

*LTR 111, logistique de distribution*  
*Distribution physique*

Nathalie Mattiuzzo

*Un établissement de référence en Europe et dans le monde*

24 février 2015



© Jean-Claude Wetzel



© Sandrine Villain

- 1. La distribution physique au cœur des stratégies de distribution**
2. Les opérations de la distribution physique
3. Les réseaux de distribution

# 1. La distribution physique au cœur des stratégies de distribution

## 1.1. L'enjeu stratégique de la distribution physique

Le processus de transfert du processus de propriété au sein du canal transactionnel est intimement lié au processus de gestion physique des marchandises échangées : **la distribution physique**, c'est à dire le volet logistique de la distribution.

La maîtrise logistique est un levier majeur dans la maîtrise du canal de distribution et constitue un avantage concurrentiel durable.

La distribution recouvre toutes les activités en aval de la production : elle a pour but de mettre à disposition du client les produits fabriqués.

Son objectif : **assurer au moindre coût le niveau de service le plus élevé en délais et en fiabilité comme en disponibilité, sous contrainte de minimisation des stocks.**

## 1.2. La domination et le contrôle par le distributeur

Jusque dans les années 70 : **les canaux de distribution étaient maîtrisés par les industriels et les grossistes** qui approvisionnaient les magasins des détaillants.

La distribution physique : un appendice de la production.

Ex : en 1970, Bahlsen dessert directement 40 000 clients au travers de 15 entrepôts régionaux, approvisionnés par 2 entrepôts nationaux

Au départ, les distributeurs spécialisés dans l'hypermarché perpétuent cette pratique car les volumes sont suffisamment importants pour justifier des livraisons directes (Carrefour). De plus on stocke beaucoup en magasin.

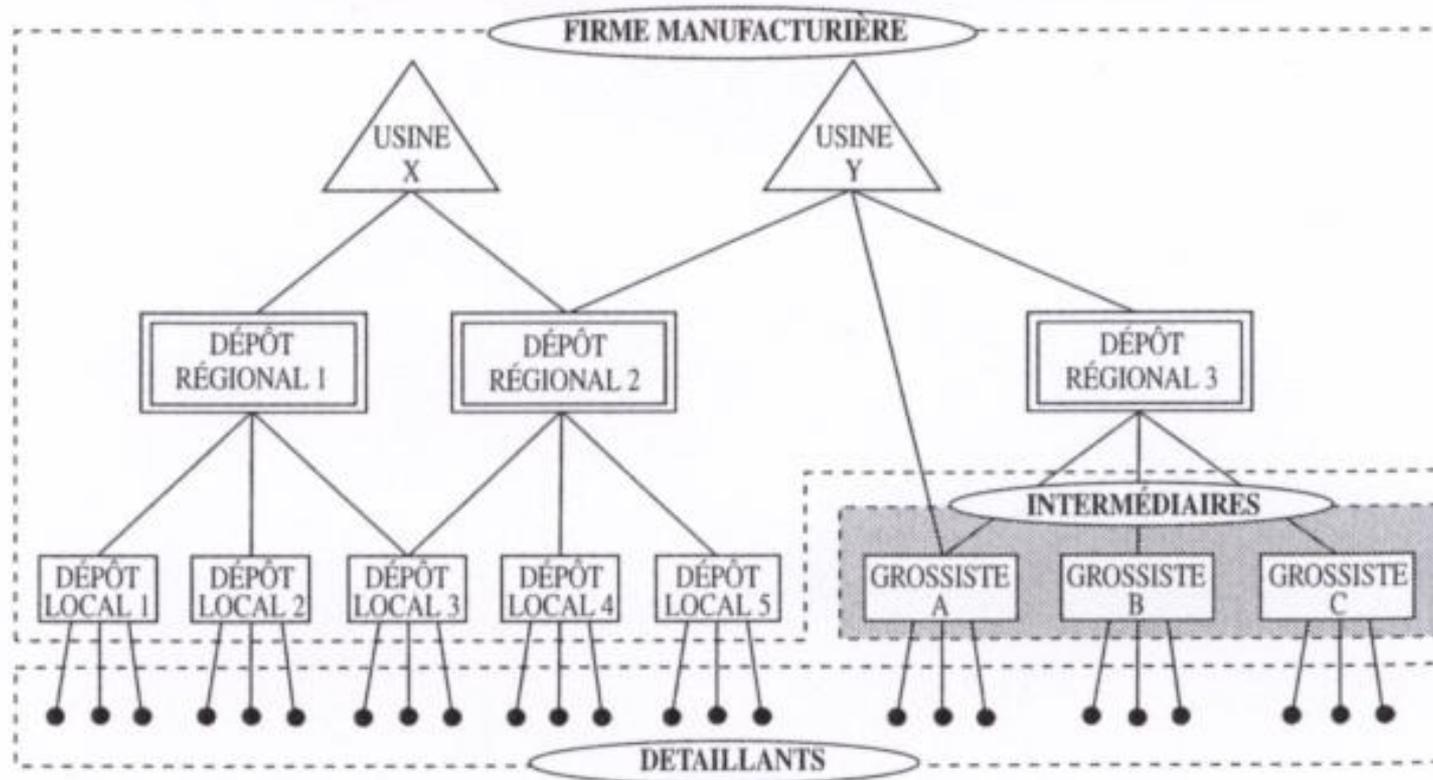
Les distributeurs aux formats plus petits mettent en place des moyens logistiques propres pour massifier leurs flux.

**Depuis, les distributeurs ont « remonté le canal »**, se sont inscrits dans une logique de maîtrise logistique de l'amont et se chargent désormais de l'approvisionnement de leurs magasins.

Ils mettent en place des structures logistiques propres entre les fournisseurs et les magasins : actuellement 80 à 90 % des flux passent par entrepôt.

Marginalisation des livraisons directes par les fournisseurs (produits très régionalisés).

## la distribution physique sous contrôle des industriels : le schéma dominant jusqu'aux années 1960



Source : d'après Paché G. et Sauvage T. (1999), op. cit.

### 1.3. Les enjeux structurels et opérationnels

L'entreprise doit optimiser l'organisation de ses flux **sur le plan structurel et sur le plan opérationnel.**

- **Au plan structurel**

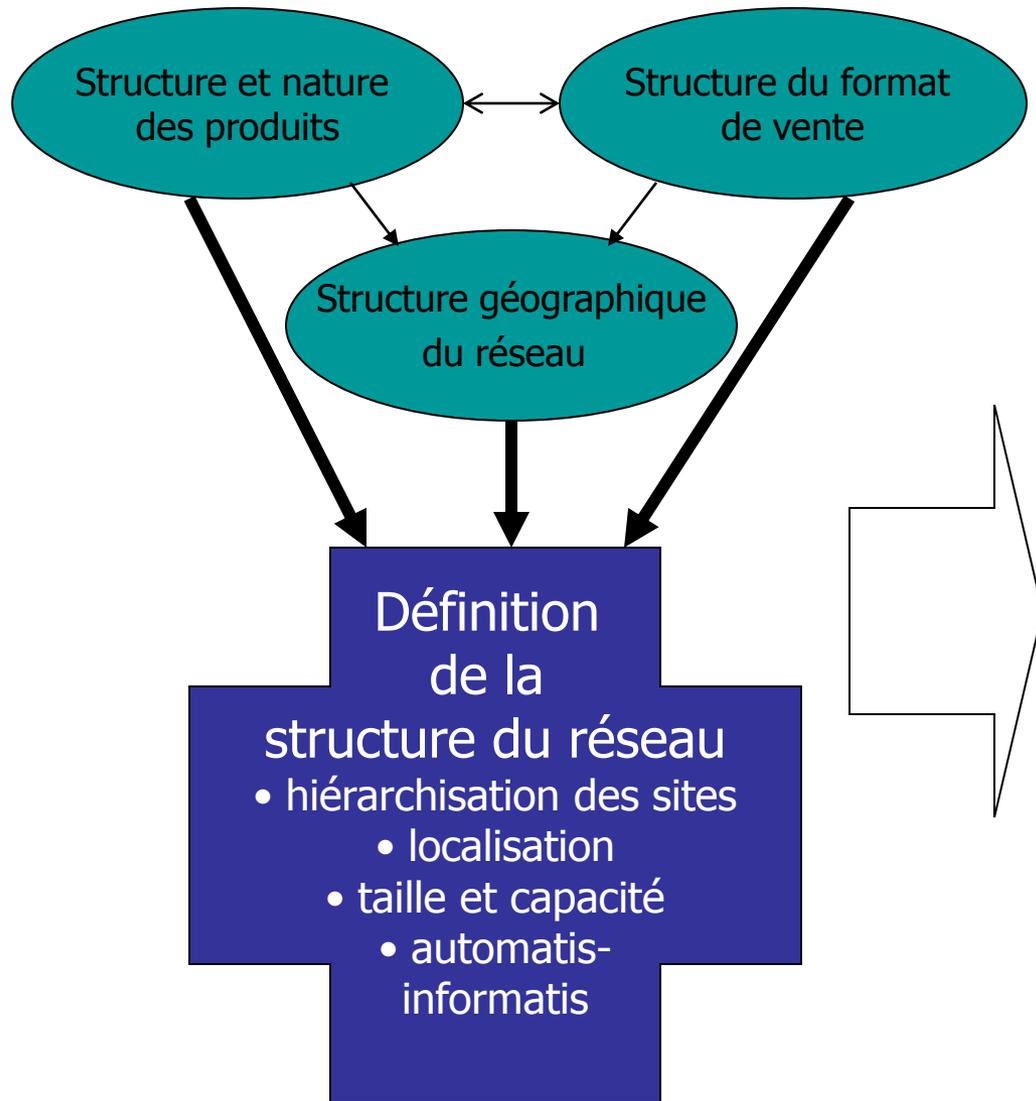
**La structure d'un réseau** est conditionnée par :

- La nature ou la structure des produits vendus (PGC, produits périssables, produits à forte ou faible rotation, produits rares, ou mix de l'ensemble)
- La structure du format de vente (hypermarchés, supermarchés, magasins de proximité ou mix)
- Structure géographique du réseau (densité des magasins selon le format, localisation, concentration ou atomisation, répartition nationale...)

