

PACKAGING ET TRAÇABILITÉ

Amine H. GUEZZEN
2024-2025

Université de Tlemcen

CHAPITRE 6 | Traçabilité

- 6.1 Définitions Contexte/enjeux de la traçabilité ;
- 6.2 La réglementation ;
- 6.3 Les moyens de la traçabilité ;
- 6.4 Quelques exemples de traçabilité ;

6.1 Définitions Contexte/enjeux de la traçabilité

- Définition** : La traçabilité est la capacité à suivre un produit ou un lot de produits dans les différentes étapes de son cycle de vie : production, conditionnement, distribution/logistique, consommation, recyclage/destruction.

La traçabilité **logistique** permet d'identifier la destination des produits ou lots de produits. Elle est importante dans les cas de rappel.

LOGISTIQUE
DISTRIBUTION

La traçabilité dans **le réseau de distribution** est utile en cas de marchés parallèles. Elle permet d'identifier quel distributeur a reçu quel produit. Elle est également très utile en cas de rappel.

CONDITIONNEMENT

La traçabilité à l'étape du **conditionnement** identifie les lots de packaging utilisés. Cette étape de traçabilité est importante lorsque le produit est en contact direct avec le packaging.



CONSOMMATION

Sur certains marchés, il est possible d'avoir une traçabilité **produit/consommateur** pour savoir qui a acheté chaque produit.



FABRICATION

La traçabilité en **production** identifie et enregistre pour un produit les éléments composants le produit. C'est l'étape la plus importante de la traçabilité et souvent celle qui est obligatoire d'un point de vue réglementaire.



RECYCLAGE
DESTRUCTION



TRAÇABILITÉ

6.1 Définitions Contexte/enjeux de la traçabilité



6.2 La réglementation

6.2.1 Objectifs des réglementations en matière de traçabilité

Les réglementations en matière de traçabilité poursuivent plusieurs objectifs :

- **Garantir la sécurité des consommateurs** : Assurer que les produits sont conformes aux normes de santé, de sécurité et de qualité.
- **Faciliter la gestion des rappels de produits** : Permettre une identification rapide des lots concernés en cas de défaut ou de contamination.
- **Encourager la transparence** : Offrir des garanties sur l'origine, la composition et les impacts des produits.
- **Renforcer la conformité environnementale** : Favoriser des pratiques durables, notamment en ce qui concerne le recyclage et la gestion des déchets.

6.2 La réglementation

6.2.2 Réglementations générales par secteur

- **Agroalimentaire**

- **Règlement (CE) n° 178/2002 de l'Union européenne**

Ce règlement établit les bases de la traçabilité dans l'industrie agroalimentaire en Europe. Il exige :

- La capacité de tracer les denrées alimentaires, les aliments pour animaux et les ingrédients à chaque étape de la chaîne d'approvisionnement.
 - Un système de traçabilité "one step back, one step forward" : être capable d'identifier ses fournisseurs et ses clients.

- **FSMA (Food Safety Modernization Act) - États-Unis**

Renforce les exigences de traçabilité pour garantir la sécurité des aliments importés et locaux.

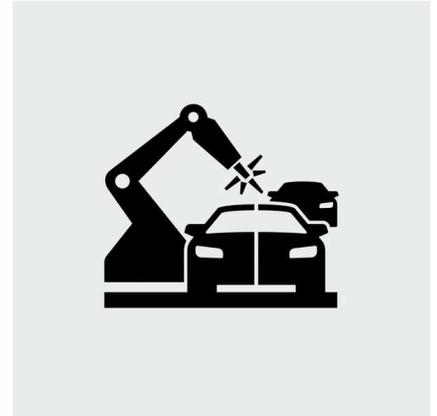


6.2 La réglementation

6.2.2 Réglementations générales par secteur

- **Industrie automobile**

- Les constructeurs doivent se conformer aux normes ISO telles que **ISO/TS 16949**, qui exige la traçabilité des composants tout au long de la chaîne de production et de distribution.
- Objectif : Identifier rapidement les lots défectueux et limiter les rappels massifs.



