



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Abderrahmane Mira de Bejaïa
Faculté des sciences économiques de gestion et commercial
Département des sciences commerciales

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master en sciences commerciales

Option :

Finance de commerce international

Thème

La gestion des risques liés aux transports et à la manutention des
matières dangereuses

Présenté par :

M^{elle} KHIDER Houa

Encadreur :

Mr KHIDER Abdelkrim

Année universitaire 2019/2020

Remerciements

En premier lieu je remercie le bon dieu pour m'avoir aidé durant tout notre travail

*Je remercie vivement **Mr KHIDER Abdelkrim**, mon promoteur, pour ses orientations et son soutien tout au long de ce travail.*

Mes remerciements anticipés vont aux membres du jury qui ont accepté de juger mon travail.

Tous les mots restent faibles pour exprimer ma profonde reconnaissance à tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin.

Dédicaces

JE DÉDIE CE MODESTE TRAVAIL :

À MES CHERS PARENTS (IDRIS & ZOHRA)

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être. Je vous remercie et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours. Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie.

À MON TRES CHER FRERE (A.KRIM) ET SA FEMME (SOUHILA)

À MES CHERES SŒURS ET LEURS MARIS

(FOUZIA & KHALED) (ZINEB & SLIMANE) (KARIMA & SOFIANE)

À MA PETITE SŒUR (MERIEM)

Je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que Dieu, le tout puissant, vous protège et vous garde.

*Une spéciale dédicace a cette personne qui compte déjà énormément pour moi, et pour qui je porte beaucoup d'amour de tendresse et de respect. **A mon futur mari HAMZA***

Je prie Dieu le tout puissant de préserver notre attachement mutuel, et d'exaucer tous nos rêves.

À MES CHERS PETITS NEVEUX ET NIECES :

Massine, Massilva, Norhane, Nor-el-Houda, Aylene, Dana, Amayas.

Aucune dédicace ne saurait exprimer tout l'amour que j'ai pour vous, Votre joie et votre gaieté me comblent de bonheur. Puisse Dieu vous garder, éclairer votre route.

A LA MEMOIRE DE MA GRAND MERE CHERIE (OUIZA)

J'aurais tant aimé que tu sois présente, Que Dieu ait ton âme dans sa sainte miséricorde

À MES AMIS DE TOUJOURS : Biba, Hafsa, Zahra, Soraya, Mahrez et Mazigh

En souvenir de notre sincère et profonde amitié et des moments agréables que nous avons passés ensemble. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect le plus profond et mon affection la plus sincère.

À toute ma famille et ma future belle famille

À toutes les personnes qui ont participé a l'élaboration de ce travail.

À tous ceux que j'ai omis de citer.

Liste des abréviations

ADN : l'accord européen relatif au transport international de marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures.

ADR : Accord Européen relatif au Transport de Marchandises Dangereuses par route.

AFNOR : L'Association française de normalisation

APS : Advanced planing and Scheduling

ASLOG : l'association française de la logistique

CEE-ONU : la commission économique des nations unies pour l'Europe.

CLM : Council of Logistics Management

COTIF : convention relative aux transports internationaux ferroviaire

CSCMP : Council of Supply Chain Management Professionals

DRP : Distribution Requirements Planning ou planification des ressources de distribution.

ERP : entreprises ressources planing.

ERM : entreprise ressource management.

GE : groupe d'emballage.

ICC : Chambre de Commerce Internationale.

IMSBC : International Maritime Solide Bulk Cargoes code, le code maritime de transport de Matières solides en vrac.

ISO : organisation international de normalisation.

JIT : Just in time ou juste à temps.

MD : matières dangereuses.

MRP : Manufacturing Ressource Planning.

MARPOL : la convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires.

NCPDM : Le National Council of Physical Distribution Management.

OMI : l'organisation maritime internationale.

ONU : Organisation des Nations Unies

OR : organisme reconnu.

OTIF : l'Organisation intergouvernementale pour les transports internationaux ferroviaires.

RID : Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses.

RTMD : risques transport de matières dangereuses.

SCC : Supply Chain Council.

SOLAS : la convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer.

SCM : supply chain management.

TMD : transport de matières dangereuses.

UPS : United parcel service ou service de colis unis.

VPC : vente par correspondance.

SOMMAIRE

Remerciements	1
Dédicace	2
Liste des abréviations	3
Introduction générale	6
Chapitre 1 : de la logistique à la supply chain	
Section 01 : les fondements théoriques de la logistique	10
Section 02 : Notions sur la chaîne logistique	19
Chapitre 2 : la logistique portuaire et la chaîne internationale	
Section 01 : la chaîne logistique portuaire	38
Section 02 : Le transport dans la chaîne logistique	47
Chapitre 3 : Manutention et gestion des matières dangereuses	
Section 01 : Cadre conceptuel des marchandises dangereuses	64
Section 02 : la gestion des risques liés aux marchandises dangereuses	79
Conclusion générale	92
Bibliographie	94
Liste des tableaux	98
Liste des figures	99
Tables de matières	100

Introduction Générale

La mondialisation des économies a provoqué une forte explosion des échanges internationaux, ces derniers ne concernent pas seulement les flux de biens et services mais également les flux d'information et de capitaux. Cet essor a été facilité par plusieurs facteurs notamment la mise en place de zones de libre-échange, la suppression des barrières tarifaire et non tarifaire, et la révolution du transport permettant la circulation de ces flux, Ces échanges permettent aujourd'hui aux entreprises de se procurer toutes les matières et composants nécessaires à leurs processus d'activité mais également de vendre leurs biens et services au-delà de leurs frontières et bénéficier ainsi des gains à l'échange, La multiplication des échanges internationaux a provoqué une forte croissance de la demande du transport permettant toujours de transporter plus de marchandises et plus rapidement, le transport maritime est le moyens le plus utilisé dans ces échanges, il permet de transporter de grande quantité et dans de meilleures conditions, notamment avec l'apparition du conteneur qui permis de transporter les marchandises sur de longues distances et assurer ainsi leurs maintiens en bon état. D'où vient l'importance des ports maritimes conçus pour accueillir les différents navires transportant les différents objets de l'échange, un port est un lieu géographique dans lequel transitent les marchandises avant et après leur importation et/ou exportation. Ce dernier est considéré comme un maillon très sensible de la chaîne logistique internationale car il détermine l'efficacité des échanges, la disponibilité des infrastructures portuaires permettent toujours de bien effectuée les opérations liées aux marchandises expédiés ou reçus (leurs chargement et déchargement, stockage dans des zones portuaire leurs manutention avant et après le transport...). L'amélioration de la performance des ports constitue un véritable enjeu pour les pays qui possède une façade maritime. la disponibilité des infrastructures portuaires permettent au pays impliquées dans le processus des échanges mondiaux d'assurer leurs besoins, la maîtrise de ces derniers est subordonnée à la maîtrise de toutes la logistique portuaire permettant d'accueillir les marchandises de toutes natures (produits alimentaires, habillement, électroménager et d'autres biens de consommation) et d'assurer ainsi leur manutention et transit dans de bonnes conditions, notamment en matières de marchandises dangereuses qui nécessitent une logistique particulière pour le degré de dangerosité qu'elles comportent, Les marchandises dangereuses comme leur nom l'indique se sont des substances qui par leurs caractéristiques peuvent induire des effets indésirables. Pour la bonne gestion des risques liés notamment au transport et manutention de ces marchandises dites dangereuses des dispositions sont mises en place que les personnes impliquées dans ce trafic doivent respecter. Ces matières nécessitent des opérations particulières depuis la source d'approvisionnement jusqu'au lieu d'utilisation. Notre objectif de départ, était de réaliser un travail sur le terrain au sein de l'entreprise portuaire de Bejaia, afin d'étudier et d'analyser la problématique principale de notre recherche « la gestion des risques liés au transport et manutention des matières dangereuses au sein de l'entreprise portuaire de Bejaia ». Malheureusement en raison de la pandémie liée au COVID-19 notre stage pratique a été annulé, ce qui fait que nous avons réalisé un travail de recherche basé uniquement sur une recherche bibliographique (ouvrages, thèses et mémoires, article réglementaire, document officiel). Pour répondre à cette question principale, des questions secondaires s'imposent :

- Quelle importance prend aujourd'hui la logistique portuaire au sein d'une chaîne logistique ?;
- Quelles sont les particularités des marchandises dangereuses, et quels sont les différents risques inhérents à celles-ci ?
- Quelles sont les mesures de prévention prise par les autorités concernées afin de limiter les accidents et risques liés à ce trafic ?

Introduction Générale

En guise de réponse à ces questions, nous proposons les postulats suivant :

Hypothèse n°01 : la logistique portuaire est considérée comme une fonction d'une importance primordiale dans toute la chaîne logistique, elle permet de bien réaliser toutes les opérations liées aux importations et exportations des entreprises.

Hypothèse n°02 : la particularité des marchandises dangereuses se trouve dans leurs compositions à caractère dangereux, ce degré de dangerosité provoque de différents risques lors du transport, la manutention et le stockage de ces dernières et qui peuvent nuire à la santé des personnes impliquées et à l'environnement dans lequel elles sont présentes.

Hypothèse n°03 : afin d'y remédier aux risques liés aux matières dangereuses, des dispositions et des réglementations nationale et internationales sont mises en pratique pour régir le transport, la manutention et le stockage de celles-ci, et des sanctions en cas de non-respect de ces dernières.

Après avoir initié notre mémoire par une introduction générale, nous avons décidés de subdiviser ce travail en trois chapitres :

- Le premier chapitre sera réservé aux fondements théoriques de la logistique et chaîne logistique.
- Le deuxième chapitre sera consacré pour le cadre conceptuel de la logistique portuaire et le transport dans la chaîne logistique internationale.
- Enfin, le troisième chapitre nous nous pencherons sur la présentation du trafic des marchandises dangereuses, les risques liés à celles-ci et les mesures de prévention contre ceux-ci.

Et au final, nous terminerons ce travail par une conclusion pour tirés les constats essentiels de ce mémoire

Chapitre 01 : de la logistique à la supply chain

Chapitre 01 : de la logistique à la supply chain

Introduction

L'objectif principal d'une entreprise est de produire des biens et services qu'elle pourra vendre sur des marchés afin d'en tirer profit. à cet effet elle doit mettre en œuvre des ressources (matières première, mains d'œuvre, machines...), L'ouverture des marchés internationaux a permis aux entreprises de se fournir les matières partout dans le monde, mais aussi elle peuvent fabriquer leurs produits partout aussi et notamment la ou la main d'œuvre et moins cher, afin de proposer des produits qui satisferont les clients en terme de qualité requise, coût et délais pour être toujours compétitive sur les marchés par rapports a ses concurrents.

La fonction logistique considérée longtemps comme une fonction secondaire ne bénéficiant pas de l'intérêt de tous, elle devient aujourd'hui une fonction stratégique pour l'entreprise lui permettant d'optimiser tous ses processus afin de répondre aux attentes des clients dans les délais requis, et avec la qualité de service attendue et surtout avec les moindres coûts .

Dans ce chapitre on va présenter les fondamentaux de la logistique et chaîne logistique, dans un premier lieu nous verrons l'historique de la logistique et son évolution à travers le temps, les différentes définitions données par différents auteurs, son objectif, ses différents types et flux et enfin ses enjeux.

Dans un second temps on vous présenterait la chaîne logistique et son émergence, ses différents flux et processus, et la gestion de la chaîne logistique.

Section 01 : les fondements théoriques de la logistique

Dans cette section nous essayerons de présenter l'historique de la logistique en premier lieu puis nous donnerons les définitions et l'objectif de la logistique, les différents types et flux de la logistique, les enjeux de la logistique, et au final l'externalisation de la fonction logistique.

1.1. Histoire de la logistique

Selon certains auteurs, il semblerait que le mot logistique soit apparu au temps d'Aristote, lequel aurait fait une distinction entre logique et logistique en définissant la logistique comme étant une science du raisonnement correct établi par le calcul. On serait donc effectivement en présence d'un mot antique.¹

Au fil du temps le mot logistique a évolué. Longtemps réservé au monde militaire, il est aujourd'hui un mot utilisé par tous : qu'il s'agisse des armées, des entreprises.

Cette évolution s'explique de la manière suivante : autrefois les seuls à avoir besoin de se déplacer et de se ravitailler étaient effectivement les militaires, les entreprises du moyen âge commerçant dans un rayon limité.

Les grands conflits du XX^e siècle ont amené les militaires à déployer une logistique européenne puis mondiale.

Depuis les années cinquante, il y a confusion entre la logistique militaire et la logistique civile : les récents conflits, qu'il s'agisse de la Yougoslavie ou de l'Irak ont amené les militaires à externaliser partiellement leurs logistiques. Par exemple pour transporter leurs troupes en Irak les britanniques ont fait appel à des navires civils.

Le mot logistique est devenu donc universel. On a d'abord utilisé le mot logistique pour parler du transport, il a ensuite été utilisé dans le sens de logistique globale. Cette évolution est la conséquence de l'apparition du concept d'« entreprise système ». À partir du moment où on a considéré comme essentielle la satisfaction du client, on a cherché à accélérer les flux d'information du client au fournisseur de sorte à accélérer les flux matières du fournisseur au client.

Si l'on considère chaque entreprise prise isolément, ceci est cohérent. Si on considère par contre, l'entreprise comme faisant partie d'une chaîne (lorsque l'on parle d'entreprise étendue) le fait de ne travailler qu'au niveau de l'entreprise comme entité unique génère systématiquement des stocks du fait du manque d'information d'une entreprise à l'autre. Ceci est caractérisé par l'effet « bullwhip » mis en évidence par Forester et correspondant à la variabilité de la demande de l'aval vers l'amont.

¹ MARCHAL (André) : supply chain management, Edition ellipses, 2006, Paris.

Dans ce nouveau contexte, on ne parle plus de logistique globale, mais de Supply Chain Management. Il s'agit cette fois de gérer l'intégralité des flux entre entreprises et donc, cette nouvelle notion se définit comme étant la maîtrise des flux d'informations du client du client au fournisseur du fournisseur.

1.1.1. Apparition de la logistique en entreprise²

Nous retraçons dans ce qui suit les différentes phases de l'évolution de la fonction logistique dans l'entreprise.

➤ Au niveau de la littérature

C'est au début du XX^e siècle que les premières références sur la logistique ont été identifiées mais c'est que vers le milieu des années 1970 aux États-Unis et début des années 1980 en Europe que la prise en compte de la logistique est intervenu.

Les premières réflexions ont été menées en 1901 par CROWELL J. sur les opérations de distribution physique des produits agricoles.

Les premiers écrits sont consacrés à la prise en compte des aspects logistiques dans les opérations de marketing, Un certain nombre d'écrits ont été alors produits sur le rôle de la logistique dans le sous-système de la distribution physique avec l'application de méthodes mathématiques.

En 1972 par un ouvrage qui s'intitule « la logistique : approvisionnement, production distribution » KOLB F. propose une approche consacrée essentiellement aux différentes techniques de gestion de stocks, de prévisions, de conception de réseaux de distribution physique. C'est une démarche conforme au cheminement suivi aux États-Unis mais marque la cristallisation de la pensée logistique française.

En 1976, LAMBILLOTTE dans « la fonction logistique dans l'entreprise » présente celle-ci dans sa dimension fonctionnelle et organisationnelle telle qu'elle commence à apparaître dans certaines entreprises.

C'est en 1983 qu'une vision nouvelle apparaît en France grâce à « la logistique d'entreprise » de MATHE H., TIXIER D. et COLIN J. Elle se détache complètement des approches instrumentales pour rallier la vision de HESKETT. Cette nouvelle vision a pu être mise en

² <http://pfeda.univ-lille1.fr/iaal/docs/dess2003/log/multimedia/penseelogistique/penseelogistique.html> consulté le 22/03/2020 à 01h45.

place par l'association de trois idées différentes aboutissant ainsi à une synthèse commune sur leurs approches respectives de la logistique. TIXIER a amené une approche marketing imprégné par la pensée de HESKETT et SHAPIRO, MATHE avec son expérience de consultant et COLIN avec une approche transport et distribution physique.

À partir de ces années, les écrits se sont multipliés en France au rythme du développement des formations dédiées à la logistique

➤ **Au niveau associatifs et des revues professionnelles**

C'est grâce à l'implication du monde professionnel que le développement du domaine logistique en France ou aux États-Unis a pu évoluer par la reconnaissance de la spécificité du sujet et de la responsabilité des professionnels.

Les associations et les revues professionnelles logistiques ont également beaucoup apporté à la formalisation des connaissances.

Mis à part le rôle important des associations dans l'évolution de la logistique, nous devons signaler que les revues professionnelles ont elles aussi joué un rôle significatif. Après être parue durant 33 ans sous le titre de Manutention/Stockage, cette revue est devenue en 1985 Logistiques Magazine. En 1997, une nouvelle revue sort des presses sous le titre de Stratégies Logistiques. Ces magazines, comparés à leurs confrères américains et étrangers, traitent de la logistique dans sa globalité et non de manière fragmentée tel que Logistik Heute (équipements de manutention) et Transport and Logistics (transport et entreposage). Ainsi Logistiques Magazine a été un précurseur du concept de la « logistique globale » même si la présence du « s » à la fin de logistique laisse sous-entendre qu'il pourrait exister plusieurs sortes de logistiques (amont, aval, de production, de distribution), et renvoie encore à la notion de logistiques opérationnelles.

En 1997, Stratégie logistique franchit une nouvelle étape en annonçant que la logistique est devenue stratégique. Elle concerne ainsi l'ensemble des acteurs qui agissent à l'optimisation du processus, incluant les directions informatiques et les managers.

Ainsi avec cette nouvelle approche, on se rapproche du concept anglo-saxon de la « Supply Chain management ».

1.2. Définitions de la logistique

Chapitre 01 : de la logistique à la supply chain

La logistique, quelle que soit la définition qu'on peut lui trouver, relève avant tout d'une science de l'organisation, parmi ses définitions :

- La logistique recouvre toujours des fonctions de transport, stockage et manutention dans les entreprises de production, tend à étendre son domaine en amont vers l'achat et l'approvisionnement, en aval vers la gestion commerciale et la distribution. On cite souvent la définition d'origine militaire : « la logistique consiste à apporter ce qu'il faut, là où il faut et quand il faut. »³
- L'American Marketing Association proposa en 1948 cette définition : « la logistique est l'ensemble des flux physiques et informationnels de marchandise du point de production au point de consommation ou d'utilisation »⁴
- L'ASLOG (association française de la logistique) définit la logistique comme « l'ensemble des activités qui ont pour but la mise à disposition au moindre coûts d'une quantité de produits, à l'endroit et au moment où une demande existe » cette définition présente la logistique comme un ensemble très large de savoir-faire techniques.⁵
- Le National Council of Physical Distribution Management (NCPDM), qui deviendra en 1985 le Council of Logistics Management (CLM) puis, en 2004 le Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP), proposa une définition plus large incluant les approvisionnements et le transport : « Le processus de planification, d'exécution et de contrôle des procédures de transport et de stockage des biens (et des services) efficace et efficient, et des informations associées, du point d'origine au point de consommation dans le but de répondre aux besoins du client »⁶.

En résumé, nous pouvons dire que la place de la logistique dans l'entreprise ne cesse d'évoluer et prend de l'ampleur au fil des années, même si elle est encore en phase de développement, mais devient un outil de compétitivité et peut constituer un avantage concurrentiel pour les entreprises. Sa mission principale est claire : gérer les flux physiques (matières premières, produits semi-finis, produits fini...), informationnels et financiers depuis la source d'approvisionnement jusqu'au point de consommation ou d'utilisation dans le but de mettre à disposition des clients les produits et/ou services qui satisferont leurs besoins dans les meilleures conditions de qualité, délai et à moindre coûts.

3 YVES (P) et MICHEL (F) : logistique production, distribution, soutien, édition DUNOD, Paris, 5ème édition, 2008, p.04.

4 MEDAN (PIERRE) : logistique et supply chain management, édition DUNOD, Paris, 2008.

5 JAVEL (G), MEBARKI (N), CORTHER (I) : logistique industrielle et organisation, édition DUNOD, Paris, 5ème édition, 2017, p.23.

6 MEDAN (Pierre) : op. Cit.

1.3. L'objectif de la logistique :⁷

L'objectif de la fonction logistique dans l'entreprise est de coordonner les produits en circulation de manière à ce que les produits circulent en continue (pour diminuer les délais de livraison) et à regrouper les produits (pour diminuer les coûts).

La chaîne logistique de l'entreprise gère les flux le plus efficacement possible pour réduire les principaux coûts suivants : coûts d'approvisionnement, coûts d'acheminement, coûts de production, coûts de stockage.

La gestion de la logistique s'appuie sur des indicateurs pour mesurer la performance du système en place et détecter les points que lesquels l'entreprise doit progresser, comme par exemple :

- ✓ Pour les approvisionnements : taux de disponibilité et délais de livraison
- ✓ Pour le stockage : suivi de la valeur du stock, des pertes de valeur et de la couverture des stocks
- ✓ Pour le transport : Coût moyen par produit et taux de remplissage du moyen de transport

1.4. Les différents types de la logistique⁸

On peut cependant distinguer plusieurs logistiques différentes par leur objet et leurs méthodes :

- **La logistique d'approvisionnement** : permet d'alimenter les usines des produits de base, composants et sous-ensembles nécessaires au processus de production.
- **La logistique d'approvisionnement général** : permet d'alimenter les entreprises de service ou des administrations les produits divers dont elles ont besoin pour leurs activités (fournitures de bureau par exemple).
- **La logistique de production** : qui consiste à apporter au pied des lignes de production les matériaux et composants nécessaires à la production et à planifier la production, cette logistique tend à absorber la gestion de production tout entière.
- **La logistique de distribution** : qui consiste à apporter au consommateur final, les produits qui répondront à leurs besoins selon le circuit de distribution choisi par les entreprises (les grandes surfaces commerciales, soit chez lui en **VPC**).

⁷ <https://www.lecoindesentrepreneurs.fr/logistique-entreprise/> consulté le 5 mai 2020 à 23h34

⁸ YVES (P) : logistique production, distribution, soutien, op. Cit., p.04.

- **La logistique militaire** : qui vise à transporter sur un théâtre d'opération les forces et tout ce qui est nécessaire à leur mise en œuvre opérationnelle et leur soutien.
- **La logistique de soutien** : née chez les militaires mais étendue à d'autres secteurs, aéronautique, énergie, industrie ...etc. qui consiste à organiser tout ce qui est nécessaire pour maintenir en opération un système complexe, y compris à travers des activités de maintenance.
- **La logistique dite de service après-vente** : assez proche de la logistique de soutien, avec cette différence qu'elle est exercée dans un cadre marchand par celui qui a vendu un bien, on utilise assez souvent l'expression « management de services ». Pour désigner le pilotage de cette activité, on notera cependant que cette forme de logistique de soutien tend de plus en plus souvent à être exercée par des spécialistes du soutien différent du fabricant et de l'utilisateur et dits Third Party Maintenance.
- **Les reverse logistics** : parfois traduites en français par « logistique à l'envers », « rétro-logistique » ou encore « logistique des retours », qui consiste à reprendre des produits dont le client ne veut pas ou qu'il veut faire réparer, ou encore à traiter des déchets industriels, emballage, produits inutilisables depuis les épaves de voiture jusqu'aux toners d'imprimantes.

1.5. Les différents types de flux logistique⁹ :

Les flux logistiques sont directement liés à la performance organisationnelle d'une entreprise. On distingue ainsi deux grandes familles de flux logistiques : la première regroupant les flux internes et la seconde les flux externes. Afin d'optimiser et réduire le gaspillage il est essentiel de gérer les flux logistiques.

1.5.1. Les flux logistique internes :

- **Flux de production** : concerne la circulation de matières premières et composants, dans le réseau de fabrication. Ces flux sont constitués par la chaîne des opérations de transformation, d'usinage, de manutention et de stockage intermédiaires.

1.5.2. Les flux logistique externes

- **Flux d'approvisionnement ou flux amont** : circulation des matières depuis le magasin du fournisseur jusqu'au magasin de l'entreprise cliente.
- **Flux de distribution ou flux aval** : circulation des produits finis ou semi-finis de l'entrepôt de l'entreprise jusqu'à celui d'une autre entreprise cliente de commerce, de production ou consommateur.

⁹ <https://www.simcore.fr/gestion-de-flux/flux-logistiques/> consulté le 25/03/2020 à 22h10

En effet la logistique consiste à gérer tout ce qui concerne le transport et le stockage des produits de l'entreprise : véhicules nécessaires au transport, fournisseurs de l'entreprise, entrepôts, manutention..., en optimisant leur circulation pour minimiser les coûts et les délais.

La gestion de la logistique s'effectue désormais grâce aux systèmes d'informations de l'entreprise, Pour que celle-ci soit performante, l'entreprise doit idéalement utiliser une codification claire et identique pour chaque fonction de l'entreprise, et utiliser la télétransmission des informations.

1.6. Les enjeux de la logistique¹⁰

La logistique constitue un enjeu de taille pour l'entreprise, la performance, et parfois même la pérennité de l'entreprise dépendent aujourd'hui de la maîtrise du processus logistique, la qualité de livraison pèse sur la satisfaction client. Il faut livrer vite et bien, les retards sont insupportables pour sa clientèle et les coûts d'acheminement des colis doivent être maîtrisés. La logistique conditionne :

16.1. La croissance de l'entreprise : la stratégie implique une parfaite maîtrise des problèmes logistiques.

1.6.2. La maîtrise des coûts : grâce à une meilleure connaissance de l'ensemble des coûts du produit, depuis l'approvisionnement en matières premières jusqu'à l'après-vente. Ainsi la mise en œuvre d'une logistique intégrée permet d'améliorer les délais de livraison, de réduire les taux d'indisponibilité tout en diminuant les coûts.

