'elle s'étende jusqu'au dernier maillon de la séquence de distribution* ».

II.4.2 La gestion des risques :

Si la traçabilité a toujours été pratiquée par l'Homme d'une manière ou d'une autre, comme nous venons de le voir, sa popularité grandissante de ces dernières années est le résultat d'une réglementation de plus en plus exigeante visant à protéger le consommateur face à des crises comme celle de l'ESB (maladie de la vache folle). Dans l'esprit du législateur, la traçabilité des produits est d'abord un outil de gestion des risques qui doit permettre aux différents acteurs d'une chaîne de valeur d'être réactifs en cas de mise sur le marché de produits susceptibles de nuire aux consommateurs. C'est dans ce genre de crise que l'on fait appel aux opérations de retrait et/ou de rappel définies précédemment.

Bien entendu, la traçabilité ne permettra jamais d'éliminer complètement des risques liés à la consommation ou l'utilisation de produits alimentaire ou autres. Mais c'est tout de même un outil très efficace pour identifier, localiser et circonscrire ces risques en cas de survenances.

II.4.3 La gestion de la chaîne logistique :

La gestion de la chaîne logistique ou *Supply Chain Management* est fondée sur un ensemble de méthodes et moyens dont l'objectif est d'assurer un bon pilotage des flux de produits allant de l'approvisionnement à la distribution en passant par les diverses étapes intermédiaires. Ceci passe par la mise en œuvre des moyens permettant le

tracking et le *tracing* des flux physiques en leur associant des flux informationnels. C'est dans cette optique que de nombreux standards et outils d'identification automatique et de suivi des unités logistiques (palettes, containers..) ont été développés. Parmi eux on trouve les différents standards GS1 destinés à la codification et l'identification des produits ainsi qu'à la communication entre les acteurs des chaînes logistiques (codes-barres, EDI, XML, e-commerce...).

La mise en place d'un système de traçabilité permet aux logisticiens de :

- Contrôler la circulation physique (vérifier que tout se passe comme prévu) et d'évaluer la fiabilité de la chaîne.
- Pouvoir réagir rapidement pour répondre à des demandes urgentes et faire face à des aléas divers.
- Acquérir une flexibilité permettant de s'adapter facilement à des changements plus structurels (concernant par exemple la fréquence des envois, la nature des commandes...).
- Favoriser un apprentissage organisationnel en exploitant les données de suivi.

La complexification des filières et le nombre de plus en plus élevé d'intervenants dans la chaîne logistique font de la traçabilité logistique un impératif pour la gestion des flux tendus, la réduction des stocks et le suivi en temps réel de la circulation des flux. A ce propos la logistique moderne digne de ce nom ne peut aujourd'hui revendiquer efficacité et performance, sans être en mesure de contrôler une traçabilité totale.

II.5 Exigences réglementaires et normatives en termes de traçabilité :

L'environnement réglementaire et normatif du secteur agroalimentaire a beaucoup évolué ces dernières années. Les crises alimentaires récurrentes, la complexification des filières et la globalisation des échanges sont les principaux facteurs à l'origine de cette évolution. Pour dresser un état des lieux de cet environnement, nous allons distinguer les exigences réglementaires des exigences normatives en termes de traçabilité :

II.5.1 Les exigences réglementaires :

Le tableau suivant récapitule les grandes lignes de la réglementation en Algérie et dans d'autres régions du monde :

Tableau II.1. Exigences réglementaires en termes de traçabilité (MAN, 2009)

| Régions | Principaux Textes Réglementaires | Exigences en termes de traçabilité | Date d'entrée en vigueur |
|-----------------------|--|---|---|
| Algérie | Loi 09/03 | Ce règlement exige que la traçabilité concerne au moins une étape en aval et une étape en amont pour chaque organisme de la chaîne. Il accorde au consommateur le droit à l'information et à la garantie. | 25 février 2009 |
| Union Européenne | Règlement CE n° 178/2002 | Ce règlement appelé aussi General Food Law constitue le cadre général de la législation européenne en termes de sécurité alimentaire. Il stipule dans son article 18 l'obligation de tous les acteurs de la chaîne alimentaire de se munir d'outils leur permettant de tracer leurs intrants et leurs sortants (principe de cascade : one top one down). | Le 1 ^{er} janvier 2005 |
| | Règlement CE n° 1935/2004 | Obligations d'identifier les emballages primaires et autres matériaux en contact direct avec les produits. | Le 27 octobre 2006 |
| Etats-Unis d'Amérique | <i>Bioterrorism Preparedness and Response Act</i> | La section 306 du <i>Bioterrorism Act</i> exige des acteurs de la chaîne alimentaire d'établir et maintenir des enregistrements pour déterminer les sources et les destinations immédiates des denrées échangées. | Entre le 9 décembre 2005 et le 9 décembre 2006 en fonction de la taille de l'entreprise |
| | <i>Farm Security and rural Investment Act of 2002</i> connu sous <i>2002 Farm Bill</i> | Cette loi comporte, entre autres, la mention obligatoire du pays d'origine (<i>COOL – Country of Origin Labelling</i>) sur les étiquettes de certains produits notamment les poissons et fruits de mer. | Le 20 septembre 2006 |

| | | | |
|--------|--|--|--|
| Japon | <i>Beef Traceability Law</i> | Cette loi oblige les éleveurs à identifier individuellement leurs bovins et à tracer leurs différents mouvements. Les autres acteurs de la chaîne (abattoirs, distributeurs, restaurateurs...) sont obligés d'identifier les différents morceaux de viande et d'établir des enregistrements de traçabilité. | Le 1 ^{er} décembre 2003 pour les éleveurs et le 1 ^{er} décembre 2004 pour les autres acteurs de la chaîne. |
| | <i>Food Sanitation Law</i> | Cette loi exige, notamment, des importateurs d'établir des enregistrements pour chaque lot importé. Ces derniers comportent, entre autres, le nom du produit, l'identifiant du lot et la date d'importation. | 2003 pour l'amendement concernant la traçabilité. |
| Canada | <i>Health of Animals Regulations of 1991</i> | En décembre 2000, un amendement à cette loi rend obligatoire l'application du <i>National Cattle Identification Program</i> exigeant, ainsi, des acteurs de mettre en place des moyens d'identification et d'enregistrement des bovins permettant leur traçabilité de la naissance à leur abattage ou leur mort. | 1 ^{er} juillet 2002 |

II.5.2 Les exigences normatives :

Le tableau suivant présente quelques extraits de normes portant sur la traçabilité des produits alimentaires :

Tableau II.2. Exigences normatives en termes de traçabilité

| Normes et Standards | Extraits d'exigences en termes de traçabilité |
|---------------------|--|
| ISO 9001(2000) | <ul style="list-style-type: none"> - Lorsque cela est approprié, l'organisme doit identifier le produit à l'aide de moyens adaptés tout au long de sa réalisation. - L'organisme doit identifier l'état du produit par rapport aux exigences de surveillance et de mesure. - Lorsque la traçabilité est une exigence, l'organisme doit maîtriser et enregistrer l'identification unique du produit. |

| | |
|---|--|
| | <i>Section 7.5.3 de la norme ISO 9001 :2000</i> |
| ISO 22000 | <ul style="list-style-type: none"> - L'organisme doit établir et appliquer un système de traçabilité qui permet d'identifier les lots de produits et leur relation avec les lots de matières premières ainsi que les enregistrements relatifs à la transformation et à la livraison. - Le système de traçabilité doit permettre d'identifier les fournisseurs directs des intrants et les clients directs des produits finis. - Les enregistrements relatifs à la traçabilité doivent être conservés pendant une durée définie pour l'évaluation du système pour permettre le traitement des produits potentiellement dangereux et dans l'éventualité d'un retrait. Les enregistrements doivent être conformes aux exigences légales et réglementaires ainsi qu'aux exigences des clients et peuvent être fondés, par exemple, sur l'identification du lot du produit fini. <p style="text-align: right;"><i>Section 7.9 de la norme ISO 22000 : 2005</i></p> |
| IFS (International Food Standard) | <ul style="list-style-type: none"> - Un système de traçabilité doit être en place, permettant l'identification des lots de produits et leur relation avec les lots de matières premières, les emballages en contact direct avec les aliments, les emballages destinés à, ou prévus pour être en contact direct avec les aliments. Le système de traçabilité doit intégrer tous les enregistrements importants de production et de distribution. - Le système de traçabilité doit être testé, documenté (...) ces tests doivent inclure des aspects quantitatifs. - La traçabilité doit être garantie à toutes les étapes (...). - L'étiquetage des lots de produits semi-finis ou finis doit être effectué au moment du conditionnement (...). <p style="text-align: right;"><i>Section 4.16 du référentiel IFS Version 5</i></p> |
| BRC (British Retail Consortium) | <ul style="list-style-type: none"> - L'entreprise doit disposer d'un système capable de tracer ses articles depuis la source des matières premières jusqu'aux produits finis. - Si le produit est retravaillé ou recyclé, sa traçabilité doit être maintenue. - Le système doit être régulièrement testé pour s'assurer que la traçabilité peut être réalisée depuis la source des matières premières jusqu'aux produits finis. <p style="text-align: right;"><i>Section 2.13 du référentiel BRC Version 3</i></p> |
| EFSIS (European Food Safety Inspection Service) | <ul style="list-style-type: none"> - L'entreprise doit disposer d'un système capable de tracer ses articles (y compris les emballages) depuis la source des matières premières jusqu'aux produits finis et, inversement, depuis les produits finis jusqu'à la source des matières premières. - Si le produit est retravaillé ou recyclé, sa traçabilité doit être maintenue. - Le système doit être régulièrement testé pour s'assurer que la traçabilité peut être réalisée depuis la source des matières premières jusqu'aux produits finis et, inversement, depuis les produits finis jusqu'à la source des matières premières. - Le niveau de traçabilité doit être fixé de manière à permettre un rappel efficace des produits et de relier les réclamations aux séries de production correspondantes. <p style="text-align: right;"><i>Section 23.1 du référentiel EFSIS</i></p> |
| SQF 2000 (Safe Quality) | Le produit fini doit pouvoir être tracé jusqu'au client. Le système de traçabilité doit être documenté à travers une procédure définissant les |

| | |
|-------|--|
| Food) | responsabilités. Il doit permettre l'identification des matières premières et d'autres intrants pouvant avoir un impact sur la qualité et la salubrité du produit fini. Les matières premières et les autres intrants doivent être traçables depuis la fabrication jusqu'au produit fini. Des enregistrements sur les expéditions et les destinations des produits doivent être maintenus. <i>Section 4.6.2 du référentiel SQF 2000</i> |
|-------|--|

II.6 Intérêt de la traçabilité : [AXSOLU, 2011]

La mise en place d'une traçabilité performante dans l'industrie agroalimentaire présente de nombreux intérêts selon l'axe de la valorisation du système de traçabilité :

II.6.1 Axe juridique et réglementaire

- Se conformer à la réglementation : Au regard de quelques textes réglementaires, certaines entreprises ont l'obligation de se doter de systèmes de traçabilité.
- Prouver la non-culpabilité de l'entreprise en cas de crise alimentaire : En cas de découverte de denrées nuisibles sur le marché, l'entreprise peut faire valoir son système de traçabilité pour prouver qu'elle n'est pas l'acteur responsable de la crise.
- Montrer que toutes les précautions ont été prises pour protéger le consommateur : Selon des textes de loi au Japon, aux USA et en Europe, les fabricants ne sont pas responsables juridiquement des dommages causés par leurs produits s'ils peuvent prouver qu'il était impossible de reconnaître les défauts en question compte tenu du niveau du savoir scientifique et technique au moment de la livraison des produits concernés.
- Opposabilité en justice des données de traçabilité : Les données de traçabilité peuvent constituer une preuve devant la justice à condition de répondre à 5 pré-requis : base de données fiable au regard l'outil utilisé qui doit tracer les modifications effectuées, intégrité des données tracées, signature électronique certifiée, stockage conforme à la norme AFNOR Z 42 013 et formation des utilisateurs aux mesures de sécurité.

II.6.2 Axe commercial et économique

- Pouvoir accéder à certains marchés : Abstraction faite de l'obligation de traçabilité qui est en vigueur dans certains pays, il y a des marchés dont l'accès est conditionné par la possession d'un système de traçabilité fiable (produits AOC, IGP, etc.). Nous avons

aussi vu que des fournisseurs de MDD sont obligés de mettre en place des systèmes de traçabilité dans le cadre de démarche de type IFS ou BRC.

- Minimiser le coût de retrait et rappel : L'exploitation la plus courante et la plus connue des systèmes de traçabilité de produits réside dans leur capacité à permettre à l'entreprise de cibler juste les produits non-conformes en cas de retrait ou rappel.
- Protéger l'image de marque de l'entreprise : Grâce à des retraits et rappels ciblés, l'ampleur médiatique des crises alimentaires est minimisée ; ce qui contribue à protéger l'image de l'entreprise et de ses marques.
- Réduire les primes d'assurance : Un système de traçabilité permettant de mieux gérer les crises alimentaires est un bon moyen de négociation des primes d'assurance.
- Fidéliser le consommateur en l'informant et en le rassurant : Avec les technologies modernes, il est désormais possible de permettre au consommateur d'accéder via internet à certaines données sur les produits qu'il achète (origine, propriétés, composition...). Au Japon, par exemple, l'une des applications possible de la technologie QR Code consiste à scanner, via l'appareil photo de son portable, un code figurant sur le produit pour accéder à sa traçabilité.
- Faire face à la contrefaçon, aux vols et à la vente sur circuits clandestins : Grâce à la traçabilité, il est possible de faire face à certaines activités illicites telles que la contrefaçon qui touche de plus en plus de secteurs. La technologie RFID est particulièrement prometteuse dans ce domaine.
- Gestion du service après-vente : La traçabilité est quasiment indispensable pour le service après vente et la gestion des garanties associées à certains équipements.

II.6.3 Axe de gestion des flux et amélioration continue :

- Suivi des flux logistiques : Grâce à la fonction tracking la traçabilité permet de connaître, à tout moment, l'emplacement d'un objet (palettes, container...) au niveau de la chaîne logistique ; ce qui se répercute sur la réactivité de l'entreprise et sa capacité à bien gérer ses flux.
- Gestion de la production : Grâce à la mise à disposition permanente de données décrivant les produits manipulés, il est plus facile et plus efficace de piloter un processus de fabrication. Sur un autre plan, la mise en place d'une démarche de

traçabilité induit un mode de fonctionnement plus rigoureux dans les ateliers (respect du FIFO, séparation des lots de produits...).

- Fiabilité des indicateurs de pilotage de l'activité de l'entreprise : Au lieu de s'appuyer sur des données prévisionnelles (fournies par les services d'ordonnancement ou de planification), le système de traçabilité permet de fournir des données traduisant fidèlement la réalité (lots réellement traités, quantités réellement fabriquées...).
- Apprentissage organisationnel : D'une façon générale, l'analyse des données de traçabilité permet à l'entreprise d'identifier les causes de ses contre-performances (en matière de qualité des produits, de service aux clients...) afin d'y remédier.

II.7 Outils de la traçabilité : [BEO, 2009]

La mise en place d'un Système de Traçabilité nécessite des outils qui peuvent être classés en trois catégories :

- Les outils d'identification qui permettent d'associer un identifiant à chaque groupe d'objet(s) tracé(s) afin de pouvoir le suivre et le distinguer de ses semblables,
- Les outils d'enregistrement (d'acquisition et stockage) des données qui permettent d'acquérir et d'archiver les informations,
- Les outils de communication à travers lesquels les données de traçabilité sont échangées au sein du système.

Le tableau suivant comporte une cartographie des outils de traçabilité selon les fonctions auxquelles ils sont dédiés :

Tableau II.3 Cartographie des outils de traçabilité

| Types d'outils | Finalités | Exemples d'outils |
|--------------------------------------|--|--|
| Outils d'identification des produits | Ils permettent d'associer physiquement aux objets tracés des identifiants uniques afin de pouvoir en distinguer les différentes instances (ex. différents lots d'un même produit). | <p>Pour identifier les produits, les entreprises disposent d'une panoplie de supports allant du plus simple au plus sophistiqué. En voici quelques exemples :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boucles d'oreilles utilisées pour identifier individuellement les bovins, • Etiquettes manuscrites ou imprimées portant en clair le numéro de lot du produit tracé, • Codes à barres sous différentes versions (1D, 2D...) qui identifient les produits d'une manière optique, • Etiquettes ou puces radiofréquence (RFID) qui identifient les produits d'une manière électronique, • Identifiants biologiques consistant en l'utilisation de molécules ADN naturel ou de synthèse pour garantir une identification unique et inviolable. |
| Outils d'acquisition des données | Collecter et/ou générer les données nécessaires à la traçabilité. | <p>Mis à part les enregistrements papier qui sont encore répandus notamment dans des PME, ces trois fonctions sont assurées au travers d'outils informatiques composés de modules dédiés à chacune d'elles. En voici les principales familles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Outils dédiés à la traçabilité : encore rares sur le marché, ces progiciels ont pour but de proposer une offre complète de fonctionnalités centrées sur la traçabilité avec la mise en avant d'une interface de restitution conviviale, • Plateformes de traçabilité inter-entreprises : outils internet (portails web et bases de données) ayant pour but de mutualiser des données issues de plusieurs acteurs d'une filière afin d'assurer une traçabilité de l'amont à l'aval (REGAT en développement, Trace Tracker, Trace Assured...), • Des progiciels de type ERP (<i>Enterprise Resource Planning</i>), SCE (<i>Supply Chain Execution</i>), SCQM (<i>Supply Chain Quality Management</i>), MES (<i>Manufacturing Execution System</i>), GPO (Gestion de la Production Assistée par Ordinateurs) qui comportent des fonctionnalités plus ou moins liées à la traçabilité. |
| Outils de stockage des données | Stockage et mémorisation des données de traçabilité | |
| Outils de restitution des données | Stockage et mémorisation des données de traçabilité | |

II.8 Limites de la traçabilité : [ONUUDI, 2007]

La mise en place d'un système de traçabilité au sein d'une entreprise est souvent limitée par des contraintes techniques et d'autres économiques.

II.8.1 Les limites techniques :

Elles sont de deux ordres :

- ✓ Une difficulté d'appliquer la traçabilité :

Selon les filières, les produits, leur origine et leur difficulté : la nature des matières premières, leur état, la taille des lots, les modes de fabrication et d'emballage sont autant des facteurs qui interviennent dans l'applicabilité et l'efficacité du système.

- ✓ Un risque de manque d'efficacité du système :

En cas de manque d'authentification des informations communiquées, on aura des difficultés à assurer le passage des informations d'une étape à une autre, en particulier les points de rupture entre les maillons de la chaîne logistique lors du passage de la partie amont à la fabrication et ensuite à la distribution.

II.8.2 Les limites économiques :

Les limites économiques constituent un arbitrage entre la propension à payer pour "savoir plus" de la part du consommateur et le consentement à investir pour "se donner les moyens d'en savoir plus" de la part des opérateurs économiques, plusieurs ratios révèlent pertinents pour préciser les limites économiques de la traçabilité :

- Le ratio prix du traceur / prix de la denrée suivi.
- Le ratio coût de la traçabilité / probabilité d'apparition du risque sanitaire.
- Le ratio coût de la traçabilité / coût de la fraude ou de l'erreur humaine.

Le système de traçabilité doit tenir compte de l'objectif poursuivi et du coût de mise en place du système par rapport à la marge brute du produit.

– Coût du système de traçabilité :

La mise en place d'un système de traçabilité peut avoir un coût initial élevé suivant l'option choisie par l'entreprise. Les coûts incluent:

- La formation du personnel ;
- Le travail des employés à la mise en place et au maintien du système ;
- Le travail de collecte d'informations, de contrôle et de gestion documentaire qui peut être considérable suivant l'entreprise et son secteur d'activité ;
- Réorganisation de la production ;
- Implantation de nouveaux systèmes automatisés et informatisés.

Le choix d'un système de traçabilité doit donc prendre en considération, d'une part le rapport entre l'objectif poursuivi et l'efficacité recherchée, et d'autre part le coût de la mise en place par rapport à la marge propre du produit. Il résulte d'un équilibre optimal entre les différentes exigences et en particulier les demandes des clients ou consommateurs (la propension à payer pour « savoir plus » de la part du consommateur), la faisabilité technique et l'acceptabilité économique (le consentement à investir pour « *se donner les moyens d'en savoir plus* » de la part des opérateurs économiques).

III. Méthodologie de mise en œuvre : [COLEACP, 2011]

La mise en œuvre de la traçabilité doit être adaptée selon les objectifs du secteur, selon l'entreprise, son environnement et ses contraintes d'ordre réglementaire, contractuel (demande des clients) ou interne.

La norme ISO 22005:20071 fixe les principes et spécifie les exigences fondamentales s'appliquant à la conception et à la mise en œuvre d'un système de traçabilité dans la chaîne alimentaire. Elle peut être appliquée par n'importe quel « organisme » opérant à un niveau

quelconque de la chaîne alimentaire. Elle sera conçue pour être suffisamment flexible pour permettre à l'opérateur d'atteindre les objectifs identifiés comme pertinents pour lui.

La demande de traçabilité arrivant le plus souvent de l'extérieur, combinant des obligations réglementaires avec les demandes des clients, avec la contrainte d'objectifs précis, la difficulté est donc de mettre place dans l'entreprise un système de traçabilité efficace, mais aussi qui sera adapté à la taille de l'entreprise, aux ressources et aux qualifications disponibles.

La mise en place d'un système de traçabilité doit être considérée comme un « projet » pour l'entreprise. Elle exige une approche structurée, l'adoption d'une méthodologie. Tout au long du projet, il importera de ne jamais perdre de vue que la traçabilité n'est qu'un outil de la sécurité et de la qualité des produits et non un objectif en soi.

III.1 Quelles sont les bases de la méthodologie ?

Une méthodologie en 4 étapes est généralement adoptée :

III.1.1 Définir le contexte et évaluer les besoins (internes et externes) :

L'entreprise doit identifier les données à tracer, en particulier celles qui permettent de :

- répondre aux exigences de la réglementation ;
- répondre aux besoins des marchés (des clients) ;
- répondre aux exigences propres de l'entreprise (organisation, réactivité).

Cette analyse servira à établir une « vision business » de la traçabilité pour l'entreprise : *quelles finalités, quelles formes, quels avantages pour le fonctionnement de l'entreprise et pour les marchés ciblés ?* Seule une « vision business » bien construite favorisera un retour sur investissement.

III.1.2 Evaluer les capacités internes:

Toute entreprise dispose d'un minimum de données qui sont enregistrées et conservées, ne serait-ce que pour la gestion des clients, la gestion de la production, les études de marché, le calcul des coûts de revient, le marketing, la comptabilité, les déclarations fiscales, etc. Ce sont autant de systèmes de traçabilité implicites. Lors de l'évaluation interne, il faudra identifier soigneusement ces capacités internes déjà existantes en rapport avec les besoins externes.

