

COURS D'INITIATION A LA LOGISTIQUE

Préparé par

EBEDE Éric

Enseignant de Logistique

PREMIERE PARTIE :

ETUDE DU CONCEPT DE LOGISTIQUE

La Logistique est une activité qui a pour objet de gérer les flux physiques et informationnels d'une organisation, mettant ainsi à disposition des ressources correspondant aux besoins, aux conditions économiques et pour une qualité de service déterminée, dans des conditions de sécurité et de sûreté satisfaisantes. Cependant, avant toute tentative de définition du concept Logistique, il nous paraît opportun de l'envisager d'abord sous son aspect historique et son évolution.

CHAPITRE 1- ORIGINE & EVOLUTION DU CONCEPT DE LOGISTIQUE

La logistique est issue du génie militaire, responsable de l'approvisionnement des troupes afin qu'elles conservent leurs capacités opérationnelles dans la durée. Les deux métiers de base de la logistique sont donc la gestion des **stocks** de marchandises et d'armes puis leur transport. Ceci explique que la logistique moderne soit née chez les transporteurs et chez les grossistes. Cependant, avant de l'aborder dans son aspect moderne, il convient tout d'abord de ressortir ses origines.

1- Les Origines de la notion de Logistique

Le terme "Logistique prend racine dans le grecque « logistikos » qui signifie « administrer ». L'institution militaire a utilisé ce terme pour définir l'activité qui réussit à combiner deux facteurs nécessaires dans la gestion des flux : l'espace et le temps. La logistique a donc été un sujet de réflexion intensif pour les grands chefs militaires.

Au IV^o siècle avant JC., Sun Tzu met en avant la nécessité de disposer de chariots d'approvisionnement de denrées alors qu'Alexandre le Grand (356 – 323 avant JC.) avant de se lancer dans son périple en Asie, brûla tous ses chariots de denrées afin de rendre moins pesante la mobilité de ses troupes. De par cette réflexion, Alexandre le Grand avait pensé faire précéder le mouvement de ses armées par l'organisation du ravitaillement. Ainsi Jules César en créant la fonction « logista » chargeait un officier de s'occuper des mouvements des légions romaines pour organiser les campements de nuit et constituer les dépôts d'approvisionnements dans les villes soumises".

Il apparaît dès lors une prise de conscience de l'importance de la gestion Logistique. Cette importance va, au fur et à mesure des siècles se manifester. Dans le cadre de ce cours, nous allons principalement suivre l'évolution de la Logistique du 18^{ème} siècle jusqu'à nos jours

- AU XVIII^E SIÈCLES

Les dirigeants militaires ont éprouvé la nécessité d'assurer la survie de la collectivité en aménageant des sites et des forts pour se protéger des attaques ennemies. A partir du XVIII^e siècle, trois étapes principales sont considérées dans le mode de traitement de la logistique dans les armées :

- a- Le premier mode est associé aux armées principalement statiques avec un approvisionnement issu des magasins.
- b- Le second mode correspond à la démarche napoléonienne cherchant essentiellement sur les pays envahis ou les pays de passage, les denrées nécessaires à l'approvisionnement des armées.
- c- le troisième mode correspondant à celui apparu vers les années 1870 et s'appuyant sur une industrialisation des approvisionnements à partir des bases arrières de plus en plus lointaines

2. ÉVOLUTION DE LA LOGISTIQUE (XIX^{ÈME} ET AU XX^{ÈME} SIÈCLES)

Plusieurs facteurs expliquent l'évolution de la Logistique tels que : des facteurs technologiques comme l'apparition du chemin de fer. À partir de 1917, l'automobile et le poids lourd font apparaître une alternative beaucoup plus souple au chemin de fer et la traction motorisée se substitue rapidement à la traction hippomobile. Mais dès lors, le carburant devient la ressource sensible. Pour approvisionner les armées, la création d'un service, le service des Essences, fut nécessaire pour prendre en charge la logistique des carburants.

Au cours des siècles, si la perception de maîtriser correctement les flux a toujours été claire, la façon de l'aborder a été très variée. Dans chaque étape de son évolution, nous devons voir des réponses aux contraintes imposées par la complexité de la gestion des flux et par les moyens de déplacement des armées. Ainsi Vauban a utilisé le rôle vital de la logistique en affirmant que « **l'art de la guerre c'est l'art de subsister** ». C'est donc naturellement que la logistique a pris une place croissante dans la pensée militaire au cours de l'histoire. L'institution militaire a aussi constituée un premier corps de connaissance dans ce domaine de la gestion de flux. La pensée de la logistique civile s'est donc construite en parallèle à la pensée de la logistique militaire du fait de finalités différentes. Cependant les problèmes de base restent les mêmes. L'institution militaire a insufflé de façon périodique des avancées significatives en logistique qu'elle soit militaire ou civile. Au cours de la Seconde Guerre mondiale, les travaux structurant la recherche opérationnelle se sont développées, permettant ainsi aux entreprises, dès la période de l'après guerre, d'adopter un premier traitement de la logistique par la voie quantitative".

a- Perception moderne de la Logistique

C'est pendant la seconde guerre mondiale que l'Europe intègre la Logistique, accompagnés d'efforts économiques importants et de ravitaillements de biens de soutien considérables sur les champs de bataille du monde entier. Par conséquent, la Logistique a trouvée une place de choix dans l'appui de la stratégie et de la tactique. Dès lors, elle devait faire face à la nécessité de surmonter les entraves de **l'espace** et du **temps** : Cependant, malgré tout, des différences considérables apparaissent entre la Logistique militaire (politico-stratégique) et la logistique civile (économique).

La première (militaire et civile) a atteint un grand niveau de perfection et d'efficacité, grâce au développement de méthodes scientifiques (en particulier dans le domaine de la recherche opérationnelle) et à l'essor du traitement électronique des données et des technologies de la communication qui ont suivi la Seconde Guerre mondiale, grâce aussi aux expériences et au savoir acquis.

La seconde (économique), a pris son essor dans les années 70, lorsque les entreprises ont cherché à limiter les coûts liés à la gestion de leurs stocks et à appliquer les méthodes du « juste à temps », notamment par la mise en place de nouvelles méthodes de planification de leur production et de leurs approvisionnements en interne. Dans les années 90, *la logistique s'est élargie aux flux entre entreprises, depuis les fournisseurs initiaux jusqu'au client final.*

Aujourd'hui, « la logistique est un secteur essentiel de l'activité économique et constitue une nouvelle forme de l'activité industrielle et de services ». Elle s'est imposée comme un élément de différenciation par le service (respect des délais, conformité des commandes, capacité à gérer les retours clients et le service après-vente...) et offre une gamme d'activités de plus en plus large. Elle est indissociable des systèmes de production et de consommation et très imbriquée avec toutes les fonctions de l'entreprise (fonctions commerciales, achats, recherche et développement, marketing ...).

3. LE CONCEPT DE LOGISTIQUE.

Jusqu'à une période récente, la logistique était considérée comme une fonction secondaire de l'entreprise et le rôle du responsable logistique se limitait à l'organisation matérielle des transports de matières premières ou de marchandises. Avec la crise des années 70, la fonction logistique a beaucoup évolué, son champ d'action et son rôle variant d'une entreprise à l'autre. Mais de plus en plus dans le cas du Cameroun, certains décideurs (chefs d'entreprises), commencent à prendre conscience des multiples enjeux de la logistique pour l'évolution de l'entreprise dans son environnement.

a- Définition

D. TIXIER définit la logistique comme étant « Le processus par lequel l'entreprise organise et soutient son activité. À ce titre sont déterminés, et gérés les flux matériels et informationnels afférents, tant internes qu'externes, qu'amont et aval ».

SOHIER Joël quant à lui pense que « la Logistique est une fonction qui a pour objet d'organiser, au moindre coût, le circuit de matières aboutissant à livrer au client le bien qu'il souhaite au moment voulu ».

Par ailleurs, nous pouvons donc dire que La logistique est un ensemble d'opérations dont le but est, la mise à disposition aux moindres couts de la quantité de produit voulu à l'endroit et où la demande existe.

