

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la  
Recherche Scientifique



**Ecole Nationale Supérieure Polytechnique**

**Département de Génie Industriel**

**Mémoire du Projet de Fin d'Etudes d'Ingénieur**

Thème

**ETUDE ET AMELIORATION DE LA CHAINE  
LOGISTIQUE DU SERVICE APRÈS VENTE**

**Application : ELSECOM MOTORS, Concessionnaire FORD**



Présenté par :

M. Abdel Ali SALHI

M. Mohamed Samir BERKOUK

Dirigé par :

M. Ali BELAID (ENP)

M. Mourad KAL (Elsecom Motors)

## *Dédicaces*

*Je dédie ce travail :*

*A mes chers parents, puisse dieu me les garder,*

*A mes frères et ma sœur,*

*A tous ceux qui m'ont toujours soutenu et cru en moi.*

*Abdel Ali*

*Je dédie ce travail :*

*A mes chers parents, puisse dieu me les garder,*

*A mes chères sœurs,*

*A ma grand mère, mon oncle Rabah et Ahmed et ma tante Malika.*

*A toutes les personnes qui compte pour moi.*

*Samir*

## ***Remerciements***

Notre reconnaissance va à,

M. Belaid, pour la qualité de son encadrement, ses conseils, et ses remarques qui nous ont été d'une grande utilité tout au long de la préparation de cette étude.

M. Kal qui nous a fait l'honneur de nous accueillir au sein d'Elsecom Motors pour réaliser cette modeste étude.

Nous remercions tout le staff du service après vente d'Elsecom Motors, pour leur disponibilité, leur conseil et leur encouragement tout au long de notre stage.

Nous remercions les membres du jury de nous faire l'honneur d'évaluer notre travail.

Nous remercions tous les enseignants du département Génie Industriel pour leur soutien tout au long de notre formation.

## Résumés et mots clés

### المخلص :

تمثل خدمة ما بعد البيع ركيزة للمنافسة التجارية بالنسبة لوكلاء توزيع السيارات نظرا إلى المنافسة الشديدة، و في الواقع فقد أصبحت هذه الخدمة بمثابة المعيار الجديد الذي يؤثر على قرار المشتري.

و في هذا السياق فإن عملنا يتمثل في دراسة السلسلة اللوجيستكية لخدمة ما بعد البيع لغرض تحسينها.

**الكلمات المفتاحية :** أسس السلسلة اللوجيستكية (المنشآت و المخزون و المعلومات والنقل)، نموذج SCOR ، خدمة ما بعد البيع، الفعالية و الاستجابة.

### Résumé :

Le service après vente (SAV) est un levier de compétitivité pour les concessionnaires automobiles en raison de la forte concurrence actuelle. En effet, il devient le nouveau paramètre qui influe sur la décision d'achat du client.

Dans ce cadre, notre travail consiste à étudier la chaîne logistique du SAV en vue de l'améliorer.

**Les mots clés :** les pilotes de la chaîne logistique (installation, stock, information, transport), le modèle SCOR, SAV, efficacité, réactivité,

### Abstract:

The after-sales service (ASS) is a lever of competitiveness for the automobile dealers because of the strong current competition. Indeed, it becomes the new parameter which influences the purchase decision of customer.

Within this framework, our work consists in studying the logistics chain of the ASS in order to improve it.

**Key words:** pilots of the logistics chain (installation, stock, information, transport), SCOR model, ASS, efficiency, reactivity

## Table des matières

Liste des figures .....	8
Liste des tableaux .....	10
Liste des abréviations .....	12
Introduction Générale .....	13

### Partie I : L'état de l'art

---

#### Chapitre I : Présentation de l'entreprise

---

Introduction.....	16
1. Ford, Historique de la marque.....	16
2. Présentation du Groupe Elsecom.....	17
3. Présentation de l'entreprise Elsecom Motors.....	20
3.1. Historique de la marque Ford en Algérie.....	20
3.2. Infrastructure.....	20
3.3. L'organisation de l'entreprise.....	21
3.4. La gamme des véhicules.....	23
3.5. Evolution du chiffre d'affaires.....	25
4. Conclusion.....	26
5. Problématique.....	26

---

#### Chapitre II : La chaîne logistique – Principaux concepts

---

Introduction.....	29
1. Définition de la chaîne logistique.....	29
2. De la logistique à la supply chain.....	30
3. Trois niveaux d'évolution de la supply chain .....	32
3.1. Organisation à dominante fonctionnelle.....	33
3.1. Organisation interne d'une supply chain intégrée .....	34
3.1. Organisation d'une supply chain « étendue ».....	35
4. Les principales stratégies de la chaîne logistique.....	36
4.1. Flux tendu .....	38
4.2. A la demande .....	38
4.3. Couverture du risque .....	38

4.4.	Agile .....	39
5.	Les pilotes de la chaîne logistique .....	39
5.1.	Les installations .....	40
5.2.	Le stock .....	43
5.3.	Le transport.....	56
5.4.	L'information.....	59
6.	Les principaux processus de la supply chain .....	61
6.1.	Un référentiel reconnu : le modèle SCOR.....	61
6.2.	Les processus du modèle SCOR.....	61
	Conclusion .....	65

## Partie II : Etude de la chaîne logistique du SAV d'Elsecom Motors

---

### Chapitre III : Description, analyse et recommandation des quatre pilotes de la chaîne logistique du SAV d' Elsecom Motors

---

	Introduction.....	67
1.	Les installations .....	67
1.1.	Description des installations du SAV d'Elsecom Motors .....	67
1.2.	Description des installations du réseau (AG, succursales) d'Elsecom Motors .....	74
1.2.	Evaluation des installations du SAV du réseau (AG, succursales).....	77
1.3.	Analyse de l'activité des service après vente .....	79
1.4.	conclusion.....	82
2.	Le stock.....	83
2.1.	Description de la politique d'approvisionnement adopté par le SAV .....	83
2.2.	Mise en œuvre d'une politique de gestion des stocks .....	84
2.3.	conclusion.....	110
3.	Le Transport .....	114
3.1.	Description des différentes phases de transport de la PR .....	114
3.2.	Description de l'état des approvisionnement du réseau en PR.....	119
3.3.	Estimation du coût de transport pour la politique de distribution adopté par l'entreprise .....	121
3.4.	Proposition des tournées de livraison .....	124
3.5.	Estimation du coût de transport pour la politique de distribution proposé .....	133
3.6.	comparaison des coûts des deux politiques de distribution.....	135
3.7.	Conclusion .....	135

4.	L'information .....	136
4.1.	Description du système d'information du SAV.....	136
4.2.	Conclusion et recommandations .....	141

---

## Chapitre IV : Application du modèle SCOR

---

	Introduction.....	144
1.	Application du modèle SCOR.....	144
1.1.	Processus de planification .....	145
1.2.	Processus d'approvisionnement.....	146
1.3.	Processus de réparation .....	147
1.4.	Processus de distribution .....	147
1.5.	Processus de retour.....	148
2.	Recommandations et conclusion .....	148
	Conclusion Générale .....	150
	Bibliographie.....	152
	Annexes .....	154

## Liste des figures

Figure I – 1 : L’effectif du Groupe Elsecom.....	18
Figure I – 2 : la gamme des véhicules commercialisés par Elsecom Motors .....	24
Figure I – 3 : évolution du chiffre d’affaires d’Elsecom Motors .....	25
Figure II – 1 : Périmètre couvert par la supply chain .....	32
Figure II – 2 : Trois niveaux d’évolution de la supply chain.....	33
Figure II – 3 : Gestion de la supply chain.....	39
Figure II – 4 : Les pilotes de la supply chain .....	40
Figure II – 5 : le modèle de Wilson.....	51
Figure II – 6 : le modèle d’approvisionnement à point de commande .....	53
Figure II – 7 : le modèle d’approvisionnement à reapprovisionnement périodique .....	54
Figure II – 8 : Evaluation statistique du risque de rupture .....	56
Figure II – 9 : Structure d’un système de transport.....	57
Figure II – 10 : Synthèse de tonnages transportés en Europe (en millions de tonnes).....	58
Figure II – 11 : Les différents niveaux du modèle SCOR .....	64
Figure III – 1 : Les installations du SAV d’Elsecom Motors .....	67
Figure III – 2 : Résumé des travaux de réparation et procédure de contrôle qualité .....	73
Figure III – 3 : Réseau des AG d’Elsecom Motors .....	76
Figure III – 4 : la répartition des ventes PR à travers le magasin central, les deux succursales et les AG .....	80
Figure III – 5 : participation d’Elsecom Motors – réseau AG – Succursales dans l’activité garantie durant le premier semestre 2008 .....	81
Figure III – 6 : la répartition des différents frais qui composent le coût de lancement de la commande de chaque destination. ....	92
Figure III – 7 : variation du délai livraison de d’Angleterre de l’année 2008 (voie maritime) .....	97
Figure III – 8 : variation du délai de livraison d’Angleterre de l’année 2008 (voie aérienne) .....	98
Figure III – 9 : variation du délai de livraison de la Turquie de l’année 2008 (voie maritime).....	99
Figure III – 10 : variation du délai de livraison de la Turquie de l’année 2008 (voie aérienne).....	99
Figure III – 11 : La répartition du délai de livraison sur chaque opération .....	101

Figure III – 12 : Série chronologique de la consommation de l'article « FILTRE À HUILE, FIESTA/FUSION 2002 » de janvier 2008 à février 2009.....	103
Figure III – 13 : variation de la consommation de l'article « CYLINDRE DE DÉBRAYAGE » du véhicule TRANSIT durant l'année 2008. ....	105
Figure III – 14 : variation de la consommation de l'article « TUYAU, INFÉRIEUR "Focus 2004-/Focus C-Max" » de janvier 2008 à février 2009 .....	107
Figure III – 15 : la démarche de la gestion des stocks.....	112
Figure III – 16 : le cheminement de la marchandise du fournisseur jusqu'au SAV d'Elsecom Motors .....	114
Figure III – 17 : la position géographique des différents fournisseurs d'Elsecom Motors ....	116
Figure III – 18 : le coût de chaque phase de transport par rapport au montant totale approvisionné durant l'année 2008. ....	118
Figure III – 19 : répartition du coût de transport pour chaque mode .....	119
Figure III – 20 : répartition géographique des agents de la première tournée .....	127
Figure III – 21 : l'ordre de passage entre les Agents de la première tournée .....	128
Figure III – 22 : répartition géographique des agents de la deuxième tournée.....	129
Figure III – 23 : l'ordre de passage entre les Agents de la deuxième tournée .....	129
Figure III – 24 : l'ordre de passage entre les agents de la troisième tournée.....	130
Figure III - 25 : l'ordre de passage entre les agents de la quatrième tournée .....	131
Figure III - 26 : l'ordre de passage entre les agents de la cinquième tournée.....	131
Figure III – 27: l'ordre de passage entre les agents de la sixième tournée .....	132
Figure IV – 1 : l'organisation des différents flux de la chaîne logistique du SAV selon le modèle SCOR.....	144

## Liste des tableaux

Tableau I – 1 : le réseau des agents agréés et succursales d’Elsecom-Motors .....	21
Tableau I – 2 : évolution du chiffre d’affaires d’Elsecom Motors.....	25
Tableau II – 1 : classification des produits et des processus .....	37
Tableau II – 2 : Stratégies de gestion de la chaîne logistique .....	38
Tableau II – 3 : Synthèse des méthodes d’approvisionnement.....	54
Tableau II – 4 : Caractéristiques des modes de transport .....	58
Tableau II – 5 : les leviers de performance de la Supply Chain .....	60
Tableau III – 1 : Evaluation des installations du SAV du réseau (AG, succursales) durant l’année 2008.....	78
Tableau III – 2 : classification ABC.....	86
Tableau III – 3 : Un échantillon d’articles de classe A .....	87
Tableau III – 4 : la répartition des articles de chaque destination sur chacune des classes .....	88
Tableau III – 5 : La quantité économique d’un échantillon d’article .....	94
Tableau III – 6 : les expéditions de la première commande d’Angleterre de l’année 2008 .....	96
Tableau III – 7 : valeurs du taux de service pour chaque catégorie .....	102
Tableau III – 8 : la consommation mensuelle de l’article « FILTRE À HUILE, FIESTA/FUSION 2002 » de la période allant de janv.-08 à fév.-09. ....	102
Tableau III – 9 : le stock de sécurité d’un échantillon d’article à forte rotation.....	104
Tableau III – 10 : la consommation de l’article « CYLINDRE DE DÉBRAYAGE » du véhicule TRANSIT durant la période allant de janv.-08 à fév.-09. ....	105
Tableau III – 11 : Le stock de sécurité d’un échantillon d’article à moyenne rotation.....	106
Tableau III – 12 : la consommation mensuelle de l’article « JEU DE SEGMENTS DE PISTON, FOCUS» de la période allant de janv.-08 à déc.-08.....	107
Tableau III – 13 : Fiche stock .....	110
Tableau III – 14 : nombre moyen d’arrivage annuel pour chaque destination .....	116
Tableau III – 15 : l’état d’approvisionnement du réseau (AG et succursale) durant le 2ème semestre 2008.....	120
Tableau III – 16 : caractéristiques des deux véhicules TRANSIT et CONNECT.....	121
Tableau III – 17 : Le coût d’exploitation du véhicule TRANSIT.....	122
Tableau III – 18 : coût de transport d’une livraison pour chaque AG.....	124

Tableau III – 19 : Les distances entre les agents de la première tournée .....	127
Tableau III – 20 : Les distances entre les agents de la deuxième tournée .....	129
Tableau III – 21 : Les distances entre les agents de la troisième tournée.....	130
Tableau III – 22 : Les distances entre les agents de la quatrième tournée.....	130
Tableau III – 23 : Les distances entre les agents de la cinquième tournée .....	131
Tableau III – 24 : Les distances entre les agents de la sixième tournée .....	132
Tableau III – 25 : Le montant approvisionné et le coût de transport de chaque tournée .....	134
Tableau III – 26 : comparaison entre les coûts des deux politiques de distribution .....	135
Tableau III – 27 : Les différentes procédures utilisées au niveau du SAV d’Elsecom Motors.....	139

## Liste des abréviations

AG	: Agents Agrées
BC	: Bon de commande.
BR	: Bon de Réception.
BS	: Bon de sortie.
CNEP	: Caisse Nationale d'Epargne et de Prévoyance.
CFR	: Coût et Fret.
DRP	: Distribution Requirement Planning.
EDI	: L'Echange des Données Informatisées.
ELSECOM	: Electronique, Sécurité et Communication.
GMS	: Global Manufacturing Supply
INCOTERMS	: International commercial terms.
LC	: lettre de crédit
ONS	: Organisation Nationale des Statistiques.
OR	: Ordre de réparation
PR	: Pièce de Rechange.
SARL	: Société à responsabilité limitée.
SAV	: Service Après Vente.
SC	: Supply Chain.
SCOR	:Supply Chain Operation Reference Modele.
SKU	: Stock keeping unit.
UM	: Unité Monétaire

## **Introduction Générale**

Depuis l'ouverture économique et la levée du monopole de l'état sur les importations, le marché des véhicules neufs a connu une progression remarquable au cours des dernières années, encouragé de surcroît par le crédit automobile institué en 2001 par la CNEP Banque (Caisse Nationale d'Épargne et de Prévoyance) et généralisé par les autres banques installées. La taille du marché est passée de 120.000 véhicules vendus en 2004 à 200 000 unités commercialisées en 2008.

Cette progression est visible par ailleurs à travers la qualité des infrastructures et de service d'une part et la diversité des produits d'autre part. Cela indique qu'une rude concurrence entre les différents concessionnaires dont le nombre dépasse les cinquante.

Pour des considérations historiques et géographiques, le marché automobile était dominé par les marques françaises. Des marques japonaises ont fait leur entrée au cours des années 1980 grâce à des prix compétitifs.

En 1996 le monopole de l'état a été levé sur le secteur et des concessionnaires se sont installées sur le marché. Depuis plusieurs marques ont investi le marché, engendrant une concurrence de plus en plus rude.

Compte tenu du choix offert, le client est devenu plus exigeant, et plus sensible à la qualité des produits et des services, d'où la préoccupation des concessionnaires d'offrir les produits demandés, en niveau de qualité souhaité, dans les quantités voulues, au moment désiré et au moindre coût.

Le service après ventes est intimement lié au produit et est déterminant dans le choix des clients. Celui-ci est un facteur de compétitive pour le concessionnaire et un facteur déterminant dans l'augmentation de sa part de marché. Cela passe nécessairement par une gestion efficiente de la chaîne logistique du service après vente.