- ✓ *Quels sont les acquis, les enregistrements déjà réalisés ?*
- ✓ *Quelle expérience a-t-on de la traçabilité en interne ?*
- ✓ *Quels sont les points faibles et les points forts de la traçabilité existante par rapport aux spécifications de la demande externe ?*

III.1.3 Rapprocher l'interne et l'externe :

Le choix de cette démarche doit servir à rapprocher « l'interne » et « l'externe » de l'entreprise. Il est nécessaire d'établir un plan d'action et une stratégie de réponse en matière de traçabilité, compte tenu des demandes extérieures afin de vendre ce futur système aux clients, aux fournisseurs et surtout aux collaborateurs en interne. Il faut éviter que personne dans l'entreprise n'accepte ou ne comprenne l'intérêt pour ce projet.

- ✓ *Qu'y a-t-il à gagner en matière de traçabilité dans la structure ?*
- ✓ *Quels avantages va-t-on en tirer en matière de gestion, par exemple ?*
- ✓ *La traçabilité bien organisée va-t-elle m'aider à réaliser plus facilement mes tâches ?*

Ce sont des questions déterminantes pour tous, et la réponse doit clairement montrer à chacun l'intérêt du projet à son niveau.

III.1.4 Monter un vrai projet :

Le développement du système de traçabilité doit être considéré comme un projet d'entreprise avec : un comité de pilotage, une équipe, une méthode de travail, un planning de réalisation, un budget, des actions de rapportage et de validation des étapes.

Découper le projet en « morceaux » peut conduire à mettre en place plusieurs dispositifs de traçabilité complémentaires ou concurrents, voire incompatibles.

Mettre en place un système de traçabilité requiert un plan d'action, coordonné par un comité de pilotage.

III.2 Comment élaborer un plan d'action ?

La mise en place d'un système organisé de traçabilité dans une entreprise nécessite d'élaborer un « Plan d'Action » cohérent. Il comprendra notamment :

- une définition du projet et une analyse de l'existant ;
- la définition d'objectifs et un planning des opérations à réaliser (chronogramme des tâches à exécuter) ;
- la mise en place des outils et une phase de test du dispositif (« opération pilote ») ;
- un programme de formation du personnel et de communication (y compris vers les clients) ;
- un programme de suivi/une évaluation du dispositif, avec des ajustements si nécessaire.

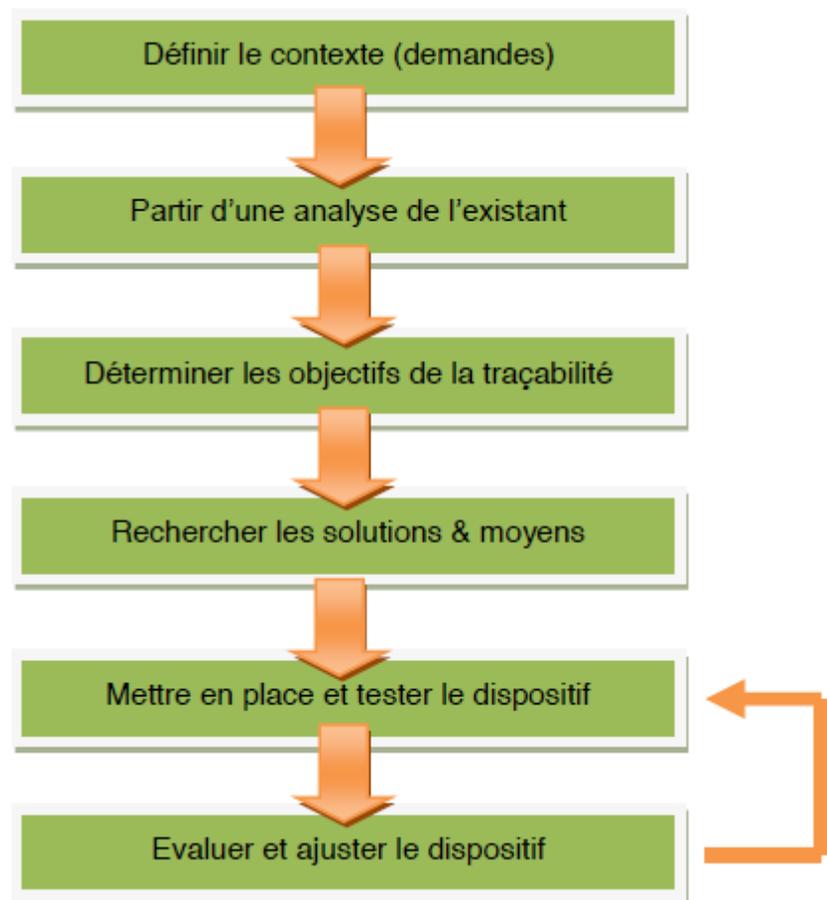


Figure II.2 schéma de mise en place d'un système de traçabilité

Ce schéma de mise en place est la démarche la plus logique permettant d'aboutir à un système de traçabilité efficace et pertinent (répondant aux besoins externes et internes qui ont été identifiés).

IV. Conclusion :

La traçabilité est une notion complexe qui nécessite un important investissement en temps et en argent, c'est pourquoi, les entreprises et filières qui veulent mettre en place un système de retraçage des produits doivent d'abord se demander pourquoi mettre en place un tel système. Une analyse doit être effectuée afin de savoir ce que veulent vraiment les consommateurs, quels sont les risques associés aux produits, de façon à organiser un système qui répond aux attentes et aux besoins de l'industrie et à définir le niveau nécessaire de traçabilité pour atteindre les objectifs fixés.

Chapitre III

Etude de l'existant

I. Introduction :

Tout système de traçabilité doit être bâti à partir de l'existant. La prise en compte de l'existant nécessite une bonne connaissance du fonctionnement actuel. Pour cet objectif, nous avons commencé par l'étude du flux informationnel existant.

Dans cette phase, nous étudierons les différentes parties prenantes, les documents utilisés comme support d'information et les procédures de travail afin de déceler les points de rupture, de mener un diagnostic et de projeter une solution future.

II. Cadre de l'étude :

Cette étude concerne toute la chaîne logistique depuis la réception des matières premières jusqu'à l'expédition des produits finis vers les clients. Elle tiendra compte de toutes les directions concernées par la traçabilité, à savoir, la direction des approvisionnements, la direction usine, la direction logistique, la commerciale, le département HSI et le service contrôle qualité.

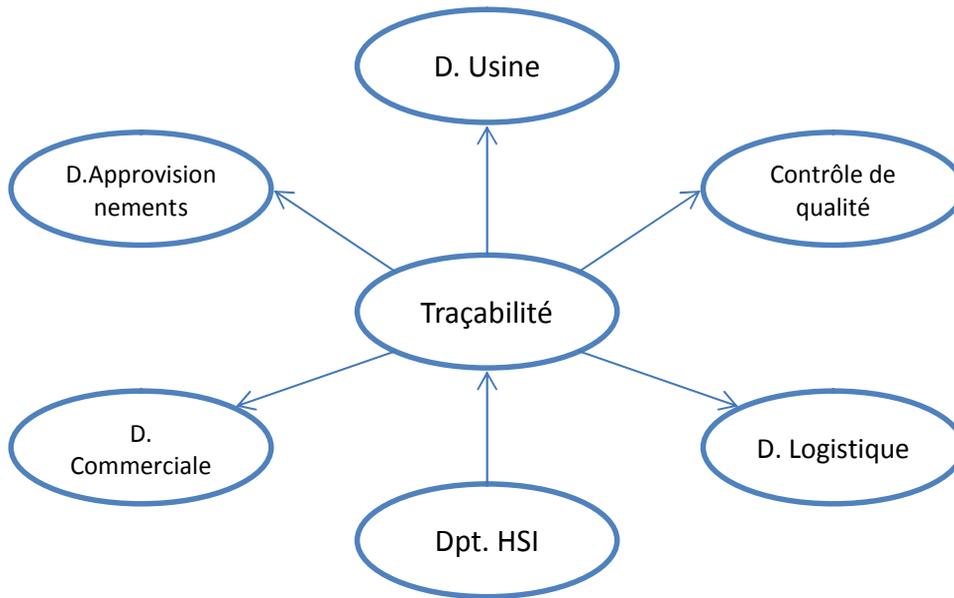


Figure III.1 Cadre de l'étude

III. Etude des documents et procédures :

Cette partie sera consacrée à l'analyse des procédures et documents du système existant, afin de mettre en évidence l'aspect dynamique de l'information accompagnant le flux physique et de mieux comprendre le déroulement des tâches et la circulation des documents.

III.1 Etude des documents :

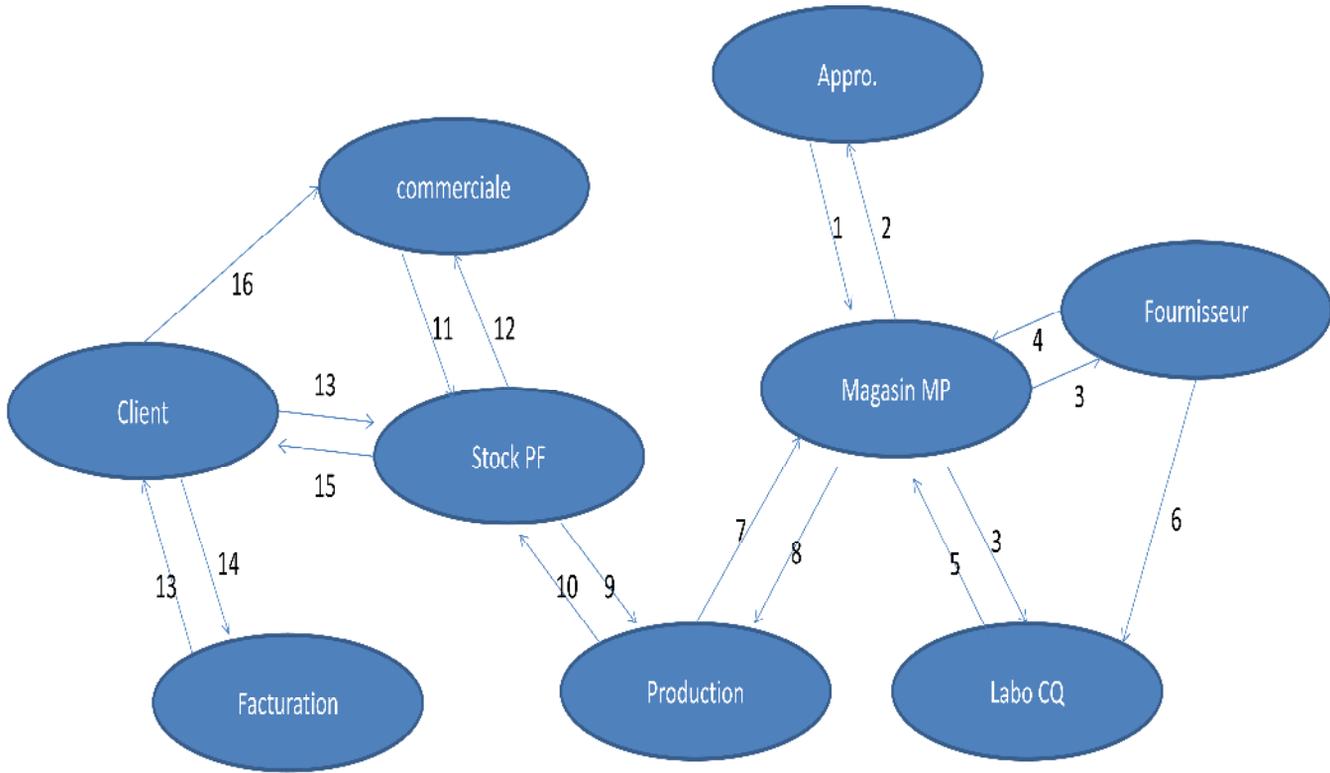


Figure III.2 Flux d'information et documents

Tableau III.1. Description des flux:

| N° Flux | Désignation |
|---------|--------------------------------------|
| 01 | Planning prévisionnel des réceptions |
| 02 | Feedback des réceptions |
| 03 | Bon de réception |
| 04 | Bon de livraison |
| 05 | Résultats des contrôles effectués |
| 06 | Certificat de conformité |
| 07 | Bon de commande interne |
| 08 | Bon de transfert interne MP |
| 09 | Fiche « Papillon » |
| 10 | Bon de transfert PF |
| 11 | Bon de commande client |
| 12 | Validation de la commande |
| 13 | Facture |
| 14 | Paielement |
| 15 | Bon de sortie (livraison) |
| 16 | Passation de la commande client |

Tableau III.2. Contenu des documents :

| N° | Désignation | Rôle | Source | Destination | Fréquence |
|----|--------------------------|---|------------------------------------|--|---------------------|
| 01 | Bon de réception | Préciser le type de matière réceptionnée, la quantité, la date de réception, le fournisseur, les observations du laboratoire CQ,... | Magasin MP + CQ | Fournisseur + magasinier (copie) | A chaque réception |
| 02 | Certificat de conformité | Attester la qualité du produit fourni et précisant les consignes d'utilisation et de stockage,... | fournisseur | Magasinier MP | A chaque réception |
| 03 | facture | Préciser le montant des matières reçues | fournisseur | Dpt. comptabilité | A chaque réception |
| 04 | Inventaire journalier | Suivi de l'état des stocks (les quantités, les dates de péremption,...) | Magasinier MP | Appro. + S. planification de la production | Chaque jour |
| 05 | Inventaire mensuel | Suivi de l'état des stocks et contrôle des pertes | Contrôle qualité | / | Chaque mois |
| 06 | Bon de commande interne | Commander les matières premières nécessaires à la production | Station TDE, Siroperie, production | Magasin PM | aléatoire |
| 07 | Bon de transfert | Transférer des matières premières vers l'usine de production | Magasinier MP | Production | A la commande |
| 08 | Ticket papillon | Comptage de la quantité d'unités logistiques entre la D. Production et la D. Logistique | Cariste | Responsable de la palettisation | A chaque chargement |
| 09 | Bon de transfert PF | La vérification de la quantité transférée et la saisie des entrées en stock | Magasinier PF | Logistique | A chaque transfert |
| 10 | Inventaire journalier | Permettre à la commerciale de gérer les commandes client en fonction de | Magasinier PF | Commerciale | Chaque jour |

| | | | | | | |
|--|--|------------------|----------|--|--|--|
| | | la disponible | quantité | | | |
|--|--|------------------|----------|--|--|--|

III.2 Etude des procédures :

Ces procédures font apparaître les postes de travail concernés, les supports d'information manipulés ainsi que la chronologie du déroulement des opérations.

La traçabilité étant une approche transversale, nous avons jugé utile de procéder à une découpe fonctionnelle de la chaîne logistique afin de faciliter l'opération diagnostic en réduisant le périmètre à une seule fonction à la fois.

III.2.1 Approvisionnements :

Le département des approvisionnements a pour but de faire le choix du fournisseur et le lancement des commandes.

III.2.1.1 Procédure d'approvisionnement :

Fiche procédure N°1

Désignation : approvisionnement/ passation de la commande

Description :

- Emission de besoin.
- Demande de préforma auprès du fournisseur (c'est une facture correspondant à la quantité demandée) par fax.
- Réception de préforma par fax.
- Vérification de préforma.
- Passation de commande (rédaction du bon de commande et signature par le directeur des approvisionnements).
- Faire une copie du bon de commande accompagnée de la facture pro forma et les adresser à la direction financière pour l'ouverture de la lettre de crédit.
- Transmission de référence de la lettre de crédit au fournisseur.
- Envoi d'avis d'expédition de la marchandise.
- Assurance de la marchandise.
- Embarquement.
- Réception documents originaux (facture, bill of lading, certificat de conformité,...).
- Transmission des documents originaux aux finances pour domiciliation.
- Transmission des documents originaux au transitaire pour déclaration et dédouanement.

Postes de travail impliqués :

- ✓ Le responsable de l'achat
- ✓ Le service concerné par la matière commandée

Documents invoqués :

- Bon de commande
- Fiche technique du produit commandé

III.2.1.2 Constatations :

La passation de la commande au fournisseur (pour la MP importée) est souvent retardée par la non-ouverture de la lettre de crédit causée par la non-disponibilité d'argent en caisse, ainsi que par les lenteurs administratives (banque).

III.2.2 Réception de la matière première :

Avant la réception de chaque matière première commandée par les approvisionnements à partir des besoins de production, le service de la gestion de la matière première, dépendant de la direction logistique est informé afin de mobiliser les moyens nécessaires au déchargement et à l'entreposage de celle-ci dans le magasin.

III.2.2.1 Procédure à la réception de la matière première

Fiche procédure N°2

Désignation : réception matière première

Description :

- la présence d'un contrôleur de qualité est obligatoire afin de vérifier le certificat de conformité délivré par le fournisseur ;
- le contrôleur prélève des échantillons et les envoie au laboratoire ;
- si le contrôle est positif, il met son visa sur le bon de réception ;
- le bon de réception et une copie de la facture seront archivés par le magasinier.

Postes de travail impliqués :

- ✓ Le magasinier MP
- ✓ Un contrôleur de la qualité

Documents invoqués :

- Bon de réception
- Fiche de conformité de la matière reçue

III.2.2.2 identification de la matière première :

Les informations d'identification de la matière ainsi que du fournisseur sont mentionnées sur l'étiquetage des différents emballages. La forme de l'identifiant varie selon le fournisseur.

Exemple :

Tableau III.3 Identification des matières premières

| <i>Le produit</i> | <i>Format étiquetage</i> | <i>Identification</i> |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Sucre | Ecriture sur le sac | Numéro de lot |
| Bouchons (Alpha) | Étiquettes sur les cartons | Journée de production |
| Bouchons (Bericap) | Étiquette sur carton | Ordre de fabrication |
| Capsules (ASTIR, New BOX) | Étiquette sur carton | Numéro de lot |
| Concentré (Parfum/acide) | Étiquette sur carton ou vrac | Numéro de batch |
| Sel et Séquestrant | Etiquette sur sac/vrac | Numéro de lot |
| Préforme | Etiquette sur le box-palette | Date de fabrication |

III.2.3 Gestion des stocks de matières premières :

Après la vérification des produits à la réception par le responsable du laboratoire de contrôle de qualité (Analyse microbiologique et Physico-chimiques) et le responsable du magasin (vérification qualitative et quantitative). L'équipe du magasin se chargera du déchargement et transfert des matières premières conformes vers les blocs de stockage correspondants à chaque matière.

III.2.3.1 Aires de stockage :

Il existe cinq zones de stockage pour 136 références:

- Un magasin principal :

Zone F : rayonnage de 3 étages récemment installé dédié aux préformes.

Zones G, H, I, J, K, L, M et N : étagères (2étages) contenant les acides, bouchons, capsules, étiquettes, film rétractable, colle, lubrifiant,...

Chaque zone du magasin est réservée à un type de produit :

Tableau III.4. Type de matière première par zone dans le stock

| Bloc | Matière Première | Nbr de couloirs | Capacité |
|------|------------------------------|-----------------|--------------|
| A | Sucre | 12 | 564 000 Kg |
| B | Sucre | 12 | 342 000 Kg |
| C | Préforme | 4 | 80 Box |
| D | Préforme | 8 | 160 Box |
| E | Préforme | 15 | 180 Box |
| F | Préforme | 4 | 240 Box |
| G | Acide + Bouchons | 9 | - |
| H | Etiquette PET 1L | 4 | - |
| I | Bouchons & Etiquette | 8 | - |
| J | Acide & Etiquette & Bouchons | 12 | - |
| K | Capsules | 8 | 128 Palettes |
| L | Bouchons | 14 | - |
| M | Colle froide | 2 | - |
| N | Colle chaude | 1 | - |

Le magasinier de matière première est responsable du suivi de l'état journalier des stocks. Il utilise à cet effet une fiche manuelle :

| Bloc A | Couloirs | Désignations MP | Capacité(Kg) | Qté Physique | Qté Physique(U) | Réception | Livraison | Retour lignes | Reste Stoker | a |
|--------|----------|-----------------|--------------|--------------|-----------------|-----------|-----------|---------------|--------------|---|
| SUCRE | A1 | Sucre | 40 000 | | | | | | | |
| | A2 | Sucre | 40 000 | | | | | | | |
| | A3 | Sucre | 50 000 | | | | | | | |
| | A4 | Sucre | 50 000 | | | | | | | |
| | A5 | Sucre | 50 000 | | | | | | | |
| | A6 | Sucre | 50 000 | | | | | | | |
| | A7 | Sucre | 50 000 | | | | | | | |
| | A8 | Sucre | 50 000 | | | | | | | |
| | A9 | Sucre | 50 000 | | | | | | | |
| | A10 | Sucre | 50 000 | | | | | | | |
| | A11 | Sucre | 50 000 | | | | | | | |
| | A12 | Sucre | 44 000 | | | | | | | |

Figure III.4. Fiche manuelle de suivi du mouvement d'une journée pour le sucre

- ❖ À la fin de chaque mois, une équipe formée du personnel du contrôle industriel et du laboratoire de la qualité effectue un inventaire pour contrôler les pertes.

- ❖ L'enregistrement se fait, dans un premier temps, manuellement et il est ensuite reporté sur un fichier Excel.
- ❖ Un logiciel de gestion de stock « Coswin7i » est en cours de mise en place pour le suivi des entrées, sorties et l'état journalier des stocks.

III.2.3.2 procédure de transfert de matières premières vers l'usine :

Fiche procédure N° 3

Désignation : transfert de la matière première

Description :

- le magasin MP alimente la station de traitement des eaux, la siroperie et les lignes d'embouteillage.

-chaque mouvement est enregistré sur un bon de transfert élaboré par le magasinier suite à la réception d'une commande du service correspondant, sauf pour les lignes de production, où la quantité transférée est calculée par le magasinier sur la base du PDP.

Postes de travail impliqués :

- ✓ Magasinier MP
- ✓ Le responsable du service correspondant

Documents invoqués :

- Bon de commande interne
- Bon de transfert

III.2.4 Usine de production :

III.2.4.1 Unité de traitement de l'eau :

L'entreprise dispose de trois forages situés sur des nappes à des distances entre 60 et 100 mètres, dont deux sont utilisés pour alimenter les 3 bâches à eau, le troisième pour l'usage domestique et anti-incendie.

L'eau des forages passe par deux stations de traitement :

- Le prétraitement : procédé physico-chimiques (chloration, filtration)
- Le traitement final : par osmose inverse et traitement par UV.