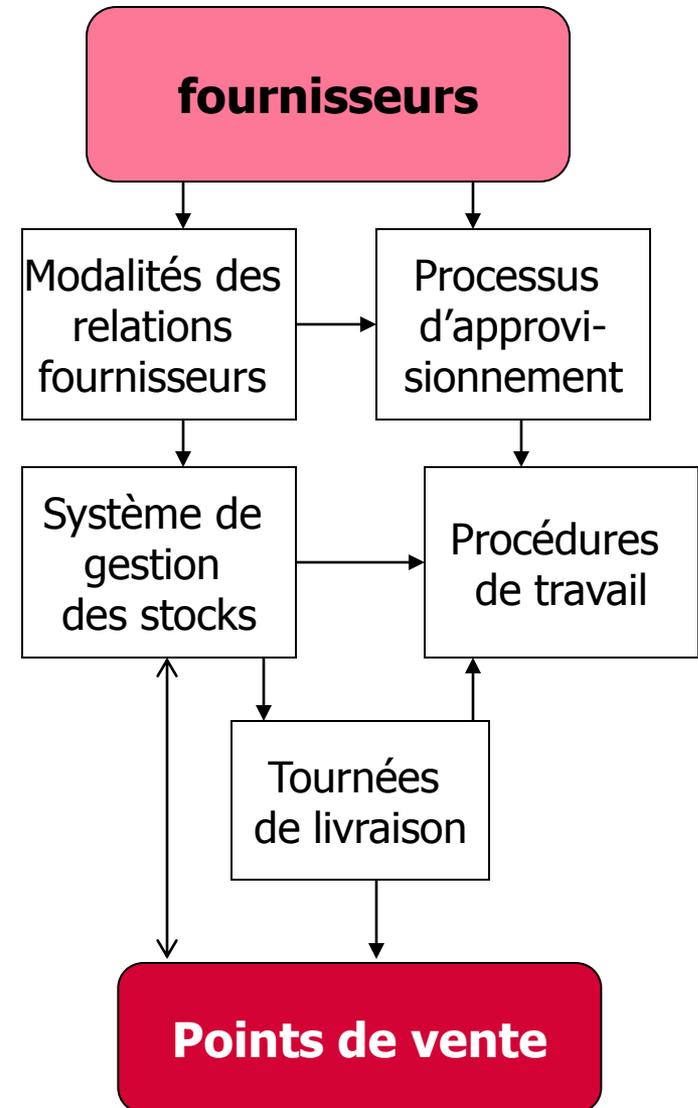
La structure d'un réseau implique :

- Une hiérarchisation des sites selon la fonction (PF ou entrepôt), la taille ou la vocation (régionale, nationale, européenne)
- La localisation en fonction de la géographie du réseau de vente
- La définition de la capacité et de l'aire opérationnelle du site
- Les choix en matière de systèmes d'exploitation (automatisation, informatique...)

## Plan structurel



## Plan opérationnel



- **Au plan opérationnel**

La question est la mise en place des organisations, procédures et moyens entre les fournisseurs et les points de vente.

Les composantes en sont :

- Les modalités de relations avec les fournisseurs : quel concept relationnel (rapport de domination, partenariat et processus collaboratif), quelle prise en charge de quel maillon de la supply chain par chacun des acteurs ?
- Le processus d’approvisionnement : modalités de commande, modalités de transport et de livraison sur plate-forme ou entrepôt, fractionnement-fréquence
- Le système de gestion des stocks et de réapprovisionnement : méthodes indépendantes (seuil de commande, à périodicité fixe), méthodes dépendantes de type supply chain (logistique collaborative)
- Les tournées de livraison : tournée fixe ou variable, étoile ou marguerite
- Les procédures de travail : modalités d’organisation du travail, supports administratifs, processus informationnel...

1. La distribution physique au cœur des stratégies de distribution
- 2. Les opérations de la distribution physique**
3. Les réseaux de distribution

## 2. Les opérations de la distribution physique

### 2.1. La gestion des stocks et des réapprovisionnements

- **Les méthodes de gestion indépendantes :**
  - **Méthode à seuil de commande** : commande de réapprovisionnement quand le niveau des stocks atteint un seuil tenant compte des délais de livraison, de la consommation moyenne et du stock de sécurité pour couvrir les aléas ; méthode à quantité fixe et périodicité variable
  - **Méthode à commande périodique** : on doit tenir compte d'un stock objectif pour établir la quantité à commander ; quantité variable et périodicité fixe
  - Inconvénient de ces méthodes : on utilise les données sur les consommations passées pour établir le seuil de commande ou le stock objectif

- **La méthode de gestion dépendante : le management des ressources de distribution (DRP ou Distribution Resource Planning)**
  - Pour gérer les incertitudes des prévisions, on met en œuvre un outil de pilotage permettant de planifier à tout moment les approvisionnements de produits finis en fonction des conditions locales et capables de réagir aux aléas.
  - Le **DRP** consiste à calculer en permanence les besoins en approvisionnement en fonction :
    - De la demande (exprimée ou prévision)
    - Des réceptions prévues
    - Des stocks prévisionnels de produits finis.
  - Les besoins d'appro sont planifiés par le **DRP** au niveau local, puis consolidés au niveau régional, jusqu'au niveau global.
  - Le calcul se fait par produit et tient compte du conditionnement, de la quantité économique de commande, du délai d'approvisionnement.
  - Les besoins d'appro sont consolidés et transformés en plan d'approvisionnement qui peut être modifié sous forme d'ordre ferme non modifiable par le **DRP**.
  - Une partie du plan est ferme, l'autre est prévisionnelle et permet de dialoguer entre clients et fournisseurs.

## 2.2. La planification et la programmation de la distribution

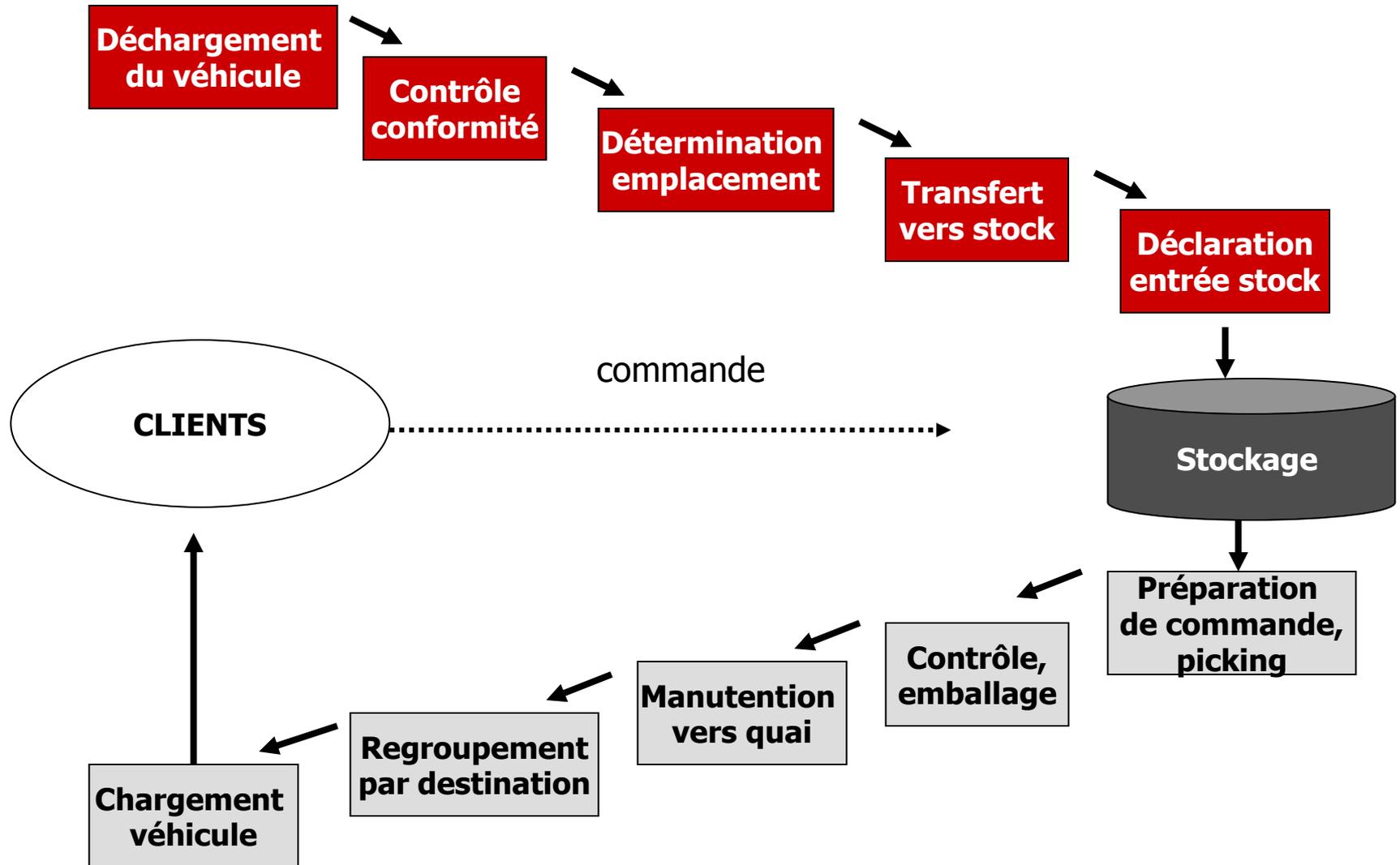
- **Différentes de la production :**
    - Plus simple : toujours manutention, entreposage et transport
    - Et plus complexe : localisations et opérateurs plus nombreux et divers
  - **Procédure en 3 phases :**
    - Plan de besoins en ressources logistiques
    - Programme directeur logistique
    - Exécution du programme de distribution
  - **Planification des ressources :**
    - Moyens de stockage et de distribution
    - Moyens de transport
- main d'œuvre
  - Équipements
  - Sous-traitants