CHAPITRE 2

LES ELEMENTS ET CARACTERE DE LA LOGISTIQUE

1. Les éléments et la fonction Logistique.

a. Les éléments de la Logistique

Les principaux éléments qui constituent l'efficience de la Logistique sont :

- la **qualité**, c'est-à-dire la conformité du service logistique avec les attentes ou besoins du client.
- Le **coût**
- Les **délais**

Au moins ces trois paramètres (qualité, coût, délais) et dorénavant la sûreté, dépendent les uns des autres et, expliquent l'importance stratégique de la fonction logistique pour de nombreuses entreprises ; La fonction logistique a pris une importance telle qu'elle a donné lieu à l'apparition d'un métier à part entière, dont l'objet est justement et uniquement de réaliser les opérations qui appartiennent à la logistique, pour le compte de clients, industriels ou distributeurs, dans le cadre d'un contrat de sous-traitance.

b. La Fonction logistique

La fonction logistique a deux missions principales : d'une part une mission opérationnelle et d'autre part une mission stratégique.

a. Opérationnelle

La fonction logistique a pour mission, la gestion des flux physiques et l'évaluation des flux informationnels associés.. et des moyens pour les évaluer et les améliorer au niveau quantitatif comme qualitatif (*gestion de la qualité*). Elle est au centre et aux extrémités de la production coresponsable auprès de tous les services de la qualité des flux physiques.

b. STRATEGIQUE

La logistique a pour objet de satisfaire la demande de flux physiques (matières, transport, emballage, stock...), et en accord avec le responsable de l'urbanisation du système d'information, des flux d'informations associés (notion de traçabilité). Elle est coresponsable de la gestion de la chaîne logistique des moyens qui permettent d'atteindre cet objectif (matériels, machines...) et mobilise avec l'aide des autres services, des ressources (humaines et financières) pour y parvenir.

Dans un sens large, la logistique au peut être considérée comme ; *l'outil permettant de réaliser la production initiée par le service marketing/vente*. Elle est gérée par des personnes physiques ou morales appelées « LOGISTICIENS », encore appelés « SUPPLY CHAIN MANAGER ». Cet anglicisme regroupe les métiers de gestion de la chaîne d'approvisionnement : *prévisionniste, planificateur, responsable des transports,...*

La fonction logistique gère directement les flux matières, et indirectement les flux associés immatériels : flux d'informations et flux financiers. Les flux matières sont souvent subdivisés arbitrairement comme : "**amonts**" (de la production à l'entrepôt) ; "**avals**" (de l'entrepôt à la consommation) ; "**retours**" le flux retours (*reverse Logistics*) (du consommateur au recycleur ou destructeur ou bien du consommateur au producteur).

2. Caractère et activités de la Logistique

a. caractère

En tant que de caractère, la Logistique est :

- *prévisionnelle*
- *Communicatrice*
- *Réactive*
- *Flexible*

b. les activités de la logistique

b.1. Les activités amont comprennent :

● **Le développement** (création *ex nihilo* ou modification de l'existant) et la recherche de sources d'approvisionnement (sourcing), dans ou à l'extérieur de l'entreprise cliente, par la mise en relation avec :

- des fabricants aussi dénommés *producteurs*, *industriels*, *fournisseurs* (*suppliers*) ou *sous-traitants* (*sub-contractors*)

- des prestataires de services, aussi dénommés *sous-traitants* ou encore *commissionnaires de transport* ou *transporteurs*

- les *achats* (*purchasing*) qui impliquent la notion de "contrat" et de "vendeur" (*vendor*),

0 • **L'approvisionnement** (*procurement*) qui induit la notion de "commande" (ouverte ou fermée) (*order*), de bons de commandes (à l'extérieur) (*purchase order*) ou de "demandes, bons ou ordres de fabrication, de livraison..." (à l'intérieur) et de fournisseurs (*supplier*).

• **Le transport amont et les opérations de douane**¹, pour acheminer les marchandises ([Produit fini](#) ou matériaux, [minerais](#), composants...) vers un point de [stockage](#) (notion de stock) ou une plateforme de préparation de commande (notion de Juste-à-temps ou flux tendu).

b.2. Les activités avals comprennent :

• **Le stockage**
• **Le suremballage** (*copacking*), la constitution de kits ou de lots (*kitting*), le conditionnement à façon, l'adressage...

• **La préparation de commandes**

• **La répartition**

• **L'éclatement**

• **Le transport aval** (après le lieu de stockage), qui se décompose en :

0 "traction", c'est-à-dire le transport jusqu'à un point de répartition ou d'éclatement ou de mise en tournée,

1 "passage à quai", pour "éclater", "répartir" ou "mettre en tournée" sur d'autres véhicules

2 "distribution",

3

C. Les activités « en retour » ou Reverse logistics

On entend par logistique retour ou *Reverse Logistics*, la gestion de l'acheminement de marchandises, généralement hors d'usage, du point de fabrication (en l'occurrence, le consommateur final) jusqu'au point de réparation, de recyclage ou de destruction définitive et totale. La gestion des flux retours est potentiellement un marché prometteur, parce qu'elle devrait, d'une part, permettre à terme, de recycler des matières premières de plus en plus rares (donc chères) et d'autre part parce qu'elle est source d'emplois. Elle représente cependant une dépense supplémentaire, à court terme, pour les entreprises et les particuliers.

La logistique est une technique de contrôle et de gestion de flux de matière et de production, depuis leurs sources d'approvisionnement, jusqu'à leur point de consommation. C'est aussi un ensemble de techniques permettant de gérer et de synchroniser tous les flux (physiques et informationnels). Pour y parvenir, elle s'est dotée de quelques missions fondamentales :

3. RELATION LOGISTIQUE/TRANSPORT

La logistique implique l'intégration et la maîtrise de la circulation des flux c'est-à-dire qu'il faut, avoir la maîtrise de l'entreprise comme système. A ce titre elle :

- *. Conditionne la croissance de l'entreprise,*
- *La maîtrise des couts,*
- *La possibilité d'externalisation,*
- *La normalisation des produits,*
- *La flexibilité et l'adaptabilité.*

Pour ces multiples raisons, la logistique influence le transport, car elle génère les mutations profondes et des restructurations chez les différents acteurs. Elle organise et planifie l'activité transport. Parce qu'elle fait des prévisions elle doit mettre un accent particulier sur l'efficacité du transport. Il faut souligner que les produits passent à peu près 80% de leur vie entre différents modes de transport.

3.1. IMPORTANCE RELATIVE DU TRANSPORT

A. PRIX DE REVIENT GLOBAL DE LA CHAÎNE LOGISTIQUE

La part du prix du transport dans le prix de revient total de la chaîne logistique a été évalué par l'Organisation mondiale du commerce (O.M.C.) le 4 novembre 2005 à Genève :

"Le transport est un moteur essentiel du progrès économique et social. Il déplace des marchandises et des personnes et contribue à la performance des services dans le monde. Le secteur de la logistique participe à hauteur de quelque 6% au PIB mondial avec une valeur totale des opérations de logistique excédant largement 10% du commerce mondial. Par conséquent, la contribution des activités logistiques nationales et internationales, qui assurent la mobilité des marchandises sur la planète, s'élève à plus de 2 000 milliards de dollars US (2004). Le transport de marchandises par route représente la part du lion dans la chaîne logistique, qu'il soit considéré seul ou dans le cadre des opérations multimodales. Au niveau mondial, les camions transportent quelque 80% du fret sur routes terrestres. Ainsi, toute mesure de facilitation du transport routier a un impact bénéfique et durable sur le progrès économique et social et le bien-être des nations."