1.6.3. Les possibilités d'externalisation de l'entreprise : l'analyse logistique permet à l'entreprise de se recentrer sur sa vocation principale en confiant à des spécialistes certaines opérations comme (la sous-traitance).

1.6.4. La normalisation des produits et des processus de gestion : l'optimisation des flux implique l'établissement des normes (standardisation de certains composants et produits...).

1.6.5. La diversification de l'entreprise : la maîtrise de la chaîne logistique permet à l'entreprise d'élargir la gamme de ces activités.

1.6.6. La flexibilité et l'adaptabilité de l'entreprise : grâce à une souplesse obtenue dans la distribution amont et aval, ainsi qu'une meilleure maîtrise de la gestion des transports et du stockage.

¹⁰ Ouaret M, et senoune F, (2016), « la logistique des terminaux portuaires de conteneurs : cas de BMT », mémoire, université de Béjaia, p38.

1.7. L'externalisation de la fonction logistique¹¹.

Après une analyse de la chaîne de valeur¹², l'entreprise peut décider d'externaliser certaines activités soit par manque de savoir-faire ou manque de moyens nécessaires à la réalisation de ces activités en question.

L'Association française de normalisation (AFNOR) définit l'externalisation comme le résultat de l'intégration d'un ensemble de services élémentaires, visant à confier à un prestataire spécialisé, toute ou une partie d'une fonction de l'entreprise "client" dans le cadre d'un contrat pluriannuel, à base forfaitaire, avec un niveau de service et une durée définie.

1.7.1. Les activités concernées par l'externalisation logistique :¹³

Les activités logistiques pouvant être externalisées couvrent l'ensemble des maillons d'une chaîne logistique et peuvent être groupées en trois principales catégories :

Activités liées à l'entreposage	<ul style="list-style-type: none">- Réception et contrôle du produit- Mise en place des palettes dans la zone de stockage- Traitement des marchandises conditionnées- Opération de chargement et de déchargement des produits
Activités liées au transport	<ul style="list-style-type: none">- Planification des opérations de transports- Réalisation des opérations de transport- Suivi et évaluation des opérations de transport- Gestion du parc de véhicules- Freight-forwarding
Activités à valeur ajoutée	<ul style="list-style-type: none">- Co-packing : regroupement des produits dans un même conditionnement, utilisé généralement dans les opérations de productions de marketing- Kitting : activité consistant à réaliser l'assemblage de composants de manière à constituer un produit unique- Opérations à caractère commercial : le prestataire peut se charger de la rédaction des documents, des opérations promotionnelles, etc.- Différenciation retardée : technique de production qui permet de repousser le plus possible en aval la personnalisation des produits dans le cycle de production afin de concilier des impératifs de production à des contraintes ou réglementation.

Tableau 01 : Les activités concernées par l'externalisation logistique

1.7.2. Les avantages et inconvénients de l'externalisation logistique.

A. Les avantages de l'externalisation :

¹¹ MEDAN (P) : Logistique et Supply Chain Management, op.cit.

¹² La chaîne de valeur est une étude réalisée par une entreprise afin de déterminer quelles sont ses activités qui participent le plus à apporter de la valeur ajoutée à son activité. Il s'agit en clair des activités qui lui assurent un avantage concurrentiel.

¹³ Guide de l'externalisation des activités logistique, AMDL, octobre 2016, p5.

Chapitre 01 : de la logistique à la supply chain

L'externalisation de cette fonction donne la possibilité d'avoir plus d'information, savoir-faire, et de nouvelles méthodes acquises par l'entreprise à partir de son prestataire, ces avantages sont :

- ✓ Permet de réduire les coûts de cette activité notamment lorsque celles-ci est moins rentable que les autres activités réaliser en interne de l'entreprise.
- ✓ Bénéficier des connaissances et du savoir-faire des prestataires logistiques ayant des expériences en travaillant avec des entreprises de secteur, donc ont une meilleure façon de résoudre certaines situations et problèmes qu'ils pourront rencontrer.
- ✓ Une solution optimale pour accéder aux meilleures pratiques mondiales dans le domaine de la logistique sans avoir le besoin de la réaliser avec ses propres investissements.

B. Les inconvénients d'externalisation :

L'externalisation de la fonction logistique malgré ses nombreux avantages elle présente certains risques et inconvénients dont les plus importants sont :

- ✓ La perte partielle ou totale du contrôle de la plupart des opérations de l'activité externalisé.
- ✓ Le risque de laisser partir certaines compétences à l'extérieur, jusqu'à ce que le prestataire devienne si puissant qu'il représente une menace en retour.

Section 02 : Notions sur la chaîne logistique

La supply chain, ou chaîne d'approvisionnement désigne l'ensemble des flux qui transitent entre les matières premières et le client final.

Une supply chaîne est un réseau d'organisations (fournisseurs, usines, distributeurs, clients, prestataires logistique...) qui participent à la fabrication, la livraison et la vente d'un produit à un client.

Ces organisations échangent entre elles des produits, des informations et de l'argent.

Dans cette section nous présentons d'abord les différentes définitions et l'objectif d'une chaîne logistique, en deuxième lieu les différentes structures d'une chaîne logistique, puis les flux de la chaîne logistique et les différents processus d'une chaîne logistique on entamera après la gestion de la chaîne logistique ou supply Chain management.

2.1. Définitions de la chaîne logistique ou supply chain

Avant de donner une définition de la chaîne logistique (**supply chain**) il convient de donner une signification du terme anglais « **supply** » qui signifie « **offre** » employé comme

verbe et qui se réduit à « **fournir** » ou « **approvisionner** », ce qui nous donne comme deux expressions et synonymes à une chaîne logistique « **chaîne d'offre** » et/ou « **chaîne d'approvisionnement** ».

Plusieurs définitions ont été données à la chaîne logistique, nous retiendront les suivantes :

- **(Lee et Billington. 1992)** la définissent comme un réseau d'installations qui assure les fonctions d'approvisionnement en matières premières ou en articles semi-fini, le transport et la transformation de ces matières en composants, en articles semi-fini puis en articles finis et en fin le stockage et la distribution des articles finis vers les clients¹⁴.
- **(Christopher. 1992)** propose une définition plus large des chaînes logistiques. Pour lui, une chaîne logistique est un réseau d'organisations qui supporte des flux physiques, informationnels et financiers impliquées par des relations en amont et en aval, dans différents processus et activités, qui fournissent un produit ou un service, dans le but de satisfaire le client¹⁵.
- **(Tayur et al, 1990)** définissent la chaîne logistique comme « un système de sous-traitants, de producteurs, de distributeurs, de détaillants et de clients entre lesquels s'échangent les flux matériels dans le sens des fournisseurs vers les clients, et des flux d'information dans les deux sens »¹⁶.
- **(Ganeshan et al, 95)** la définissent comme un réseau d'entités de production et de sites de distribution qui réalise les fonctions d'approvisionnement de matières, de transformation de ces matières en produits intermédiaires et finis, et de distribution de ces produits finis jusqu'aux clients. Les chaînes logistiques existent aussi bien dans les organisations de service que de production, bien que la complexité de la chaîne varie d'une industrie à l'autre et d'une entreprise à l'autre¹⁷

L'objectif de la supply chain

- L'optimisation des coûts et des clients.
- Amélioration de la qualité de service et de la satisfaction du client.
- Amélioration de la productivité avec un impact direct sur l'utilisation des actifs.
- Maximisation de la création de valeurs.

14 MOULOUA (ZEROUK) : Ordonnancement Coopératifs pour les Chaines logistiques, thèse en vue de l'obtention du doctorat en informatique, École doctorale IAEM, Lorraine, 2007, P.08.

15 (M) CHRISTOPHER : stratégies for reducing costs and improving services, logistics and supply chain management, London, prentice Hall, 1998, p.28.

16 JULIEN (François) : Planification des chaînes logistiques : Modélisation du système décisionnel et performance, Thèse de doctorat en productique, École doctorale des sciences physique et de l'ingénieur, université de bordeaux 1, 2007, P.28.

17 Ibid., p.28.

2.2. Les structures d'une chaîne logistique¹⁸

Il est clair que toutes les chaînes logistiques ne se ressemblent pas. Lin et Shaw les classent dans [LIN 98] en trois types que l'on distingue par leur structure physique, le type d'opérations, leurs objectifs, les types de produits, les niveaux d'assemblage, le temps de vie du produit et le besoin de stock. Ces trois types sont des chaînes purement convergentes, caractéristiques de l'industrie automobile ou aéronautique, des chaînes avec assemblage à différenciation retardée, caractéristiques du secteur informatique, et enfin les chaînes ayant des changements d'environnement rapide, comme dans l'industrie textile. Beamon et Chen définissent eux quatre familles [BEA 01] qui seraient « convergents, divergents, conjoints et généraux ». Pour définir ces familles, on suit le trajet des matières dans la chaîne :

2.2.1. La chaîne logistique convergente.

La matière qui circule entre les sites converge vers un seul et même site qui est logiquement le lieu d'assemblage final. L'industrie navale ou encore aéronautique sont des bons exemples de ce type de chaîne.

2.2.2. La chaîne logistique divergente.

À l'opposé du cas précédent, la matière part d'un point unique et se distribue à travers la chaîne. Cela concerne par exemple l'industrie minière.

2.2.3. La chaîne logistique conjointe.

Une chaîne que les auteurs nomment « conjointe » est la juxtaposition d'une chaîne convergente et d'une chaîne divergente. Ce cas de figure est illustré par la figure 1.

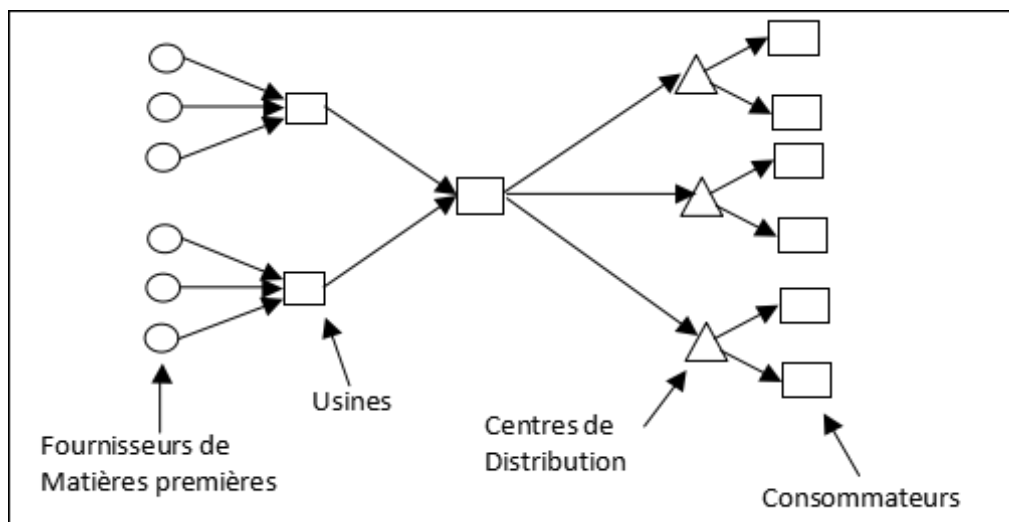


Figure 01 : Structure d'une chaîne logistique conjointe

Source : Rémy Le Moigne « supply chain management » DUNOD 2017, p11.

18 CHEYROUX (Laurent) : L'évaluation de performances des chaînes logistiques, Thèse de doctorat en Automatique-Productique, Institut National Polytechnique de Grenoble - INPG, 2003.

2.2.4. La chaîne logistique mixte.

Les chaînes mixtes ne sont ni totalement convergentes ni totalement divergentes. Elles concernent par exemple l'industrie automobile dont, comme nous l'avons dit, la partie amont est plutôt convergente alors que la partie aval est divergente.

2.3. Les flux de la chaîne logistique¹⁹

Les flux correspondent à toute entité, palpable ou non, circulante entre les maillons de la chaîne logistique. Dans la littérature, nous distinguons trois catégories de flux : le flux physique, le flux de données et le flux financier. Dans ce qui suit, nous définissons la nature de chaque flux et son rôle dans la chaîne logistique.

2.3.1. Le flux physique :

C'est une entité palpable qui circule au niveau de la chaîne logistique de l'amont vers l'aval (du fournisseur vers le client) afin de fournir de la valeur ajoutée au client final. Le flux physique peut représenter un produit final, de la matière première, des composants d'assemblage, etc.

2.3.2. Le flux de données

Il représente les données qui circulent au niveau de la chaîne logistique dans les deux sens. Les données sont par ailleurs utilisées par les acteurs de la chaîne afin de coordonner leurs activités mais aussi pour planifier et prévoir les demandes futures, de l'approvisionnement jusqu'à la livraison au client final. L'analyse des définitions et des travaux dans la chaîne logistique, nous a permis de classer les données en trois grandes catégories :

- **Les données informationnelles** : sont les données de gestion (valeurs, ratios, prix, capacité, etc.) et les données informatiques (statiques, dynamiques ou historiques).
- **Les données décisionnelles** : sont les données qui caractérisent une décision prise par l'ensemble des acteurs de la chaîne à long, moyen et court terme (plan de production, plan d'approvisionnement, etc.)

¹⁹ TOUNSI (Jihen) : Modélisation pour la simulation de la chaîne logistique globale dans un environnement de production PME mécatroniques, thèse pour l'obtention du grade de docteur en génie industriel, université de Savoie, 2009, p.32.

- **Les métriques** : sont les indicateurs et les mesures qui permettent de piloter la chaîne logistique et de mesurer sa performance à long, moyen et court terme.

2.3.3. Le flux financier

Le flux financier appelé aussi flux monétaire, circule dans le sens inverse du flux physique. Il représente la valeur totale de ventes et d'achats dans une période comptable. Ce flux est échangé entre les acteurs de la chaîne logistique mais il est considéré comme une résultante monétaire palpable lors d'une fin d'activité. Il ne nécessite aucune activité de synchronisation ou de gestion comme dans le cas des deux autres flux.

2.4. Les processus de la chaîne logistique :²⁰

Dans la littérature, un processus est défini comme étant un ensemble d'activités corrélées ou interactives qui transforment des éléments d'entrée en éléments de sortie. Dans une chaîne logistique, plusieurs processus se combinent et se complètent afin de fournir un bien au consommateur final. Ces processus varient selon les secteurs d'activité de l'entreprise et mettent en relation un maillon avec un autre ou avec plusieurs maillons du réseau. Cooper et al. (Cooper et al. 1997) et Lambert (Lambert, 2006) ont identifié dans leurs ouvrages.

Les processus clés de la chaîne logistique qui peuvent être catégorisés en cinq macros processus :

La planification, la production, l'approvisionnement, la distribution et la gestion de retour. Dans ce qui suit nous détaillons chaque processus en prenant comme référence le modèle « SCOR 8.0 » qui a été développé par « le Supply Chain Council » (SCC).

a) La planification : est un processus ayant pour but l'organisation des autres processus de la chaîne logistique. Il porte généralement sur trois activités fondamentales : la prévision de la demande, la gestion du stock et la planification de la production.

b) La production : représente l'ensemble des activités nécessaires pour réaliser le produit, le fabriquer et le stocker. Il se base essentiellement sur la conception du produit et la gestion de la production et des services.

c) L'approvisionnement : est défini à travers les activités nécessaires pour récupérer de la matière première afin de fabriquer le produit.

²⁰ Ibid., p.35.

- d) La distribution** : englobe toutes les activités prenant en charge les commandes clients et leur livraison. Il inclut la gestion de la commande (entrée de commande et traitement), la gestion du transport et la livraison aux clients.
- e) La gestion des retours** : est un processus récent dans le modèle prenant en compte toutes les activités nécessaires pour gérer le retour du produit par le client ou par un autre maillon du réseau.

2.5. Les niveaux et outils d'aide à la décision dans la chaîne logistique

2.5.1. Les niveaux de la décision dans la supply chain²¹

D'un point de vue général, on peut considérer les problématiques abordées ou liées à la gestion de la chaîne logistique comme se rapportant à trois niveaux décisionnels, les niveaux stratégique, tactique et opérationnel. Au niveau stratégique, les décisions ont des impacts sur le long terme. Les décisions tactiques ont des impacts sur le moyen terme (d'une semaine jusqu'à un an), et le niveau opérationnel implique des décisions quotidiennes qui peuvent être rapidement modifiées. Cette recherche se situe principalement au niveau opérationnel, tout en se positionnant au regard des deux autres niveaux de décision, en s'inspirant du travail de Ganeshan et al. (1999).

A. Au niveau stratégique

Les décisions concernent typiquement plusieurs horizons de planification : mensuel, annuel, ou même pluriannuel. Elles visent à proposer des solutions ou des démarches d'amélioration ou d'optimisation qui représentent les objectifs finaux de la chaîne logistique. Ceci nécessite des arbitrages (tradeoffs) entre les exigences fonctionnelles ou organisationnelles en fonction des besoins de gestion et de la structure globale de la chaîne logistique. Quelques exemples de ce type de décision peuvent être : le choix des sites de production ou des sites de stockage (nombre, emplacement, capacité), la conception ou la présentation des nouveaux produits, l'utilisation des nouvelles ressources, l'ouverture vers de nouveaux marchés ou branches d'activité, etc.

Il s'agit à ce niveau :

²¹Mehrabikoushki (Ali) : Partage d'information dans la chaîne logistique, thèse pour l'obtention du grade de docteur en génie informatique, institut science appliquées de Lyon, 2008, p.23.

- a) **De définir les objectifs** : la compréhension de la dynamique de la chaîne logistique et la mise au point des attendus pour la chaîne entière. Ceci nécessite des analyses pour montrer comment chaque objectif induit des besoins au niveau de l'entreprise ou au niveau de la chaîne logistique. Une évaluation contextuelle sur l'ensemble des alternatives possibles est aussi nécessaire.
- b) **De concevoir** : détermination de la forme et de la structure de la chaîne logistique. Ceci inclut la conception de la chaîne (choix des partenaires) et la localisation (choix de l'emplacement des installations).
- c) **D'identifier les avantages compétitifs** : expliquer clairement comment la gestion de la chaîne peut créer des avantages compétitifs au niveau d'une l'entreprise ou au niveau de la chaîne logistique, en utilisant les outils de la planification stratégique.

B. Au niveau tactique

Les décisions au niveau tactique sont souvent prises pour les prochains jours, les prochaines semaines ou les prochains mois. Sachant que les objectifs ou les plans stratégiques ont été déjà élaborés au niveau stratégique ; ils peuvent être modifiés à ce niveau en considérant les besoins actuels. Les décisions locales exigent des modèles de planification plus détaillés et il est nécessaire de s'assurer de la disponibilité des ressources (les personnels, les matières, etc.) afin de satisfaire la demande réelle et d'atteindre les objectifs prévus. Comme exemples de décisions tactiques, on peut citer : les problèmes d'allocation (des fournisseurs ou des produits), la définition des niveaux de stock, le choix des modes de transport, etc.). Les décisions tactiques doivent viser à la mise en œuvre des décisions stratégiques, sont de type fonctionnel et peuvent être traitées par un nombre limité d'acteurs de la chaîne et impliquent des systèmes d'information (MRP, DRP, JIT, etc.) qui sont nécessaires pour gérer la chaîne logistique.

Ces problématiques peuvent être réunies dans quatre groupes comme suit :

- a) **La construction des relations** : mise en place de relations, en amont et en aval, de proximité ou avec des tiers plus éloignés.
- b) **L'intégration des opérations** : gestion des opérations comme pour une unité intégrée en assurant l'efficacité dans la gestion opérationnelle, y compris l'ingénierie, la fabrication, l'achat voire même connecter immédiatement l'amont et aval de la chaîne logistique.
- c) **Le transport et la distribution** : réaliser la gestion efficace du transport et de la distribution physique comme dans un système intégré.
- d) **Le développement des systèmes d'information support.**

C. Au niveau opérationnel :

Les décisions typiquement opérationnelles représentent des opérations quotidiennes jusqu'au maximum deux semaines. Il s'agit de gérer les opérations d'une usine ou d'un centre de distribution de la meilleure manière afin de répondre de façon rentable aux exigences réelles des commandes. Nous pouvons à cet égard citer l'établissement du programme de production, l'ordonnancement détaillé, l'établissement du programme de distribution et de transport, le choix d'itinéraires, etc. Une décision de type opérationnel : (a) se rapporte à la performance efficace d'un acteur dans la chaîne logistique (b) se concentre sur les contrôles et les mesures de performance

On peut catégoriser les problèmes opérationnels comme suit :

- a) **Problèmes de Gestion de stock et de contrôle** : caractériser et mesurer la performance du système de stockage on y incluant les coûts de possession, les taux de service, les problèmes d'affectation et de stockage multi-échelon.
- b) **Problèmes de production, planification et ordonnancement** : déterminer et mesurer la performance du système de gestion de la production.
- c) **Problèmes de partage d'informations, de coordination et de surveillance** : mise en place de programmes spécifiques afin d'augmenter l'efficacité de la chaîne logistique.
- d) **Problèmes de développement d'outils opérationnels, d'aide à la décision pour améliorer la performance de la chaîne logistique.**

2.5.2. Les outils d'aide à la décision :²²

Les outils d'aide à la décision sont des systèmes, qui font l'objet d'une collaboration interne ou externe et facilitant la liaison entre les différentes fonctions et partenaires dans la chaîne logistique. En effet, les nouvelles technologies permettent une ouverture et une innovation de ces systèmes.

Dans ce cas, nous allons présenter deux de ces systèmes, les plus importants :

- ✓ Les entreprises ressources planning **ERP**
- ✓ Les Advanced planning and Scheduling **APS**

22 Sohier (Joël) et Sohier, (Devan) : Logistique, 7^e édition, Vuibert, Paris, 2013, p93.

A. Enterprise Resource planning ERP :

Est appelé aussi ERM (entreprise ressource management), est une notion développée depuis les années 90 par des experts en édition des logiciels informatiques. Est destiné à la gestion globale des différents flux de l'entreprise aux niveaux stratégique, tactique et opérationnel. Il met en commun, pour les diverses entités et fonctions, l'ensemble des données nécessaires à cette gestion dans une base de données unique

➤ Les avantages et inconvénients d'un ERP :

Un ERP présente de nombreux avantages desquels on peut citer :

- ✓ Réduire les ruptures de stocks et baisser le niveau moyen des stocks par une rotation plus élevée ;
- ✓ Améliorer le respect des délais de livraison promis au client ;
- ✓ Abaisser le coût de revient de la production par une meilleure régularité dans le fonctionnement des ateliers ;
- ✓ Éviter la redondance d'information entre différents systèmes d'information de l'entreprise.

L'ERP présente aussi des inconvénients à savoir :

- ✓ La bonne connaissance de l'entreprise des processus de l'entreprise ;
- ✓ Des difficultés d'appropriation par le personnel de l'entreprise ;
- ✓ Base de données d'un ERP nécessite l'installation de serveurs réseaux très puissant ;
- ✓ Nécessite d'une maintenance continue.

B. Advanced Planing and Scheduling APS :

Les APS sont des logiciels décisionnels qui permettent de simuler et d'optimiser la planification des achats, de la production, de la distribution et des transports en Effectuant des arbitrages entre les demandes prévues des clients et les capacités des fournisseurs à y répondre. Ils interviennent donc à tous les niveaux :

- ✓ **La demande** : détermine combien de produits doivent être fabriqués ;
- ✓ **Les achats** : vérifie la disponibilité des matières premières et des composants suivants la nomenclature du produit ;
- ✓ **La production** : analyse les contraintes et la capacité à développer un plan de production optimale ;
- ✓ **Le stockage** : prévoit les espaces nécessaires ;

- ✓ **Le transport et la distribution** : optimise les coûts et assure la qualité de service à la clientèle.

L'association de ces deux systèmes permet d'anticiper les demandes clients et les productions associées, cette intégration se fait à travers le développement

- ✓ D'une vision globale de la structure de la chaîne logistique (usine, entrepôt, distribution, transport), des partenaires et acteurs de cette chaîne (fournisseurs, producteurs, transporteurs);
- ✓ Du dimensionnement et de la localisation des sites.
- ✓ De la définition des flux et des modes de flux entre d'une part les sites et d'autre part la destination des clients ;
- ✓ Du choix des différents opérateurs et le choix des outils pour mettre en œuvre et animer cette chaîne ;
- ✓ Du choix des outils d'optimisation et des mesures de performance.

Cette intégration doit s'adapter :

- ✓ Aux nouvelles contraintes économiques (évolution des coûts) ;
- ✓ Aux gains de productivité face à la concurrence (à travers la quantité des produits et les coûts).

2.6. La gestion de la chaîne logistique (supply chain management).

2.6.1. Définition de la supply chain management²³

Si le terme supply chain management (SCM) est très utilisé aujourd'hui, sa signification est toujours source d'une grande confusion.

Le terme supply chain management a vu sa définition évoluer depuis qu'il existe et, aujourd'hui, des dizaines de définitions différentes ont été recensées.

Certaines définitions présentent le supply chain management comme un ensemble de processus. En 1982, Oliver et Weber indiquent que le supply chain management couvre le flux de produit du fournisseur à l'utilisateur final en passant par les chaînes de production et de distribution.