**Question posée :** dans quels délais et à quels coûts les ressources seront disponibles ?

- **Programmation et lancement des opérations**
  - Programme de distribution et de transport (entrées et sorties) à partir du Plan Directeur de Production
  - Lancement des opérations à partir des ordres de livraison

## 2.3. La gestion des entrepôts

- Le circuit des produits



- **Les systèmes de stockage**

Deux principes :

- **Le stockage affecté** : affecter la référence toujours au même emplacement ; gestion plus aisée, risque de surdimensionnement de l'entrepôt
- **Le stockage banalisé ou aléatoire** : le produit est affecté à n'importe quel emplacement libre ; fort taux de remplissage, mais complexité de l'information nécessitant un système informatisé
- **Système mixte**, plus fréquent :
  - Stock de préparation plus sollicité, nécessitant prélèvement manuel : stockage affecté
  - Stock de réserve à réception des fournisseurs, géré de façon banalisée

- **La manutention**

Ce sont toutes les manipulations nécessaires dans le cadre des opérations réalisées en entrepôt.

Elle peut être manuelle ou mécanisée (transpalettes, chariots élévateurs...)

## 2.4. Le transport

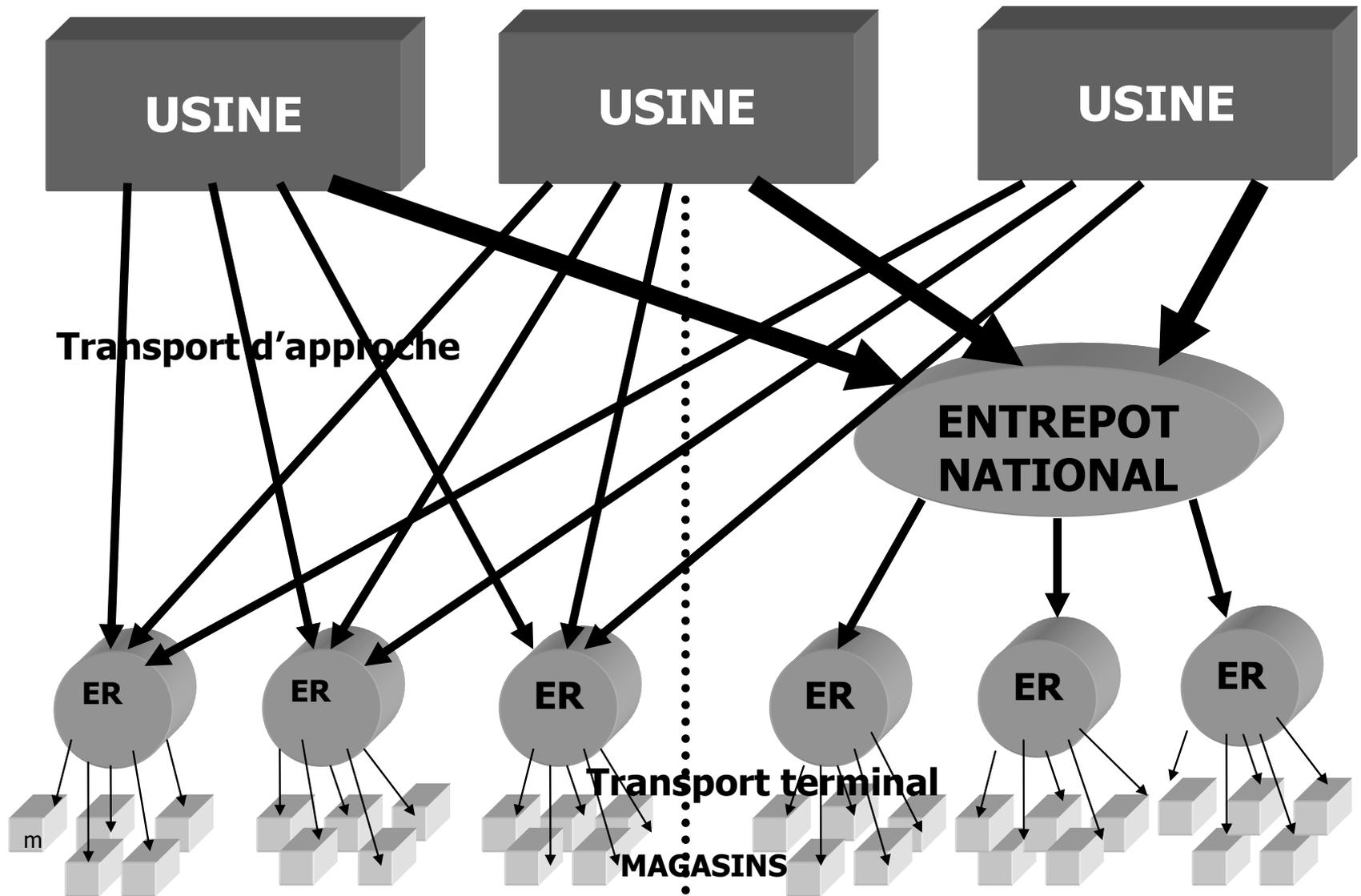
C'est un maillon indispensable de la chaîne logistique ; il vise à relier les différents maillons et acteurs.

Il est utilisé en amont (entre les fournisseurs et les usines), en aval (entre les usines et les points de vente) ou à l'intérieur de la chaîne logistique (entre usines).

C'est une composante essentielle de la qualité de service au client et une activité très sensible, en très forte interface avec son environnement : le transport utilise intensément l'espace public.

Au sein de la chaîne logistique, on distingue :

- **Le transport d'approche** (usine-entrepôt ou plate-forme ou entrepôt-entrepôt)
- **Le transport terminal** (livraison terminale des points de vente)



- **Le coût du transport**

**Le transport constitue une part importante des coûts logistiques** (un tiers en moyenne) qui nécessite une connaissance des prix et des mécanismes de création de ceux-ci.

Cela va induire des choix stratégiques :

- Gestion d'une flotte propre
- Gestion directe d'une flotte louée
- Sous-traitance ou affrètement (choix le plus fréquent : 80 % des tonnes/km)