B. MODES DE CALCUL DU PRIX DU TRANSPORT

Le prix de revient du transport peut être exprimé :

- au kilomètre parcouru
- au poids ou au volume transporté

- au nombre de contenants (colis, palettes) transportés
- au poids - kilomètre transporté (généralement à la tonne-kilomètre)

Pour des distances et des poids transportés élevés (mais aussi pour la quantité de carburant et de gaz à effet de serre émis), l'ordre de performances au regard du prix de revient, des différents modes de transport sera généralement le suivant :

- Transport maritime ou fluvial
- Transport ferroviaire
- Transport routier
- Transport aérien

Il faut noter qu'en ce qui concerne la vitesse, l'ordre est inverse.

C. QUALITÉ DU TRANSPORT

La "qualité" du transport recouvre plusieurs notions, qui peuvent être plus ou moins maîtrisables :

- Le **délai** de transport ou plus exactement sa durée. Il n'est maîtrisable qu'en choisissant un mode de transport différent. Il faut noter que la durée de la rupture de charge est souvent incluse dans le "délai de livraison". La rupture de charge sera définie plus bas.
- La capacité à maintenir en état les marchandises transportées, en évitant qu'elles soient abîmées, détruites, volées ...

D. L'OFFRE DE TRANSPORTS ET LES INFRASTRUCTURES

La pertinence d'un choix de transport dépend bien entendu de la marchandise transportée, mais aussi de son degré d'urgence et du coût du transport en relation avec les deux points précédents. Mais ce n'est pas tout. En effet, l'absence ou l'inefficacité relative des infrastructures chargées de recevoir les moyens de transport rend inefficace le mode de transport qui aurait été retenu, et oblige à mettre en place une alternative moins favorable. C'est pourquoi, l'offre de transport ne peut pas être considérée en dehors de son environnement.

Concrètement, la décision de mettre un mode de transport maritime ou fluvial en œuvre nécessite de vérifier la capacité des ports à effectuer les transbordements ; la décision de mettre en œuvre un transport aérien nécessite de vérifier la capacité de l'aéroport à gérer le trafic. Elle nécessite enfin de vérifier le coût de l'utilisation des infrastructures, et les alternatives possibles sur place, en cas de défaillance.

LES RUPTURES DE CHARGES

La rupture de charge est un moment pendant lequel la marchandise change de lieu. Elle s'accompagne souvent d'un "transfert de responsabilités", c'est-à-dire qu'elle change au même moment de garde. Cette rupture de charge intervient généralement au moment du chargement, du changement de moyen de transport, ou au moment de son déchargement.

CHAPITRE 3

LA LOGISTIQUE INDUSTRIELLE

L'économie d'échange a engendrée la division du travail, l'essor des sciences et des techniques industrielles. Par échange, notons la capacité de transporter un produit du lieu de production au lieu de commerce. La naissance du capitalisme a poussé les marchands à se rencontrer pour échanger leurs productions. Pour cela, les routes se devaient d'être construites. Le XII^{ème} siècle fut marqué ainsi par la construction de ponts et de canaux reliant les rivières entre elles. L'infrastructure de transport et la rationalisation de son utilisation deviennent l'objectif prioritaire des nations. La puissance économique se mesure en nombre de kilomètres de route, en capacités maritimes pendant la colonisation, et plu tard, en capacité fluviales, ferrées et aéroportées. L'essor du capitalisme engage les états dans une grande course. Chacun veut disposer d'une puissance logistique apte à répondre aux besoins d'échanges. En 1913, 80% du réseau de chemin de fer mondiale est détenu par 5 grandes puissances : les États unis, le Royaume uni, le Russie, l'Allemagne et la France. En vingt ans cette capacité a augmenté de 70% (340 000 Km). Ce souci de puissance logistique en infrastructures de transport, d'électricité conduit à la création des grandes entreprises.

Cette puissance logistique a eu pour enjeu stratégique, l'accompagnement des entreprises gigantesques sur le plan de la formation des régions industrielles spécialisées. L'utilisation des techniques sophistiquées a donnée naissance à des outils industriels représentant des investissements onéreux. Seuls pouvaient y accéder, de puissants groupes industriels. Dans cette concentration, de gigantesques oligopoles multinationaux se développent. Dans un pareil contexte économique, il n'est plus possible de parler de libre concurrence au sens des économistes libéraux du 17^{ème} siècle, selon qui : *les lois du marché régulent l'organisation économique. Les prix se forment par le jeu de l'offre et de la demande. Par ce jeu, naissent disparaissent les entreprises.* La libre concurrence doit son existence à la multiplicité de fournisseurs.

Cela a par ailleurs, des conséquences pour l'organisation logistique des flux de matières. On peut ainsi décomposer cette organisation en :

- *Logistique d'approvisionnement des matières ;*
- *Logistique de production : flux internes ;*
- *Logistique de distribution ;*

1. La Gestion de la Production

La **gestion de la production** est l'ensemble des activités qui participent à :

- la conception,
- la planification des ressources (matérielles, financières, ou humaines),
- l'ordonnancement,
- l'enregistrement des activités de production,
- le contrôle des activités de production de l'entreprise.

L'objectif est d'optimiser les processus de valeur ajoutée en améliorant de manière continue les flux allant des fournisseurs aux clients. Ces activités dans leurs globalités doivent être réalisées dans le respect des procédures établies (implicitement ou explicitement) par l'entreprise et tenir compte à la fois de la qualité de ses produits ou services, des délais de livraison, et de la sécurité de ses salariés ou de l'environnement.

2. Organisation de la production.

Selon les entreprises, l'environnement, la clientèle, les fournisseurs et les produits, l'organisation de la production est différente même si les objectifs sont similaires c'est-à-dire : produire en essayant de se rapprocher des 5 zéros :

- **zéro stock**
- **zéro défaut**
- **zéro papier**
- **zéro panne**
- **zéro délai**

La **chaîne de production** est l'ensemble des opérations de fabrications nécessaires, à la réalisation d'un produit manufacturé, des matières premières jusqu'à la mise sur le marché. Certaines matières premières (minerais de métaux, les produits agricoles, les produits alimentaires, les plantes à l'origine des textiles), nécessitent un traitement préliminaire pour les rendre utilisables. Pour le métal, les procédés incluent l'extraction, le raffinage et la fonte. Pour les plantes, la matière utile doit être séparée de l'enveloppe ou des impuretés et être traitée avant la vente.

3. LA GESTION DES FLUX

La **gestion des flux** consiste à gérer l'amélioration des activités manufacturières pour optimiser chacun de ses flux indépendamment.

Un **flux**, en gestion manufacturière, c'est l'ensemble des activités de production accomplies afin de transformer une (ou des) matière(s) première(s) pour devenir un ou plusieurs produits différents. Autrement dit, il s'agit d'une quantité de matière en mouvement.

- **flux poussés :**

Généralement on parle de flux poussés lorsque dans une entreprise la politique consiste à produire à priori et de commercialiser les produits à posteriori.

- **flux tirés :**

Le déclenchement d'une étape de fabrication d'un produit ne peut se faire que s'il y a une demande par l'étape suivante. Il s'agit au sens de ce concept, de ne produire que ce qui est déjà vendu. C'est la commande qui déclenche la production. Cette politique vise à éviter les stocks en entreprise. Ici c'est l'aval qui commande l'amont. La méthode Kanban : méthode de gestion des réapprovisionnements d'origine japonaise, repose sur ce principe : l'aval (le client) commande l'amont (le fournisseur). Le déclenchement de la livraison ou de la fabrication d'un produit se fait uniquement sur la demande d'un poste client. Par principe il y a zéro stock dans la chaîne.

- **flux tendus :**

Le travail en flux tendu est équivalent au travail avec le minimum de stocks et d'en-cours. Souvent employée dans le cas de flux tirés, l'expression est synonyme de « mise en ligne » et peut tout aussi bien s'appliquer aux flux poussés qu'aux flux tirés. Dans ce cas le principe est simple ; l'entreprise fonctionne comme en flux tirés généralement, mais avec un minimum d'encours de production, et un stock minimum ou de sécurité de matières premières.

- **Les flux synchrones :**

Dans ce type d'organisation, la livraison de composants différents est réalisée dans le respect de leur ordre d'entrée dans le processus de fabrication. Ils sont donc livrés juste au moment de leur utilisation. Ce qui permet de réduire les stocks et les coûts qui y sont liés.