Le processus de traitement de l'eau ainsi que les différents enregistrements liés à la traçabilité sont indiqués sur le diagramme ci-après :

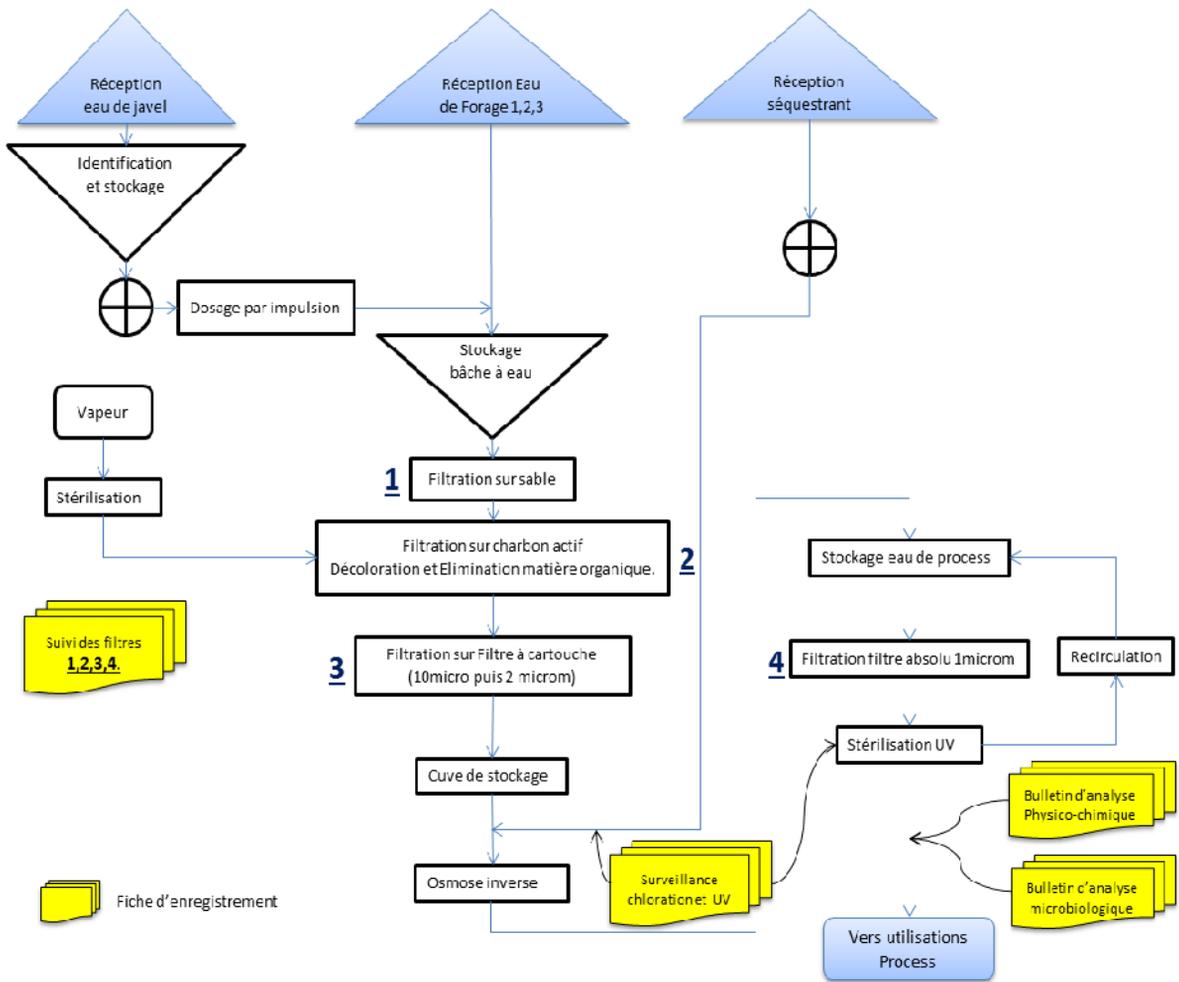


Figure III.5. Diagramme du processus de traitement de l'eau

III.2.4.2 Siropierie :

La siropierie comporte :

- 4 réservoirs (fondoires) d'une capacité de 8000 L, munis chacun d'un agitateur.
- 18 cuves de stockage des sirops.
- 2 cuves pour le concentré.

Le diagramme suivant récapitule le processus de préparation du sirop simple et du sirop fini avec les enregistrements liés à la traçabilité :

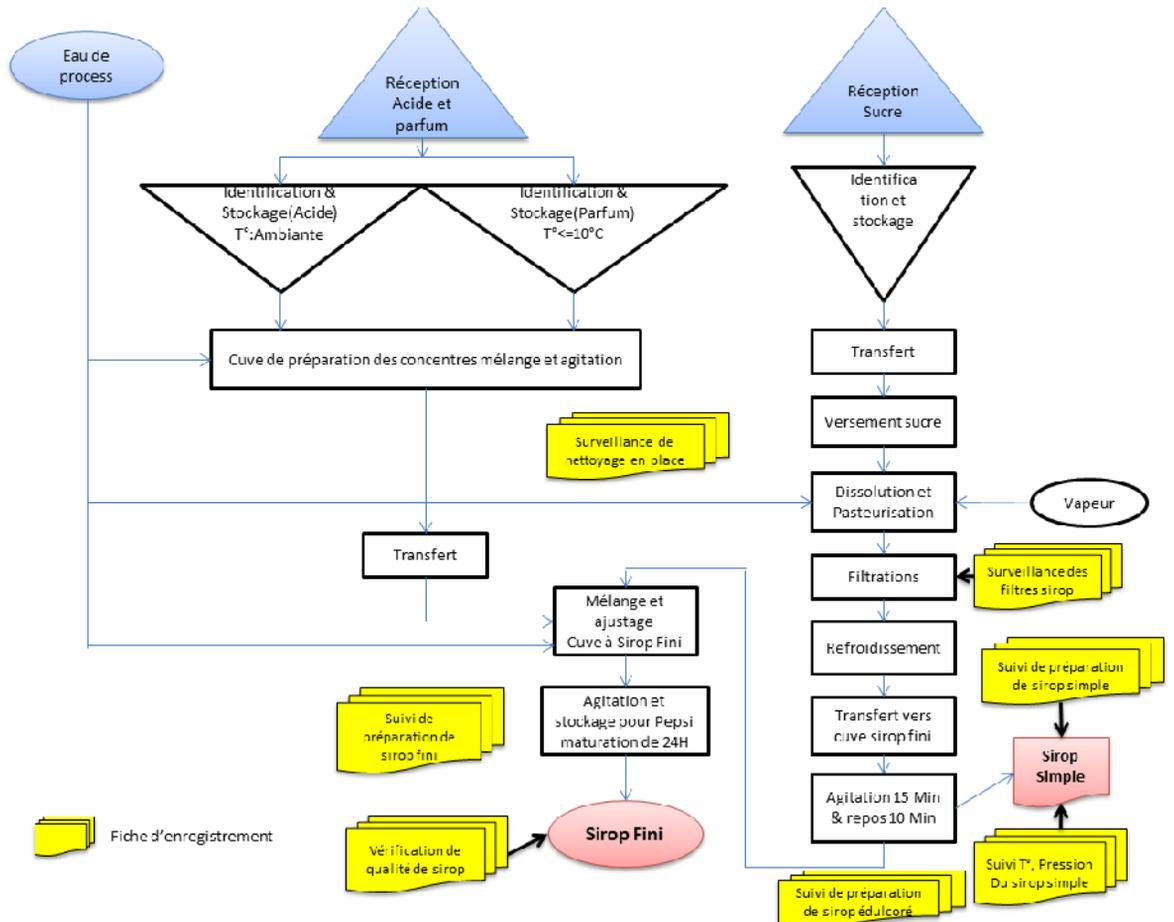


Figure III.6. Diagramme du processus de préparation du sirop simple et du sirop fini

III.2.4.3 Conditionnement et emballage :

L'entreprise dispose quatre lignes de production :

- ✓ SIDEL PET : pour la fabrication de PET 1L et PET 1.5L
- ✓ SIDEL VERRE : pour la fabrication de RB 30cl
- ✓ KRONNES : RB 100 cl
- ✓ SIG : PET 2L et PET 0.5L

Les lignes SIDEL PET et SIDEL VERRE sont à palettisation manuelle.

Les lignes KRONNES et SIG sont automatiques.

Tableau III.5. Spécificités de chacune des lignes de conditionnement

| Ligne | SIDEL PET | SIDEL Verre | KRONES | SIG | |
|-------------------|-----------|-------------|--------|-------|-------|
| Emballage | 1L | 0.3L | 1L | 2L | 0.5L |
| Fardeaux /caisses | 6 | 24 | 12 | 6 | 6 |
| Palettes | 150 | 50 | 40 | 80 | 150 |
| Vitesse b/h | 7200 | 24000 | 24000 | 10000 | 30000 |

Le diagramme ci-après présente le processus de fabrication dans les lignes de PET avec les fiches d'enregistrements liées à la traçabilité et les points d'identification :

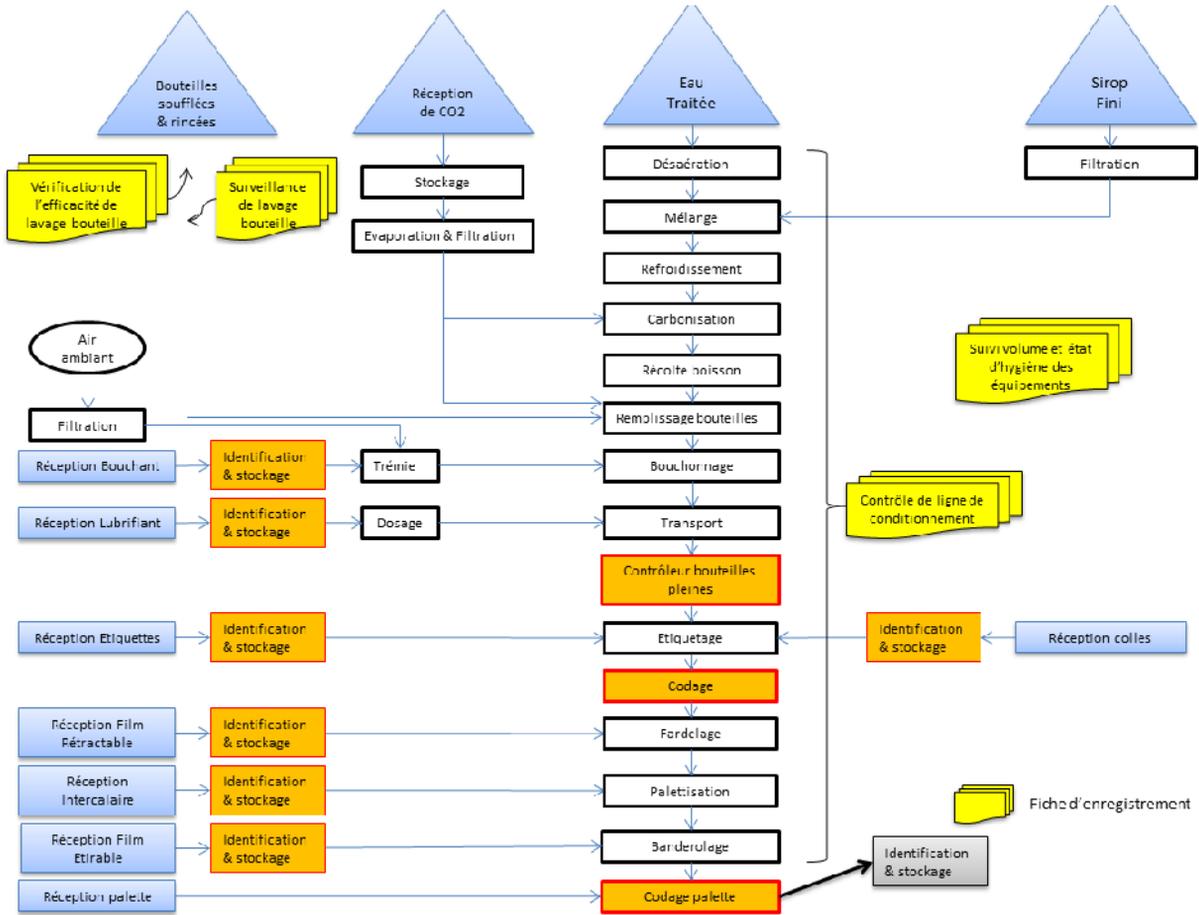


Figure III.7.a Processus de production des lignes PET

Le diagramme suivant présente le processus de fabrication dans les lignes en verre avec les fiches d'enregistrements liés à la traçabilité et les points d'identification :

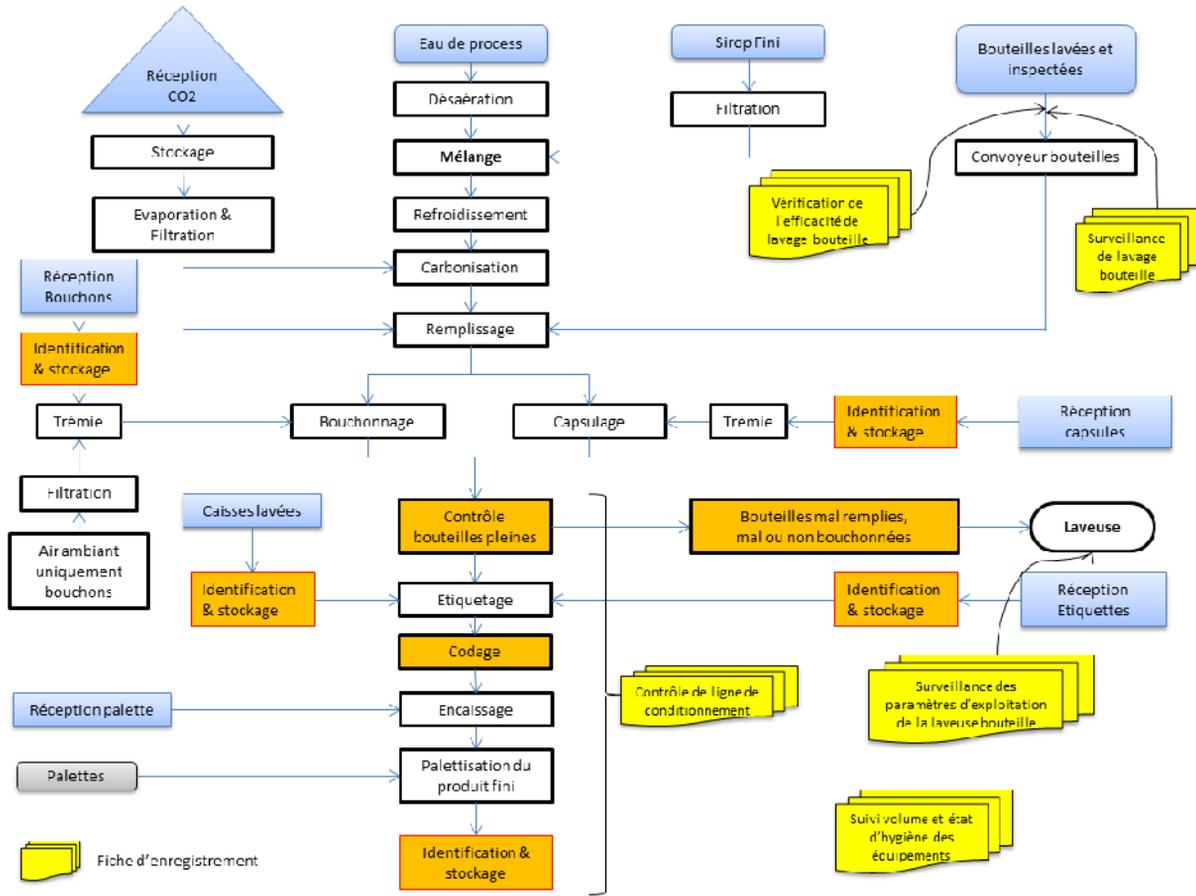


Figure III.7.b Processus de production des lignes en Verre

III.2.4.3 Procédure de transfert de produits finis de l'usine vers le stock PF :

Fiche procédure N°4

Désignation : transfert de produits finis

Description :

-les palettes de PF sont transférées de l'usine vers le magasin PF par le biais d'un ticket « papillon » que le cariste utilise pour « acheter » la palette.

-chaque 8heures, le magasinier élabore un bon de transfert de toute la quantité entrée en stock.

-chaque matin (à 6h), le magasinier fait un inventaire pour permettre à la commerciale de gérer les commandes.

Postes de travail impliqués :

- ✓ Responsable de la production
- ✓ Magasinier de PF
- ✓ caristes

Documents invoqués :

- Bon de transfert
- Papillon
- Inventaire journalier

III.2.5 Magasin de produits finis :

L'entreprise dispose de :

*deux stocks de produits finis de surfaces respectives 5000 m² et 3000 m² sans rayonnage.

*un dépôt de vente à Oued Semar.

*deux dépôts de stockage à Oran et à Sétif.

- ❖ Le magasin M 3000 :
Situé à l'intérieur de l'usine, il abrite la totalité du produit RB ainsi qu'une partie du produit PET. Il a une capacité pouvant atteindre jusqu'à 5178 palettes. Les aires de stockage sont décomposées en blocs et en zones codifiées séparés par des voies de circulation.

- ❖ Le magasin M 5000 :
Situé à 75m de la face sud de l'usine, il abrite le produit PET exclusivement dans tous ses formats. Il peut contenir jusqu'à 3318 palettes.

- ❖ La partie du quai située à la sortie du magasin M 3000 est réservée au stockage des emballages vides et peut stocker jusqu'à 4740 palettes.

- ❖ Une autre zone située à l'Est de l'unité de production est aussi réservée au stockage des emballages vides et peut contenir jusqu'à 2268 palettes.

III.2.5.1 Procédure de commercialisation (vente directe):

Fiche procédure N°5/1

Désignation : commercialisation (vente indirecte)

Description :

-la D. Commerciale élabore le bon de commande contenant le parfum, l'emballage et la quantité commandée en palettes ;

-le client se présente chez le gestionnaire de stocks PF pour valider la commande ;

-le gestionnaire élabore un bon de sortie ;

-le client se dirige vers le service de facturation pour le paiement ;

-le chef de quai reçoit le bon de sortie avec un exemplaire de la facture et autorise donc le chargement ;

-si le client est un dépositaire, il doit passer par le gestionnaire de stock et avoir un bon de retour pour régler sa situation de retour d'emballage et payer les éventuels écarts.

Postes de travail impliqués :

- ✓ Gestionnaire du stock PF
- ✓ Chef du quai de chargement
- ✓ S. facturation
- ✓ D. Commerciale

Documents invoqués :

- Bon de commande client
- Facture

- Bon de retour d'emballage
- Bon de sortie

III.2.5.2 Procédure de commercialisation (vente indirecte):

Fiche procédure N°5/2

Désignation : commercialisation (vente directe)

Description :

-le TC (Territory Coordinator) est chargé de la gestion administrative des ventes et l'élaboration du bon de commande.

-le distributeur (travaillant pour le compte de l'entreprise) arrive le matin et trouve son véhicule chargé et stationné dans la zone de stationnement avec le bon de sortie sur le tableau de bord. Il contrôle sa charge et passe par le contrôle du quai pour avoir le visa sur son bon de sortie.

Postes de travail impliqués :

- ✓ Le TC
- ✓ Le contrôleur de quai

Documents invoqués :

- Bon de commande
- Bon de sortie

Chapitre IV

Diagnostic

I. Introduction :

Evaluer ce qui manque et analyser l'existant est une priorité, cette phase de diagnostic paraît donc essentielle pour établir le cahier des charges du système de traçabilité — notamment les informations à enregistrer, la manière dont on peut remonter à l'origine des produits, celle dont on archive toutes les informations et le périmètre de ce qu'on cherche à tracer — et faire le choix d'une solution.

De fait, nous avons adopté la démarche suivante :

- Construire, à partir du schéma de vie du produit, un modèle théorique prenant en compte toutes les données utiles et nécessaires au regard de la loi, de la norme ISO 22000 et par rapport aux besoins des partenaires pour assurer une traçabilité parfaite des produits et qui nous servira de « référentiel ».
- Modéliser le système existant actuellement en notant, à chaque étape, la méthode d'identification du produit ainsi que le support d'enregistrement.
- Faire une comparaison entre le modèle existant et le modèle générique.
- Procéder à une analyse de l'écart qui nous permettra d'identifier les points de dysfonctionnement et les zones d'amélioration pour une optimisation de la traçabilité.
- Enfin, mettre en place des indicateurs de performance pour évaluer le système de traçabilité.

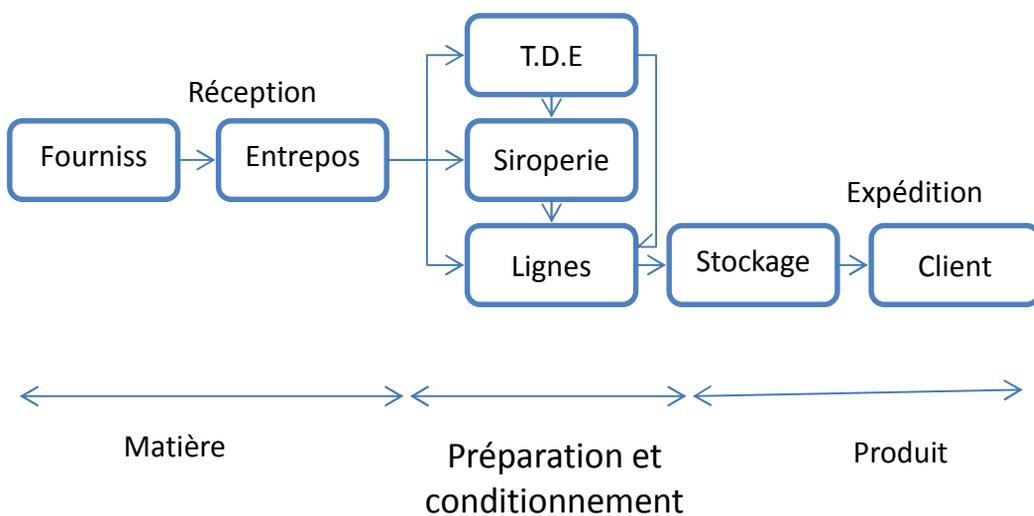


Figure IV .1. Schéma du cycle de vie des produits

II. Construction d'un modèle théorique :

Le présent modèle a été construit sur la base des obligations réglementaires dictées par la loi O9/O3 de 25 février 2009 relative à la protection du consommateur et à la répression des fraudes, le décret exécutif n° 91/53 de février 1991 relatif aux conditions d'hygiène lors du processus de la mise en consommation des denrées alimentaires, et des exigences des normes ISO 22000 V2005, ISO 22005 V2007 et ISO 22002-1 V2009.

II.1 Champ d'application :

Ce modèle s'applique à tous les produits finis, semi-finis et matières premières pendant toutes les phases amont, interne et aval de la chaîne logistique, depuis le dernier fournisseur (n-1) et jusqu'au premier client (n+1). Il ne se limite pas aux matières, produits, emballages et auxiliaires. C'est un modèle complet de système de traçabilité qui prend en compte les six points suivants :

- Matières : ensemble des ingrédients et produits entrant dans la fabrication et la transformation.
- Moyens : ensemble des équipements utilisés pour la fabrication, la transformation et la logistique.
- Méthodes : ensemble des procédures et consignes utilisées pour la fabrication, transformation et logistique (recettes, formules, modes opératoires, ...).
- Milieu : ensemble de conditions externes au processus mais pouvant avoir un impact sur la qualité de fabrication, transformation et logistique (chaîne du froid, suivi bactériologique, ...).
- Main d'œuvre : ensemble de personnes qui réalisent les opérations de transformation, logistique, maintenance et nettoyage (les formations et habilitations des intervenants sont tracées).
- Management : ensemble d'informations permettant de garantir l'engagement du management au respect des procédures et sa maîtrise de la qualité et de la traçabilité.