**Les composantes du coût :**

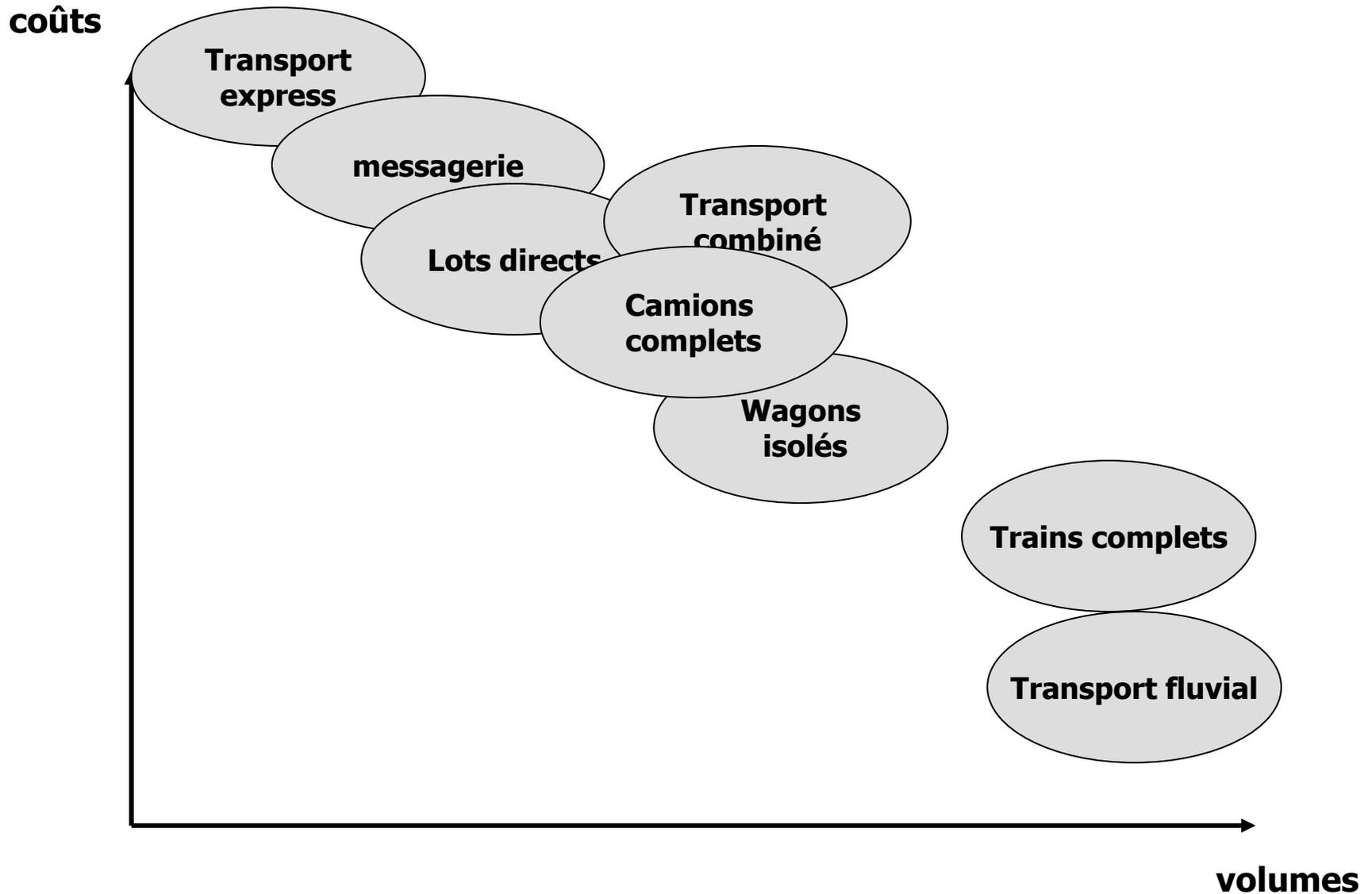
- Coûts fixes : charges supportées par la possession d'un véhicule (amortissement, taxes, assurances) indépendamment de son activité
- Coûts variables : charges supportées par l'utilisation d'un véhicule : carburants, pneumatiques, entretien...
- Frais de personnel de conduite
- Frais généraux : frais administratifs, frais divers

Le transport est fortement soumis aux mécanismes **des rendements croissants et des économies d'échelle** : plus les quantités transportées sont importantes, plus le coût moyen baisse.

La problématique de la **massification** est au cœur des enjeux, alors que les volumes unitaires baissent

- **Le transport se segmente** de plusieurs façon :
  - Par modalité technico-économique :
    - Le lot complet
    - La messagerie
    - Le transport express
  - Par modes
    - Les modes terrestres : la route, le fer, la voie d'eau
    - Le transport maritime
    - Le fret aérien
    - Le transport par conduites
    - Le transport inter-modal (combiné rail-route ou voie d'eau-route)
  - Par statut juridico-économique
    - Le transport pour compte propre
    - Le transport pour compte d'autrui ou transport public
  - Par type de conditionnement
    - General cargo
    - Frigorifique
    - Citernes
    - bennes

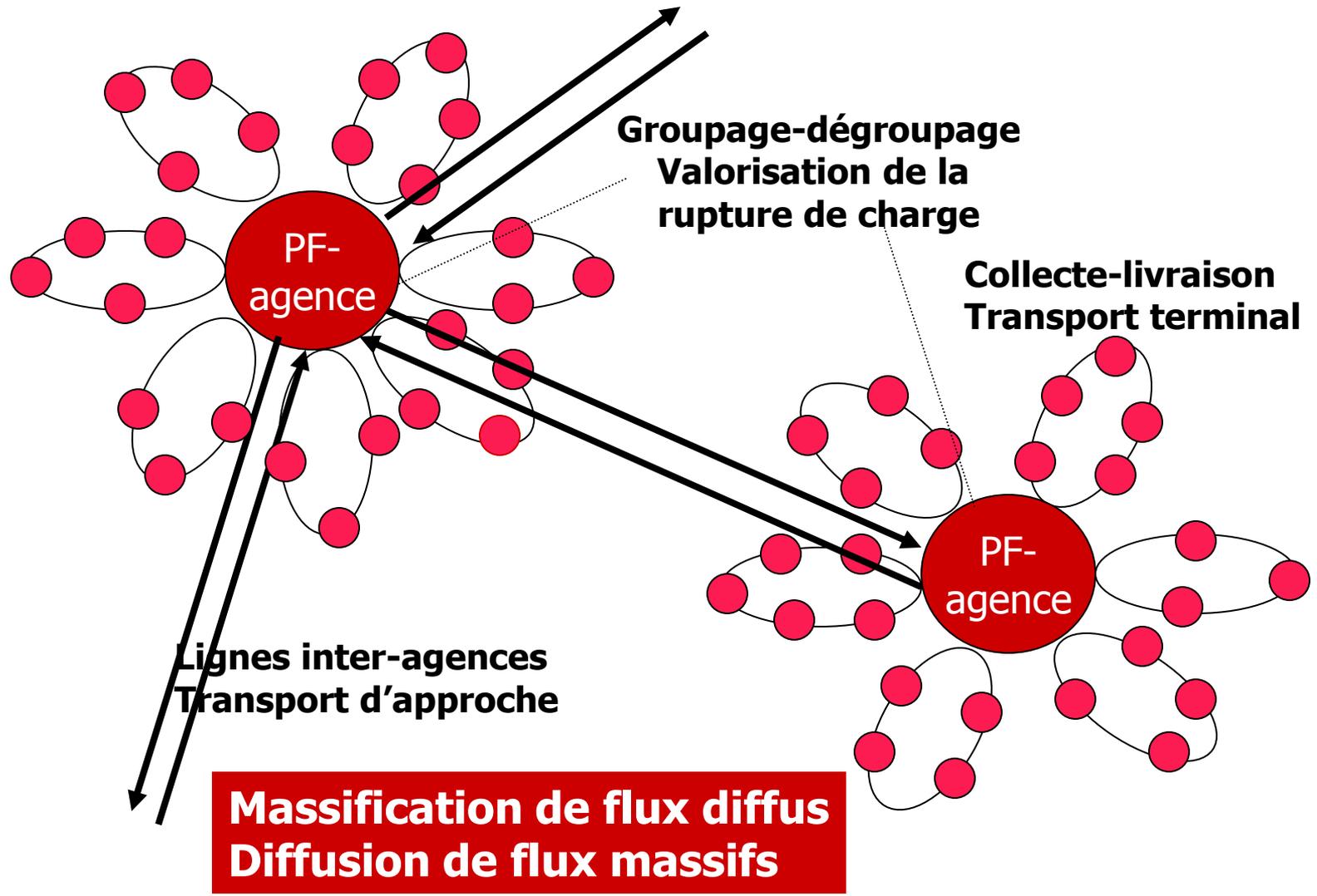
## Les modes de transport terrestre



## L'inégalité des modes devant les contraintes logistiques

route	fer
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Souplesse technique (taille de l'unité de base)</li> <li>- Mode sans rupture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unité de base (le train) pas compatible</li> <li>- Processus combinatoire (lotissement) pénalisant</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Souplesse organisationnelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rigidité organisationnelle, un système monolithique</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Universalité spatiale et réseau totalement modernisé</li> <li>- Réseau utilisable librement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infrastructure obsolète et inadaptée</li> <li>- Réseau intégré</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coûts faibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Importance coûts fixes</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapidité et fiabilité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Délais longs fiabilité médiocre</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Créativité logistique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rigidité conceptuelle et commerciale</li> </ul>