CHAPITRE 4

GESTION DES OPERATIONS LOGISTIQUES

I. GESTION DES STOCKS

• Le concept de stock se définit comme étant une provision de produits en instance de consommation. Autrement dit, il s'agit souvent des matières acquises, transformées ou destinées à la vente par l'entreprise, à un moment précis. D'une autre façon, il peut s'agir des matières destinées à être consommées par l'entreprise elle-même à un moment déterminé dans le présent ou dans le futur.

• Le **stockage** est l'action d'entreposer, c'est-à-dire de placer à un endroit identifié des objets ou des matières dont on veut pouvoir disposer rapidement en cas de besoin.

a. Finalités du stock

Il est possible de distinguer trois finalités du stock :

- **stock de transaction**, pour optimiser les coûts de transaction et les coûts de stockage ;
- **stock de précaution**, pour éviter la rupture de stocks ;
- **stock de spéculation**, pour profiter des mouvements de prix.

Les principaux stocks sont :

- le stock de marchandises. Les stocks des commerçants (revente à profit d'articles sans valeur ajoutée de transformation par l'entreprise) ;
- le stock de matières premières qui représente les articles achetés auprès de fournisseurs en vue d'une transformation ultérieure ;
- le stock des produits semis finis (en cours de fabrication) qui représente les articles qui ne sont pas vendables en l'état car devant encore subir des transformations ;
- le stock des produits finis qui représente les articles que l'entreprise peut vendre après les avoir fabriqués ;

- le stock d'emballages vides (palettes, caisses...).

b. Méthodes de gestion des stocks

Les deux paramètres fondamentaux des modèles de gestion des stocks sont la date et la quantité commandée. On peut donc commander à date fixe ou variable, et à quantité fixe ou variable.

- **Méthode de réapprovisionnement ou méthode calendaire**, on commande à date fixe une quantité fixe voisine de la quantité économique de commande (QEC ou Formule de Wilson).
- **Méthode de gestion à Point de commande**. C'est le modèle de commande à date variable et à quantité fixe. C'est l'atteinte d'un certain niveau de stock, le point de commande, qui déclenche la commande de réapprovisionnement.
- **Méthode de recomplètement**, à date fixe la quantité variable permettant de reconstituer le niveau de stock défini est commandée.
- **Méthode de réapprovisionnement à la commande**, à date variable une quantité variable est commandée.

II. GESTION D'ENTREPOT

La manutention des marchandises joue un rôle essentiel dans la gestion de la chaîne LOGISTIQUE. Dans le TRANSPORT ROUTIER DE MARCHANDISES en particulier, la manutention est omniprésente : chargement des camions, stockage TRANSITOIRE et ENTREPÔT, déchargement des camions à la livraison.

I. MATÉRIEL DE MANUTENTION

- CHARIOT ÉLÉVATEUR
- Chargeur
- Tracteur

II. LES MÉTIERS DE LA MANUTENTION

Il s'agit principalement des travaux de chargement et déchargement d% marchandises, avec un chariot élévateur, et le nettoyage des remorques, entrepôts, et cours,

- CARISTE
- DOCKER
- Technicien de maintenance

L'infrastructure logistique est constituée d'entrepôts et de voies de communication. Elle a pour objet de mouvoir les flux matières, pour les acheminer des lieux de production jusqu'aux lieux de transformation, puis des lieux de transformation vers les lieux de consommation. Ces trois lieux sont généralement disjoints.

- Lorsque cette production peut-être acheminée directement vers le lieu de consommation, sans constitution de **stock**, le flux est dit "tendu". À l'inverse, le flux est dit "stocké"

- Si la production décide de la quantité de marchandise transportée, le flux est dit **poussé**. Au contraire, si la consommation décide de la quantité de marchandise transportée et produite, le flux est dit **tiré**

- RAISONS POUR TRANSPORTER

La disjonction des lieux de production, de transformation et de consommation est le résultat de facteurs socio-économiques (en liaison avec les coûts de main d'œuvre), environnementaux (productions d'aliments), géologiques (production de minerais et de roches) ... par exemple. Les conditions climatiques permettent de produire certains fruits à un endroit de la planète, mais l'argent disponible et les habitudes de consommation des mêmes produits se trouvent ailleurs ; le coût de la main d'œuvre et les risques sociaux sont moins élevés dans certains pays, mais les ressources pour acquérir les biens d'équipements qu'ils produisent se trouvent ailleurs. Ceci justifie qu'il faille transporter les marchandises, du lieu de production, d'abord vers le lieu de transformation, enfin vers le lieu de consommation.

- RAISONS POUR STOCKER

La constitution de stock peut s'appuyer sur différentes raisons :

- La spéculation, c'est-à-dire la volonté d'acheter une marchandise abondante, puis de la revendre en réalisant une plus-value, lorsque s'installera la pénurie (demande supérieure à l'offre) ;

- La stratégie et la politique des états ou des organisations, par exemple, dans leur choix de stocker des carburants, de l'or et toutes denrées décrites comme d'importance stratégique pour la société concernée ;

- Les obligations réglementaires, c'est-à-dire respecter des durées de quarantaines, par exemple, comme dans la production pharmaceutique ou cosmétique ;

- Les contraintes commerciales, comme par exemple attendre la venue à maturité d'un fruit, d'une fleur, d'un animal, avant qu'il devienne commercialisable ;

- Les contraintes de production, comme par exemple l'obligation de regrouper les différents **composants** d'un **produit fini**, avant de procéder à son **assemblage** ;

- Les nécessités financières, qui tiennent à ce que le transport est plus coûteux s'il est plus fréquent et s'il porte sur des tailles de lots plus petites ; dans ce cas, il convient de

vérifier s'il est moins cher de stocker, en construisant des entrepôts et en les faisant fonctionner, ou s'il est moins cher de transporter par **lots de production**.

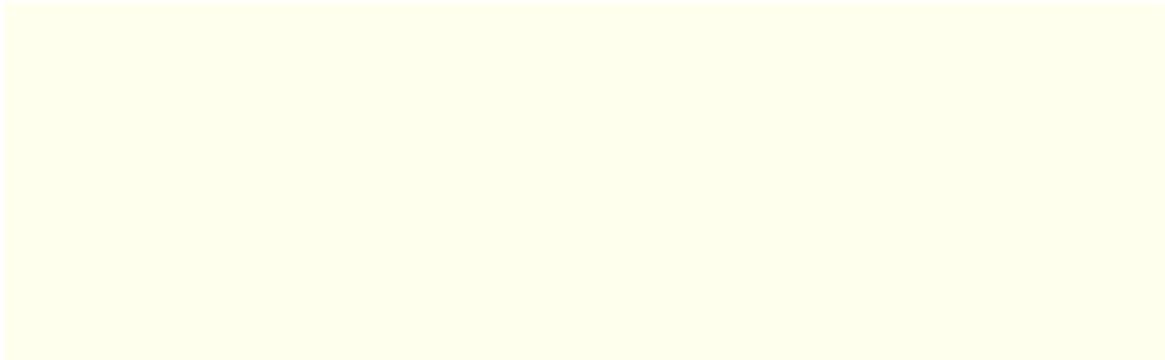
A. GESTION LOGISTIQUE D'UN ENTREPOT

Les différents facteurs évoqués ci-dessus induisent la taille et le nombre d'entrepôts qui devront être construits, pour rendre le système efficace.

• Les délais de livraison

Le délai de livraison (temps alloué à préparer la commande et temps de transport) accordé par le donneur d'ordres (client, actionnaire) et le type de véhicules utilisés pour livrer (temps égal distance divisé par vitesse) permettent de calculer l'espacement le plus grand admissible entre deux entrepôts, et par conséquent, sur une surface finie, le nombre total d'entrepôts à construire.