6.2 La réglementation

6.2.2 Réglementations générales par secteur

- **Gestion des déchets et recyclage**
 - **Règlement REACH (Registration, Evaluation, Authorization, and Restriction of Chemicals)**
 - Traçabilité des substances chimiques pour garantir leur utilisation sûre et réduire leur impact environnemental.
 - **Directive sur les équipements électriques et électroniques (DEEE)**
 - Garantit la traçabilité des équipements en fin de vie pour assurer leur recyclage ou leur élimination dans le respect des normes.



6.2 La réglementation

6.2.3 Normes internationales

Outre les réglementations spécifiques à chaque secteur, des normes internationales servent de référence pour la mise en place de systèmes de traçabilité :

- **ISO 22005**
 - Norme internationale spécifiant les principes et les exigences pour la conception et la mise en œuvre de systèmes de traçabilité dans l'agroalimentaire.
- **ISO 9001**
 - Norme générale pour les systèmes de gestion de la qualité, incluant des exigences de traçabilité pour garantir la satisfaction des clients et la conformité réglementaire.
- **GS1 Standards**
 - Un cadre mondial pour l'identification et le suivi des produits via des codes-barres, des étiquettes RFID et des systèmes de base de données standardisés.

6.3 Les moyens de la traçabilité

La mise en œuvre d'un système de traçabilité efficace repose sur des technologies et des outils adaptés pour collecter, gérer et analyser les données tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Cette section explore les principaux moyens techniques et organisationnels.

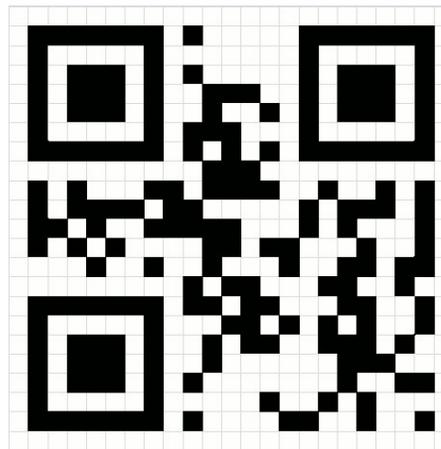
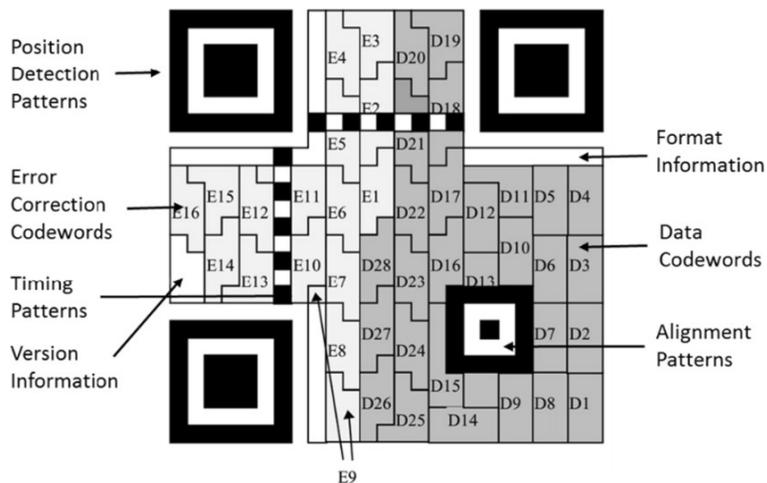


6.3 Les moyens de la traçabilité

6.3.1 Technologies utilisées

- **Codes-barres et QR codes**

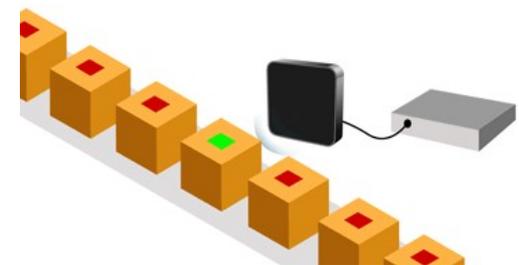
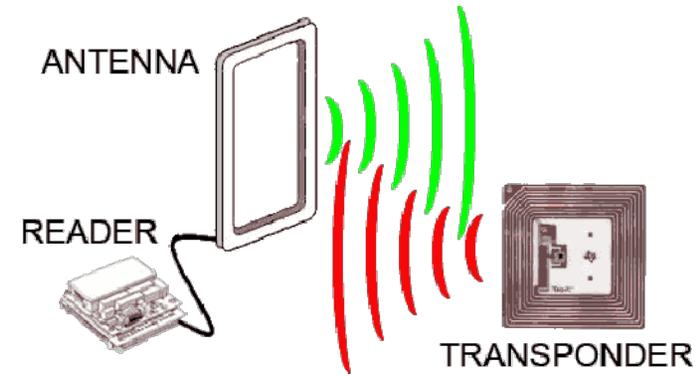
- Les codes-barres permettent d'identifier des produits ou des lots à chaque étape de leur cycle de vie.
- Les QR codes offrent une plus grande capacité de stockage et peuvent contenir des informations détaillées sur le produit (origine, date de fabrication, composition).
- Avantages : Simplicité d'utilisation, faible coût.
- Limites : Dépendance aux scanners, nécessitant une visibilité directe.



