



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة وهران للعلوم والتكنولوجيا "محمد بوضياف"  
كلية علوم الطبيعة والحياة

People's Democratic Republic Of Algeria  
Ministry of Higher Education and Scientific Research  
University of Science and Technology of Oran Mohamed BOUDIAF  
Faculty of Natural and Life Sciences  
Department of Biotechnology



# **POLYCOPIE DE COURS**

# **TRACABILITÉ DES ALIMENTS**

**Présenté par :**

**Dr LAZREG LOUIZA**

**Pour les étudiants de la première année**

**Master Qualité des Produits et sécurité Alimentaire**

Introduction	1
<b>Chapitre I: Introduction à la traçabilité pour l'agro-alimentaire</b>	
1. Introduction	2
2. Définitions	2
2.1. industrie agro-alimentaire	2
2.2. Qualité	2
2.3. Sécurité des denrées alimentaires	3
2.4. Traçabilité	3
2.5. Système de Traçabilité des aliments	3
3. But de la traçabilité	3
4. Aspect de la traçabilité	4
4.1. Traçabilité administrative	4
4.1.1. Traçabilité ascendante	4
4.1.2. Traçabilité descendante	4
4.2. Traçabilité qualitative	4
5. Types de traçabilité	5
5.1. Selon différents objectifs	5
5.2. Selon le champ d'application	5
6. Avantages de la traçabilité	6
7. Inconvénients de la traçabilité	6
<b>Chapitre II : Sécurité des aliments et traçabilité : Références réglementaires</b>	7
1. Introduction	7
2. Références réglementaires	7
2.1. Codex alimentarius	7
2.2. Normes ISO	7
2.3. Réglementation européenne	8
2.4. Réglementation algérienne	8
3. Exigences en matière de traçabilité	9
3.1. Exigences réglementaires relatives à la sécurité	9
3.2. Exigences spécifiques	9

4.	Traçabilité et sécurité des aliments	10
4.1.	Retrait/Rappel	10
4.2.	Gestion des situations d'urgence	11
<b>Chapitre III: Lignes directrices et Démarche de la traçabilité globale</b>		<b>13</b>
1.	Introduction	13
2.	Condition de réussite de la traçabilité	13
3.	Principes de la mise en place de la traçabilité	13
3.1.	Réflexion stratégique	13
3.2.	Implication de la direction de l'entreprise et sensibilisation du personnel	14
3.3.	Evaluation de l'existant	14
3.4.	Réflexion sur la logistique	14
3.5.	Choix des lots et des identifiants	15
3.5.1.	Définition d'un lot	15
3.5.2.	Choix d'un lot	15
3.5.3.	Exemples de lots	16
3.5.4.	Mise en place d'un système d'identification	16
3.6.	Choix et sauvegarde des données à recueillir	17
3.7.	Choix des moyens de la traçabilité	17
3.8.	Formation du personnel pour l'implantation de la traçabilité	17
3.9.	Contrôle de l'efficacité du système	17
4.	Eléments à tracer	17
5.	Lignes directrices	19
6.	Démarche de la traçabilité globale	20
6.1.	Phases du projet traçabilité	20
6.2.	Audit de traçabilité	20
6.2.1.	Traçabilité ascendante	20
6.2.2.	Traçabilité descendante	21
<b>Chapitre IV : Objectifs et limites de la traçabilité</b>		<b>22</b>
1.	Introduction	22
2.	Objectifs	22
2.1.	Objectifs généraux	22

2.2.Objectifs d'information et de transparence	23
2.3.Objectifs éthique : traçabilité et développement durable	24
3. Limites de la traçabilité	24
3.1. Limites techniques	24
3.2. Limites économiques ou commerciales	25
<b>Chapitre V : Méthodologie de la traçabilité globale</b>	<b>26</b>
1. Introduction	26
2. Principes clés de la traçabilité	26
3. Bases de la méthodologie	27
4. Etapes de la mise en place de la traçabilité	28
5. Structure d'un modèle de traçabilité: exemple d'un guide de traçabilité dans les conserveries végétales	31
<b>Chapitre VI : Enjeux de la traçabilité</b>	<b>32</b>
1. Introduction	32
2. Enjeux	32
2.1. Enjeux qualité	32
2.2. Enjeux sécurité sanitaire	32
2.3. Enjeux logistique	32
2.4. Enjeux règlementaire	33
2.5.Enjeux marketing	33
	34
<b>Chapitre VII : Intégration de la traçabilité dans « Supply Chain Management »</b>	
1. Introduction	34
2. Intégration de la traçabilité dans Supply Chain Management	34
2.1. Définition de la « supply chain management »	34
2.2.Traçabilité de la « supply chain management »	34
2.3. Objectifs de la traçabilité de la chaine d'approvisionnement	35
3. Block chain et traçabilité	35
3.1. Définition	35
3.2.Avantages	36

## **Chapitre VIII : Outils de la traçabilité**

1. Introduction	37
2. Supports de l'information	37
2.1. Documents papiers	37
2.2. Support informatique	38
3. Outils de traçabilité	38
3.1. Outils d'identification et marquage des produits	38
3.1.1. Marquage des produits	38
3.1.2. Codes à barre	39
3.1.3. Nouvelles technologies	41
3.2. Logiciels de traçabilité	42
3.3. RFID (Radio Frequency IDentification)	42
3.4. GPS (Global Positionning System)	44
3.5. Bases de données	45
4. Exercice	45

## **Chapitre IX : Exemple d'application de la traçabilité**

1. Exemple d'application de la traçabilité à la filière miel	47
1.1. Définition et risques	47
1.2. Difficultés de la filière	47
1.3. Maillons de la filière miel	47
1.4. Documents de traçabilité et éléments à tracer	48
2. Exemple d'application de la traçabilité à la chaîne de production d'un fromage	50
2.1. Difficultés rencontrées	50
2.2. Maillons de la chaîne de production	50
2.3. Collectes des informations et outils	50

Références bibliographiques	51
-----------------------------	----

### **Introduction**

Le secteur de l'agro-alimentaire est un des secteurs sensibles. Les obligations réglementaires exigées par les autorités responsables de la santé publique, ont pour objectifs de mettre sur le marché des aliments sains et salubres. Elles sont assurées essentiellement par le respect de règles d'hygiène et la mise en place de la méthode HACCP. Cependant, en cas d'une crise sanitaire, tout intervenant d'une filière doit pouvoir démontrer qu'il n'est pas à l'origine de la contamination et est dans l'obligation d'identifier son amont et son aval.

Les crises sanitaires liées à la consommation d'aliments présentant un danger se succèdent. Dans les années 90 plusieurs pays européens ont connu l'émergence de la maladie de Creutzfeldt Jakob (maladie à prions). Jusqu'à nos jours des cas de cette maladie sont recensés à travers l'Europe. La maladie a été associée à la consommation de viande bovine. Les bovins mis en cause ont consommés une alimentation inappropriée (farine à partir de carcasse de bétails). Depuis des exigences à travers des textes réglementaires sont instaurées dans cette filière.

Récemment deux crises sanitaires ont été médiatisées, incriminant le groupe Nestlé. Des cas d'intoxication alimentaires à *Salmonella* et à *E. coli* dues à la consommation respectivement de chocolat kinder et de pizza Buitoni.

Dans ces situations d'urgences, un système de Traçabilité est indispensable, afin de réaliser un retrait/ rappel. Ce système quand il est efficace, il permettra d'identifier les produits de lots, les différents intervenants d'une filière ainsi que l'origine du danger. Le but étant d'une part la protection du consommateur et d'autre part l'utilisation des données tracées afin d'analyser l'origine de contamination ou de dysfonctionnement, de proposer des solutions et de les appliquées.

Ce polycopié intitulé : « Traçabilité des aliments » destiné aux étudiants de première année Master « Qualité des Produits et Sécurité des Aliments » constitue un document de révision.

Il a pour objectif d'initier les étudiants au concept de traçabilité, à travers la compréhension des objectifs, de la méthodologie et des outils de la traçabilité.

## Chapitre I

### Introduction à la traçabilité pour l'agro-alimentaire

#### 1. Introduction

La maîtrise de la qualité et de la sécurité de toutes denrées alimentaires sont parmi les préoccupations majeures de tout état et sont au cœur de nombreux débats qui datent depuis des décennies. Ainsi de nombreux systèmes sont mis en place afin de maîtriser la qualité et la sécurité des produits issus de la filière de l'agro-alimentaire.

La gestion de la filière agro-alimentaire nécessite l'intervention de nombreux systèmes tels que la gestion de la qualité, le système HACCP et les bonnes pratiques d'hygiène. Tous ces moyens ont pour finalité, la mise sur le marché de produits qui sont sains salubres et de qualité. Des défaillances peuvent survenir et la probabilité qu'un accident apparaisse n'est pas nulle, d'où l'importance de la mise en place de la traçabilité.

La traçabilité dans le secteur de l'agro-alimentaire est un concept qui est né, suite à la crise sanitaire des années 1990 où de nombreux pays européens, notamment la France et l'Angleterre ont connus des cas d'encéphalopathie spongiforme. Les enquêtes ont mis en cause l'origine de l'alimentation des bovins.

Depuis cette crise, les consommateurs qui sont de nos jours mieux informés, exigent plus de garantie sur les aliments qu'ils consomment. Quant aux industries, elles sont pénalisées par les crises provoquées par les médias qui s'intéressent aux moindres problèmes alimentaires.

Il semblerait que la sécurité et la traçabilité sont deux notions difficilement dissociables d'où l'intérêt de la mise en place de la traçabilité au sein de la filière agro-alimentaire. La traçabilité est implicite à tout système qualité et est le maître mot de toutes les décisions.

#### 2. Définitions

**2.1. L'industrie agroalimentaire :** elle regroupe toutes les activités permettant de transformer des produits semés, cultivés, récoltés ou chassés dans la nature en produits d'alimentation.

**2.2. Qualité :** ensemble de caractéristiques d'une entité qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés et implicites (selon la norme **ISO 8402**).

**2.3. Sécurité des denrées alimentaires:** elle est assurée par un système de management de la Sécurité des denrées alimentaires. Selon la norme ISO 22000, ce système permet à toute entreprise directement ou indirectement impliquée dans la filière alimentaire d'identifier les dangers pertinents et de les maîtriser efficacement.

### **2.4. Traçabilité**

Il existe plusieurs définitions de la traçabilité :

- Selon la norme **ISO 8402**: La traçabilité est l'aptitude à retrouver l'historique l'utilisation ou la localisation d'une entité au moyen d'identification enregistrées (l'entité peut désigner une activité, un processus, un produit, un organisme ou une personne)
- Selon le **codex alimentarius** : La notion de traçabilité englobe divers éléments comme l'origine des matériaux ou matières premières et des pièces ou éléments, l'historique de la transformation du produit et la distribution du produit après la livraison.

#### **2.4. Système de Traçabilité des aliments :**

Le système de traçabilité des aliments correspond à la totalité des informations et des opérations qui sont capables de maintenir l'information souhaitée du produit alimentaire et ses ingrédients à travers toutes ou une étape de la chaîne d'approvisionnement.

Autrement dit le système de traçabilité des aliments c'est l'ensemble d'éléments corrélés ou interactifs ayant pour finalité le « Tracing » (suivi qualitatif) et le « tracking » (suivi quantitatif) d'un ou plusieurs catégories d'objets donnés.

### **3. But de la traçabilité**

Le système de traçabilité a pour but de relier le **flux physique** au **flux d'information** et d'en assurer une documentation complète de toutes les étapes de la **chaîne d'approvisionnement** et de la production. De manière facile et rapide, la traçabilité permettra à tous intervenant du secteur agroalimentaire d'identifier et de trouver des réponses à quand ?, où ? et par qui ?.

Finalement, la traçabilité est un outil au service de la protection du consommateur. Elle doit permettre de suivre et d'identifier tous les produits suspectés d'être à l'origine du risque, de localiser l'ensemble de ces mêmes produits et d'en organiser le rappel et le retrait.