II.2 Contenu :

Les variables de ce modèle ont été déterminées grâce à une fine analyse des dangers qui menacent la sécurité des produits finis, semi-finis et des ingrédients. Leur classification selon le type, les causes, ... va nous permettre d'en tirer les informations à maintenir à jour ainsi que les responsabilités pour chaque étape.

Les résultats de l'analyse sont indiqués dans le tableau suivant :

Tableau IV.1. Résultats de l'analyse des risques

| | Matières premières | Produits intermédiaires | Produits finis |
|--------------------|---|--|--|
| Dangers physiques | -présence de corps étrangers | - présence de corps étrangers | - présence de corps étrangers |
| Dangers chimiques | -réaction entre des matières stockées à proximité de certains produits chimiques -risque d'incendie à cause des produits inflammables -péremption des produits avant d'atteindre leur DLC due au non respect de la chaîne du froid ou des consignes de stockage | -risque de contamination par les produits de « sanitation » -risque d'utilisation d'ingrédients périmés -présence de germes dans les cuves et les lignes de conditionnement -erreurs humaines (erreurs de manipulation) | -risque d'oxydation des capsules (bouchons métalliques) par effet climatique (pluie, chaleur,...) à cause du non respect des conditions d'entreposage dû à l'insuffisance des espaces de stockage (les caisses de bouteilles RB sont parfois stockées dehors, sur le quai de chargement) -risque de péremption avant expédition |
| Dangers organiques | -présence de nuisibles/ animaux (chiens, rats, ...) chez le fournisseur, dans les aires de stockage, ... -hygiène des aires de stockage | Relatifs aux opérateurs (chique,...) | -présence de nuisibles/ animaux (chiens, rats, ...) chez le fournisseur, dans les aires de stockage, ... -hygiène des aires de stockage |

L'analyse des dangers détermine les mesures de maîtrise appropriées et permet leur classement en catégories selon qu'elles doivent être gérées par le plan HACCP ou par les PRPo. Elle aidera à concevoir ensuite les détails traitant de la manière dont les mesures doivent être mises en œuvre, surveillées, vérifiées et tenues à jour.

Tableau IV.2. Contenu du plan HACCP et des programmes prérequis opérationnels (ISO/TS 22004, 2005)

| HACCP | PRPo |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Les dangers à contrôler - Les mesures de maîtrise - Les limites critiques - Les actions correctives à apporter en cas de dépassement des limites critiques - Les responsabilités - Les enregistrements de la surveillance | <ul style="list-style-type: none"> - Les dangers à contrôler - Les mesures de maîtrise - Les procédures de surveillance - Les actions correctives à apporter si la surveillance montre que le PRPo n'est pas maîtrisé - Les responsabilités - Les enregistrements de la surveillance |

Les mesures retenues par ABC PEPSI sont classées comme suit :

Tableau IV.3. Classification des mesures de maîtrise

| A gérer avec le plan HACCP | A gérer avec les PRPo |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • CCP N°1 : suivi du torque/SST, du volume et état d'hygiène des équipements. • CCP N°2 : suivi du lavage des bouteilles RB. | <ul style="list-style-type: none"> • PRPo N°1 : suivi des filtre (T.D.E). • PRPo N°2 : surveillance de la chloration et de traitement UV. • PRPo N°3 : température et pression de préparation du sirop simple. • PRPo N°4 : paramètres NEP (Nettoyage En Place) • PRPo N°5 : suivi de « sanitation » |

Ainsi, le système de traçabilité doit être en mesure de déterminer :

- ✓ Le lieu et le moment de détection du danger ou de l'anomalie ;
- ✓ La nature de l'identification du produit lors de la détection ;
- ✓ L'origine du défaut envisagé ;
- ✓ Le lieu ou le moment exact où il faut rechercher les causes pour pouvoir mener une action corrective ;
- ✓ La précision dans la recherche des produits défectueux de même origine.

A partir de ce qui précède, nous pouvons conclure les informations à maintenir à jour à chaque étape du processus :

II.2.1 Traçabilité amont :

II.2.1.1 Achat:

Les données à maintenir à jour :

- ✓ Liste des fournisseurs+ produits fournis
- ✓ Fiche technique des produits
- ✓ Spécification des produits achetés

Responsable des achats

II.2.1.2 Réception:

Les données à maintenir à jour :

- ✓ Type de produit
- ✓ Coordonnées du fournisseur
- ✓ N° de lot
- ✓ Date de réception
- ✓ Quantité réceptionnée
- ✓ Certificat de conformité

Responsable des stocks de matières premières

- ✓ Hygiène des moyens de transport
- ✓ Date de fabrication et DLC ou DLOC
- ✓ Résultats des analyses microbiologiques et physico-chimiques

Responsable du laboratoire CQ

II.2.2 Traçabilité interne

II.2.2.1 Stockage:

- ✓ température de stockage
- ✓ emplacement correspondant à chaque N° de lot de MP

- ✓ hygiène des lieux de stockage

Responsable des stocks

Hygiéniste

II.2.2.2 Préparation de l'eau:

- *Paramètres de vérification des filtres
- *Paramètres de surveillance PRPoN°1 & PRPoN°2
- *Paramètres de vérification de la qualité physico-chimique
- *N° de lot+ info. Fournisseur du séquestrant et du désinfectant

- *Paramètres de vérification de la qualité microbiologique

Responsable de l'unité de traitement des eaux

Responsable du contrôle qualité

II.2.2.3 Préparation du sirop simple:

- ✓ paramètres de surveillance PRPoN°3, 4 et 5
- ✓ N° de lot de sucre utilisé
- ✓ historique de la sanitation et paramètres NEP
- ✓ code préparation, heure début et fin, cuve utilisée

- ✓ paramètre de vérification de la qualité microbiologique

- ✓ historique de la maintenance préventive
- ✓ historique des pannes des équipements (heure d'apparition, description de la panne, durée, cause, heure de réparation, pièces changées, réparateur)

Responsable de la siroperie

Responsable du contrôle qualité

Responsable maintenance

II.2.2.4 Préparation du sirop fini:

- *N° de lot, volume, nombre d'unités d'acides et de parfums

- *paramètres de vérification microbiologique, physico-chimique et organoleptique
- *historique de la maintenance préventive

- *historique des pannes des équipements (heure d'apparition, description de la panne, durée, cause, heure de réparation, pièces changées, réparateur)

Responsable de la siroperie

Responsable du contrôle qualité

Responsable maintenance

II.2.2.5 Préparation de l'emballage:

- ✓ quantité de bouteilles RB neuves et recyclées, préformes, bouchons et capsules + coordonnées des fournisseurs et/ou clients
- ✓ tri et inspection des bouteilles RB

Responsable logistique

- ✓ paramètres de surveillance et de vérification de CCP N°2

Responsables contrôle qualité + production

II.2.2.6 Remplissage:

- ✓ N° de lot de préformes, bouchons et capsules

Responsable de la production

- ✓ vérification d'étanchéité, torque et test d'explosion (CCP N°1)

Responsable du contrôle qualité

II.2.2.7 Conditionnement / Stockage:

- ✓ codage des bouteilles (N° de lot)
- ✓ vérification de la qualité microbiologique et physico-chimique

Responsable du contrôle qualité

- ✓ historique de la maintenance préventive
- ✓ historique des pannes des équipements (heure d'apparition, description de la panne, durée, cause, heure de réparation, pièces changées, réparateur)

Responsable maintenance

- ✓ identification des palettes (date & heure de fabrication, parfum, N° de ligne, date de péremption, N° de lot de PF)

Responsable de la production

II.2.3 Traçabilité avale :

II.2.3.1 Commercialisation / livraison:

- ✓ destination du produit (coordonnées du client)
- ✓ N° de lots de produits livrés
- ✓ quantité + date de livraison
- ✓ date de fabrication et de péremption
- ✓ transport utilisé (moyens personnels ou propres à l'entreprise)

Responsable logistique

III. Modélisation de l'existant :

Suite à la nouvelle réglementation qui oblige les industries agroalimentaires à avoir un système de traçabilité, ABC PEPSI a chargé son responsable HSE de la conception de celui-ci.

L'organisme a fait appel à un bureau d'accompagnement « Quality Consult » pour déterminer les informations à tracer ainsi que les responsabilités correspondantes sur la base desquelles a été faite une tentative de mise en place de nouvelles procédures en construisant des fiches de suivi manuelles qui ne sont actuellement fonctionnelles que dans la partie interne.

Les données à suivre ainsi que les supports documentaires sont précisés dans ce qui suit :
(Les fiches d'enregistrements sont présentées en annexes)

III.1 Traçabilité amont :

III.1.1 Achat:

- ✓ Liste des fournisseurs+ produits fournis
- ✓ Fiche technique des produits
- ✓ Spécification des produits achetés

Responsable des achats

(Fiche EN-02-APP)

III.1.2 Réception

- ✓ type de produit
- ✓ info. fournisseur
- ✓ N° de lot
- ✓ date de réception
- ✓ quantité réceptionnée
- ✓ certificat de conformité

Responsable des stocks de matières premières

(EN-02-LOG)

- ✓ hygiène des moyens de transport
- ✓ date de fabrication et DLC ou DLOC
- ✓ résultats des analyses microbiologiques et physico-chimiques

Responsable du laboratoire CQ

(EN-02-LOG)

III.2 Traçabilité interne

III.2.1 Stockage:

- ✓ température de stockage

Responsable des stocks

(EN-04-MNT)

- ✓ hygiène des lieux de stockage

Hygiéniste

(EN-03-HYG) & (EN-08-HYG)

III.2.2 Préparation de l'eau :

- * Paramètres de vérification des filtres
- *Paramètres de surveillance PRPoN°1 & PRPoN°2
- *Paramètres de vérification de la qualité physico-chimique
- *N° de lot+ info. Fournisseur du séquestrant et du désinfectant

Responsable de l'unité de traitement des eaux
(EN-01-TDE) (EN-01-TDE) (EN-01-TDE)

- *Paramètres de vérification de la qualité microbiologique

Responsable du contrôle qualité
(EN-03-CQU)

III.2.3 Préparation du sirop simple:

- ✓ paramètres de surveillance PRPoN°3, 4 et 5
- ✓ N° de lot de sucre utilisé
- ✓ historique de la sanitation et paramètres NEP
- ✓

Responsable de la siroperie
(EN-01-SRP) (EN-06-SRP) (EN-07-SRP)

- ✓ code préparation, heure début et fin, cuve utilisée
- ✓ paramètre de vérification de la qualité microbiologique

Responsable du contrôle qualité
(EN-02-SRP)

II.2.4 Préparation du sirop fini:

- ✓ N° de lot, volume, nombre d'unités d'acides et de parfums

Responsable de la siroperie
(EN-03-SRP) (EN-04-SRP)

- ✓ paramètres de vérification microbiologique, physico-chimique et organoleptique*historique de la maintenance préventive

Responsable du contrôle qualité
(EN-05-SRP)

II.2.5 Préparation de l'emballage:

- ✓ quantité de bouteilles RB neuves et recyclées, préformes, bouchons et capsules + coordonnées des fournisseurs et/ou clients
- ✓ tri et inspection des bouteilles RB

Responsable logistique
(EN-02-LOG) (EN-01-LOG)

- ✓ paramètres de surveillance et de vérification de CCP N°2

Responsables contrôle qualité + production
(EN-06-CQU) (EN-07-CQU) (EN-01-PRD)

II.2.2.6 Remplissage:

- ✓ N° de lot de préformes, bouchons et capsules

Responsable de la production
(EN-02-PRD)

- ✓ vérification d'étanchéité, torque et test d'explosion (CCP N°1)

Responsable du contrôle qualité
(EN-05-CQU)

II.2.7 Conditionnement / Stockage:

- ✓ codage des bouteilles (N° de lot)
- ✓ vérification de la qualité microbiologique et physico-chimique

Responsable du contrôle qualité
(EN-10-CQU/datage) (EN-09-CQU)

- ✓ identification des palettes (date & heure de fabrication, parfum, N° de ligne, date de péremption, N° de lot de PF)

Responsable de la production
(Etiquette d'identification de palette)

II.2.3 Traçabilité avale :

II.2.3.1 Commercialisation / livraison:

- ✓ coordonnées du client
- ✓ quantité livrée
- ✓ date de livraison

Responsable logistique
(EN-03-LOG)

IV. Analyse de l'écart :

Dans le but de détecter les points de dysfonctionnement du système actuel et les zones de rupture d'information qui constituent le maillon bloquant, nous avons procédé à une comparaison entre le système existant et le système générique, suivie d'une analyse des écarts entre les deux.

IV.1 Contexte et périmètre :

- (i) Le système existant ne prend en compte que les matières qui sont en contact direct avec la boisson (sucre, concentré parfum/acide, bouchons, capsules, préformes, CO₂, sel et séquestrant).
- (ii) Les procédures de traçabilité ne sont fonctionnelles que dans la partie interne. La procédure de suivi aval a été rejetée par le personnel de la logistique pour lourdeur de la gestion de celle-ci en parallèle du bon de commande électronique qui a été récemment mis en place.

IV.2 Contenu :

IV.2.1 Traçabilité amont :

- (i) L'information tracée est suffisante pour assurer un suivi complet des matières premières, de leur origine et de leur destination. Cependant, cette information n'est pas exploitée dans la gestion des stocks.
- (ii) A la réception, le contrôle de qualité des matières premières ne se fait que sur un échantillon réduit aléatoirement prélevé et le verdict est généralisé à toute la quantité réceptionnée, alors que celle-ci peut correspondre à plusieurs lots de fabrication (qui ne sont pas forcément produits dans les mêmes conditions).

IV.2.2 Traçabilité interne :

- (i) L'historique des pannes ainsi que la maintenance préventive des machines et équipements n'est pas pris en compte dans cette phase.
- (ii) L'emplacement des matières premières par N° de lot n'est précisé que pour les concentrés à cause de leur prix élevé. Ce système ne permet donc pas de localiser un lot de MP dans le magasin et la règle FIFO n'est, par conséquent, pas respectée.

IV.2.3 Traçabilité avale:

La traçabilité est pratiquement inexistante dans cette phase. Elle ne permet en aucun cas de localiser un lot de produit fini sorti du stock. Elle ne prend en compte que le parfum et la quantité livrée par client ainsi que la date de livraison. Le numéro de lot ne figure pas dans les enregistrements.

IV.3 Zones d'amélioration :

L'analyse des écarts entre le modèle théorique et le modèle existant nous a permis de détecter les zones de blocage et de perte d'information. Nous remarquons que la rupture est souvent au niveau de l'interface entre les différents maillons. Ceci est, généralement, dû à la mauvaise circulation des flux d'information qui sont censés accompagner les flux physiques d'un maillon vers ses successeurs.

Un autre point, à prendre en considération lors de la conception de la solution, concerne l'insuffisance des aires de stockage qui rend difficile la gestion des produits, qu'il s'agisse de matières premières ou de produits finis.

V. Cahier des charges :

Une bonne connaissance de l'existant et des objectifs visés par l'entreprise sur le plan technique, organisationnel et humain nous permettra d'établir un cahier des charges définissant clairement les besoins afin d'arriver à choisir une solution la plus efficace et la mieux adaptée à l'entreprise.

V.1 Objectifs :

Le système de traçabilité est un outil technique destiné à aider l'entreprise à se conformer à ses objectifs définis :

- Valider la démarche HACCP et contribuer à la sécurité sanitaire des produits ;
- Obtenir la certification ISO 22000 ;
- Identifier et contrôler tous les flux et quantités de la réception des matières premières à l'expédition des produits finis ;
- Faire le lien, à tout moment du processus, entre la matière première et le lot fabriqué ;
- Maitriser la qualité et la sécurité des produits ;
- Répondre aux exigences de la réglementation ;
- Faire face aux responsabilités réglementaires et juridiques ;
- Servir d'instrument de marketing ;
- Avoir quelques longueurs d'avance sur la concurrence ;
- Maitriser les situations de crise et minimiser les pertes.
- déterminer l'historique ou l'origine du produit contaminé;

V.2 Règlements & dispositions :

ABC PEPSI identifie les réglementations et dispositions auxquelles son système de traçabilité doit être conforme comme suit :

- ✓ Loi 09/03 de 25 février 2009 : relative à la protection du consommateur et la répression des fraudes qui exige l'existence d'un système de traçabilité « (n-1) →(n+1) » et définit les exigences en matière d'information et de documentation.
- ✓ Décret exécutif N° 91-53 de février 1991 : relatif aux conditions d'hygiène lors du processus de la mise à la consommation des denrées alimentaires.
- ✓ ISO 22000 V 2005 : système de management de la sécurité des denrées alimentaires__ exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire.
- ✓ ISO 22002-1 V 2009: pre-requisite programs on food safety.
- ✓ ISO 22005 V 2007 : traçabilité de la chaîne alimentaire__ principes généraux et exigences fondamentales s'appliquant à la conception du système et à sa mise en œuvre.
- ✓ Codex Alimentarius : code d'usage international recommandé.

Lors d'une réunion avec le directeur logistique qui a porté sur la définition du projet, une contrainte supplémentaire a été mise en évidence : le système de traçabilité doit être indépendant de tout autre système de gestion existant dans l'entreprise pour cause de saturation et de difficulté de traitement des informations.

Remarque/

L'estimation des délais de mise en œuvre du projet nécessite des informations supplémentaires et un temps de très important. Or, elle ne fait pas l'objet de notre étude.

Chapitre V

Solutions proposées

I. Introduction :

Aujourd'hui, la traçabilité s'impose comme une obligation pour ABC PEPSI, comme pour toutes les entreprises du secteur agroalimentaire, et un seul maillon faible dans la chaîne peut remettre en cause l'utilité du système entier. Pour éviter ce type de difficulté, la traçabilité doit donc être continue et sans zone d'ombre tout au long de la chaîne logistique.

Après avoir défini les objectifs et le cahier des charges, mis en adéquation les moyens et les fins, il convient, à présent, de sélectionner des solutions techniques qui puissent être mises en œuvre pour atteindre ses objectifs.

Ce chapitre est consacré aux solutions proposées pour la conception et la mise en œuvre d'un système de traçabilité le plus efficace et le plus réactif possible, adapté aux besoins et aux objectifs de l'entreprise.

La démarche adoptée pour la mise en place de ce système se résume comme suit :

- Concevoir une « solution papier » dans laquelle nous tenterons de modifier, d'améliorer et de compléter les documents existants pour répondre aux exigences réglementaires et assurer un suivi complet de l'historique des produits et des intrants.
- Evaluer la performance et de l'efficacité du système en mettant en place un ensemble d'indicateurs de performance et en procédant à une simulation de retrait/ rappel.
- Ressortir les limites de la solution papier.
- Concevoir une solution informatique pour pallier aux incapacités de la solution précédente.
- Choisir une solution technologique la mieux adaptée aux objectifs fixés et aux moyens disponibles en entreprise (en l'occurrence, le système informatique proposé dans l'étape précédente).

II. Solutions proposées :

II.1 Conception et mise en place de la solution « papier » :

A ce stade, nous allons tenter de compléter les documents papiers existants par des informations complémentaires afin d'assurer une traçabilité continue entre les différents maillons de la chaîne logistique.

II.1.1 Sensibilisation et formation:

Définir les objectifs et les besoins en termes de traçabilité n'est pas chose aisée, mais faire évoluer les procédures, les processus, les habitudes des acteurs de l'entreprise pour mettre en place un système de traçabilité est un chantier beaucoup plus vaste et difficile.

La mobilisation, la formation et l'encadrement de l'ensemble du personnel sont, par conséquent, indispensables pour que chacun, comprenant l'importance de son rôle et se sentant concerné, applique la discipline et la rigueur nécessaires à la bonne réalisation du projet.

II.1.2 Mise en œuvre opérationnelle:

A cette étape, nous allons définir les modifications apportées au système documentaire lié à la démarche de traçabilité : décrire les données, les procédures d'enregistrement, les procédures de vérification, les responsabilités.

La mise en œuvre opérationnelle du système de traçabilité passera par la mise en place de trois types de traçabilité :

- La traçabilité fournisseur ou ascendante, correspondant à la traçabilité des matières premières, ingrédients, et emballages ;
- La traçabilité interne, correspondant à la traçabilité au travers des processus de production ;

- La traçabilité client ou descendante, correspondant à la traçabilité de la distribution du produit fini.

Une attention toute particulière doit être donnée à l'interface entre les trois types de traçabilité pour garantir que le système de traçabilité soit sans faille dans l'entreprise.

II.1.2.1 Traçabilité ascendante (fournisseur):

La traçabilité ne doit pas se limiter à la collecte de données, mais à exploiter ces informations pour leur donner un sens en les mettant en relation les unes avec les autres, de valider leur fiabilité afin de disposer de résultats pertinents exploitables au bon moment.

Il est donc intéressant d'utiliser les données enregistrées pour assurer une gestion efficace des stocks de matières premières afin d'optimiser l'espace et le temps de traitements des commandes internes ; et ce en suivant les consignes ci-après :

- Gérer les intrants sur la base de lot en les identifiant par numéro de lot, date de conditionnement, date d'expiration, origine ou toute autre information selon le type de la matière et le fournisseur :

Tableau V.1. Identification de produit de matière première

| <i>Le produit</i> | <i>Format étiquetage</i> | <i>Identification</i> |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Sucre | Ecriture sur le sac | Numéro de lot |
| Bouchons (Alpha) | Étiquettes sur les cartons | Journée de production |
| Bouchons (Bericap) | Étiquette sur carton | Ordre de fabrication |
| Capsules (ASTIR, New BOX) | Étiquette sur carton | Numéro de lot |
| Concentré (Parfum/acide) | Étiquette sur carton ou vrac | Numéro de batch |
| Sel et Séquestrant | Etiquette sur sac/vrac | Numéro de lot |
| Préforme | Etiquette sur le box-palette | Date de fabrication |

- Assurer la localisation rapide et sûre des matières dans le stock en enregistrant l'emplacement des matières par N° de lot et par date de péremption pour permettre un suivi rigoureux des mouvements.
- A la réception, stocker les matières dans les zones qui leur sont réservées.
- Respecter la règle FEFO pour tous les produits stockés, notamment ceux qui sont en contact direct avec la boisson.
- Enfin, il est fortement recommandé à chaque réception de vérifier la qualité de tous les lots réceptionnés en prélevant des échantillons de chaque lot (car la quantité réceptionnée peut correspondre à plusieurs lots de fabrication et ne soit donc pas produite dans les mêmes conditions).