Plus les délais de livraisons sont courts, plus les entrepôts seront nombreux et plus ils seront nombreux, moins ils seront grands, tous autres paramètres restant égaux, par ailleurs. C'est le cas par exemple, des entrepôts destinés à approvisionner des pièces détachées automobiles s'il existe un délai contractuel de livraison ; c'est aussi des marchandises vendues à distance (vente par correspondance, par Internet et vente à domicile). Ce type d'entrepôts est généralement mis en place par des prestataires en logistique, ou "logisticiens".



DEUXIEME PARTIE

GESTION DES TRANSPORTS

1. MODES DE CALCULS DU PRIX DU TRANSPORT

Le prix de revient du transport peut être exprimé :

- au kilomètre parcouru
- au poids ou au volume transporté
- au nombre de contenants (colis, palettes) transportés
- au poids - kilomètre transporté (généralement à la tonne-kilomètre)

Pour des distances et des poids transportés élevés (mais aussi pour la quantité de carburant et de gaz à effet de serre émis), l'ordre de performances au regard du prix de revient, des différents modes de transport sera généralement le suivant :

- Transport maritime ou fluvial
- Transport ferroviaire
- Transport routier
- Transport aérien

Il faut noter qu'en ce qui concerne la vitesse, l'ordre est inverse.

2. QUALITE DU TRANSPORT

La "qualité" du transport recouvre plusieurs notions, qui peuvent être plus ou moins maîtrisables :

- Le **délat** de transport ou plus exactement sa durée. Il n'est maîtrisable qu'en choisissant un mode de transport différent. Il faut noter que la durée de la rupture de charge est souvent incluse dans le "délai de livraison". La rupture de charge sera définie plus bas.
- La capacité à maintenir en état les marchandises transportée, en évitant qu'elles soient abîmées, détruites, volées ...

o *L'OFFRE DE TRANSPORTS ET LES INFRASTRUCTURES*

La pertinence d'un choix de transport dépend bien entendu de la marchandise transportée, mais aussi de son degré d'urgence et du coût du transport en relation avec les deux points précédents. Mais ce n'est pas tout. En effet, l'absence ou l'inefficacité relative des infrastructures chargée de recevoir les moyens de transport rend inefficace le mode de transport qui aurait été retenu, et oblige à mettre en place une alternative moins favorable. C'est pourquoi, l'offre de transport ne peut pas être considérée en dehors de son environnement.

Concrètement, la décision de mettre un mode de transport maritime ou fluvial en œuvre nécessite de vérifier la capacité des ports à effectuer les transbordements ; la décision de mettre en œuvre un transport aérien nécessite de vérifier la capacité de l'aéroport à gérer le trafic. Elle nécessite enfin de vérifier le coût de l'utilisation des infrastructures, et les alternatives possibles sur place, en cas de défaillance.

o LES RUPTURES DE CHARGES

B.1. VULNÉRABILITÉ DE LA RUPTURE DE CHARGE

Le moment de la rupture de charge est crucial dans l'organisation de la chaîne logistique et dans sa performance globale, pour les raisons qui suivent :

- C'est un moment favorable pour constater la qualité la quantité et la valeur réelle des marchandises vendues, échangées ou transbordées, pour les autorités (douane), comme pour les vendeurs, les clients et les prestataires logistiques ;
- C'est une action qui coûte en ressources (main d'œuvre, systèmes d'informations...) ;
- C'est un moment qui immobilise la marchandise et la rend indisponible pour un nouveau transport (transport multimodal), sa transformation ou sa commercialisation ;
- C'est un moment où la marchandise peut être détériorée ou plus facilement volée, parce qu'elle est transbordée, manipulée, qu'elle peut changer de température (voir chaîne du froid), et que sa durée peut entraîner des pertes de marchandises (transport d'animaux vivants, type poissons d'aquarium).

B.2. IMPORTANCE POLITIQUE ET STRATÉGIQUE DE LA RUPTURE DE CHARGE

Le temps de la rupture de charge est stratégique. C'est pourquoi dans tous les pays du monde, les organisations syndicales chercheront de préférence à maîtriser les postes de travail responsables d'effectuer ces chargements et ces déchargements, d'autant plus que la marchandise transférée est d'importance stratégique (carburants, énergie ...) pour le destinataire.

La maîtrise de ce point est facilitée si la rupture de charge nécessite l'utilisation de machines nécessitant des aptitudes particulières et une formation particulière, si elle est réglementée, ou encore si elle présente des dangers particuliers, c'est-à-dire si la technicité du poste est importante.

CHAPITRE 5-

LE TRANSPORT MARITIME

Le transport maritime est l'**épine dorsale du commerce international** et, par conséquent, de l'économie mondiale. En effet, 25 000 milliards de tonnes-km de fret parcourent les océans annuellement comparées à 7 000 pour le rail et 3 000 pour la route. Il s'agit de pas moins de 71% de tout le fret mondial transport. Comme les modes aériens et terrestres, le transport maritime évolue sur son espace propre: un **espace** à la fois **géographique** par ses attributs physiques mais aussi **stratégique** par son emploi.

La notion de réseau maritime repose sur l'existence d'**itinéraires réguliers**, même si l'importance des routes maritimes varie selon le degré de développement économique. Les routes maritimes consistent en des couloirs de quelques kilomètres de largeur dont le pattern général cherche à contourner les discontinuités imposées par les masses continentales et autres propriétés des océans. De ce fait, ils sont fonction de points de passage obligatoires (qui sont aussi des espaces stratégiques), de contraintes physiques (cotes, vents, courants marins, profondeur, récifs, glaces) ainsi que des frontières politiques. Une part majoritaire du trafic maritime prend place le long des lignes côtières. D'ailleurs, trois continents ont un commerce fluvial limité (Afrique, Australie et Asie, hormis la Chine).

De toute évidence, la physiographie du transport maritime est constituée de deux éléments majeurs : les rivières et les océans.

II- LE TRAFIC MARITIME

Le trafic maritime a évolué d'une façon remarquable durant les dernières décennies. Tout en établissant des liaisons intercontinentales, le transport maritime génère un trafic couvrant 90% de la demande de transport intercontinentale de fret. La force du transport maritime ne repose guère sur sa vitesse mais bien sur **sa capacité et sur la continuité de son trafic**. Le rail et la route sont incapables de supporter un trafic d'une telle échelle géographique et d'une telle intensité. Les industries lourdes ont généralement tendance à s'agglomérer en des **lieux adjacents aux sites portuaires**. Le transport maritime a su tirer avantage de nombreuses innovations techniques, notamment au cours de ce siècle. Elles comprennent :

- **Infrastructures.** La plupart des infrastructures maritimes sont le résultat de modifications des voies d'eau dans le but d'établir des routes plus directes (canaux et écluses). Cette stratégie est très onéreuse et entreprise seulement lorsque nécessaire. Les investissements sont aussi canalisés vers l'expansion des capacités de transbordement des infrastructures portuaires.

- **Vitesse.** La vitesse moyenne des navires est d'environ 15 nœuds (1 nœud = 1 mile marin = 1.853 mètre), ce qui équivaut à 28 km/h. Les navires plus récents peuvent atteindre des vitesses de l'ordre de 25 à 30 nœuds (45 à 55 km/h).

- **Aérodynamisme et hydrodynamisme.** L'objectif consiste à construire des navires dont la friction avec l'air et l'eau est à un minimum. La coque des navires les plus modernes est le résultat d'efforts considérables cherchant à minimiser la consommation d'énergie.

- **Propulsion.** La technologie en matière de propulsion des vaisseaux est passée de la voile, à la vapeur, au diesel, aux turbines à essence puis enfin au nucléaire. Depuis l'invention de la propulsion à hélice, le progrès dans ce domaine a connu une envolée remarquable pour aboutir éventuellement à la

propulsion à double hélices.

- **Matériaux de construction.** Ils sont passés de la coque de bois, à la coque de bois à armature d'acier, à la coque d'acier (les premiers navires de guerre) et enfin à la coque composée d'acier, d'aluminium et de matériaux hybrides.

- **Automatisation.** Différentes technologies d'automatisation ont fait leur entrée en scène au fil des ans, incluant notamment les navires auto-déchargeant, la navigation assistée par ordinateur (les besoins en équipage sont réduits et la sécurité accrue) et les systèmes de positionnement global.