### 4. Aspect de la traçabilité

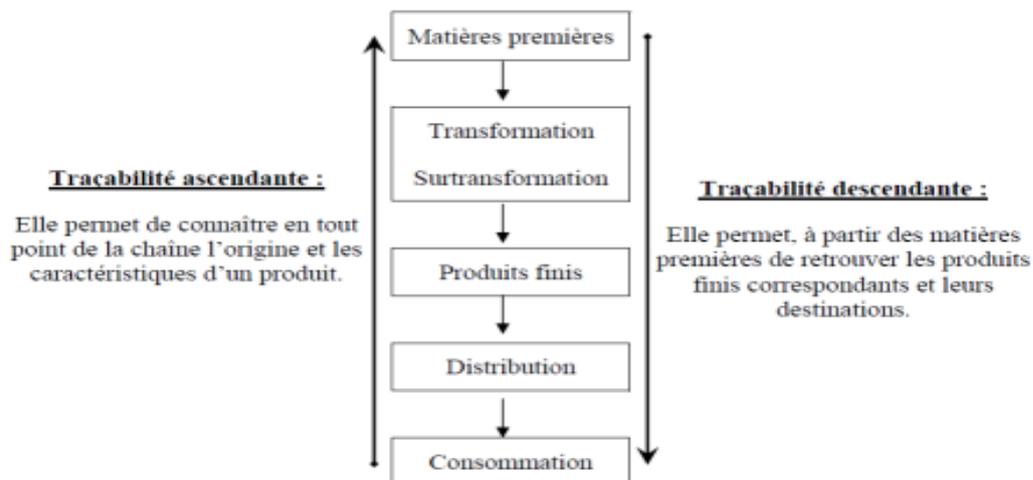
La traçabilité peut être envisagée selon 2 dimensions qui sont la traçabilité administrative et la traçabilité qualitative.

#### 4.1. Traçabilité administrative

**4.1.4. Traçabilité ascendante :** c'est la capacité en tout point de la chaîne d'approvisionnement, à retrouver l'origine et les caractéristiques d'un produit à partir d'un ou plusieurs critères donnés. C'est en quelque sorte l'historique de l'aliment, sa carte d'identité.

**4.1.4. Traçabilité descendante :** c'est la capacité en tout point de la chaîne d'approvisionnement à retrouver la localisation de produits à partir d'un ou plusieurs critères donnés. Elle est indispensable pour procéder à des retraits ou rappels de produits.

#### Résumé de la traçabilité administrative :



**Figure 1 : schéma résumant la traçabilité administrative**  
[http://www.fdto.qc.ca/userfiles/introduction\\_traçabilité-09-02.pdf](http://www.fdto.qc.ca/userfiles/introduction_traçabilité-09-02.pdf).

#### 4.2. Traçabilité qualitative

Elle permet de garder la mémoire des événements marquants à chaque étape de la vie du produit. Il s'agit notamment :

- ✓ De tous les éléments distinctifs (signes ou marques de qualité qui concernent à la fois l'aliment et son environnement de production). Ce peut être par exemple un produit issu de l'agriculture biologique.
- ✓ L'ensemble des contrôles et **autocontrôles** qui ont été réalisés comme par exemple, un **barème de stérilisation**.

### 5. Types de traçabilité

Vue sous différents angles, la traçabilité logistique peut être de plusieurs types :

#### 5.1. Selon différents objectifs

- ✓ **Tracing** : Ce type de traçabilité correspond à la **traçabilité produit**. Elle sert à identifier l'origine d'une unité de charge ou d'un lot précis et qui peut être qualifiée de **traçabilité qualitative**. Ce type de traçabilité répond aux questions « **quoi** », « **avec quoi** », « **comment** », « **par qui** » et « **pourquoi** »
- ✓ **Tracking** : Ce type correspond à la **traçabilité sur la logistique** du produit. Il permet de **localiser** le produit dans le temps et dans l'espace. Autrement dit, c'est la possibilité de suivre l'**itinéraire** parcouru par une unité de charge ou un lot de marchandise. Ce type de traçabilité répond aux questions « **où** » et « **quand** ».

#### 5.2. Selon le champ d'application :

- ✓ **Traçabilité interne** : elle couvre la trajectoire du produit tout au long de la chaîne de production jusqu'à leur expédition

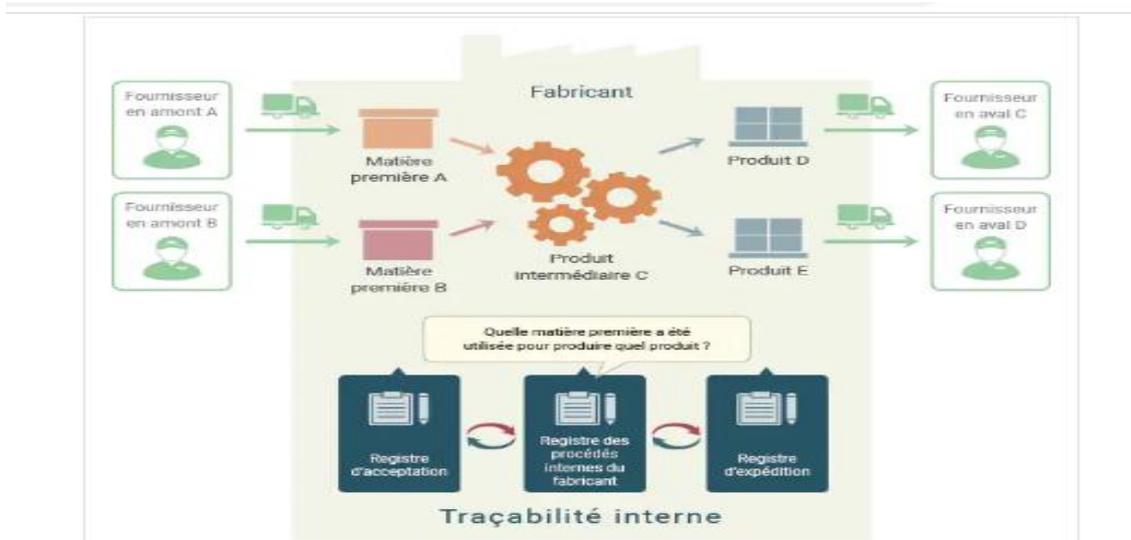


Figure 2 : Schéma représentant la traçabilité interne

[https://www.keyence.fr/ss/products/marketing/traceability/basic\\_about.jsp](https://www.keyence.fr/ss/products/marketing/traceability/basic_about.jsp)

- ✓ **Traçabilité externe** : elle correspond au système d'identification et d'enregistrement qui va au-delà des critiques parcouru par le produit. Elle englobe l'ensemble des maillons de la chaîne d'approvisionnement.

### 6. Avantages de la traçabilité

- Répondre à des exigences réglementaires
- Partie intégrante des systèmes qualité (retrace les problèmes à la source)
- Obtenir un avantage concurrentiel (faciliter l'obtention de certification)
- Réduire les pertes en cas de retrait /rappelle de produit
- Responsabiliser les producteurs, transformateurs et détaillants
- Tisser les liens avec le consommateur
- Améliorer sa gestion, sa logistique
- connaître l'incidence des matières primaires sur les procédés

### 7. Inconvénients de la traçabilité

- La traçabilité ne garantit pas la salubrité

## ***Traçabilité des Aliments***

---

-La traçabilité peut être à l'origine de la sélection des fournisseurs : par exemple sur un ensemble de fournisseurs, l'exploitant peut sélectionner que les fournisseurs ayant la possibilité d'identifier par un code leurs produits ou ayant un système de traçabilité.

-La traçabilité peut être responsable de la diminution de la productivité : la productivité subit d'autant plus de contrainte que la traçabilité est fine.

-La traçabilité est plus complexe dans le cas des produits obtenus par assemblage.

-Un système de traçabilité peut être coûteux.

## **Chapitre II**

### **Sécurité des aliments et traçabilité**

#### **1. Introduction**

La traçabilité est un des outils indispensable dans tout processus de qualité des produits susceptibles d'affecter la santé humaine notamment l'alimentation. Il est l'un des sujets d'actualité recouvrant différents concepts notamment la sécurité, la transparence de l'origine des produits, la loyauté des transactions commerciales et la qualité en général.

Dans ce cours nous allons aborder les différentes références réglementaires (**codex alimentarius**; règlement de la commission européenne et la réglementation algérienne). Il est à noter que ces textes réglementaires ont pour objectifs la protection du consommateur.

#### **2. Références réglementaires**

Plusieurs textes normatifs et réglementaires font référence à la traçabilité.

##### **2.1. Codex alimentarius :**

Le codex alimentarius fait référence à la traçabilité ou on peut citer comme exemple un chapitre intitulé « principes applicables à la traçabilité/ au traçage des produits en tant qu'outil d'un système d'inspection et de certification des denrées alimentaires » CAC/GL 60-2006 .

*NB* : le codex alimentarius est un ensemble de normes, de lignes directrices et de codes d'usages adoptés par la commission du codex alimentarius, cette commission a été créé par l'ONU et l'OMS.

##### **2.2. Normes ISO**

**ISO 22000 : 2005** : selon cette norme le système de traçabilité doit être:

-capable d'identifier les lots de produits et de pouvoir les relier au matériel de production par lots et les enregistrements de livraison.

-capable d'identifier le matériel entrant du fournisseur immédiat et la voie de distribution initiale du produit fini.

-ces enregistrements sont archivés durant une période bien défini pour une évaluation du système et aussi pour retirer des produits potentiellement non sûrs.

**ISO/TS 22004 :2005** : il est à considérer :

- Les activités d'organisation qui peuvent avoir un impact sur la complexité d'un système, tel que les ingrédients et leur nombre, réutilisation de produit, matériel en contact du produit, production continue/ discontinue, agrégation

**ISO22005 : 2007** : traçabilité de la chaîne alimentaire – principes généraux et exigences fondamentales s'appliquant à la conception du système et à sa mise en œuvre.

### **2.3. Réglementation européenne**

Dans le secteur de l'agro-alimentaire, de nouvelles règles sont entrées en vigueur où chacun des acteurs des filières agricoles et alimentaires se doit de définir le niveau et la précision de la traçabilité dont il a besoin pour assumer ses responsabilités. Le statut d'outil de gestion des risques sanitaires, de la traçabilité a été officialisé dans la législation européenne.

L'union européenne a adopté le règlement 178/2002 où apparaît un certain nombre de nouvelles obligations pour les opérations de filières agro-alimentaires en matière de gestion des risques, au rang desquelles figure la traçabilité. Ce règlement 178/2002 ou « Food Law » rend obligatoire la mise en place d'un dispositif de traçabilité pour tous les opérateurs des filières agricoles et agro-alimentaires.

Une autre référence est le règlement d'exécution (UE) n° 931/2011 de la commission du 19 septembre 2011 relatif aux exigences de traçabilité définies par le règlement (CE) 178/2002 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les denrées alimentaires d'origine animale.

### **2.4. Réglementation algérienne**

Dans la réglementation Algérienne, nous trouvons la Loi n° 09-03 du 29 Safar relative à la protection du consommateur et à la répression des fraudes, titre II, chapitre V de l'obligation de l'information du consommateur article 17 et article 18.

### **3. Exigences en matière de traçabilité**

#### **3.1. Exigences règlementaires relatives à la sécurité**

Tels que cité précédemment plusieurs textes règlementaires et normatifs font références à la traçabilité obligeant ou incitant à son adoption comme éléments indispensables pour la sécurité.

Ce que nous devons retenir de ces textes est que les importateurs doivent être en mesure d'identifier leurs fournisseurs de produits alimentaires ainsi que leurs clients.

Le règlement CE 178/2002 fixe les obligations applicables aux entreprises du secteur de l'agro-alimentaire. Ce règlement impose une traçabilité à toutes les étapes de la filière avec une obligation de résultats mais non de moyens.

Dans cet article, le règlement précise un ensemble de règles de bases conçues pour que le marché ne comporte que des denrées alimentaires pour animaux sûrs.

#### **3.2. Exigences spécifiques**

On peut distinguer entre autres les exigences générales, des exigences spécifiques de traçabilité qui peuvent être :

- ✓ **Exigences par rapport à une législation sectorielle** : elles ne s'appliquent qu'à certaines catégories de produits alimentaires (fruits et légumes, bœuf, poisson, miel, huile d'olive) afin que le consommateur puisse identifier leur origine et leur authenticité.
- ✓ **Exigences par rapport à des règles spécifiques aux OGM** : qui garantissent que la présence d'OGM dans un produit peut être détectée et requièrent un étiquetage précis afin que les consommateurs puissent choisir en connaissance de cause.
- ✓ **Exigences dans le cas d'animaux** : les producteurs sont tenus d'identifier chaque animal à l'aide d'une marque indiquant les détails de son origine et lorsque les animaux sont conduits à l'abattoir, doit leur être apposé un cachet comportant le code de traçabilité. Les instruments utilisés (marque auriculaire, passeport, codes à barres) peuvent varier d'un pays à l'autre mais doivent contenir les mêmes informations.

Les exploitants du secteur alimentaire s'assurent que les informations suivantes concernant les expéditions de denrées alimentaires d'origine animale sont mises à la

disposition de l'exploitant du secteur alimentaire aux quel les denrées sont livrées et sur demande à l'autorité compétente.