Dans cette optique, Elsecom Motors, concessionnaire de la marque Ford en Algérie accorde une importance capitale à sa chaîne logistique, notamment pour la partie service après vente, comme nous le verrons à travers ce document qui a pour objectif d'étudier cette chaîne logistique dans le but de l'améliorer.

Celle-ci sera appréhendée à travers ses quatre pilotes à savoir, Installation, Transport, Stock et système d'information.

Pour ce faire, le présent document est structuré en quatre chapitres :

**Le premier chapitre** est consacré à la présentation de l'entreprise et la formulation de la problématique. La présentation de l'entreprise permettra en effet de présenter l'environnement et le contexte de cette étude. La problématique qui sera posée délimitera celle-ci.

**Le deuxième chapitre** sera dédié à l'état de l'art qui contiendra les principaux concepts liés à la chaîne logistique et sa gestion, nous aborderons sa définition, son évolution, ses stratégies, ses pilotes et enfin ses principaux processus définis par le modèle Supply Chain Operation Reference Modele (SCOR).

**Le troisième chapitre** présentera un état des lieux des quatre pilotes de la chaîne logistique du SAV d'Elsecom Motors, puis une analyse de chaque pilote, dans l'optique de faire des choix stratégiques.

**Le quatrième chapitre** concernera la modélisation de la chaîne logistique du SAV selon le modèle SCOR. Cette modélisation viendra compléter les choix stratégiques ainsi que les corollaires sur le plan organisationnel et opérationnel.

# Parti I : L'état de l'art

---

## *Chapitre I : Présentation de l'entreprise*

---

## Introduction

Ce premier chapitre donnera un aperçu de la marque Ford depuis sa création, présentera le Groupe Elsecom puis s'intéressera à sa filiale Elsecom Motors, concessionnaire Ford en Algérie, dont la chaîne logistique est l'objet de la présente étude.

### 1. FORD, historique de la marque [Site 2] [Site 3]

Henry Ford a transformé notre mode de vie grâce à ses voitures pratiques et accessibles. Il a été l'inventeur de méthodes de production modernes, pour la grande série qui sont devenues la référence des pratiques industrielles au cours de la première moitié du 20<sup>ème</sup> siècle.

Né le 30 juillet 1863 à Springwells Township, Wayne County dans le Michigan, l'aventure de ce conquérant débuta fort modestement. Mécanicien d'abord, puis ingénieur dans la compagnie d'éclairage de Thomas Edison, Henry se passionne très tôt pour les moteurs à explosion. Originaire d'une famille modeste de fermiers, il voit dans cette invention récente le moyen d'alléger les rudes tâches de la terre.

Dès 1893, il fabrique un premier bicylindre et pour tester sa puissance, il se met ensuite à construire un petit véhicule. Trois ans plus tard, la "première Ford" est prête. Mais pour la faire rouler, il faut la sortir de l'atelier où elle a été conçue. Et la porte est trop petite... Henry fait donc démolir la façade de son atelier pour lui donner la liberté.

Ford s'associe avec Malcomson, propriétaire de nombreux entrepôts de charbon et fonde la Ford Motor Company le 20 août 1903, il réalise son rêve de produire une automobile à un prix raisonnable, fiable et efficace grâce au Model T en 1908. Ce véhicule ouvrit une nouvelle époque.

Quelques années plus tard (1912), Ford introduit le montage à la chaîne dans ses usines. En 18 mois, la durée d'assemblage passe de 12 h 28 à 1h 33, La production atteint des cadences surréalistes, au point qu'une voiture sur deux vendue dans le monde en 1920 est une Ford T. Les coûts baissent et Ford, en 1915, décide de rembourser 50 dollars aux anciens acheteurs d'une Ford T.

1919, Henry et son fils, Edsel, rachetèrent les participations de tous les actionnaires minoritaires et devinrent les seuls propriétaires de l'entreprise. Edsel, qui succéda à son père comme président, occupa cette responsabilité jusqu'à sa mort en 1943. Alors, Henry Ford reprit les rênes de l'entreprise.

Il ne reverra pas le renouveau de son entreprise, il meurt le 7 avril 1947 à l'âge de 83 ans, laissant les commandes à Henry Ford II son petit fils.

Henry Ford II va assainir la maison de tous les problèmes qui existaient on introduisant notamment des actions en bourse et restaurer le dialogue social avec une politique très audacieuse (pour l'époque) de fonds de pension. Au cours des années soixante, Henry Ford II a réussi à reconstruire un véritable empire qui se place désormais en seconde position au niveau mondial, derrière la General Motors, la rivale de toujours.

Ford acquiert progressivement les marques Mazda en 1979, Aston Martin en 1987, -puis cédée tout récemment- ;Jaguar en 1990, rachetée dernièrement ; la branche automobile de Volvo en 1999 (Volvo Cars) et à racheté la marque Land Rover à BMW le 17 mars 2000. Ces acquisitions place Ford parmi les premiers constructeurs au monde, derrière Toyota et General Motors.

## **2. Présentation du Groupe Elsecom :**

Elsecom-Motors Ford fait partie des entreprises du Groupe *Elsecom*.

L'Histoire du Groupe *Elsecom* débute en 1981, avec la création de la société ELSECOM (Electronique, Sécurité, Communication), spécialisée dans l'installation de matériel de sécurité et de communication (détection incendie, système anti-intrusion, etc...), en 1996, dès la levée du monopole de l'état, le Groupe Elsecom décide de se lancer dans le secteur de l'automobile en commercialisant les bus de marque ASIA à travers son entreprise CAREX. En 1998 un département est créé au sein même dans l'entreprise Elsecom pour la commercialisation des camions et bus de marque ISUZU. En 1999 une nouvelle entreprise KIA MOTORS est créée pour la commercialisation des véhicules KIA, en 2000 Elsecom lance la commercialisation de la marque MARUTI, puis les camions Nissan Diesel. En 2003 L'entreprise Elsecom-Motors est créée en tant que Concessionnaire Ford. En 2003 Le Groupe, s'étend à la marque FAW. Enfin en 2008 Elsecom est choisie pour poursuivre la représentation de la marque Suzuki en Algérie.

Le Groupe Elsecom est constitué de quatre entreprises dotée chacune de son propre capital social, ses infrastructures : show room, service après-vente, magasin de pièces de rechange.

Les Entreprises du Groupe sont :

- ELSECOM Sarl Concessionnaire Automobile multimarques ;
- KIA Motors Algérie, concessionnaire Kia ;
- Elsecom-Motors, concessionnaire Ford ;
- CAREX entreprise pour pièce de rechange KIA

L'effectif du groupe est de 1313 employés au début de l'année 2009, il est réparti suivant la figure ci-dessous :

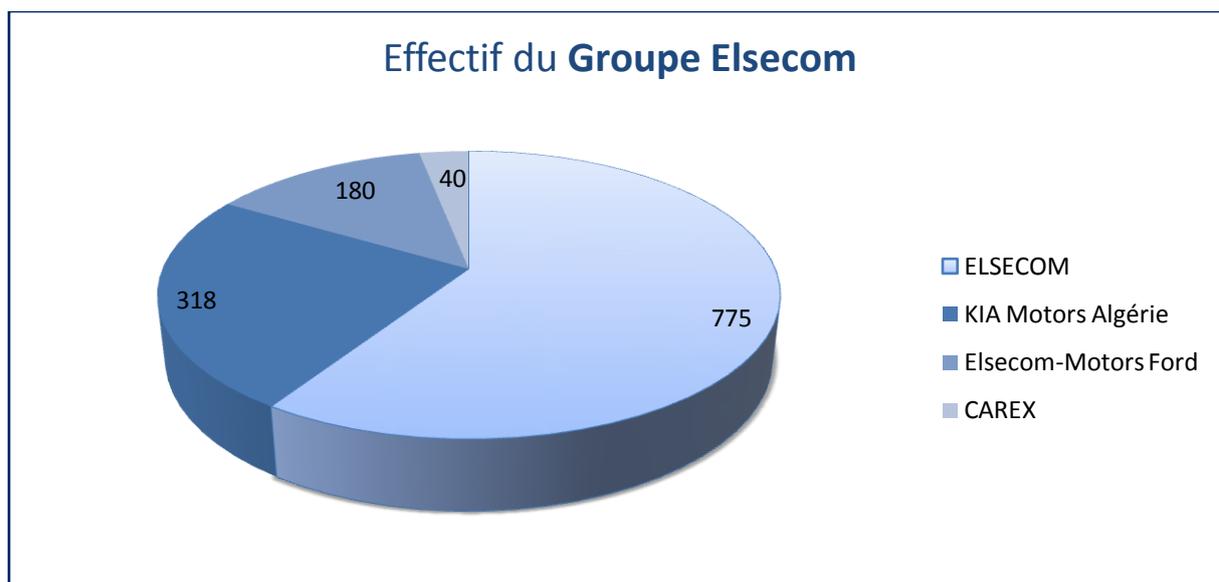


Figure I - 1 : L'effectif du groupe Elsecom

Les entreprises du Groupe Elsecom sont :

- **ELSECOM Sarl concessionnaire Automobile**



Regroupe les marques :

 <b>SUZUKI</b> MARUTI	 <b>ISUZU</b> Bus	 <b>NISSAN DIESEL</b>
 <b>DAEWOO</b> Heavy Trucks & Bus	 <b>ASIA</b> Bus	 <b>FAW</b>

- **KIA MOTORS Algérie**



- **CAREX entreprise pour la pièce de rechange KIA.**



- **ELSECOM Motors Ford**



### **3. Présentation de l'entreprise Elsecom-Motors**

Elsecom-Motors Ford a été créée en Juin 2003 en tant que concessionnaire de la marque Ford en Algérie, son capital social s'élève à 250 millions de dinar Algérien, son effectif est de 180 employés.

#### **3.1. Historique de la marque Ford en Algérie**

Contenue de sa notoriété internationale la marque Ford a toujours été connue en Algérie, toutefois elle n'y a été représentée qu'en 2003 date de création d'Elsecom Motors. Les modèles en circulation jusque là étaient relativement peu nombreux et importés exclusivement par des particuliers.

A ce jour Elsecom Motors a pu commercialiser plus de 12000 véhicules depuis sa création.

#### **3.2. Infrastructure**

En terme d'infrastructure Elsecom-Motors dispose de :

- Un siège administratif et un showroom (hall d'exposition) situés à Bab Ezzouar, Alger
- Un centre de maintenance et de livraison ainsi qu'un magasin central de pièces de rechange sis à Bab Ezzouar ;
- Un show room situé à Hydra.
- Un showroom situé à Birtouta

Le réseau de distribution à travers le territoire national est composé de deux succursales l'une à Oran, l'autre à Ouargla et 22 agents agréés disposants chacun d'infrastructures de vente et de maintenance

Centre	Est	Ouest	Sud
Alger, Bab Ezzouar-Hydra- Birtouta Blida, Hadjout Boumerdes Tizi-Ouzou	Akbou - Bejaïa Azzazga Mila, chelghoum el aïd Bordj Bou Arreridj Sétif Ain M'lila Constantine Tébessa Batna Biskra Annaba	Tlemcen Oran-succursale Mostaganem	Tamanrasset Ouargla Ghardaïa Hassi Messaoud

Tableau I – 1 : le réseau des agents agréés et succursales d'Elsecom-Motors

### 3.3.L'organisation de l'entreprise Elsecom Motors

L'organisation d'Elsecom-Motors présente une structure fonctionnelle répartie en différentes directions et départements (voir l'organigramme d'Elsecom Motors en Annexe 1 p.156).

#### 3.3.1. Direction Générale

La direction générale assure la mise en place de la stratégie de l'entreprise, la fixation des objectifs pour les différents départements, la coordination et l'évaluation de ceux-ci.

#### 3.3.2. Direction Commerciale

La Direction commerciale a pour mission d'appliquer la politique commerciale de l'entreprise, développé les plans d'action pour l'atteinte des objectifs de celle-ci.

#### 3.3.3. Direction réseau de distribution

Cette direction constitue l'interface entre les succursales et les agents agréés d'une part et les différents départements de l'entreprise d'autre part.

#### 3.3.4. Département informatique

La mission du département informatique est d'assurer à l'entreprise les moyens technique en équipements et logiciels nécessaires au bon fonctionnement de ses activités.

### 3.3.5. Direction Finances et Comptabilité

Elle est chargée d'assurer :

- La tenue de la comptabilité de l'entreprise suivant les exigences légales ;
- La gestion des ressources financière de l'entreprise ;
- La relation avec les banques ;
- La relation financière avec les fournisseurs notamment dans le cadre des importations.

### 3.3.6. Direction des Ressources Humaines et Moyens Généraux

Assure la gestion des ressources humaines. Ainsi que les moyens généraux de l'entreprise.

### 3.3.7. Direction Communication et Marketing

La direction communication et marketing s'occupe de l'élaboration du plan communication et marketing (media et hors media) pour chaque produit, sa mise en œuvre et son suivi.

Par ailleurs cette direction s'occupe de la veille concurrentielle.

### 3.3.8. Direction logistique

La direction technique s'occupe de la logistique véhicule, à savoir l'importation et la distribution.

### 3.3.9. Direction technique (Service Après-vente) :

La direction technique assure le service après vente à travers la prestation de maintenance et l'importation et la distribution de la pièce de (voir l'organigramme de la direction technique en Annexe 2 p.157).

Sa mission principale est de participer à la satisfaction du client en assurant un entretien et une maintenance de qualité et la disponibilité permanente de la pièce d'origine.

La direction technique représente le lieu de notre étude.

### **Organisation de la direction technique :**

La direction technique est composée des services suivant :

#### ***Le service Réception :***

Le service réception est chargé de l'accueil et l'orientation des clients et de transmettre les ordres de réparation aux ateliers.

**Magasin de pièces de rechange :**

Le magasin de pièces de rechange s'étale sur une superficie de 689 m<sup>2</sup>, où est stockée la pièce de rechange.

**Atelier de maintenance mécanique :**

L'atelier d'Elsecom-Motors est doté d'équipements et d'outillages conformes aux préconisations de la marque automobile américaine, et d'une équipe de techniciens qualifiés et régulièrement formés aux nouvelles technologies des produits Ford.

Cette structure est dotée de trois sections organisées comme suit :

- Section électricité : réparation des organes électriques et électroniques et électromécaniques ;
- Section organes : réparation ou rénovation des organes (moteur, boîte de vitesse, directions, ponts...)
- Section maintenance : chargée des opérations de garantie ou de contrôle périodiques.

**Atelier tôlerie**

Assure les travaux de réparation de tôlerie sur les véhicules.

**Service Garantie :**

Le service garantie est chargé de suivre en particulier les travaux effectués dans le cadre de la garantie, celle-ci est fixée en effet à deux années à compter de la date de livraison kilométrage illimité.

**3.4. La Gamme des véhicules**

La gamme de véhicules commercialisés par Elsecom-Motors Ford couvre tous les types de véhicules : voitures de tourisme, véhicules utilitaires, et véhicules industriels. Répartis en différents segments.