D'autres définitions présentent le SCM comme un principe de management, le Council of supply chain management Professional propose la définition suivante : « le supply chain management comprend la planification et la gestion de toutes les activités impliquées dans le

²³ Rémy le MOIGNE, Supply Chain Management, Paris DUNOD, 2^{ème} Edition, 2017, p.12.

sourcing et l'approvisionnement, la transformation et toutes les activités logistiques. Il inclut également la coordination et la collaboration avec des partenaires qui peuvent être des fournisseurs, intermédiaires, des prestataires et des clients. Le SCM est une fonction d'intégration dont le rôle principal est d'intégrer les différents métiers et les différents processus dans et entre les entreprises au sein d'un modèle cohérent et performant. Il inclut toutes les activités de la logistique citées ci-dessus ainsi que les opérations de production, et il pilote la coordination des processus et des activités au sein et entre le marketing, les ventes, le développement produit, la finance et les technologies d'information ».

Une définition, qui présente le supply chain management en terme d'objectif, est fréquemment utilisée : « le processus pour obtenir le bon produit au bon endroit au bon moment et au meilleur coût ».

Vakharia, définit la SCM comme étant « l'art et science de créer et d'accentuer les rapports synergiques entre les partenaires d'une même chaîne logistique ayant comme objectifs commun de livrer, juste à temps, les bons produits et les bons services au bon client, avec les meilleures quantités ». On trouve aussi plusieurs définitions de la chaîne logistique liées à ces limites et à sa longueur et selon ces critères, on distingue également 3 types d'approches basées sur les différents niveaux de chaînes logistiques :

2.6.2. La gestion de la chaîne logistique²⁴

A. Gestion des chaînes logistiques internes :

Cette approche est centrée sur l'efficacité opérationnelle au sein d'une entreprise par la recherche de l'optimisation des flux physiques et l'amélioration des processus opérationnels "Fonction dont la finalité est la satisfaction des besoins exprimés ou latents, aux meilleurs conditions économiques pour l'entreprise et pour un niveau de service déterminé. Les besoins sont de nature interne (approvisionnement de biens et de services pour assurer le fonctionnement de l'entreprise) ou externe (satisfaction des clients). La logistique fait appel à plusieurs métiers et savoir-faire qui concourent à la gestion et à la maîtrise des flux physiques et d'informations ainsi que des moyens" (AFNOR, 2002)

²⁴ Ibid.

Chapitre 01 : de la logistique à la supply chain

B. Gestion des chaînes logistiques intégrées :

Cette approche est centrée sur les relations entre plusieurs sites d'une même entreprise, voire intégrant quelques fournisseurs ou clients directs de cette entreprise

C. Gestion des chaînes logistiques collaboratives :

Cette approche consiste à travailler au niveau d'une entreprise au sein de la (des) chaîne(s) logistique(s) à laquelle (auxquelles) elle appartient.

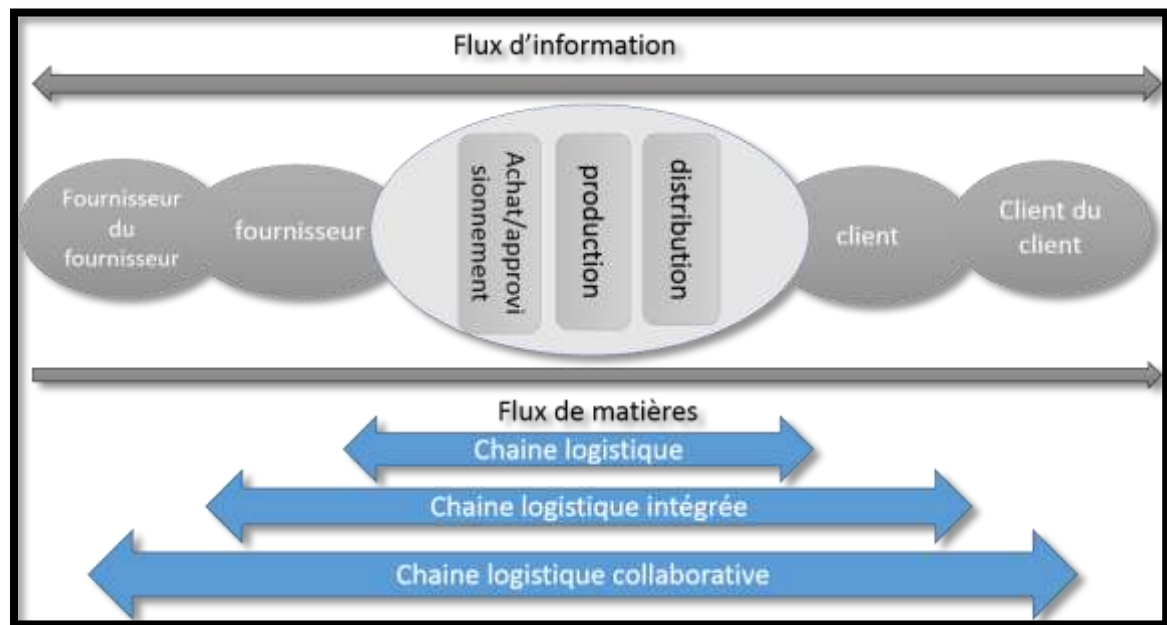


Figure 02 : Différents approches de la chaîne logistique

Source : réalisé par l'auteur à partir des données des différentes approches de la chaîne logistique.

L'importance de la gestion de la chaîne logistique pour l'entreprise est primordiale, elle permet une meilleure circulation des informations entre les fournisseurs et les clients. Elle est considérée comme une garantie de réactivité, l'assurance de pouvoir répondre aux attentes des clients et la possibilité de se démarquer des concurrents.

Avec la gestion de la chaîne logistique l'entreprise cherche à optimiser ses processus afin de répondre aux impératifs logistiques en terme de :

- ✓ Optimisation des coûts et des délais.
- ✓ Amélioration de la qualité de service et de la satisfaction du client.

- ✓ Amélioration de la productivité avec un impact direct sur l'utilisation des actifs
- ✓ Tendre vers les cinq zéro (0 stock, 0 gaspillage, 0 panne, 0 déchet, 0 perte).
- ✓ Éviter les goulots d'étranglement et tout dysfonctionnement.

2.6.3. Finalités de la gestion de la chaîne logistique.

Les finalités de la fonction logistique est de faire en sorte que des biens, des services, des matières et les hommes soient disponibles auprès de l'utilisateur/client dans les meilleures conditions de coût. (Hebbazi, 2000).

A. À long terme :

Dans une perspective de long terme, la finalité de la fonction logistique est :

- a) De permettre à l'entreprise de développer sa capacité de traitement de la complexité et de l'incertitude résultant de la multiplication des couples produits-marchés et de la réduction du délai de réaction aux demandes des clients.
- b) D'identifier l'impact que la logistique de l'entreprise a sur les coûts de ses clients et sur les services qu'ils peuvent eux-mêmes proposer en aval de Sofie que l'entreprise dispose d'un avantage concurrentiel en offrant à ses clients le service logistique optimal au coût le plus adaptable. Cela conduit la fonction logistique de l'entreprise à être associée aux études de produits nouveaux de manière à optimiser les flux avant même leur existence (les interventions en après-vente ou en maintenance sont influencés par la conception du produit, elles jouent un rôle particulier dans la notion de « soutien logistique intégré »), dans le même contexte, la logistique peut être à la source d'un cahier des charges de services internes.

B. À moyen terme.

La finalité de la fonction logistique, envisagée dans une perspective décisionnelle de moyen terme est de.

- a) Définir les actions qui permettront de minimiser les coûts des services de logistique que l'entreprise a choisi de développer et ainsi d'appréhender, par exemple, leur incidence sur les flux de production et de stockage que l'on cherche à optimiser en utilisant le concept de différenciation retardée.
- b) Permettre notamment aux dirigeants de choisir les opérations qu'il est préférable d'assurer soi-même et celles que l'on peut sous-traiter.

C. A courts termes.

Dans le fonctionnement quotidien, la finalité de la fonction logistique est d'optimiser les flux physiques de l'amont à l'aval, ce qui implique : l'exploitation des prévisions commerciales à très court terme et des carnets de commande, la définition des programmes d'approvisionnement et de production, la programmation des livraisons, la régulation de l'après-vente, la distribution des pièces de rechange, la continuité de l'exploitation par la mise en place d'un plan de maintenance.

2.7. Les mesures de la performance de la chaîne logistique :²⁵

Pour mesurer la performance de la chaîne logistique nous devons définir un ensemble d'indicateurs pour mesurer cette performance. Un indicateur de performance est défini par (Courtois et al, 1996) comme « une donnée quantifiée qui mesure l'efficacité de tout ou partie d'un processus ou d'un système, par rapport à une norme, un plan ou un objectif qui aura été déterminé et accepté, dans le cadre d'une stratégie d'ensemble ».

Chopra et Meindil (Chopra et Meindil, 2007) identifient six indicateurs de performance :

- a) **Les infrastructures** : ce sont les localisations physiques où les produits sont stockés, assemblés, ou fabriqués. Les décisions concernant leur rôle, localisation, capacité et flexibilité (technologie utilisée) influencent la performance de la chaîne logistique.
- b) **Les stocks** : ceci comprend tous les stocks de matières premières, les encours, et les produits finis. Changer les politiques de stocks influence la réactivité de la chaîne logistique.
- c) **Les transports** : incluant aussi les transports internes de stocks ou de produit semi finis. La politique de transport est une combinaison de choix de modes de transport et d'établissement de programmes de livraison. La performance de la fonction transport sur la réactivité et l'efficacité de la chaîne est importante surtout que pour la plupart des compagnies les coûts de transports représentent le tiers des coûts globaux.
- d) **L'information** : elle est constituée des données concernant les infrastructures, le stock, les transports, les coûts, les prix, les clients. Ce peut être l'indicateur majeur de performances de la chaîne logistique car la performance de cette fonction influe directement sur l'ensemble des autres indicateurs. Une information qui « circule » bien et qui est synchronisée entre les différents partenaires peut améliorer l'efficacité de la chaîne,

²⁵ MOULOUA (Zerouk) : op.cit.

tandis qu'une information difficilement transmissible d'un partenaire à un autre, ou bien non communiquée, peut avoir des retombées néfastes sur l'ensemble de la chaîne et pénaliser les autres fonctions.

e) Sourcing : il s'agit de déterminer qui doit réaliser une activité à travers la chaîne comme la production, le stockage ou les transports. Au niveau stratégique, il s'agit de déterminer quelles activités l'entreprise va faire elle-même et quelles activités elle va sous-traiter.

f) Les prix : il s'agit de donner une valeur et un prix aux biens et services que la chaîne logistique produit. Les prix influencent le comportement des clients et ainsi les performances de la chaîne.

Gunasekaran et al donnent un état de l'art des mesures de performances dans la chaîne logistique. Ils identifient six indicateurs importants pour lesquels ils développent des métriques.

2.7.1. Mesure de la planification des commandes

- ✓ La méthode de réception des commandes.
- ✓ Temps de latence de la commande : la réduction du temps de ce cycle permet une meilleure réponse de la chaîne aux commandes des clients.
- ✓ Le chemin de la commande : Cet indicateur identifie les étapes où il n'y a pas eu de valeur ajoutée, et ainsi permettre à la chaîne de prendre les décisions nécessaires pour éliminer les étapes sans valeurs ajoutés.

2.7.2. Évaluation des fournisseurs

L'évaluation des fournisseurs implique des mesures à tous les niveaux de la chaîne. Cette évaluation a souvent été basée sur les variations des prix et sur les délais de livraison. La compétition entre les fournisseurs était une compétition basée sur les prix proposés en négligeant d'autres aspects tout aussi importants comme la qualité, la réactivité, la disponibilité et la satisfaction des clients. Cette analyse des fournisseurs doit être faite de manière périodique et projetée sur le long terme.

2.7.3. Les mesures au niveau de la production

La performance au niveau de la fonction de production a un grand impact sur le coût du produit fabriqué, sa qualité, et la rapidité de sa distribution aux clients. Les auteurs proposent les indicateurs suivants pour la mesurer.

- ✓ La gamme de produits et/ou de services offertes et produites.

- ✓ La capacité de production : son rôle est important vu qu'elle détermine les niveaux d'activités tout au long de la chaîne. Elle influence directement la vitesse de réponse aux commandes.
- ✓ Efficacité des techniques d'ordonnancement : détermine la façon avec laquelle les ressources sont allouées aux tâches.

2.7.4. Évaluation des livraisons :

La livraison constitue le lien direct qu'a la chaîne avec ses clients. La performance de cette fonction détermine en grande partie la satisfaction ou non du client, et ainsi la compétitivité de la chaîne. La performance optimale des livraisons serait que les clients soient livrés aux dates convenues. La capacité de cette fonction à être rapide dépend de certains paramètres comme le mode de transport choisi, la fréquence des livraisons, et la localisation des dépôts. Une autre mesure de cette fonction serait la capacité de la chaîne à répondre favorablement à une demande spécifique d'un client (mode de livraison particulier à un endroit en particulier sous certaines conditions). Une meilleure réponse à ce genre de demandes à l'avantage de fidéliser les clients.

2.7.5. Évaluation de la qualité de service :

- ✓ La flexibilité : c'est à dire la capacité de la chaîne logistique de pouvoir répondre favorablement à des demandes individuelles des clients.
- ✓ Le temps de réponse aux requêtes des clients concernant par exemple le suivi de l'état de leurs commandes.
- ✓ La qualité du service après-vente.

2.7.6. Évaluation des coûts de la logistique :

C'est l'évaluation de tous les coûts liés à la logistique. C'est un indicateur financier très important ; les flux financiers ayant une grande influence sur les flux des produits. L'un de ses indicateurs est la mesure du coût des risques entrepris par la chaîne.

Taylor (Taylor, 2003) fait une classification des indicateurs de performances de la chaîne logistique en quatre catégories :

- ✓ Mesures du temps : incluant entre autres le temps de cycle d'une commande, le temps de cycle du développement d'un produit, la ponctualité des livraisons.

Chapitre 01 : de la logistique à la supply chain

- ✓ Mesures des coûts : incluant entre autres les coûts des matières premières, la masse salariale, la maintenance, les retours de produits défectueux, les transports, le stockage, et le management des infrastructures.
- ✓ Mesures d'efficacité : concerne le taux d'utilisation d'un bien de la chaîne comme les taux d'utilisation des centres d'entreposage, le taux de la capacité de production utilisée, et le taux des capitaux utilisés.
- ✓ Mesures de qualité de service : comme les taux des livraisons effectuées à temps, des commandes satisfaites, des retours en usine, des plaintes des clients, et des clients qui passent de nouvelles commandes.

Comme nous venons de le voir, il existe plusieurs indicateurs de performance de la chaîne logistique, l'entreprise doit choisir les bons indicateurs pour ne pas se retrouver dans les deux situations suivantes :

- a) Prendre trop d'indicateurs peut engendrer un nombre important de données qu'elle ne pourra pas gérer et qui ne donneraient pas une visibilité claire pour la prise de décisions nécessaires afin d'améliorer et résoudre les problèmes qu'elle pourra rencontrer dans sa chaîne logistique.
- b) Prendre peu d'indicateurs pourrait avoir des effets négatifs car elle pourra négliger certains facteurs importants.

Conclusion :

En guise de conclusion, nous pouvons dire que la logistique a pris de l'ampleur au fil des années, en effet d'une fonction secondaire réputé seulement au secteur militaire pour le déplacement et le ravitaillement des troupes à une fonction qui constitue un outil de compétitivité et une clé de réussite des entreprises. ces dernières qui dès l'antiquité cherchent une méthode d'organisation qui leurs permettant de minimiser les coûts de chacune de leurs activités dans le but de réaliser les bénéfices les plus importants.

La mondialisation des échanges a permis aux entreprises de se fournir les matières premières nécessaires à leurs processus de production un peu partout dans la planète, ce qui leurs permis de réduire leurs coûts d'achat qui a un impact direct sur le résultat de l'entreprise, même délocaliser leurs sites de production dans les pays où la main d'œuvre est abondante et prête à travailler avec n'importe quel prix. Tous ces éléments ont permis aux entreprises de réduire ainsi leurs coûts de revient et de vendre leurs produits/services à des prix attractifs par rapport à leur concurrents. L'évolution des marchés et les grands bouleversements des technologies

Chapitre 01 : de la logistique à la supply chain

d'information et de communication poussent encore les entreprises à chercher à optimiser leurs processus d'avantage passant d'une logistique interne où l'entreprise se focalise sur l'optimisation de chacune de ses activités. À une logistique collaborative connu encore aujourd'hui sous le nom du supply chain management qui consiste à gérer toutes les activités des entreprises composant ce réseau et donc chercher à optimiser tous les processus allant du fournisseur du fournisseur jusqu'au client du client.

Chapitre 02 : la logistique portuaire et la chaîne internationale

Introduction

L'ouverture des marchés internationaux a permis aux entreprises de s'approvisionner des matières et composants nécessaires à leurs productions dans le monde entier, mais aussi de vendre leurs produits au-delà de leur frontières. La logistique portuaire joue un rôle primordial dans ces échanges notamment pour les pays disposant d'une façade maritime, les plateformes portuaire permettent de stocker les marchandises avant leur expédition mais aussi leurs manutention tout au long du trajet, le transport dans ce cas est considéré comme le maillon le plus important dans la chaîne logistique portuaire que ce soit transport maritime, transport multimodal ou combiné ...etc.

Dans ce chapitre nous nous pencherons sur une présentation générale de la chaîne logistique portuaire et le transport dans la chaîne logistique internationale. La première section sera consacrée à la présentions du cadre conceptuel de la logistique portuaire. La deuxième section sera réservée à la présentation du transport dans la chaîne logistique.

Section 01 : la chaîne logistique portuaire :

Les ports sont considérés comme des maillons très sensible au sein d'une chaîne logistique portuaire car il détermine la performance de celle-ci, notamment, au niveau du commerce international ou les échanges de biens et services nécessitent généralement un acheminement par voie maritime, à travers cette section nous présenterons une notion générale des ports, ses différents types et fonctions, généralités sur la logistique portuaire et enfin les différentes composantes et processus d'une chaîne logistique portuaire.

1.1 notion du port :

Un port est un endroit situé sur le littoral maritime, sur les berges d'un lac ou sur un cours d'eau et destiné à accueillir des bateaux et navires. Il comporte de nombreux bassins bords de kilomètres de quai, le long desquels s'alignent des forets des grues et de vastes constructions : gare maritime des voyageurs, gare maritime des marchandises, hangars, docks, entrepôt des marchandises. Il possède aussi, pour la réparation ou le nettoyage de la coque des gros navires, d'immenses formes de radoub dans lesquelles le bateau est mis à sec, et docks flottants, formes de radoub qui peuvent se déplacer sur l'eau. La physionomie d'un port est complétée par toute une flottille de remorqueurs qui entrent et qui sortent les gros navires.

1.1.1. définition d'un port :²⁶

« Généralement, les ports sont définis et classés selon le rôle qu'ils remplissent dans une économie nationale, régionale ou mondiale (vision micro et macroéconomique).

Un port est un aménagement constitué de diverses infrastructures destinées à la réception des navires. Il permet d'assurer une certaine continuité entre les voies maritimes et terrestres ou fluviales ».

➤ Selon (Jean GROSDIDIER DE MATONS) :

Il a défini le port comme suit :

- **Au sens géographique** : " c'est un espace aménagé pour recevoir des navires, les charger et les décharger ; ainsi le port du Havre ou celui d'Anvers. Cette définition géographique est parfois celle du droit positif ".
- **En termes économiques** : " le port est un système complexe d'éléments matériels et immatériels, utilisés au service des navires et de la marchandise. Lorsqu'on étudie la cherté d'un Port, on analyse les coûts de toutes les opérations associées au passage de la marchandise, sans distinguer, au moins à un premier stade de l'analyse, entre institutions et entreprises portuaires, publiques ou privées, qui sont à l'origine de ces coûts".
- **En termes institutionnels** : le port est une institution, dotée ou non de personnalité morale, chargée d'exercer des compétences de travaux publics, de police, d'exploitation ou autres dans l'espace géographiquement et juridiquement défini.

➤ Définition selon le code maritime algérien :²⁷

" Le Port est un point du rivage de la mer, aménagé et équipé pour recevoir, abriter des navires et assurer toutes les opérations de commerce maritime, de pêche et de la plaisance".

1.2. Types de port :²⁸

On distingue trois types de ports :

1.2.1. Les ports maritimes :

Un port maritime est « une superficie de terrain et d'eau comportant des aménagements et des installations permettant principalement la réception des navires, leur chargement et

²⁶Benzidan, Y, (2013) « l'attractivité portuaire ; quel levier pour le développement local ? »,3(5), page 69-70, consulté sur <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/7529>. Le 09/06/2020 à 18h30.

²⁷ Article 888 du recueil de textes législatifs et réglementaires algériens, Codes des Transports, Berti éditions, p419.

²⁸ Rémy le MOIGNE, Supply Chain Management, Op.cit.p309.

Chapitre 02 : la logistique portuaire et la chaîne internationale

déchargement, le stockage des marchandises, la réception et l'évacuation de ces marchandises par les moyens de transport terrestre et pouvant comporter également des activités d'entreprises liées au transport maritime ».

1.2.2. Les ports fluviaux :

Un port fluvial constitue un point d'interconnexion entre le transport fluvial d'une Part et d'autres modes de maritime, il dispose d'installations permettant le transbordement des Marchandises.

1.2.3. Les ports secs :

Un port sec s'entend d'un lieu donné situé à l'intérieur des terres pour le groupage et la Distribution de marchandises, ayant des fonctions correspondant à celle d'un port maritime, et Comprenant des services de dédouanement. Les fonctions rattachées à un port maritime que l'on Pourrait s'attendre à trouver dans un port sec. Supposent les installations pour la manutention des Conteneurs (voire de marchandises en vrac) ; des liaisons avec les infrastructures intermodales ; un Regroupement géographique de sociétés et d'organismes indépendants s'occupant du transport de Marchandises. (Tels que transitaires, expéditeurs et transporteurs).et la fourniture de services connexes (Entre autres, inspections douanières, paiement de taxes, entreposage, entretien et réparation, et Liaisons bancaires au moyens des technologies de l'information et de la communication).

1.3. Les fonctions principales d'un port :²⁹

Les fonctions du port ne sont pas uniques, elles ont été conçues dans le but d'accueillir des navires, mais à côté de cette fonction proprement maritime, elles assurent des fonctions commerciales et industrielles. Il existe diverses classifications. Une classification qui prend en compte les raisons de transit des marchandises dans le port, dans cette optique, on dégage trois fonctions

1.3.1. La fonction régionale d'un port

Cette fonction représente les liens entre le port et son hinterland. Le port est alors au service de l'arrière-pays et le développement de cette fonction est lié à la présence de voies de communication efficace (fluviale, ferroviaire ou routière). Il reçoit ainsi de l'arrière-pays ses importations et inversement, il lui expédie ses exportations. Le port constitue le point de jonction le plus avantageux entre le transport maritime et celui terrestre.

²⁹ Moise Donald Dailly, « logistique et transport international de marchandises, guide pratique », 1^{er} édition 2013, Harmattan. Page 90-91.

1.3.2 La fonction industrielle d'un port

Les marchandises ne viennent au port que pour être traitées industriellement, dans les environs immédiats (stockage, distribution, entreposage, conditionnement...etc.). Dans la mise en œuvre de la stratégie d'industrialisation par le développement des exportations de produits manufacturés, le port peut donc être utilisé pour abriter une zone (Zone franche d'Activités Industrielles Intégrées) et un cluster de transport et logistique.

1.3.3 La fonction commerciale d'un port

Les marchandises n'entrent pas dans le port que pour repartir en mer vers une autre destination. Cette fonction commerciale dépend des avantages du port ; de sa position géographique, de l'activité de son trafic maritime, de l'organisation, de son marché local et des transports (tramping et ligne régulière).

1.3.4 Les fonctions d'exploitation :

Ce sont des activités différentes comme l'utilisation des quais pour la mise en œuvre des outillages, l'occupation des magasins de stockage de marchandises, l'utilisation des terrepleins, le travail de chargement et de déchargement des navires, le remorquage, etc.

1.3.5 Les fonctions administratives :

Ce sont les fonctions de police et de douane : c'est l'ensemble de missions régaliennes telles que les pouvoirs de police, sécurité, de protection de l'environnement, les services vétérinaires, sanitaires et phytosanitaires, les contrôles de police aux frontières, services maritimes...etc.

1.4. Notion de la logistique portuaire :³⁰

La logistique portuaire est un ensemble des moyens stratégiques et opérationnels permettant d'optimiser les fonctions intermodales dans la chaîne portuaire. C'est aussi une démarche permettant de rendre plus rapide et plus efficace les différentes opérations d'un port. En d'autres termes, elle se traduit par l'installation de la logistique dans les zones portuaires comme un atout et un plus indéniable afin d'assurer l'optimisation du flux physique au sein de ces sites à moindre coût et avec la qualité de service recommandée.

30 CHACHOUA, F. HENNI, A, (2016), «Performance des terminaux portuaires Cas du port de Mostaganem »,6(10), page12. Consulté sur <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/8265>. Le 09/06/2020.à 16h55.

Chapitre 02 : la logistique portuaire et la chaîne internationale

1.4.1. La chaîne logistique portuaire : c'est aussi une démarche permettant de rendre plus rapide et plus efficaces que rapide les différentes opérations d'un port.

1.5. La communauté portuaire :³¹

Une multiplicité d'acteurs donne vie à l'espace portuaire. Le port est un organisme répondant aux besoins de ses deux clients : les navires et les marchandises.