Les exploitants du secteur alimentaire s'assurent que les informations suivantes concernant les expéditions de denrées alimentaires d'origine animale sont mises à la disposition de l'exploitant du secteur alimentaire auquel les denrées sont livrées et, sur demande à l'autorité compétente :

- une description exacte des denrées
- le volume ou quantité de denrées
- les noms et adresses de l'exploitant du secteur alimentaire qui a expédié les denrées
- les noms et adresses de l'expéditeur s'il diffère de l'exploitant du secteur alimentaire qui a expédié les denrées
- les noms et adresses de l'exploitant du secteur alimentaire auquel les denrées ont été expédiées
- les noms et adresses de l'exploitant du secteur alimentaire

#### **4. Traçabilité et sécurité des aliments**

La traçabilité est une nécessité stratégique dans le cas d'un aliment défectueux ou contaminé. Ce n'est qu'un système de traçabilité efficace qui permettra de gérer une telle situation d'urgence via le rappel ou le retrait des produits suspectés ou contaminés. En cas d'absence de ce système qui participe à la gestion des crises, l'opérateur économique risque des pertes économiques et son image de marque sera affectée.

##### **4.1. Retrait/Rappel**

La gestion des risques en matière de sécurité alimentaire impose de procéder à :

- ✓ **Un retrait:** il s'agit d'actions conservatoires d'urgence pour réduire au maximum les possibilités d'atteinte de la santé des consommateur, ou de limiter la diffusion dans les circuits commerciaux de produits alimentaires ne répondant pas aux critères réglementaires de sécurité ou de conformité. Les mesures conservatoires comportent le retrait des produits des circuits commerciaux.

- ✓ **Un rappel** des produits est un outil fondamental dans le cadre d'un plan de réponse aux urgences en matière de sécurité sanitaire des aliments. Il s'agit d'une action volontaire de la part de l'opérateur économique concerné, suite au constat par les services propres d'anomalies de fabrication ou de non-conformité pour ne pas faire l'objet de poursuites judiciaires et protéger la renommée commerciale.

### **4.2. Gestion des situations d'urgence**

La gestion de crise a pour objectif de prévenir, éliminer ou réduire à un niveau acceptable le risque pour la santé humaine.

Il est à noter qu'un système de traçabilité efficace ne doit pas exclure d'enregistrer tout évènement en relation avec la sécurité de l'aliment. L'AFNOR a décrit les accidents et autres situations d'urgence que peut raisonnablement rencontrer une entreprise et qui peuvent avoir un impact sur la sécurité des denrées alimentaires :

- Incendie de bâtiments
- Inondation des zones de stockage
- Bioterrorisme et sabotage
- conditions climatiques extrêmes
- Pannes énergétiques
- Accidents routiers
- Contamination soudaine de l'environnement immédiat
- Apparition d'un nouveau danger à prendre en compte
- Panne d'équipement contribuant à la sécurité des aliments

Tableau 1 : Quelques exemples de situations d'urgence et les actions mises en œuvre

<https://docplayer.fr/1128893-Tracabilite-retrait-rappel-et-gestion-de-crise-module-de-soutien-n-10-cree-le-04-06-2009-olb-sp-page-1-sur-11.html>

**Prise en compte des situations d'urgence et accidents**

Situations d'urgence	Actions mises en œuvre
<b>Problème technique</b>	
Elévation température chambre froide	Information du responsable HACCP et du responsable de l'usine Réparation Transfert vers une autre chambre froide Contrôles renforcés des produits Evaluation du devenir des produits concernés par le responsable HACCP
Eau : baisse de pression ou de disponibilité	Information du responsable de l'usine Limitation de l'utilisation d'eau, réservée aux besoins vitaux de l'usine
Coupure d'électricité	Information du responsable de l'usine Mise en route de groupes électrogènes aptes à satisfaire les besoins principaux de l'entreprise
Niveau critique fuel, gaz, bois de fumage, ...	Information du responsable de l'usine Niveau d'alerte permettant de maintenir les activités essentielles avant réapprovisionnement
Air comprimé	Information du responsable de l'usine Réparation Appel à des compresseurs extérieurs (compresseurs de chantier, par exemple)
Incendie	Utiliser les moyens de lutte disponibles Information du responsable de l'usine, Isoler les produits susceptibles d'être contaminés agent d'extinction Evaluation de leur devenir par le responsable HACCP
<b>En cours de production</b>	

## **Chapitre III**

### **Lignes directrices et Démarche de la traçabilité globale**

#### **1. Introduction**

Dans le secteur agro-alimentaire, l'application de la traçabilité permettra d'une part de répondre aux exigences réglementaires et d'autre part d'optimiser le fonctionnement et la performance de l'entreprise. En effet la traçabilité devient un outil indispensable permettant d'identifier les failles des processus, obtenir rapidement les causes d'un dysfonctionnement process, optimiser l'organisation grâce à des indicateurs de performance fiables (référencement fournisseur, respect des cahiers de charges, logistique interne, relation clients, lutte contre la contrefaçon) ou encore gérer rapidement un retrait/rappel de produits.

#### **2. Condition de réussite de la traçabilité**

Quatre conditions doivent être respectées pour la réussite de la traçabilité:

- L'identification des produits de l'achat de matière première jusqu'aux livraisons clients
- Gestion de l'acquisition, du stockage, de l'expédition et de l'archivage des données
- Gestion des liens entre les lots et avec le système de management de la qualité existant
- Communication entre les acteurs

#### **3. Principes de la mise en place de la traçabilité**

##### **3.1. Réflexion stratégique:**

Chaque entreprise doit élaborer une stratégie afin de donner un objectif à sa traçabilité. Il est primordial d'effectuer une réflexion stratégique à travers une analyse des besoins de l'entreprise et des besoins de la traçabilité. La réponse à des questions simples sont indispensables à la mise en place de la traçabilité.

Généralement ces questions sont :

- Pourquoi mettre en place la traçabilité

- Qu'apporte-elle
- Y'a-t-il des exigences réglementaires
- Que veut le consommateur
- Qu'elle est la stratégie qu'on veut développer
- Est-ce qu'on veut différencier le produit ou économiser

La rigueur dans un système de traçabilité est une exigence, il ne doit pas y avoir de journée sans traçabilité ou un lot non identifié. L'information doit être maîtrisée de bout en bout. Dans le cas contraire la traçabilité est considérée inefficace.

### **3.2. Implication de la direction de l'entreprise et sensibilisation du personnel**

L'implantation d'un système de traçabilité nécessite l'implication de la direction. Cette dernière a pour rôle de sensibiliser et motiver son personnel.

### **3.3. Evaluation de l'existant**

Toute entreprise possède des systèmes qui lui permettent la gestion de la qualité, des risques et situation d'urgence, etc. Une des premières étapes pour la mise en place de la traçabilité est d'établir un état des lieux de l'entreprise et de sa façon de fonctionner.

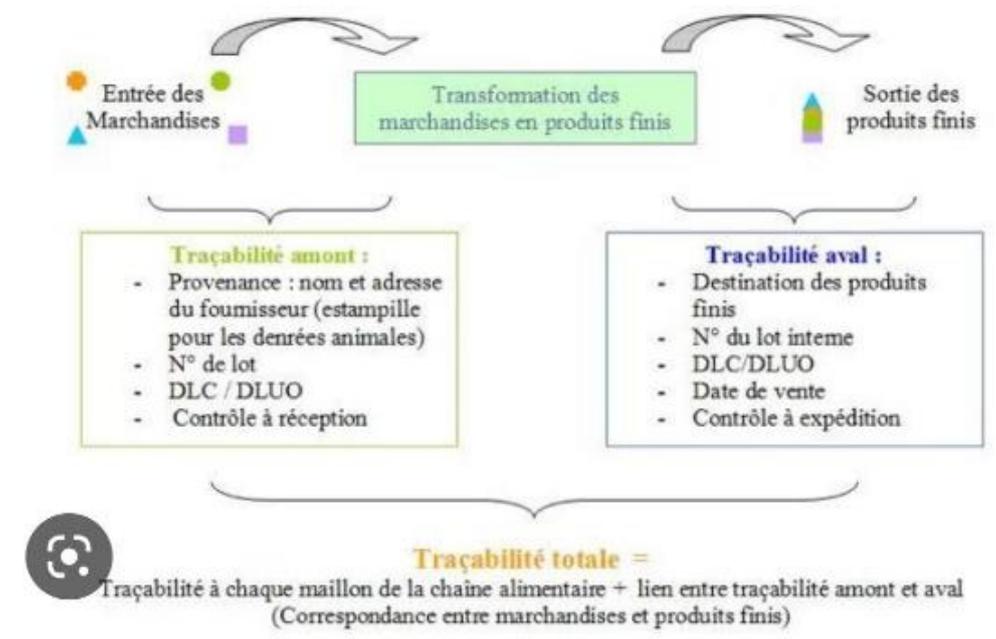
### **3.4. Réflexion sur la logistique**

Toute entreprise souhaitant mettre en place la traçabilité doit réfléchir à son flux de produit et à comment garantir la traçabilité à chaque étape. Elle doit déterminer les points critiques où la traçabilité pourrait se perdre tout au long de la filière (du choix du fournisseur jusqu'à l'envoi des commandes). Les points critiques pour la traçabilité sont:

- ✓ **Amont de la transformation** : il faut s'assurer que les fournisseurs possèdent un système de traçabilité ou tout du moins un système de rappel de produit. Chaque matière première reçue doit avoir un numéro de lot (ou numéro d'identification) donné par le fournisseur ou en interne par l'entreprise elle-même.
- ✓ **Inventaire des matières premières** : l'inventaire et la localisation des matières premières (qualité et numéro d'identification) doivent être soigneusement suivis.
- ✓ **Opération de transformation** : pour chaque étape de transformation, la relation entre les matières premières utilisées et le produit fini doit être clairement établie.

Chaque traitement reçu par le produit doit être enregistré (exemple pour le traitement thermique du produit, on enregistre le couple temps/ température)

- ✓ **Inventaire des produits finis** : l'inventaire et la localisation des produits finis (quantité et numéro de lot) doivent être soigneusement suivis.
- ✓ **Préparation des commandes et expéditions** : tous les produits finis expédiés doivent être 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 rechercher les produits



**Figure 3 : Données indispensables à transférer pour la traçabilité amont et traçabilité avale**

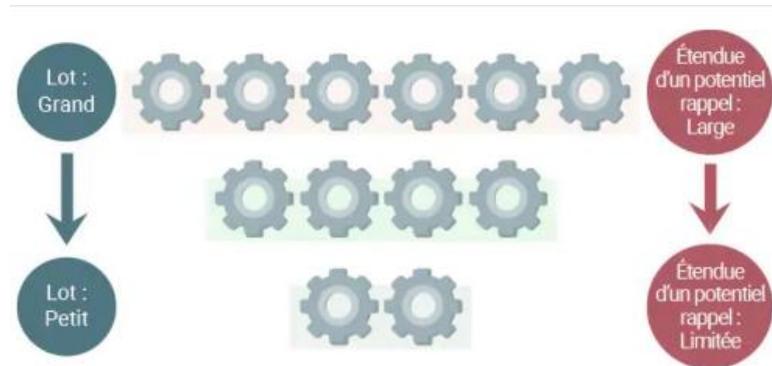
(<https://www.hygiene-securite-alimentaire.fr>)

### 3.5.Choix des lots et des identifiants

**3.5.1. Définition d'un lot:** D'après les normes ISO, un lot est l'ensemble d'unités présentant des caractéristiques homogènes et prédéfinies en regard de ce que l'on veut tracer

**3.5.2. Choix d'un lot :** l'entreprise doit prendre une décision quant à la taille du lot. Cette décision est stratégique, car elle détermine le risque encouru en cas de rappel toute en gardant

une bonne productivité. Des lots plus petits permettent de retirer des circuits le minimum de produits.



**Figure 4 : Schéma représentant la relation entre la taille du lot et le risque de perte économique**

[https://www.keyence.fr/ss/products/marketing/traceability/intro\\_system.jsp](https://www.keyence.fr/ss/products/marketing/traceability/intro_system.jsp)

**3.5.3. Exemples de lots :** Selon le procédé de fabrication, on distingue :

- ✓ **Un lot issu d'un procédé continu :** qui peut correspondre à la fabrication d'une journée, une bête, un tank ou bien la production d'un fournisseur..... En pratique, la taille du lot est souvent ramenée à l'équipe ou au jour.
- ✓ **Un lot issu d'un procédé discontinu :** dans ce cas le lot est clairement identifié, soit par une quantité liée à la capacité de l'équipe, soit à une quantité à délivrer
- ✓ **Un lot issu de la fabrication type assemblage:** dans ce cas les mélanges se font à un ou plusieurs stades de fabrications. Le choix du lot est plus complexe.
- ✓ **Mise en place d'un système d'identification :** Il est nécessaire de mettre en place un système d'identification de produits, un code propre à l'entreprise qui est facilement déchiffrable et qui sera la clé pour trouver l'historique du produit (exemple date de transformation, expiration.....).