- **Spécialisation des navires.** Avec le temps, les navires sont devenus de plus en plus spécialisés pour inclure les bateaux cargos divers, les pétroliers et bateaux-citernes, les bateaux affectés au transport du grain, du minerai, du méthane, les vraquiers, les chalands et les porte-conteneurs.

- **Intégration et spécialisation des routes.** Le navire fluviomaritime permet le passage direct d'un réseau fluvial à un réseau maritime. Ce type d'embarcation est particulièrement présent en Europe (Méditerranée, Mer du Nord).

-

III- L'ECONOMIE DU TRANSPORT MARITIME

L'avantage principal du transport maritime est évidemment son faible coût par unité transportée, **le plus économe des modes de transport**, une propriété fort recherchée par les [industries lourdes](#). En revanche, ce mode exige un **capital de lancement des plus élevés du secteur des transports**. Ceci exige un financement en provenance de deux sources :

- **Secteur public.** Ce secteur est principalement responsable des infrastructures de guidage (phares et cartes), appontements publics, dragage, sécurité et, dans nombre de cas, l'administration des ports

- **Secteur privé.** Se concentre davantage sur des infrastructures spécifiques et usuellement entre les mains d'intérêts privés, telles appontements et embarcadaires, infrastructures de transbordement et les navires.

Au Cameroun, le gouvernement n'hésite pas à intervenir activement dans le secteur maritime dans le but d'atteindre des objectifs de développement économique, de défense nationale, de prestige, de balance commerciale ou de protection de l'industrie nationale (chantiers navals).

- **Voies d'eau intérieures.** Ces systèmes revêtent une importance capitale pour certains pays. Parmi les plus notoires : le Volga, le système St-Laurent/Grands Lacs, le Mississippi et le Rhin. Les bateaux fluviomaritimes ont su accélérer l'intégration de vastes régions industrielles au transport maritime via ces systèmes. Les systèmes fluviaux chinois, à titre d'exemple, sont pour leur part marqués par une croissance et une diversification des activités le long des voies d'eau.

- **Voies d'eau transcontinentales.** Elles sont en plein essor, particulièrement dans le Pacifique. Les facteurs en cause sont : dépendance des pays industriels envers l'énergie, les minerais et les produits agricoles, importance accrue des méga firmes maritimes, concentration géographique des

technologies et capitaux (en pays industrialisés) et main d'œuvre en pays en voie de développement.

CHAPITRE 6

LE TRANSPORT AERIEN

Le **transport aérien** est le secteur économique qui regroupe toutes les activités de transport en avion ou en hélicoptère

Il consiste soit :

- à acheminer des passagers ou du fret sur des lignes régulières. Cette activité recouvre aussi bien des compagnies aériennes qui possèdent un seul appareil acheminant quelques touristes sur une île éloignée de quelques kilomètres du continent que des compagnies qui possèdent des centaines d'appareils, effectuent plusieurs milliers de vols par jour, transportent des dizaines de millions de passagers ou de tonnes de fret par an sur des distances pouvant atteindre 12 à 13000 kilomètres.
- à affréter des avions au profit d'organiseurs de voyages. On parle de vols charter.

Certaines compagnies se classent en tant que :

- transporteur local-régional : leur flotte achemine les passagers vers un aéroport dans un rayon inférieur à 500 kilomètres ;
- transporteur intérieur : leur flotte circule à l'intérieur d'un pays ;
- transporteur international : leur flotte joint plusieurs pays voire plusieurs continents.

Le transport aérien commercial se pratique entre aéroports équipés d'installations spécifiques au traitement des passagers et du fret. Il essaie de s'affranchir des conditions météorologiques : les vols sont effectués sous contrôle aérien et sauf exceptions dans des conditions de vol sans visibilité (IFR). L'activité est très réglementée, les pilotes sont des professionnels soumis au renouvellement programmé de leur licence, les appareils sont certifiés et soumis à des contrôles périodiques et le vol s'effectue en liaison avec les contrôleurs aériens en respectant des routes prévues.

A- L'ÉQUIPAGE

- L'équipage technique est réduit à un seul pilote quand l'avion ne transporte pas plus de neuf à 13 passagers. Il est constitué normalement d'un pilote et d'un copilote, et peut être doublé pour des vols très longs. L'automatisation des appareils de navigation, de radiocommunication et de contrôle du vol ont fait quasiment disparaître les fonctions de mécanicien navigant, de navigateur et de radio.
- Le confort et la sécurité des passagers est assuré par le personnel de cabine dit aussi PNC

(Personnel Navigant Commercial). La réglementation impose un PNC par tranche de 50 passagers à partir du vingtième passager mais il peut y en avoir plus pour des raisons commerciales.

B- Plateforme de correspondance ou "hub"

L'un des facteurs recherché par le passager potentiel est la brièveté du voyage et donc la préférence pour les vols directs entre l'aéroport de départ et celui de destination. Lorsque le trafic est suffisant, les compagnies proposent alors des vols dits "directs".

Entre une ville de moyenne importance et une grande ville, a fortiori entre deux villes de moyenne importance, le trafic n'est pas toujours suffisant pour justifier une liaison aérienne. Le passager est alors obligé d'effectuer une, voire plusieurs correspondances.

Les compagnies aériennes se sont aperçues qu'elles avaient intérêt à attirer ces passagers pour augmenter la rentabilité de leurs lignes directes en leur fournissant un service continu entre l'aéroport de départ, l'aéroport de correspondance, l'aéroport de destination. Le concept qui en découle s'appelle "hub" en anglais ; la traduction française "plateforme de correspondance" est peu utilisée.

Les premières compagnies à utiliser ce concept sont les compagnies américaines qui, à la fin du XX^e siècle avaient pratiquement toutes un "hub". À titre d'exemple la compagnie TWA (maintenant disparue) utilisait l'aéroport de Saint-Louis situé au tiers Est des États-Unis. Une vingtaine d'avions en provenance principalement de la côte Est (de Boston à Miami) arrivaient pratiquement simultanément à Saint-Louis en même temps qu'un groupe identique arrivaient des villes de la côte Ouest et du Sud (de Dallas à Seattle). Tous ces vols arrivaient et repartaient dans un créneau d'environ 90 minutes répété quatre fois au cours de la journée. Ceci permettait à la compagnie de publier un horaire de plusieurs centaines de liaisons "programmées"

C- Alliance de compagnies aériennes.

Depuis la fin des années 1990 de nombreuses compagnies aériennes se regroupent au sein d'alliances. En principe, ces compagnies se choisissent pour offrir des réseaux complémentaires couvrant l'ensemble du monde. Associé au *partage de code*, cette pratique leur permet de multiplier le nombre de vols offerts sous leur nom.

Pour le passager, l'avantage est double. La multiplication du nombre de *hub* lui permet de parcourir le monde avec des correspondances programmées assurées par la même compagnie aérienne, même si dans la pratique les vols qu'ils empruntera seront assurés par des compagnies différentes. De plus les compagnies alliées ont rassemblé sous une même étiquette leur programme de fidélisation ; le passager peut accumuler des points primes tout au long de son voyage.

D- Compagnie aérienne low-cost

Le concept initial est attribué à la compagnie américaine Southwest Airlines. Ayant réduit les prestations à bord à la distribution d'un sachet de cacahuètes les compagnies à bas coût y ont gagné le surnom de *peanut airlines*, jeu de mot quasi intraduisible car *peanut* = cacahuète mais aussi, en argot, *pas grand chose*.