II.1.2.2 Traçabilité interne:

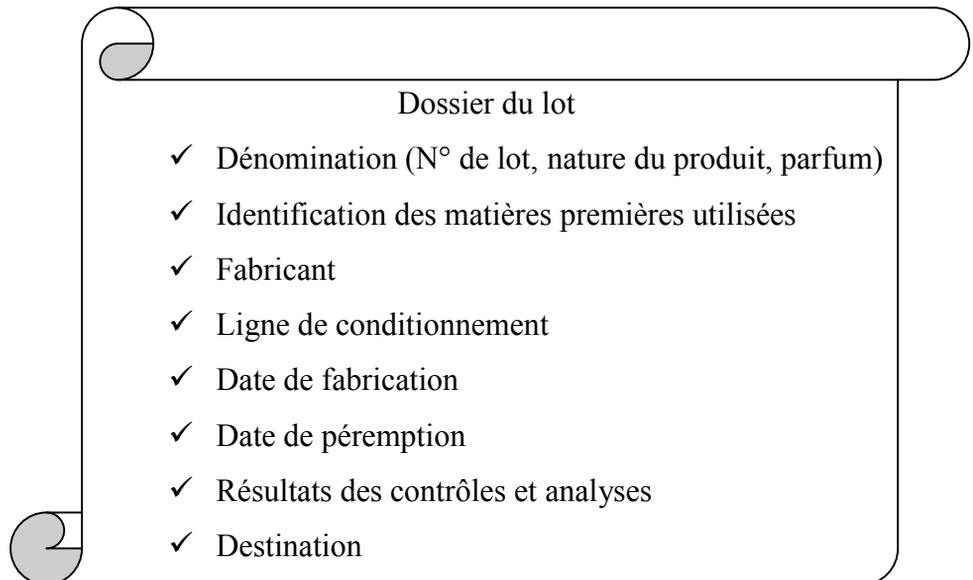
Cette partie est considérée comme étant la phase la plus importante dans le processus de traçabilité, car elle permet d'établir la relation entre les produits entrants et les produits sortants à toutes les étapes de la production, de la transformation et de la distribution.

Pour garantir une traçabilité efficace qui permette de remonter jusqu'aux ingrédients primaires et aux matériaux d'emballage, il est nécessaire de :

- Suivre tous les mouvements et enregistrer toutes les informations liées à toutes les opérations et transactions en temps réel.
- Par lot produit, établir un lien avec les ingrédients et emballages utilisés. Ceci implique un lien avec les informations relevées lors de la traçabilité fournisseur.
- Par lot produit, établir un lien avec les relevés techniques et les conditions de production. Ceci implique la création d'une fiche correspondant à l'historique des pannes et de la maintenance

(préventive et curative) qui peuvent être à l'origine d'une contamination ou d'un défaut de fabrication. Cette fiche tiendra compte des informations suivantes :

- Lieu et moment (date et heure) d'apparition de la panne ;
 - Identification de l'équipement en panne ;
 - Durée de la panne ;
 - Date et heure de réparation ;
 - Responsable de la réparation ;
 - Cause de la panne ;
 - Conséquences de la panne (arrêt de la ligne,...)
 - Pièces changées,...
- Déstockage sous contrôle pour mise en œuvre ou expédition.
 - Construire un dossier du lot qui comprendra les informations suivantes :



II.1.2.3 Traçabilité descendante (client):

Elle doit permettre de garantir le suivi de tous les produits finis sous le contrôle de la société jusqu'au client direct.

Il s'avère donc nécessaire de construire une fiche qui comportera les informations permettant de localiser les produits livrés aux clients :

- ✓ L'identification (N° de lot) du produit livré
- ✓ Sa nature
- ✓ La destination (coordonnées du client) par lot de produits livré
- ✓ Date de livraison
- ✓ Quantité livrée

Les volets descendant et ascendant de la traçabilité sont étroitement indissociables. Le premier est un outil fort efficace d'intervention rapide et au moindre coût en cas de risque sanitaire. Le deuxième le complétant par une recherche des causes de l'incident au niveau de la filière technique de production et de commercialisation.

II.1.3 politique de gestion des crises sanitaires:

L'atout principal d'un système de traçabilité dans la gestion de la sécurité alimentaire est de permettre des « *retraits ciblés et précis* » de biens d'un marché et/ou d'une filière. Ceci va au-delà du simple rappel des produits. Seuls les produits suspectés dangereux devraient être retirés du marché et non l'intégralité de la production. Derrière cette volonté de précision, se trouve évidemment le dessein d'éviter un coût inutile de gestion du risque qui serait associé au retrait de biens non dangereux. Ce coût recouvre le coût du retrait, le manque à gagner sur des ventes empêchées et la création d'un climat de méfiance chez les consommateurs.

La capacité d'un système de traçabilité à distinguer les biens apparaît ainsi comme essentielle. C'est pourquoi il devient nécessaire d'avoir une feuille de route à suivre à dans le cas d'apparition d'une crise alimentaire.

Dans ce qui suit, nous allons proposer une démarche de gestion de crise qui permette à l'entreprise ABC PEPSI de préserver la sécurité publique tout en minimisant ses pertes.

II.1.3.1 construction d'une cellule de gestion de crises :

Il s'agit d'un comité de pilotage de la situation en cas d'apparition d'une crise sanitaire. Ce comité doit refléter l'ensemble de l'entreprise. Il doit rassembler tous les utilisateurs potentiels du système de traçabilité et tous les producteurs d'éléments de traçabilité. Il sera dirigé par un chef de comité qui connaît le sujet mais aussi très bien l'entreprise.

Nous proposons que les membres du comité soient :

- Le responsable HSI (chef du comité)
- Le directeur des approvisionnements
- Le directeur logistique
- Le directeur de la production
- Le responsable maintenance

II.1.3.2 Déclencheurs de la procédure :

La sonnette d'alarme peut être déclenchée par différents acteurs :

- Client / consommateur (réclamation par rapport à une anomalie, un défaut de qualité, de goût, la présence d'un corps étranger,...) ;
- Producteur (erreur de manipulation,...)
- Fournisseur (fourniture d'un produit contaminé ou non conforme)
- Laboratoire de contrôle de la qualité (résultat d'analyse négatif,...)

II.1.3.3 Procédure de gestion des crises :

Dès que l'un des éléments déclencheurs se manifeste :

- Le comité organise une réunion en urgence ;

- Un ordre immédiat de *blocage* est généralisé (« *Toute mesure temporaire pour figer l'acheminement des produits et ne plus les présenter aux consommateurs pendant un délai précisé, dont les suites après analyses, seront la remise en vente des produits (ou déblocage) ou l'enclenchement d'une procédure de retrait.* ». (COLEACP, 2011))
- Vérifier que la contamination est réelle à travers les analyses nécessaires (selon le type du danger)
- Lancement automatique d'une enquête générale pour retrouver l'origine de la contamination/ du défaut ;
- Déterminer les produits provenant de la même origine pour vérifier leur qualité ;
- Délimiter le périmètre des produits contaminés et les localiser ;
- Définir les mesures à prendre (rappel/ retrait) et la taille du lot à rappeler de façon à minimiser les pertes sans mettre la santé publique en danger.
- Définir les responsabilités et les sanctions;
- Décider du devenir des produits rappelés.

II.1.3.4 Le devenir des produits rappelés:

Le comité doit se réunir pour décider du sort des produits rappelés en considérant le cout de chaque option ainsi que sa faisabilité technique :

- ✓ Corriger : en les réinjectant dans le processus.
- ✓ Etudier : faire une étude fine pour déterminer les causes réelles du défaut et étudier la possibilité d'une éventuelle correction.
- ✓ Détruire : si le cout de l'étude ou de la correction est plus important.

II.1.3.5 Les mesures préventives/ correctrices:

A l'issue de chaque crise, il faut auditer le système de traçabilité et évaluer son efficacité et sa performance pour déterminer les points faibles et essayer de les rectifier afin d'améliorer les résultats.

Un audit interne périodique du système de traçabilité est aussi nécessaire pour le mettre à jour par rapport aux nouvelles réglementations parues et aux nouvelles études en matière de traçabilité.

II.1.4 Validation et évaluation de la solution papier:

Dans le but de s'assurer de l'efficacité de la solution retenue, elle a été mise à l'épreuve à travers une simulation d'un retrait/ rappel d'un lot de produit supposé contaminé.

Les indicateurs de performance considérés dans cette évaluation sont les suivants :

- ✓ La dispersion physique des lots
- ✓ La dispersion de l'information sur la chaîne
- ✓ Le périmètre de l'information partagée
- ✓ La fiabilité de l'information
- ✓ La réactivité et la rapidité de réponse du système
- ✓ La précision de l'information tracée
- ✓ Le coût du rappel

Les résultats de la simulation ont montré que le système de traçabilité permet de remonter dans l'historique des produits pour retrouver l'origine de l'anomalie mais que la définition actuelle du lot de produits finis (qui correspond à *la production d'une journée*) peut conduire à effectuer un rappel plus large que nécessaire en nous obligeant à rappeler l'intégralité du lot, même si ce n'est pas la totalité qui est contaminé, dans le cas de l'éclatement du lot (des produits du même lot sont livrés à plusieurs destinations).

Ce problème peut être résolu par une réduction de la taille du lot de produits finis, idéalement, à *une unité de consommation* (un lot = une bouteille).

Cependant, cette réduction nécessite un suivi pointu et rigoureux et une gestion d'une quantité énorme d'informations, ce qui rend la tâche encore plus lourde et augmente le temps de collecte des données et de traitement documentaire.

Il est donc plus judicieux de réduire la taille du lot physique en *une unité logistique* (une palette pour le PET et une caisse pour le RB) ou encore de différencier le lot de distribution du lot de production en attribuant un code interne à l'entreprise à chaque palette (ou caisse). Ceci permettra de diminuer la dispersion physique du lot mais aussi la tailles du rappel et donc du coût de rappel des produits contaminés.

I 1.2 Conception et mise en place de la solution informatique:

Cette partie concernera la conception d'une solution informatisée de traçabilité qui est une amélioration de la solution « papier ». Nous avons vu dans ce qui précède que cette dernière donne des résultats satisfaisants quant au suivi de la trace des produits mais que son application reste lourde et nécessite un temps très important pour le traitement documentaire. Nous essayerons donc d'apporter quelques modifications à la solution précédente pour pallier à ses limites et en améliorer les résultats en mettant en place un système informatique spécifique à la traçabilité et indépendant de tout autre système de gestion dans l'entreprise. Ceci facilitera le traitement des données enregistrées en cas de crise.

Nous commencerons par modéliser le système de traçabilité selon les besoins et objectifs de l'entreprise.

II.2.1 Conception et modélisation du système informatisé de traçabilité :

Tout système de traçabilité doit être bâti à partir de l'existant. Pour cet objectif, nous nous sommes basés sur la solution « papier » précédente de la traçabilité et avons élaboré nos observations et recommandations partant des limites de cette dernière.

Il est important de noter que les exigences de base pour la traçabilité sont l'exhaustivité et la justesse d'identification, le rappel et l'importance d'accomplir un rappel ainsi que le lancement d'une enquête ou une action corrective dans des délais raisonnables. Aussi, il est important que l'inventaire des données réponde aux besoins ainsi qu'aux perspectives de fonctionnement d'un système de traçabilité efficace.

II.2.1.1 Justification du choix de la méthode MERISE:

Notre choix s'est porté néanmoins sur MERISE, car nous avons considéré qu'il correspondait à notre besoin :

1. Son approche relationnelle correspond à l'élaboration de notre structure des données sous un SGBDR comme Access (il est vrai qu'il est possible de concevoir un modèle à l'approche objet et l'implémenter dans un SGBD Relationnel aussi bien que dans un SGBD orienté objet).
2. Nous n'avons à gérer que des éléments simples. Il n'y a pas d'objets complexes. Nous ne modélisons pas de phénomènes continus, ni d'évolution d'objet. Donc notre modèle est relativement simple.
3. De plus, l'adaptation d'un formalisme comme UML aurait demandé plus de réflexion et donc plus de temps. Or, nous avons considéré que dans notre cas même si nous choisissons une approche relationnelle ou une approche orientée objet, nous n'aurons pas de différence fondamentale au résultat.

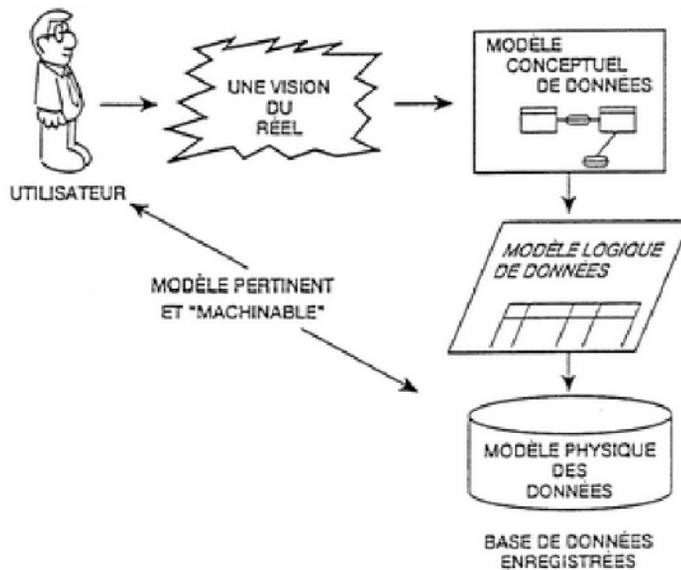


Figure V.1. Modélisation MERISE

II.2.1.2 Concepts fondamentaux:

La démarche de modélisation s'appuie sur l'approche entité – association, cette procédure passe par quatre niveaux d'abstraction en partant du monde réel jusqu'à l'obtention d'une base de données physique :

- ❖ Niveau externe : Description de la façon dont seront perçues les données par chaque groupe d'utilisateurs. En effet c'est le point de départ qui représente pour chaque utilisateur, le sous-ensemble du monde réel qui l'intéresse.
- ❖ Niveau conceptuel : Permet de construire le Modèle Conceptuel des Données (MCD). Il consiste en une représentation abstraite des données manipulées et description de leurs propriétés et de leur organisation logique sans tenir compte ni du Système de Gestion des Bases de Données (SGBD) à utiliser ni de la façon dont chaque groupe de travail voudra s'en servir.

Les éléments utilisés pour la formalisation d'un MCD sont les suivants :

Tableau V.2. Eléments d'un MCD

| | |
|----------------------------|--|
| <i>Entité Type</i> | Définition d'entités (objets physiques ou abstraits) ayant des caractéristiques comparables. |
| <i>Relation Type</i> | Définition d'une Association liant plusieurs Entités Types. Signification d'un lien entre deux ou plusieurs types d'objets. |
| <i>Propriété Type</i> | Définition d'une caractéristique d'un objet ou d'une association. Une propriété Type est elle-même caractérisé par un type (Chiffre ou Texte ...) et une longueur. L'ensemble des propriétés types du MCD compose le <u>dictionnaire des données</u> . |
| <i>Identifiant</i> | Propriété Type ou concaténation de Propriétés Types permettant de distinguer une entité parmi toute les autres dans une Entité Type. |
| <i>Cardinalité minimum</i> | Nombre minimum de fois où une entité est concernée par l'association. 0 indique que les entités ne sont pas obligatoirement concernées par l'association. |
| <i>Cardinalité maximum</i> | Nombre maximum de fois où une entité est concernée par l'association. N signifie plusieurs fois sans préciser de nombre. Ce nombre ne peut être égal à 0. |

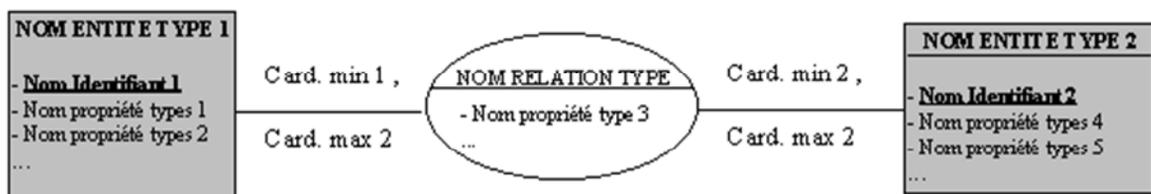


Figure V.2. Représentation des éléments d'un MCD

- ❖ Niveau logique : La modélisation physique des données consiste à adapter le Modèle Conceptuel des Données aux matériels et aux logiciels disponibles.
Elle doit donc remplir les fonctionnalités suivantes :
 - Concevoir un schéma de flux d'information simplifié au maximum pour éviter la duplication des tâches ;
 - Faciliter le processus d'accès et de recherche de l'information ;
 - Assurer un meilleur contrôle de l'information.

- ❖ Niveau physique : Ce niveau correspond aux structures physiques des données en tenant compte des structures des périphériques de stockage et des méthodes d'accès. Il s'agit de spécifier comment les données sont stockées sur le support.

II.2.1.3 Outils de travail:

- Modélisation des données avec Power AMC Designer :

Il est intéressant de représenter correctement les différents éléments à tracer suivant un schéma fidèle, descriptif et bien structuré. Pour y faire, nous avons opté pour l'utilisation du logiciel Power AMC Designer 15 afin d'élaborer notre modèle conceptuel de données et passer par la suite à la modélisation physique reconnue par les SGBD. En effet, ce logiciel est caractérisé par sa disponibilité et sa compatibilité avec les SGBD relationnels ainsi que d'autres applications comme c'est le cas du logiciel Visual Basic.

- Le langage de programmation Visual Basic 10.0 :

C'est un outil de développement et de conception disponible, très performant et permet une simplicité en matière d'utilisation et de programmation des différentes procédures utiles pour notre projet. Il est à noter que dans la programmation standard des bases de données en Visual

Basic, il y a toujours une source de données. Pour utiliser cette source de données, il faut utiliser un programme qui sait manipuler ces données.

II.2.1.4 Implémentation de la base de données:

Parmi les objectifs que nous nous sommes fixés après la définition du contexte, c'est de mettre en place une base de données type intégrant toutes les données à tracer.

A cette fin nous avons besoin de développer le Modèle Conceptuel des Données qui décrit la structure et les liens entre les différents objets informationnels gérés dans le cadre d'un Système de Traçabilité.

Afin d'éviter la redondance des données, nous avons recensé plusieurs entités. A chaque entité correspond un ensemble d'attributs.

➤ **Modèle Physique de Données :**

Pour l'implantation de la Base de Données, on a besoin de développer le Modèle Physique de Données (MPD) moyennant le logiciel Power AMC Designer. Le modèle définit la configuration physique de la base de données.

➤ **Génération des tables Access :**

Pour pouvoir intégrer les données dans l'application nous avons procédé à la génération de la base de données en format Access, reconnu par le logiciel Visual Basic10, à partir du MPD développé par l'intermédiaire du même logiciel Power AMC Designer.