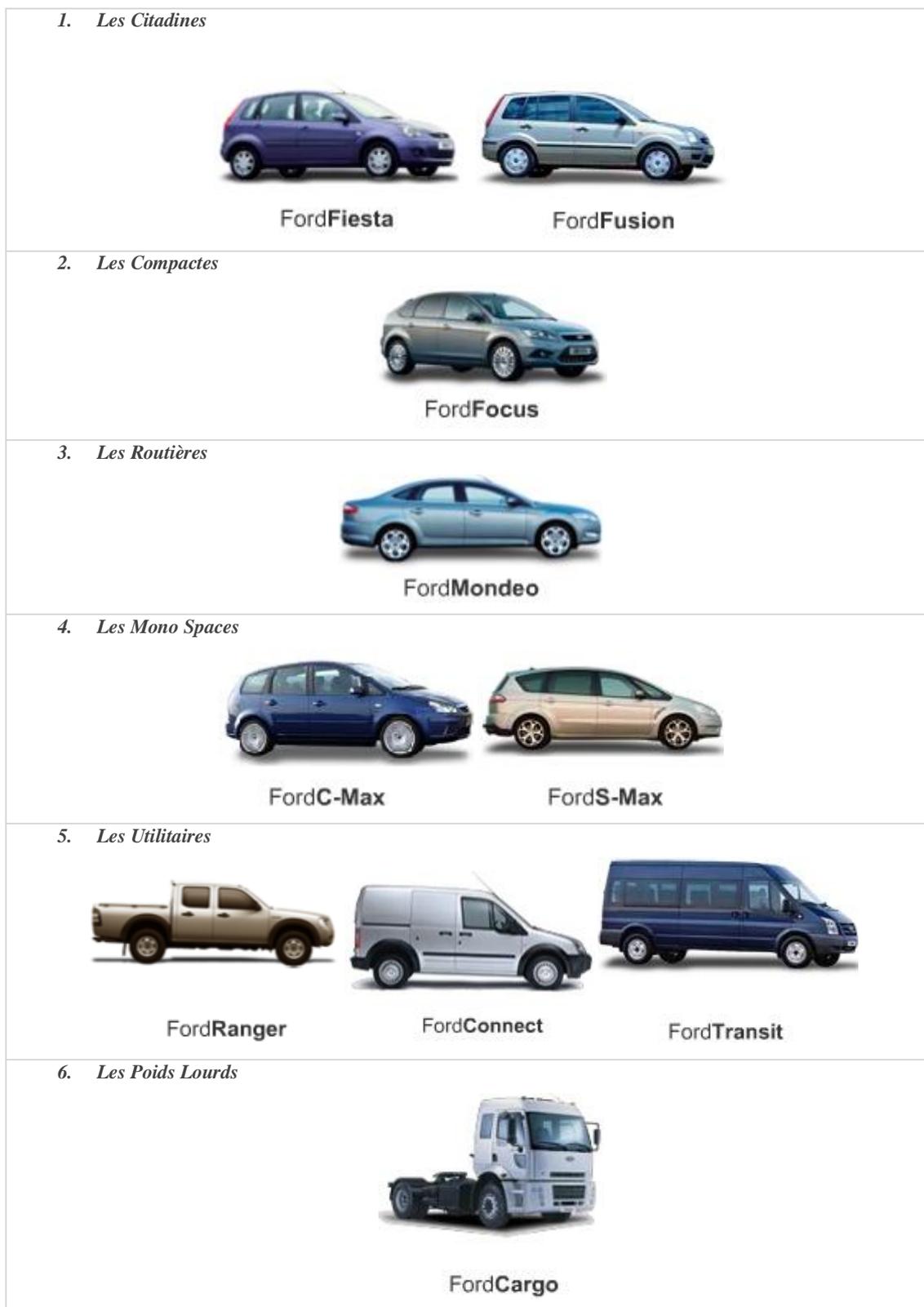


Figure I - 2 : la gamme des véhicules commercialisés par Elsecom Motors

### 3.5. Evolution du chiffre d'affaires

Le chiffre d'affaire d'Elsecom Motors a évolué d'une manière considérable durant les cinq dernières années, grâce à l'élargissement du réseau de distribution, et à la maîtrise progressive des coûts.

<i>Années</i>	<i>Chiffre d'affaire</i>	<i>Volume de vente véhicule</i>
2003	52 127 363,70 DZD	74
2004	1 120 889 392,77 DZD	690
2005	2 124 931 994,00 DZD	1515
2006	3 110 492 785,69 DZD	2226
2007	4 579 311 350,65 DZD	3075
2008	5800 000 000,00 DZD	4105

Tableau I – 2 : évolution du chiffre d'affaires d'Elsecom Motors

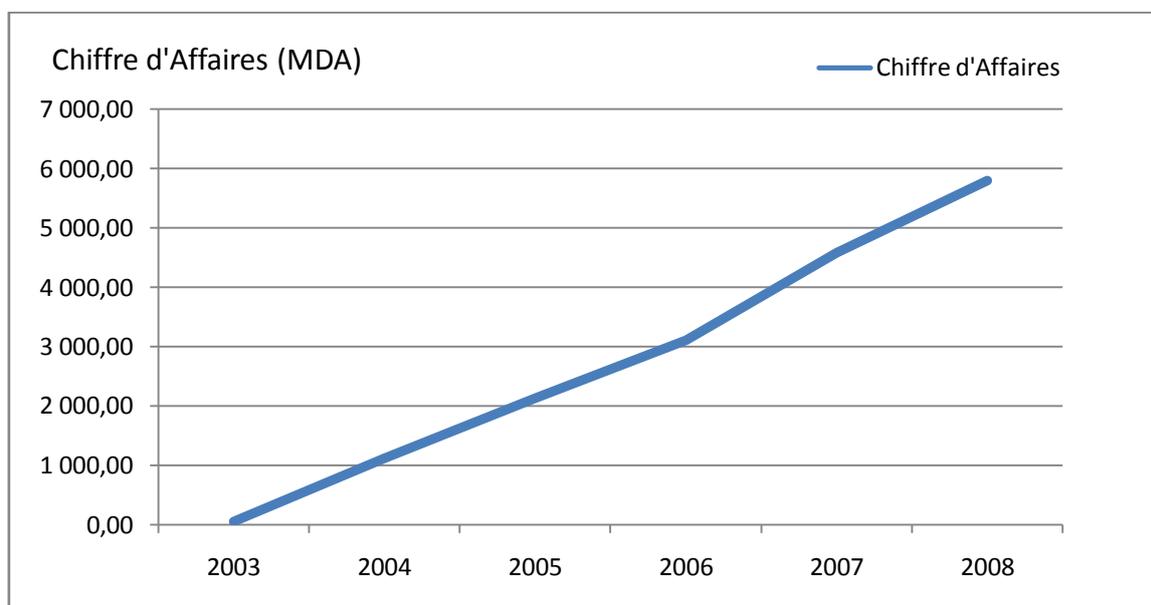


Figure I - 3 : évolution du chiffre d'affaire d'Elsecom Motors

En tant que concessionnaire automobile, Elsecom-Motors a pour vocation de satisfaire ses clients en leur fournissant les véhicules de leurs choix au meilleur rapport qualité prix dans les délais les plus courts et d'en assurer le service après vente, en qualité et célérité de la prestation et en disponibilité de la pièce de rechange [Site 1].

## 4. Conclusion

La présentation de l'entreprise est importante pour l'étude de la chaîne logistique, elle permet de placer celle-ci dans son contexte et d'évaluer son importance en son sein.

## 5. La problématique

Le secteur automobile Algérien est un marché à forte consommation. Connu pour être un marché de distribution, puisque à part les véhicules industriels qui disposent d'une production locale, les autres véhicules (tourisme, utilitaire) sont importés, laissant la part aux constructeurs automobiles de s'introduire sur le marché national. Un parc appelé à se renouveler car d'après les chiffres de l'office national des statistiques (ONS), près de 60% de ce parc est vieux d'une vingtaine d'années et plus et seulement 10.3 % à moins de 5 ans. Cette situation a fait que le métier de concessionnaire se développe de plus en plus.

Le concessionnaire est un établissement privé lié par contrat à un constructeur pour lequel il vend en son nom et pour son propre compte, sur un territoire déterminé. Il doit respecter les conditions imposées par le constructeur, sa mission consiste à :

- l'importation des véhicules ;
- La distribution à travers le réseau ;
- Le service après vente notamment durant la période de garantie ;
- La commercialisation de la pièce de rechange ;
- la promotion de la marque et des produits.

L'activité commerciale d'Elsecom-Motors a connu une croissance remarquable tant sur le plan du volume de ventes que celui de la diversité des produits

En conséquence son service après vente a connu le même développement. En effet celui-ci gère en pièce de rechange, plus de 11 000 références ce qui entraîne:

- Un niveau de stock conséquent.

- Un risque de rupture de stock important.

Etant donné l'importance du service après ventes les responsables d'Elsecom Motors accordent une attention particulière à sa chaîne logistique. La présente étude s'inscrit dans ce cadre et a pour but d'évaluer cette chaîne logistique en vue de l'améliorer.

Pour ce faire, la démarche retenue consiste à :

- 1) Procéder à un état des lieux, en analysant chacun des pilotes de la chaîne logistique du SAV à savoir :
  - Installation.
  - Stock.
  - Transport.
  - Information.
- 2) Apporter des solutions et des recommandations le cas échéant, pour chacun des pilotes mentionnés tout en s'inscrivant dans la stratégie de l'entreprise en matière d'efficacité et de réactivité.
- 3) Modéliser la chaîne logistique du SAV selon le modèle SCOR afin de compléter les choix stratégiques arrêtés pour chacun des quatre pilotes.

---

## *Chapitre II : L'état de l'art*

---

## Introduction

Dans cette partie de notre travail, nous nous focaliserons sur la chaîne logistique, en abordant ses définitions, son évolution, ses stratégies et ses pilotes.

Le modèle SCOR sera traité dans la fin de ce chapitre en définissant ses différents processus et niveau.

### 1. Définition de la chaîne logistique (Supply Chain) :

La chaîne logistique (Supply Chain en Anglais) englobe tous les efforts nécessaires à la production et la livraison d'un produit fini ou d'un service depuis le fournisseur du fournisseur jusqu'au client du client. La chaîne logistique d'un produit fini est alors « un réseau d'installations qui assure les fonctions d'approvisionnement en matières premières, de transformation de ces matières premières en composants puis en produits finis et de distribution du produit fini vers le client ».

Ainsi la gestion de la chaîne logistique est définie comme étant « l'ensemble des actions de planification, d'implémentation et de contrôle de flux de stockage des matières premières, des encours, des produits finis et des informations correspondantes, depuis l'origine jusqu'au point de consommation, afin de satisfaire les besoins des clients ». Elle touche tous les domaines de l'entreprise : la coordination de l'offre et de la demande, la maîtrise des opérations de transfert et de stockage, la production et l'approvisionnement, la distribution physique, le service après-vente et le soutien des produits.

La gestion de la chaîne logistique inclut :

- La gestion de la demande et des ressources ;
- L'approvisionnement en matières premières et composants ;
- La production ;
- La gestion d'entrepôt et le suivi d'inventaire ;
- L'entrée et la gestion des commandes (maîtrise des flux informationnels);
- La distribution suivant différents canaux ;
- La livraison au client.

Le concept de chaîne logistique permet un regard sur l'activité qui ne se contente pas d'apprécier les choses à l'intérieur du seul périmètre d'une usine, par exemple, mais qui prend

également en compte les clients et les fournisseurs pour trouver des solutions optimales du point de vue de l'ensemble de la chaîne logistique : moindres coûts, flexibilité, délais, qualité de service.

Le flux transversal à l'ensemble de la chaîne est parfois dénommé «pipe-line» pour bien mettre en évidence le caractère transversal et fluide que la logistique s'attache à approcher. Les flux de marchandises sont assimilés à « un liquide passant dans des réservoirs dotés de vannes de régulation amont et aval ». Si on souhaite réduire les stocks tout en améliorant la disponibilité (le taux de service), il faut alors augmenter la vitesse d'écoulement. Pour cela, il est nécessaire de prendre le pipeline dans sa globalité et ne pas se limiter à des segments unitaires ou isolés.

## **2. De la logistique à la supply chain [BAG 2007]**

La logistique trouve son origine dans les armées. Elle se présente successivement comme une « partie de l'art militaire qui groupe les activités cohérentes permettant aux armées en campagne de vivre, se déplacer et combattre dans les meilleures conditions d'efficacité » pour devenir le domaine « concerné par tous les problèmes relatifs au ravitaillement de toutes natures, à leur acheminement (ainsi qu'aux communications) ainsi qu'à leur distribution par l'intermédiaire de bases de transit et d'opération ». Les opérations militaires nécessitent une logistique de plus en plus performante comme l'ont montré le débarquement de juin 1944, puis plus récemment la guerre du Golfe.

### ➤ *La logistique industrielle*

La logistique industrielle n'a véritablement fait son apparition comme discipline du management qu'en 1977 avec les travaux de James L. Heskett, professeur à Harvard, qui lui donne sa première définition civile, tournée vers les entreprises : « *Ensemble des activités qui maîtrisent les flux de produits, la coordination des ressources et des débouchés, en réalisant un niveau de service donné, au moindre coût* ».

Elle a ensuite évolué pour inclure la circulation des informations et préciser l'origine et la destination des mouvements, devenant ainsi « *la gestion des flux de produits et d'informations depuis l'achat des matières et composants jusqu'à l'utilisation du produits fini par le client, visant à satisfaire la demande finale sous contraintes de délai, qualité et coût* ». Selon les auteurs, elle regroupe la planification, la gestion des opérations et la mesure de la

performance de tout ou partie des fonctions suivantes : Achats, Approvisionnement, Production et Distribution.

➤ *La supply chain « étendu »*

L'intégration transversale s'est poursuivie en intégrant encore plus l'amont et l'aval de l'entreprise pour couvrir « *l'ensemble des flux physiques (des produits), d'informations et financiers depuis les clients des clients jusqu'aux fournisseurs des fournisseurs* », formant ainsi la chaîne logistique globale ou supply chain. Elle recouvre un champ d'activités très large allant de la conception (en partie), à l'achat (également en partie), à l'approvisionnement, à la production, et à la distribution jusqu'au soutien logistique après-vente et au recyclage éventuel des produits.

Une caractéristique importante de cette chaîne logistique réside dans la part qui est souvent sous-traitée ou externalisée (plus de 50%). La vague de l'externalisation a déferlé sur toutes les fonctions de l'entreprise. Elle repose sur le principe existant sur le marché des sociétés spécialisées dans un métier, donc plus performantes dans leur domaine que l'entreprise Initié avec le nettoyage, le gardiennage, la restauration, l'imprimerie, le processus s'est étendu au transport, à l'entreposage, à la préparation de commandes, à l'ensemble de la distribution physique, mais aussi l'informatique (Infogérance), à la gestion et à l'entretien des équipements et installations (Facilities Management) et à certaines autres applications (comptabilité, réception et traitement des commandes..)

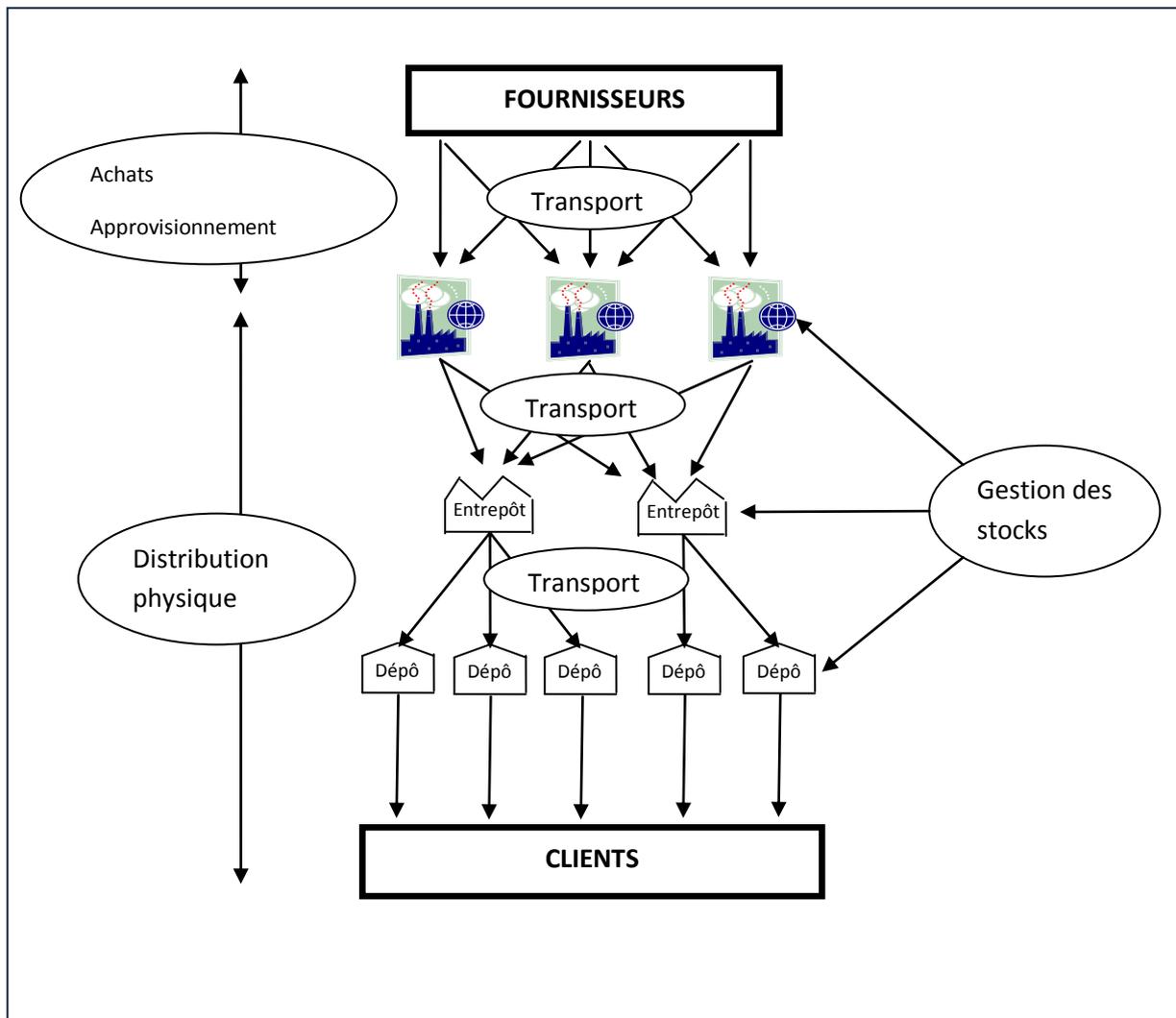


Figure II- 1 : Périmètre couvert par la supply chain

Certaines entreprises sous-traitent ainsi la totalité de leur distribution physique, considérant que leur métier « de base » ne consiste pas à investir dans des entrepôts, des engins de manutention ou encore des véhicules, mais plutôt dans leur outil de production.