En théorie, la réglementation concernant les équipages et le matériel est la même pour toutes les compagnies. Elles ne peuvent donc pas réaliser d'économies sur la maintenance ou sur la réduction de la main d'œuvre. La réduction des coûts est donc obtenue par:

- La baisse des salaires des personnels navigants techniques et commerciaux ainsi que du personnel au sol (souvent sous-traités à une société d'assistance aéroportuaire.);
- la vente des billets sur Internet ou par téléphone: la commission versée à l'agence de voyage est normalement de l'ordre de 8% du prix du billet. De plus la simplification des tarifs proposés (à une date de réservation donnée un seul prix est disponible pour un vol donné) augmente la productivité des vendeurs;
- billets non remboursables, non modifiables, non échangeables (sauf pénalités): le coût d'un changement de réservation, s'il est autorisé, est répercuté sur le client;
- utilisation d'aéroports secondaires : la répercussion des taxes d'aéroport dans le prix du billet représente environ 50€ pour un vol international à partir d'un aéroport tel que Paris-CDG, environ 10€ seulement si le vol part d'un aéroport régional tel que Beauvais (à 70 km de Paris);
- réduction des prestations au sol : diminution des horaires d'ouverture des services de la compagnie à l'aéroport etc.;
- réduction de la franchise bagages : 15 kg (strictement appliquée) au lieu de 20 kg sur la plupart des compagnies classiques, voire plus;
- vol point à point uniquement : la compagnie vend des billets sur des trajets directs. Les passagers en correspondance doivent acheter deux billets. La compagnie ne garantit pas la correspondance ;
- réduction des prestations en vol: aucune prestation gratuite (journaux, repas, etc.) d'où diminution des charges correspondantes et moins de nettoyage à effectuer entre deux vols. L'absence de zone cuisine (dits "galley") permet aussi de gagner une ou deux rangées de sièges ;
- élongation de la plage horaire et réduction des temps au sol: les premiers vols ont lieu plus tôt (06:00) et les derniers plus tard (24:00) mais c'est surtout le gain entre deux vols qui est significatif. La durée de rotation est réduite à 30 minutes entre le débarquement et l'embarquement des passagers, temps de nettoyage de l'appareil inclus. Ajouté à la réduction des temps d'attente au décollage et à l'atterrissage en utilisant des aéroports secondaires une compagnie à bas coût peut faire effectuer plus de 6 vols intereuropéens par jour à un avion contre 4 ou 5 dans une compagnie traditionnelle.

Il faut aussi noter que les compagnies à bas coût pratiquent le *prix d'appel*. À titre d'exemple un trajet (Paris) - Beauvais - Dublin peut varier entre 25 et 250 € **TTC** sur une période de 15 jours suivant

la date et l'heure du voyage. Ce dernier prix peut être obtenu sur une compagnie classique avec bien moins de restrictions ;

- enfin certaines pratiques publicitaires telles que les prix annoncés *hors taxes* et *hors assurances*, le paiement par le client des frais d'utilisation des cartes de crédit et les subventions accordées par certaines régions ou certains aéroports permettent de diminuer le coût apparent mais font l'objet de plaintes par les associations de consommateurs et sont devenues illégales dans certains pays européens.

En dehors de leur politique de *réduction des coûts*, les compagnies à bas coûts ont adopté une politique commerciale de segmentation du marché différente des compagnies *normales*. Dans ces dernières, le client privilégié est l'homme d'affaire qui accepte de payer non seulement pour voyager confortablement mais aussi pour des réservations flexibles et une absence de restrictions. En contrepartie ce client veut des horaires pratiques, quotidiens, etc. ce qui entraîne un risque de faible taux de remplissage de certains vols. La compagnie va donc proposer des vols à tarifs réduits pour remplir le vol, mais elle veut éviter que le client *privilegié* en profite. La solution consiste à segmenter l'offre, c'est-à-dire à proposer les tarifs réduits à des clients *non homme d'affaire* d'où les tarifs *étudiants*, *seniors*, etc. ou *touriste* avec séjour de durée fixée obligatoire à destination. Les compagnies à bas coûts pratiquent, quant à elles, une segmentation de la demande. Le prix du billet est le même quel que soit le type de passager et la durée du séjour ne rentre pas en compte puisque les billets ne sont pas aller-retour : le prix ne dépend que de la date et de l'heure du vol et l'ajustement des propositions est fait, parfois au jour le jour, en fonction de la demande.

TRANSPORT PAR AFFRÈTEMENT *CHARTER*

L'affrètement consiste à vendre un vol complet (nombre maximum de passagers) à une date et sur une destination donnée. Le vol est généralement acheté par des organisateurs de voyage qui le revendent *sec* ou plus couramment accompagné d'autres prestations (hôtellerie, circuit, etc.) Cette activité obéit, sur le plan réglementaire, aux mêmes contraintes que le transport aérien régulier. Pour diminuer le coût du billet les compagnies font appel aux mêmes principes que les compagnies à bas coût. Une différence importante subsiste : les compagnies d'affrètements ne vendent pas directement leurs billets et le passager ignore souvent sur quelles compagnies il effectuera son trajet. Cette pratique incite les organisateurs de voyage à faire appel à des transporteurs dont la fiabilité et la sécurité est parfois incertaine. S'il existe de grandes compagnies ayant pignon sur rue dans cette activité, on y trouve aussi une foule de petites compagnies basés dans des pays moins regardant sur l'application de la réglementation, louant des appareils âgés réformés par les compagnies aériennes régulières etc.

Le taux d'accidents relativement élevé est à l'origine des doutes du public vis à vis de ces compagnies. Malgré ces pressions il n'existe (en France, début des années 2000) aucune mesure spécifique de transparence obligeant les organisateurs de voyage à avertir le client, au moment de

l'achat, des performances de la compagnie utilisée en matière de fiabilité.

CHAPITRE 7

TRANSPORT TERRESTRE

Le **transport**, du latin *trans*, au-delà, et *portare*, porter, est le fait de porter quelque chose, ou quelqu'un, d'un lieu à un autre.

Transporter implique souvent la notion de véhicule et de voie de communications (la route, le canal ..). Les voies de communications font partie des infrastructures de transport, comme les ouvrages d'art (ponts, tunnels ..) et les bâtiments (gares, parkings ...) associés.

Par assimilation, des actions de déplacements et de conduction ont été dénommées "transports", comme le transport d'électricité, qui s'effectue sur des réseaux de câbles électriques, de gaz, de pétrole, au travers de conduites, les pipelines. En ce qui concerne le "transport" d'informations et les télécommunications, il vaut mieux utiliser le mot "transmettre".

Les principaux modes de transport sont les transports routier, ferroviaire, maritime, fluvial et aérien.

I- CHOIX DU MODE DE TRANSPORT

Dans le cadre d'un transport ou d'un déplacement "combiné", les parties terminales des itinéraires empruntés utilisent généralement des moyens individuels de transport, dispersés (présence de nombreux véhicules proches du point d'expédition) et relativement lents, alors que les parties médianes des itinéraires recourent aux moyens collectifs (véhicules de plus grande capacité). L'objectif de cette organisation est de réduire le coût du transport, en le massifiant. La première partie de l'itinéraire n'a pour objet que de rejoindre le moyen de transport en commun de personnes ou public de marchandises ; la dernière partie de l'itinéraire a pour objet de rejoindre la destination finale.

Les moyens de transport utilisés pour la partie médiane de l'itinéraire peuvent être lents (transports par voies d'eau) et souvent moins coûteux, car économes en énergie, ou plus rapides (transport routier, ferroviaire et aérien).

Le choix peut être effectué en fonction de la disponibilité du moyen de transport, de ses qualités (capacité, rapidité, sécurité, conformité aux réglementations applicables aux marchandises, au commerce ...), et de son coût, par exemple. Pour le transport de marchandises dangereuses ou sensibles, la notion de sûreté est aussi prise en compte.

Le choix récent d'incitation à une utilisation massivement utilitaire du vélo en ville est un choix soutenable économique et de santé publique

II- EXPLOITATION ET EXPLOITANTS

La gestion d'un outil de transport s'appelle "exploitation". Lorsque l'exploitant gère le véhicule et l'infrastructure, le transport est dit "intégré". L'exploitation des moyens de transport n'est donc pas la gestion des l'infrastructure (voies de navigation, voies de circulation, voies aériennes). Elle nécessite souvent des compétences particulières, et conduit à la spécialisation des organisations dont elle est à la charge : ainsi, la CAMRAIL au Cameroun.