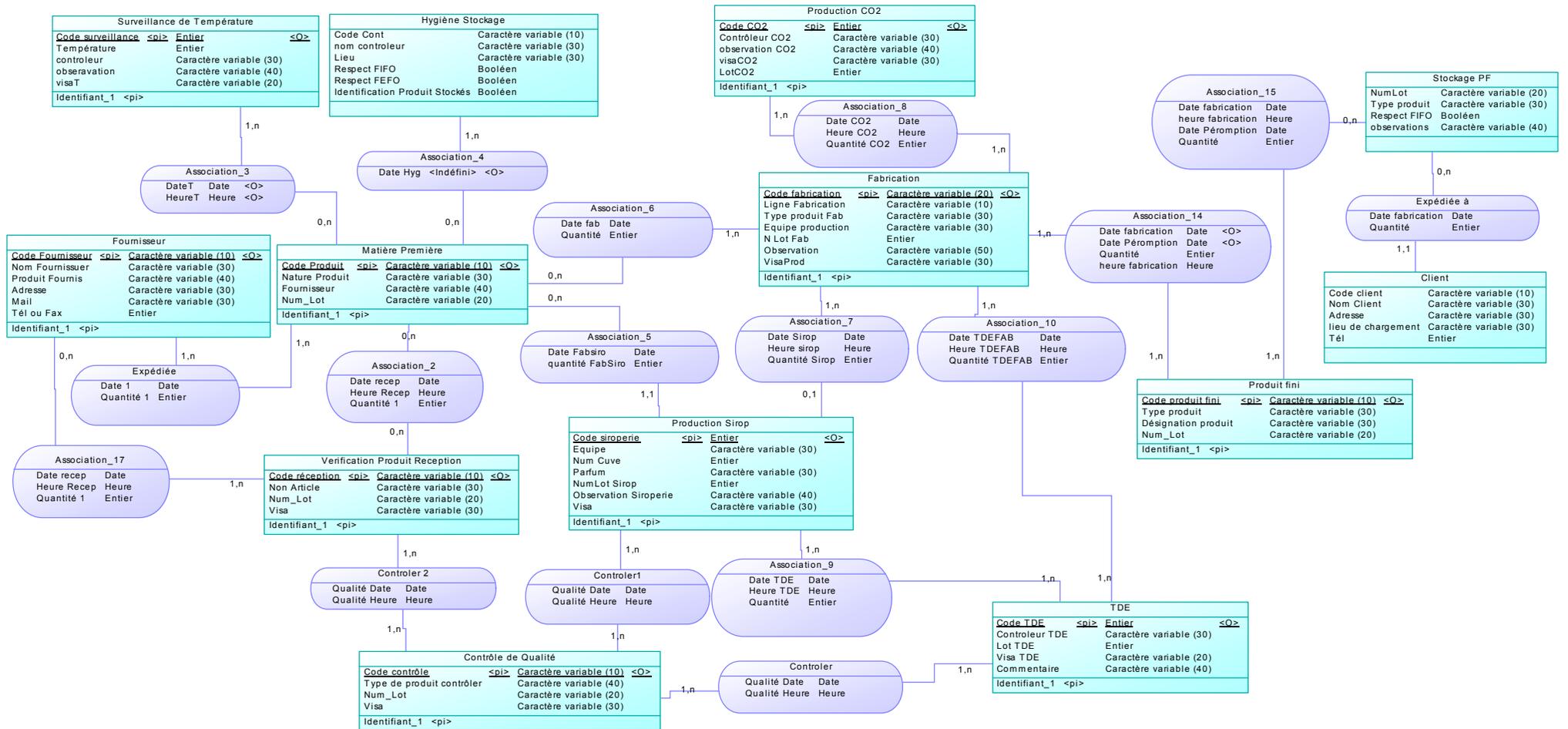


Figure V.3. Diagramme Modèle conceptuel des données

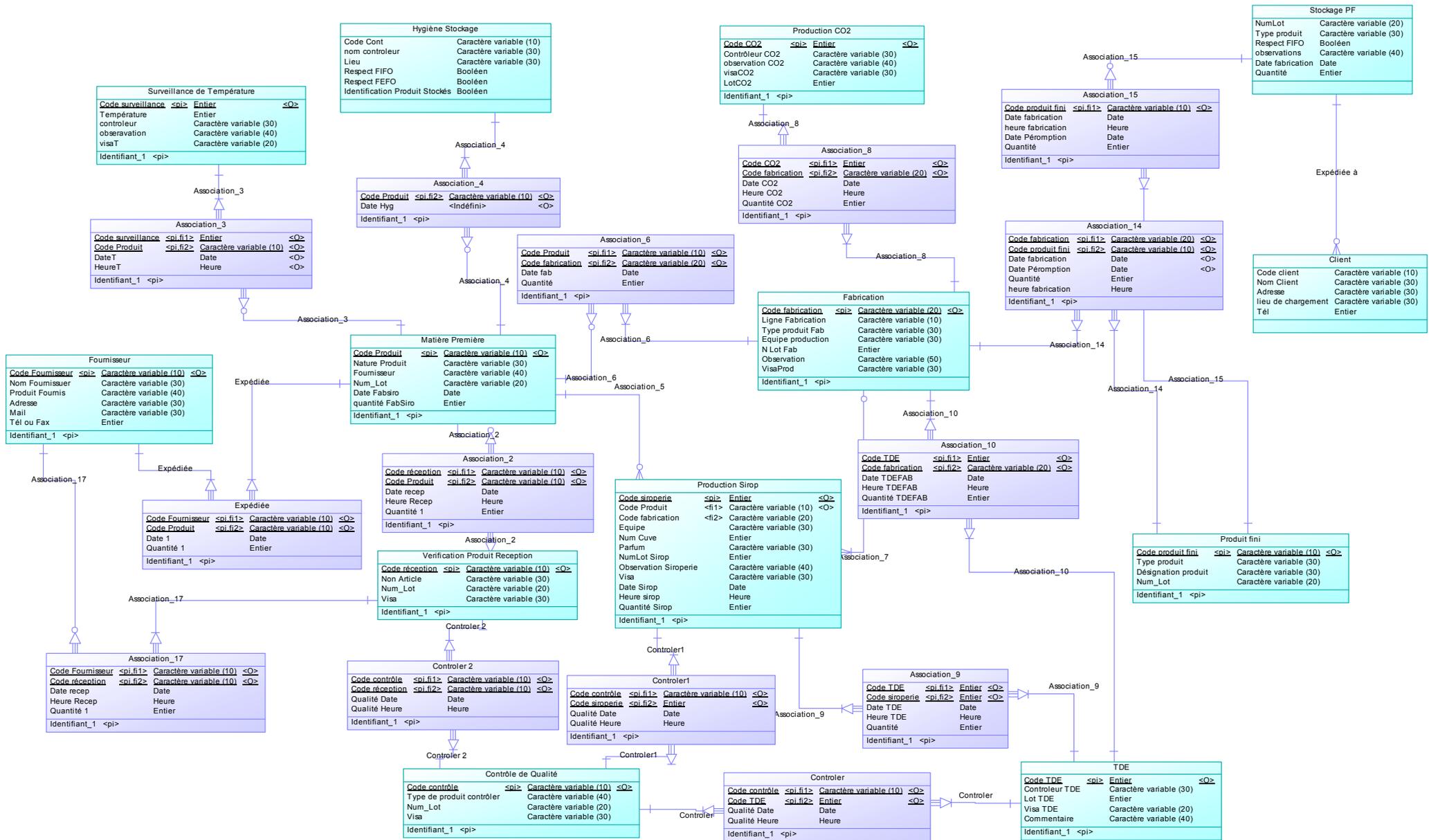


Figure V.4. Diagramme Modèle logique des données

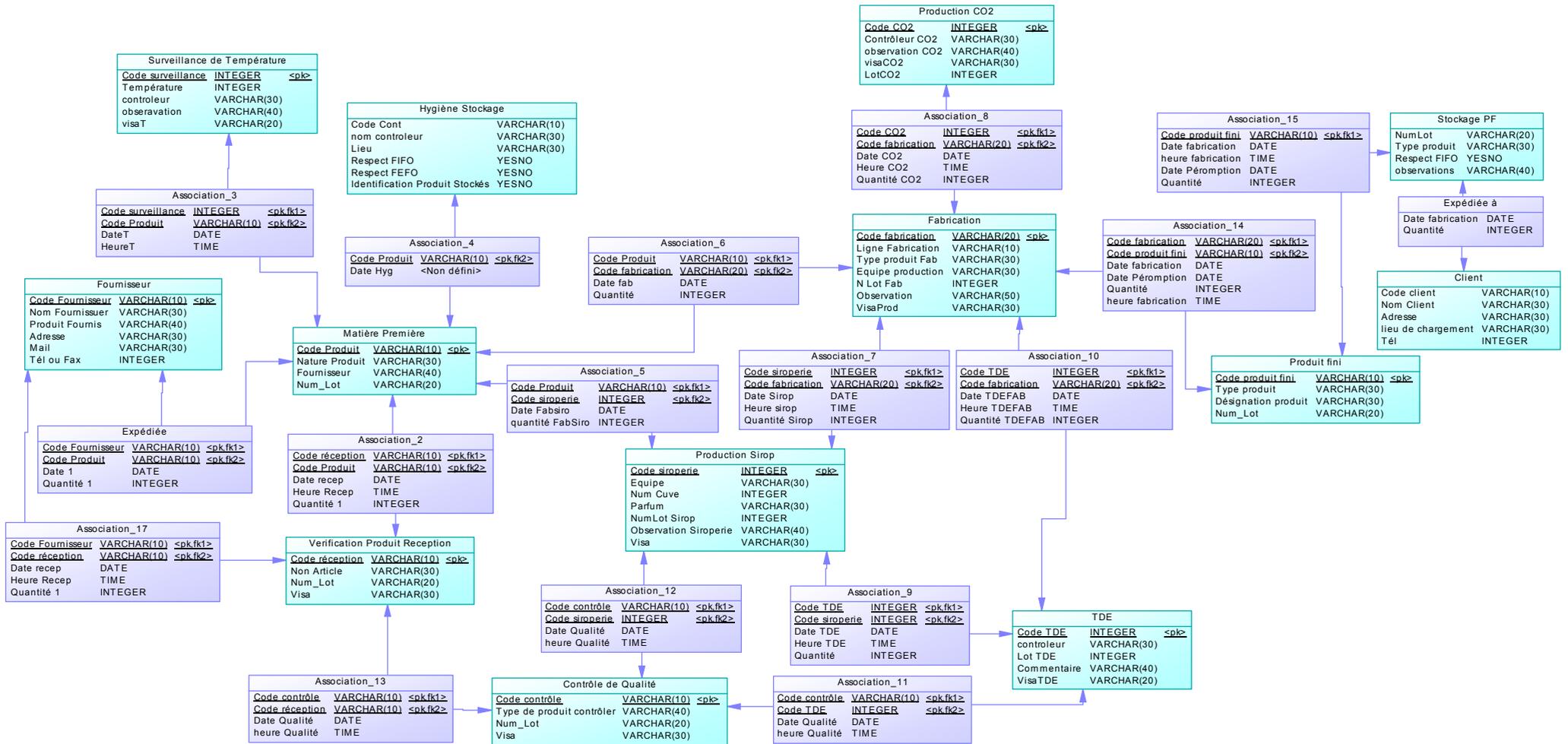


Figure V.5. Diagramme Modèle physique des données

II.2.2 Mise en œuvre du système de traçabilité informatique adapté aux besoins de l'entreprise ABC PEPSI :

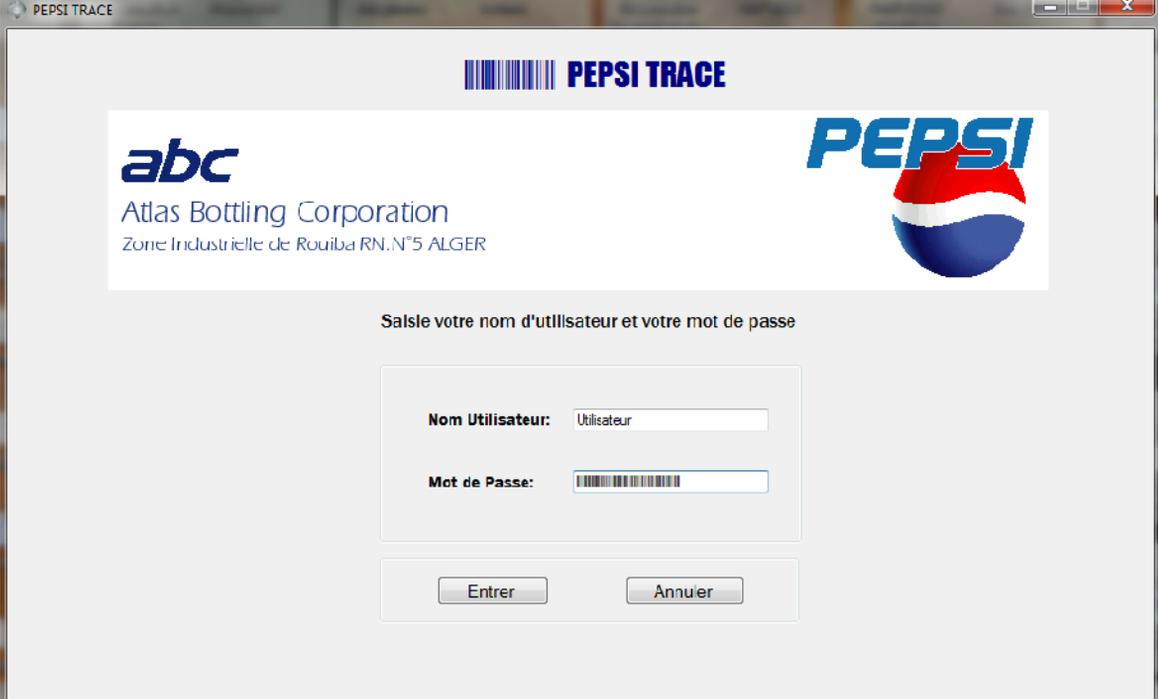
II.2.2.1 Page d'accueil « PEPSI TRACE »:

Pour l'accès aux modules de l'application « *PEPSI TRACE* », l'utilisateur est invité à spécifier son propre nom et son mot de passe (figure V.6). Après avoir cliqué sur le bouton « Entrer », l'utilisateur peut être acheminé directement à la page d'accueil (figure V.7).

Le premier module de l'application *PEPSI TRACE* représente « l'enregistrement de la Traçabilité » ; une interface d'intégration de la base données, selon plusieurs critères, permettant de visualiser les résultats à travers des tableaux représentant les liens entre les opérations de production et les lots de produits.

Dans le deuxième module, « Tableau de Bord », nous trouvons une fenêtre pour le suivi des indicateurs de performance et l'évaluation du système de traçabilité.

Le troisième module comporte une fenêtre de génération des codes à barre pour la Solution Technologique (que l'on verra plus loin).



PEPSI TRACE

PEPSI TRACE

abc
Atlas Bottling Corporation
Zone Industrielle de Rouiba RN.N°5 ALGER

PEPSI

Saisie votre nom d'utilisateur et votre mot de passe

Nom Utilisateur: Utilisateur

Mot de Passe:

Entrer Annuler

Figure V.6. Page d'accès au système « PEPSI TRACE »

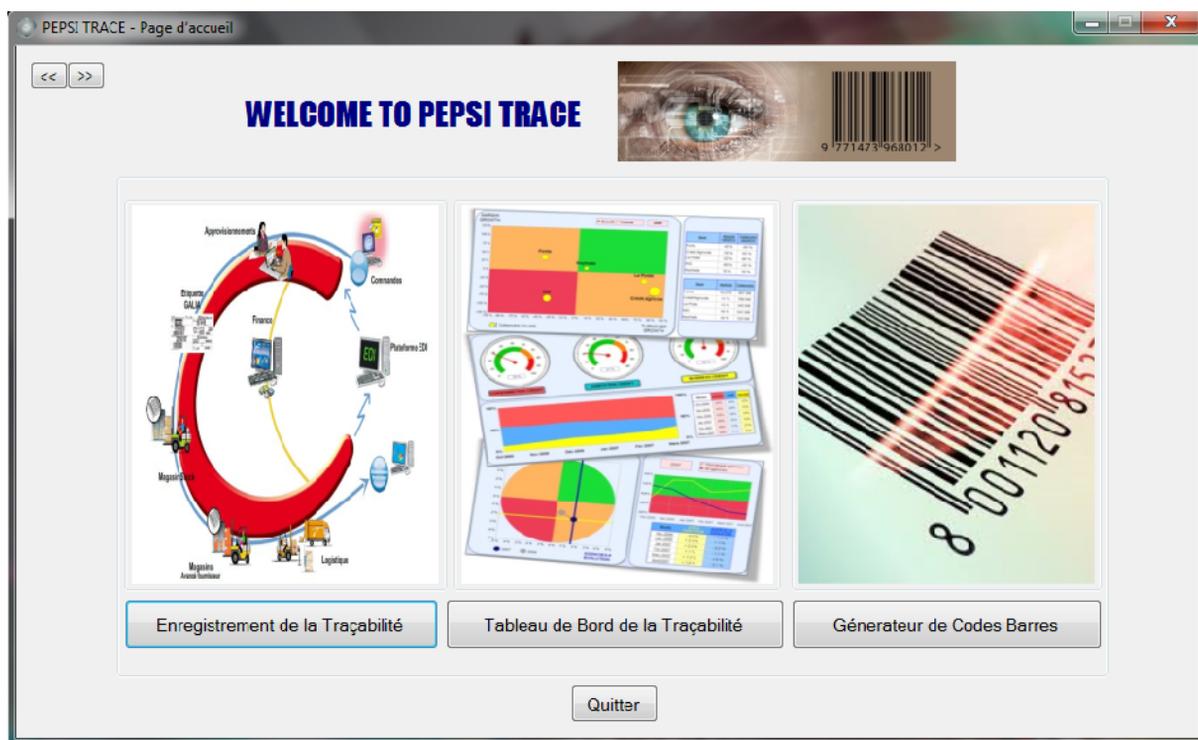


Figure V.7. Page d'accueil du système « PEPSI TRACE »

II.2.2.2 Module « Enregistrement de la Traçabilité » :

Il est très important de noter que chaque élément du module offre les possibilités de gestion des opérations de saisie, de mise à jour et de recherche (simple ou multicritères).

❖ Menu général :

La figure V.8. illustre les éléments du menu général. Elle comporte sept (07) modules (Approvisionnement, Livraison, Contrôle de qualité, Maintenance, Hygiène, TDE, Contrôle Sirop) dont nous allons présenter les spécificités et les procédés de traçabilité.

Il est nécessaire de rappeler à cette étape que la traçabilité est assurée grâce à des outils, des fonctions (process), grâce à la forme de conception de la base de données qu'il abrite (structure) et enfin grâce à l'ensemble des données dont il dispose (données à tracer).

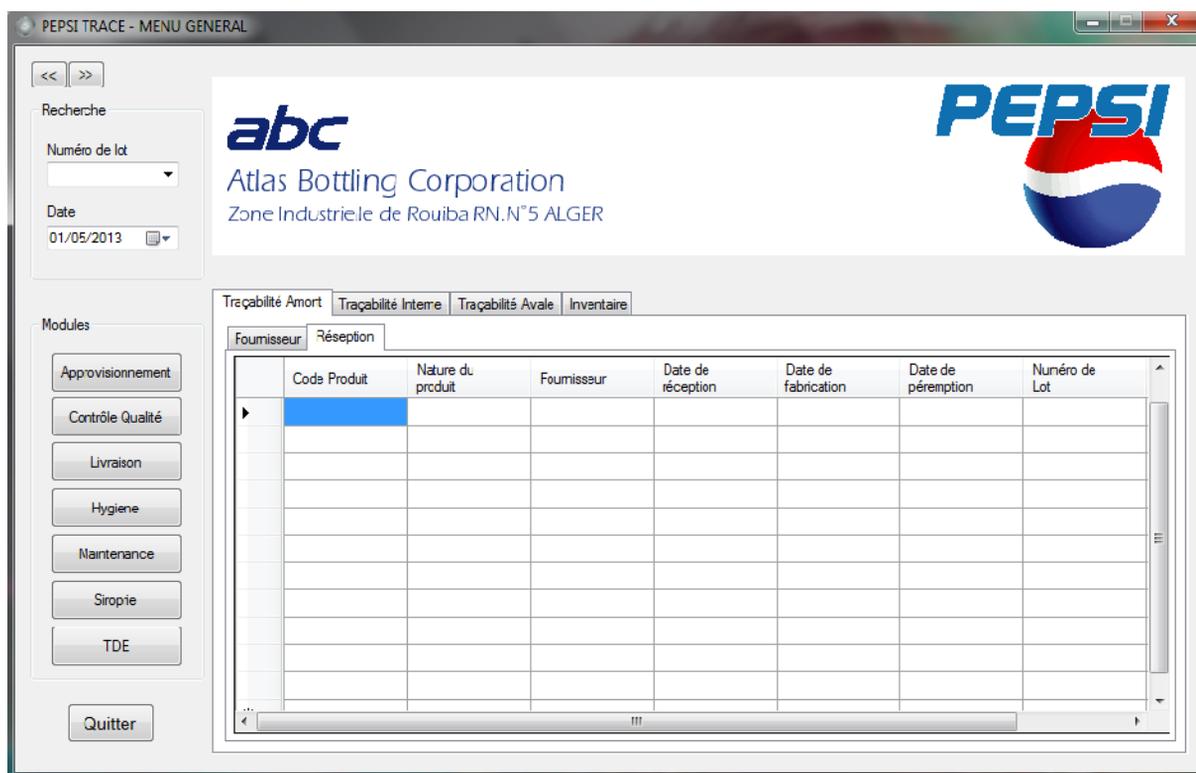


Figure V.8. Menu général de « PEPSI TRACE »

❖ Approvisionnements :

Ce module a pour objectif d'indiquer le processus de gestion de l'amont. Il propose la liste des fournisseurs et la vérification des produits à la réception (Figure V.9)

L'identification des fournisseurs constitue un élément d'importance pour le rappel en cas de crise. Nous remarquons que chaque fournisseur a un identifiant unique composé par des caractères permettant de créer un pont entre le produit à tracer et fournisseur de cette matière première.

Ce module précise l'identification de l'origine et des spécifications des produits réceptionnés devant être utilisés dans le processus de production de la boisson.

Les matières premières sont identifiées et quantifiées à la réception afin de s'assurer de l'origine de chaque N° lot de matière première et les spécifications telles que la date de fabrication, la nature, etc.

PEPSI TRACE - VERIFICATION A LA RECEPTION

Vérification des produit à la reception

RECHERCHE

Code Produit
 Date de réception 01/05/2013
 N° LOT

| | Code Produit | Nature du produit | Fournisseur | Date de réception | Date de fabrication | Date de péremption | Numéro de Lot | Quantité |
|---|--------------|-------------------|-------------|-------------------|---------------------|--------------------|---------------|----------|
| ▶ | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| * | | | | | | | | |

VERIFICATION QUALITATIVE ET QJANTITATIVE

Date 01/05/2013 Heure 19:28:03

Quantité Conforme Non conforme

Etat d'emballage Conforme Non conforme

Conformité d'étiquetage Conforme Non conforme

Certificat de conformité Présence Absence Non demandé

Certificat d'analyse Présence Absence Non demandé

Présence des nuisibles Conforme Non conforme

Hygiène de transport Conforme Non conforme

LOG

RESULTATS D'ANALYSE MICROBIOLOGIQUE ET PHYSICO-CHIMIQUE

Acceptable Non Acceptable

Date 01/05/2013 Heure 19:28:03 LABO

DECISION

Produit à réceptionné Produit refusé

Date 01/05/2013 Heure 19:28:03 LOG

Figure V.9. Onglet « approvisionnement »

❖ Livraison :

Tous les produits finis expédiés sont reliés aux clients : c'est à dire qu'à tout moment, si un lot de produits est trouvé défectueux, il sera possible d'identifier les clients concernés afin de retirer le produit.

La déclaration du lot est un élément essentiel des flux logistiques du produit afin d'assurer le lien entre chaque produit de provenance et le produit à destination.

La distribution des produits finis est un mode de relation clients-fournisseurs assurant le suivi de chaque code traçabilité du produit fini afin d'agir à temps en cas de crise (Figure V.10).

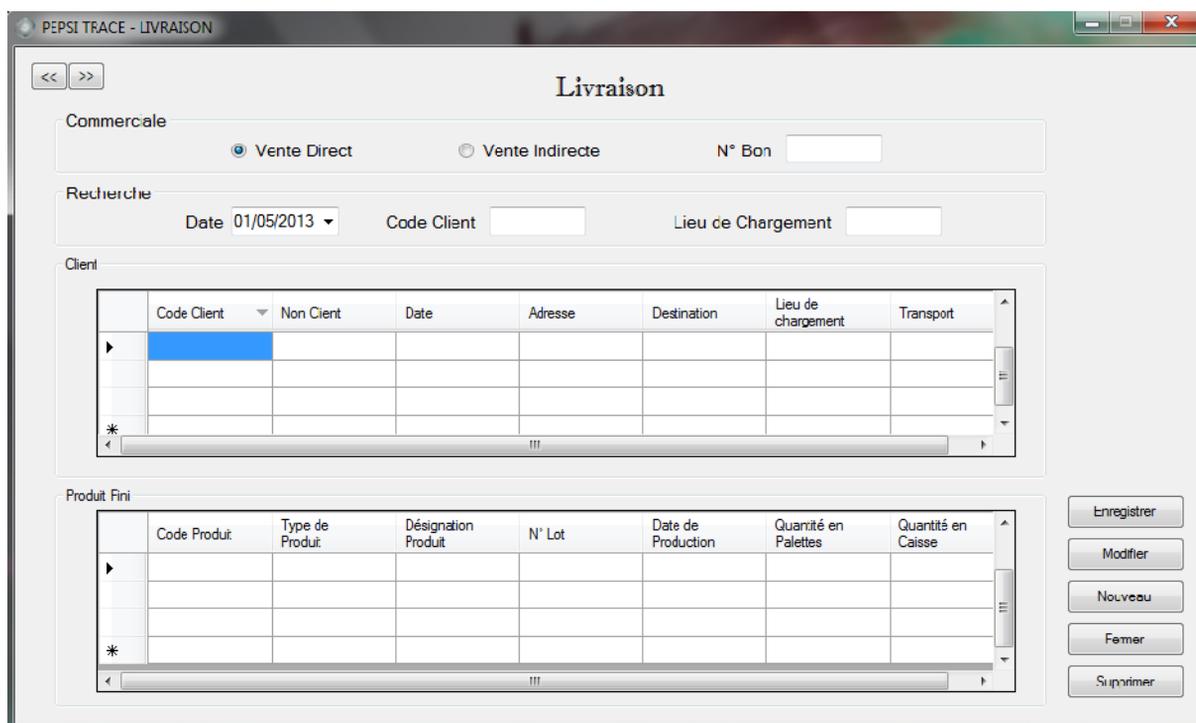


Figure V.10. Onglet « Livraison »

❖ Hygiène :

Ce module décrit les modalités de gestion de l’environnement de travail dans le stockage :

- Etablir la liste des lieux ;
- Enregistrer les opérations d’hygiène des entrepôts ;
- Définir la liste des lieux de stockage, leur identification e
- Identifier la séparation des produits stockés et leur respect de la méthode de FIFO ou FEFO...