### 3. Trois niveaux d'évolution de la supply chain [BAG 2007]

Le concept de base de supply chain repose sur une vision opérationnelle globale et non plus partielle de l'entreprise, afin d'obtenir une optimisation de l'ensemble de la chaîne.

On peut représenter trois types différents de supply chain, qui correspondent le plus souvent à trois stades d'évolution d'une entreprise à partir de l'organisation traditionnelle.

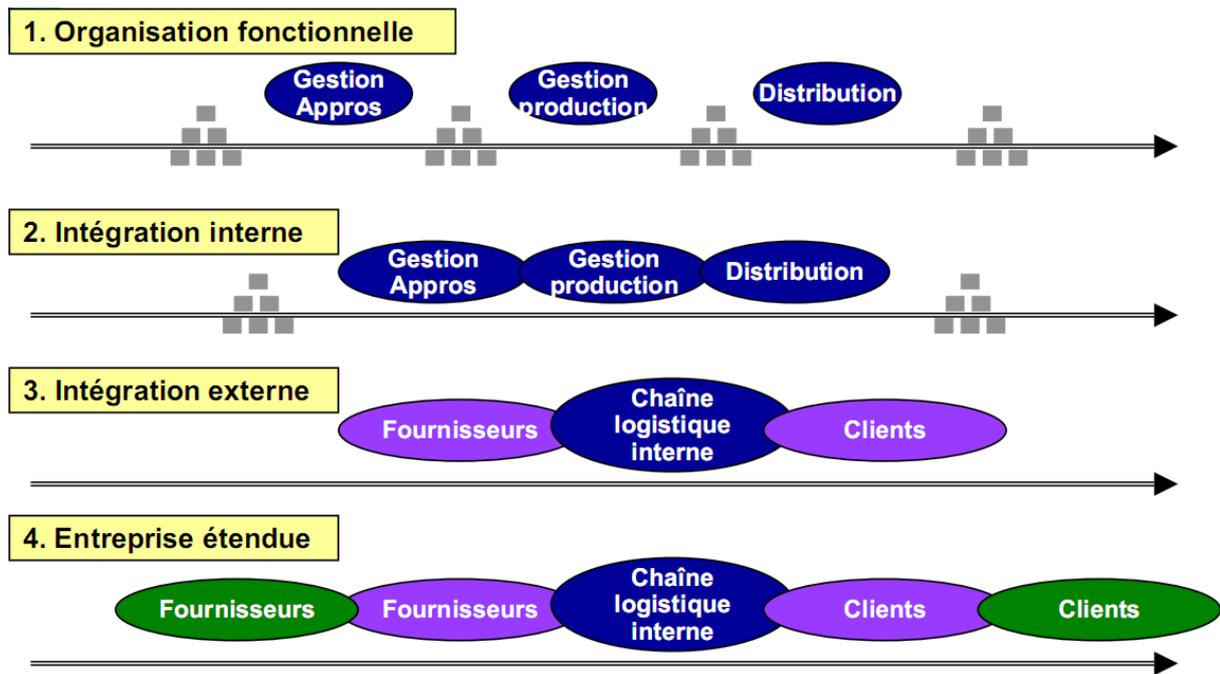


Figure II- 2 : Trois niveaux d'évolution de la supply chain

### 3.1. Organisation à dominante fonctionnelle

Qualifié de type 1, ce mode d'organisation privilégie dans l'organigramme les principales fonctions « verticales » (achats/approvisionnements, fabrication, distribution physique) et revient à une organisation « en silos ». Il n'y a pas ou peu de transversalité : seules sont mises en place des relations « clients/fournisseurs » internes pour gérer les interfaces entre les fonctions.

La principale préoccupation des sociétés au niveau 1 est le coût d'obtention et le niveau de qualité. Aussi le but premier est de produire un produit fiable, reproductible, conforme aux spécifications et au coût le plus faible possible.

Afin d'atteindre ces objectifs, chaque fonction de l'entreprise se focalise sur sa contribution à la qualité et au coût du produit.

Les processus sont orientés avant tout vers l'exécution. Chaque fonction cherche à mettre en place des procédures opérationnelles (procédures standards) qui garantissent une exécution la plus fiable possible. Le but ultime est d'obtenir les coûts, les délais de livraison et les cadences de production prévus.

Les efforts d'optimisation de la supply chain se focalise à ce stade sur la productivité et l'excellence technologique. Ces actions de progrès sont conduites par des équipes dédiées

dont le pilotage est placé sous l'autorité de personnels que l'on trouve dans les couches intermédiaires de l'encadrement. Leurs actions de progrès se concentrent sur la recherche d'opportunités « locales » de réduction de coût et sur le ré-engineering des processus les plus coûteux.

Les entreprises centrées sur une organisation fonctionnelle sont fréquemment inefficaces et inefficientes lorsqu'il s'agit de coordonner les opérations effectuées par les différentes fonctions. Cela est principalement dû au fait que le besoin du client final n'est pas la priorité de chacune des fonctions et renforce ainsi le cloisonnement de l'organisation en silos verticaux.

### **3.2. Organisation interne d'une supply chain intégrée**

A ce niveau II, les entreprises commencent à construire une organisation « orientée client ». La focalisation à ce stade est le service au client, et non plus les optimisations fonctionnelles « locales ». Une culture prenant en compte les relations avec les clients et les fournisseurs internes se développe au sein de l'entreprise. L'ensemble des acteurs de l'entreprise commencent donc nécessairement à entrer dans une relation de collaboration.

La qualité des produits, la reproductibilité des processus de production et les coûts étant déjà des résultats souvent acquis partiellement, l'accent est mis sur le respect des engagements afin de satisfaire la demande du client final pour rester compétitif.

A ce niveau de maturité, l'organisation de l'entreprise est construite autour d'une meilleure intégration des métiers de planification et d'exécution.

Dans la pratique les entreprises à ce stade sont toujours organisées autour des fonctions clés classiques, bien qu'il y ait des consolidations effectuées dans certains domaines, tels que le rapprochement des fonctions logistiques et distribution au sein d'une direction de la logistique, l'intégration de la fabrication et des achats au sein d'une direction des opérations. Néanmoins, elles mettent en place des équipes pluridisciplinaires constituées de personnels provenant de secteurs différents pour planifier et mettre en œuvre des initiatives visant à améliorer la communication entre départements, avec comme ultime objectif de mieux satisfaire la demande client.

Au niveau II, le pilotage de l'ensemble se déplace généralement vers un responsable de la supply chain désigné par la direction générale qui pilotera l'ensemble des plans d'actions et des démarches de progrès visant une amélioration de la performance de la supply chain. On

assiste alors à la mise en place de processus transversaux majeurs qui impliquent le personnel, les technologies et l'information.

Ces processus traversent l'ensemble des fonctions de l'entreprise dans le but d'apporter de la valeur à un produit ou service acheté par un client.

### **3.3. Organisation d'une supply chain « étendue »**

Au stade III, les entreprises commencent à identifier des potentialités d'améliorations au travers d'approches coopératives, non seulement avec l'ensemble des fonctions de l'entreprise, mais aussi avec les acteurs externes à l'entreprise. Les fournisseurs jouent progressivement un rôle important et de plus en plus large dans les activités de l'entreprise, généralement sous le contrôle de la fonction Achat, ainsi que les clients eux-mêmes.

Certaines de ces entreprises étendent leur collaboration à des partenaires extérieurs à leur réseau. Elles voient la collaboration comme une manière de ne pas limiter l'utilisation des actifs de la chaîne logistique aux seuls clients et fournisseurs existants pour y inclure d'autres entités. Celles-ci peuvent appartenir au même secteur d'activité ou peuvent être des partenaires d'une alliance. Par exemple, on rencontre aujourd'hui des initiatives logistiques surtout dans les domaines du transport, de l'entreposage, groupage de lignes de transport entre entreprises, consolidation d'expéditions groupage de lignes de transport entre entreprises, consolidation d'expéditions dispersées pour remplir les camions, collaboration dans l'entreposage.

L'approche processus peut dès lors être étendue au-delà du simple interfaçage de l'entreprise avec ses fournisseurs ou clients pour que l'échange d'information devienne un vrai partage et permette un management collaboratif de la supply chain. C'est à partir de là que commence le domaine de la supply chain étendue, dernier niveau de ce « modèle de maturité ».

Le management « étendu » met l'accent sur l'idée que l'entreprise intégrée dans un réseau et que, pour améliorer ses performances, il est nécessaire qu'elle s'intéresse aux incertitudes et aux contraintes de la chaîne globale qui part des fournisseurs de ses fournisseurs, les plus en amont, pour ce terminer en aval aux clients finaux.

L'objectif des entreprises est alors de repenser le réseau tout entier pour établir des groupes de sociétés étroitement reliées entre elle et focalisées sur un segment de marché ou secteur industriel. Ces constellations mettent en commun leurs ressources pour établir un avantage concurrentiel construit ensemble.

A ce stade, les entreprises ont compris que la recherche de partenaires est la clé du succès pour développer un avantage compétitif. Bien que le management de la supply chain interne ait apporté de nombreux bénéfices, les entreprises partout dans le monde considèrent maintenant que le véritable bénéfice résultera d'un management global de la supply chain – du fournisseur jusqu'au client final.

#### **4. Les principales stratégies de la chaîne logistique [Site 4]**

La chaîne logistique peut être gérée différemment selon les différentes performances clés requises par les entreprises afin de construire leur avantage compétitif et selon les caractéristiques du marché.

Dans les dernières années, de nouvelles stratégies de chaîne logistique ont essayé de dépasser l'optimisation du coût du service, travaillant à la fois sur la vitesse et l'efficacité. Les stratégies émergentes dépendent de deux dimensions (typologie de Produit et de Processus, voir tableau II - 1), qui mènent à différentes stratégies de chaîne logistique (voir tableau II - 2).

Typologie de produit		Typologie de processus	
Standard	Innovateur	Stable	Instable
Grande distribution	Non spécifique	Processus et technologie matures	Evolution des procédés technologiques et des procédés de production
Demande stable	Demande variable	Système d'approvisionnement étendu et clair	Système d'approvisionnement limité et instable
Long cycle de vie	Court cycle de vie	Automatisation	Opération de réglage de précisions continues, productivité variable
La stabilité conduit à la concurrence, qui limite les marges commerciales	Marges importantes, grâce à la différenciation du produit	Contrats d'approvisionnement à moyen/long terme	Contrat d'approvisionnement au jour le jour ou changements fréquents de spécifications
Turbulence provoquée par les achats spéculatifs et la promotion des ventes	Courte phase de latence (rôle du délai de commercialisation)	Haute qualité	Problème de qualité et flexibilité des procédés

Tableau II- 1.classification des produits et des processus

		<b>Typologie de produit</b>	
		Standard	Innovateur
<b>Typologie processus</b>	Stable	Chaîne logistique flux tendus	Chaîne logistique à la demande
	Instable	Chaîne logistique couverture des risques	Chaîne logistique agile

Tableau II- 2. Stratégies de gestion de la chaîne logistique

#### 4.1. Flux tendu

Cette stratégie peut s'appliquer lorsque la précision des prévisions de la demande et les procédés de fabrication sont stables. Dans de tels cas vous pouvez poursuivre une minimisation des coûts logistiques, c'est-à-dire une stratégie de rendement. Les entreprises essaient en particulier d'éliminer ou de sous-traiter toutes les activités qui ne produisent pas de la valeur ajoutée, recherchant à faire des économies d'échelle au niveau de la production. Cela implique souvent la centralisation de la planification de la production et de la gestion de stock pour toute la chaîne d'approvisionnement et l'application de techniques d'optimisation pour une réduction opérationnelle des coûts. Afin de coordonner un système complexe et de réduire les délais d'acheminement, il est très important d'automatiser l'échange d'information avec les fournisseurs.

#### 4.2.A la demande

Dans certains cas la demande du marché est variable, la gamme de produits est grande, et les processus opérationnels sont établis. Par conséquent, il est difficile de planifier les besoins afin de garder des stocks faibles. D'un autre côté, des technologies stables autorisent une chaîne logistique flexible et réactive. La réduction des délais de livraison pour la constitution des stocks, la production et la distribution est fondamentale, afin de répondre aux besoins du client.

#### 4.3. Couverture du risque

Dans d'autres cas la demande du marché peut être prévue mais les processus de constitution des stocks, de production et de distribution sont soumis à de fréquents changements. L'attention est alors dirigée vers la minimisation des risques, qui peuvent être structurels (capacité de production, qualité, grèves, etc.) ou anormaux (feux, inondations, tremblements de terre, etc.).

Des stocks de secours sont nécessaires dans de tels cas. D'autre part une entreprise peut prendre des fournisseurs de secours, au cas où le fournisseur traditionnel ne serait pas capable de livrer. Comme les autres stratégies, les systèmes d'information aident en coordonnant les différents acteurs et en ayant une information au bon moment sur les stocks et la demande le long de la chaîne.

#### 4.4. Agile

Les chaînes d'approvisionnement les plus difficiles à gérer sont celles où la demande est très variable et où les processus sont instables. Dans de tels cas des approches à la demande et en couverture des risques peuvent être combinés. Certaines entreprises adoptent des stratégies de chaîne logistique différentes selon différents produits ou différentes parties de la chaîne.

### 5. Les pilotes de la chaîne logistique

Les éléments pilotes (drivers) de la performance de la SC sont: Les installations, la gestion du stock, le transport et l'information.

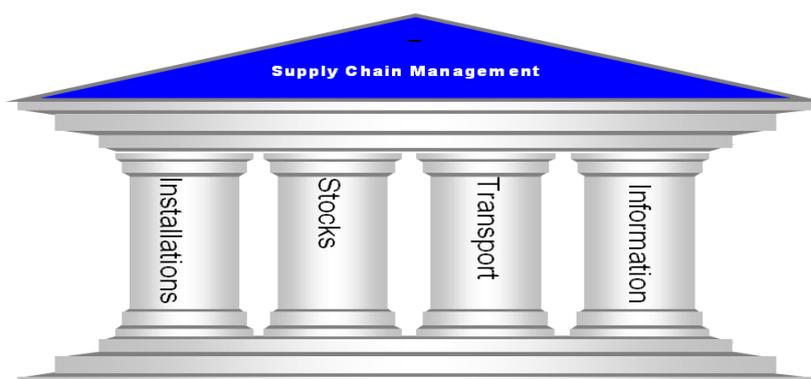


Figure II - 3 : Gestion de la Supply Chain

Une entreprise qui veut élaborer une stratégie doit trouver un équilibre entre la réactivité et l'efficacité pour tous les pilotes de la SC.