### 3.6. Choix et sauvegarde des données à recueillir

Les données recueillies doivent être sauvegardées, notamment les données concernant la garanti de la salubrité du produit, sa qualité, son origine et les traitements reçus tels que la température d'ambiance, la pression, la température à cœur du produit, débit.....). Ces informations doivent être gardées pendant un temps défini et pouvoir être reliées à un lot de fabrication de produits.

### 3.7. Choix des moyens de la traçabilité

L'exploitant peut choisir les moyens à utiliser pour assurer la traçabilité. Par exemple il a le choix d'utiliser un support papier ou un support informatique. Il a aussi le choix d'utiliser parmi les différents outils de marquage et de lecture ceux qui lui conviennent.

### 3.8. Formation du personnel pour l'implantation de la traçabilité

La réussite du projet de traçabilité passe par la formation du personnel, sa sensibilisation aux problèmes et sa motivation

### 3.9. Contrôle de l'efficacité du système

Un contrôle doit être effectué périodiquement. Il permettra de vérifier la traçabilité descendante et ascendante et d'améliorer la procédure au besoin.

## 4. Éléments à tracer

Pour pouvoir déterminer les éléments à tracer, il est essentiel de schématiser la traçabilité en : Traçabilité amont ; traçabilité interne et traçabilité Aval. La figure 1 représente un exemple de la traçabilité globale.

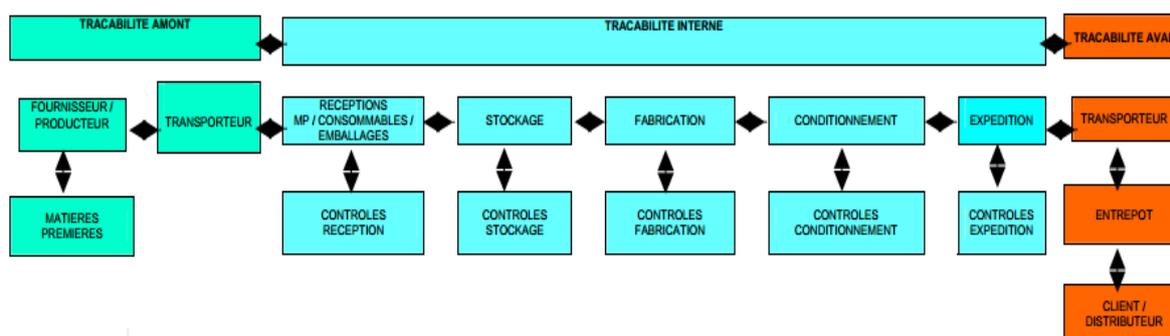


Figure 5 : Traçabilité globale (Afnor module de soutien n°10, 2009)

## **Traçabilité des Aliments**

Au niveau de chacune de ces 3 grandes familles de traçabilité, des informations sont relevées, identifiées et enregistrées pour des activités et des caractéristiques du produit faisant l'objet de traçabilité.

L'AFNOR définit les éléments à tracer au niveau de la :

- ✓ **Traçabilité Amont** : les activités concernées par la traçabilité sont les achats, approvisionnement et la qualité
- ✓ **Traçabilité Interne** : les activités concernées par la traçabilité sont la réception, le stockage, la qualité, l'ordonnancement, la préparation la fabrication le conditionnement préparation de commandes stockage de produits finis et maintenance
- ✓ **Traçabilité Avale** : les activités concernées par la traçabilité sont l'expédition et logistique

**Tableau 2 : un exemple des éléments à tracer au niveau de la traçabilité amont (source : Traçabilité totale en agroalimentaire – Chi-Dung Ta- AFNOR)**

	SERVICE CONCERNE	DONNEES A MAINTENIR A JOUR / A TRACER
<b>TRACABILITE AMONT</b>	<b>ACHATS</b>	Liste de fournisseurs avec références des produits achetés (et fournisseurs de substitution) Fiches techniques et de données de sécurité Certificats d'alimentarité Certificats LABEL : exemple BIO/Commerce équitable Résultats de test de migration pour les emballages concernés (en contact direct avec les denrées) Procédure de référencement des fournisseurs de Matières Premières (MP) et de Matériaux d'Emballages (ME) : cahiers des charges, signature des spécifications techniques et des contrats. Archivage des données et des documents : Où ? Comment ? Quelle durée ?
	<b>APPROVISIONNEMENT</b>	Planning des achats de matières premières (MP) et de matériaux d'emballage (ME). Documents d'enregistrement des achats. Archivage des données et des documents : Où ? Comment ? Quelle durée ?
	<b>QUALITE</b>	Evaluation de la criticité des MP et ME et hiérarchisation des risques. Liste des MP à risque et des ME en contact alimentaire. Liste des auxiliaires technologiques (lubrifiants de machines, colles, encres, produits de maintenance et produits de nettoyage). Démarche de traçabilité des filières et des contrats de culture. Plan de surveillance en sécurité alimentaire : liste des analyses / produits / fréquence, résultats. Audits des fournisseurs de MP et ME : planning, compte rendu, mise en place et suivi des actions préventives et correctives. Test de traçabilité sur les MP et ME livrés au client : évaluation de la réactivité et de la fiabilité par rapport à un incident sur une matière. Archivage de données et des documents : Où ? Comment ? Quelle durée ?

### **5. Lignes directrices**

Par définition les lignes directrice (ou directives administratives) sont un acte administratif par lequel le détenteur d'un pouvoir discrétionnaire décrit à l'avance la façon dont il l'exercera.

Autrement dit les lignes directrices sont adoptées par les différentes institutions afin de pouvoir mieux coordonner l'application des législations de manière non conjointe, c'est-à-dire sans obligations juridiques pour les destinataires.

Les lignes directrices en traçabilité sont destinées à faciliter l'application des principales dispositions de la législation en matière d'aliments. Généralement elles portent sur :

- La traçabilité continue tout au long de la chaîne alimentaire :
- Le cadre opérationnel pour le retrait des produits
- La responsabilité des exploitants
- Les exigences applicables aux importations et aux exportations

Par exemple le document méthodologique: FD V 01-020 « lignes directrices pour l'établissement d'une démarche traçabilité dans les filières agricoles et alimentaires publié en juin 2002, a pour objet de:

-Précisez les définitions relatives à la traçabilité

-Clarifier les objectifs que vise la traçabilité dans l'ensemble des outils de la qualité et en préciser les limites ou périmètres

-Définir les cadres des applications ainsi que les modalités de mise en œuvre en fonction des contraintes techniques et économiques et de la taille des entreprises

-Fournir une typologie de questions à se poser et un choix de réponses correspondant à une liste d'objectifs dans le but d'assurer une continuité de la traçabilité tout au long de la chaîne de production.

### **6. Démarche de la traçabilité globale**

La traçabilité globale correspond à une traçabilité amont, interne et aval. Le fait de pouvoir assurer une traçabilité de bout en bout, est une exigence pour la réussite de la traçabilité. Lors de l'implantation du projet traçabilité le groupe agro-alimentaire doit définir les directives sur la traçabilité pour l'ensemble des pôles d'activités.

Dans ces directives, les règles générales sont fixées et sont à respecter dans les 3 domaines amont, interne et aval. Chaque branche a décliné ces exigences en instructions applicables à l'ensemble des sociétés du pôle concerné.

**6.1. Phases du projet :** la mise en place de la traçabilité est considérée comme un projet. Ce projet comprend :

- **Une première étape** qui correspond à réaliser un état des lieux de la situation et des pratiques en traçabilité dans le pôle par l'intermédiaire d'un questionnaire,
- **Une deuxième étape** qui correspond à fixer les règles par le comité pilotage à travers les instructions traçabilité ainsi que les audits de traçabilité à effectuer dans les usines.

**6.2. Audits de traçabilité :** ils sont les points essentiels et incontournables pour l'implantation de la traçabilité globale. Ils ont été réalisés de façon ascendante et descendante selon des critères rigoureux conformément aux grilles d'audits préétablis.

*NB : l'audit est un examen méthodique et indépendant sur le plan fonctionnel en vue de déterminer si les activités et les résultats obtenus satisfont aux objectifs préétablis*

**6.2.1. Traçabilité ascendante :** l'exercice consiste à partir d'un échantillon de produit fini de remonter pas à pas l'ensemble du processus de fabrication depuis le quai d'expédition jusqu'au magasin de réception de matières premières (MP) et matériaux d'emballage (ME). L'objectif est de pouvoir retrouver l'enregistrement :

-à l'expédition :

- de l'ensemble des données concernant les conditions de fabrications, la maintenance des équipements, le nettoyage, les contrôles en lignes etc
- des lots de MP et ME utilisés avec l'ensemble des données indispensables pour avoir le lien de traçabilité

- de toutes les anomalies ou dysfonctionnement dans le processus de fabrication, ainsi que le suivi des actions correctives

- de l'archivage des documents et des données : où comment combien de temps

**6.2.2. Traçabilité descendante** : dans cet exercice ont choisi une MP ou ME dans l'entrepôt de stockage de l'usine et on effectue le suivi du processus de fabrication jusqu'à l'expédition des produits finis.

L'objectif est de pouvoir identifier :

- l'historique de l'utilisation de ce lot de MP et ME

- de l'ensemble de données concernant les conditions de fabrication, la maintenance des équipements, le nettoyage, les contrôles en ligne etc.

- à l'expédition

- de l'archivage des documents et des données : où, comment, combien de temps

Une fois les audits réalisés, par rapport aux écarts constatés les sites audités proposent un plan d'action qui nécessite soit des moyens humains soit des investissements en matériels

Les actions mise en place sont :

- Formation du personnel aux nouvelles tâches

- Achat des équipements de marquage

- Amélioration du système qualité existant dans l'entreprise

## **Chapitre IV**

### **Objectifs et limites de la traçabilité**

#### **1. Introduction**

La traçabilité est le couplage de flux d'informations aux flux physique et aux activités relatives à un même processus. Elle répond à deux finalités complémentaires, la sécurité et l'exécution. Elle permettra :

- d'accroître la transparence
- de respecter les objectifs de développement durable
- d'assurer la sécurité alimentaire
- d'augmenter les profits des producteurs

La traçabilité dans le secteur agro-alimentaire vise à :

- fournir davantage d'informations sur les aliments aux consommateurs,
- identifier les risques en matière d'intoxication alimentaire,
- opérer plus facilement des retraits de produits alimentaires,
- protéger la santé publique,
- identifier les causes d'un problème en remontant la chaîne alimentaire

#### **2. Objectifs**

##### **2.1. Objectifs généraux**

Un système de traçabilité répondra de fait à de nombreux objectifs :

- conformité réglementaire
- meilleure efficacité des processus
- communication avec les fournisseurs et les clients
- avantages commerciaux
- avantages financiers (ex : réductions des intrants et vols)

La traçabilité doit permettre aux acteurs opérants de :

- ✓ suivre les flux : un système de traçabilité est un système permettant d'assurer la connaissance des fournisseurs et des lots de matières premières utilisés pour élaborer chaque lot de produit fini
  
- ✓ identifier la documentation nécessaire : afin de pouvoir tracer chaque opération, de suivre chaque étape de la production, du transport, du conditionnement, de la transformation, du stockage, de l'expédition ;
  
- ✓ assurer la coordination adéquate entre les différents acteurs impliqués : (petits producteurs, transporteurs, exportateurs)

La traçabilité doit aussi permettre de :

- ✓ pouvoir remonter la chaîne pour réagir le plus vite possible et le plus en amont possible: ainsi la traçabilité permettra d'opérer des retraits et des rappels et/ou prendre des mesures nécessaires qui s'imposent.
  
- ✓ garantir l'authenticité d'un produit, et les caractéristiques qui découlent du mode de production inscrites sur l'étiquette (ex. : produits « bio », produits vendus sous un « label » particulier, etc.....). La mise en place de la traçabilité alimentaire permet donc de valoriser des produits de niche (produits « terroir », produits garantis sans OGM, sans allergène,...). Pour les industriels, les motivations seront donc aussi d'ordre commercial.

### **2.2.Objectifs d'information et de transparence**

Les pouvoirs publics ont un devoir d'information et de transparence vis-à-vis des consommateurs. Il convient de mettre en place des procédures de gestion des produits non conformes, notamment des procédures de rappel, retrait et notifications aux autorités.