Ce procédé définit les applications d’hygiène des locaux et celui de la lutte contre les nuisibles. (Figure V.11)

Check Liste Stockage

Paramètre de vérification

Date: 08/05/2013

Nom de Contrôleur

Visa

0 : Si Non-Conforme 1 : Si Conforme

| ID | Lieu | Identification et séparation des produits stockés | Espacement entre les produits | Respect de la méthode FIFO ou FEFO | Respect d'emplément | Espacement entre les produits stockés et le mure | Blanchéité des portes et fenêtres de laire de stockage | Respect de stockage de produits dans lieux appropriés |
|----|------|---|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------|--|--|---|
| 1 | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Enregistrer Modifier Supprimer Nouveau

Quitter

Figure V.11. Check-list de stockage

❖ Maintenance

Il est très important de surveiller la température de la chambre froide car elle comporte des produits qui demandent des conditions de température très rigides. Dans cette fenêtre on pourra retrouver les dates et les heures de mesure de température et aussi des commentaires pour analyser la situation de la chambre froide. (Figure V.12)

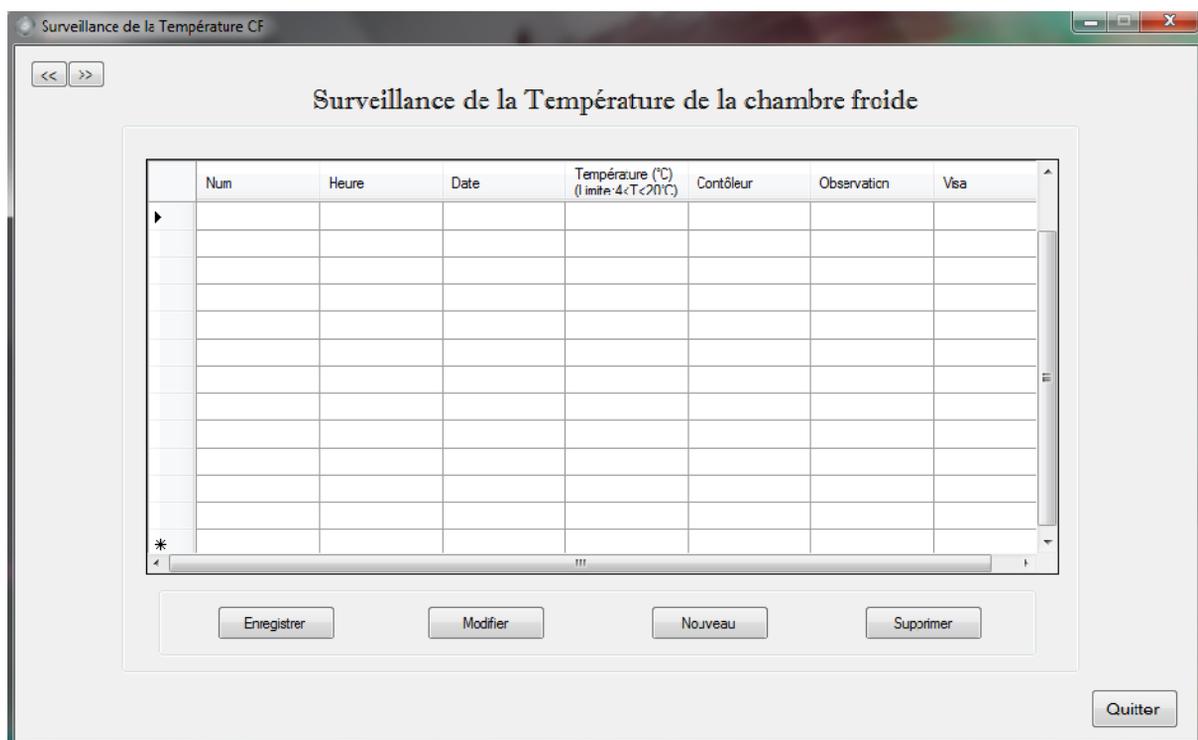


Figure V.12. Fenêtre de surveillance de la température de la chambre froide

❖ Qualité Sirop:

Cette fenêtre est pour objet de vérifier la qualité de Sirop et sa conformité à la norme PEPSI International. La conformité du sirop 'simple et fini' est validée par un conducteur de siroperie et le laboratoire de contrôle de qualité. (Figure V.13)

Figure V.13. Vérification de la qualité du sirop

II.2.2.3 Module « Tableau de Bord de la Traçabilité » :

Le principe consiste à historier chaque évaluation (Amont, Interne et Avale) en spécifiant sa date, l'auditeur concerné, son évaluation du Système de Traçabilité sur une échelle allant de 0 à 10 et éventuellement un commentaire. Un graphe représente l'évolution des notes attribuées au Système de Traçabilité à l'issue de chaque évaluation.

Le bouton *Ajouter*, permet d'enregistrer une nouvelle évaluation. En cliquant dessus, le formulaire de la Figure s'affiche pour permettre à l'utilisateur de saisir les données décrivant l'évaluation en question.

Il y a aussi une partie *Recherche* pour retrouver les fiches enregistrées liées à la traçabilité. (Figure V.14)

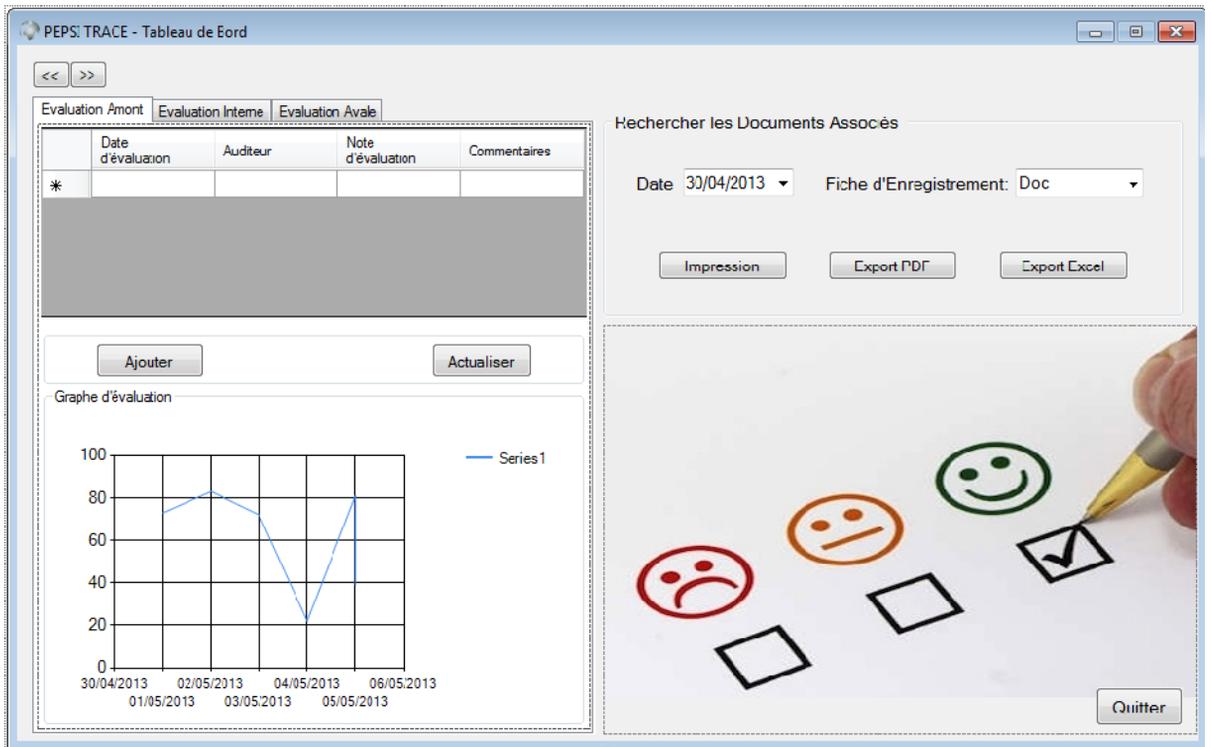


Figure V.14. Suivi des évaluations du système de traçabilité et les fiches d'enregistrements

La note de l'évaluation, peut être obtenue en demandant à l'auditeur d'émettre un jugement, sur une échelle de 0 à 10, quant aux réponses qui lui ont été apportées en termes de traçabilité. Il suffit ensuite de valider ce formulaire pour que la nouvelle évaluation soit historisée comme l'indique la figure ci-après :

Figure V.15. Enregistrement d'une nouvelle évaluation

II.2.3 Module « génération de codes-à-barres » :

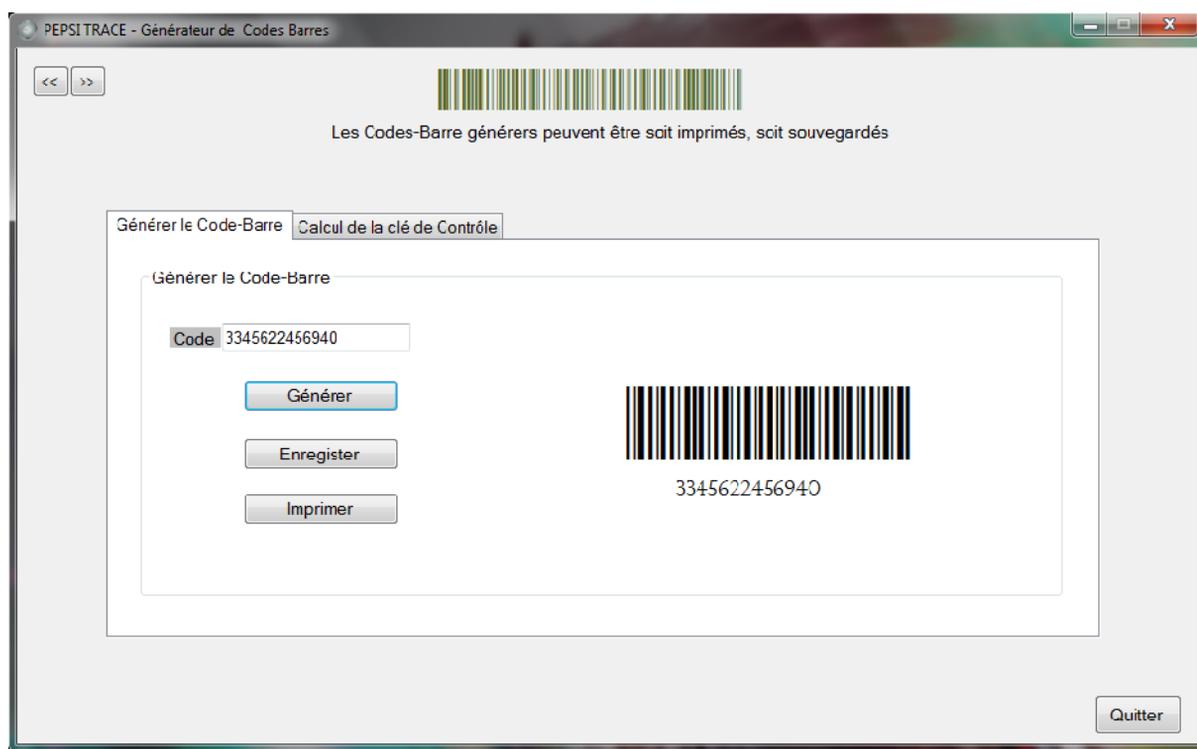


Figure V.16. Génération de code-à-barres

II.2.3. Validation et évaluation de la solution informatique « PEPSI TRACE » :

La solution a été approuvée par le responsable HSI (chargé de la mise en place d'un système de traçabilité au sein de l'entreprise).

Une simulation d'un retrait/ rappel d'un lot de produit supposé contaminé a montré l'efficacité du système _ par rapport à la solution « papier »_ qui permet de remonter rapidement dans l'historique du produit mais aussi d'assurer le partage de l'information entre les différentes parties prenantes en temps réel grâce au réseau intranet.

II.3 Conception et mise en place de la solution technologique : (Solution informatique combinée à un outil d'identification)

Malgré sa rapidité de réponse, la solution informatique reste incapable de résoudre le problème de mobilité et celui de l'erreur humaine. C'est pourquoi une combinaison entre la solution informatique et un marqueur ou un outil d'acquisition des données est la solution la plus complète qui permet de répondre aux besoins et aux objectifs de l'entreprise ABC PEPSI.

Une solution de traçabilité va s'appuyer sur des technologies de marquage et de capture d'information.

Les technologies d'identification les plus connues sont : [FAR, 2006]

- le code à barres 1D présent sur tous les produits de la grande distribution et dans la logistique. Il répond aux standards EAN,
- le code 2D où l'on distingue les codes barres empilés et les codes matriciels dont le plus connu est le code Datamatrix. Ce code contient plus de données qu'un code à barres 1D et sur une plus petite surface. Il peut être imprimé ou gravé,
- la RFID ou identification radiofréquence, qui permet de faire entrer en relation 2 entités, l'étiquette électronique (ou tag) et l'interrogateur, sans contact et sans visibilité directe.

Parmi les technologies d'authentification les plus efficaces citons :

- le code numérique qui permet d'accompagner un produit d'un élément chiffré unique et non reproductible,
- le code hybride qui permet d'associer un produit et sa signature créée à partir de ses propres caractéristiques,
- les nano traceurs qui permettent de marquer un produit à l'aide de nanoparticules intégrées dans la matière et présentant des caractéristiques maîtrisées,
- l'ADN synthétique consistant à créer des brins d'ADN pouvant être incorporés dans des fluides ou des poudres.

II.3.1 Comparaison entre les systèmes à codes-à-barres et les puces RFID :

Tableau V.2. Puce RFID VS Code-à-barres

(MAN, 2009)

| Prérogative | Système RFID | Système à codes-à-barres |
|------------------|--|--|
| Efficacité | Lecture d'un marquage à la fois (ligne de visée requise) | Lecture de plusieurs marquages à la fois (aucune ligne de visée requise) |
| Sécurité | Absolue | Faible |
| Fiabilité | Fragile | Marquages réutilisables, moins sujet à la détérioration |
| Capacité | Quantité de données limitée | Capture d'information plus détaillée sur les produits |
| Flexibilité | Informations statique | Accès en lecture/écriture, marquages réutilisables et modifiables |
| Standardisation | En cours | Existante |
| Authentification | Reproductible et non spécifique à un article | Marquages spécifiques à un article, ne pouvant être copiés |
| Coût de support | Elevé mais en baisse | Faible |

II.3.2 Choix de la solution technologique la mieux adaptée à ABC PEPSI:

L'exigence de résultats oblige au remplacement du système classique par des moyens plus performants et plus réactifs. Mais, quelle que soit la technologie, la bonne solution est celle qui convient à l'entreprise.

Outre la facilité de son utilisation, le nombre important d'informations qu'il peut stocker et son coût relativement faible, le système à codes-à-barres est plus adapté aux besoins de l'entreprise (il résout le problème de la mobilité) ainsi qu'aux moyens existants chez ses partenaires (fournisseurs/ clients).

II.3.3 Conception de la solution technologique :

II.3.3.1 Choix du système de codification : [MAN, 2009]

Le code le plus couramment utilisé est l'EAN 13 (European Article Numbering), développé par GS1, un organisme mondial actif dans le domaine de normalisation des méthodes de codage utilisées dans la chaîne logistique.

Les trois éléments principaux du système de codification utilisé dans les codes à barres sont : le GTIN, le SSCC et le GLN.

- GTIN (Global Trade Item Number) :

Le GTIN est un code à 14 chiffres utilisé dans l'identification univoque d'unités commerciales à l'échelle mondiale. Le code EAN/UCC 13 est le plus utilisé pour l'identification des unités commerciales (articles, cartons,...) et logistiques (palettes, box-palettes,...)



La structure du code GTIN format EAN 13

Le chiffre de contrôle est calculé à partir des autres chiffres du GTIN et sert principalement pour s'assurer que le code-barres a été correctement scanné ou que le numéro est composé d'une manière correcte. L'entreprise attribue un seul et unique code de produit (unité commerciale).

- Le SSCC (Serial Shipping Container Code):

Le SSCC est un numéro d'identification standard pour l'unité d'expédition et les unités logistiques non homogènes (contenant des produits avec des GTIN différents). On ne doit jamais avoir deux SSCC identiques, le SSCC est créé au moment de l'expédition de l'unité logistique, par le créateur de l'unité d'expédition. Le SSCC est un code à 18 chiffres :

| | | | |
|---|--------------------|---------------|-----|
| E | Préfixe entreprise | N° séquentiel | Clé |
|---|--------------------|---------------|-----|

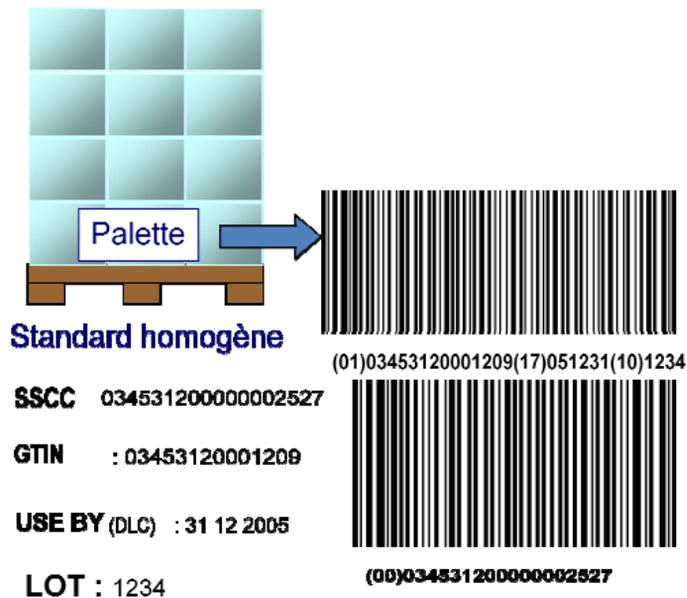
La structure du code SSCC

- E : Le caractère d'extension permet d'augmenter la capacité de codification des SSCC. Il est attribué par le créateur du SSCC. Il est compris entre 0 et 9
- Préfixe entreprise : attribué par GS1 (CNUF : Code National Unifié Fournisseur)
- N° séquentiel : Cette partie du code est libre. Cependant il est fortement conseillé de gérer cette partie comme un compteur.
- Clé : clé de contrôle

- Le GLN (Global Location Number)

Le GLN est un code d'identification permettant d'identifier des adresses physiques entreprises ou tout service d'une entreprise qui participe au titre d'une ou plusieurs fonctions à la réalisation d'une transaction commerciale.

- Le préfixe « entreprise » est attribué par GS1 France.
- Le CIF est le Code interne fournisseurs.
- La clé définit l'algorithme de calcul.



Exemple d'une étiquette d'une palette (Unité d'expédition)

On utilise des codes (chiffres entre parenthèses) qu'on appelle les Application Identifiers (AI), chacun a une signification du chiffre qui lui succède, parmi les plus utilisés en matière de traçabilité :

- (00) : Le code SSCC.
- (01) : le code GTIN.
- (02) : GTIN d'une unité commerciale emballée.
- (10) : Le numéro de lot.
- (11) : Date de production
- (15) : Date limite de consommation(DLC)

Le choix du système de codification dépendra du type de codage utilisé chez les fournisseurs principal de l'entreprise ou des exigences des clients principal.

Il est aussi possible de choisir son système de codification indépendamment des moyens existants chez ses fournisseurs ou ses clients. Une fois le codage choisi, l'entreprise sera amenée à utiliser un « convertisseur » qui permettra de faire correspondre à chaque code du fournisseur un code spécifique à l'entreprise. Pour cela, il suffit d'extraire les informations nécessaires du code fournisseur, grâce à un outil de capture code-à-barre, et en générer un code compatible au système de codage adopté par

l'entreprise. Ceci est possible en utilisant le module « génération de codes-à-barre » de notre solution informatique.

II.3.3.2 Combiner l'équipement de marquage au système informatique :

Ce type de codage doit être associé à un dispositif de lecture optique (pistolet laser, le scanner et la douchette.....) qui peut être relié à la solution informatique précédente. En effet, cette dernière comporte un module dédié à la génération de codes-à-barre selon le type de codage retenu par l'entreprise.

Une fois au niveau du lecteur, l'information, disponible sous forme électronique, est exploitable par le système de traçabilité informatique.

Le lecteur code-barres peut servir à effectuer les opérations suivantes :

- Collecter les informations des numéros d'expédition et des bons de commande à partir des fiches d'enregistrement.
- Vérifier le contenu de chaque colis réceptionné pour validation.
- Mettre à jour la quantité reçue dans l'inventaire informatique.
- Editer les étiquettes pour la réception des références non identifiées ou endommagées.
- Identifier tous les articles entrants ou sortants du magasin.
- Imprimer le document qui indique l'emplacement de chaque article réceptionné afin d'effectuer la mise en stock.
- Imprimer la liste des produits non conformes à la réception

Conclusion
Générale

Conclusion générale :

Notre projet, tel qu'il nous a été soumis par la Direction Logistique d'ABC PEPSI, était de mettre en place un système de traçabilité tout au long de la chaîne logistique.

Pour ABC PEPSI, l'imminence de deux événements est à l'origine de son souci de mettre en place un tel système : l'exigence réglementaire et sa volonté d'être certifiée ISO 22000.

La démarche que nous avons adoptée pour répondre à ces deux objectifs correspond à la nature de la problématique que nous avons identifiée, à savoir : une gestion insatisfaisante des flux d'informations accompagnant les flux physiques. La méthodologie dans laquelle s'inscrit notre démarche s'articule sur trois étapes principales :

- L'étude des textes législatifs et normatifs relatifs à la traçabilité pour en sortir une liste d'obligations et de dispositions qui doivent être prises en compte lors de la conception du système pour se conformer à la loi.
- Une analyse détaillée des processus actuels avec identification des zones de rupture d'informations. Cette étape a été réalisée en suivant les processus de près, en accompagnant chaque acteur dans son travail et en étudiant attentivement les documents d'enregistrement.
- La conception d'un nouveau système qui s'articule sur trois solutions complémentaires :
 - ✓ Solution papier : applicable à court terme
 - ✓ Solution informatique : à moyen terme
 - ✓ Solution technologique : à long terme

Ces trois solutions ont été le fruit de notre travail en collaboration avec les différents acteurs de la chaîne et en s'appuyant particulièrement sur des séances de brainstorming et les conseils d'experts internes à savoir le responsable HSI.

Nous pouvons avancer sans réserve que les trois solutions sont réalistes :

-la direction logistique les a accueilli favorablement ;

-l'implantation des deux premières solutions ne requiert pas de nouveaux investissements ni de changements majeurs dans les habitudes de travail des employés.

-la troisième solution nécessite un investissement relativement faible pour l'acquisition des équipements de marquage et un changement favorable des techniques de travail qui facilitera énormément la tâche aux employés du fait de l'automatisation de la lecture et de l'enregistrement des données.

Enfin, au terme de notre étude, et à notre grande satisfaction, nous avons pris conscience que la formation académique dont nous avons bénéficié au cours de notre cursus universitaire à l'ENP estompe peu à peu la frontière entre l'univers de la théorie et celui de la pratique en milieu industriel en mettant la connaissance au service de l'industrie.