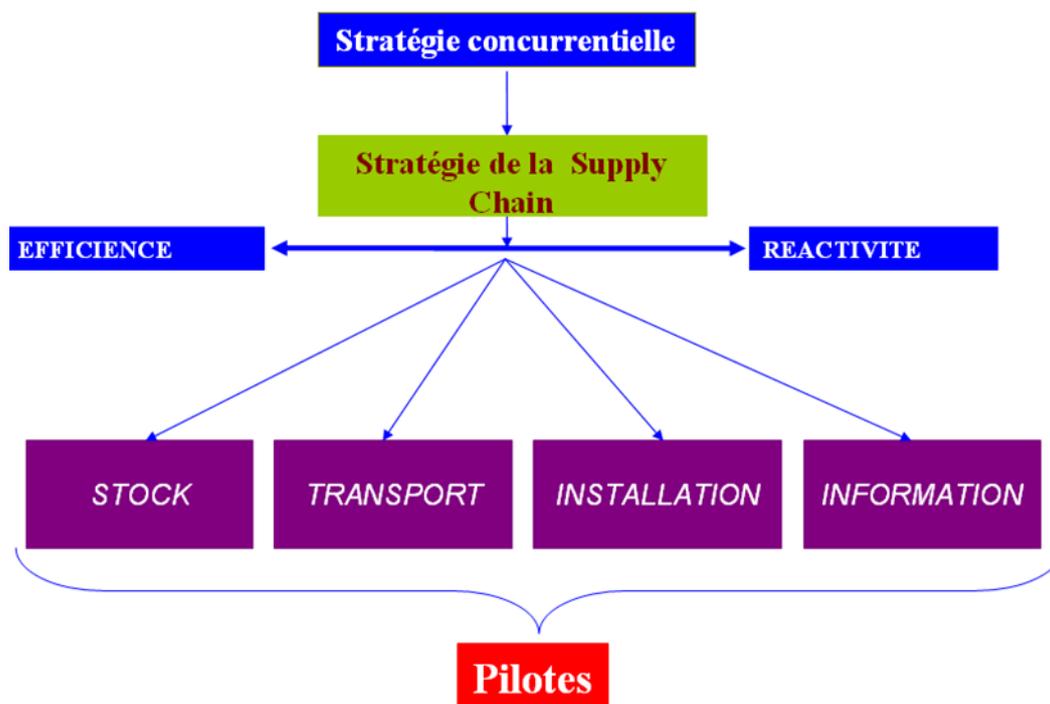


Figure II - 4 : Les pilotes de la Supply Chain

Or ces éléments déterminent non seulement la performance de la SC en termes de réactivité et d'efficacité, mais ils déterminent également si la stratégie est atteinte à travers la SC.

L'entreprise doit décider d'un compromis entre l'efficacité et la réactivité de chaque pilote de la SC, et l'impact de l'ensemble des pilotes détermine la réactivité et l'efficacité de la SC entière.

### 5.1. Les installations [CHA 2001]

Les installations sont les lieux ou les endroits dans le réseau de la SC où le produit est emmagasiné, assemblé ou fabriqué.

Les deux catégories d'installations sont : Les sites de production et les sites de stockage.

Les décisions concernant les installations portent sur: l'emplacement, la capacité de production, l'organisation des opérations et l'organisation des stocks.

Avoir beaucoup d'installations rend la SC plus réceptive à la demande donc une réactivité élevée, par contre avoir peu d'installations engendre un accroissement de l'efficacité au sein de l'entreprise.

### 5.1.1. La localisation :

Le choix de l'emplacement consiste à centraliser l'emplacement des installations pour bénéficier des économies d'échelle ou au contraire décentraliser les installations afin que l'entreprise soit plus réceptive à la demande en étant plus proche de sa clientèle.

L'entreprise doit prendre en considération un grand nombre de problèmes liés aux diverses caractéristiques du secteur local (les facteurs macroéconomiques, la qualité et le coût de la main d'œuvre, le coût des installations, la disponibilité des infrastructures, la proximité de la clientèle, les effets d'impôts, ...), d'où la nécessité de faire coïncider tous les objectifs des fonctions de l'entreprise pour aboutir à une cohérence décisionnelle.

#### ➤ La capacité

L'entreprise doit choisir la capacité de chacun des sites relatifs aux installations (sites de production, de stockage...)

Le choix d'une taille importante du site d'installation permet à l'entreprise d'être flexible et de pouvoir répondre aux variations de la demande. Cependant ceci engendre un accroissement des coûts qui peut diminuer l'efficacité de l'entreprise.

Par ailleurs le choix d'un site d'installation de petite taille permet à l'entreprise d'être plus efficace mais elle aura du mal à faire face à la variation de la demande.

#### ➤ L'organisation des opérations [CHA 01] [BAG 01]

L'entreprise doit choisir entre une organisation par produit, par fonction, par processus, par région géographique, par client...

L'organisation par produit consiste en un regroupement des activités par famille ou par type de produit (capacité dédiée). Elle est caractérisée par une grande décentralisation et par conséquent une plus grande flexibilité.

L'organisation fonctionnelle consiste en un regroupement de toutes les activités dans une même fonction ou dans un même service (capacité flexible).

#### ➤ L'organisation des stocks.

On distingue trois types d'organisation :

- o Stock keeping unit (SKU) : Ceci consiste en une organisation des stocks dans un entrepôt traditionnel qui emmagasine chaque type de produit ensemble.

- o Job lot storage : Dans ce cas les stocks de produits nécessaires pour exécuter un travail particulier ou pour satisfaire une clientèle particulière sont emmagasinés ensemble. Il s'agit d'un emmagasinage par lot de travail. Cette technique exige plus d'espace de stockage mais engendre des techniques de conditionnement plus efficace.
- o Cross docking : Il s'agit d'une technique où les articles ne sont pas stockés dans un entrepôt mais où ils sont directement livrés des fournisseurs aux entrepôts des clients. Dans ce cas le fournisseur pré-trie et marque les articles livrés à la plateforme selon les magasins de destination. Ainsi le cross docking permet d'éviter le stockage inutile de produits destinés à partir directement. Il permet par conséquent une réduction des stocks et des coûts de transport. Le seul problème du cross docking est la place disponible à quai pour faire les transferts, donc plus les quais sont petits, plus le cross docking devient ingérable.

### 5.1.2. Décisions relatives aux installations:

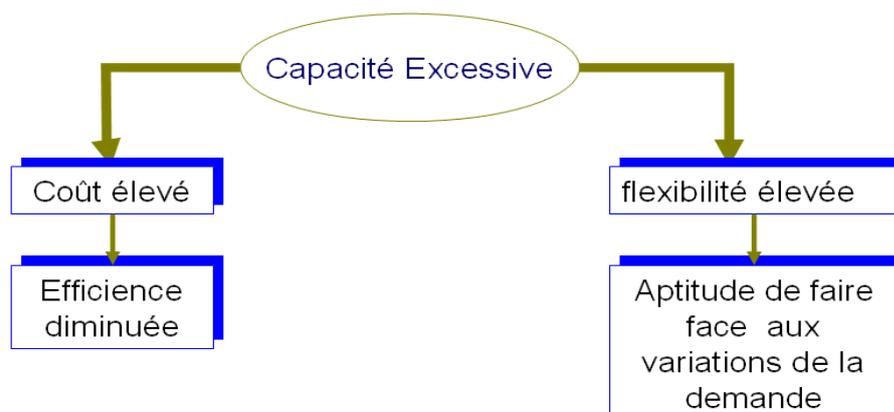
Les décisions concernant ce pilote sont de trois natures :

#### a) L'emplacement :

Décentralisation ou Centralisation : le compromis à faire !?

	Effcience	réactivité
Centralisation	Accroissement	Décroissement
Décentralisation	Décroissement	Accroissement

#### b) La capacité



- c) Méthodologie des opérations :
- Orientée produit.
  - Orientée fonction.

Quel compromis ?!

## 5.2. Le stock

La tenue d'un stock permet à l'entreprise de faire face à une demande qui dépasse la production. Ce stock est nécessaire pour gérer les erreurs de prévision de la demande ou encore faire face à une demande importante et imprévue.

### 5.2.1. Définition des stocks [CHE 2002]

Un stock est un ensemble de matières, de pièces ou de produits finis et semi-finis servant à faciliter la production ou encore à satisfaire une demande interne formulée par un des divers services de l'entreprise, ou une demande externe provenant des clients.

### 5.2.2. Différents types de stocks [PIE 1984]

On distingue différents types de stocks :

- *Les marchandises* : produits achetés pour être revendus en l'état ;
- *Les matières premières* : produits qui servent de base à la fabrication, elles se retrouvent dans les produits fabriqués ;
- *Les matières consommables* : produits qui concourent directement ou indirectement à la fabrication, généralement constitués de fournitures de bureau et de petits outillages ;
- *Les produits finis* : produits fabriqués prêts à la vente ;
- *Les emballages* ;
- *Les déchets*.

Les stocks constituent à la fois une nécessité et une lourde contrainte financière. En moyenne, le coût annuel des stocks représente 25% à 35% des capitaux immobilisés. Avant d'aller plus loin, il est important de réfléchir à la notion de stock afin de ne plus les considérer comme "un mal nécessaire".

### 5.2.3. Classification ABC [ALA 2002]

#### a) Nécessité d'un classement

Lorsqu'une entreprise gère plusieurs articles en même temps, il est impossible qu'elle accorde à chacun des articles la même priorité dans sa gestion. Une gestion des stocks est donc une

gestion sélective, on ne gère pas de la même façon les fournitures de bureau et les articles destinés à la production. De même, dans un ensemble de produits (une voiture par exemple) une vis dont la valeur est faible ne sera pas gérée de la même façon qu'un moteur dont la valeur est très importante. On note donc à ce niveau la nécessité de classification des produits selon plusieurs critères (la valeur, la destination, le volume...).

### **b) Principe du classement ABC**

Le classement des articles consiste à différencier les articles en fonction d'un critère. Ce classement est fondé sur le principe bien connu du 20-80 : par exemple 20% des articles représentent 80% de la valeur totale du stock, et les 80% des articles restants ne représentent que 20%. Ce classement est donc fondamental pour une entreprise, car il conditionne le type de gestion que l'on va appliquer à chacun des articles (voir Classification ABC en Annexe 3 p.158)

#### **5.2.4. Gestion des stocks**

La gestion des stocks consiste principalement à déterminer à quel moment et en quelle quantité un article devra être renouvelé; il s'agit alors de répondre aux questions suivantes : quand et combien commander ?

L'objectif premier du gestionnaire des stocks est donc d'éviter les pénuries de façon à offrir un bon service tout en minimisant le coût global de la gestion des stocks. [CHE 2002]

La gestion des stocks est une fonction pivot dans l'entreprise. Son rôle consiste à rechercher l'optimum du volume du stock pour assurer un approvisionnement optimal et satisfaire les besoins des utilisateurs en temps opportun. [PIE 1984]

L'ensemble des raisons qui justifient la mise en place d'un système de gestion des stocks réside dans la minimisation des différents coûts associés à l'approvisionnement.

Afin de mieux cerner le problème il faut d'abord définir les différents paramètres associés à la gestion des stocks ainsi que les contraintes qui lui sont assignées.

#### **a) Paramètres de la gestion des stocks [CHE 2002]**

La réponse aux questions « Combien et Quand ? » doit se faire de manière à minimiser le coût global de la gestion des stocks au sein de l'entreprise. Répondre à ces deux questions revient à manipuler plusieurs types de paramètres :

- Paramètres liés au temps ;

- Paramètres liés aux quantités ;
- Paramètres liés aux coûts ;
- Paramètres liés à la demande ;
- Taux de rotation des stocks.

**Paramètres liés au temps :** Parmi les paramètres liés au temps on peut citer :

#### Délai d'approvisionnement

C'est l'intervalle de temps entre la date de commande et la date de réception des commandes, ce délai peut être constant ou variable.

#### Intervalle de commande

C'est le temps compris entre deux commandes successives d'un même article.

#### Intervalle de réapprovisionnement

C'est le temps compris entre deux livraisons successives.

**Paramètres liés aux quantités :** Parmi les paramètres liés aux quantités on peut citer :

#### Stock de sécurité

Le stock de sécurité constitue pour l'entreprise une protection contre les variations des délais de livraison et des écarts entre la demande réelle et prévisionnelle.

#### Seuil de réapprovisionnement

C'est la quantité d'article en dessous de laquelle il faut passer commande.

*Seuil de réapprovisionnement = Stock de sécurité + Consommation pendant le délai de livraison*

#### Quantité économique

Il représente la quantité d'articles à commander dont le niveau est déterminé en fonction d'un ou de plusieurs critères économiques à optimiser.

#### Stock moyen

Il représente la quantité moyenne toujours en stock.

$Stock\ moyen = Stock\ de\ sécurité + la\ quantité\ d'approvisionnement / 2$

### **Paramètres liés aux coûts**

Les stocks supportent trois sortes de frais :

- Les frais de passation de commande, tiennent à la constitution et au renouvellement du stock et viennent s'ajouter au prix d'achat des articles.
- Les frais de possession du stock, inhérents à l'existence même d'un stock, vont majorer les prix à la sortie du magasin.
- Les frais de rupture de stock engendrés par le fait que le stock ne permet plus de satisfaire la demande. Pour arriver à une bonne gestion des stocks, c'est la résultante de ces trois types de frais qu'il faut minimiser.

#### Coût de passation de commande

Il représente tous les frais liés au fait de passer une commande :

- Salaire majoré par les charges sociales des agents du service approvisionnements, chargés de l'étude et de la rédaction des bons ;
- Frais de papeterie, de téléphone, d'affranchissement ;
- Matériel de bureau ;
- Frais de réception ;
- Frais d'inspection à l'arrivée ;
- Coût de transit si l'achat est effectué à l'étranger ;
- Coûts de transport.

#### Coût de possession du stock

Il représente tous les frais liés au fait d'immobiliser le stock :

- Les frais financiers dus à la non rémunération des capitaux immobilisés dans le stock ;
- Coûts de fonctionnement du magasin : salaires, charges salariales, éclairage, chauffage, entretien des locaux et des engins ;
- Amortissement ou loyer des locaux ;
- Primes d'assurance ;
- Coût de transport entre magasins ;
- Coût de l'obsolescence ;

- Coût de l'informatique.

*Remarque* : le taux de possession annuel  $\tau$  est le coût de possession ramené à une unité monétaire de matériel stocké. Il est obtenu en divisant le coût total des frais de possession par la valeur du stock moyen.

### Coût de rupture de stock

Ce sont les frais engendrés par le fait qu'à un moment donné le stock étant épuisé, il n'est plus possible de satisfaire la demande.

### **Paramètres liés à la demande**

La demande est l'élément directeur du stock. Il existe deux types de demande : la demande indépendante et la demande dépendante.

*Demande indépendante* : sans liaison directe avec d'autres consommations (pièces de rechange par exemple), elle s'analyse à partir d'historiques (fiches de stock, fiches d'inventaires...).

*Demande dépendante* : elle découle d'un programme d'utilisation ou de fabrication. Elle s'analyse à partir des nomenclatures (5 roues par voiture construite, donc 5 pneus).

### **Le taux de rotation des stocks**

Le taux de rotation des stocks est le rapport entre le stock moyen et la consommation annuelle.

Pour l'exprimer en mois, il suffit de multiplier le rapport par 12.

Il exprime la durée moyenne entre l'arrivée d'un produit et sa sortie.

$$t = \frac{\text{Stock moyen}}{\text{Consommation annuelle}} \cdot 12$$

Si le taux de rotation est faible, cela veut dire que le produit se vend relativement vite, alors que s'il est important, la vente est lente.

Plusieurs raisons peuvent expliquer ce phénomène :

- Le produit ne se vend pas beaucoup et il n'y a aucune raison d'en stocker autant ;
- Il faut peut-être supprimer ce produit et le remplacer par un produit similaire ;

- Le produit n'a pas une grande valeur mais le coût de passation d'une commande est très élevé ;
- Le fournisseur ne livre pas fréquemment, l'entreprise est obligée de constituer un stock important ;
- Il y a eu un gonflement des stocks par une commande exceptionnelle due à une remise importante.

### b) Les contraintes de la gestion des stocks

#### Contrainte liée au budget

Pour des raisons de financement, la valeur moyenne du stock est limitée à une somme donnée  $V_0$ .

Ce qui se traduit par la contrainte suivante :

$$\sum_{i=1}^n a_i Q_i \leq V_0$$

Où

$a_i$ : Coût d'acquisition de l'article  $i$ .

$Q_i$ : Quantité commandée de l'article  $i$ .

#### Contrainte liée à l'espace de stockage

Le volume des installations de stockage est très souvent limité, ce qui conduit à déterminer les quantités  $Q_i$  pour chaque article satisfaisant la contrainte :

$$\sum_i^n S_i Q_i \leq S_0$$

Avec :

$S_0$  : Volume (ou surface) de stockage

$S_i$  : Volume (ou surface) occupée par l'article  $i$

$Q_i$  : Quantité d'article  $i$  à commander.