➤ **Les armateurs**

Ils équipent et exploitent des navires pour la navigation commerciale. Ils peuvent être les propriétaires (fréteurs), les exploitants ou les affréteurs (loueurs de navires). Leur principale activité est le transport maritime de marchandises ou de passagers. Leur rôle est donc de transporter les marchandises d'un point A à un point B par la mer, en temps et en bonne état.

➤ **Les chargeurs**

Ce sont les donneurs d'ordres, par exemple les entreprises primo-exportatrices propriétaires de marchandises qu'ils expédient dans le cadre d'opérations internationales.

1.5.1. Les services à la marchandise transportée :

Les auxiliaires de transport et logistique apportent leurs services aux entreprises primo-exportatrice/importatrice pour réaliser des économies. En effet, le transport et le conditionnement des produits sont souvent réalisés par des entreprises de sous-traitance. Par exemple, le logisticien joue un rôle important au niveau du choix du moyen de transport, du calcul des coûts...etc. il s'occupe du conditionnement, du transport, du transit, de l'assurance des marchandises et du règlement des problèmes de douane. Il surveille les sorties d'usine, les livraisons, met à jour les taux de fret et effectue un suivi des ventes.

A. . Le transitaire

Il est chargé d'effectuer pour le compte de la marchandise un certain nombre d'opérations, les formalités douanières, la réservation de fret auprès du transporteur, la rédaction de connaissements, le groupage, le dégroupage, la reconnaissance (soumise exclusivement à une obligation de moyen) ou, plus largement, commissionnaire. Dans ce cas, il a entière liberté de concevoir la solution de transport la plus appropriée, le choix de modes de transport et des transporteurs et de négocier les contrats avec ces derniers. Il est en contrepartie, astreint à une

³¹ Moise Donald Dailly, « logistique et transport international de marchandises, guide pratique »op.cit.p92.

Chapitre 02 : la logistique portuaire et la chaîne internationale

obligation de résultat. À noter que les professionnels portuaires intègrent fréquemment plusieurs fonctions : un transitaire aura une activité de stockage et de manutention. Il n'est pas rare de rencontrer qu'il possède une division qui s'occupe du transport de post acheminement terrestre.

B. . Les entreprises de manutention :

Elles effectuent les opérations de chargement et de déchargement des marchandises à destination ou en provenance de la voie maritime. Elles sont aussi responsables d'opérations annexes sur le quai, elles sont les employeurs des ouvriers dockers.

C. . Les acteurs du transport terrestre :

Ce sont les entreprises du transport routier, ferroviaire et fluvial qui assurent les prestations d'acheminement terrestre des marchandises (pré acheminement et post acheminement). Ces transporteurs de marchandises possèdent leurs propres outils d'acheminement et traitent le plus généralement avec des transitaires, parfois en direct avec les exportateurs et des délais de livraison fixes dans le contrat de vente ou d'achat à l'international, l'entreprise primo-exportatrice choisira le mode de transport le mieux adapté.

1.5.2. Les services aux navires :

Les pilotes conseillent le commandant du navire en lui fournissant toutes les informations nécessaires à la navigation aux abords et dans les ports.

- **Les remorqueurs :** L'accostage et la manœuvre des navires ou ports sont facilités par l'utilisation d'engins nautiques de forte puissance.
- **Les lamaneurs :** Ils assurent l'arrimage le décalage et le largage des amarres.
- **Les consignataires ou agents maritimes :** ils représentent dans le port l'armateur ou l'affréteur du navire. Ils défendent leurs intérêts. Ils négocient les contrats, ils le représentent auprès des instances administratives, auprès des exportateurs, des importateurs ou de leurs transitaires.
- **Les sociétés d'avitaillement et de soudage :** elles approvisionnent le navire en eau douce, en gas-oil, en essence, etc.
- **Les entreprises de réparation :** elles assurent la location, la maintenance des conteneurs.
- **Les entreprises de récupération des déchets des navires.**

1.6. Les composantes de la logistique portuaire :³²

Ici, on met l'accent sur quelques composantes existantes au sein des ports ou peuvent exister sur les plates-formes logistique portuaire. On cite :

1.6.1. La manutention :

La manutention est la manipulation et le déplacement des marchandises en vue de leur emmagasinage ou entreposage. Les moyens techniques de la manutention constituent une des composantes fondamentales de la logistique. C'est d'ailleurs le secteur de la logistique qui a le plus évolué au cours de ces dernières décennies.

Les systèmes de manutention les plus courants sont la manutention des conteneurs et la manutention des marchandises conventionnelles non conteneurisées : sacheries, roulantes, palettes à nu, caisse...) et la manutention des vrac.

A. Le système de manutention des conteneurs :

Il comprend quatre composantes que sont : l'entreposage sur remorque, le système des chariots élévateurs lourds, le système des chariots cavaliers et le système des grues portique.

- **Le système d'entreposage sur remorque :** Consiste à décharger les conteneurs importés (d'un navire par une grue et sont ensuite chargés sur des remorques qui sont tractées jusqu'à un emplacement assigné dans l'aire d'entreposage, où elle restera jusqu'à ce qu'un tracteur routier l'emmène. Les remorques transportant des conteneurs destinés à l'exportation sont amenées dans l'aire de stockage par traction routier, puis conduites au navire à l'aide des matériels du port.
- **Le système des chariots élévateurs lourds :** C'est un système qui consiste à utiliser des chariots élévateurs à fourche lourds d'une capacité d'environ 42 tonnes équipés d'un palonnier à prise par le haut et peut gerber des conteneurs de 40 pieds pleins sur 2 à 3 hauteurs.
- **Le système des chariots cavaliers :** est celui permettant de gerber des conteneurs sur deux (02) ou trois (03) hauteurs, les déplacer du quai à l'aire d'entreposage et les charger sur un véhicule routier ou les en décharger.

³² AGONSANOU (Marcolino) : Importance de la logistique dans l'organisation d'un système portuaire, Mémoire, École Nationale d'Économie Appliquée et de Management, Cotonou, 2005

Chapitre 02 : la logistique portuaire et la chaîne internationale

- **Le système des grues à portique** : permet de gerber les conteneurs se trouvant dans l'aire d'entreposage d'être gerbés à l'aide de grue à portique sur rail sur une hauteur de cinq (05).

B. La manutention des marchandises non conteneurisées et des vrac :

Elle est généralement effectuée par les propres moyens de manutention du navire en ce qui concerne la manutention bord quai. Celle-ci est ensuite relayée par des élévateurs à fourche ou les dockers en ce qui concerne la manutention à quai.

1.6.2. Les différents types de manutention :

Chaque catégorie de marchandises est manutentionnée en plusieurs phases qui déterminent les types de manutention à savoir :

- La manutention bord ou Stevedoring.
- La manutention terre ou acconage.

Elle consiste en un regroupement des opérations de chargement et de déchargement des navires. Ces opérations sont effectuées de façon cyclique que l'on peut décomposer en quatre phases : Prise de la palanquée en cale, transfert à terre, pose de la palanquée et retour. Lorsqu'elles s'effectuent du bord vers la terre ou de la terre à bord du navire à l'aide des grues du navire ou à quai, on parle de la manutention verticale. C'est le cas par exemple des navires LO/LO. Lorsqu'elles s'effectuent par la rampe du navire avec l'aide d'engins de manutention éventuellement pour les navires transportant des véhicules, on parle de manutention horizontale. C'est le cas des navires RO/RO.

A. La manutention terre :

Les opérations terre s'effectuent aussi de façon cyclique décomposée comme suit :

- Saisie de la palanquée.
- Transfert.
- Pose en magasin ou terres pleins et camions (enlèvement direct). C'est donc l'ensemble des opérations depuis le dépôt de la palanquée au sous-palan jusqu'à l'arrimage dans les magasins, terre-pleins ou les camions.

Cas particuliers de manutention

B. Le Shifting : Il consiste à déplacer les marchandises non destinées au port de déchargement soit à l'intérieur du navire, on parle de shifting bord – bord, soit du navire sur le

quai et ensuite du quai sur le navire on parle respectivement de shifting bord - terre et de shifting terre - bord.

1.6.3. L'entreposage :

La variété des installations d'entreposage dans les ports découle de la diversité des besoins d'entreposage des marchandises. Pour assurer une circulation fluide des marchandises à travers les postes à quai, les autorités portuaires doivent établir des procédures et des pratiques d'entreposage. Il existe deux principaux types d'entreposage portuaire à savoir l'entreposage en transit pour les marchandises ne restant qu'un laps de temps dans le port et l'entreposage à long terme pour les marchandises qui, pour des raisons diverses doivent séjourner plus longuement dans le port.

L'entreposage de transit permet d'une part de réduire le risque de déséquilibre navire/quai, d'autre part il permet d'accomplir les inspections, la perception des taxes à l'importation et les autres formalités et évite l'encombrement du quai ; il ne retarde pas la rotation du navire comme tend à le faire le transfert direct dans ces mêmes circonstances. Enfin il permet de se protéger contre les risques de retard que les navires et les marchandises peuvent subir du fait du mauvais temps ou des problèmes ayant surgi au cours d'escale précédente.

L'entreposage à long terme s'est développé considérablement dans certains pays au point où il assure des revenus importants pour l'autorité portuaire allant parfois de 30 à 40% de la totalité des revenus du port.

1.7. Les processus de la chaîne logistique portuaire :³³

Un processus est défini comme un enchaînement logique d'activités dans le temps afin de réaliser un but en transformant des éléments d'entrée en éléments de sortie. Dans la chaîne logistique portuaire, plusieurs processus sont combinés afin de livrer la marchandise à son client final. Les principaux processus pour les pré- et post-acheminements portuaires de marchandises doivent se compléter (Figure 1).

³³ Abderaouf Benghalia, « modélisation et évaluation de la performance des terminaux portuaire », thèse de doctorat, université de HAVRE, 2015, p20 consulté sur <https://bu.univ-lyon2.fr/bibelec> le 06/07/2020 à 17h

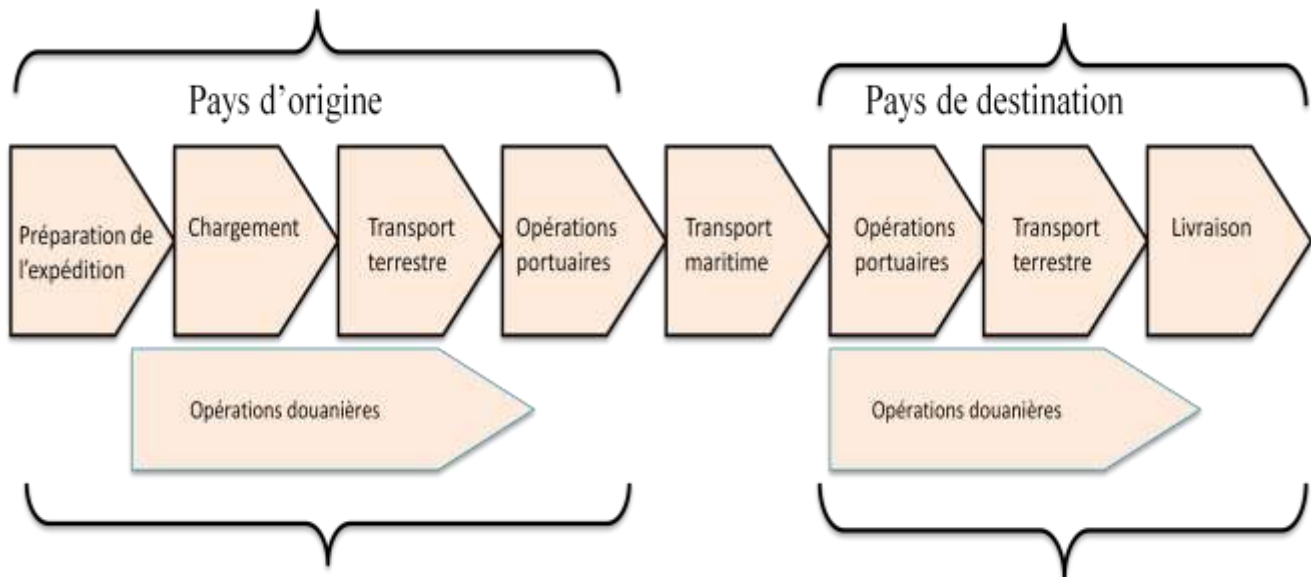


Figure 03 : Les processus de la chaîne portuaire

Source : inspiration de (ministère de l'équipement et Bearingpoint France, 2005)⁷

Nous pouvons dire, qu'il existe de différents ports destinés chacun à une fonction précise, Ils jouent un rôle primordial dans les échanges internationaux, dans un contexte de mondialisation ou tout se base sur la circulation des biens et services, capitaux, hommes, les ports doivent donc disposer de moyens humains et infrastructures nécessaire au bon fonctionnement de ces échanges, d'où apparaît l'importance de la chaîne logistique portuaire afin d'assurer les différentes opérations de transport, manutention et stockage avant et après les expéditions. Dans la prochaine section nous traiterons l'importance du transport dans une chaîne logistique internationale.

Section 02 : Le transport dans la chaîne logistique

Le transport est une fonction qui permet d'acheminer les objets (biens et personnes) par différents modes d'un point d'origine au point de destination, celui-ci est indispensable à une chaîne logistique internationale car il permet d'effectuer toutes les opérations liées à cette dernière. Nous traitons dans cette section dans un premier temps les différentes étapes et intervenants d'une chaîne logistique internationale, et dans un second temps nous nous

Chapitre 02 : la logistique portuaire et la chaîne internationale

pencherons sur le transport ses avantages et inconvénients en fonction de chaque mode, ses principaux risques et enfin nous parlerons sur les incoterms.

2.1. Définition de la chaîne logistique internationale :³⁴

La logistique internationale est un vaste domaine composé de nombreux métiers dont la mission est de faire parvenir, dans les meilleurs délais et conditions, des marchandises vendues par une entreprise situé dans un pays à un client situé dans un autre État. On ne peut pas simplement limiter la logistique internationale au transport de la marchandise. Il faut inclure sous cette appellation de nombreuses étapes qui incluent : l'emballage de la marchandise, le choix et le chargement des moyens de transport, (le transport routier, maritime, aérien, ou ferroviaire) en fonction des destinations et de la nature du contrat de vente, le stockage sous douane, les opérations de dédouanement tant au départ qu'à l'arrivée, la livraison à l'acheteur étranger ainsi que les assurances sur marchandises transportées et les systèmes de paiement.

2.2. Présentation des étapes de la chaîne logistique :

Parmi les étapes de la chaîne logistique internationale, on distingue principalement :

2.2.1 Emballage et conditionnement : ne représentent pas la même chose. En général le conditionnement est ce qui contient le produit (pot en verre, bouteille...), et l'emballage ce qui est vu par le consommateur (boîte autour du produit...). L'emballage peut être aussi ce qui sert pour transporter les produits jusque chez le distributeur.

2.2.2 Le chargement de la marchandise (dans l'usine ou l'de vendeur) : opération qui consiste en la manutention de la marchandise de l'usine ou de l'entrepôt du vendeur vers le moyen du transport désigné.

2.2.3 Le pré acheminement de l'usine ou de l'entrepôt vers le quai d'embarquement : c'est le transport de la marchandise de l'entrepôt du vendeur vers le quai d'embarquement (port, aéroport, gare).

2.2.4 Formalités douanière à l'export : Toutes marchandises avant de quitter un territoire national doivent faire l'objet des formalités douanières. Les services douaniers sont chargés

³⁴ <https://www.glossaire-international.com/pages/tous-les-termes/logistique-internationale.html?> Consulté le 13/08/2020 à 23h13.

Chapitre 02 : la logistique portuaire et la chaîne internationale

notamment de la vérification et du contrôler la sortie effective des marchandises déclarées en douane avant l'embarquement sur le moyen du transport principal. Ainsi toutes ces formalités douanières, en cas du non-respect des normes prévues par l'administration douanière peuvent entraîner un retardement de la marchandise.

2.2.5 La manutention au départ (chargement moyen de transport principal) : c'est le déplacement de la marchandise du quai d'embarquement vers le moyen du transport principal.

2.2.6 L'acheminement (transport principal) : est le déplacement de la marchandise du quai d'embarquement situé dans un pays vers le quai du débarquement situé dans un autre pays en faisant usage des modes du transport principaux (maritime, aérien, routier et ferroviaire).

2.2.7 Assurance transport de marchandise : pour faire face aux différents risques inhérents au transport, l'assurance transport de marchandise est indispensable aux opérateurs économiques agissant à l'international.

2.2.8 La manutention à l'arrivée (Déchargement moyen de transport principal) : c'est le déplacement de la marchandise du moyen du transport principal vers le quai de débarquement.

2.2.9 Les formalités douanières à l'import (le dédouanement à l'arrivée) : Toutes marchandises ayant franchi le territoire national doivent faire l'objet des formalités douanières pour s'assurer de la régularité des échanges et s'acquitter des droits et taxes douanières.

2.2.10 Le post-acheminement : c'est le transport de la marchandise du quai débarquement (port, aéroport, gare) vers le l'entrepôt ou l'usine de l'acheteur.

2.2.11 Le déchargement : opération qui consiste en la manutention de la marchandise du moyen du transport vers l'entrepôt de l'acheteur.

2.3. Le transport international :³⁵

Le transport de marchandises au sein d'un même pays est souvent réalisé de bout en bout par un seul transporteur. A l'inverse, dans le transport international, rares sont les sociétés capable d'assurer le transport de marchandise de bout en bout. Seules quelques sociétés de transport express (telles que **UPS** ou **FedEx**) disposent de leurs propres moyens (camions,

³⁵ Rémy le MOIGNE, Supply Chain Management, Op.cit., p.315.

bateaux, avions...) pour prendre en charge toute la chaîne de transport du site de chargement au site de livraison.

2.4. Les principaux intervenants dans une chaîne de transport international :³⁶

Les principaux acteurs économiques qui participent à une chaîne de transport internationale peuvent être des opérateurs, des mandataires ou des commissionnaires

2.4.1. Organisateur de transport ou commissionnaire de transport :

L'organisateur de transport est un intermédiaire qui se charge d'organiser pour le compte d'un expéditeur, mais en son nom propre, un transport de marchandises. L'organisateur de transport choisit librement les transporteurs et les autres intermédiaires (transitaire portuaire ou aéroportuaire par exemple) auxquels il fera appel pour accomplir sa mission et traite avec eux en son nom propre. L'organisateur de transport peut prendre à sa charge la chaîne de transport de bout en bout ou une partie seulement (du site de chargement au port de destination par exemple).

2.4.2. Transitaire (portuaire ou aéroportuaire) ou mandataire de transport :

Le transitaire portuaire ou aéroportuaire est un agent qui assure la liaison entre deux modes de transport. Il réalise les opérations physiques (comme le chargement ou le déchargement de navires) et administratives (comme les formalités douanières) ou les confie à des sous-traitants de terminal à conteneurs).

2.4.3. Armateur :

L'armateur effectue le transport maritime de marchandises. Il peut être le propriétaire, l'exploitant ou l'affréteur d'un navire. Certains armateurs (ou leurs agents) proposent un service de transport de porte à porte en prenant en charge le pré-acheminement et post-acheminement portuaire. le plus souvent cependant, les pré- et post-acheminements sont organisés par le chargeur ou son mandataire.

2.4.4. Agent maritime ou consignataire de navires :

Dans les ports où il n'est pas installé, l'armateur est représenté par un agent maritime. L'agent maritime effectue toutes les opérations physiques ou administratives que l'armateur réaliserait lui-même s'il était présent sur le port. Si son contrat de mandat signé par l'armateur

³⁶ Ibid.

Chapitre 02 : la logistique portuaire et la chaîne internationale

ne se limite pas au seul rôle de consignataire de navires, l'agent maritime peut être notamment chargé de la négociation et la conclusion des contrats, de la gestion des finances, de la recherche de fret ou encore de la mise en place d'une politique commerciale.

2.4.5. Agent de fret aérien :

L'agent de fret aérien représente dans les aéroports les compagnies de fret aérien.

2.4.6. Manutentionnaire, acconier, stevedore ou docker :

Le manutentionnaire effectue les opérations d'arrimage, de chargement et de déchargement des navires. Il est également chargé de la garde des marchandises dans l'enceinte du port. Les entreprises de manutention sont apparues dans les années 1850. Auparavant, les chargements et déchargements des navires étaient réalisés par l'équipage, les chargeurs devaient alors déposer leurs marchandises sur le quai.

Les termes acconier et stevedore sont surtout utilisés respectivement en méditerranée et dans les ports d'Europe du Nord. L'acon, bateau plat fait d'une simple pièce de bois, est à l'origine du mot acconier. Il était utilisé comme un quai mobile de chaque côté des navires mouillants en rade lorsque le port était trop exigü pour recevoir à quai tous les navires. Les propriétaires des acons étaient appelés des acconiers.

2.4.7. Commissionnaire en douane :

Le commissionnaire en douane agit au nom et pour le compte d'un client ou en son nom propre dans la réalisation d'opérations de dédouanement import et/ou export. Il est tenu d'une obligation de conseil et répond de ses fautes non seulement vis-à-vis de son client mais également de l'administration des douanes. Le métier de commissionnaire en douane peut être exercé seul ou en complément d'autres activités, comme celle de transitaire portuaire ou aéroportuaire.

2.4.8. Transitaire de transport :

Le transitaire de transport est un mandataire qui exécute les ordres de son client. Il n'a pas le choix des sous-traitants, et n'est donc pas responsable de la défaillance de ces derniers. À la différence du commissionnaire qui a une obligation de résultat, le mandataire n'a qu'une obligation de moyens.

Chapitre 02 : la logistique portuaire et la chaîne internationale

Le terme transitaire est quelquefois utilisé pour regrouper à la fois les commissionnaires de transport (organisateur de transport) et les mandataires de transport (transitaire portuaire, transitaire aéroportuaire, consignataire de navires, agent maritime, agent de fret aérien).

2.5. Les modes de transport :

Le transport de marchandises peut être assuré par différents modes de transport qui sont repartis en quatre catégories : terrestre, maritime, aérien et par installations fixes. Le transport terrestre se subdivise lui-même en transport routier, ferroviaire et fluvial.³⁷

2.5.1. Le transport routier :

Le transport routier est devenu, dans la seconde moitié du XXe siècle, le principal mode de transport terrestre. Il dut son succès en particulier au développement du réseau routier.

Il existe trois types de véhicule assurant le transport routier de marchandises :

- ✓ les véhicules isolés (camions).
- ✓ les véhicules articulés, composés d'un tracteur et d'une semi-remorque, souvent utilisés pour les transports internationaux.
- ✓ les trains routiers constitués d'un camion et d'une remorque.

2.5.2. Le transport aérien :

Le transport aérien de marchandises a connu un développement important à partir du début des années 1970, date de l'apparition des avions gros-porteurs. Il est très élevé.

Le transport aérien de marchandises utilise soit des appareils mixtes soit des appareils tout cargo.

- ✓ **Les appareils mixtes** : sont principalement utilisés pour le transport de passagers mais leur soute peut accueillir du fret en complément des bagages.
- ✓ **Les appareils tout cargo** : ne transportent que du fret. Leurs aménagements intérieurs sont donc étudiés en conséquence. Ils sont en général composés d'un pont principal entièrement dégagé et d'une soute au pont inférieure. À titre d'exemple, la capacité d'un Boeing 747 Cargo est de 95 tonnes.

³⁷Ibid. p302.

2.5.3. Le transport fluvial :

Le transport fluvial est peu coûteux en énergie et permet de transporter des tonnages très importants. En revanche, c'est un mode de transport relativement lent et disposant, dans certains pays comme la France, d'un réseau de voies navigables limité et très inégalement réparti.

2.5.4. Le transport maritime :

Le transport maritime est le mode de transport le plus économique pour les échanges massifiés et de longue distance. Il est également utilisé pour des échanges de courte distance (cabotage) dans les régions bien irriguées par les mers. Le transport maritime est réalisé à l'aide de différents types de navire.

- ✓ **Les vraquiers** : sont des navires transportant des marchandises sèches en vrac. Une marchandise en vrac est non emballée et ne comporte pas déliements individualisables. Les minéraliers, céréaliers et charbonniers, utilisés respectivement pour le transport de minerais et de céréales et de charbon sont des vraquiers.
- ✓ **Les navires citernes** : sont utilisés pour le transport de produits liquides en vrac. Les pétroliers, chimiquiers ou encore méthaniers, destinés respectivement au transport de pétrole, de produits chimiques ou de méthane, sont des navires citernes.
- ✓ **Les navires spéciaux** : sont des navires spécialisés dans le transport de charges lourdes ou encombrantes comme les grumes.
- ✓ **Les porte-conteneurs** : transportent des conteneurs qui sont arrimés entre eux et au navire. La localisation de chaque conteneur est documentée dans un plan de chargement
- ✓ **Les navires rouliers** : sont équipés d'une rampe arrière (et parfois d'une rampe latérale) relevable qui prend appui sur les descentes du port. Généralement appelés roll on-roll off ou RO-RO ils permettent la manutention d'à peu près tous les types de marchandise en utilisant le roulage direct (semi-remorques, voitures, wagons) ou le roulage indirect 'dans lequel un matériel spécialisé est utilisé pour charger les marchandises).
- ✓ **Les navires nourriciers ou collecteurs** : (feeders en anglais) sont des navires de petit tonnage permettant l'éclatement, sur différents ports, d'une cargaison apporté dans un principal par un gros navire faisant peu d'escales et, inversement, la collecte de marchandises vers le port principal.
- ✓ **Les remorqueurs** : sont des navires utilisés pour aider les manœuvres d'entrée et de sortie des navires dans le port.