### **2.3. Objectifs éthique : traçabilité et développement durable**

On est dans l'obligation d'une part de contrôler l'exploitation des ressources naturelles et de prendre en compte le cycle de vie des produits, d'autre part de contrôler la circulation et l'utilisation de matières dangereuses afin de garantir la qualité et la composition des produits. Un système de traçabilité est basé sur l'analyse du cycle de vie d'un produit. De même pour la mesure d'impact d'un produit sur le milieu ou la santé, on doit s'intéresser à l'ensemble de son cycle de vie, depuis sa conception jusqu'à sa valorisation. La traçabilité est un levier indispensable au développement durable.

### **3. Limites de la traçabilité**

#### **3.1. Limites techniques :**

- ✓ **La traçabilité ne permet de retrouver que ce qui a été préalablement défini et enregistré :** Dans une situation de crise, peut apparaître un manque d'authentification des informations communiquées par l'opérateur, ou une difficulté à reconstituer le passage des informations d'une étape à une autre, en particulier aux points de ruptures que constituent le passage de l'amont (matières premières) à la transformation, ou en aval au stade grossiste lorsqu'il y a reconditionnement des produits, ou constitution de lots hétérogènes.
  
- ✓ **La traçabilité n'est pas un outil de maîtrise des caractéristiques du produit :**  
La traçabilité ne garantit pas la salubrité des aliments, par conséquent, elle ne devrait être mise en place qu'en complément d'un système de management de la sécurité sanitaire des denrées qui applique les concepts d'analyse et de prévention des risques le long de la chaîne de production.
  
- ✓ **Le maillon le plus faible en matière de traçabilité concerne essentiellement l'amont du produit :**  
La faiblesse de ce maillon est due principalement au mode d'approvisionnement en matière première lorsqu'il est lié à l'une des situations suivantes :
  - faible taille des exploitations (petits producteurs), se traduisant par une offre limitée de produits livrables en une fois, ou seulement sur une période de temps limitée, et par conséquent une diversité de lots
  - mauvaise organisation des producteurs

- recours de certains opérateurs à l'achat des produits au niveau des marchés locaux ou à partir de la collecte d'une production spontanée, ce qui conduit également à la diversité des lots dont on ignore l'origine ;
- recours de certaines unités de conditionnement ou de transformation pour leur approvisionnement à des intermédiaires, souvent nombreux, parfois difficiles à identifier, ce qui se traduit par un mélange de qualité de différentes origines
- la faible intégration amont-aval et l'absence de relations contractuelles entre producteurs et transformateurs (vente au plus offrant au moment de la récolte).

✓ **Le mode de production peut limiter la traçabilité :**

Le mode de production peut constituer une limite par exemple le cas de la préparation des cornichons où il faut ajouter, à plusieurs reprises, une quantité de saumure pour maintenir les conditions favorables à leur maturation. Ceci conduit à un produit fini contenant plusieurs « parties » de lots de sel : difficile de les retrouver

### **3.2.Limites économiques ou commerciales**

Dans les relations clients-fournisseurs, l'échange des données entre les partenaires doit être conçu pour ne pas en déséquilibrer les relations économiques : l'un et l'autre doivent admettre que certaines données puissent ne pas être échangées, notamment quand elles ont trait au processus (secrets de fabrication, « recettes »).

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.

## Chapitre V

### Méthodologie de la traçabilité globale

#### 1. Introduction

Chaque filière de l'agro-alimentaire présente des spécificités et risques propres à l'agriculture, la transformation, conditions de stockage.....etc. La mise en place de la traçabilité doit tenir compte, de la taille de l'entreprise, de l'importance de la production et des exigences du consommateur ainsi que de la réglementation.

Même si il n'existe pas de modèle idéal pour la mise en place de la traçabilité, dans la littérature on décrit les bases de la méthodologie ainsi que les étapes pouvant être adoptées afin de mettre en place une traçabilité.

#### 2. Principes clés de la traçabilité

- ✓ **Identifier** : l'identification doit être unique pour chaque lot et à chaque stade du processus ou de la filière.

La définition de lot peut varier en fonction du procédé de fabrication et donc éclairer peu sur ce qu'est un lot en cours de production. Prenons l'exemple d'une entreprise qui produit de la viande cuite où le lot de réception peut être défini de très nombreuses manières, du plus fin au plus large.

- choix n°1 : un lot = un camion + un numéro de réception + un abattoir
- choix n°2 : un lot = un camion de viande cuite + un n° de réception
- choix n° 3 : un lot = tous les camions de viandes cuites en réception le même jour.....

Cet identifiant unique en réception sera :

- Un n° d'ordre : 1, 2, 3, 4 .....
- Un quantième de réception : 3 (pour le 2 février)
- Une séquence de lettres et de chiffres : initial du fournisseur + quantième de réception
- ✓ **Gérer les liens** : consiste à déterminer, l'identifiant clé qui permettra de faire le lien entre l'étape n et l'étape n + 1, puis l'étape n + 2.....

- ✓ **Enregistrer** : c'est conserver et archiver les données liées au lot à chaque étape de la filière ou de la chaîne de fabrication. Le support d'enregistrement est soit informatique soit papier. Ces données doivent être reliées dans le système avec le numéro d'identifiant unique défini à chaque étape. La durée d'archivage doit être fixée dans le système.
  
- ✓ **Communiquer** : la traçabilité doit permettre de transmettre les informations au maillon suivant au sein d'une même usine ou dans une filière. L'objectif est de communiquer le n° d'identification de chaque lot à l'atelier suivant pour établir le lien. Un support de communication doit donc être défini. Il peut s'agir :
  - un support lié au produit, le plus connu étant l'étiquette
  - un autre support matériel ( bon de livraison, feuille de suivi de lot.....)
  - un support dématérialisé (message EDI, base de données partagée)

*NB : EDI : Echange de Données Informatisées, permet de créer une liaison électronique entre les logiciels de gestion de plusieurs entreprises partenaires dont l'objectif est de simplifier le processus d'échange des informations récurrentes*

### **3. Bases de la méthodologie**

Généralement il s'agit de :

- **Définir le contexte et évaluer les besoins (externes et internes)** : 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
  - Répondre aux exigences propres de l'entreprise (organisation, réactivité)
  
- **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, des études de marché, le calcul des coûts de revient, le marketing, la comptabilité, les déclarations fiscales.

- **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

- **Monter un vrai projet**

Le développement des systèmes de traçabilité doit être considéré comme un projet d'entreprise avec : Comité de pilotage, une équipe, une méthode de travail, un planning de réalisation, un budget des actions de rattrapage et de validation des étapes

#### **4. Etapes de la mise en place de la traçabilité**

Pour mettre en place un système de traçabilité efficace et utile, il importe de respecter le schéma suivant lors de la mise en place du projet

- a) **Désigner un responsable de projet** : vu que le **responsable de traçabilité** doit être compétents en la matière mais aussi être en mesure de connaître le fonctionnement de l'entreprise, cette tâche ne peut être assurée que par le **responsable qualité**. Le responsable du projet traçabilité assurera :
  - a. La préparation de l'étendu du projet traçabilité
  - b. La définition des moyens nécessaires à sa mise en place
  - c. La désignation des membres de l'équipe traçabilité
  - d. De veiller à la mise en place du projet traçabilité
  
- b) **Décrire le champ d'application du projet traçabilité** : les produits et les sites de productions concernés par la traçabilité sont à décrire par l'équipe traçabilité
  
- c) **Etablir le diagramme de fabrication** : le diagramme de fabrication est établi par l'équipe traçabilité, qui comprendra toutes les étapes des opérations où il y a incorporation de matière première, ingrédients ou emballage. Il est possible d'utiliser des diagrammes qui existent déjà tels que le diagramme utilisé dans la méthode HACCP.

### d) Déterminer la liste des intrants de fabrication et de produits finis :

A partir des diagrammes de fabrication, on doit préparer une liste de tous les matières premières, ingrédients, emballages, produits intermédiaires et produits finis. Afin qu'aucun intrant n'échappent à l'identification

e) **Identifier les intrants de fabrication et les produits finis** : l'identification étant un des principes clés de la traçabilité, tout produit doit être identifié. Généralement l'identifiant correspond à un numéro de lot, permettant de le définir clairement, la désignation, l'origine, le fournisseur, la date de réception ou de fabrication ainsi que l'équipe et les machines utilisées pour la fabrication.

f) **Définir le schéma de traçabilité** : le schéma de traçabilité consiste à établir les relations entre les champs des différents registres de manière à ce que chaque entrée ou sortie du schéma aboutira, sans rupture de chemin, vers les autres entrées ou sorties. Les entrées et sorties sont exprimés sous formes de numéro de lot, de ligne ou d'équipe. Le schéma de traçabilité doit être conçu de façon à ce que dans le cas d'une crise, l'identification et l'enregistrement permettront de déterminer la cause d'un problème, les lots de matière première, intrants, produits finis, et de localiser les différents clients.

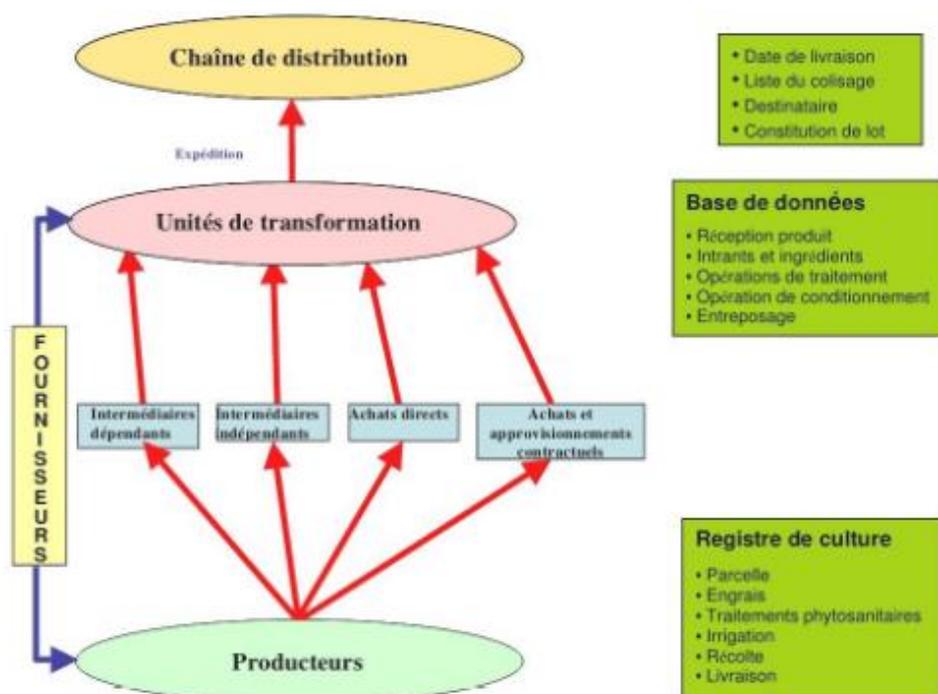


Figure 6 : Schéma de traçabilité des fruits et légumes transformés

[https://www.unido.org/sites/default/files/2009-05/Guide\\_de\\_tracabilite\\_des\\_figues\\_et\\_des\\_prunes\\_0.pdf](https://www.unido.org/sites/default/files/2009-05/Guide_de_tracabilite_des_figues_et_des_prunes_0.pdf)

- g) **Elaborer les documents relatifs à l'enregistrement de la traçabilité** : comme exemples de documents d'enregistrement de la traçabilité, des bon de réception, les fiches de contrôle à la réception des matières premières, fiches de surveillance des points critiques, fiches relatives à l'entretien et maintenances de l'équipement, bons de livraison, etc. Si nécessaire ces, il faut créer des documents qui ne servent que pour la traçabilité. Il est possible de créer des documents propres à la traçabilité en se basant sur le schéma de traçabilité.
  
- h) **Former les opérateurs** : pour réussir un système de traçabilité, il est indispensable de former les opérateurs chargés de la saisie des données à tracer et de l'enregistrement. La formation doit porter sur l'importance de la traçabilité, l'identification et sa procédure, la façon dont se font la collecte et l'enregistrement des données à tracer.
  
- i) **Exécuter le projet traçabilité** : tout ce qui a été décrits précédemment doit être mis en place
  
- j) **Vérifier le fonctionnement du système de traçabilité** : afin de confirmer le bon fonctionnement du système de traçabilité mis en place, il est nécessaire de réaliser des contrôles à une fréquence déterminée. Ces contrôles correspondent à des méthodes et des procédures de vérification et d'audit. Les résultats de vérification doivent être enregistré et procéder au réajustement nécessaire.

