

TP: Le suivi de la chaîne d'approvisionnement de produits alimentaires de la ferme au consommateur

Objectif de l'exercice

L'objectif est d'étudier un système donné dans une description textuelle détaillée afin de déterminer la pertinence de l'utilisation de la blockchain pour répondre aux besoins du projet.

Description du système

Une **entreprise agroalimentaire** désire améliorer la **traçabilité** de ses produits tout au long de la chaîne d'approvisionnement, en particulier pour le produit **carotte**. Actuellement, la gestion de la chaîne d'approvisionnement de la carotte implique plusieurs acteurs clés qui jouent chacun un rôle essentiel dans la production, le transport, la transformation et la distribution du produit. La traçabilité vise à garantir la transparence, la qualité et la sécurité des produits, ainsi qu'à renforcer la confiance des consommateurs.

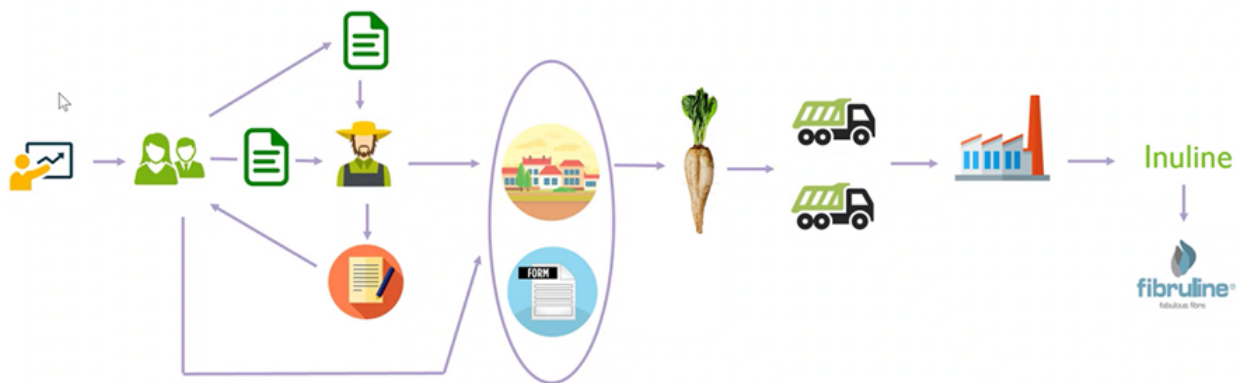


Figure 1: La chaîne d'approvisionnement de produits alimentaires de la ferme au consommateur.

Les acteurs impliqués dans la chaîne d'approvisionnement de la carotte

- **Les agriculteurs** : Les carottes sont cultivées dans plusieurs régions agricoles, chaque région ayant des conditions de sol, de climat et de culture spécifiques. Il est nécessaire de suivre les conditions de culture, la variété des semences utilisées, les méthodes de récolte et les traitements appliqués, afin d'assurer la qualité du produit tout au long du processus.
- **Les transporteurs** : Une fois récoltées, les carottes sont expédiées par les transporteurs vers les **usines de transformation**. Il est crucial de suivre l'itinéraire des produits, le mode de transport (réfrigéré ou non), et les conditions de transport (température, durée de transport, etc.), afin d'éviter toute altération de la qualité du produit avant qu'il n'arrive à l'usine.

- **Les usines de transformation** : Après leur arrivée, les carottes sont traitées dans des usines de transformation où elles sont nettoyées, triées et conditionnées (par exemple, sous forme de carottes râpées ou coupées). Il est important de suivre le processus de transformation, en vérifiant les étapes de traitement (nettoyage, découpe, emballage) et en garantissant que toutes les étapes respectent les normes d'hygiène et de qualité.
- **Les distributeurs** : Après la transformation, les carottes sont envoyées aux **distributeurs** (supermarchés, détaillants, grossistes, etc.) pour leur vente aux consommateurs. Il est essentiel que le produit puisse être suivi dans toutes les étapes de distribution, de l'entrepôt au point de vente, et d'assurer que les conditions de stockage et de manutention respectent les critères requis pour préserver la qualité du produit.

Exigences du projet

- Garantir une **traçabilité complète** depuis la récolte des matières premières (comme les carottes) jusqu'à la vente finale au consommateur.
- Fournir un **enregistrement immuable des données** (origine des produits, transport, transformation).
- Assurer la **transparence** des opérations pour tous les acteurs de la chaîne.
- Automatiser certaines transactions à l'aide de **contrats intelligents** (exemple : validation du paiement après livraison).
- Réduire les **erreurs humaines** et les fraudes grâce à un système décentralisé.
- Intégrer une interface pour consulter les informations des produits (comme les carottes) à chaque étape.

Travail demandé

Étape 1 : Identifier les besoins spécifiques

1. Listez les **besoins fonctionnels** (exemple : enregistrement des données de transport des carottes).
2. Listez les **besoins non fonctionnels** (exemple : sécurité des données, accessibilité pour les utilisateurs).

Étape 2 : Analyse des Parties Prenantes

Entrée : Parties prenantes identifiées.

Sortie : Liste des besoins et des attentes des parties prenantes.

- 2.1 Recueillir les attentes des parties prenantes via des **entretiens**, des **enquêtes** ou des **groupes de discussion**.
- 2.2 Classer les besoins en fonction de leur **priorité** :
 - Critique
 - Important
 - Secondaire

Étape 3 : Justifier l'usage de la blockchain

Répondez aux questions suivantes pour déterminer si la blockchain est nécessaire :

1. En quoi la blockchain peut-elle répondre aux besoins de **transparence, immuabilité et décentralisation** pour la chaîne d'approvisionnement des carottes ?
2. Est-il possible d'atteindre ces objectifs avec un système centralisé traditionnel ? Pourquoi ou pourquoi pas ?

Étape 4 : Définir les cas d'utilisation

Décrivez précisément les cas d'utilisation suivants :

1. **Suivi de la chaîne d'approvisionnement** : quelles informations seront enregistrées à chaque étape pour les carottes ?
2. **Gestion des transactions** : comment utiliser des contrats intelligents pour valider les paiements liés aux livraisons de carottes ?
3. **Tokenisation** : proposez une solution pour représenter les lots de carottes sous forme de jetons numériques.

Étape 5 : Choisir le type de blockchain

1. Présentez les avantages et les inconvénients des trois types de blockchain (**publique, privée, hybride**).
2. Choisissez le type de blockchain adapté à ce projet et justifiez votre choix pour le suivi des carottes.

Étape 6 : Évaluation des Ressources et Contraintes

Entrée : Liste des fonctionnalités, exigences techniques.

Sortie : Plan des ressources nécessaires.

6.1 Identifier les **ressources disponibles** :

- Temps, Budget et Compétences techniques

6.2 Identifier les **contraintes** :

- Juridiques, Technologiques, et Budgétaires

Livrable attendu

Les étudiants doivent remettre un document structuré comprenant :

- Une identification claire des besoins spécifiques.
- Une analyse des besoins des parties prenantes.
- Une justification de l'usage de la blockchain.
- Une description détaillée des cas d'utilisation.
- Une analyse comparative des types de blockchain avec un choix final justifié.
- Une évaluation des ressources et des contraintes.