2.5.5. Le transport ferroviaire :

Le transport ferroviaire est très utilisé pour le transport massif. S'il est moins flexible que le transport routier, il est beaucoup plus respectueux de l'environnement. Il peut, dans certains cas, être plus adapté que le transport routier.

Le transport ferroviaire utilise différents types de wagons : le wagon couvert qui possède une unique porte de chargement centrale. Le wagon plat pour les marchandises lourdes ou longues. Le wagon-tombereau pour les marchandises en vrac (houille, coke, minerais, bois...), le wagon-citerne pour le transport des produits liquides, des hydrocarbures et des gaz liquéfiés, le wagon silo pour le transport des produits pulvérulents, le wagon à étage pour le transport des véhicules automobiles ou encore le wagon sous contrôle de température.

À la différence du transport maritime, le transport ferroviaire subit la concurrence directe du transport routier. À l'exception de certains acheminements en train complet, il ne peut pas assurer un transport de bout. Les trains de marchandises qui partagent les mêmes sillons que les trains de voyageurs, prioritaires, sont également soumis à de nombreux aléas. Le temps de transport d'un wagon isolé est souvent beaucoup plus élevé que celui d'un camion en raison des nombreuses ruptures de charge dans les gares de transit.

2.5.6. Le transport par installations fixes :

Le transport par installations fixes utilise une infrastructure dédiée pour le transport de marchandises. Il inclut le transport par convoyeur ou par pipeline.

Un pipeline est un système de canalisations utilisé pour le transport des hydrocarbures liquides et gazeux. Il est appelé oléoduc lorsqu'il transporte du pétrole brut, gazoduc lorsqu'il transporte du gaz naturel ou encore méthanoduc lorsqu'il transporte du gaz naturel ou du méthane. Les premiers pipelines ont été exploités dans les années 1860 aux États-Unis, lors des premières découvertes de gisements de pétrole brut.

Le transport par convoyeur est utilisé notamment pour les matériaux de construction, les minerais ou encore le charbon.

2.6. Les risques de transports :³⁸

³⁸ <https://www.proassur.fr/risques-transport-marchandises/> Consulté le 16/08/2020 à 20h10.

Chapitre 02 : la logistique portuaire et la chaîne internationale

Tous les modes de transport comportent des risques pouvant endommager la marchandise. En effet, beaucoup d'aléas peuvent survenir durant la livraison (vol, perte, détérioration...)

On distingue deux types de risque :

2.6.1. Les risques ordinaires :

Selon le type de transport, les risques ordinaires peuvent être différents. En revanche, chaque type de transport comporte des risques. Nous pouvons distinguer plusieurs grands risques ordinaires :

- a) **L'incendie ou explosion** : considérés comme événements majeurs, les risques d'incendie ou d'explosion peuvent aussi bien provenir de la marchandise en elle-même que du moyen de transport, ce qui double le risque.
- b) **Les autres événements majeurs** : les autres événements majeurs peuvent être le naufrage, l'abordage, l'échouement, le déraillement de train, le crash d'avion ou le renversement/accident d'un camion.
- c) **L'humidité** : mer agitée, mauvaises conditions climatiques, tempête, forte pluie ... la mouille des marchandises représente l'un des risques ordinaires. Cette humidité peut amener à de graves avaries de la marchandise.
- d) **Le vol** : cela peut également être un détournement, un chapardage, ou une fraude. Cet acte est considéré comme un acte de piraterie.
- e) **Les forces dynamiques** : ces forces concernent les opérations de transport, c'est-à-dire le chargement, le déplacement, le déchargement ou encore l'entreposage.
- f) **La contamination** : le mauvais nettoyage du mode de transport, ou encore des matières toxiques stockés avec la marchandise peut amener à une contamination de celle-ci.
- g) **La casse ou la perte** : c'est un risque très important surtout en transport aérien et routier.
- h) **Les avaries communes** : elles correspondent à un sacrifice ou une dépense extraordinaire pour préserver le reste de la marchandise.
- i) **La piraterie** : peut-être l'un des risques les plus anciens liés principalement au transport maritime.
- j) **La manutention, le stockage ou l'arrimage** : fausses manœuvres ou manœuvres trop brusques ou encore défaillance des appareils de manutention.

2.6.2. Les risques exceptionnels

Les risques exceptionnels représentent principalement les risques de guerre ou de conflit, les engins et armes de guerre, la capture, les émeutes, le terrorisme ou encore les mouvements de grève.

Durant une période de guerre, la transaction peut être bloquée dans un port ou même être détruite par des bombardements. L'état de guerre requiert une jurisprudence, car la loi ne le définit pas strictement.

Le terrorisme est également et malheureusement un risque de plus en plus courant. Les transporteurs peuvent subir une attaque ou un détournement. Les routes et voies de chemin de fer sont facilement accessibles et représentent ainsi des cibles pour les attaques terroristes.

Le moyen de transport peut être une cible d'attentat, le chauffeur peut être contraint de conduire des terroristes à un lieu, la marchandise peut servir à cacher des armes ou des terroristes.

Ainsi, à cause de ces risques exceptionnels, les marchandises peuvent être perdues ou endommagées.

2.7. Les incoterms :

Dans le cadre d'une vente à l'exportation, ou à l'importation, Le transport de marchandises suppose certains risques : La perte de la marchandise en transit, les avaries qu'elle peut subir en livraison, les incidences juridiques etc. Pour éviter les divers conflits, il est important de connaître les incoterms.

Qu'est-ce que un incoterm ?

Avant d'envisager un transport de marchandises à l'international, il faut répondre à cette question importante : à quel moment les risques et les frais sont-ils transférés à l'acheteur ?

En 1936, pour la première fois, la Chambre de Commerce Internationale (ICC), publie sous le nom d'Incoterms 1936 (INternational COMmercial TERMS), une série de règles internationales pour répondre à cette question. Afin d'adapter ces règles aux pratiques commerciales Internationales les plus récentes, plusieurs amendements ont été apportés aux

Chapitre 02 : la logistique portuaire et la chaîne internationale

règles de 1936 pour aboutir aujourd'hui aux Incoterms 2020 qui viennent succéder aux Incoterms 2010.³⁹

Les principales modifications apportées par les Incoterms 2020 aux Incoterms 2010 portent sur les points suivants :

- ✓ Évolution de l'Incoterm FCA (connaissances avec mention de mise à bord).
- ✓ Apparition d'un nouvel Incoterm : DPU (Delivered at Place Unloaded) en remplacement de l'Incoterm DAT.
- ✓ Niveaux de couverture d'assurance différenciés entre CIF et CIP.
- ✓ Organisation du transport avec les propres moyens du vendeur ou de l'acheteur en FCA, DAP, DPU et DDP.

2.7.1. La gestion des risques :

En se référant dans leurs contrats à l'un des Incoterms de l'ICC, l'acheteur et le vendeur réduisent l'incertitude inhérente à toute transaction internationale : pratiques commerciales et interprétations différentes d'un pays à l'autre. Ils précisent leurs responsabilités et obligations respectives pour la livraison de marchandises et les obligations documentaires du vendeur. Ainsi les Incoterms, bien que facultatifs, sont des clauses standardisées et reconnues, qui permettent d'éviter les litiges en répartissant clairement entre l'acheteur et le vendeur : les obligations, les risques, les coûts. De plus, ils dissocient la question du transfert des risques de celle du transfert de propriété, ce dernier restant régi par la loi régissant le contrat. Concrètement, dans un contrat de vente international, les Incoterms vont clarifier les points suivants :

- a) Situer le point critique du transfert des risques du vendeur à l'acheteur dans le processus d'acheminement des marchandises (risques de perte, détérioration, vol des marchandises) permettant ainsi à celui qui supporte ces risques de prendre ses dispositions notamment en terme d'assurance.
- b) Indiquer qui, du vendeur ou de l'acheteur, doit souscrire le contrat de transport.
- c) Répartir entre les deux les frais logistiques et administratifs aux différentes étapes du processus.

³⁹ <https://www.objectif-import-export.fr/fr/export/fiches-export/incoterms> consulté le 12/08/2020 à 23h34

Chapitre 02 : la logistique portuaire et la chaîne internationale

- d) Préciser qui prend en charge l'emballage, le marquage, les opérations de manutention, de chargement et de déchargement des marchandises ou l'emportage et le dépotage des conteneurs ainsi que les opérations d'inspection.
- e) Fixer les obligations respectives pour l'accomplissement des formalités d'exportation et/ou d'importation, le règlement des droits et taxes d'importation ainsi que la fourniture des documents. Il existe 11 Incoterms retenus par la ICC, (codification originale anglaise sur 3 lettres, ex : FOB) plus une localisation précise ex : "FOB Le Havre".

2.7.2. Les incoterms 2020 :

Code	Libellé en anglais	Libellé en français
EXW	EX Works	À l'usine
FCA <i>*Possibilité d'ajouter la mention de mise à bord.</i>	Free CARRIER	Franco Transporteur
CPT	Carriage Paid To	Port payé jusqu'à
CIP <i>*Intégration de la clause A des Institute Cargo Clauses, incluant une couverture d'assurance "Tous risques".</i>	Carriage and Insurance Paid to	Port payé, assurance comprise, jusqu'à
DAP	Delivered at Place	Rendu au lieu de destination convenu
DPU*	Delivered at Place Unloaded	Déchargé au lieu de destination convenu
DDP	Delivered Duty Paid	Rendu droits acquittés

Tableau 02 : Incoterms 2020 applicables à tout mode de transport.

* Nouveautés Incoterms 2020.

Code	Libellé en anglais	Libellé en français
FAS	Free AlongSide ship	Franco le long du navire
FOB	Free On Board	Franco à bord
CFR	Cost and Freight	Coût et Fret
CIF <i>*Intégration de la clause C des Institute Cargo Clauses, incluant une couverture d'assurance "Minimum".</i>	Cost, Insurance, Freight	Coût, Assurance et Fret

Tableau 03 : Incoterms 2020 applicables au transport maritime et au transport fluvial.

* Nouveautés Incoterms 2020.

2.7.3. Vente au départ, vente à l'arrivée : une distinction fondamentale :

A. Vente au départ :

Une vente au départ signifie que la marchandise voyage aux risques et périls de l'acheteur, c'est à dire :

- à partir de sa mise à disposition dans les locaux du vendeur (EXW),
- à partir du moment où elle a été remise au transporteur aux fins d'expédition (FCA, FAS, FOB, CFR, CIF, CPT et CIP).

Les Incoterms de vente au départ sont supportés par l'acheteur (dans une plus ou moins grande mesure) les charges et les risques liés au transport des marchandises.

B. Vente à l'arrivée :

Une vente à l'arrivée signifie que la marchandise voyage aux risques et périls du vendeur jusqu'au point/port convenu. 3 Incoterms sont prévus :

- jusqu'à la fin du transport maritime et du débarquement (DAP),
- jusqu'au point de destination (DPU, DDP).

Chapitre 02 : la logistique portuaire et la chaîne internationale

2.7.4. Les différents frais et risque :

	Incoterms® tout mode de transport							Incoterms® transport maritime et fluvial			
	EXW	FCA	CPT	CIP	DAP	DPU	DDP	FAS	FOB	CFR	CIF
Emballage	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V**
Chargement à l'usine	A	V	V	V*	V	V	V	V	V	V	V**
Pré acheminement	A	V***	V	V*	V	V	V	V	V	V	V**
Douane export	A	V	V	V*	V	V	V	V	V	V	V**
Manutention au départ	A	A	V	V*	V	V	V	A	V	V	V**
Transport principal	A	A	V	V*	V	V	V	A	A	V	V**
Manutention à l'arrivée	A	A	A	A	A	V	V	A	A	A	A
Douane import	A	A	A	A	A	A	V	A	A	A	A
Post acheminement	A	A	A	A	A	A	V	A	A	A	A
Déchargement usine	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

Tableau 04 : Répartition des frais entre le vendeur et l'acheteur selon l'incoterm négocié dans le contrat.

* Assurance "Tous risques" au profit de l'acheteur

** Assurance "Minimum" au profit de l'acheteur

*** Selon lieu convenu. Connaissance à bord optionnel

Chapitre 02 : la logistique portuaire et la chaîne internationale

V : Frais à la charge du vendeur

A : Frais à la charge de l'acheteur

	Incoterms® tout mode de transport							Incoterms® transport maritime et fluvial			
	EXW	FCA	CPT	CIP	DAP	DPU	DDP	FAS	FOB	CFR	CIF
Emballage	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Chargement à l'usine	A	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Pré acheminement	A	V*	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Douane export	A	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Manutention au départ	A	A	A	A	V	V	V	A	V	V	V
Transport principal	A	A	A	A	V	V	V	A	A	A	A
Manutention à l'arrivée	A	A	A	A	A	V	V	A	A	A	A
Douane import	A	A	A	A	A	A	V	A	A	A	A
Post acheminement	A	A	A	A	A	A	V	A	A	A	A
Déchargement usine	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

Tableau 05 : Répartition des risques entre le vendeur et l'acheteur selon l'Incoterm négocié dans le contrat.

* Selon lieu convenu

V : Risques à la charge du vendeur

A : Risques à la charge de l'acheteur

Nous avons vu à travers cette section l'importance que prend le transport dans une chaîne logistique internationale. Dans le cadre des échanges internationaux il permet d'effectuer les différentes opérations liées à l'expédition et à la réception des biens et services, En fonction

Chapitre 02 : la logistique portuaire et la chaîne internationale

de l'incoterm choisie par l'acheteur. Le vendeur prend en charge certaines responsabilités comme nous l'avons précisé pour chacun des incoterms. Le transport permet donc d'acheminer l'expédition depuis l'usine ou l'entrepôt du vendeur par mode routier ou ferroviaire ou en combinant les deux, puis du port jusqu'à la mise à bord soit par mode maritime ou aériens.

Conclusion :

Pour conclure ce chapitre, nous pouvons dire que la logistique portuaire est un ensemble de moyens stratégique et opérationnel permettant de réaliser les opérations d'import et export tout au long d'une chaîne logistique. Grâce à des infrastructures et des zones de stockages permettant de stocker et entretenir les marchandises, Le transport est considéré comme un maillon important dans la chaîne logistique avec ces différents modes.

Chapitre 03 : Manutention et gestion des risques des matières dangereuses

Introduction

Les marchandises dangereuses sont des matières de leurs caractéristiques comporte un certain degré de dangerosité qui peut nuire. Malgré ce danger, elles sont considérées comme indispensables à certaines industries pour leurs productions. En effet, toutes les opérations liées à ces marchandises ont des particularités, leurs transport, manutention ainsi que leurs stockage nécessitent des opérations bien particulière afin de prévenir et limiter les risques que peuvent engendrer ces dernières.

Pour cela nous avons décidé d'aborder ce sujet à travers ce chapitre repartit en deux sections

- la première section sera réservée à la présentation générale de ces matières ainsi que la réglementation les régissant
- la deuxième section nous aborderons les différents risques liés à celles-ci et les mesures de prévention de lutte contre ces risques.

Section 01 : Cadre conceptuel des marchandises dangereuses

Cette section sera réservée à la présentation des marchandises dangereuses, dans un premier lieu nous donnerons une définition des matières dangereuses matières dangereuses et leurs identification et classification, ensuite nous nous pencherons sur la manutention de ces matières, et enfin nous vous présentons les différents modes de transport dédiés aux matières dangereuses ainsi que leur réglementation internationale et nationale.

1.1. Définition de matières dangereuses :

Une matière est classée dangereuse lorsqu'elle est susceptible d'entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement, en fonction de ses propriétés physiques et/ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle peut engendrer.⁴⁰

« Toute matière qui, en raison de ses propriétés, présente un danger pour la santé ou l'environnement et qui est, au sens des règlements pris en application de la présente loi, explosive, gazeuse, inflammable, toxique, radioactive, corrosive, comburante ou lixiviable, ainsi que toute matière ou objet assimilé à une matière dangereuse selon les règlements »⁴¹

1.2. Identification emballage et étiquetage de matières dangereuses :

⁴⁰Ministère de l'écologie, Dossier d'information, le transport de matières dangereuses, consulté sur <https://www.gouvernement.fr> le 20/08//2020.

⁴¹La Loi sur la Qualité de l'environnement, l'article 1, Paragraphe 21, P6.

1.2.1. Identification de matières dangereuses

Chaque marchandise dangereuse au transport est codifiée. En plus de sa désignation Officielle (nom non commercial), un numéro d'identification international lui est attribué : C'est le numéro ONU.

Ce numéro ONU est complété des points suivants qui représentent la carte d'identité de la marchandise dangereuse :⁴²

- La classe de danger et les éventuels risques subsidiaires supplémentaires,
- Le code de classification : il correspond au sein de chaque classe de danger à une catégorisation de produits effectuée selon leurs caractéristiques physiques et chimiques,
- Le groupe d'emballage **GE** (sauf certains produits) : il définit le degré de danger que La marchandise présente pour le transport. Le **GE I** correspond à des marchandises très Dangereuses, le **GE II** à des marchandises moyennement dangereuses et le **GE III** à des Marchandises faiblement dangereuses,
- Les dispositions spéciales : elles viennent compléter les règles générales d'application de l'**ADR**,
- Le code de restriction en tunnel : il définit les autorisations de circulation dans les tunnels.

Exemple

Tableau 06 : codification du méthanol.

UN 1230	Numéro d'identification de la matière
METHANOL	Désignation officielle de transport
3	Classe de danger du risque principal
(6.1)	Risque subsidiaire
FT1	Code de classification
GE II	Groupe d'emballage
279	Dispositions spéciales
(D/E)	Code de restriction en tunnel

Source : Institut national de recherche et de sécurité, le transport des matières dangereuses, Édition Bourdelet K, INRS.

⁴²Institut national de recherche et de sécurité, le transport des matières dangereuses, Édition Bourdelet K, INRS 2020, p7.

1.2.2. L'emballage de matières dangereuses :

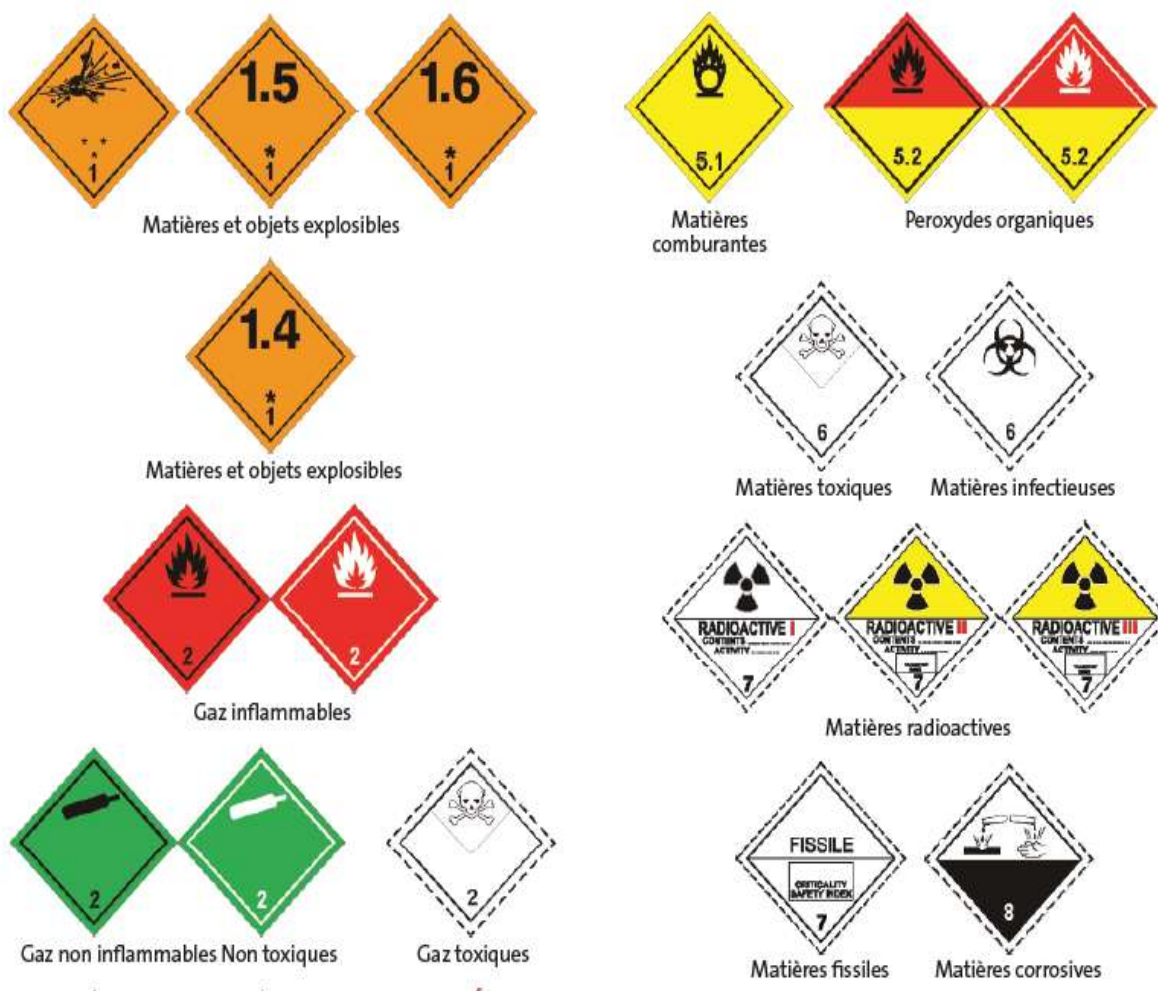
Désigne un ou plusieurs récipients et tous les autres éléments ou matériaux nécessaires pour permettre aux récipients de remplir leur fonction de rétention et toute autre fonction de sécurité. Les groupes d'emballage auxquels les matières dangereuses sont affectées, sont repartis comme suit :⁴³

- ✓ Groupe d'emballage I : matières très dangereuses.
- ✓ Groupe d'emballage II : matières moyennement dangereuses.
- ✓ Groupe d'emballage III : matières faiblement dangereuses.

1.2.3. Étiquetage de matières dangereuses :

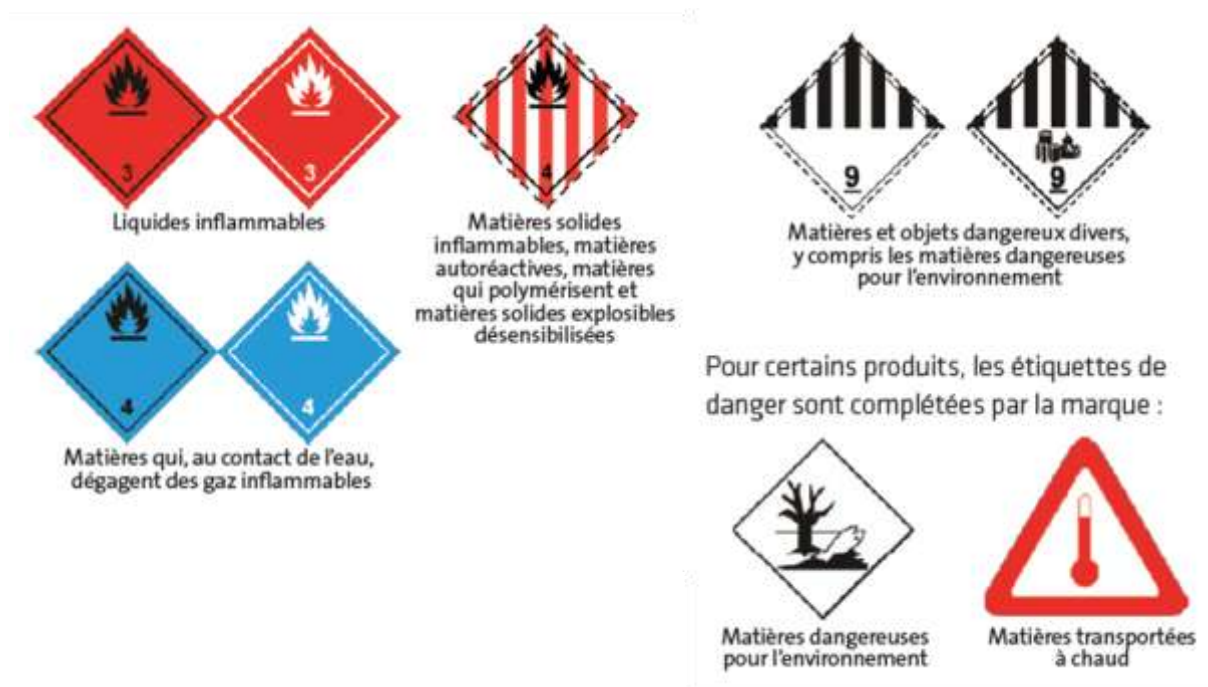
Chaque emballage de matières dangereuses doit être étiqueté en fonction des risques principaux de la matière et des risques subsidiaires.

Les étiquettes de danger :⁴⁴



43Journal officiel de la république algérienne N 32, décret exécutif n19_157, avril 2019, p19.

44Bourdelet K, loc. Cite. P9.



1.3. Classification de matières dangereuses :⁴⁵

Les matières dangereuses sont réparties en neuf classes, selon le type de risque qu'elles représentent pour la sécurité publique. La plupart des classes sont subdivisées selon les caractéristiques d'un produit donné.

L'expéditeur est tenu de déterminer la classification d'une matière dangereuse avant de permettre à un transporteur d'en prendre possession. À cette fin, il doit vérifier si l'appellation réglementaire de la matière en cause est inscrite sur la liste de produits du **RTMD**

Il est fortement recommandé au transporteur de s'assurer que les matières dangereuses ont été classifiées par l'expéditeur avant d'en prendre possession. En l'absence de classification, ou s'il constate une erreur, le transporteur est tenu d'aviser l'expéditeur.