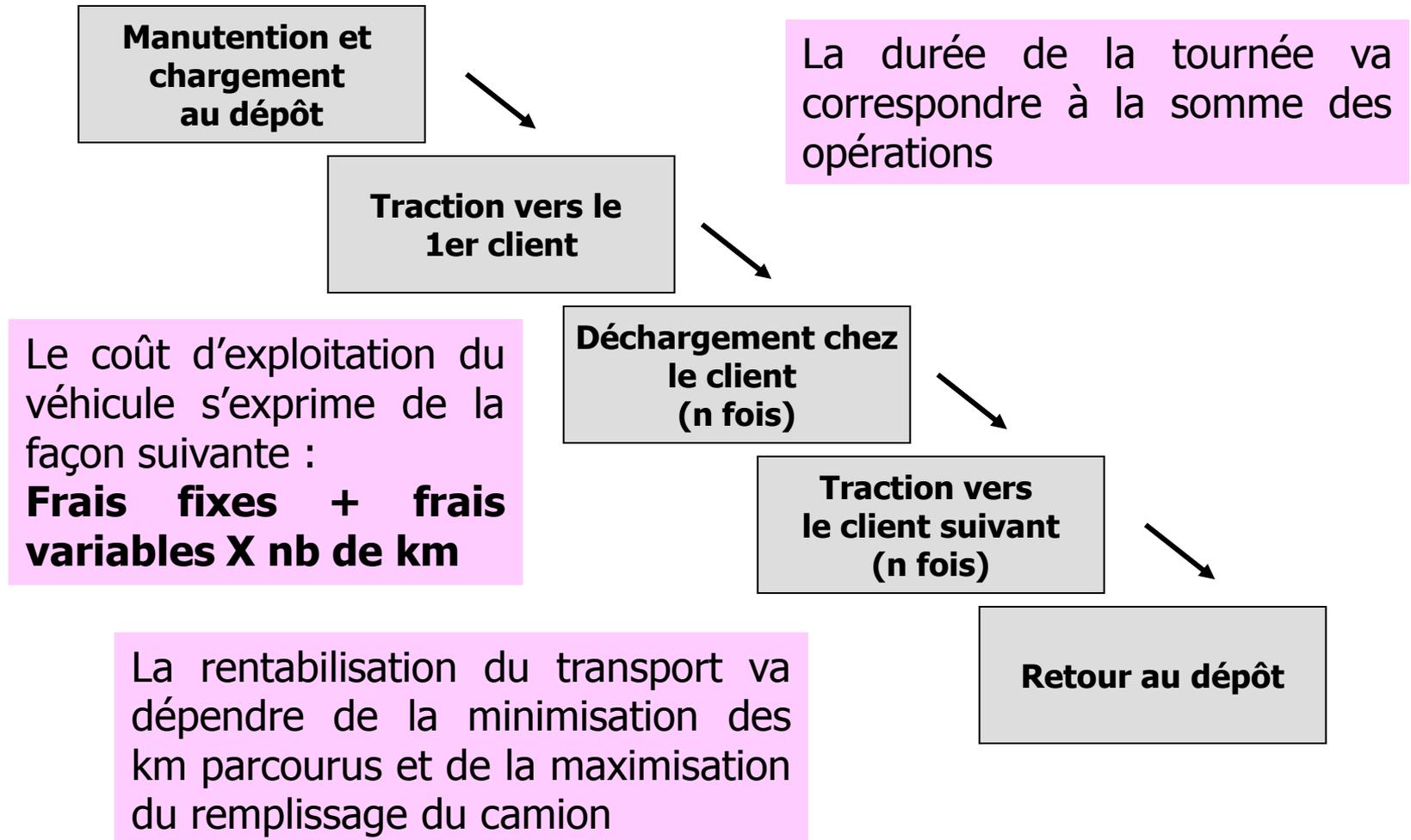
# L'exemple de la messagerie ou la logistique dans le transport



- **L'organisation des tournées**

Elle concerne les opérations de ramassage et de livraison terminale.

Le déroulement de la tournée :



Les circuits de livraison s'effectuent selon deux modalités :

- **Les tournées fixes** : le circuit reste immuable et rigide, cela ne garantit pas un remplissage optimal du véhicule
- **Les tournées variables** : les tournées sont constituées en fonction de la demande et des véhicules disponibles, le remplissage est optimisé, mais l'organisation est plus complexe

L'objectif du responsable transport, **trouver la solution optimale.**

L'expérience et l'intuition sont souvent l'outil principal, mais ne permettent pas une optimisation maximale en raison de la complexité des combinaisons possibles.

On utilise généralement des progiciels de gestion de tournée, fondés sur **la méthode de l'écartement** (écart entre la distance entre deux points à desservir par rapport à la desserte de chacun des points depuis le dépôt), et visant à minimiser la longueur des tournées en maximisant la somme des écartements.

## 2.5. La préparation et modification des marchandises

Plusieurs types d'opérations créatrices de valeur peuvent être réalisées :

- o reconditionnement,
  - o Co-packing,
  - o étiquetage,
  - o marquage,
  - o qualification au dernier moment du produit,
  - o personnalisation.
- 
- Finition de production, montage, , mise au point (post manufacturing).
  - Opérations commerciales : merchandising, SAV, stockage pièces détachées.

1. La distribution physique au cœur des stratégies de distribution
2. Les opérations de la distribution physique
- 3. Les réseaux de distribution**

### 3. Les réseaux de distribution

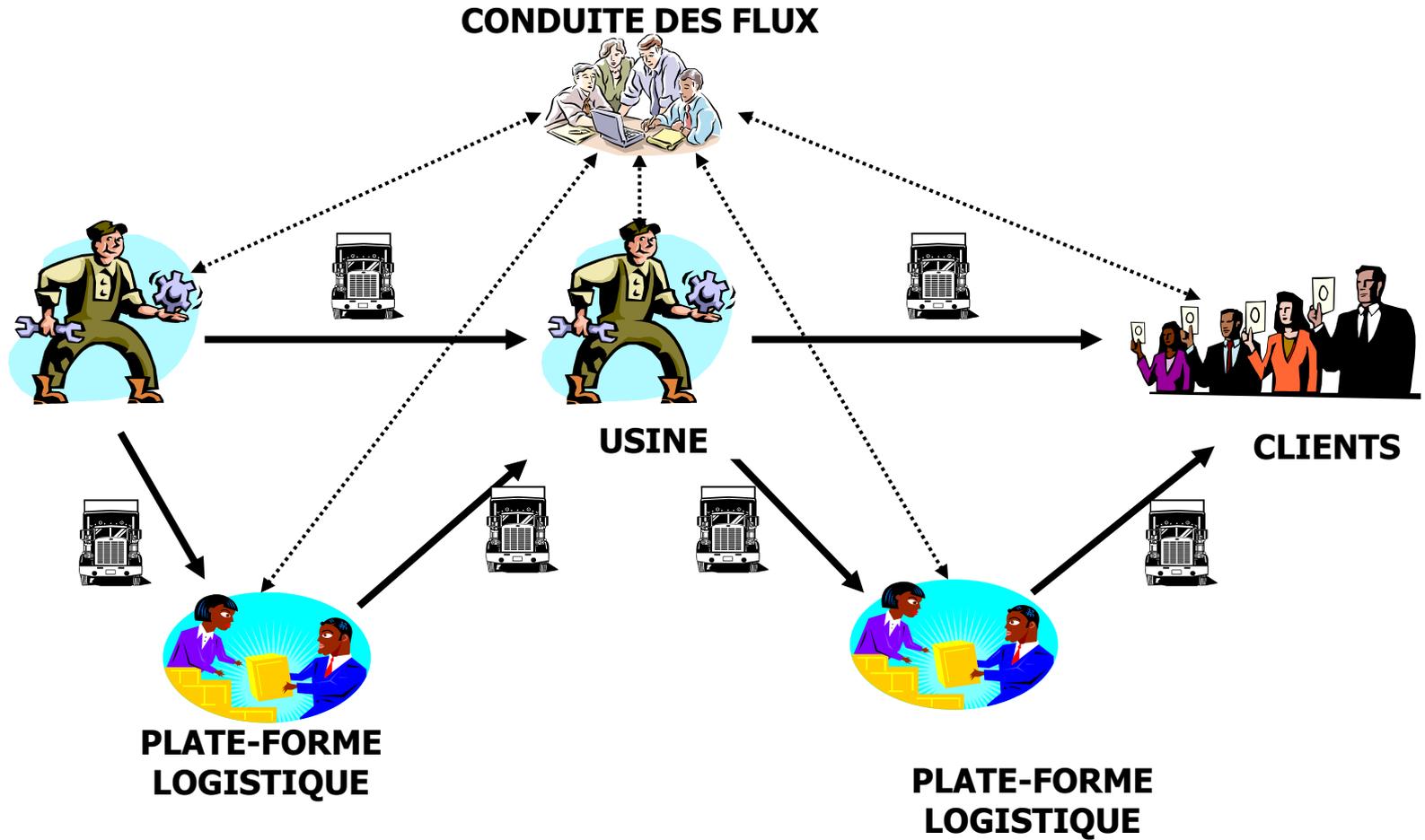
Réduire les délais de livraison, réduire les coûts logistiques et le niveau des stocks, améliorer la qualité de service implique la mise en place de réseaux de distribution en interface entre les usines ou entrepôts des fournisseurs et les points de vente.

Les réseaux sont composés de :

- **De lieux d'émission** (en général les usines des fournisseurs),
- **De lieux de réception** (en général les lieux de vente, voire le consommateur final),
- **De nœuds sont les plates-formes et entrepôts** recevant les marchandises des usines et les réexpédiant vers les clients ou lieux de vente.
- **D'arcs** sont les liens entre les lieux d'émission, les nœuds et les lieux de réception, dont les flux sont assurés par le transport.