### **5. Structure d'un modèle de traçabilité: exemple d'un guide de traçabilité dans les conserveries végétales**

Le document pris comme exemple est structuré en 3 parties :

- **Partie I: Identification, traçabilité logistique**: concept, définition vocabulaire
- **Partie II: Traçabilité**: responsabilité et interfaces juridiques
- **Partie III** : Méthodologie de la mise en œuvre de la traçabilité dans une conserverie végétale. Cette partie comprend :

**A/ Mise en place d'une équipe de travail** : elle comprend :

-Définition des responsabilités

-Définition des éléments à tracer (amont, interne, aval)

-Rédaction des cahiers de charges fonctionnels : le cahier de charge fonctionnel est un document au niveau du quel sont détaillés et structurés les spécifications, les services à rendre et les contraintes d'un produit

-Rédaction des procédures

### **B/ Diagnostic de la situation de la traçabilité au sein de l'entreprise**

- Identification de l'existant: suivi du cheminement des denrées en s'intéressant à toutes les opérations d'enregistrement et de contrôle
- Simulation d'un rappel ciblé de produits
- Bilan de l'existant: recenser après la simulation du rappel ciblé des produits, les points forts et les points faibles ainsi que la non traçabilité

### **C/ choix définitif des solutions « traçabilité » les mieux adaptés à l'entreprise et formation du personnel**

- Redéfinition des cahiers de charges fonctionnels
- Description des procédures
- Traçabilité des produits finis
- Formation du personnel

## Chapitre VI

### Enjeux de la traçabilité

#### 1. Introduction

La mise en œuvre d'un système de traçabilité se construit selon plusieurs critères dont sa fiabilité, sa précision et sa rapidité de mise en œuvre. Cependant de nombreux enjeux ont été relevés. Ils sont en développement, tout comme les technologies utilisées en traçabilité,

#### 2. Enjeux

Par définition **un enjeu est « ce que l'on peut gagner ou perdre dans une entreprise »**. Les enjeux de la traçabilité peuvent être nombreux.

##### 2.1. Enjeux qualité :

La traçabilité est essentielle pour la maîtrise de la qualité des produits. Elle participera à

-retrouver la cause d'écarts de qualité et par conséquent mettre en œuvre des actions correctives.

Un système de traçabilité efficace :

-permettra l'accès à des informations fiables pour l'étiquetage des produits.

-participera à optimiser un processus de production

-aidera à obtenir des certificats de produits

##### 3.6. En jeux Sécurité Sanitaire :

La protection du consommateur étant le principal but de la traçabilité. Cette dernière permettra de :

- Remonter jusqu'à l'origine des denrées alimentaires et d'identifier rapidement les sources potentielles de contamination ou d'altération.
- Effectuer des retraits et rappels de produits de manières rapides et ciblés.
- suivre les effets de produits contaminés ou altérés ou sous-produits à long terme.

**3.7. Enjeux Logistique :** la traçabilité joue un rôle important en assurant une correspondance entre le flux logistique des produits et le flux d'informations ainsi la traçabilité permettra de :

- Rationaliser les processus liés aux flux logistiques c'est-à-dire codifier l'ensemble des phases par lesquels passe un produit de sa fabrication à sa livraison au client final.
- optimiser la gestion des stocks et les conditions de stockage.
- Suivre le transport et les livraisons en temps réel et par conséquent connaître les circuits de distribution parallèle
- maîtriser l'acheminement des produits et être réactif en cas d'incidents
- Connaître la démarque inconnue

### **2.4. Enjeux réglementaire:** la traçabilité est mise en place pour

- Respecter la réglementation : l'enjeu réglementaire est le plus important vu son caractère obligatoire.
- Aider à déterminer les responsabilités : la traçabilité participe à dissuader les pratiques illégales ou négligentes
- l'authenticité : effectivement la traçabilité permet de lutter contre la fraude.

### **2.5. Enjeux Marketing :** la mise en place de la traçabilité permettra de :

- Communiquer sur des caractéristiques des produits auprès du consommateur : les consommateurs sont devenus de plus en plus exigeants, ils souhaiteraient avoir un accès rapide à des informations rapides et pertinentes.
- Améliorer un service au client.
- Protéger une image de marque.

## Chapitre VII

### Intégration de la traçabilité dans Supply Chain Management

#### 1. Introduction

Actuellement à l'échelle mondiale, les entreprises sont confrontées à une pression croissante pour garantir la transparence et la responsabilité dans leurs chaînes d'approvisionnement. Dans ce cours, nous aborderons en premier lieu la supply chain management et en deuxième lieu la technologie block-chain.

#### 2. Intégration de la traçabilité dans « Supply Chain Management »

##### 2.1. Définition de la « Supply Chain Management »

L'appellation « **Supply Chain management** » signifie en français la gestion de la chaîne d'approvisionnement. C'est un ensemble d'entités ou un réseau d'entités qui participent, en amont et en aval, aux différents processus et activités qui créent de la valeur sous forme de produits et de services apportés au client final.

Autrement dit, la supply chain rend possible la maîtrise de la production et de l'approvisionnement d'un produit, ou encore de faire le suivi depuis le producteur jusqu'au consommateur. Elle est subdivisée en 3 types de flux :

- **Flux physique** : il correspond au mouvement et stockage des marchandises
- **Flux d'information** : il correspond à une gigantesque base de données qui fera fonctionner le flux physique.
- **Flux financier** : il correspond au mouvement d'argent vers des partenaires, fournisseur et sous-traitants.

##### 2.2. Traçabilité de la « supply chain management »

La traçabilité de la chaîne d'approvisionnement est la capacité de suivre et de retracer le mouvement des marchandises et des matériaux tout au long de la chaîne d'approvisionnement depuis les matières premières jusqu'à leur destination finale.

Cela implique de collecter des données et de les analyser à chaque étape de la chaîne d'approvisionnement pour garantir que les produits sont fabriqués de manière sûre, éthique et durable.

Cependant, la collecte de ces données peut s'avérer particulièrement difficile puisque la chaîne d'approvisionnement peut comprendre plusieurs niveaux de fournisseurs sous-traitants et intermédiaires (fournisseurs secondaire et tertiaire).

De ce fait, chaque intervenant de la chaîne d'approvisionnement choisira un système de traçabilité qui est caractérisé par:

- **L'étendu** : quantité d'informations collectées
- La **profondeur** : jusqu'où les informations pertinentes peuvent être suivies en avant et en arrière
- **La précision** : degrés d'assurance permettant d'identifier un produit alimentaire particulier et ses mouvements
- **L'accès** : la vitesse avec laquelle les informations de suivi et de traçabilité peuvent être communiquées et la rapidité avec laquelle les informations demandées peuvent être communiquées au public

### **2.3. Objectifs de la traçabilité de la chaîne d'approvisionnement**

Le principal objectif de la traçabilité de la chaîne d'approvisionnement est :

- d'améliorer la transparence et la responsabilité, en permettant aux entreprises de gérer plus facilement les risques,
- de réduire les déchets,
- de garantir que leurs produits sont sans danger pour les consommateurs,
- d'accroître leur efficacité et de renforcer les efforts en matière de développement durable.

## **3. Blockchain et traçabilité**

La technologie block-chain est un puissant allié de la traçabilité. Elle a révolutionné le secteur de l'industrie alimentaire par sa nature décentralisée et transparente. Elle offre un immense potentiel pour améliorer la sécurité alimentaire, la traçabilité et l'efficacité.

### **3.1. Définition**

Il s'agit d'un registre de données décentralisé partagées en toute sécurité. Les données sont divisées en blocks partagés qui sont enchainés avec des identifiants uniques.....

### **3.2. Avantages**

Lorsque l'on associe la technologie block-chain à la traçabilité de la chaîne d'approvisionnement, apparaissent de nombreux avantages qui sont:

- **une transparence accrue** : la block-chain permet à toutes les parties prenantes d'avoir l'accès au « grand registre » et de vérifier l'origine et le parcours du produit
- **une efficacité améliorée** : la block-chain rationalise et automatise les processus avec un meilleur contrôle des stocks et élimine les intermédiaires.
- **une sécurité alimentaire améliorée** : le suivi des données tout au long de la chaîne d'approvisionnement et en temps réel garantit un produit de qualité et permet en cas de problème d'effectuer un rappel
- **une validation de la durabilité** : dans la technologie block- chain, les enregistrements sont inchangeables ce qui permet de fournir une source unique d'information et de valider l'origine de l'approvisionnement et l'authenticité du produit.
- **une garantie de la conformité réglementaire** : dans la technologie block- chain, les enregistrements sont inchangeables ce qui permet de réduire les risques de fraude et de contrefaçon ainsi qu'une satisfaction des exigences réglementaires.

## Chapitre VIII

### Outils de la traçabilité

#### 1. Introduction

Chaque entreprise prévoit dans sa stratégie, la traçabilité permettant ainsi d'élever le niveau de qualité et de sécurité des produits fabriqués.

Le système de traçabilité repose sur l'identification, l'enregistrement et la gestion de l'information. D'ailleurs, ces points fondamentaux pour la mise en place de la traçabilité sont présents dans toute définition de la traçabilité.

L'identification est l'un des outils de traçabilité. Il est à noter que les techniques d'identification se distinguent en marquage et identification ou capture automatique. Avant de détailler ces techniques, il faut définir les différents supports de l'information.

#### 2. Supports de l'information

Le choix du support de traçabilité renvoie à la liberté de choix des opérateurs, en prenant en considération les particularités des filières, les modes de production et de distribution des produits ainsi qu'au volume d'activité des entreprises. Les textes réglementaires ou normatifs exigent des résultats avec une certaine liberté quant aux moyens à utiliser.

On distingue deux types de support de traçabilité :

##### 2.1. Documents papiers

Ce type de support est envisagé dans les entreprises/structures dont le nombre de « documents » et de « fiches d'enregistrement » est réduit. Les avantages du support papier sont le coût modéré et la facilité de mise en place et d'utilisation par le personnel. Il est suffisamment efficace pour qu'une entreprise puisse justifier la traçabilité de ses opérations et de ses produits auprès de ses clients.

L'efficacité du support papier dépend de deux éléments :

-la collecte des données qui doit se faire **de façon uniforme et objective**. La préparation des **formulaire d'enregistrement est donc capitale**,

-la formation des opérateurs à **qui la tâche d'encodage est demandée**.

Les documents papiers peuvent :

- être liés au produit (étiquette, emballage) ;
- accompagner physiquement le produit (fiche suiveuse, bon de livraison, facture).

### **2.2. Supports informatiques**

Les supports informatiques assurant la gestion de la traçabilité présente l'avantage de remédier aux inconvénients que présente le support papier. Ils permettent de :

- gérer plus facilement les enregistrements, sans trop se soucier de la durée de leur conservation ;
- mémoriser immédiatement les données au sein de l'entreprise ;
- relier entre eux les postes de travail rendant les mêmes informations (ex. : numéros de lots) accessibles à tous les opérateurs concernés grâce à la centralisation des données ;
- diminuer le temps de réaction dans l'édition des rapports de données sur un lot (ex. : pour répondre à un importateur ou à une autorité en cas de problème).

L'efficacité de ce système est accrue davantage lorsqu'il est couplé à **un équipement d'identification comme le « code à barres » ou la « RFID »**.

### **3. Outils de traçabilité :**

Les outils de traçabilité peuvent être départagés en trois catégories :

-outils d'identification et marquage des produits

-logiciels

-système d'identification RFID

#### **3.1. Outils d'identification et marquage des produits**

##### **3.1.1. Marquage des produits**

Le marquage étant un prérequis de la traçabilité. La plupart des entreprises du secteur utilisent des systèmes de marquage à l'aide d'imprimante à jet d'encre continu.

Le marquage doit :

- être réalisé avec un dispositif que les autres entreprises peuvent utiliser ;
- renvoyer à une codification compréhensible par ces entreprises (emploi de standards)
- être adaptée et visible : une marque inaccessible ou cachée ne sert à rien.

Les informations qui sont véhiculées par une entité sont des informations de traçabilité isolées, et donc incomplètes et peu intéressantes en soi. Parmi les informations de traçabilité, il convient de distinguer :

- ✓ les informations égales (DLC ou Date Limite de Consommation, ...) ;
- ✓ les mentions légales (coordonnées du producteurs, numéro d'identification, capital social.....) sur l'emballage ;
- ✓ les formats de marquage
- ✓ Si la traçabilité se fait à un niveau **unitaire**, on trouvera :
  - ✓ un identifiant du produit ;
  - ✓ un numéro de série unitaire.
- ✓ Si la traçabilité se fait à un niveau **agrégé** (lot de produit), on trouvera :
  - ✓ un identifiant du produit ;
  - ✓ un numéro de lot (lot logistique ou lot de production) qui peut s'exprimer de plusieurs manières
    - ✓ numéro séquentiel incrémental (dont le SSCC ou Serial Shipping Container Code pour le lot logistique) ;
    - ✓ information chronométrique (date et heure).