1.3.1. Classe 1 : Matières et objets explosibles :

Les matières explosibles (une matière qui, sans être elle-même explosible, peut former un mélange explosif si elle est présente sous forme de gaz, vapeurs ou poussières, ne relève pas de la classe 1), à l'exception de celles qui sont trop dangereuses pour être transportées et de celles dont le risque principal relève d'une autre classe ;

⁴⁵Les recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses, règlement type : volume 1, 17^{ème} édition révisés des nations unies.

Les objets explosibles, à l'exception des engins contenant des matières explosibles en quantité ou d'une nature telles que leur inflammation ou leur amorçage par erreur ou par accident au cours du transport n'entraîne aucun effet de projection, de feu, de fumée, de chaleur ou de bruit intense extérieur à l'engin.

Cette classe comprend :

- ✓ **Division 1.1** : matières et objets présentant un risque d'explosion en masse.
- ✓ **Division 1.2** : matières et objets présentant un risque de projection, sans risque d'explosion en masse.
- ✓ **Division 1.3** : matières et objets présentant un risque d'incendie avec un risque léger de souffle, ou de projection, ou des deux, sans risque d'explosion en masse.
- ✓ **Division 1.4** : matières et objets ne présentant pas de risque notable.
- ✓ **Division 1.5** : matières très peu sensibles présentant un risque d'explosion en masse.
- ✓ **Division 1.6** : objets extrêmement peu sensibles, ne présentant pas de risque d'explosion en masse.

1.3.2. Classe 02 : Gaz

Par gaz, on entend une matière qui :

- À 50 °C exerce une pression de vapeur supérieure à 300 kPa ;
- Est entièrement gazeuse à 20 °C à la pression normale de 101,3 kPa.

Les conditions de transport d'un gaz sont fonction de son état physique ; on entend par :

- ✓ **Gaz comprimé** : un gaz qui, lorsqu'il est emballé sous pression pour le transport, est entièrement gazeux à -50 °C ; cette catégorie comprend tous les gaz ayant une température critique inférieure ou égale à -50 °C ;
- ✓ **Gaz liquéfié** : un gaz qui, lorsqu'il est emballé sous pression pour le transport, est partiellement liquide aux températures supérieures à -50 °C. On distingue :
 - Gaz liquéfié à haute pression : un gaz ayant une température critique comprise entre -50 °C et +65 °C ; et
 - Gaz liquéfié à basse pression : un gaz ayant une température critique supérieure à +65 °C ;
- ✓ **Gaz liquéfié réfrigéré** : un gaz qui, lorsqu'il est emballé pour le transport, est partiellement liquide du fait de sa basse température ; où
- ✓ **Gaz dissous** : un gaz qui, lorsqu'il est emballé sous pression pour le transport, est dissous

dans un solvant en phase liquide

Cette classe comprend les gaz comprimés, les gaz liquéfiés, les gaz dissous, les gaz liquéfiés réfrigérés, les mélanges d'un ou de plusieurs gaz avec une ou plusieurs vapeurs de matières d'autres classes, les objets chargés de gaz, et les aérosols. Elle comprend les divisions suivantes :

- ✓ **Division 2.1** : gaz inflammables ;
- ✓ **Division 2.2** : gaz ininflammables non toxiques ;
- ✓ **Division 2.3** : gaz toxiques.

1.3.3. Classe 3 : Liquides inflammables

Cette classe comprend :

- ✓ **Les liquides inflammables** : sont les liquides, mélanges de liquides, ou liquides contenant des solides en solution ou suspension (peintures, vernis, laques, etc., par exemple, à l'exclusion cependant des matières classées ailleurs en raison de leurs caractéristiques dangereuses), qui émettent des vapeurs inflammables à une température ne dépassant pas 60 °C en creuset fermé ou 65,6 °C en creuset ouvert, cette température est communément appelée point d'éclair. Font également partie de cette classe :
 - Les liquides transportés à des températures égales ou supérieures à leur point d'éclair
 - Les matières transportées ou présentées au transport à température élevée, à l'état liquide, et émettant des vapeurs inflammables à une température égale ou inférieure à la température maximale de transport.
- ✓ **Les liquides ayant un point d'éclair supérieur à 35 °C, on trouve** :
 - S'ils ont passé avec succès une épreuve appropriée de combustibilité ;
 - Si leur point d'inflammation selon la norme ISO 2592:2000 est supérieur à 100 °C ; où
 - S'il s'agit de solutions aqueuses dont la teneur en eau est supérieure à 90 % (masse).
- ✓ **Les matières explosibles désensibilisées liquides** sont des matières explosibles qui sont mises en solution ou en suspension dans l'eau ou dans d'autres liquides de manière à former un mélange liquide homogène n'ayant plus de propriétés explosives.

1.3.4. Classe 4 : Matières solides inflammables

Matières sujettes à inflammation spontanée ; matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables. La classe 4 comprend les trois divisions ci-après :

- ✓ **Division 4.1** : Matières solides inflammables

Matières solides qui, dans les conditions rencontrées lors du transport, s'enflamment facilement ou qui peuvent causer ou aggraver un incendie par frottement, matières auto réactives susceptibles de subir une réaction fortement exothermique, matières explosibles désensibilisées qui peuvent exploser si elles sont insuffisamment diluées ;

- ✓ **Division 4.2** : Matières sujettes à l'inflammation spontanée,
Matières susceptibles de s'échauffer spontanément dans des conditions normales de transport, ou de s'échauffer au contact de l'air, et pouvant alors s'enflammer.
- ✓ **Division 4.3** : Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables,
Matières qui, par réaction avec l'eau, sont susceptibles de s'enflammer spontanément ou de dégager des gaz inflammables en quantités dangereuses.

1.3.5. Classe 5 : Matières comburantes et peroxydes organiques

La classe 5 comprend les deux divisions ci-après :

- ✓ **Division 5.1** : Matières comburantes
Matières qui, sans être nécessairement combustibles elles-mêmes, peuvent, en général en cédant de l'oxygène, provoquer ou favoriser la combustion d'autres matières. Ces matières peuvent être contenues dans des objets.
- ✓ **Division 5.2** : Peroxydes organiques
Matières organiques contenant la structure bivalente -O-O- et pouvant être considérées comme des dérivés du peroxyde d'hydrogène, dans lesquels un ou les deux atomes d'hydrogène sont remplacés par des radicaux organiques. Les peroxydes organiques sont des matières thermiquement instables, qui peuvent subir une décomposition auto accélérée exothermique. En outre, ils peuvent avoir une ou plusieurs des propriétés suivantes :
 - Être sujets à décomposition explosive ;
 - Brûler rapidement ;
 - Être sensibles aux chocs ou aux frottements ;
 - Réagir dangereusement avec d'autres matières ;
 - Causer des dommages aux yeux.

1.3.6. Classe 6 : Matières toxiques et matières infectieuses

La classe 6 comprend les deux divisions ci-après :

✓ **Division 6.1 : Matières toxiques**

Matières qui peuvent soit causer la mort ou des troubles graves, soit être nuisibles à la santé humaine si elles sont absorbées par ingestion, par inhalation ou par voie cutanée ;

✓ **Division 6.2 : Matières infectieuses**

Il s'agit des matières dont on sait ou dont on a des raisons de penser qu'elles contiennent des agents pathogènes. Les agents pathogènes sont définis comme des micro-organismes (y compris les bactéries, les virus, les rickettsies, les parasites et les champignons) et d'autres agents tels que les prions, qui peuvent provoquer des maladies chez l'homme ou chez l'animal.

1.3.7. Classe 7 : Matières radioactives.

Matières susceptible d'infecter l'humain par de divers et graves risques, de Radioactivité, maladie, brûlure.

1.3.8. Classe 8 : Matières corrosives.

Matière très sensibles, en présence d'une masse électrique ou de fumée elle constitue un Risque d'incendie. Exemples : Ascitique liquide, potassium liquide, acide citrique...

1.3.9. Classe 9 : Matières et objets dangereux divers.

Matières ou objets qui présentant durant le transport un danger non couvert par les autres classes. Exemples : Engrais au nitrate d'ammoniac sujet à une décomposition autonome, polystyrènes expansé, insecticides, époxyde dérivative, ...

1.4. Transport de matières dangereuses :

Le transport de matières dangereuses (TMD) ne concerne pas que les produits hautement toxiques, explosifs ou polluants. Il concerne également tous les produits dont nous avons régulièrement besoin comme les carburants, le gaz, les engrais (solides ou liquides), et qui, en cas d'événement, peuvent présenter des risques pour les populations ou l'environnement.

1.4.1 Les différents modes de transport de matière dangereuse :

Les matières dangereuses peuvent être acheminées par différents modes de transport⁴⁶ :

46 Document portant sur les risques du TRANSPORTS DE MATIERES DANGEREUSES consulté sur http://www.irma-grenoble.com/PDF/05documentation/brochure/risques_majeurs2007/12Risque_Transport.pdf.
Le 30/08/2020 à 9h30.

- **Le transport par route** : ce transport peut se faire par camion ou semi-remorque et d'autres moyens qui sont appropriés à ce type de marchandises comme les camions à citerne etc.
- **Le transport par voie ferrée** : Ces transports peuvent se faire en vrac (citernes, etc.) ou dans des emballages tels que des bidons, des jerricanes, des fûts, des sacs, des caisses, etc.
- **Le transport par voie d'eau (fluviale et maritime)** : ce mode de transport est en véritable évolution. Les atouts du transport par voie fluviale résident principalement dans la grande capacité du matériel de transport (un pousseur et deux barges (un convoi) peuvent emporter 4400 tonnes de produits), un prix attractif, des délais tenus et un réseau non saturé.
- **Le transport par canalisations enterrées (ou aériennes sur de très faibles distances)** : Ce type de transport se compose d'un ensemble de conduites sous pression, de diamètres variables, qui servent à déplacer de façon continue ou séquentielle des fluides ou des gaz liquéfiés. Les canalisations sont principalement utilisées pour véhiculer du gaz naturel (gazoducs), des hydrocarbures liquides ou liquéfiés (oléoducs, pipelines), certains produits chimiques (éthylène, propylène, etc.) et de la saumure (saumoduc).

1.4.2. La Signalisation du transport de matières dangereuses :

Une signalisation spécifique s'applique à tous les moyens de transport : véhicule routier, wagon de train containers. En fonction des quantités de matières dangereuses transportées, les véhicules doivent être signalés :⁴⁷

✓ Par une signalisation générale TMD, matérialisée :

- Soit par des plaques orange réfléchissantes (dimensions de 40 cm par 30 cm),

Placées à l'avant et à l'arrière, ou sur les côtés du moyen de transport considéré.



- Soit par une plaque orange réfléchissante indiquant le code matière et le code danger. Elle permet de connaître rapidement les principaux dangers présentés par la matière transportée.

⁴⁷Ministère de l'écologie, Dossier d'information, art. Cité. P12.

Le numéro d'identification du danger (ou code danger) est situé dans la moitié supérieure du panneau. Le numéro d'identification de la matière (ou code ONU) est situé dans la moitié inférieure du panneau



***Les numéros d'identification ne sont utilisés que dans les cas de transports de matières dangereuses en citerne ou en vrac solide.**

✓ **Par une plaque-étiquettes de danger :**

- Si la quantité transportée est telle que le transporteur doit faire apparaître sur son véhicule le code matière et le code danger de la matière transportée. Il doit alors apposer également les plaques-étiquettes représentant les pictogrammes des principaux dangers. Cette opération s'appelle le « placardage ».

1.4.3. Le rôle de la signalisation lors d'un accident :

En cas d'accident, il est indispensable pour les services de secours de connaître au plus vite la nature des produits transportés : la signalisation leur permet d'identifier les marchandises à distance, sans devoir s'exposer de façon inconsidérée aux risques correspondants. La connaissance des codes (ou numéros d'identification) est indispensable aux secours ; il est souhaitable que les codes puissent leur être communiqués par téléphone, par tout témoin donnant l'alerte.⁴⁸

1.5. Réglementations et arrêtés relatifs aux transports de matières dangereuses :

1.5.1 La réglementation internationale relative au transport de matières dangereuses :

Nous vous présentons dans ce qui suit la réglementation internationale relative au transport des marchandises dangereuses par les différents modes⁴⁹.

A. Réglementation internationale du transport de matières dangereuses par route

L'accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR), fait à Genève le 30 septembre 1957 sous l'égide de la commission économique des nations unies pour l'Europe, est entré en vigueur le 29 janvier 1968. L'accord proprement dit a été modifié par le protocole portant amendement de l'article 3, paragraphe 3, fait à New York le 21 août 1975, qui est entré en vigueur le 19 avril 1985.⁵⁰

48 Ibid.

49G. E_swindell, Contrôle réglementaire international du transport des matières radioactives, S.d page consulté sur https://www.iaea.org/sites/default/files/21602541923_fr.pdf. Le 31/08/2020 à 13h00.

50Accord européen relatif au TIMD par route consulté sur http://www.unece.org/fr/trans/danger/publi/adr/adr_f.html le 10/08/2020 à 13h05.

L'accord en lui-même est bref et simple. L'article clé est le second. Il dispose que, à l'exception de certaines marchandises excessivement dangereuses, les autres marchandises dangereuses peuvent faire l'objet d'un transport international dans des véhicules routiers à condition que :

- ✓ Les conditions qu'impose l'annexe A⁵¹ pour les marchandises en cause, notamment pour leur emballage et leur étiquetage, et Les conditions qu'impose l'annexe B⁵², notamment pour la construction, l'équipement et la circulation du véhicule transportant les marchandises en cause.

Les annexes A et B ont été régulièrement modifiées et mises à jour depuis l'entrée en vigueur de l'ADR. Suite aux amendements entrés en vigueur le 1^{er} janvier 2019. La structure est cohérente avec celle des recommandations relatives au transport de matières dangereuses règlement type des nations unies, du code maritime international de matières dangereuses de l'organisation maritime internationale. Des instructions techniques pour la sécurité du transport aérien des matières dangereuses de l'organisation de l'aviation civile internationale et du règlement concernant le transport international ferroviaire des matières dangereuses de l'organisation intergouvernementale pour les transports internationaux ferroviaire.

B. La réglementation internationale relative au transport de matière dangereuse par voie ferroviaire

En matière de transport ferroviaire international, c'est l'appendice C de la convention relative aux transports internationaux ferroviaire (COTIF) s'appelant le Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses, dit **RID**, qui est en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2013. Il est rédigé au sein de l'Organisation intergouvernementale pour les transports internationaux ferroviaires (OTIF) située à Berne en Suisse.

✓ **Les organes de l'OTIF sont :**

L'assemblée générale, le comité administratif en tant qu'organe de contrôle administratif et financier, la commission de révision, la commission d'experts pour le transport des marchandises dangereuses, la commission d'experts techniques et la commission de la facilitation ferroviaire. Le secrétariat est assuré par le secrétaire général de l'OTIF.

50 états ainsi que l'Union européenne sont membres de la COTIF (état au 1^{er} janvier 2018) :

⁵¹ Rapport des nations unies, dispositions générales et dispositions relatives aux matières et objets dangereux, 2010.

⁵² Ibid.

Albanie, Algérie, Allemagne, Arménie, Autriche, Azerbaïdjan, Belgique, Bosnie Herzégovine, Bulgarie, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Géorgie, Grèce, Hongrie, Irak, Iran, Irlande, Italie, Jordanie (membre associé), Lettonie, Liban, Liechtenstein, Lituanie, Luxembourg, l'ancienne république yougoslave de Macédoine, Maroc, Monaco, Monténégro, Norvège, Pakistan, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Russie, Serbie, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse, Syrie, Tunisie, Turquie, Ukraine.

C. La réglementation internationale du transport de matière dangereuse par voie fluvial

Le transport de marchandises dangereuses par voie fluvial est régi par l'accord européen relatif au transport international de marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures. Dit accord ADN, fait sous l'égide de la commission économique des nations unies pour l'Europe (CEE-ONU), 18 pays sont signataires de cet accord.

D. La réglementation internationale du transport de matière dangereuse par voie maritime

Les règles du transport maritime international sont fixées par l'organisation maritime internationale (OMI), située à Londres.

En particulier, les règles relatives aux transports des matières dangereuses découlent de la convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer, dite convention SOLAS⁵³, et les règles relatives au transport de substances nuisibles découlent de la convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires, dite convention MARPOL. Ces règles sont contenues dans différents codes internationaux :

- ✓ Le code IMDG, pour le transport de marchandises dangereuses en colis ;
- ✓ Le code IMSBC, pour le transport de cargaisons solides en vrac ;
- ✓ Le recueil IBC, pour le transport de produits chimiques dangereux en vrac ;
- ✓ Le recueil IGC, pour le transport de gaz liquéfiés en vrac ;

⁵³La safety of life at sea « sauvegarde de la vie humaine en mer » abrégée en SOLAS est une convention internationale qui fait référence, par son sigle anglais, au traité international adopté en 1974 visant à définir diverses normes relatives à la sécurité, la sûreté et l'exploitation des navires. La SOLAS est le traité le plus important concernant la sécurité et la sûreté des navires marchands.

- ✓ Le recueil INF, pour le transport de combustible nucléaire irradié, de plutonium et de déchets hautement radioactifs en colis ;

L'annexe I de la convention MARPOL, pour le transport d'hydrocarbures en vrac.

1.5.2 Les arrêtés relatifs au transport de matière dangereuse en Algérie

A. Le décret exécutif relatif au transport routier de matières dangereuses

Le transport routier des matières dangereuses est régi par le Décret exécutif n°03-452.⁵⁴

Du 7 Chaoual 1424 correspondant au 1^{er} décembre 2003 fixant les conditions particulières relatives aux transports des matières dangereuses par voie routière. Les articles de ce présent règlement relatifs aux conditions et règles du TMDR sont les suivants :

- **Art. 5 :** Le transport de matières dangereuses est soumis à une autorisation préalable du ministre chargé des transports.

Les conditions et modalités de délivrance de l'autorisation, visée ci-dessus, sont définies par arrêté conjoint des ministres chargés des transports, de la défense nationale, de l'intérieur et des collectivités locales et de l'environnement.

- **Art. 6 :** Chaque matière dangereuse transportée doit être contenue dans un emballage approprié, selon la classe dans laquelle elle est rangée.

L'emballage doit être à même de pouvoir résister aux pressions, aux secousses, aux chocs, à la chaleur et à l'humidité auxquels il est soumis pendant le transport.

Il doit, en outre, être étanche, ne pas être altéré par le contenu, ni former avec celui-ci des combinaisons nuisibles et être conforme aux normes de manutention selon qu'il doit être porté ou roulé.

- **Art. 12 :** Il est interdit de :

- ✓ Charger des matières dangereuses dans des moyens de transport avec des produits alimentaires,
- ✓ Charger sur le même véhicule automobile des matières dangereuses incompatibles,
- ✓ De juxtaposer ou de superposer des colis de matières dangereuses incompatibles, appartenant à la même classe ou à des classes différentes.
- ✓ De transporter en vrac des matières dangereuses solides.

⁵⁴Journal officiel de la république algérienne, n° 75, Décret exécutif n° 03-452 fixant les conditions particulières relatives au transport routier de matières dangereuses, décembre 2003, p7.

- **Art. 15 :** Les véhicules automobiles transportant les matières dangereuses doivent comporter une signalisation apparente spécifique à chaque classe, en vue d'identifier la nature du/ou des dangers qu'elles risquent de provoquer.
Les véhicules automobiles doivent être conçus et adaptés à la nature et aux caractéristiques de la matière dangereuse à transporter.
- **Art. 16 :** Les véhicules automobiles de transport de matières dangereuses sont soumis au contrôle de conformité et à des visites techniques périodiques conformément aux prescriptions de la réglementation en vigueur.
- **Art. 17 :** Après le déchargement de la matière dangereuse du véhicule automobile, celui-ci, doit être, avant tout chargement ultérieur, nettoyé pour le débarrasser de toute trace de dangerosité, de nocivité et d'infection, à moins que le nouveau chargement ne soit constitué d'une matière compatible avec la précédente, sans préjudice des dispositions relatives à la protection de l'environnement.
- **Art. 18 :** Le conducteur du véhicule automobile transportant des matières dangereuses doit justifier d'un brevet professionnel tel que prévu par l'article 8 de la loi n° 01-14 du 29 Joumada El Oula 1422 correspondant au 19 août 2001, susvisée, délivré conformément
- **Art. 21 :** Le transport routier de matières dangereuses obéit aux dispositions de la loi n° 01-14 du 29 Joumada El Oula 1422 correspondant au 19 août 2001, susvisée, et aux règles particulières de circulation de chaque classe de matières dangereuses concernant
 - ✓ La capacité des conducteurs et des convoyeurs
 - ✓ La vitesse de circulation,
 - ✓ La composition des convois,
 - ✓ L'escorte,
 - ✓ L'itinéraire, l'origine, le lieu de chargement, la destination et le lieu de déchargement des produits,
 - ✓ Le stationnement, la surveillance,
 - ✓ Les horaires d'évolution,
 - ✓ Les équipements sensibles.
- **Art. 22 :** Il est mis en œuvre, selon le degré de gravité et l'étendue spatiale des effets occasionnés par les risques d'accidents survenus pendant le transport de matières dangereuses, les plans d'intervention prévus aux articles 27 et 28 du décret n° 85-231 du 25 août 1985, susvisé.

En cas de nécessité, le ministre chargé des transports peut prescrire des restrictions d'itinéraire et des horaires de circulation.

- **Art. 23 :** Les modalités particulières de transport propres à chaque classe de matières dangereuses ainsi que leurs conceptions, conditions d'emballage, de colisage et d'étiquetage seront définies par arrêté conjoint des ministres chargés des transports, de l'intérieur et des collectivités locales, de l'environnement et des ministres concernés.

B. L'arrêté relatif au transport maritime de matières dangereuses en Algérie :

Le transport de matières dangereuses par mer en Algérie est régi par le Décret exécutif n° 19-157 du 24 Chaâbane 1440 correspondant au 30 avril 2019.⁵⁵ Fixant les règles et les conditions du transport de marchandises dangereuses par mer, ainsi que leur séjour et transit dans les ports. Les articles du présent décret régissant le transport de matières dangereuses par mer sont :

- **Art. 7 :** Le transport de marchandises dangereuses par mer est soumis à des conditions particulières spécifiques compte tenu de la classe à laquelle elles appartiennent, selon leurs caractéristiques propres ainsi que de la nature du danger qu'elles présentent.
- **Art. 14 :** Le transport par mer des déchets dangereux doit être effectué, conformément aux dispositions de la convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination et du code IMDG.
- **Art. 15 :** Le transport de substances nuisibles par mer doit être effectué, conformément aux dispositions de l'annexe III de la convention MARPOL 73/78 et du code IMDG.
- **Art. 16 :** Les colis contenant une substance nuisible doivent porter de façon durable une marque ou une étiquette indiquant que la substance est une substance nuisible au sens des dispositions applicables du code IMDG et du présent décret, et doivent être de nature à réduire, au minimum, les risques pour le milieu marin, compte tenu de leur contenu spécifique.
- **Art. 17 :** Certaines substances nuisibles peuvent être interdites au transport par mer ou limitées en quantité pour des considérations scientifiques et techniques valables, en tenant compte des dimensions, de la construction et de l'équipement du navire, ainsi que

⁵⁵Décret exécutif n19_157, art. Cité, p17.

de l'emballage et des propriétés intrinsèques de ces substances.

- **Art. 18 :** Les substances nuisibles transportées en colis par mer, ne doivent pas être jetées en mer, sauf si cela est nécessaire pour garantir la sécurité du navire ou pour sauver des vies humaines en mer.
- **Art. 29 :** Les véhicules transportant des marchandises dangereuses doivent circuler dans les limites terrestres du port sous l'escorte d'agents de l'autorité portuaire. Ces agents doivent être en possession des consignes de sécurité relatives à la marchandise transportée.

Nous pouvons dire que les matières dangereuses sont des matières nécessaires et indispensables pour certaines industries pour leurs productions. Ces matières comme son nom l'indique comporte un certain degré de dangerosité et certaines d'entre elles sont fragiles nécessitant donc des modes de transports bien appropriés à chaque type de matières dangereuses et une manutention bien particulière afin de limiter tout risques d'accidents et d'incident dans les lieux de manutention, une réglementation internationale et nationale a été mise en place afin de bien gérer ce trafic.

Section2 : la gestion des risques liés aux marchandises dangereuses

comme nous l'avons vu à travers la première section les matières dangereuses comportent certaine caractéristique dangereuses et qui peuvent engendrer des dégâts et nuire à l'environnement et la santé des personnes qui les prennent en charge, dans cette section nous aborderons les risques liés aux matières dangereuses elles même ainsi que risque de leur transport, ensuite nous donnerons la réglementation nationale régissant la manutention et le stockage des matières dangereuses et enfin nous citerons quelques mesures de prévention pour lutter contre ces risques.