### Contrainte liée au nombre d'approvisionnement

Pour des raisons économiques, le gestionnaire est contraint à ne pas dépasser un certain nombre d'approvisionnement au cours d'une période de gestion. Ce qui s'exprime comme suit :

$$\sum_i^n \frac{Q_i}{q_i} \leq A$$

Avec :

$q_i$  : Quantité d'approvisionnement de l'article  $i$  sur une période  $t$

$Q_i$  : Quantité d'approvisionnement de l'article  $i$  sur une période  $T$  avec  $T = n \cdot t$

$A$  : Nombre limite d'approvisionnement pour l'article  $i$

$Q_i/q_i$ : Nombre d'approvisionnement de l'article  $i$  durant la période de gestion  $T$

#### 5.2.5. Les modèles de gestion des stocks [CHE 2002]

Une entreprise doit posséder en temps voulu, les matières et les produits nécessaires à la production, à la maintenance et à la vente. Pour cela, il faut déterminer quelles quantités commander et à quelles dates, afin que le coût total de stockage soit minimal. Ce problème est naturellement indissociable de la gestion des stocks.

Afin de gérer les stocks de façon rigoureuse et performante, l'entreprise doit mettre en place une méthode d'approvisionnement adaptée à ses contraintes et à ses moyens.

Nous allons voir les méthodes qui s'appliquent aux pièces indépendantes dont la consommation est difficile à prévoir (par exemple les pièces de rechange). Elles peuvent également être mises en place pour la gestion de l'approvisionnement des pièces dépendantes.

Les différents modes d'approvisionnement s'articulent autour de deux paramètres :

- La quantité à commander qui peut être fixe ou variable ;
- La date de réapprovisionnement peut être à période fixe ou variable.

Cela permet d'envisager quatre politiques d'approvisionnement :

	Période fixe	Période variable
Quantité fixe	Méthode de Wilson	Méthode du point de commande
Quantité variable	Méthode du reapprovisionnement périodique	Approvisionnement par dates et quantités variables

Ces méthodes sont basées sur la notion de réapprovisionnement par quantité économique.

La quantité économique a pour objectif de minimiser le coût total de stockage exprimé ci-dessous :

$$C_T = C_S + C_L + C_a$$

Avec :

$C_T$ : coût total du stockage

$C_S$ : coût de stockage

$C_L$ : coût de lancement de toutes les commandes

$C_a$ : coût d'achat

Tel que :

$$C_S = \frac{Q}{2} \cdot a \cdot \tau$$

$$C_L = \frac{N}{Q} \cdot C_l$$

$$C_a = N \cdot a$$

Avec :

$Q$ : Quantité optimal à commander.

$a$ : Prix unitaire de l'article à réapprovisionner.

$\tau$ : Taux de possession.

$N$ : Consommation totale sur une période.

$C_l$ : Coût de lancement unitaire.

L'optimum de  $Q$  est obtenu par :

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot N \cdot C_l}{a \cdot \tau}}$$

Le calcul de cette quantité économique doit être fondé sur les hypothèses suivantes :

1. Existence d'une demande régulière ;
2. Les délais d'obtention des articles sont connus et fixes ;
3. Les prix des articles sont connus ;
4. La pénurie est exclue, à aucun moment on n'admet la rupture des stocks ;
5. Le coût de lancement est supposé fixe et connu ;
6. Le coût de stockage est proportionnel à la valeur de l'article ;
7. Le stock est supposé connu en permanence.

#### a) Méthode de Wilson

Dans ce cas on se donne un intervalle de réapprovisionnement constant  $T$  et une quantité de réapprovisionnement constante  $Q^*$ .

Avec :  $T = N/Q^*$

Il s'agira d'approvisionner une quantité  $Q^*$  chaque  $T$  unité de temps.

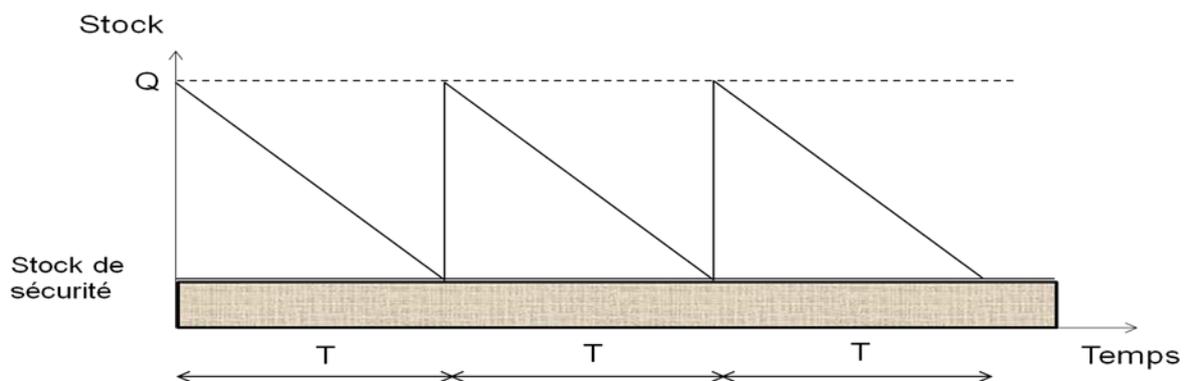


Figure II- 5 : le modèle de Wilson

#### Avantages

- La stabilité de la demande permet de négocier un prix d'achat compétitif,

- Procédure très simple à mettre en œuvre.

### Inconvénients

- Les fluctuations conjoncturelles ne sont pas prises en compte par le modèle ;

### **b) Méthode d'approvisionnement à point de commande**

Cette méthode consiste à passer commande d'une quantité  $Q^*$  dès que le stock tombe en dessous d'un certain niveau et l'on parle de réapprovisionnement sur point de commande. Le point de commande est le niveau de stock qui déclenche l'ordre d'achat.

La détermination du point de commande est très simple à élaborer : il suffit de le fixer de telle façon que le stock soit minimum lorsque la commande arrivera ce qui revient à fixer un point de commande égal au seuil de réapprovisionnement.

*Seuil de réapprovisionnement = Stock de Sécurité + Consommation pendant le délai de livraison*

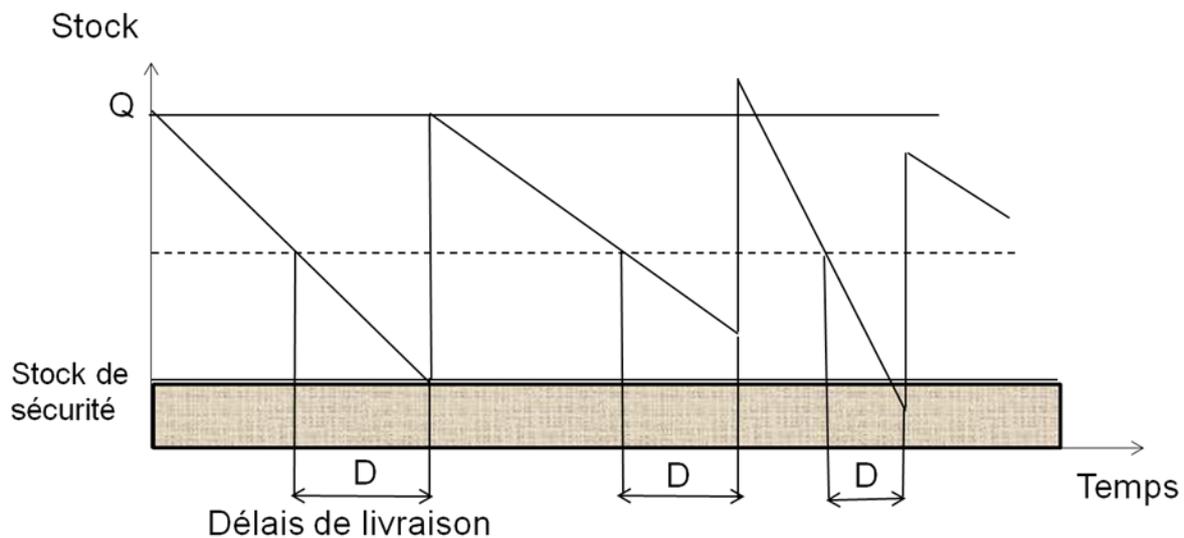


Figure II- 6 : le modèle d'approvisionnement à point de commande

### Avantages

- Cette méthode permet une plus grande réactivité et un meilleur suivi des stocks ;
- La quantité de commande étant fixe, elle peut être déterminée de façon avantageuse pour l'entreprise (possibilité de prendre en compte les ristournes sur quantité de commande par exemple) ;

- Risque de rupture limité.

### Inconvénients

- Nécessité d'une rigueur dans la transcription des mouvements notamment en utilisant l'outil informatique ;
- Si tous les articles sont gérés selon cette méthode, il n'est plus possible de regrouper les commandes destinées à un même fournisseur ;
- Risque de surstockage;
- La charge de travail de la fonction approvisionnement est beaucoup plus irrégulière et ne peut être planifiée.

### c) Méthode de reapprovisionnement périodique

Ce système consiste à une périodicité  $T$  de passage des commandes et un niveau de reapprovisionnement du stock. A chaque date d'approvisionnement fixée, on commande la quantité correspondant à la différence entre le stock actuel et le niveau de reapprovisionnement.

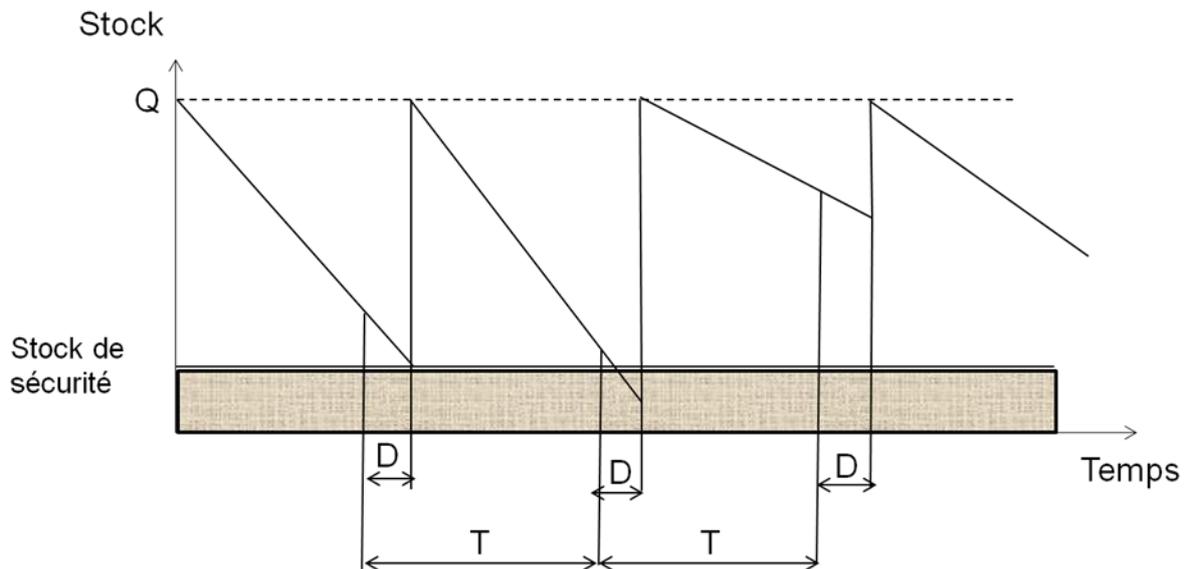


Figure II- 7 : le modèle d'approvisionnement à reapprovisionnement périodique

En conclusion le tableau suivant présente la synthèse de ces trois méthodes :

<b>Méthode</b>	<b>Conclusion</b>
Méthode de Wilson	<p>Cette méthode est conseillée pour approvisionner des produits de classe C dont la consommation est régulière, afin d'éviter les risques de rupture : auquel cas, si elle se produit, son effet sera minimisé du fait de la classe d'importance de ces produits.</p> <p>De plus, afin de minimiser le risque d'inflation du stock non maîtrisé, on privilégiera cette méthode pour des produits de faible valeur.</p> <p>La manière la plus simple d'application de cette méthode est de passer un contrat annuel avec le fournisseur, ce contrat faisant l'objet d'une livraison partielle périodique.</p>
Méthode d'approvisionnement à point de commande	<p>Cette technique est utilisée essentiellement pour les articles de classe A, car elle demande un suivi permanent des stocks entraînant un coût de gestion élevé. Le réapprovisionnement s'effectue, généralement, par quantité économique.</p>
Méthode de reapprovisionnement périodique	<p>Cette méthode garde une partie de la simplicité de la méthode de réapprovisionnement fixe périodique, en palliant l'inconvénient du risque d'inflation du stock.</p> <p>En conséquence nous privilégierons cette méthode pour des produits dont la demande est régulière (pour éviter au maximum les risques de rupture) ou pour des produits peu importants (le risque de rupture ne perturbe pas le fonctionnement de l'entreprise).</p> <p>Par contre, cette méthode est fortement conseillée pour des produits coûteux, périssables ou encombrants.</p> <p>Il est possible de faire des périodes d'inventaire, ou d'analyse, différentes selon les catégories de produits.</p>

Tableau II – 3 : synthèse des méthodes d'approvisionnement

En conséquence nous privilégierons cette méthode pour des produits dont la demande est régulière (pour éviter au maximum les risques de rupture) ou pour des produits peu importants (le risque de rupture ne perturbe pas le fonctionnement de l'entreprise).

Par contre, cette méthode est fortement conseillée pour des produits coûteux, périssables ou encombrants.

Il est possible de faire des périodes d'inventaire, ou d'analyse, différentes selon les catégories de produits.

### 5.2.6. Stock de sécurité

Le stock de sécurité est le stock que l'on doit maintenir afin de satisfaire toute demande supérieure à la quantité prévue pour une période donnée. Cet écart est fréquent dans de nombreuses situations car les prévisions sont rarement justes. Le système de gestion des stocks doit faire face à des aléas de plusieurs natures :

- La demande réelle est différente de la demande prévisionnelle ;
- La demande résultant de nombreuses demandes individuelles est aléatoire ;
- Le délai de livraison fournisseur est supérieur à ce qui a été annoncé ;

L'existence d'un ou de plusieurs de ces aléas a pour conséquence que la disponibilité du produit sur un horizon donné peut poser des problèmes, le gestionnaire, s'il veut limiter les ruptures de livraison (et la perte de chiffre d'affaire et/ou la perte d'image de marque associées), doit prévoir un stock, dit de *sécurité*. [BAG 2007]

Nous allons voir dans ce qui suit les différentes méthodes de calcul du stock de sécurité :

#### a) Utilisation de la répartition de GAUSS [ALA 2002]

##### Délai de livraison fixe

Nous considérons un laps de temps comprenant un assez grand nombre de période et faisons les hypothèses simplificatrices suivantes :

- Le délai de livraison  $D$  est fixe ;
- La consommation varie autour d'une moyenne sur une période  $x$  et suivant une loi normale d'écart-type  $\sigma_x$  ;
- Sur un laps de temps  $T$ , on considère que les périodes sont indépendantes.

Il y a donc additivité des variances :

$$\sigma_{x,D}^2 = D \cdot \sigma_x^2$$

La consommation sur une période  $D$  suit donc une loi normale d'écart type :

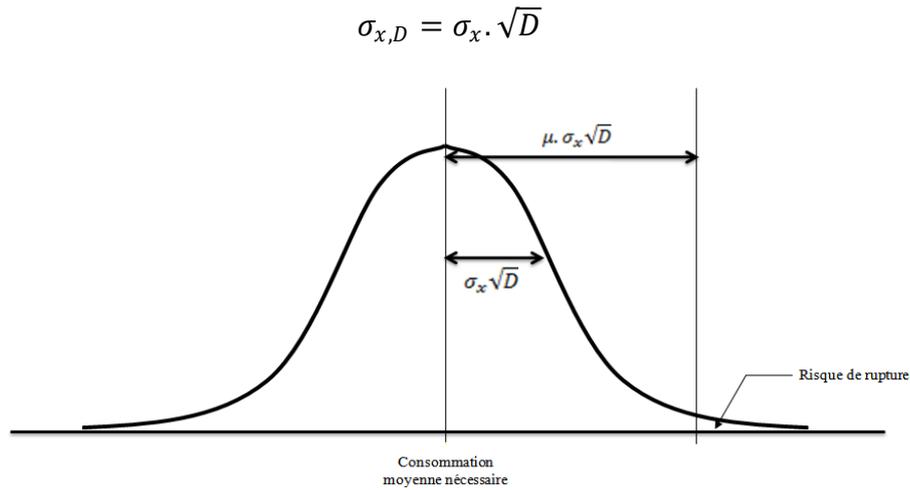


Figure II – 8 : Evaluation statistique du risque de rupture

Le stock de sécurité est donc égal à :

$$S = u \cdot \sigma_x \cdot \sqrt{D}$$

Où  $u$  est la variable réduite qui suit la loi de Gauss associée au risque de rupture choisi.