### **3.1.2. Codes à barres :**

C'est l'un des outils d'identification de produit les plus utilisés et les plus anciens. Son objectif est de pouvoir relier des produits finis à des données spécifiques relatives à leur historique de production.

Un code à barre code une information numérique, sous forme de barres ou de carrés sombres et clairs. Afin de caler le lecteur et pour qu'il puisse reconnaître la largeur d'un code, la

plupart des méthodes de codage utilisent, au début et à la fin des barres de la largeur élémentaire. C'est au centre du code à barres que se trouvent les informations permettant de transformer les informations utiles en message. La lecture se fait de droite à gauche.

On peut distinguer des codes à barres 1 dimension et des codes à barres 2 dimensions

➤ **Codes à barres 1D ou linéaires:**

Il s'agit d'une technologie sans contact physique. La lecture de ce type de code se fait par « contact » visuel avec un scanner d'une étiquette code / identification correspondant au produit. Il est utile dans la logistique des grandes distribution).

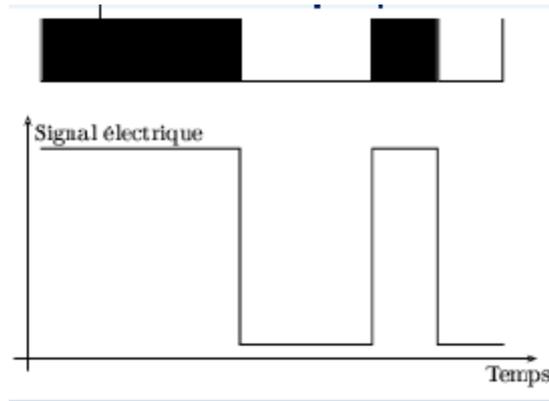
Le code à barre qui est un code universel, est le plus simple et le plus économique des outils d'identification. L'Information qu'il véhicule est limitée et statique.



➤ **Codes à barres 2D :**

Ce type de code permet de stocker plus d'information. Afin d'expliquer le principe du codes à barres, on peut imaginer par exemple, que « une bande noire ayant trois fois la taille d'une bande élémentaire, suivie d'une bande blanche du double de la largeur élémentaire, suivie d'une bande noire et d'une bande blanche toutes deux de largeur élémentaire » désignent le chiffre 0.

Cette information sera alors transformée en signal électrique en fonction du temps, ressemblant à ceci



### 3.1.3. Nouvelles technologies d'identifications et de marquage

Pour un suivi plus précis, certaines entreprises utilisent de nouvelles technologies pour l'identification de produits finis. Nous citerons deux exemples :

- ✓ **Eggfusion** : c'est un exemple d'une nouvelle technologie de marquage qui est la gravure au laser. Elle permet une gravure permanente d'une date et d'un code de traçabilité sur des œufs en coquilles individuel. Ce type de marquage peut être utilisé pour rechercher des données supplémentaires concernant l'origine et la distribution de l'œuf. Contrairement à l'étiquette sur cartons, cette technologie permet aux transformateurs de suivre chaque œuf dont la gravure code pour la datation et la traçabilité de la fraîcheur qui sont intégrés aux plates-formes technologiques.
- ✓ **Système de sécurité dayMark**: il s'agit d'un exemple de nouvelles étiquettes Timestrip indicateur de fraîcheur qui adhèrent aux emballages alimentaires frais ou surgelés pour une surveillance automatique de la durée de conservation des produits. L'étiquette est activée en la décollant ou en la pressant, impliquant l'apparition d'une marque violette qui se déplace progressivement le long d'une bande horizontale à gauche de l'étiquette. Elle renseigne sur le temps qui s'est écoulé par rapport à l'approche de sa date de péremption. Elle est appliquée directement sur l'emballage de fruits de mer, de volailles, de viandes, de produits laitiers

### **3.2. Logiciels de traçabilité**

Un système de traçabilité informatique n'est qu'un système d'enregistrement de données. Les logiciels de traçabilité aident les industries des aliments à gérer les données relatives à la sécurité et la qualité des produits tout au long de la chaîne d'approvisionnement, de fabrication et de distribution comme exemple Ross systems, quaTIS from TUV (America), Invensys Wonderware

Les principaux éléments du système d'information permettant de construire une traçabilité complète sont :

- ✓ **ERP (ou PGI)** (Entreprise Resource Planning) : est un progiciel de la traçabilité des matières depuis la réception jusqu'à l'expédition. Il détient les informations fournisseurs et clients permettant de construire les plans de rappel
- ✓ **MES** (Manufacturing Execution System) : est un progiciel concernant la traçabilité détaillée de toutes opérations liées aux procédés de fabrication (moyen, milieu, méthodes, main d'œuvre, matière). Le MES est un système opérationnel temps réel dédié à la production.
- ✓ **LIMS** (Laboratory Information Management System) : la traçabilité de toutes les opérations liées à la qualité des produits permet de suivre les échantillons de différents, lot, méthodes de contrôle, résultats d'analyses, équipements de mesures. Le LIMS est le système dédié au laboratoire de contrôle qualité
- ✓ **WMS** (Warehouse Management System) : la traçabilité de toutes les manutentions depuis la réception, l'identification et le stockage, la consommation, l'expédition. Il assure également toutes les fonctions liées à la gestion détaillée des stocks.

Le coût des licences peut être relativement élevé, ainsi que celui de la mise à jour de ces logiciels

### **3.3. RFID (Radio Frequency IDentification)**

Le système RFID a pour principe que n'importe quel objet peut être équipé de pastilles légères qui fournissent des informations qui sont lues à courtes distance à l'aide de petits

terminaux portables. Il est composé du tag, de l'interrogateur qui assure la communication avec le tag et du système d'information.

- **Tag** : il est conditionné sous différentes formes (carte, pastille, étiquette adhésive. On peut distinguer deux formes d'étiquettes :
  - une étiquette en lecture seule (passive) dont les données sont inscrites par le fabricant et ne pouvant être ni modifiées ni complétées et
  - une étiquettes actives qui sont équipées d'une source d'énergie et d'une puce et donc peuvent se signaler seules et/ou établir des dialogues plus construits avec le lecteur.
- **Interrogateur ou lecteur** : il a pour fonction
  - le codage et le décodage de données, le contrôle, le stockage et la transmission
  - la gestion de communication avec le tag
  - la gestion du transport de données

Un échange d'information dans un système RFID se déroule de la manière suivante :

- l'Interrogateur transmet un signal radio à une fréquence déterminée vers les tags placés dans son champ de lecture
  - Un tag activé renvoie au lecteur un signal en établissant un dialogue selon un protocole de communication prédéfini
- **Système d'information** : il gère les fonctions et les processus qui soit agissent sur les données échangées avec le tag soit les utilisent.



Figure 8: Outils du code à barres et du RFID

Cependant dans la plupart des filières, on distingue 3 outils essentiels assurant le suivi des produits:

- Les codes à barre
  - Les puces RFID
  - La localisation par GPS
- L'utilisation possible de ces 3 outils est illustrée par le schéma suivant :

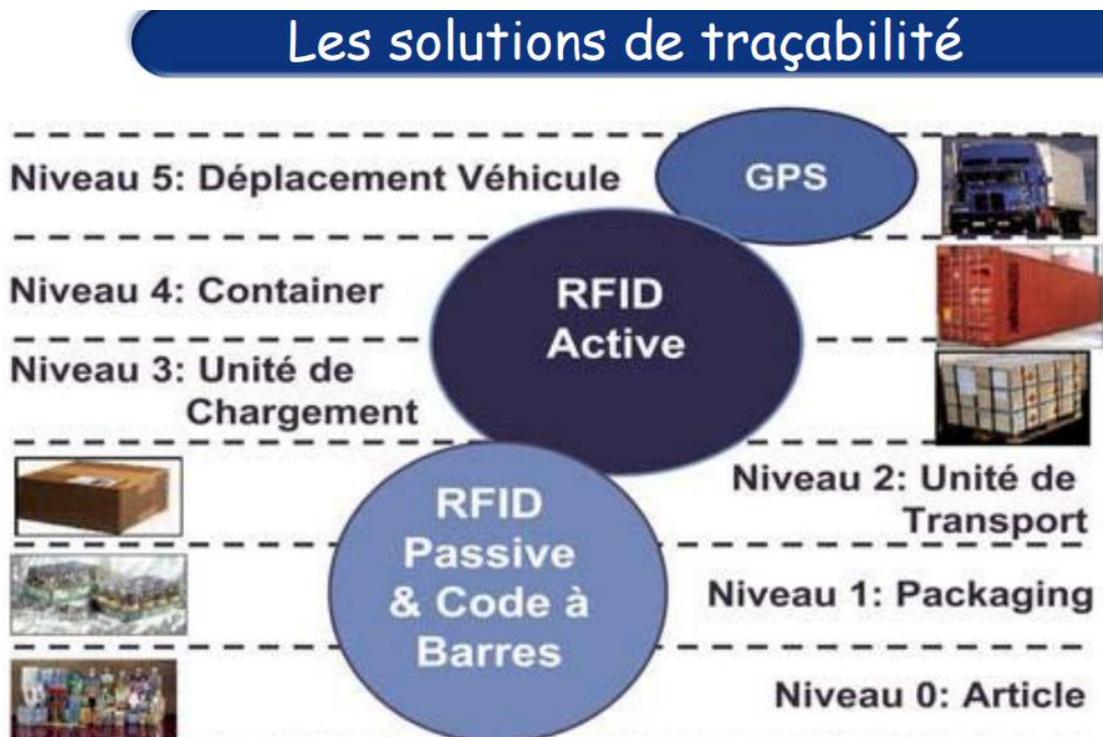


Figure 9 : Différents niveaux de traçabilité et les outils associés

### 3.4. GPS (Global Positioning System)

Considéré comme la pointe en la matière, le GPS est un système de traçabilité composé de trois éléments essentiels:

- Un boîtier équipé d'un module GPS
- Un logiciel de pistage
- Un lien de communication par satellite

### 3-5 Bases de données

Une base de données est un moyen de gérer de l'information. Elle doit comporter des interfaces de recherche des informations stockées ;

4. **Exercice** : il s'agit d'une simulation dont l'objectif est d'évaluer le système de traçabilité mis en place. Cet exercice est réalisé en plusieurs étapes qui sont :

- Etape 1 : Le consommateur retourne la bouteille au magasin
- Etape 2 : Le magasin Carrefour envoie le détail de la réclamation mentionnant le numéro de lot à son entrepôt logistique
- Etape 3 : L'entrepôt logistique de Carrefour transmet le message à l'usine Coca-Cola qui décode le numéro de lot.



**Figure 10 : Différentes étapes de l'exercice ; H = Ligne de production H usine de Grigny 14 = Jour 14 Y = Mois de décembre 17 : 22 = heure d'étiquetage 100 palettes de ce lot sont identifiées dans le système informatique de Coca-Cola.**

SSOC	LIGNE DE PROD	DATE DE PRO	HEURE FAB.	DATE DE LIVRAISON	NOM DU CLIENT	REF CDE CLIENT	REF CDE CCE
333832694317294506	H	99/12/14	15:44	99/12/28	CARREFOUR	WHISE000309339	9902505800
333832694317294575	H	99/12/14	15:44	99/12/28	CARREFOUR	WHISE000309339	9902505800
333832694317294589	H	99/12/14	15:44	99/12/28	CARREFOUR	WHISE000309339	9902505800
333832694317294599	H	99/12/14	15:44	99/12/28	CARREFOUR	WHISE000309339	9902505800
333832694317294605	H	99/12/14	15:44	99/12/28	CARREFOUR	WHISE000309339	9902505800
333832694317294636	H	99/12/14	15:44	99/12/28	CARREFOUR	WHISE000309339	9902505800
333832694317294643	H	99/12/14	15:44	99/12/28	CARREFOUR	WHISE000309339	9902505800
333832694317294674	H	99/12/14	15:44	99/12/28	CARREFOUR	WHISE000309339	9902505800
333832694317294681	H	99/12/14	15:44	99/12/28	CARREFOUR	WHISE000309339	9902505800
333832694317294773	H	99/12/14	15:44	99/12/28	CARREFOUR	WHISE000309339	9902505800
333832694317294780	H	99/12/14	15:44	99/12/28	CARREFOUR	WHISE000309339	9902505800
333832694317294797	H	99/12/14	15:44	99/12/28	CARREFOUR	WHISE000309339	9902505800
333832694317294803	H	99/12/14	15:44	99/12/28	CARREFOUR	WHISE000309339	9902505800
333832694317294810	H	99/12/14	15:44	99/12/28	CARREFOUR	WHISE000309339	9902505800
333832694317294834	H	99/12/14	15:44	99/12/28	CARREFOUR	WHISE000309339	9902505800



**Figure 11 : exemple d'une étiquette à codes à barres et les informations lui correspondant**

- Etape 4 : Les différentes palettes sont localisées, Coca Cola transmet les informations sur le lot à rappeler (bon de livraison, numéros des palettes, date de livraison, numéro de lot) aux entités livrées (clients divers, entrepôts Carrefour, entrepôts Coca-Cola).
- Etape 5 : Les entrepôts Carrefour transmettent les mêmes informations aux magasins, les produits sont rappelés.