2.1 Notion d'un risque :

Le risque est souvent défini comme étant le produit entre la fréquence et la gravité d'un événement. Selon cette perception, la probabilité qu'un événement survienne joue un rôle important dans l'évaluation du risque. Toutefois, il est aussi possible de décrire le risque par la relation entre un aléa et une vulnérabilité. Chacun de ces aspects étant influencé par diverses variables Ici, la probabilité qu'un événement se produise n'a plus autant de poids dans la

définition du risque car l'appréciation du danger englobe plusieurs autres facteurs. Par exemple, en ce qui concerne le transport des matières dangereuses, l'aléa sera notamment décrit en fonction de la nature d'une substance et de la quantité impliquée dans un accident.⁵⁶

2.2. Les principaux risques liés aux matières dangereuses : ⁵⁷

On distingue neuf catégories de risques :

- **Le risque d'explosivité** : propriété de se décomposer violemment sous l'action de la chaleur ou d'un choc, en provoquant une énorme masse de gaz chauds et une onde de choc ;
- **Le risque gazeux** : risque de fuite ou d'éclatement du récipient ; diffusion du gaz dans l'atmosphère ; risque propre à la nature du gaz : inflammabilité, toxicité, corrosivité, etc. ;
- **L'inflammabilité** : propriété de prendre feu facilement ;
- **La toxicité** : propriété d'empoisonner, c'est-à-dire de nuire à la santé ou de causer la mort par inhalation, absorption cutanée ou ingestion ;
- **La radioactivité** : propriété d'émettre divers rayonnements dangereux pour les êtres vivants ;
- **La corrosivité** : propriété de ronger, d'oxyder ou de corroder les matériaux (métaux, étoffes, etc.) ou les tissus vivants (peau, muqueuses, etc.) ;
- **Le risque infectieux** : propriété de provoquer des maladies graves chez l'homme ou les animaux. Ce risque concerne les matières contenant des micro-organismes infectieux tels que les virus, les bactéries, les parasites ;
- **Le danger de réaction violente spontanée** : possibilité de réagir vivement et spontanément sous forme d'explosion avec production de chaleur et libération de gaz inflammables ou toxiques sous forte pression.
- **Le risque de brûlures** : propriété de provoquer des brûlures par le chaud ou le froid.

2.3. Les effets et conséquences des accidents du transport de matières dangereuses :

Il nous semble utile de faire une présentation des risques et de leurs conséquences sur la santé et sur l'environnement. Le but ici est de rendre compte du type de dangers auxquels on

⁵⁶Drouin C, évaluation des risques associés au transport routier des matières dangereuses, mémoire présenté à l'université du Québec, 2006, P8.

⁵⁷Yachba K, Vers une contribution dans le transport maritime de marchandises, thèse en vue d'obtenir le grade de Docteur, université d'Oran, 2017, P16.

doit s'attendre vis à vis des matières dangereuses.

Que ce soit au niveau du stockage ou du transport, la manipulation de matières dangereuses peut être à l'origine de nombreux accidents plus ou moins graves mais toujours délicats à percevoir et à gérer.

Selon la nature des produits et les quantités impliquées, l'accident prendra la forme d'un incendie, d'une explosion ou d'une émission de produits toxiques ou radioactifs :

2.3.1. Un incendie : il peut être dû à l'inflammation du carburant, à l'échauffement anormal d'un organe du véhicule ou de l'installation, à un choc contre un obstacle engendrant la production d'étincelles, à l'inflammation d'une fuite de produit inflammable, ou une explosion au voisinage du véhicule ou de l'installation accidenté. Une émission de produits toxiques qui peut prendre deux formes différentes :

- **Un dégagement de nuage toxique** : il peut être dû à une fuite de produit toxique ou des fumées produites lors d'une combustion (même si le produit initial est non toxique). Ce nuage va s'éloigner du lieu de l'accident au gré des vents actifs à ce moment-là. Par conséquent, un périmètre de sécurité sera mis en place autour de la zone accidentée.
- **Un déversement ou une fuite de produit : une pollution du sol et / ou Des eaux** : est due à une fuite de produit liquide ou solide qui va ensuite s'infiltrer dans le sol et / ou se déverser dans le milieu aquatique proche. L'eau est un milieu extrêmement vulnérable, car elle peut propager la pollution sur de grandes distances et détruire ainsi de grands écosystèmes. Or l'homme est dépendant de l'eau pour sa boisson, sa nourriture et son hygiène.
- **Une explosion** : elle peut être engendrée par un choc avec production d'étincelles (notamment pour les citernes de gaz inflammable), par l'échauffement d'une cuve de gaz (liquéfié, comprimé ou non), par la mise en contact de plusieurs produits incompatibles ou encore par l'allumage inopiné d'artifices ou de munitions.
- **Le BLEVE** (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) : c'est un type d'explosion qui se produit à la rupture d'un réservoir contenant un liquide ayant une tension de vapeur très au-dessus de la pression atmosphérique. Il peut avoir des effets désastreux à l'intérieur d'une zone déterminée dû à l'onde de souffle, à la boule de feu, aux fragmentations du réservoir projeté à grande distance.

Les effets sur l'être humain sont généralement exprimés en nombre de morts (perte de vies

humaines) ou de blessés. Si l'on étudie les effets sur les biens, tels que les structures et les bâtiments, ils peuvent être représentés par un bris ou une destruction partielle ou complète de ceux-ci. Ultérieurement, ces effets sur les biens peuvent être convertis en pertes monétaires. Les effets environnementaux sont généralement beaucoup plus complexes car il peut s'écouler plusieurs années avant que leurs effets n'apparaissent et peuvent avoir comme cible la faune, la flore, le sol et/ou l'eau.

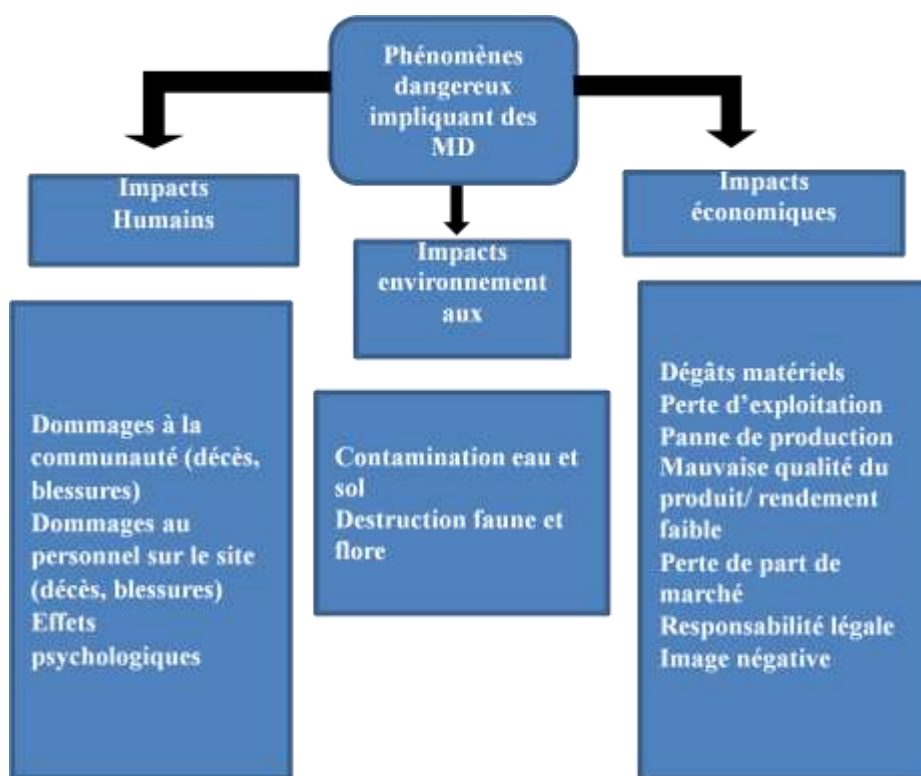


Figure 04 : typologie des principaux dommages des phénomènes impliquant des MATIERES DANGEREUSES

Source : Alvarez P et Al, portrait des activités de stockage et de transport liées aux matières dangereuses 2008.

Chapitre 03 : Manutention et gestion des risques des matières dangereuses

Au niveau de la santé, les conséquences peuvent vite devenir complexes et délicates. Nous présentons ici des éléments de risques pour la santé en fonction des différentes classes de matières dangereuses :

Classe	Définition	Risque pour la santé
1.1	Explosif	- un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques - l'inhalation peut causer des graves blessures ou la mort
2.1	Gaz inflammables	- l'inhalation peut causer des effets toxiques - le contact avec le gaz peut causer de graves blessures - un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques
2.2	Gaz inflammables non toxique	-le contact avec le gaz peut causer des engelures
2.3	Gaz toxique	peut être fatal lorsque inhalé ou absorbé - le contact avec le gaz peut causer de graves blessures - un feu produira des gaz irritants, toxiques
2.4	Gaz corrosif	peut être fatal lorsque inhalé - le contact avec le gaz peut causer de graves blessures un feu produira des gaz irritants, corrosifs
3	Liquides inflammables	- l'inhalation peut irriter ou brûler la peau et les yeux -l'ingestion et les vapeurs peuvent provoquer des étourdissements -un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques
4.1	Solides inflammables	-l'ingestion peut causer des graves blessures ou la mort -un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques -les eaux de contrôle d'incendie ou de dilution peuvent être corrosives ou toxiques
4.2	Matières sujettes à l'inflammation	-l'ingestion peut causer des graves blessures ou la mort -un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques -les eaux de contrôle d'incendie ou de dilution peuvent être corrosives ou toxiques -certains effets peuvent se manifester suite à l'absorption cutanée
4.3	Matières hydro réactives	-très toxique, le contact avec la peau produira des gaz toxiques, l'inhalation peut être fatale -peut produire des solutions corrosives au contact de l'eau -un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques
5.1	Matières comburantes	-l'inhalation, l'ingestion ou le contact avec les vapeurs, les poussières ou la substance peut causer de grave blessures ou la mort -vapeurs et poussières peuvent s'accumuler dans les endroits clos -un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques
5.2	Peroxydes organiques	-un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques -l'ingestion ou l'inhalation de la substance peut causer des blessures graves ou des brûlures
6.1	Matières toxiques	-l'ingestion ou l'inhalation peut causer des graves blessures ou la mort -un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques -les eaux de contrôle d'incendie ou de dilution peuvent être corrosives ou toxiques

6.2	Matières nocives	<ul style="list-style-type: none">- l'ingestion ou l'inhalation peut causer des graves blessures ou la mort- un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques- les eaux de contrôle d'incendie ou de dilution peuvent être corrosives ou toxiques
8	Matières corrosives	<ul style="list-style-type: none">-l'ingestion ou l'inhalation peut causer des graves blessures ou la mort-un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques-les eaux de contrôle d'incendie ou de dilution peuvent être corrosives ou toxiques-éviter tout contact avec la peau-les effets liés au contact peuvent être retardés
9	Marchandises dangereuses diverses	<ul style="list-style-type: none">- l'inhalation peut être nocive- le contact peut causer des brûlures à la peau et aux yeux- un feu produira des gaz irritants, corrosifs ou toxiques

Tableau 07 : risques potentiels pour la santé par classe de matières dangereuses

2.4 La manutention des matières dangereuses dans les ports

2.4.1 Les différents types de manutention de matières dangereuses

A. La manutention des matières dangereuses transportées en vrac

Les manutentions de marchandises dangereuses transportées en vrac ne peuvent être effectuées qu'aux postes spécialisés adaptés à la nature et à la quantité de marchandises concernée, et en tenant compte des autres marchandises transportées par le navire ou bateau. Lorsqu'il s'agit d'un terminal en mer, des moyens appropriés doivent être mis à la disposition de l'Autorité investie du pouvoir de police portuaire pour effectuer les contrôles réglementaires et toute intervention qu'elle estimera nécessaire. Ces moyens sont à la charge de l'exploitant.

À défaut de poste spécialisé pour la manutention de marchandises dangereuses en vrac, l'Autorité investie du pouvoir de police portuaire pourra autoriser une telle opération sous réserve que le poste désigné soit équipé de moyens fixes ou mobiles de sécurité, d'intervention et de protection de l'environnement, adaptés à la nature et à la quantité de marchandise en cause. Les opérations de manutention des marchandises dangereuses en vrac à l'état gazeux, liquide ou solide doivent être effectuées suivant les modes opératoires propres au navire et au poste spécialisé pour la marchandise (manuel d'exploitation). Toute modification du mode prévu doit être acceptée par l'Autorité investie du pouvoir de police portuaire. Dans tous les cas les opérations de manutention des marchandises dangereuses solides en vrac s'effectuent conformément aux dispositions appropriées du code IMSBC⁵⁸.

⁵⁸ Le code IMSBC, en anglais International Maritime Solid Bulk Cargoes Code, est le principal texte législatif régissant le transport maritime de matière solide en vrac. Il comporte 2 parties : la première, devenue obligatoire,

Avant la mise en route des opérations, chaque intervenant doit vérifier le bon état des installations dont il a la responsabilité et s'assurer de la mise en œuvre des mesures de sécurité qui le concernent au regard de la réglementation en vigueur, des prescriptions de l'Autorité investie du pouvoir de police portuaire et des consignes particulières à chaque installation.

À bord des navires et bateaux en cours de chargement ou de déchargement, ainsi qu'à terre, un personnel qualifié suivra constamment les opérations et les fera cesser immédiatement, s'il y a lieu. Ce personnel ne s'éloignera en aucun cas de son poste et il devra être constamment en mesure de fermer ou de faire fermer les vannes terminales des canalisations, et prendre les premières mesures qui s'imposent.

B. La manutention des matières dangereuses liquides ou gazeux en vrac

Après l'accostage du navire et avant tout commencement des opérations de manutention, l'exploitant et le commandant du navire ou du bateau (dans le cas de transbordement, entre deux navires ou bateaux, chacun des deux commandants) remplissent, chacun pour ce qui le concerne, la liste de contrôle établie selon les recommandations de l'O.M.I., (organisation maritime internationale)

Si les opérations de manutention sont effectuées à un poste spécialisé non privé, la liste doit être présentée à l'Autorité investie du pouvoir de police portuaire avant qu'elles ne débutent, sauf si le règlement local dispense certains navires ou installations de cette présentation préalable. Une telle dispense ne peut toutefois être accordée que pour les transbordements. Les officiers de port ou officiers adjoint peuvent s'assurer à tout moment que la liste de contrôle a été correctement remplie et que ses indications sont respectées ; ils peuvent interdire ou faire arrêter à tout moment les opérations de chargement, de déchargement ou de transbordement.

Le lavage au pétrole brut ne peut être autorisé que si les conditions d'inertage prévues sont respectées.

C. La manutention à bord des matières dangereuses liquides ou gazeux en vrac

Les opérations de manutention de produits solides à bord de ces navires ne sont autorisées que lorsque les conditions suivantes sont remplies :

est applicable à tous les navires transportant des marchandises en Vrac depuis le 1^{er} janvier 2011 en accord avec la convention SOLAS (safety of life at sea). La seconde partie contient uniquement des recommandations.

- Tous les espaces et citernes à cargaison du navire ont été nettoyés et ventilés jusqu'à leur dégazage présentant des garanties suffisantes pour les opérations envisagées ;
- Les capacités contiguës (autres qu'espaces et citernes à cargaison) ont été nettoyés et sont maintenues soit dégazées, soit inertes et purgées, de telle manière qu'elles présentent des garanties de sécurité suffisantes pour les opérations envisagées ;
- Les manutentions de colis concernant les approvisionnements de ces navires sont interdites à l'aplomb des tranches cargaison, qu'elles contiennent des produits dangereux ou qu'elles ne soient pas dégazées ;
- Les citernes à résidus et eaux de lavage ("slops tanks") doivent être inertes ou dégazées, ou traitées de manière à assurer une sécurité équivalente, jugée satisfaisante par l'Autorité investie du pouvoir de police portuaire, telle que ballastage complet, couche de mousse, etc.

D. La manutention des colis de matières dangereuses

- L'exploitant désigné pour effectuer une manutention de marchandises dangereuses, doit être au courant des risques inhérents à cette manutention et des mesures à prendre en cas d'urgence. Il doit s'assurer que, les appareils utilisés à cet effet conviennent à l'emploi. qu'ils sont utilisés par des personnes qualifiées et que les directives établies au besoin par l'Autorité investie du pouvoir de police portuaire sont respectées et il doit prendre les dispositions nécessaires pour que les opérations se déroulent en toute sécurité. Il s'assure notamment que les personnels effectuant la manutention des colis de marchandises dangereuses prennent les précautions nécessaires, en particulier pour éviter les chocs, et détériorations des emballages.
- Tout colis présentant des anomalies ou fuites ne peut être remis au transport. Il devra être examiné par le responsable afin de déterminer si le colis peut être manutentionné où fixer les mesures à prendre. Toute manutention de marchandises ou matériels quelconques ne peut être effectuée au-dessus des marchandises dangereuses que si celles-ci sont efficacement protégées contre les chutes ou les chocs des produits manutentionnés. Un colis contenant des marchandises dangereuses ne doit pas être placé au-dessus, au-dessous ou à côté de colis contenant des matières alimentaires ou incompatibles.

2.4.2. La manutention de matières dangereuses dans les ports maritimes en Algérie :

La manutention des MATIERES DANGEREUSES dans les ports algériens est régie par un certain nombre d'articles⁵⁹ du décret exécutif n° 19-157 du 30 avril 2019 fixant les règles et les conditions du transport de marchandises dangereuses par mer, ainsi que leur séjour et transit dans les ports :

- **Art. 9 :** l'arrimage et la séparation des marchandises dangereuses à bord de tous les types de navires sont effectués, conformément aux règles prévues par les dispositions du chapitre 7.1 du code IMDG.
- **Art. 10 :** L'emportage des marchandises dangereuses dans les engins de transport s'effectue, conformément aux recommandations édictées par le code de bonnes pratiques cité précédemment de l'organisation maritime internationale, organisation internationale du travail et la commission économique pour l'Europe des nations unies pour le chargement des cargaisons dans des engins de transport.

L'emportage doit être effectué par le chargeur ou par l'expéditeur et supervisé par une personne agréée qui fournira un certificat d'emportage. Le certificat d'emportage n'est pas exigé pour les citernes, ces dernières doivent être accompagnées d'un certificat de dégazage.

- **Art. 12 :** Avant le chargement des engins de transport des marchandises dangereuses à bord des navires, ces derniers doivent faire l'objet d'un examen minutieux en vue de déceler tous dégâts et signes de fuite ou de tamisage de leur contenu. Tout engin de transport endommagé, présentant des fuites ou tamisant doit être refusé à l'expédition jusqu'à ce que des réparations aient été effectuées et que les colis endommagés aient été retirés.
- **Art. 25 :** Un colis contenant des marchandises dangereuses ne doit pas être arrimé au-dessus, en-dessous ou à côté de colis contenant des matières alimentaires ou incompatibles.

Art. 31 : Les opérations de manutention portuaire des marchandises dangereuses doivent être effectuées par un personnel approprié, conformément aux exigences en matière de compétence professionnelle et de qualification requises, prévues par les dispositions du code IMDG⁶⁰ et du présent décret.

59 Journal officiel de la république algérienne N 32, décret exécutif n19_157 fixant les règles et les conditions du transport de marchandises dangereuses par mer, avril 2019, p22.

60 L'IMDG ou International Maritime Dangerous Goods Code est un guide international pour le transport des matières dangereuses en colis (y compris conteneurs et véhicules), destiné à tous ceux qui sont impliqués dans le

2.4.3. La réglementation relative au stockage et transit de matières dangereuses dans les ports en Algérie

Le stockage et le transit des matières dangereuses dans les ports en Algérie et notamment dans le CTMD et soumis à certaines règles et conditions régis dans le décret exécutif précédent (n° 19-157) par les articles 21, 22, 23, 24, 26, 27 et selon ces derniers ⁶¹:

- Le règlement particulier de chaque port, précise les conditions d'application des dispositions et règles prévues par les conventions internationales ratifiées par l'Algérie et du présent décret en matière de séjour, de transit, de transport et de manutention des marchandises dangereuses dans les zones portuaires.
- Des installations spécialisées réservées à l'entreposage de marchandises dangereuses, « parcs à feux » doivent être aménagées à l'intérieur des zones portuaires ou, le cas échéant, dans les zones extra-portuaires. De telles installations doivent être réalisées et exploitées, conformément à la réglementation en vigueur.
- L'entreposage des marchandises dangereuses dans les installations spécialisées doit respecter la table de séparation des matières, les quantités maximales autorisées et les mesures de sécurité prévues par le code IMDG.
- Le gerbage ne doit pas dépasser deux (2) niveaux pour les conteneurs et trois (3) niveaux pour les palettes et les caisses. Les récipients contenant des marchandises dangereuses

En état liquide doivent être entreposés directement sur le sol.

- Les informations liées à l'emplacement, quantité et à la nature des marchandises dangereuses entreposées dans les installations spécialisées doivent être communiquées, sans délai, avec indication précise, en cas de besoin, à toute autorité habilitée qui la demande.
- Tout colis contenant des matières dangereuses non conforme aux dispositions du code IMDG et du présent décret est réexpédié à bord du navire, en cas de l'import, et en dehors du port, en cas de l'export, sans porter préjudice à la sécurité des personnes et des biens et

transport maritime de ces marchandises. Il est composé de 2 volumes qui traitent des conditions de classification, emballage et moyens de transporter les marchandises dangereuses. Il est géré par le Sous-comité DSC (transport des marchandises dangereuses, des cargaisons solides et des conteneurs) de l'Organisation maritime internationale (OMI).

⁶¹Le décret exécutif n° 19-157 : art. Cité. p.23.

à l'environnement.

2.5. Les mesures de préventions de lutte contre les risques de matières dangereuses :

Pour lutter et remédier aux différents risques et accidents causés par les différentes opérations liées aux matières dangereuses, les autorités concernées doivent mettre en place des dispositions et règles que les personnes chargées de ces opérations mettent en application. Le personnel doit bien connaître les prescriptions générales de la réglementation relative au transport de marchandises dangereuses. Il doit recevoir une formation détaillée, exactement adaptée à ses fonctions et responsabilités, portant sur les prescriptions de la réglementation relative au transport de marchandises dangereuses.

Selon le décret exécutif n°19-157 des articles sont mis en place afin de prévenir toutes les dispositions à appliquer pour limiter ces risques parmi ceux on cite :

- **Art. 32.** — Les autorités compétentes en charge de la sûreté maritime et portuaire peuvent appliquer, outre les dispositions de sûreté prévues par la réglementation en vigueur, des dispositions supplémentaires, lorsque des marchandises dangereuses sont transportées ou présentées au transport.
- **Art. 34.** — Le personnel de la compagnie à terre, le personnel de bord et le personnel de l'installation portuaire participant au transport de marchandises dangereuses doit être constamment en mesure de mettre en application les prescriptions relatives à la sûreté de ces marchandises, outre celles énoncées dans le code ISPS, et relevant de sa compétence.
- **Art. 35.** — Le transport des marchandises dangereuses à haut risque, notamment la classe 7, susceptibles d'être détournées de leur utilisation initiale et de causer ainsi des effets graves tels que pertes nombreuses en vies humaines, destructions massives et bouleversements socio-économiques, s'effectue, conformément aux dispositions du chapitre 1.4.3 du code IMDG.
- **Art. 36.** — Les personnels de bord chargés du transport de marchandises dangereuses par mer doivent suivre une formation conforme aux dispositions de la convention STCW 78 et du code IMDG, dispensée par des établissements de formation maritime.
- **Art. 37.** — Les personnels à terre exerçant des tâches ayant un rapport avec le transport des marchandises dangereuses doivent recevoir, en fonction de leurs responsabilités, les formations suivantes :
 - Formation générale et initiation ;
 - Formation spécifique ;
 - Formation aux mesures de sécurité ;

- Formation aux mesures de sûreté.

Les dispositions du présent article sont précisées, en tant que de besoin, par arrêté du ministre chargé de la marine marchande et des ports.

- **Art. 38.** — Les personnels à terre chargés d'assurer le gardiennage des marchandises dangereuses doivent justifier d'une formation reconnue en la matière, ils doivent, en outre, prendre connaissance du règlement particulier pour l'admission, le transport, l'entreposage et la manutention des marchandises dangereuses dans les ports.
- **Art. 39.** — L'autorité portuaire doit élaborer des procédures de lutte contre les accidents dus aux marchandises dangereuses, conformément aux dispositions des guides FS et GSMU. Les fiches de sécurité sont propres à chaque matière dangereuse traitée dans le port concerné.
- **Art. 40.** — L'accès à la zone d'entreposage dédiée aux marchandises dangereuses, est réservé uniquement aux individus et véhicules autorisés par l'autorité portuaire.
- **Art. 42.** — Les navires transportant des marchandises dangereuses en colis, doivent être détenteurs, en plus du document de conformité délivré par le ministre chargé de la marine marchande et des ports ou par un organisme reconnu (OR), d'un manifeste de marchandises dangereuses et d'un plan d'arrimage.
- **Art. 43.** — Les navires transportant des substances chimiques liquides nocives en vrac, produits chimiques et gaz, doivent être détenteurs des certificats et des documents requis par les conventions internationales, délivrés par le ministre chargé de la marine marchande et des ports ou par un organisme reconnu (OR).
- **Art. 44.** — Tout capitaine de navire doit, en cas d'incident survenu en mer impliquant les marchandises dangereuses, substances nuisibles ou polluants marins, notifier sans retard un rapport détaillé à l'administration de l'État du pavillon et à l'État côtier susceptible d'être touché par cet événement, conformément aux conventions internationales et à la réglementation nationale en vigueur.

Le commissariat à l'énergie atomique doit être tenu informé de tout incident ou anomalie se rapportant au transport des matières dangereuses de la classe 7.

- **Art. 45.** — L'admission dans la zone portuaire des matières dangereuses des classes 1 et 7, est subordonnée à l'échange d'information entre le réceptionnaire ou son représentant et la capitainerie du port, avant l'acheminement de la marchandise à destination du port.

Les modalités pratiques du transit portuaire et les prescriptions de sécurité afférentes aux classes précitées sont définies lors de l'échange de l'information.