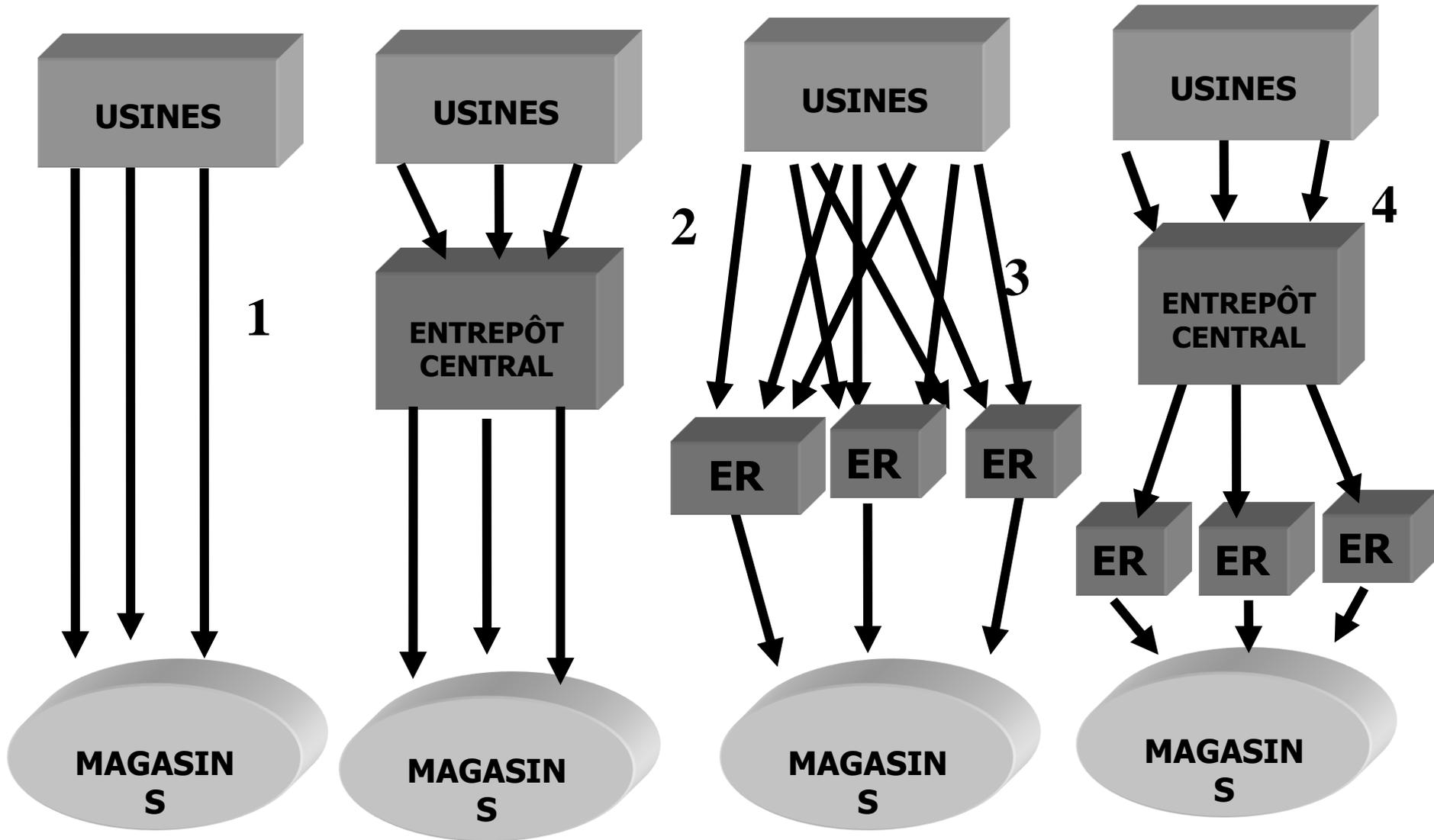
Ces sites ont une fonction d'optimisation des flux au travers du processus de groupage-dégroupage des marchandises.

# Réseau logistique



### 3.1. Les types de structures de réseaux

- **Livraison directe** sans rupture de charge entre usine et client, justifiée par l'existence de flux suffisamment important pour saturer un véhicule.
- **Entrepôt central** pour un pays (ou deux par pays), justifié pour des produits de consommation non alimentaires à faible rotation.
- **Réseau d'entrepôts locaux** justifié pour des réseaux denses de points de vente et pour des produits à forte rotation (alimentaires ou PGC)
- **Entrepôt central + entrepôts locaux**, justifié pour des produits à faible rotation mixés avec des produits à forte rotation, destinés à des surfaces de vente moyennes
- Questions posées :
  - Combien d'entrepôts ou plates-formes ?
  - Quelle taille ?
  - Quelle localisation ?



## 3.2. L'optimisation d'un réseau

### Deux possibilités :

- Un entrepôt unique
- Un réseau multi-plates-formes

### • **Un site, plusieurs sites ?**

Le choix du nombre et de la localisation des plates-formes ou entrepôts dépend :

- Du délais requis par le client ou qui lui est proposé,
- Du coût logistique global qu'on souhaite obtenir (optimisation coût de transport/coût des stocks)

**La concentration** favorise la disponibilité des marchandises en même temps que la minimisation des stocks, mais elle augmente les coûts de transport terminal. Elle convient plutôt aux produits à faible rotation.

**L'atomisation** favorise la proximité et minimise le coût de transport, mais elle augmente le nombre de sites de stockage et potentiellement le niveau des stocks. Elle convient plutôt aux produits à forte rotation vendus en masse.

- **L'entrepôt unique**

La localisation d'un entrepôt dépend d'abord des coûts de transport, en particulier du transport terminal.

La minimisation des coûts de transport ne peut s'obtenir qu'en **minimisant la somme des tonnes-km** transportées de l'entrepôt vers le client.

Dans ce but, on détermine **le barycentre** d'un ensemble de clients à livrer : c'est le centre de gravité du réseau des clients pondérés par un coefficient d'importance (généralement pondéré en tonnes).

Il faut aussi tenir compte des coûts d'approvisionnement, mais généralement avec moins de points d'origine et une pondération différente, car les coûts unitaires de transport sont plus faibles.

Le barycentre dépend spécifiquement du réseau de clients, du réseau de fournisseurs et donc de la nature du secteur et des produits traités.

Le barycentre national pour les produits de consommation est généralement situé au Sud de l'Ile de France (Orléans).

le calcul du barycentre est une étape indispensable, mais d'autres paramètres doivent être intégrés (conditions locales d'accessibilité et de circulation, coûts fonciers, fiscalité, marché du travail, accueil).

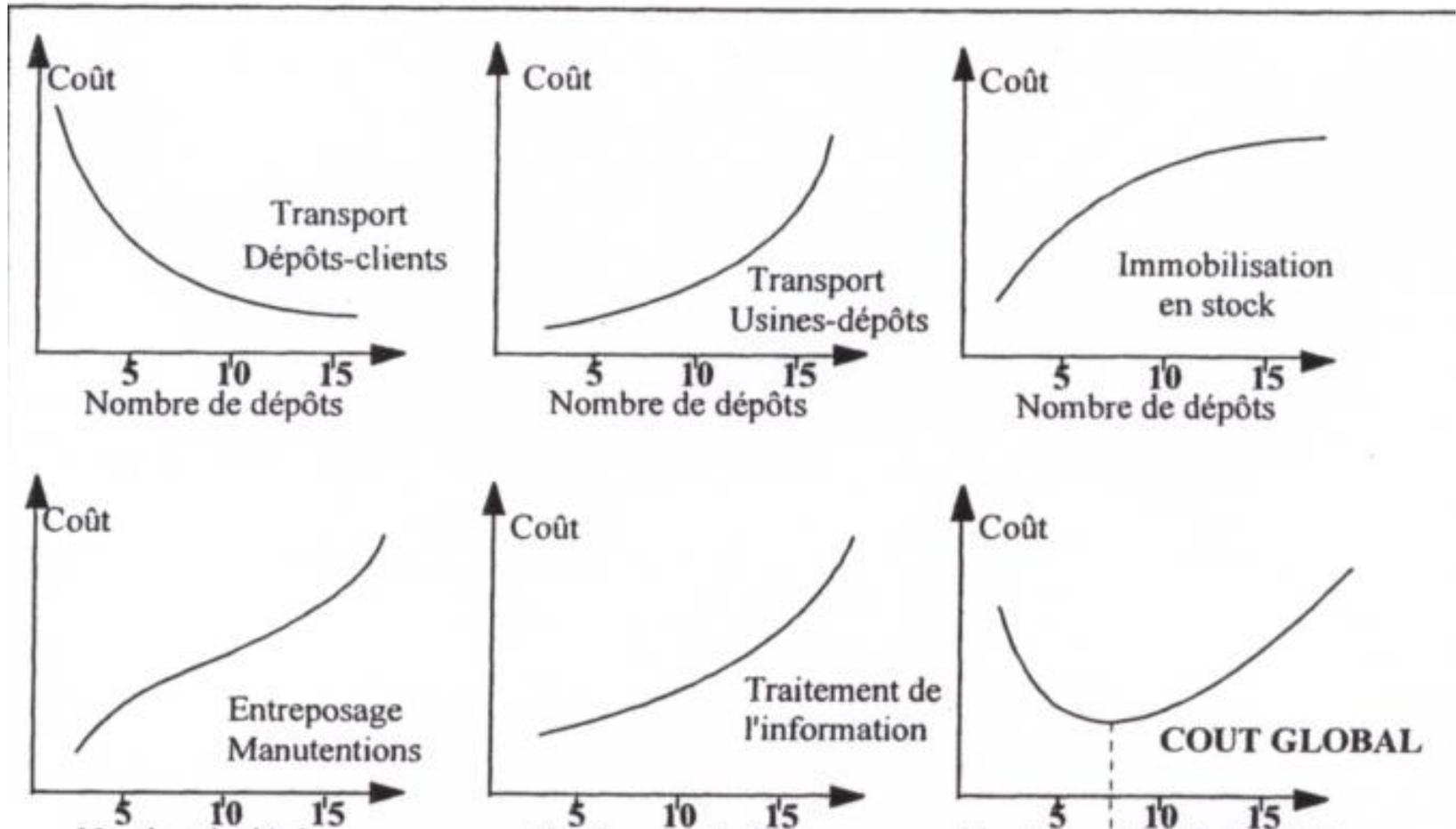
- **Réseaux à plusieurs sites**

La démarche est complexe : elle induit beaucoup de possibilités.