Annexes

| IDENTIFICATION DU FOURNISSEUR ET DU PRODUIT | |
|--|---|
| Nature du produit | |
| Fournisseur | |
| Date de réception | |
| Date de fabrication et de péremption | |
| Numéro de lot | |
| Quantité | |
| VERIFICATION QUALITATIVE ET QUANTITATIVE | |
| Quantité | Conforme <input type="checkbox"/> non conforme <input type="checkbox"/> |
| Etat d'emballage | Conforme <input type="checkbox"/> non conforme <input type="checkbox"/> |
| Conformité d'étiquetage | Conforme <input type="checkbox"/> non conforme <input type="checkbox"/> |
| Certificat de conformité | Présence <input type="checkbox"/> Absence <input type="checkbox"/> non demandé <input type="checkbox"/> |
| Certificat d'analyse | Présence <input type="checkbox"/> Absence <input type="checkbox"/> non demandé <input type="checkbox"/> |
| Hygiène des moyens de transport (présence de bois, bris de verre...) | Conforme <input type="checkbox"/> non conforme <input type="checkbox"/> |
| Présence de nuisibles | Conforme <input type="checkbox"/> non conforme <input type="checkbox"/> |
| Visa du vérificateur : | |
| RESULTATS D'ANALYSES MICROBIOLOGIQUES ET PHYSICO-CHIMIQUES | |
| Acceptable <input type="checkbox"/> | non Acceptable <input type="checkbox"/> |
| Visa du responsable du laboratoire: | |
| Décision : Produit à réceptionné <input type="checkbox"/> Produit refusé <input type="checkbox"/> | |
| Visa du responsable du magasin : | |

EN-01-SRP/ Surveillance de la température et pression du sirop simple

ATLAS BOTTLING CORPORATION **أطلس بوتلينج كورپوريشون**

Enregistrement : surveillance de la température et pression du sirop simple

EN-01-SRP

11 Janvier 2012

Version 00

Date :

| heurs | température dissolution | température de refroidissement du sirop simple | Différences de pression pendant les refroidissements | | Visa du conducteur | Observation |
|-------|-------------------------|--|--|-------------|--------------------|-------------|
| | | | $\Delta P2$ | $\Delta P3$ | | |
| 06H | | | | | | |
| 07H | | | | | | |
| 08H | | | | | | |
| 09H | | | | | | |
| 10H | | | | | | |
| 11H | | | | | | |
| 12H | | | | | | |
| 13H | | | | | | |
| 14H | | | | | | |
| 15H | | | | | | |
| 16H | | | | | | |
| 17H | | | | | | |
| 18H | | | | | | |
| 19H | | | | | | |
| 20H | | | | | | |
| 21H | | | | | | |
| 22H | | | | | | |
| 23H | | | | | | |
| 24H | | | | | | |
| 01H | | | | | | |
| 02H | | | | | | |
| 03H | | | | | | |
| 04H | | | | | | |
| 05H | | | | | | |

$\Delta P2$ = différence de pression eau de tour, $\Delta P3$ = différence de pression eau glycolée

Ce document est la propriété de la Sarl ABC PEPSI, il ne peut être reproduit sans son autorisation Page 1 sur 1

ATLAS BOTTLING CORPORATION

اتلار بوتلينج كورپوريشن

Enregistrement : Suivi de préparation sirop fini édulcoré
 EN-04-SRP 23 Janvier 2012 Version 00

Date :

diffusion maîtrisée

| Parfum | N° de lot | N° de cuve | Heure de début préparation | Heure de fin de préparation | Nom de A / P | N° de lot de parfum/acide | Nbr d'unités/ volume | Ligne de conditionnement | | Visa du conducteur |
|--------|-----------|------------|----------------------------|-----------------------------|--------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|----|--------------------|
| | | | | | | | | R1 | R4 | |
| | | | | | | | U : | D | D | |
| | | | | | | | V : | H | H | |
| | | | | | | | U : | D | D | |
| | | | | | | | V : | H | H | |
| | | | | | | | U : | D | D | |
| | | | | | | | V : | H | H | |
| | | | | | | | U : | D | D | |
| | | | | | | | V : | H | H | |

R1 : Ligne SIPA R4 : Ligne SIG PL : PEPSI LIGTH PM : PEPSI MAX AP : APPLE LL : LEMON-LIME S : STRAWBERRY K : KIWI
 F : FLAVOR S : SECONDARY D : DRY A : Acidulant P : Parfum D : Date H : Heure
 U : unité V : Volume

EN-05-SRP/ Vérification de la qualité du sirop

ATLAS BOTTLING CORPORATION

أطلس بوتلينج كورپوريشون

Enregistrement : Vérification qualité sirop

EN-05-SRP

24 Janvier 2012

Version 00

diffusion maîtrisée

Equipe :

Date :

Numéro cuve :

Parfum :

Numéro de lot :

| Vérification physico-chimique et organoleptique | | |
|---|---|---------------------|
| Test | Résultat | Observations |
| Couleur sirop simple | Conforme <input type="checkbox"/> non conforme <input type="checkbox"/> | |
| Gout- Odeur-Apparence du sirop simple | Conforme <input type="checkbox"/> non conforme <input type="checkbox"/> | |
| Brix sirop simple | | |
| Volume sirop simple | | |
| Volume sirop fini | | |
| Brix sirop fini (frais) | | |
| Brix inversé boisson témoin (juste après préparation) | | |
| TA boisson témoin (juste après préparation) | | |
| Brix boisson témoin (juste avant remplissage) | | |
| TA boisson témoin (juste avant remplissage) | | |
| Vérification microbiologique | | |
| | Résultats | Niveaux acceptables |
| Germes aérobies mésophiles totales | | 10 ufc / 10 ml |
| Levures et moisissures | | 10 ufc / 10 ml |
| Observation : | | |

Nom du conducteur siroperie :

Nom du conducteur contrôleur qualité :

Visa :

Visa :

EN-06-SRP/ Surveillance des paramètres NEP

ATLAS BOTTLING CORPORATION اطلس بوتلينج كورپوريشون

Enregistrement : surveillance paramètre NEP

EN-06-SRP

23 Janvier 2012

Version 00

| | | | | | | | | | |
|-----------------------|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Date | | | | | | | | | |
| Equipe | | | | | | | | | |
| Equipement | | | | | | | | | |
| Nombre d'étapes | | | | | | | | | |
| Rinçage 1 | D | | | | | | | | |
| | F | | | | | | | | |
| Nettoyant (NaOH) | % | | | | | | | | |
| | D | | | | | | | | |
| | F | | | | | | | | |
| Rinçage 2 | D | | | | | | | | |
| | F | | | | | | | | |
| désinfectant | Nom | | | | | | | | |
| | % / T°C | | | | | | | | |
| | D | | | | | | | | |
| | F | | | | | | | | |
| Rinçage 3 | D | | | | | | | | |
| | F | | | | | | | | |
| Test Phénophtaléine | | | | | | | | | |
| Test PH / Test chlore | | | | | | | | | |
| Observation | | | | | | | | | |
| Visa conducteur | | | | | | | | | |

D =début F= fin %= concentration
 Eau chaude = E OXONIA = O Chlore = Ch
 NB : pour les tests : absence ou présence

Visa chef de service :

Ce document est la propriété de la Sarl ABC PEPSI, il ne peut être reproduit sans son autorisation

EN-08-SRP/ Vérification des filtres de la siroperie

ATLAS BOTTLING CORPORATION

أتلز بوتلينج كورپوريشن

EN-08-SRP

01 Mars 2012

Version 00

Enregistrement : vérification des filtres siroperie

| Paramètre Désignation | Date de vérification | Perte de charge ΔP (Bar) | | | Vérification visuel du filtre | Périodicité du contrôle | Limite acceptable | Corps étranger observé | observation |
|--|-------------------------|-----------------------------|----|----|----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------|-------------|
| | | E1 | E2 | E3 | | | | | |
| Filtre à Tarnis sortie DINAMYX | | | | | | | | | |
| Filtre à Tarnis entrées sortie fondoir | | | | | | Chaque NEP | | | |
| Filtre a poche D* | | | | | | | | | |
| Filtre a poche G* | | | | | | | | | |
| Filtre a cartouche D* | | | | | | 1 fois par quart | | | |
| Filtre a cartouche G* | | | | | | | | | |
| Filtre ancien fondoir 1 | | | | | | | Corps étranger de taille > 2 mm | | |
| Filtre ancien fondoir 2 | | | | | | Après chaque utilisation | | | |
| Filtre station NEP ADUE | | | | | | 1 fois par semaine | | | |
| Filtre cuve concentre ancienne station | | | | | | | | | |
| Filtre cuve concentre nouvelle station | | | | | | 1 fois par 15 jours | | | |
| Filtre cuve concentre ADUE D | | | | | | | | | |

Ce document est la propriété de la Sarl ABC PEPSI, il ne peut être reproduit sans son autorisation Page 1 sur 1

Date :

| PARAMETRE | FILTRE | | FILTRE A EVENT | | | | | | | | |
|--------------|------------|------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--|------|--|
| | Equipe N°1 | Equipe N°2 | CUVE ICE 1 (30 M ³) | CUVE ICE 2 (40M ³) | CUVE ICE2 (15M ³) | CUVE ICE3 (30M ³) | CUVE ADUE 1(25M ³) | CUVE ADUE 2 (25M ³) | | | |
| ΔP (bar) ≤ 1 | Heure : | Heure : | | | | | | | | | |
| | Heure : | Heure : | | | | | | | | | |
| | Heure : | Heure : | | | | | | | | | |
| | Heure : | Heure : | | | | | | | | | |
| | Heure : | Heure : | | | | | | | | | |
| | Heure : | Heure : | | | | | | | | | |
| Changement | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Observation | | | | | | | | | | | |
| | | | Nom du conducteur : | | | | | | | Visa | |

EN-02-TDE/ Bulletin de l'analyse physico-chimique de l'eau

| | | | |
|--------|----------|-------------|--------|
| Date : | Equipe : | Responsable | Visa : |
|--------|----------|-------------|--------|

| Eau brute | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | |
|------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Température | | | | | | | | | | | Désinfection : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> |
| Total solides dissous-conductivité | | | | | | | | | | | N° du Lot : |
| pH | | | | | | | | | | | Norm du fournisseur : |
| Turbidité | | | | | | | | | | | Date de fabrication : |
| Indice de colmatage | | | | | | | | | | | Quantité utilisée : |
| Fer total | | | | | | | | | | | |
| Manganèse total | | | | | | | | | | | |
| Surveillance | | | | | | | | | | | |

| Eau traitée | | | | | | | | | | | Remarque : |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------|
| Alcalinité total (M) | | | | | | | | | | | |
| (foult) | | | | | | | | | | | |
| Apparence-couleur | | | | | | | | | | | |
| Odeur | | | | | | | | | | | |
| Turbidité | | | | | | | | | | | |
| Total dissolved solide-conductivité | | | | | | | | | | | |
| pH | | | | | | | | | | | |
| Fer | | | | | | | | | | | |
| Manganèse | | | | | | | | | | | |
| Sulfate (SO4) | | | | | | | | | | | |
| Chloride (Cl) | | | | | | | | | | | |
| Conductivité indiquée par l'unité osmose inverse | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|---|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------|
| Etat d'hygiène des équipements avant la mise en service | Conforme <input type="checkbox"/> | Non conforme <input type="checkbox"/> | Observation : |
| Fournisseur du séquestrant : | N° de lot : | Date de fabrication : | |

| | | |
|---------------------------|--|----------------------------|
| Signature chef de service | Eau approuvée à l'utilisation Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> | Visa chef de département : |
|---------------------------|--|----------------------------|

EN-03-TDE/ Surveillance de chloration et de traitement UV

ATLAS BOTTLING CORPORATION

اتلار بوتلينج كورپوريشن

Enregistrement : Surveillance de chloration et de traitement UV

EN-03-TDE 21 Decembre 2011

Version 00

Date :

| Heure | UV 1 | UV 2 | UV 3 | UV 4 | UV 5 | UV 6 | UV 7 | UV 8 | Chlore résiduel total (ppm) | Chlore résiduel combiné sortie filtre à sable | Chlore résiduel libre sortie filtre à charbon | Chlore résiduel combinée sortie filtre à charbon | Visa du conducteur |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------------------|---|---|--|--------------------|
| 06 H | | | | | | | | | | | | | |
| 07 H | | | | | | | | | | | | | |
| 08 H | | | | | | | | | | | | | |
| 09 H | | | | | | | | | | | | | |
| 10 H | | | | | | | | | | | | | |
| 11 H | | | | | | | | | | | | | |
| 12 H | | | | | | | | | | | | | |
| 13 H | | | | | | | | | | | | | |
| 14 H | | | | | | | | | | | | | |
| 15 H | | | | | | | | | | | | | |
| 16 H | | | | | | | | | | | | | |
| 17 H | | | | | | | | | | | | | |
| 18 H | | | | | | | | | | | | | |
| 19 H | | | | | | | | | | | | | |
| 20 H | | | | | | | | | | | | | |
| 21 H | | | | | | | | | | | | | |
| 22 H | | | | | | | | | | | | | |
| 23 H | | | | | | | | | | | | | |
| 00H | | | | | | | | | | | | | |
| 01 H | | | | | | | | | | | | | |
| 02 H | | | | | | | | | | | | | |
| 03 H | | | | | | | | | | | | | |
| 04 H | | | | | | | | | | | | | |
| 05 H | | | | | | | | | | | | | |

Ce document est la propriété de la Sarl ARC PFPQ il ne peut être reproduit sans son autorisation Page 1 sur 1

EN-03-CQU/ Bulletin de l'analyse microbiologique des eaux

ATLAS BUILDING CORPORATION **اتلس بولدينج كورپوريشن**

Enregistrement : Bulletin d'analyse microbiologique des eaux

EN-03-CQU

19 Octobre 2011

Version 00

Date de prélèvement :

Date d'analyse :

Fait par :

| Paramètres | | GAMT | Coliformes totaux | Coliformes fécaux | Streptocoques fécaux | Anaérobies sulfito-réducteurs | Observations |
|---------------------|-----------------------------|------|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------------------|--------------|
| Désignation | | | | | | | |
| Eau de forage 01 | | | | | | | |
| Eau de forage 02 | | | | | | | |
| Eau de forage 03 | | | | | | | |
| Station N°1 | Eau sortie filtre à sable | | | | | | |
| | Eau sortie filtre à charbon | | | | | | |
| | Eau sortie osmoseur | | | | | | |
| | Eau sortie UV1 | | | | | | |
| | Eau sortie UV2 | | | | | | |
| | Eau sortie UV3 | | | | | | |
| | Eau sortie cuve | | | | | | |
| Station N°2 | Eau sortie filtre à sable | | | | | | |
| | Eau sortie filtre à charbon | | | | | | |
| | Eau sortie osmoseur | | | | | | |
| | Eau sortie UV1 | | | | | | |
| | Eau sortie UV2 | | | | | | |
| | Eau sortie UV3 | | | | | | |
| | Eau sortie cuve | | | | | | |
| Station N°3 | Eau sortie filtre à sable | | | | | | |
| | Eau sortie filtre à charbon | | | | | | |
| | Eau sortie osmoseur | | | | | | |
| | Eau sortie UV | | | | | | |
| | Eau sortie cuve | | | | | | |
| Station N°4 (SIG) | Eau sortie UV | | | | | | |
| | Eau sortie cuve | | | | | | |
| Limites acceptables | | | | | | | |

Visa du responsable

EN-05-CQU/ suivi du torque/SST, du volume et état d'hygiène des équipements avant démarrage

ALILNO UNILINNO UNINUNITION **UNILINNO UNINUNITION**
 Enregistrement : Suivi du torque /SST, du volume et état d'hygiène des équipements
 avant démarrage
 EN-05-CQU 14 Décembre 2011 Version 00

| | | |
|--|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Date : | Ligne : | Responsable : |
| Produits : | | |
| Emballage : | | |
| Etat d'hygiène des équipements avant démarrage : | Conforme <input type="checkbox"/> | Non conforme <input type="checkbox"/> |
| Remarque : | | |

| | N° de tête | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| | Torque | /SST | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Equipe 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Equipe 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | N° de tête | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | Volume | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Equipe 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Equipe 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Ce document est la propriété de la Sarl ABC PPSI, il ne peut être reproduit sans son autorisation Page 1 sur 1

EN-07-CQU / vérification de l'efficacité de lavage des bouteilles

ATLAS BOTTLING CORPORATION **اطلس بوتلينج كورپوريشون**

Enregistrement : surveillance du lavage bouteilles

EN-06 -CQU

01 Février 2012

Version 00

Date :

Emballage :

Ligne :

Parfum :

| Paramètre Heure | Bain de soude | | | | PH bain de pré-rinçage | Visa du contrôleur | Observation |
|-----------------------|---------------|-------|-----|-------|------------------------|--------------------|-------------|
| | N°1 | | N°2 | | | | |
| | T°c | [c] % | T°c | [c] % | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Concentration DIVO LE | | | | | | | |

NB : PH de 7-7.5 vider progressivement le bain de pré-rinçage sans arrêter la ligne / PH ≥ 8 arrêter immédiatement la ligne

EN-10-CQU/ Contrôle qualité des lignes de conditionnement

| Date : | Information de ligne | | Dilution sirop | | Pression Co2 mixeur | | Technique de ligne | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------|---|----------------|----------------|---------------------|---------------------|--------------------|------------|-------------|-----------------------|--------------|--------------|-------|----|----|----|--|-------------|---------------|--|
| Code : | A | B | C | Instrumentis | N° | Date de calibration | N° lots sirop | N° de cuve | Brix témoin | TA témoin | Brix Inverti | Volumé sirop | Heure | | | | | | | |
| Equipe : | | | | Zaim | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Format : | | | | Réfractomètres | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Parfums : | | | | Thermomètre | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temps | +0,20 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | Statistique | | |
| | +0,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Carbonatation | |
| | +0,10 | | | | | | | | | | | | | | | | Moyenne= Moyenne range= Estimated SD (R/1, 128)= UCL= LCL= Revised UCL= Revised LCL= Max= MIN= | | | |
| | -0,05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Brix / TA Moyenne= Moyenne range= Estimated SD (R/1, 128)= UCL= LCL= Revised UCL= Revised LCL= Max= MIN= Remarques |
| | 0,05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -0,10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -0,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -0,20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pression Kg/cm² Temperature °C Volume CO2 Ajustements Range = V/(n+1)-Vn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temps +0,20 +0,15 +0,10 +0,05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Volume CO2 Cible -0,05 -0,10 -0,15 -0,20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Valeur Brix labo Ajustements brix Range = V/(n+1)-Vn Valeur Brix Inverti pH Valeur TA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gout/dodeur Fill height (mm) Compliance (ml) Presence code Etiquetage SST (GOINOGO) Serrage torque | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Responsable de ligne | | | | | | | | | | Visa du responsable : | | | | | | | | | | |

Ce document est la propriété de la Sarl ABC PEPSI il ne peut être reproduit sans son autorisation Page 1 sur 1

EN-08-HYG/ Fiche d'inspection des locaux et des bâtiments

Date :

Heure :

| Paramètres de vérification Lieu | Etat des sols | Etat des murs | Etanchéités des portes | Dispositif d'éclairage | Etat des fenêtres | Disposition des équipements | Total | Observations |
|--|---------------|---------------|------------------------|------------------------|-------------------|-----------------------------|-------|--------------|
| Route nord | | | | | | | | |
| Route Est (voie DG) | | | | | | | | |
| Route Ouest | | | | | | | | |
| Quai | | | | | | | | |
| Magasin produits finis 3000 m ² | | | | | | | | |
| Magasin produits finis 5000 m ² | | | | | | | | |
| Magasin matières premières (articles de conditionnement) | | | | | | | | |
| Magasin matières premières (sucre) | | | | | | | | |
| Traitement d'eau | | | | | | | | |
| Siroperie | | | | | | | | |
| Filling-Room ligne SIPA | | | | | | | | |
| Hall de conditionnement ligne SIPA | | | | | | | | |
| Filling-Room Ligne SIDEL | | | | | | | | |
| Hall de conditionnement ligne SIDEL | | | | | | | | |
| Fillin-Room Ligne KRONES | | | | | | | | |
| Hall de conditionnement ligne KRONES | | | | | | | | |
| Filling-Room Ligne SIG | | | | | | | | |
| Hall de conditionnement ligne SIG | | | | | | | | |
| Laboratoire | | | | | | | | |
| Vestiaires | | | | | | | | |
| Sanitaires | | | | | | | | |

Visa du contrôleur

0 : si non-conforme 1 : si conforme.

Bibliographie :

[FAR, 2006] : FARAGGI B., 2006, « Traçabilité : Réglementation, Normes, Technologie, Mise en œuvre », édition éclipse, France.

[COLEACP, 2011] : Manuel de la traçabilité par la Cellule de Formation du programme PIP.

[BRU, 20011] : BRUNO S, 2011, « La traçabilité », Bruxelles, Belgique.

[AXSOLU, 2011] : AXSOLU Conseil, 2011, Livre Blanc Traçabilité et sécurité sanitaire des aliments.

[BEN, 2008] : BENDAOU M., contribution méthodologique et conceptuelle à la conception, la gestion et l'amélioration des systèmes de traçabilité de produits alimentaire : Application à l'industrie d'abattage et transformation de la volaille, Ecole centrale, Paris. (Thèse de Doctorat)

[BEO, 2009] : BEROCHIA F.X., 2009, Gestion de la traçabilité des productions manufacturières_ Etat de l'art, solutions et perspectives, Université Paris-Dauphine.

Webographie :

GS 1 www.gs1.fr

GS 1 Algeria www.gs1.dz

Normes ISO www.iso.org

Association Française de Normalisation www.afnor.org

Association de Producteurs Algériens de Boissons www.apab-algerie.com

Codex Alimentarius www.codexalimentarius.net

BRC www.brc.org.uk

IFS www.food-care-info

Le Portail International de sécurité sanitaire des aliments et de la santé animale et végétale
www.ipsaph.org

Autres ouvrages consultés :

Björn Kvarnström , Bjarne Bergquist & Kerstin Vännman , 2011, RFID to Improve Traceability in Continuous Granular Flows—An Experimental Case Study, Quality Engineering, 23:4, 343-357

<http://dx.doi.org/10.1080/08982112.2011.602278>

VIRUGEA J-L., 2006, Le nouveau champ d'action de la traçabilité, Département Génie Industriel, Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG), Grenoble, France.

LOUBRY. J. M., 2007, Pôle Traçabilité : conseil, expertise, accompagnement en traçabilité,
www.poletracabilite.com

HADIDA H., 2006, traçabilité en milieu industriel, édition techniques de l'ingénieur, Paris, France

CANON K., 2006, HACCP et traçabilité en agroalimentaire : les complémentarités, édition techniques de l'ingénieur, Paris, France

LEMAY R., 2006, réalisation d'un schéma directeur de traçabilité, édition techniques de l'ingénieur, Paris, France

CHARLIER C., 2006, La traçabilité dans l'agroalimentaire en tant qu'outil de gestion des risques sanitaires, Techniques de l'ingénieur, 7200092269 - cerist // 193.194.76.5