## Chapitre IX

### Exemples d'application de la traçabilité

#### 1. Exemple d'application de la traçabilité à la filière miel

Le miel comme tout produit du secteur agro-alimentaire peut être sujet à des contaminations ou à la fraude d'où apparait l'intérêt d'appliquer la traçabilité a cette filière.

##### 1.1. Définition et risques

Le miel est une matière visqueuse, qui se solidifie avec le temps, de couleur blonde, plus ou moins parfumée, sucrée, élaborée par les abeilles à partir du nectar des fleurs, qu'elles dégorgent de leur jabot dans les rayons de la ruche pour constituer leur nourriture pour l'hiver et qui, récoltée par l'homme, sert à sa consommation.

L'utilisation de miel a montré depuis l'antiquité ses nombreux bienfaits sur la santé. Cependant sa consommation est contre indiquée chez les nourrissons, en raison du risque de présence de spores de *Clostridium botulinum*.

##### 1.2. Difficultés de la filière

Cette filière connaît de nombreuses difficultés qui sont :

- Infestation des ruches
- Absence d'organisation de la filière
- Incidence des traitements phytosanitaires, en particulier sur le tournesol et sur la santé des colonies d'abeilles

##### 1.3. Maillons de la filière miel :

Ces maillons sont essentiellement :

**Maillon Fournisseurs :** comme le montre la figure 12; il peut y avoir plusieurs fournisseurs

**Maillon Apiculteurs :** Ils peuvent être des professionnels ou des amateurs

**Maillon collecteur :** ce maillon peut comprendre des coopératives ou bien des associations de développement apicole.

**Maillon distributeur**

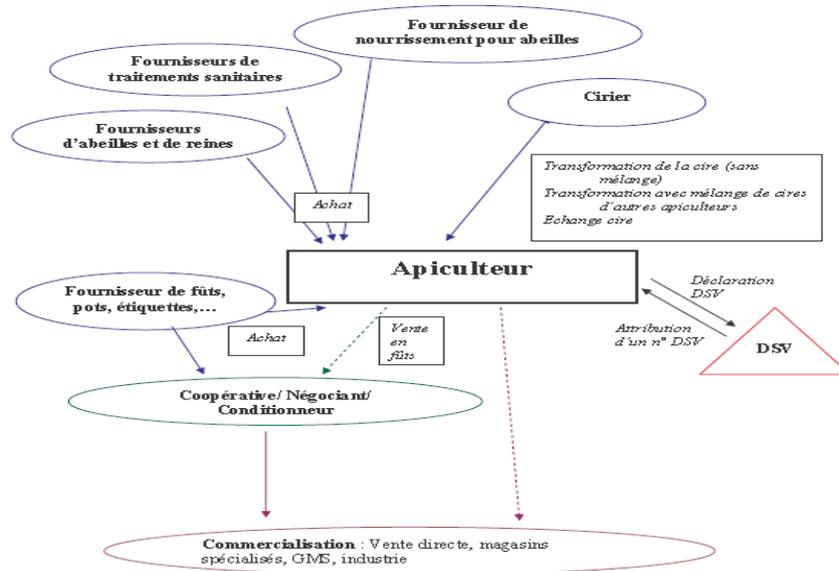


Figure 12 : Organisation générale de la filière miel d'après Violette Justine (2005)

### 1.4. Documents de traçabilité et éléments à tracer

La traçabilité est subdivisée en

- ✓ **Traçabilité amont** : elle concerne essentiellement la conservation des factures et des certificats d'éventuels produits achetés. Les principaux intrants sont les abeilles, les nourrissements, les médicaments.
- ✓ **Traçabilité interne** : elle est assurée essentiellement par le registre de miellerie (fût, zones de production, rucher d'origine, conditionnement, n° de lot).
- ✓ **Traçabilité avale** : elle concerne essentiellement la coopérative ou négociant, le particulier, l'industrie et enfin la grande distribution et magasins spécialisés.

La traçabilité globale en miellerie peut être résumée en 6 étapes :

- Etape 1 : identification des producteurs, dont les documents correspondant sont SIRET (Système d'Identification du Répertoire des Etablissement) et registre d'élevage.
- Etape 2 : installation des ruches : déclaration annuelle rucher, registre d'élevage
- Etape 3 : Récolte, extraction, stockage et conditionnements : cahier de miellerie.

**Schéma de production et traçabilité**

Produit : miel Conditionneur n° 1  
 ≈ 10 t de miel/an Région : PACA

Identification

Enregistrement des informations

*Apiculteurs fournisseurs : 1/3 exploitation personnelle ;  
 1/3 exploitation de la sœur ; 1/3 fournisseurs extérieurs*

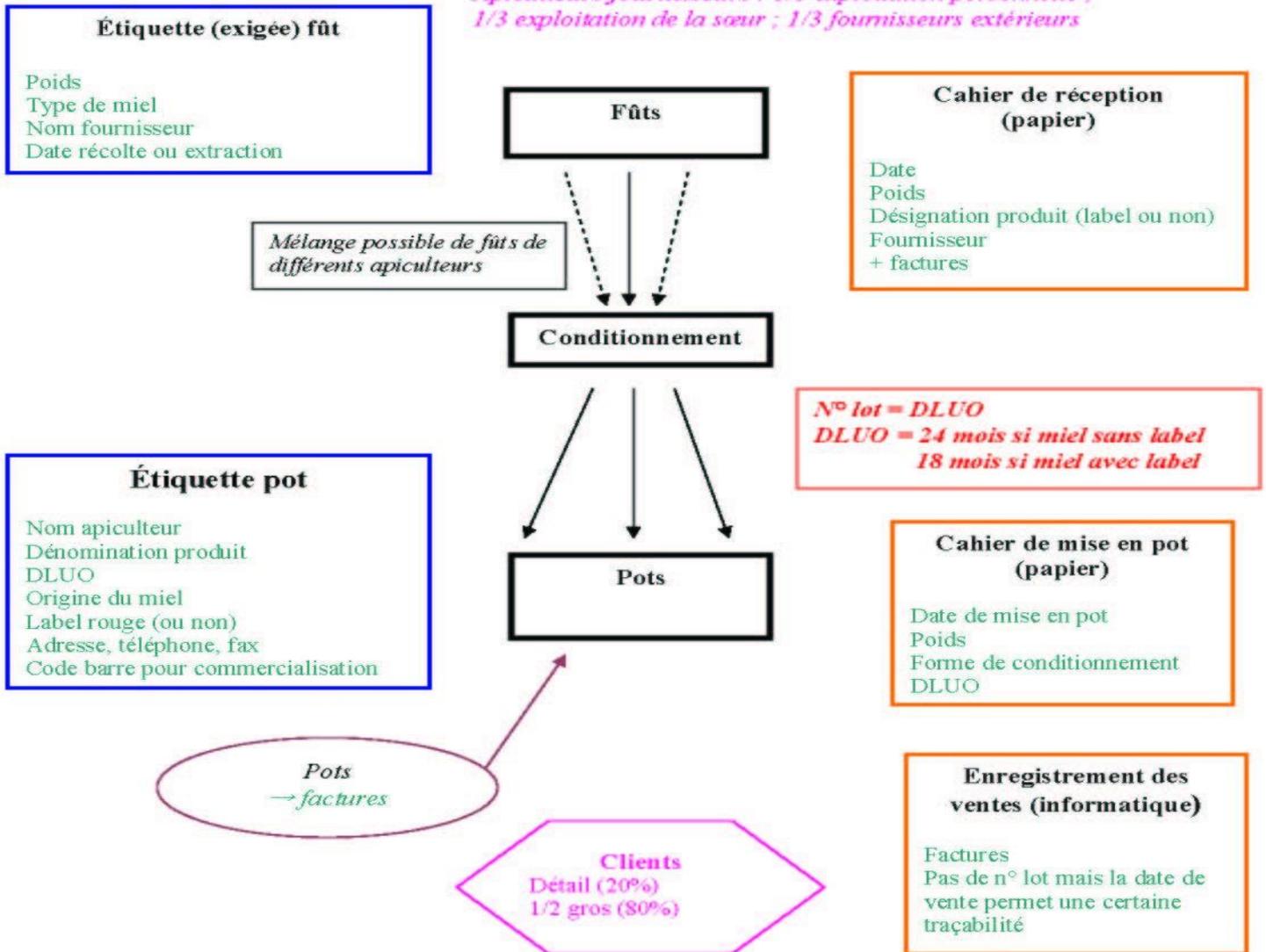


Figure 13 : Schéma de production et de Traçabilité dans la filière miel d'après Violette Justine (2005)

## **2. Exemple de la traçabilité des produits laitiers dans la chaîne de production**

### **2.1. Difficulté rencontrée :**

La collecte de lait qui consiste à collecter le lait dans des cuves réfrigérantes ou des citernes de lait peut être considérée critique pour la traçabilité. En effet dans ce cas de figure la traçabilité peut être complexe car une cuve ou une citerne de lait peut contenir le lait de **différentes fermes** mélangés et au sein d'une même ferme le lait de **différentes vaches** également mélangés. Les responsables de la gestion de cette étape utilisent des enregistrements pour chaque entrée dans la cuve ou la citerne. Les données suivies sont identifiées par RFID et par étiquettes codes à barres.

### **2.2. Maillons de la chaîne de production**

Par exemple, le système de traçabilité d'un fromage Parmigiano Reggiano qui est un fromage à pâte pressée italien, développé par Reggatierra et al (2007), identifie 4 maillons de la chaîne de production:

- **maillon 1 : ferme laitière** qui fournit le lait de vache
- **maillon 2 : l'usine laitière** où est transformé le lait en fromage
- **maillon 3 : entrepôt** où le fromage va séjourner pour affinage
- **maillon 4 : usine ou atelier de conditionnement** où le produit fini est découpé en portion est enveloppé dans de la cellophane puis envoyé au consommateur

### **2.3. Collectes des informations et outils**

Chacun des maillons utilise l'outil RFID avec un code lecteur alphanumérique.

- Les **informations pertinentes** à identifier et à enregistrer automatiquement à l'aide de capteurs contrôleurs programmables sont la température de cuisson, taux d'humidité et codes du lot.
- Les **autres informations** telles que le code de la vache et les résultats des inspections sont collectées par saisie manuel des données.
- Le système de gestion de ces informations consiste en une base de données centrale dont les informations proviennent des différents maillons de la chaîne

**Références bibliographiques**

**Benjamin Faraggi (2006).** Traçabilité : réglementation. Normes. Technologie. Mise en œuvres. Ed Dunod.

**Chi Dung Ta (2002).** Traçabilité Totale en agro-alimentaire, méthodologie, pratique. AFNOR.

**Chi-Dung Ta (2004).** Démarche de traçabilité globale. Logistique et management. Vol 12. N° ,p 35-40

**Hamon. S (2006).** Rappel des produits dans le secteur agro-alimentaire. Mémoire Université Paris 1. Panthéon Sorbonne

**Justine V(2005).** Etude de la traçabilité dans la filière miel.

**Kok E, Van der Spiegel M, Prins T, Manti V, Groot M, Bremer M, Van Raamsdonk L, Van der Fels I, Van Ruth S (2012).** Traceability Chapter 14. *In.* Chemical Analysis of Food: Techniques and Applications. Kindle edition.

Règlement d'exécution (ue) no 931/2011 de la commission du 19 septembre 2011. journal officiel de l'union européenne 2011

**Qian Zheng (2015).** Mémoire d'intelligence Méthodologique du projet fin d'étude

**Références web**

[https://www.keyence.fr/ss/products/marking/traceability/basic\\_about.jsp](https://www.keyence.fr/ss/products/marking/traceability/basic_about.jsp)

<http://www.food-safety.com/articles/4646-innovations-in-traceability-systems-and-product-id-tools>.

<https://docplayer.fr/1128893-Tracabilite-retrait-rappel-et-gestion-de-crise-module-de-soutien-n-10-cree-le-04-06-2009-olb-sp-page-1-sur-11.html>

<https://docplayer.fr/1128893-Tracabilite-retrait-rappel-et-gestion-de-crise-module-de-soutien-n-10-cree-le-04-06-2009-olb-sp-page-1-sur-11.html>