- **Art. 47.** — L'enlèvement et l'acheminement des marchandises dangereuses s'effectuent, sous escorte, notamment, entre la zone portuaire et les installations spécialisées extra portuaires, conformément à la réglementation en vigueur.
- **Art. 48.** — Les marchandises transportées par mer non déclarées dangereuses, doivent être signalées, par toute personne ayant pris connaissance, à l'autorité portuaire.

Enfin nous pouvons dire que les matières dangereuses comportent des risques vraiment considérables, et sont difficile à identifier, des mesures de prévention sont mises en pratique afin de remédier à des solutions qui limiteront ceux-ci.

Conclusion

Ce chapitre nous a permis de découvrir les marchandises dangereuses et cerner l'importance de respecter les différentes dispositions et règles mises en place afin de mener à bien le fonctionnement des différentes opérations relatives à celles-ci.

Enfin nous pouvons dire que ce trafic peut causer de dégâts considérables et le dernier incident qui s'est produit à Beyrouth au Liban nous a montré la nécessité de remédier à des solutions afin de réduire ces risques.

Suite à l'incident qui s'est produit au Liban dû l'explosion dans le port de Beyrouth d'un entrepôt abritant 2 750 tonnes de nitrate d'ammonium, détruisant une grande partie de ce site.

« L'Algérie a été parmi les premiers pays à interdire la saisie ou le stockage de marchandises dangereuses au niveau des ports »⁶², a indiqué le ministre des Transports, LAZHAR HANI, lors d'une visite d'inspection au port d'Alger.

Cette loi « est appliquée de manière stricte au niveau de tous les ports du pays », a souligné le ministre après avoir précisé que le texte d'interdiction date de 1975. Dans les années 1980, de sévères sanctions ont été prises à l'encontre de certains responsables de port, allant jusqu'à l'emprisonnement, pour non-respect des procédures légales en vigueur en la matière, a-t-il soutenu.

62 Article publié par REPORTER, Le stockage des marchandises dangereuses dans les ports est interdit, 9aout 2020, consulté sur <https://www.reporters.dz/selon-le-ministre-des-transports-le-stockage-des-marchandises-dangereuses-dans-les-ports-est-interdit/> le 10/09/2020 à 18h48.

Malgré l'interdiction du ministre concernant le Stockage de ces matières dans des zones portuaire, le port de Béjaia continue à les stocker au sein du centre de transit des marchandises dangereuses situé à l'intérieur du port, soumis à des contrôles régulier.

Conclusion générale

En guise de conclusion de ce mémoire, nous tenons à rappeler que nous nous sommes basés sur une recherche bibliographique dans la réalisation de ce travail, les circonstances que nous avons vécus ces derniers temps à cause de la crise sanitaire ne nous a pas permis de confirmer ou infirmer les hypothèses posées au départ sur le terrain choisi, nous allons essayer de répondre à ces dernières à travers ce que nous avons constaté durant toutes nos recherche.

L'importance que prend aujourd'hui la logistique dans les entreprises ne cesse d'évoluer, d'une fonction secondaire utilisée juste dans les activités militaires, a une fonction limitée utilisée juste pour parler du transport, devenu aujourd'hui une fonction stratégique pour les entreprises. Qui peut constituer un outil de compétitivité et peut distinguer celles-ci des autres entreprises. En effet cette fonction permet à ces dernières d'apporter les biens et services pour répondre aux besoins des clients dans les délais prévu, avec la qualité requise et à moindre coût.

En effet, pour permettre aux entreprises de réunir ces trois éléments plusieurs techniques stratégique et moyens sont mis en œuvre, depuis l'approvisionnement des matières premières qui peuvent se faire à travers le monde entier grâce à l'ouverture des économies, dans ce cas les entreprises peuvent choisir les pays à coût bas pour effectuer leurs achat, délocaliser leurs production et externaliser même leurs activités logistiques, etc. La logistique portuaire joue un rôle essentiel dans ce cas car elle permet à ces dernières de se procurer tous leurs besoins où elles souhaitent. La disponibilité des infrastructures est importante pour permettre le bon déroulement des opérations liées à la logistique portuaire. A partir de là nous pouvons confirmer

L'hypothèse n°01 : qui stipule que la logistique portuaire est considérée comme une fonction d'une importance primordiale dans toute la chaîne logistique, elle permet de bien réaliser toutes les opérations liées aux importations et exportations des entreprises.

Les industries dont les matières premières de bases sont les marchandises dangereuses, effectuent généralement leurs approvisionnements par voie maritime, pour les avantages que ce mode procure, ainsi que les moyens mis en place pour la manutention et stockage également. Ces matières dangereuses sont de 9 classes, chaque classe comporte des sous classe, chacune d'elles est destinée à un groupe d'emballage approprié, comme leurs nom l'indiquent elles sont dangereuses et peut engendrer des nuisances considérable ce qui nécessite une manutention bien particulière et un stockage particulier notamment en terme de séparation des matières dans ces zones d'entreposage. De cela nous confirmons également

L'hypothèse n° 02 : la particularité des marchandises dangereuses se trouve dans leurs compositions à caractère dangereux, ce degré de dangerosité provoque de différents risques lors du transport, la manutention et le stockage de ces dernières et qui peuvent nuire à la santé des personnes impliquées et à l'environnement dans lequel elles sont présentes.

Les risques sur l'environnement, sur la santé des personnes chargées du transport, manutention et stockage de ces matières dites dangereuses sont considérables, afin d'y remédier des solutions de lutte contre ces risques, des conventions internationales ainsi que des décrets exécutifs sont mis en place comme nous l'avons vu à travers le troisième chapitre pour la réglementation du transport des matières dangereuses pour chaque mode, les dispositions relatives à la manutention et stockage des matières dangereuses au niveau de l'Algérie. A partir de là nous pouvons dire également que

l'hypothèse n°:03 proposée au départ: afin d'y remédier aux risques liés aux matières dangereuses, des dispositions et des réglementations nationale et internationales sont mises en pratique pour régir le transport, la manutention et le stockage de celles-ci, et des sanctions en cas de non-respect de ces dernières. Est bien confirmée

Enfin, nous pouvons dire qu'en dépit des limites rencontrées dans la rédaction de ce mémoire (le confinement qui nous a empêchés de nous déplacer à l'université pour des séances de Travail avec les encadreurs, la documentation limitée notamment en matière de marchandises dangereuses, les sites de la bibliothèque ainsi que celui de l'université ne fonctionnaient pas correctement), nous avons tout de même réussi à finaliser ce travail dans les délais imposés par notre faculté.

Nous proposons aux prochains étudiants de fin de cycle d'approfondir leurs recherches et nous rappelons quelques pistes de Recherche que nous aurions souhaité atteindre :

- les obstacles rencontrés par les ports algériens dans le Trafic des marchandises dangereuses.
- pourquoi l'Algérie accuse un retard remarquable en termes de logistique portuaire.

Bibliographie

La liste des documents et Articles réglementaire :

1. Benzidan, Y, (2013) « l'attractivité portuaire ; quel levier pour le développement local ? »,3(5), page 69-70, consulté sur <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/7529>.
2. Article 888 du recueil de textes législatifs et réglementaires algériens, Codes des Transports, Berti éditions.
3. CHACHOUA, F. HENNI, A, (2016), «Performance des terminaux portuaires Cas du port de Mostaganem »,6(10), page12. Consulté sur <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/8265>.
4. Ministère de l'écologie, Dossier d'information, le transport de matières dangereuses, consulté sur <https://www.gouvernement.fr>.
5. La Loi sur la Qualité de l'environnement, l'article 1, Paragraphe 21.
6. Institut national de recherche et de sécurité, le transport des matières dangereuses, Édition Bourdelet K, INRS 2020,
7. Journal officiel de la république algérienne N 32, décret exécutif n19_157 fixant les règles et les conditions du transport de marchandises dangereuses par mer, avril 2019.
8. Les recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses, règlement type : volume 1, 17^{ème} édition révisés des nations unies.
9. Ministère de la transition écologique et solidaire, règlement pour le transport et la manutention des MATIERES DANGEREUSES dans les ports maritimes, janvier 2019, consulté sur https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/RPM_%282019-01-01%29.pdf.
10. Document portant sur les risques de transports des matières dangereuses consulté sur http://www.irma-grenoble.com/PDF/05documentation/brochure/risques_majeurs2007/12Risque_Transport.pdf.
11. G. E_swindell, Contrôle réglementaire international du transport des matières radioactives, S.d, consulté sur https://www.iaea.org/sites/default/files/21602541923_fr.pdf.
12. Journal officiel de la république algérienne, n° 75, Décret exécutif n° 03-452 fixant les conditions particulières relatives au transport routier de matières dangereuses, décembre 2003, p7.
13. Annexe d'amendements au code Maritime International des matières dangereuses (code IMDG), P747-755. Consulté sur http://www.safe-formation.fr/règlementation_international.
14. article publié par REPORTER, Le stockage des marchandises dangereuses dans les ports est interdit, 9aout2020, consulté sur <https://www.reporters.dz/selon-le-ministre-des-transports-le-stockage-des-marchandises-dangereuses-dans-les-ports-est-interdit/>.

Bibliographie

15. Rapport des nations unis, dispositions générales et dispositions relatives aux matières et objets dangereux, 2010.

La Liste des Ouvrages :

1. MARCHAL (André) : supply chain management, Edition ellipses, 2006, Paris.
2. YVES (P) et MICHEL (F) : logistique production, distribution, soutien, édition DUNOD, Paris, 5^{ème} édition, 2008, p.04.
3. MEDAN (PIERRE) : logistique et supply chain management, édition DUNOD, Paris, 2008.
4. JAVEL (G), MEBARKI (N), CORTIER (I) : logistique industrielle et organisation, édition DUNOD, Paris, 5^{ème} édition, 2017, p.23.
5. Guide de l'externalisation des activités logistique, AMDL, octobre 2016, p5.
6. (M) CHRISTOPHER : stratégies for reducing costs and improving services, logistics and supply chain management, London, prentice Hall, 1998, p.28.
7. Sohier (Joël) et Sohier, (Devan) : Logistique, 7^e édition, Vuibert, Paris, 2013, p93.
8. Rémy le MOIGNE, Supply Chain Management, paris DUNOD, 2^{ème} Edition, 2017, p.12.
9. Moise Donald Dailly, « logistique et transport international de marchandises, guide pratique », 1^{er} édition 2013, Harmattan. P90-91.

Bibliographie

La Liste des Mémoires et thèses :

1. Drouin C, évaluation des risques associés au transport routier des matières dangereuses, mémoire présenté à l'université du Québec, 2006, P8.
2. Yachba K, Vers une contribution dans le transport maritime de marchandises, thèse en vue d'obtenir le grade de Docteur, université d'Oran, 2017, P16.
3. Ouaret M, et senoune F, (2016), « la logistique des terminaux portuaires de conteneurs : cas de BMT », mémoire, université de Béjaia, p38.
4. MOULOUA (ZEROUK) : Ordonnancement Coopératifs pour les Chaines logistiques, thèse en vue de l'obtention du doctorat en informatique, École doctorale IAEM, Lorraine, 2007, P.08.
5. JULIEN (François) : Planification des chaines logistiques : Modélisation du système décisionnel et performance, Thèse de doctorat en productique, École doctorale des sciences physique et de l'ingénieur, université de bordeaux 1, 2007, P.28.
6. CHEYROUX (Laurent) : L'évaluation de performances des chaines logistiques, Thèse de doctorat en Automatique-Productique, Institut National Polytechnique de Grenoble - INPG, 2003.
7. TOUNSI (Jihen) : Modélisation pour la simulation de la chaîne logistique globale dans un environnement de production PME mécatroniques, thèse pour l'obtention du grade de docteur en génie industriel, université de Savoie, 2009, p.32.
8. Mehrabikoushki (Ali) : Partage d'information dans la chain logistique, thèse pour l'obtention le grade de docteur en génie informatique, institut science appliquées de Lyon, 2008, p.23.
9. AGONSANOU (Marcolino) : Importance de la logistique dans l'organisation d'un système portuaire, Mémoire, École Nationale d'Économie Appliquée et de Management, Cotonou, 2005
10. Abderaouf Benghalia, « modélisation et évaluation de la performance des terminaux portuaire », thèse de doctorat, université de HAVRE, 2015, p20.

Bibliographie

La liste des sites internet :

1. <http://pfeda.univlille1.fr/iaal/docs/dess2003/log/multimedia/penseelogistique/penseelogistique.html>
2. <https://www.lecoindesentrepreneurs.fr/logistique-entreprise/>
3. <https://www.simcore.fr/gestion-de-flux/flux-logistiques/>
4. <https://www.glossaire-international.com/pages/tous-les-termes/logistique-internationale.html?>
5. <https://www.prorassur.fr/risques-transport-marchandises/?>
6. <https://www.objectif-import-export.fr/fr/export/fiches-export/incoterms>

Liste des figures

Figures	Titres	Pages
Figure 01	Structure d'une chaîne logistique conjointe	
Figure 02	Différents approches de la chaîne logistique	
Figure 03	Les processus de la chaîne logistique portuaire	
Figure 04	typologie des principaux dommages des phénomènes impliquant des MATIERES DANGEREUSES	

Liste des tableaux

Tableaux	Titres	Pages
Tableau 01	Les activités concernées par l'externalisation logistique	
Tableau 02	Incoterms 2020 applicables à tout mode de transport.	
Tableau 03	Incoterms 2020 applicables au transport maritime et au transport fluvial.	
Tableau 04	Répartition des frais entre le vendeur et l'acheteur selon l'incoterm négocié dans le contrat.	
Tableau 05	Répartition des risques entre le vendeur et l'acheteur selon l'Incoterm négocié dans le contrat.	
Tableau 06	codification du méthanol.	
Tableau 07	risques potentiels pour la santé par classe de MATIERES DANGEREUSES	

Remerciements	1
Dédicace	2
Liste des abréviations	3
Sommaire	5
Introduction générale	6
Chapitre 1 : de la logistique a la supply chain	9
Introduction du chapitre	10
Section 01 : les fondements théoriques de la logistique	10
1.1. Histoire de la logistique	11
1.1.1. Apparition de la logistique en entreprise	12
1.2. Définitions de la logistique	14
1.3. L'objectif de la logistique	15
1.4. Les différents types de la logistique	15
1.5. Les différents types de flux logistique	16
1.5.1. Les flux logistique internes	16
1.5.2. Les flux logistique externes	16
1.6. Les enjeux de la logistique	17
1.6.1. La croissance de l'entreprise	17
1.6.2. La maîtrise des coûts	17
1.6.3. Les possibilités d'externalisation de l'entreprise	17
1.6.4. La normalisation des produits et des processus de gestion	17
1.6.5. La diversification de l'entreprise	17
1.6.6. La flexibilité et l'adaptabilité de l'entreprise	18
1.7. L'externalisation de la fonction logistique	18
1.7.1. Les activités concernées par l'externalisation logistique	18
1.7.2. Les avantages et inconvénients de l'externalisation logistique	
.....	19
Section 02 : Notions sur la chaîne logistique	19
2.1. Définitions de la chaîne logistique ou supply chain	19
2.2. Les structures d'une chaîne logistique	20
2.2.1. La chaîne logistique convergente.	21
2.2.2. La chaîne logistique divergente.	21
2.2.3. La chaîne logistique conjointe.	21

2.2.4. La chaîne logistique mixte.	22
2.3. Les flux de la chaîne logistique	22
2.3.1. Le flux physique	22
2.3.2. Le flux de données	22
2.3.3. Le flux financier	23
2.4. Les processus de la chaîne logistique	23
2.5. Les niveaux et outils d'aide à la décision dans la chaîne logistique	24
2.5.1. Les niveaux de la décision dans la supply chain	25
2.5.2. Les outils d'aide à la décision	26
2.6. La gestion de la chaîne logistique (supply chain management).	28
2.6.1. Définition de la supply chain management	29
2.6.2. La gestion de la chaîne logistique	29
2.6.3. Finalités de la gestion de la chaîne logistique.	31
2.7. Les mesures de la performance de la chaîne logistique	32
2.7.1. Mesure de la planification des commandes	33
2.7.2. Évaluation des fournisseurs	33
2.7.3. Les mesures au niveau de la production	33
2.7.4. Évaluation des livraisons	34
2.7.5. Évaluation de la qualité de service	34
2.7.6. Évaluation des coûts de la logistique	34
Conclusion du chapitre	35
Chapitre 02 : la logistique portuaire et la chaîne internationale	37
Introduction du chapitre	38
Section 01 : la chaîne logistique portuaire	38
1.1 Notion du port	38
1.1.1. Définition d'un port	39
1.2. Types de port	39
1.2.1. Les ports maritimes	39
1.2.2. Les ports fluviaux	40
1.2.3. Les ports secs	40
1.3. Les fonctions principales d'un port	40
1.3.1. La fonction régionale d'un port	40
1.3.2 La fonction industrielle d'un port	41

Table des matières

1.3.3 La fonction commerciale d'un port	41
1.3.4 Les fonctions d'exploitation	41
1.3.5 Les fonctions administratives	41
1.4. Notion de la logistique portuaire	41
1.4.1. La chaîne logistique portuaire	42
1.5. La communauté portuaire	42
1.5.1. Les services à la marchandise transportée	42
1.5.2. Les services aux navires :	43
1.6. Les composantes de la logistique portuaire	44
1.6.1. La manutention	44
1.6.2. Les différents types de manutention :	45
1.6.3. L'entreposage	46
1.7. Les processus de la chaîne logistique portuaire	46
Section 02 : Le transport dans la chaîne logistique	48
2.1. Définition de la chaîne logistique internationale	48
2.2. Présentation des étapes de la chaîne logistique	48
2.2.1 Emballage et conditionnement	48
2.2.2 Le chargement de la marchandise	48
2.2.3 Le pré acheminement de l'usine ou de l'entrepôt vers le quai d'embarquement	49
2.2.4 Formalités douanière à l'export	49
2.2.5 La manutention au départ	49
2.2.6 L'acheminement	49
2.2.7 Assurance transport de marchandise	49
2.2.8 La manutention à l'arrivée	49
2.2.9 Les formalités douanières à l'import	49
2.2.10 Le post-acheminement	49
2.2.11 Le déchargement	49
2.3. Le transport international	50
2.4. Les principaux intervenants dans une chaîne de transport international	50
2.4.1. Organisateur de transport ou commissionnaire de transport.	50

2.4.2. Transitaire (portuaire ou aéroportuaire) ou mandataire de transport	50
2.4.3. Armateur	50
2.4.4. Agent maritime ou consignataire de navires	51
2.4.5. Agent de fret aérien	51
2.4.6. Manutentionnaire, acconier, stevedore ou docker	51
2.4.7. Commissionnaire en douane	51
2.4.8. Transitaire de transport	52
2.5. Les modes de transport	52
2.5.1. Le transport routier	52
2.5.2. Le transport aérien	52
2.5.3. Le transport fluvial	53
2.5.4. Le transport maritime	53
2.5.5. Le transport ferroviaire	54
2.5.6. Le transport par installations fixes	54
2.6. Les risques de transports	55
2.6.1. Les risques ordinaires	55
2.6.2. Les risques exceptionnels	56
2.7. Les incoterms	56
2.7.1. La gestion des risques	57
2.7.2. Les incoterms 2020	58
2.7.3. Vente au départ, vente à l'arrivée	58
2.7.4. Les différents frais et risque	60
Conclusion du chapitre	62
Chapitre 03 : Manutention et gestion des risques des matières dangereuses	63
Introduction du chapitre	64
Section 01 : Cadre conceptuel des marchandises dangereuses	64
1.1. Définition de matières dangereuses	64
1.2. Identification emballage et étiquetage de matières dangereuses	65
1.2.1. Identification de matières dangereuses	65
1.2.2. L'emballage de matières dangereuses	66
1.2.3. Étiquetage de matières dangereuses	66
1.3. Classification de matières dangereuses	68
1.3.1. Classe 1 : Matières et objets explosibles	68

Table des matières

1.3.2. Classe 02 : Gaz	69
1.3.3. Classe 3 : Liquides inflammables	69
1.3.4. Classe 4 : Matières solides inflammables	70
1.3.5. Classe 5 : Matières comburantes et peroxydes organiques ...	70
1.3.6. Classe 6 : Matières toxiques et matières infectieuses	71
1.3.7. Classe 7 : Matières radioactives	71
1.3.8. Classe 8 : Matières corrosives	72
1.3.9. Classe 9 : Matières et objets dangereux divers	72
1.4. Transport de matières dangereuses	72
1.4.1 Les différents modes de transport de matière dangereuse	72
1.4.2. La Signalisation du transport de matières dangereuses	73
1.4.3. Le rôle de la signalisation lors d'un accident	73
1.5. Réglementations et arrêtés relatifs aux transports de matières dangereuses	74
1.5.1 La réglementation internationale relative au transport de matières dangereuses	74
1.5.2 Les arrêtés relatifs au transport de matière dangereuse en Algérie	76
Section2 : la gestion des risques liés aux marchandises dangereuses	80
2.1 Notion d'un risque	80
2.2. Les principaux risques liés aux matières dangereuses	80
2.3. Les effets et conséquences des accidents du transport de matières dangereuses.....	81
2.3.1. Un incendie	81
2.4 La manutention des matières dangereuses dans les ports.....	85
2.4.1 Les différents types de manutention de matières dangereuses...	85
2.4.2. La manutention de matières dangereuses dans les ports maritimes en Algérie.....	88
2.4.3. La réglementation relative au stockage et transit de matières dangereuses dans les Ports en Algérie.....	89
2.5. Les mesures de préventions de lutte contre les risques de matières dangereuses.....	90

Table des matières

Conclusion du chapitre	92
Conclusion générale	93
Bibliographie	93
Liste des figures	98
Liste des tableaux	99

Résumé en Français :

L'objectif de notre travail de fin de cycle de master en finance et commerce international est d'étudier et analyser les risques liés au transport et manutention des marchandises dangereuses.

Bien que notre travail soit basé uniquement sur une recherche bibliographique et que notre travail de terrain a été annulé en raison de la crise sanitaire vécu, nous avons quand même pu analyser la problématique posé au départ et confirmer ainsi les hypothèses supposées.

En effet, les marchandises dangereuses comme leur nom l'indique comportent un certain degré de dangerosité lié à leurs caractéristiques, et nécessitent donc un transport et une manutention bien particulière, le mode de transport le plus utilisé pour acheminer ces matières dangereuses est le mode maritime qui permet le transit et la manutention de ces dernières dans de meilleures conditions et de transporter de grandes quantités.

La logistique portuaire est un maillon d'une importance primordiale pour le transport, le transit et la manutention des marchandises dangereuses, la disponibilité des infrastructures portuaires permet le bon fonctionnement des opérations d'importation et d'exportation des marchandises dangereuses. Et la gestion des risques liés à celles-ci. Des dispositions réglementaires sont mises en place afin de limiter et de prévenir tous les risques de danger que ce soit pour l'environnement et la santé des personnes qui sont impliqués dans ce trafic.

Mots clés : logistique, chaîne logistique portuaire, manutention, transport international, gestion des risques de marchandises dangereuses.

Résumé en arabe :

الهدف من عملنا في نهاية دورة الماجستير في التمويل والتجارة الدولية هو دراسة وتحليل المخاطر المرتبطة بنقل ومناولة البضائع الخطرة.

على الرغم أن عملنا يعتمد فقط على البحث الجغرافي وتم إلغاء عملنا الميداني بسبب الأزمة الصحية التي نمر بها، إلا أننا تمكنا من تحليل المشكلة المطروحة في البداية وبالتالي تأكيد الفرضيات المفترضة.

في الواقع، البضائع الخطرة، كما يوحي اسمها، لها درجة معينة من الخطورة مرتبطة بخصائصها، وبالتالي تتطلب نقلاً ومناولة خاصين للغاية، وأسلوب النقل الأكثر استخداماً لنقل هذه المواد الخطرة هو الوضع البحري. مما يسمح بعبور ومناولة الأخير في ظروف أفضل ونقل كميات كبيرة. وتعتبر لوجستيات الموانئ رابطةً ذا أهمية قصوى لنقل البضائع الخطرة وعبورها ومناولتها، ويتيح توافر البنية التحتية للموانئ الأداء السليم لعمليات الاستيراد والتصدير للبضائع الخطرة. وإدارة المخاطر المصاحبة لها. وقد تم وضع أحكام تنظيمية للحد ومنع أي خطر من أي نوع على البيئة وصحة الأشخاص المشتركين في هذا المرور.

الكلمات المفتاحية: اللوجستيات، سلسلة لوجستيات الموانئ، المناولة، النقل الدولي، إدارة مخاطر البضائع الخطرة.

Résumé en anglais :

The objective of our work at the end of the master's cycle in finance and international trade, is to study and analyse risks associated with transport and handling of dangerous goods.

Although our work is based only on bibliographic research, and that our field work was canceled due to the health crisis experienced, we were still able to analyse the problematic posed at the beginning and this confirms the hypothesis.

Indeed, dangerous goods as the name suggests, have a certain degree of dangerousness linked to their characteristics, and therefore requires very special transport and handling. The most popular mode of transport for transporting hazardous materials is the maritime mode which allows the transit and handling in better conditions and transport of large quantities .

Port logistics are essential for transport, the transit and handling of dangerous goods. The availability of port infrastructures allows the proper functioning of import and export operations of dangerous goods, and the management of the risks associated with.

Regulatory provisions are in place to limit and prevent any risk of danger whatsoever for the environment and the health of the people involved in this trade.

Keywords: logistics, port logistics chain, handling, international transport risk management dangerous goods.