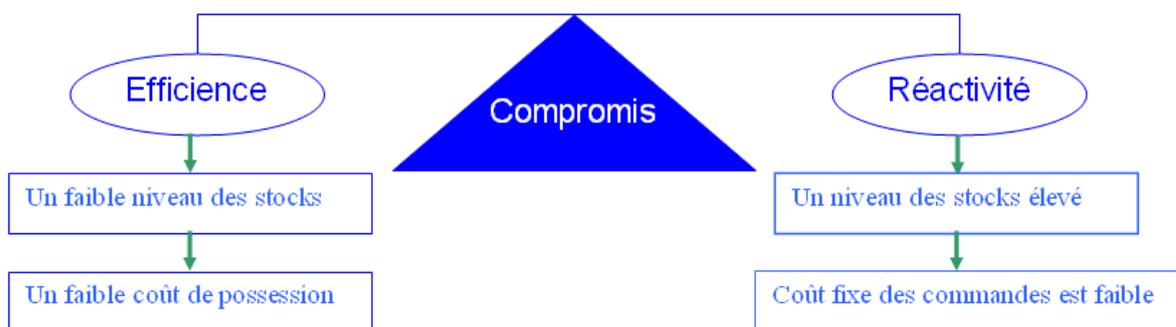
On note tout de suite l'intérêt fondamental de réduire de façon considérable le délai de fabrication ou de livraison afin de pouvoir diminuer le stock dit de sécurité.

### 5.2.7. La décision relative au stock

La décision relative au stock réside dans le choix entre :

- niveau élevé des stocks
- niveau faible

Quel compromis ?!



### 5.3. Le transport [BAG 2007]

Un produit fini livré au client passe par des étapes successives d'achat et d'approvisionnement, de production et de distribution finale. Une opération commune prend place dans chacune de ces étapes : l'opération qui consiste à transporter les flux physiques :

- Depuis les fournisseurs vers les usines où seront réalisées les opérations de fabrication,
- Au sein même des usines entre les différentes ressources de fabrication,
- Depuis les magasins de produits finis vers les clients finals ou les entrepôts de distribution finale.

De manière synthétique, un système de transport peut être décomposé en plusieurs couches qui concourent à la réalisation du service. La couche inférieure est constituée par les infrastructures (routes, voies ferrées, ports, aéroports). La deuxième concerne l'instrument du service, c'est-à-dire les moyens de transports : les camions, les trains, les bateaux et les avions. La troisième couche identifie l'objet du service, à savoir les marchandises transportées, et enfin la couche supérieure décrit les installations des sites d'origine et de destination. Toutes ces couches sont reliées par un système d'information qui va permettre la bonne réalisation du service de transport. Les acteurs peuvent maîtriser une ou plusieurs de ces couches.

**Exemple :** lorsqu'une entreprise livre ses produits avec ses propres camions, elle maîtrise les deux couches intermédiaires alors que si elle fait appel à un transporteur elle ne contrôle plus que la cargaison.

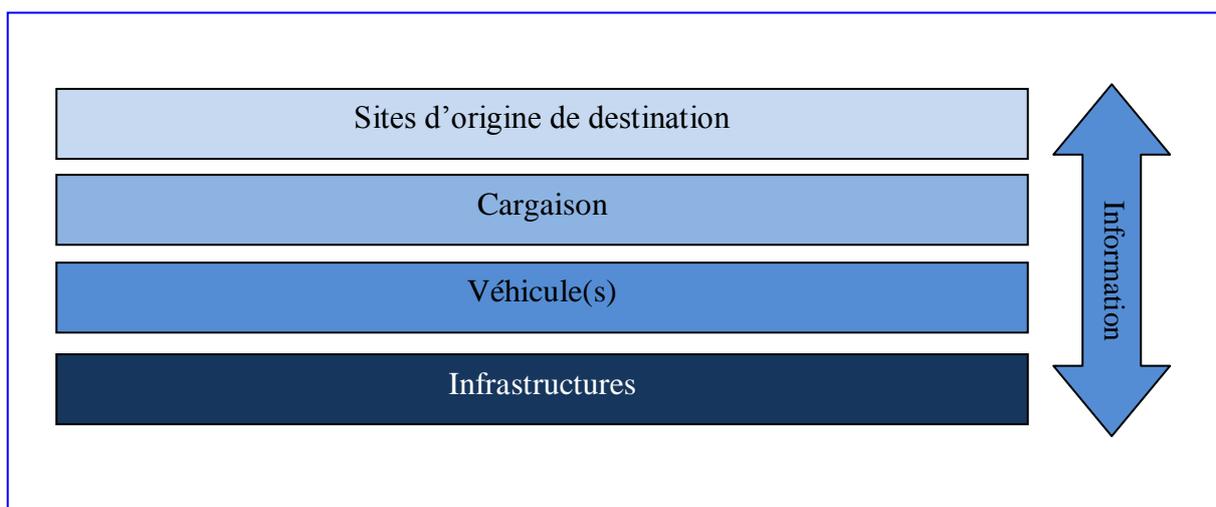


Figure II – 9 : Structure d'un système de transport

### 5.3.1. Les modes de transport

Le transport apparaît donc comme un maillon indispensable de la chaîne logistique qui assure la liaison entre les différents étages du système logistique. Ce transport peut se faire suivant différents *modes* : aérien, maritime ou terrestre (par route, fer, encore appelé rail, et voies navigables terrestres, essentiellement constituées par les canaux et les grands fleuves). Le choix d'un ou plusieurs modes est une problématique qui doit intégrer les caractéristiques du produit, du service attendu et du parcours à réaliser.

Les principales caractéristiques des différents modes de transport ainsi que leur adaptation aux différents types des entreprises sont :

A un niveau qualitatif, les différents modes présentent des avantages et des inconvénients au niveau des caractéristiques de transport qui incluent :

- La diversité ou le nombre de types de produits qu'il est possible de transporter ;
- La vitesse moyenne du transport depuis le point d'expédition jusqu'à la destination finale ;
- L'accessibilité, qui fait référence à la question de savoir si le mode permet d'accéder directement au client final ou au contraire nécessite le transfert vers un autre mode de transport pour livrer le client ;
- Le coût du transport ;
- La capacité d'une ressource de transport (un camion, un bateau) ;
- La flexibilité intermodale, autrement dit la possibilité de combiner facilement ce mode avec d'autres ;

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques des différents modes.

Mode	Diversité des produits	Vitesse	Accessibilité	Performance économique	Capacité	Flexibilité intermodale
<i>Route</i>	++	+	++	=	-	++
<i>Fer</i>	+	=	=	+	+	++
<i>Air</i>	-	++	-	--	--	=
<i>Eau</i>	+	--	=	++	++	++

Tableau II – 4 : Caractéristiques des modes de transport

++ : plus grand (e) ; + : grand (e) ; = : moyenne ; - : petit (e) ; -- : plus petit (e) ;

A un niveau plus qualitatif, la figure présente les tonnages transportés en moyenne ces dernières années en Europe par chaque mode.

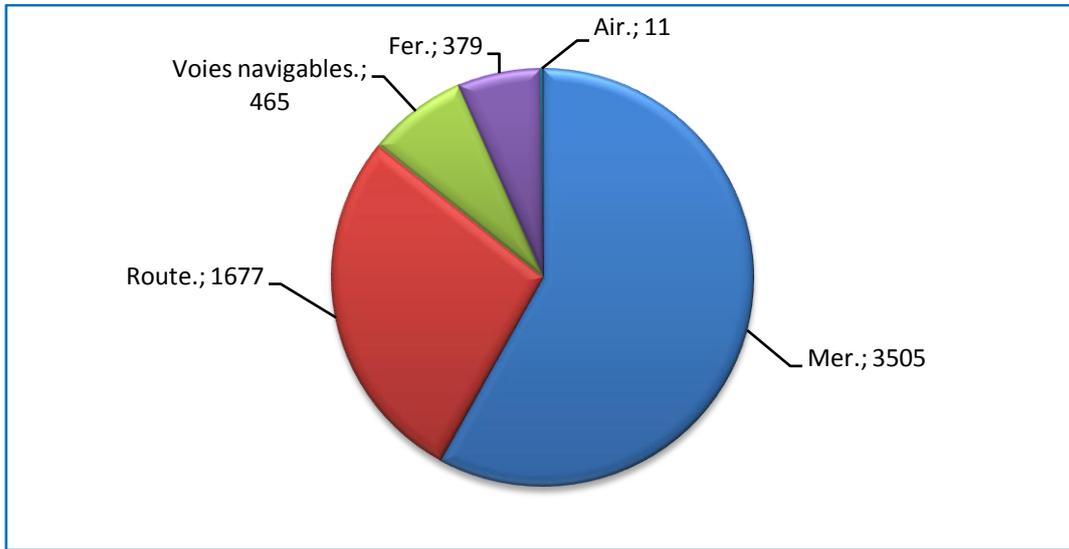


Figure II – 10 : Synthèse de tonnages transportés en Europe (en millions de tonnes)

### 5.3.2. Le coût de transport

Au même titre que les opérations de fabrication, les opérations de transport devront être optimisées parce que susceptibles d'induire des coûts considérables. En effet, même si ces coûts peuvent varier considérablement selon les produits et les destinations, on estime qu'en moyenne les coûts de transport représentent entre 5 et 10 pour cent de la valeur du produit fini livré.

Lors du transport des biens, l'entreprise peut recourir à différentes combinaisons des modes de transport. Ainsi recourir à des modes de transport rapides accroît la réactivité de l'entreprise, par contre recourir à des modes de transport moins rapides mais moins coûteux accroît l'efficacité de l'entreprise.

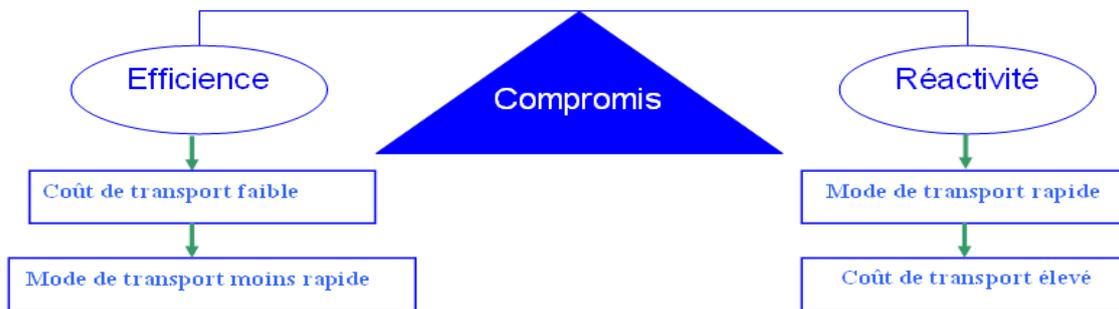
Par ailleurs l'entreprise doit arbitrer entre transporter ses produits par ses propres moyens ou recourir à la sous-traitance.

### 5.3.3. Décisions relatives aux transports:

Les décisions concernant ce pilote sont de trois natures :

- Le mode de transport à utiliser ;
- Le design du réseau de transport ;
- Faire ou Faire-Faire.

Quel compromis ?!



### 5.4.L'information

La gestion de la SC nécessite un échange rapide d'informations entre les acteurs. L'utilisation des technologies de l'information pour partager des données entre les clients, les industriels et leurs fournisseurs créent une collaboration au sein d'un réseau de partenaires.

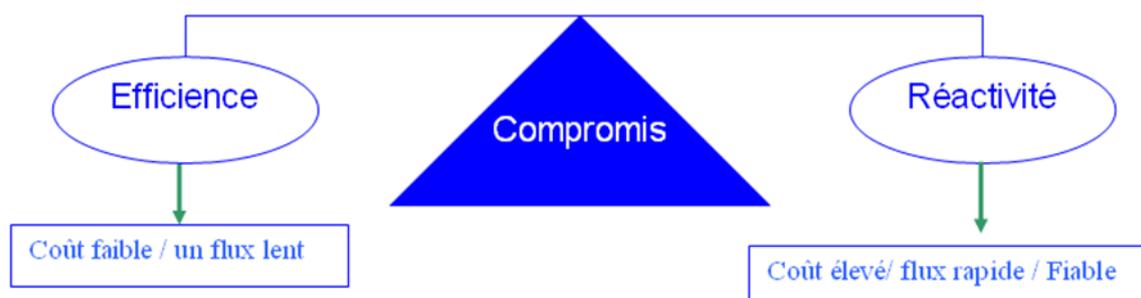
L'échange des données Informatisées (EDI) et maintenant l'outil Internet permettent aux partenaires de la SC d'agir sur la même vraie demande, plutôt que de dépendre d'une image biaisée qui émerge quand des ordres sont transmis d'un point à l'autre de la SC.

Ainsi l'information partagée entre les partenaires de la SC réalisée par l'intégration des processus, le fonctionnement en collaboration entre acheteurs et fournisseurs, le co-développement de produits ou systèmes, toutes ces formes de coopération au sein de la SC sont de plus en plus répandues : les sociétés se recentrent sur leurs compétences clés et externalisent toutes les autres activités.

#### 5.4.1. La décision relative au flux d'information :

La décision réside dans le choix entre la fiabilité et le coût des systèmes d'information à mettre en place.

Quel compromis ?!



Le tableau suivant résume tous les compromis des pilotes de la SC.

Pilote	Efficienc	Réactivité
Installations	Consolidation/ Flexibilité	Proximité / Flexibilité
Stock	Coût de possession	Disponibilité
Transport	Consolidation	Rapidité
Information	Coût faible / un flux lent	Coût élevé/ rapide / Fiable

Tableau II - 5 : les leviers de performance de la Supply Chain

## 6. Les principaux processus de la supply chain [BAG 2007]

L'organisation à dominante fonctionnelle ignore la notion de transversalité puisque l'organisation est fonctionnelle sans aucune intégration. En revanche, dans les Organisations internes d'une supply chain intégrée et d'une supply chain « étendue » que nous avons développé précédemment, hormis les questions de choix stratégiques et d'organisation, l'efficacité et l'efficience de la supply chain reposent sur la conception et la mise en œuvre de processus transversaux.

### 6.1. Un référentiel reconnu : le modèle SCOR

Le modèle SCOR a été développé en 1996 par le Supply Chain Council (SCC), organisation sans but lucratif regroupant à l'origine deux cabinets de conseil et 69 sociétés américaines. Le SCC compte désormais plus de 800 membres, dont les entreprises les plus performantes.

Le modèle SCOR est le modèle standard de fait de la chaîne logistique pour la fourniture de données de modélisation des processus de gestion, de mesures pour l'évaluation de la gestion des performances ainsi que des meilleures pratiques dérivées de l'expérience des entreprises les plus performantes. Entièrement indépendant des fournisseurs et de la technologie, il s'agit du seul modèle de référence approfondi conçu pour l'ensemble de la chaîne logistique de toutes les entreprises.

La modélisation se fait chronologiquement suivant trois étapes :

- ✓ un « Business Process Reengineering » modélise la situation actuelle au niveau 1, 2 et 3,

- ✓ une étape de Benchmarking positionne l'entreprise dans son environnement concurrentiel,
- ✓ une analyse des « Best Practices » définit le modèle de référence cible de l'entreprise.

## 6.2. Les processus du modèle SCOR

Le modèle SCOR s'articule autour de cinq processus de gestion principaux : planifier, approvisionner, fabriquer, livrer et retourner. Chacun de ces processus est examiné selon trois niveaux de détail. Le premier niveau est stratégique : il concerne ce que la société attend en termes d'objectifs de performance à atteindre dans chaque processus. Le deuxième modélise précisément la situation actuelle pour chacun des processus. Le troisième examine le niveau opérationnel à savoir, le niveau où l'exécution des processus peut être modifiée.

### 6.2.1. Le processus planification (plan)

Ici, il s'agit de planification, de gestion de la demande et des approvisionnements.

Sous le vocable planification, le modèle regroupe l'agrégation de la demande, la détermination des besoins matières et des composants, des capacités globales, l'affectation des ressources et le niveau des stocks. Les décisions de « faire ou faire-faire », la planification de la capacité à long terme, la gestion des montées en charge, des lancements de nouveaux produits et des fins de vie constituent les principales activités de ce niveau du modèle SCOR.