Plusieurs composantes doivent être envisagées :

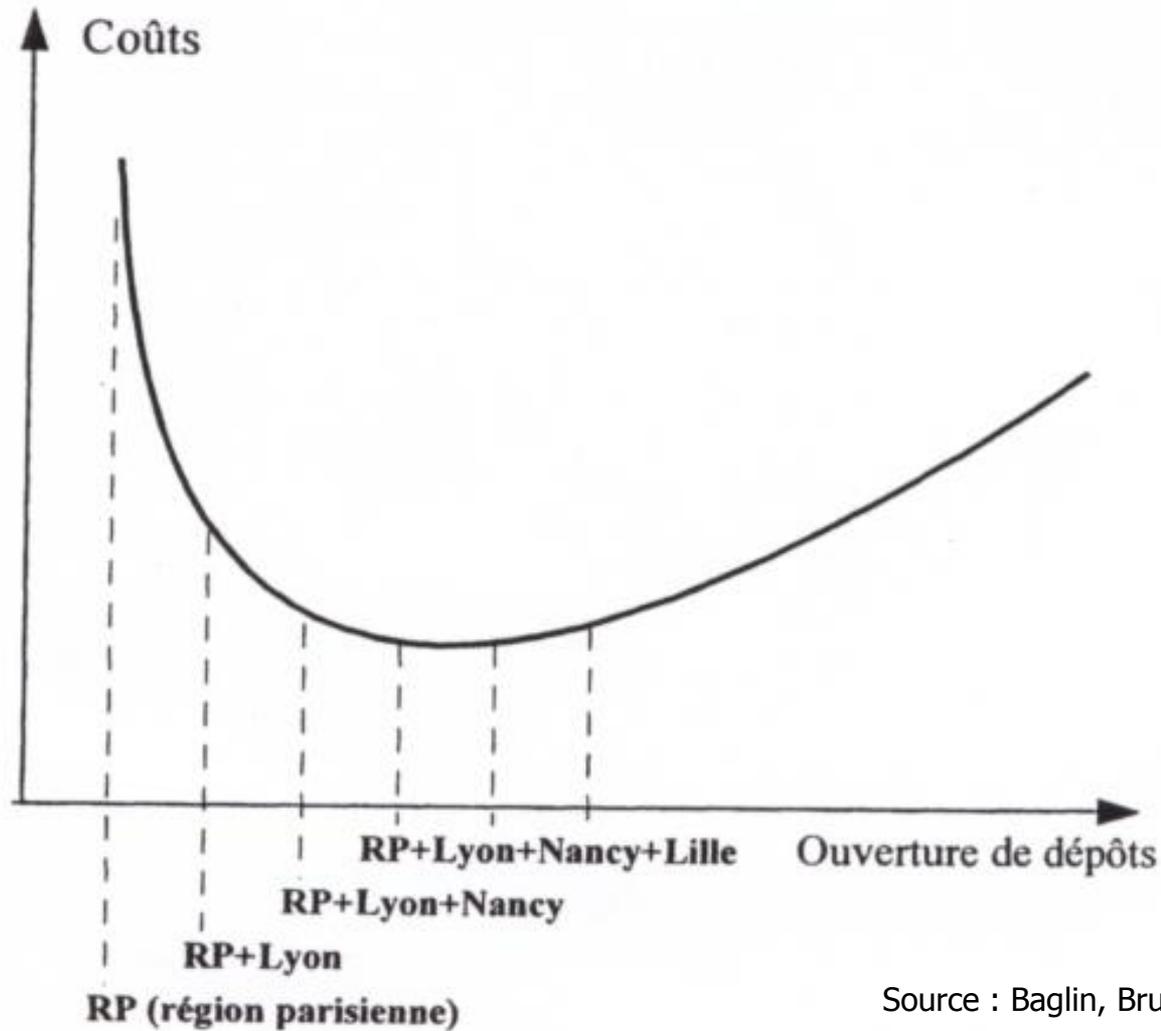
- **Le transport dépôts-clients** : si non augmente le nombre de sites, chaque client devient plus proche d'un dépôt, **le coût de transport diminue.**
- **Le transport usines-dépôts** : le coût d'appro reste à peu près stable jusqu'au moment où le nombre de sites à livrer ne permet plus une massification des flux (camions complets) et augmente le coût du transport d'approche : le coût unitaire augmente rapidement à mesure que la taille du lot diminue
- **Les frais financiers sur stock** : ils varient proportionnellement à la valeur du stock ; **plus le nombre de site augmente, plus le niveau de stock augmente** : passer d'un site à quatre site augment le niveau des stocks d'un facteur 2.
- **Entreposage** : le coût augmente avec le nombre de dépôts (et le niveau des stocks) ; plus on en accroît le nombre, moins le niveau d'activité peut absorber les frais de structure.
- **Traitement de l'information** : le coût augmente avec le nombre de dépôts et le niveau des stocks.
- **Coût global** : le cumul des 5 fonctions dont 1 diminue avec le nombre de dépôts et 4 augmentent ; la courbe passe par un minimum qu'on s'efforce d'atteindre.

## Évolution des composantes de coût selon le nombre de dépôts



Source : Baglin, Bruel...

## Évolution du coût total selon le nombre de dépôts



Source : Baglin, Bruel...

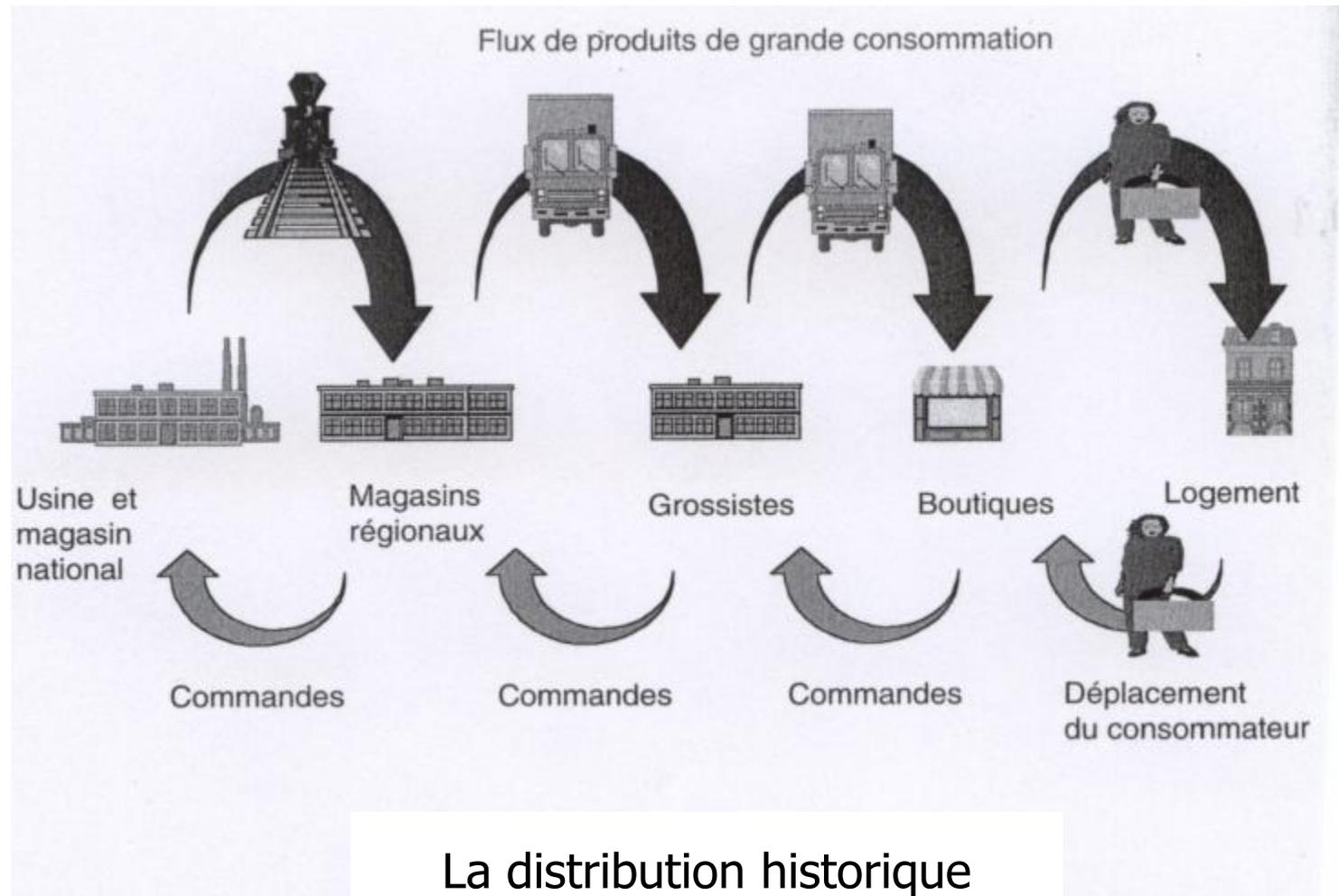
### 3.3. L'évolution des réseaux de la grande distribution