III- TYPOLOGIE

Transport routier, Transport routier de marchandises e t Transport routier de personnes.

A. Le transport routier

Le transport (et le déplacement) routiers qui s'effectuaient à pied, puis à la traction animale ont pris leur essor, avec l'invention du moteur, réduisant le temps de transport, à moindre fatigue. Dans les pays occidentaux, il est effectué à l'aide des véhicules automobiles de tourisme ou industriels : voitures, camionnettes (véhicule industriel de moins de 3,5 tonnes de P.T.A.C., selon la législation française), camions et remorques. Dans de nombreux autres pays, le transport routier s'effectue toujours à grande échelle par des moyens humains (bicyclettes, ..) et à traction animale.

Pour faire face à l'extension de la demande, et si le pays en a les ressources, le réseau routier est étendu et modernisé. Le réseau et les infrastructures peuvent même être spécialisés : aménagement de pistes cyclables, de couloirs d'autobus (voies réservées, construction de parkings sécurisés pour les camions ...

Le développement de ce mode de transport, lorsqu'il est motorisé, explique en grande partie l'internationalisation des échanges au niveau des continents, donc par la route, à grande échelle.

Cependant, les gaz d'échappements ont des effets néfastes sur la santé et l'environnement, et ils contribuent à l'effet de serre. Les populations et les pouvoirs publics de nombreux états tendent par conséquent à faire réduire ces émissions, par des moyens politiques, en rédigeant, par exemple, des protocoles internationaux (Protocole de Kyoto) et en tentant de les faire appliquer. D'autres organisations s'intéressent aussi au développement et à la gestion du transport routier, comme :

1. *L'Association mondiale de la route (World road association)*
2. *Le Syndicat international des transports routiers (International road transport union)*
3. *L'Association internationale des transports publics (International association of public transport) (U.I.T.P.)*

B. TRANSPORT FERROVIAIRE

Le transport ferroviaire s'effectue sur des voies ferrées, et comprend, par conséquent, le train, le métro et le tramway. C'est le seul moyen de transport (avec certains navires à propulsion nucléaire) qui utilise à ce jour, l'électricité massivement, comme source d'énergie. Il présente par conséquent de nombreux avantages, sur les autres modes de transport :

1. Le transport par voies ferrées est souvent plus rapide que par la route (système de guidage et absence d'obstacles).
2. Il est relativement peu coûteux, car la puissance développée par des moteurs électriques relativement légers permet le transport de charges importantes, parce que l'énergie n'a pas besoin d'être stockée, parce qu'elle est bon marché si elle est produite par des installations nucléaires.
3. Il est non polluant, et peut-être bientôt encore plus si l'énergie est produite par les systèmes géothermique, éoliens, marée-moteurs ou solaires.
4. Il garantit aux états leur indépendance énergétique à long terme, si le pays n'utilise pas d'hydrocarbures pour la production (pétrole) de gaz ou de charbon pour la produire, et qu'il en détient pas.

Ceci explique le succès grandissant du transport par voies ferrées de voyageurs au niveau de la ville et du pays (liaisons interurbaines, suburbaines et urbaines) et maintenant, aussi pour les marchandises, au niveau continental grâce aux trains à grande vitesse T.G.V. aux ponts et aux tunnels (Tunnel sous la Manche).

Le transport ferroviaire de marchandises ou de personnes nécessite la mise en œuvre d'infrastructures de transferts, pour acheminer et transborder les personnes jusqu'à leur train, et la marchandise ou la remorque et le camion, jusque sa plate-forme, et pour effectuer ensuite l'opération inverse. Les infrastructures sont constituées de gares de voyageurs, de gares de triage, de chantiers de transports combinés (portiques, grues) ..

Certaines organisations s'intéressent aux transports par voie ferrée, comme

C. AUTRES TRANSPORTS TERRESTRES GUIDÉS.

Il s'agit des modes de transports qui mettent en œuvre des véhicules guidés par un moyen mécanique ou électronique, comme le téléphérique, la télécabine, le train monorail et l'aérotrain, le train à sustentation magnétique, les remontées mécaniques, principalement pour le transport de personnes, le funiculaire et le train à crémaillère. Il ne faut pas oublier, pour les transports de marchandises, les systèmes de filoguidage utilisés principalement dans les entrepôts, pour diriger les chariots préparateurs ou élévateurs.

D. TRANSPORT PAR VOIES NAVIGABLES (FLUVIAL ET PAR CANAUX)

Le transport par eau (fleuves, voies navigables, canaux) revêt plusieurs avantages :

1. *Il est très économique car peu coûteux en énergie,*
2. *Il est donc peu polluant*
3. *Il permet aussi de transporter des tonnages très importants à moindre coût*

Cependant, il est relativement lent et nécessite que l'entreprise qui utilise ce mode de transport produise un stock qui sera conservé sur le bateau, jusqu'à son acheminement.

Il nécessite de mettre en œuvre des voies navigables et seuls les pays par l'hydrographie peuvent en bénéficier largement. Les infrastructures sont constituées de ports fluviaux, d'écluses ...

Son utilisation pour transporter des personnes est principalement réservée au tourisme, pour certains pays. D'autres pays ou certaines villes, plus maritimes ou insulaires, combinent le transport par voies maritimes, par fleuves et canaux (Venise) et les autres modes de transport de personnes, plus massivement.

E. TRANSPORT MULTIMODAL

Le transport multimodal, ou transport intermodal, ou transport combiné, consiste à assurer un transport en empruntant successivement différents modes de transport. Il concerne surtout les marchandises.

Le **transport combiné** est défini comme un "transport intermodal dont les parcours principaux, en Europe, s'effectuent par rail, voies navigables ou mer et dont les parcours initiaux et / ou terminaux, par route, sont les plus courts possible." A son tour, le **transport intermodal** est défini comme "l'acheminement d'une marchandise utilisant deux modes de transport ou plus mais dans la même unité de chargement ou le même véhicule routier, et sans empotage ni dépotage", qui se distingue du **transport multimodal** ("acheminement d'une marchandise empruntant deux modes de transport différents ou plus.") Les personnes qui se réfèrent à ce document peuvent préférer réserver le qualificatif "**plurimodal**" aux déplacements de personnes utilisant successivement au moins deux modes de transport pour le même déplacement.

Le transport multimodal s'est développé surtout de la nécessité d'assurer la continuation terrestre du fret maritime en simplifiant les manutentions portuaires. C'est du transport maritime qu'est née la standardisation du conteneur. Le transport combiné terrestre concerne surtout le transport combiné rail-route, qui fait appel en plus des conteneurs à des caisses mobiles et aux plateaux de transport de semi-remorques. Une variante, exploitée ponctuellement est la "route roulante" ou "autoroute ferroviaire" qui consiste à transporter sur des trains des ensembles routiers complets (tracteur + remorque + chauffeur) à l'exemple du *Shuttle* d'Eurotunnel. Même s'il présente de nombreux avantages économiques et environnementaux, les nombreux conflits du travail, en France, perturbent très fortement son développement, alors que d'autres pays voisins (Suisse, Autriche) l'ont très bien intégré.

F. LE TRANSPORT PAR INSTALLATIONS FIXES

Pour les produits chimiques liquides, il s'agit essentiellement des conduites adaptées au déplacement de liquides ou de gaz : oléoducs, gazoducs. Il ne s'agit pas à proprement parler d'un transport mais d'une fourniture, puisqu'il y a pas de véhicule, mais une infrastructure. Sur le même principe, mais mû par l'air pulsé, citons les réseaux pneumatiques tombés en désuétude, pour le transport de plis.

Pour les produits solides, et sur de courtes distances, le déplacement peut-être réalisé sur bandes transporteuses, notamment pour les matériaux de construction, les minerais et la houille. A l'équivalent, citons pour les personnes, les tapis roulants et les escaliers mécaniques. Les téléphériques permettent de remailler un tissu urbain dense et au relief accidenté. Dans le sens d'un déplacement vertical, citons les monte-charges et les ascenseurs.