6.3 Les moyens de la traçabilité

6.3.1 Technologies utilisées

- **RFID (Identification par radiofréquence)**
 - Technologie permettant la transmission d'informations sans contact par l'intermédiaire de puces électroniques et d'ondes radio.
 - Utilisations : Traçabilité en temps réel des stocks, localisation des marchandises, suivi des actifs en entrepôt.
 - Avantages : Lecture rapide, suivi automatisé, capacité à gérer de grandes quantités de données.
 - Limites : Coût initial élevé, problèmes d'interférence dans certains environnements industriels.

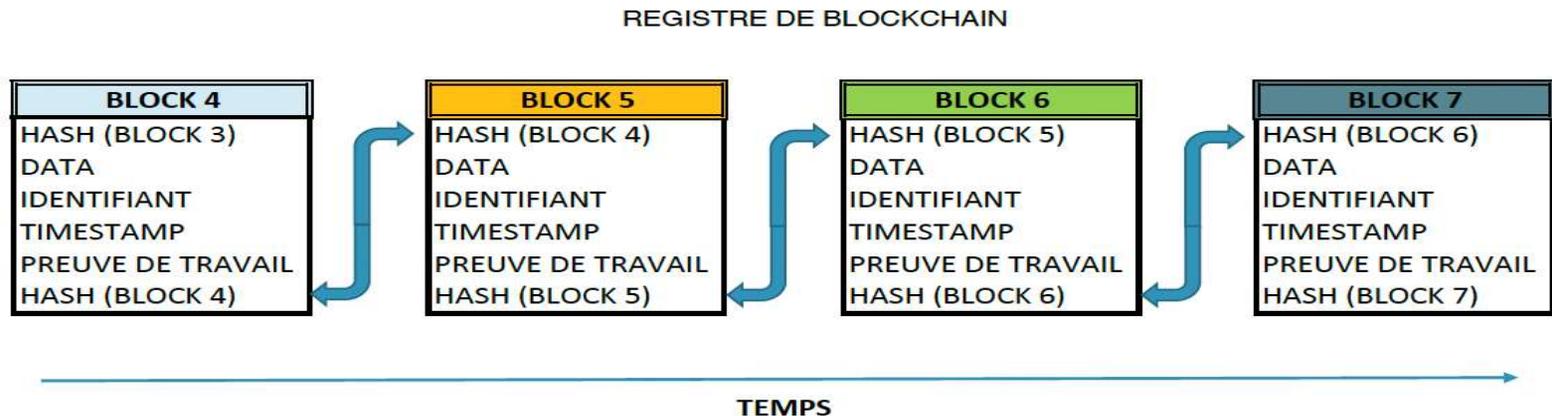


6.3 Les moyens de la traçabilité

6.3.1 Technologies utilisées

- **Blockchain**

- Une solution décentralisée qui enregistre de manière immuable les informations sur chaque étape du cycle de vie d'un produit.
- Utilisations : Garantir la transparence dans les chaînes complexes (alimentaire, pharmaceutique).
- Avantages : Fiabilité, immuabilité des données, prévention de la fraude.
- Limites : Complexité technique, forte consommation énergétique.



08/12/2024

Chaque block est validé par les noeuds du réseau appelés les mineurs.

6.3 Les moyens de la traçabilité

6.3.2 Outils logiciels

- **ERP (Enterprise Resource Planning)**
 - Les systèmes ERP intègrent la gestion des données liées à la production, à la logistique à la distribution....
 - Fonctionnalités : Suivi des matières premières, gestion des stocks, gestion des lots et des numéros de série.