- **La distribution historique**

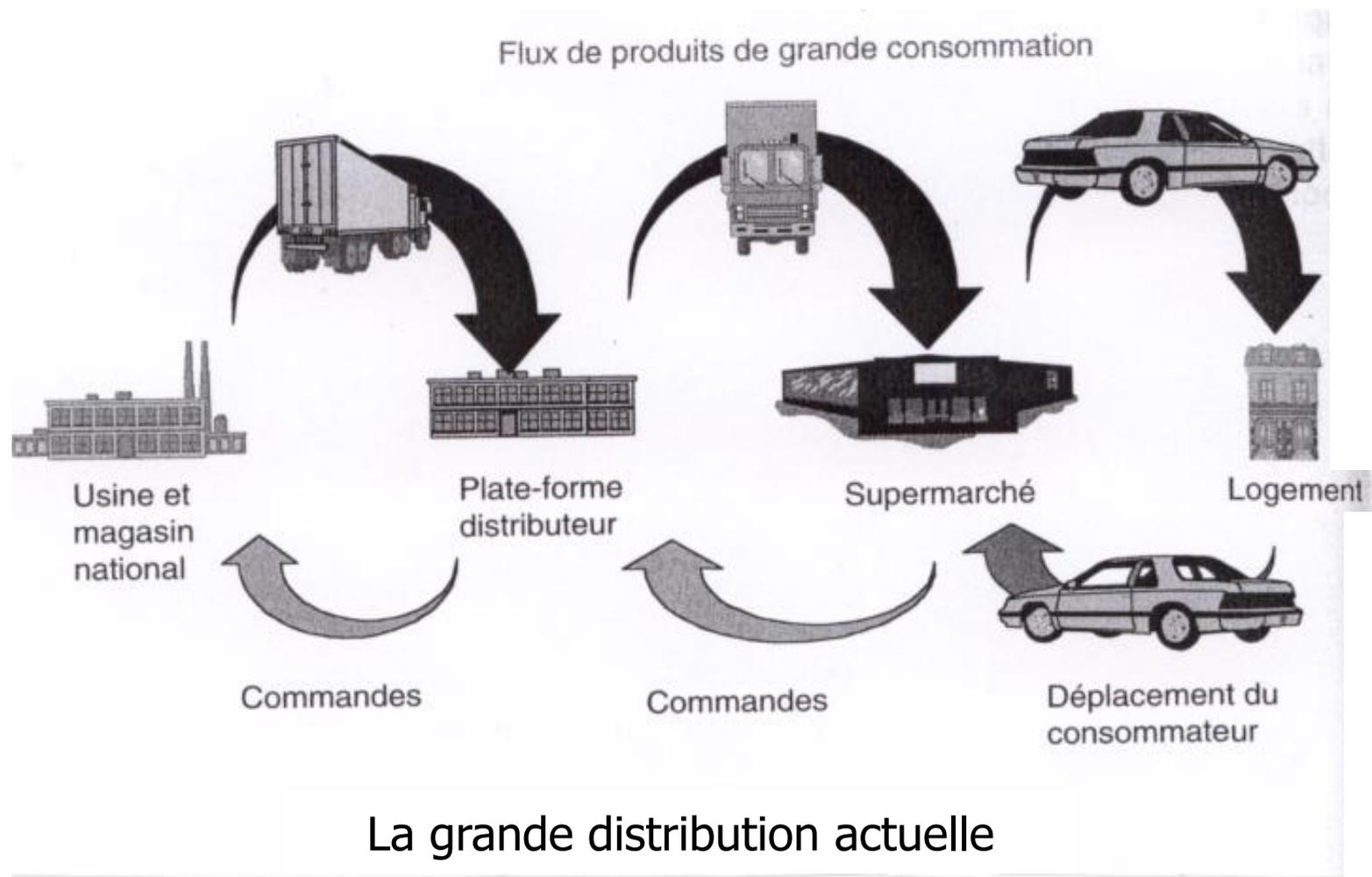
- Les marchandises étaient expédiées par fer jusque dans les magasins régionaux des industriels ou les grossistes
- Les marchandises étaient livrées à courte distance vers les points de vente (camions ou voitures à cheval)
- Les consommateurs venaient faire leurs courses à pied, achetaient peu et souvent

- **L'essor de la grande distribution**

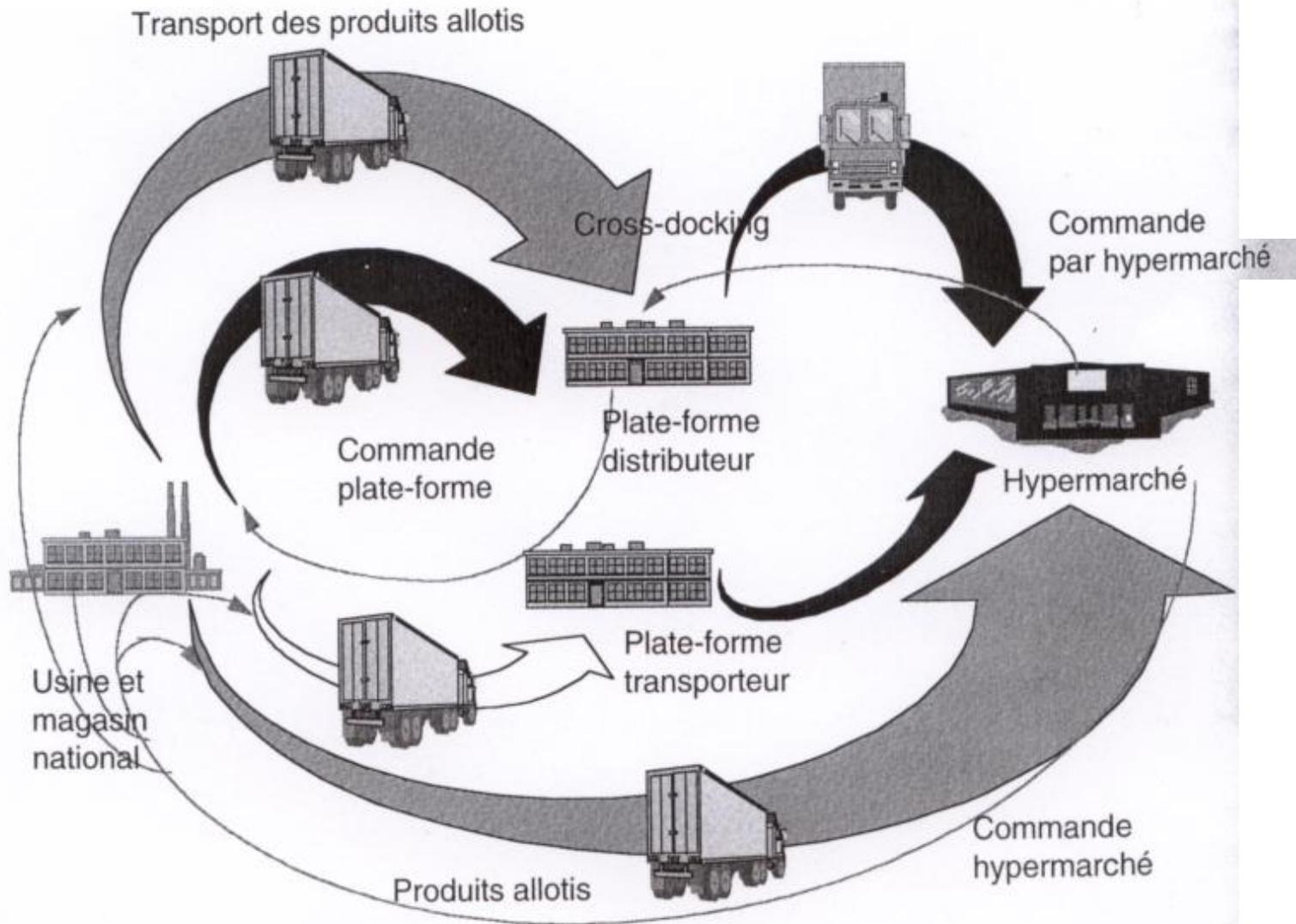
- Les usines ou entrepôts fournisseurs livrent par moyens de transport massif (camion complet en général, fer ou TC plus rarement) les entrepôts et PF des grands distributeurs (nationaux pour le non alimentaire à faible rotation, régionaux pour les PGC et le frais)
- Les marchandises sont livrées depuis PF et entrepôts sur les magasins (qui ont de moins en moins de stocks et doivent être approvisionnés plus fréquemment)
- Le consommateur vient faire ses courses peu fréquemment et pour de grandes quantités, le plus souvent en voiture et fait sa logistique lui-même (transport, picking, manutention, rangement)



Source : Y Pimor



Source : Y Pimor



## Mode d'approvisionnement d'un hypermarché

Source : Y Pimor