6.3 Les moyens de la traçabilité

6.3.2 Outils logiciels

- **MES (Manufacturing Execution Systems)**
 - Logiciels spécialisés dans le suivi des processus de fabrication en temps réel.
 - Exemple : Superviser la traçabilité des produits au sein d'une usine, du début à la fin de la production.
 - Avantages : Visibilité accrue sur les processus internes, réduction des erreurs humaines.



6.3 Les moyens de la traçabilité

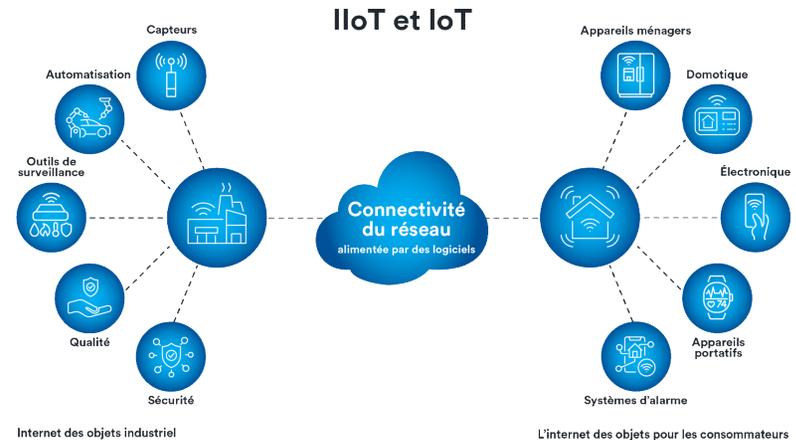
6.3.2 Outils logiciels

- **WMS (Warehouse Management System)**
 - Systèmes de gestion d'entrepôt qui permettent de suivre le mouvement des produits à l'intérieur des centres logistiques.
 - Fonctionnalités : Localisation des articles en entrepôt, suivi des entrées/sorties.



6.3 Les moyens de la traçabilité

6.3.3 Étiquetage et enregistrement



- **Systemes d'étiquetage automatisé**
 - Imprimantes industrielles pour générer des étiquettes contenant des informations sur les produits (code-barres, QR code, puces RFID).
 - Exemple : Étiquetage de chaque lot dans l'industrie agroalimentaire pour garantir la traçabilité jusqu'au consommateur final.
- **Systemes d'enregistrement des données**
 - Dispositifs IoT (Internet des Objets) permettant de collecter des données sur les conditions environnementales (température, humidité) lors du transport et du stockage.
 - Applications : Traçabilité des produits frais (chaîne du froid), surveillance des médicaments sensibles.

6.4 Quelques exemples de traçabilité ;

6.4.1 Traçabilité dans l'agroalimentaire

- **Exemple : Suivi des produits laitiers**

-

Une entreprise laitière utilise des codes QR sur ses emballages. Ces codes permettent aux consommateurs de :

- Connaître l'origine du lait (ferme, région, pays).
- Visualiser le processus de production (date de collecte, transformation et emballage).
- Vérifier les certifications (biologique, label qualité).
- En cas de problème sanitaire, la traçabilité facilite le rappel des lots concernés.



6.4 Quelques exemples de traçabilité ;

6.4.2 Traçabilité dans l'industrie pharmaceutique

- **Exemple : Prévention de la contrefaçon de médicaments**

Une grande entreprise pharmaceutique a mis en place un système de sérialisation, où chaque boîte de médicament porte un numéro unique.

- Avantages :

- Vérification de l'authenticité par les pharmacies et les patients via une application.
- Identification rapide des produits en cas de défaut ou de rappel.

- Contexte : Cette pratique est conforme à la directive européenne **Falsified Medicines Directive (2011/62/UE)**.



6.4 Quelques exemples de traçabilité ;

6.4.3 Traçabilité dans la logistique et le transport

- **Exemple : Suivi des colis**

Les entreprises de logistique comme DHL et UPS utilisent des technologies comme les codes-barres et les capteurs IoT pour suivre les colis en temps réel.

- Les clients peuvent voir où se trouve leur colis à chaque étape du transport.
- En cas de retard ou de perte, la traçabilité permet une résolution rapide du problème.