### 6.2.2. Le processus Achats /Approvisionnements (source)

Ce processus correspond à l'approvisionnement : planification et suivi des commandes, réceptions, contrôles et mises à disposition des matières et composants nécessaires à la fabrication. Il inclut également des procédures qui sont spécifiquement constitutives de la fonction Achat : sourcing des fournisseurs, homologation des fournisseurs ainsi que le suivi de leurs performances en termes de délai et qualité.

### 6.2.3. Le processus fabrication (Make)

La fabrication (ou production) englobe la fabrication, le contrôle et les activités de conditionnement, ainsi que la gestion des sites de production et des équipements (aménagement, entretien, qualité, capacité court terme, ordonnancement). Comme dans les deux processus, celui-ci est distingué par types d'organisation : fabrication sur stock (Make-to-stock), assemblage à la commande (assemble-to-order), fabrication à la commande (Make-to-order) et conception et fabrication à la commande (Engineer-to-order).

- Fabrication sur stock (Make-to-stock)

La fabrication sur stock signifie que l'on pilote toute la fabrication sur base prévisionnelle (planification sur prévision des ventes) qui conduit à la mise en stock de produits finis. Elle permet d'offrir aux clients un délai de livraison très court mais elle présente des risques car l'entreprise doit maintenir en stock des produits sans être certaine de les vendre. Etant donné la variabilité probable de la demande, le niveau de stock de produits finis nécessaire pour assurer une livraison immédiate peut être élevé. Ainsi que le coût d'obsolescence (produits invendables car la demande a disparu). Les ordres de reapprovisionnement du stock sont déterminés par les méthodes de gestion des stocks, utilisant éventuellement un modèle de prévision de la demande.

- Assemblage à la commande (Assemble-to-Order)

L'assemblage à la commande distingue deux phases de fabrication : la fabrication des composants et sous-ensembles – lancés en production sur prévision ou en référence au niveau de leur stock – et l'assemblage final, qui ne commence que lorsqu'une commande ferme a été enregistrée. Le délai de livraison au client est égal au temps d'assemblage. Le risque pour l'entreprise est limité car, fréquemment, les composants et sous-ensembles peuvent être utilisés dans de nombreux produits finis, ce qui limite le risque d'obsolescence.

- Fabrication à la commande (Make-to-order)

La fabrication à la commande se caractérise par une fabrication qui ne commence qu'à partir du moment où l'entreprise a reçu une commande ferme. Elle conserve néanmoins des stocks de matière première. Le délai de livraison est égal à la somme du cycle de fabrication et cycle de conditionnement. Les risques pour l'entreprise sont limités.

- Conception et fabrication à la commande (Engineering-to-order)

La conception et fabrication à la commande se caractérise par des commandes de produits spécifiques, souvent en petites quantités.

#### 6.2.4. Le processus livraison

Le processus de distribution se compose de la gestion des commandes, des entrepôts et des manutentions, des transports ainsi que des stocks de produits finis.

Dans la gestion des commandes, il ya notamment le traitement des commandes, la cotation, la sélection des transporteurs, etc. dans la gestion de l'entreposage, citons les activités du picking, contrôle, emballage, étiquetage, expédition.

La planification du processus de livraison est réalisée par la méthode *Distribution Requirement Planning* (DRP).

### 6.2.5. Gestion des retours

Intégration de processus associé à tout type de retours de livraison de marchandises dans le cadre des activités après-vente, la « reverse logistics » ou rétro logistique inclut des activités telles que le reconditionnement et la réutilisation des composants, des emballages, des produits, etc. elle traite également des services après-vente (défauts de fonctionnement,

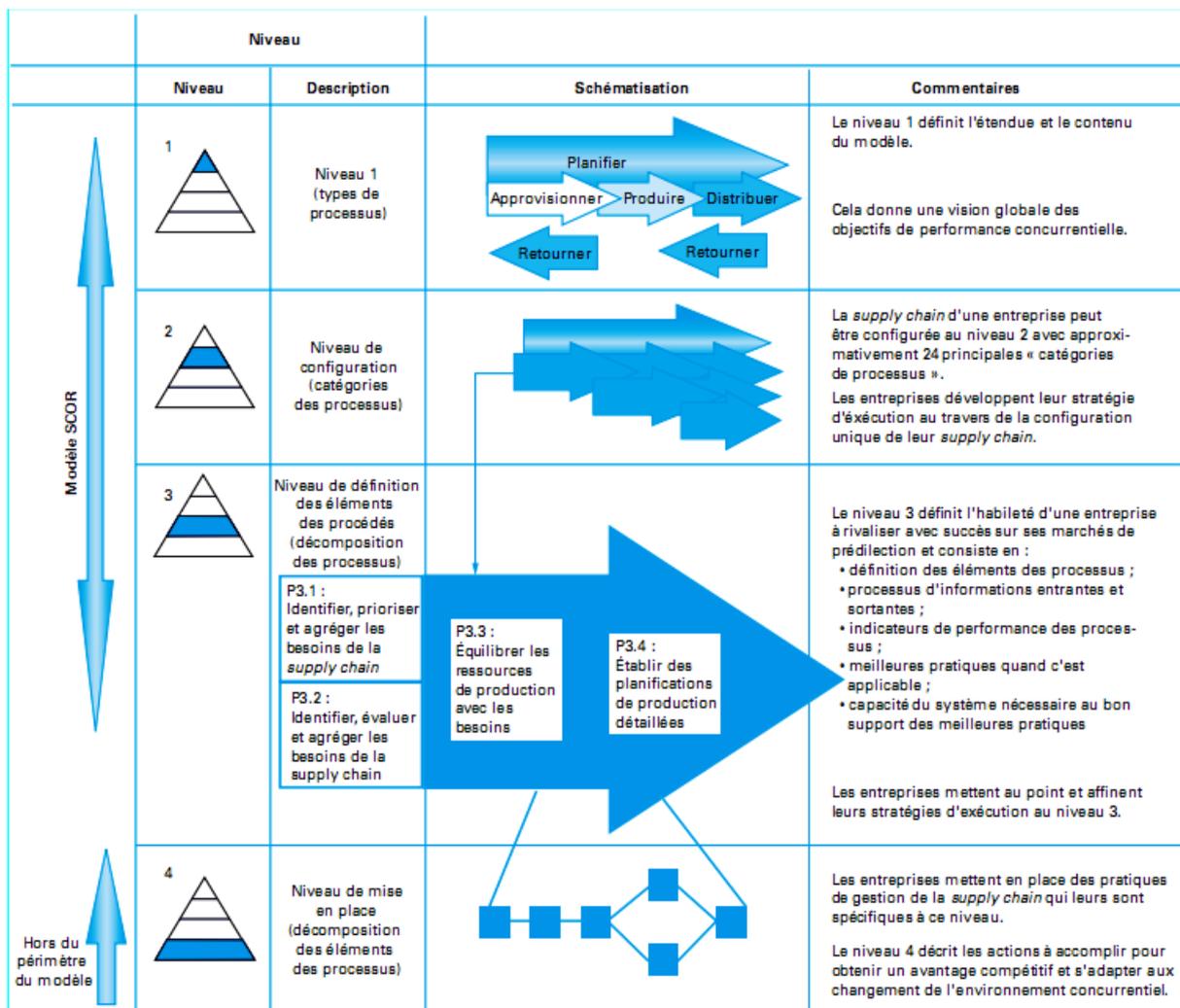


Figure II- 11 : Les différents niveaux du modèle SCOR [DOM 2005]

pannes durant ou après la période de garantie), des rappels de produits par les constructeurs dus à des défauts (électroménager, automobile, etc.) ou dus à des effets secondaires indésirables (médicaments, etc.).

## **Conclusion**

L'état de l'art nous a permis de mieux connaître la chaîne logistique et les concepts qui lui sont liés. En particulier ses pilotes sur les quels notre travail sera basé.

Le modèle SCOR, en tant qu'outil de modélisation de la chaîne logistique nous permettra de synthétiser et d'organiser les informations recueillies des quatre pilotes de la chaîne logistique.

## Parti II : Etude de la chaine logistique du SAV d'Elsecom Motors

---

### *Chapitre III : Etats des lieux, analyse et recommandation de la chaine logistique du SAV d'Elsecom Motors*

---

## Introduction

Dans ce chapitre, nous commencerons tout d'abord par la description de la chaîne logistique pièce de rechange à travers ses quatre pilotes (Installation, Stock, Transport, Information). Ensuite nous analyserons l'activité de chacun des pilotes et en fin nous terminerons par des solutions et des recommandations.

### 1. Les Installations

L'objectif de cette partie est d'étudier les installations du SAV d'Elsecom Motors situé au niveau de Bab Ezzouar (rue Baha M'hamed) et ceux du réseau des agents agréés et succursales, puis d'expliquer les résultats réalisés par chaque partie, pour cela nous avons opté pour la démarche suivante :

- Une description des installations du SAV d'Elsecom-Motors.
- Une description des installations du réseau.
- Analyse des résultats de l'activité du SAV réalisé par chaque partie.

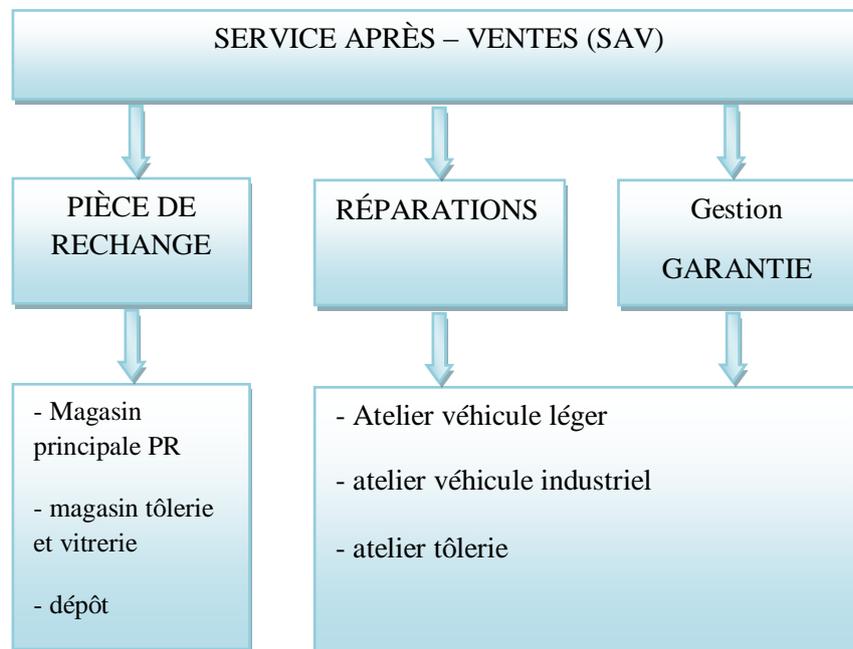


Figure III – 1 : Les installations du SAV d'Elsecom Motors

#### 1.1. Description des installations du SAV d'Elsecom Motors

Le service après vente d'Elsecom Motors est composé de deux types d'installations:

- Les installations de stockages : chargées de la réception, du stockage et de la distribution de la Pièce de Rechange aux différents clients (particuliers, flotte<sup>1</sup>, agents agréés et succursales).
- Les installations de réparation: ces dernières sont chargées de la réparation des véhicules.

#### 1.1.1. Les installations de stockages

On y trouve :

- Magasin principale PR : chargé du stockage, de la vente et de l'approvisionnement en PR.
- Magasin secondaire : chargé de stocker tout ce qui est vitreries et tôleries.
- Un dépôt : chargé de stocker les accessoires du véhicule RANGER.

##### a) Magasin principale PR (MPR) :

#### L'entrée des marchandises en stock

Dès son arrivée dans le MPR, la marchandise est réceptionnée selon le processus suivant :

- Déchargement des camions dans la zone de réception au moyen d'un chariot élévateur pour les produits provenant des fournisseurs (locaux ou étrangers).
- Contrôle de conformité quantitative (la quantité facturée par rapport à la quantité reçue) et éventuellement qualitative (un échantillon de chaque référence est contrôlée) et l'élaboration du PV de réception.
- Détermination de l'emplacement où la marchandise sera stockée.
- Déclaration de l'entrée en stock dans le système informatique (application sous Excel).

#### Le matériel de manutention et de stockage

On distingue trois types de matériels :

- Les palettes ou sont chargées les marchandises ;
- Deux transpalettes pour le transfert de la marchandise à faible distance ou vers les endroits d'accès difficile ;

---

<sup>1</sup> Flotte : représente les entreprises et les institutions qui s'approvisionnent en nombre important de pièce de rechange chez Elsecom Motors.

- Deux chariots élévateurs pour le transfert de la marchandise entre les dépôts et également le stockage à grande hauteur ;
- Le rayonnage.

### **Localisation de la marchandise**

#### ➤ *Repérage des pièces*

Le magasin est divisé en deux étages, l'emplacement des pièces dans le magasin est défini selon un système numérique à trois coordonnées :

- Le numéro de rayon.
- Le numéro de la colonne.
- Le numéro de niveau.

La partie inférieure est réservée pour les pièces à fortes consommations, la partie supérieure pour les pièces volumineuses et on dénombre 75 rayons pour les deux niveaux.

#### ➤ *Les méthodes d'affectation*

A partir de la méthode de repérage, les pièces sont rangées selon le principe de l'affectation mixte qui consiste à :

- Affecter un emplacement fixe aux différentes références.
- En cas d'existence d'un emplacement vide, on pourra lui affecter une autre référence.

#### ➤ *La localisation des pièces*

Les zones de stockage des pièces de rechanges sont organisées par type de véhicule :

- Les rayons les plus proches de la zone d'expédition et de réception sont réservés aux véhicules de tourisme.
- Les rayons à moyenne distance sont réservés aux véhicules utilitaires.
- Le reste des rayons est réservés aux véhicules lourds.
- La partie supérieure est réservée aux pièces volumineuses (cardans, moteurs, radiateur...).

**b) Magasin tôleries et vitreries :****L'entrée des marchandises en stocks**

- La première étape qui consiste en l'arrivage, le déchargement, le contrôle de conformité quantitative et qualitative, s'effectue au niveau du Magasin Principal.
- La deuxième étape consiste en la préparation de l'emplacement de stockage au niveau du magasin tôlerie
- Ensuite le chargement des pièces sur les palettes et leurs transferts sera effectué en utilisant un chariot élévateur jusqu'au magasin de tôlerie
- Enfin on procédera à la déclaration de l'entrée en stock dans le système informatique pré-cité.

**Les matériels de manutention et de stockage**

Aucun moyen de manutention n'est utilisé à l'intérieur du magasin, on effectue le rangement des pièces manuellement et cela à cause des caractéristiques des pièces (fragilité, forme, taille,...) et aussi de l'espace réduit entre les rayons.

**La localisation des pièces dans le magasin :****➤ Repérage**

Le magasin de tôlerie est divisé en deux étages, l'emplacement des pièces dans ce magasin est défini selon un système alphanumérique à trois coordonnées :

- La lettre du rayon.
- Le numéro de la colonne.
- Le numéro de niveau.

L'alphabet des rayons s'étalent de « A » jusqu'à « N » (14 rayons).

**➤ Les méthodes d'affectation**

Le stockage des pièces se fait selon le principe de l'affectation fixe qui consiste à lui donner toujours le même emplacement dans le magasin.

**➤ La localisation des pièces**

Les zones de stockage des pièces de rechanges sont organisées par famille de pièce et l'on distingue :

- La partie inférieure du magasin pour le stockage des vitreries et cela pour leurs caractéristiques.
- La partie supérieure pour les tôles.

**Remarque :**

Une partie de l'atelier véhicule industriel a été aménagée en espace de stockage pour les accessoires du véhicule RANGER et un rayon pour le stockage des pièces du véhicule lourd CARGO. Mais on remarque aussi l'existence des pièces des autres véhicules (les pièces qui n'ont pas eu d'espace de stockage).

**1.1.2. Les installations de réparations :**

La gamme de véhicules commercialisés par Elsecom-Motors Ford couvre tous les types de véhicules : voitures de tourisme, véhicules utilitaires, et véhicules industriels.; pour cela trois types d'ateliers leurs sont dédiés :

- Un atelier véhicules légers
- Un atelier véhicules industriels
- Un atelier tôlerie

**a) Atelier véhicule léger :**

Destinée à la réparation des véhicules légers, on remarque quatre types de réparation :

- Quick service : pour les opérations rapides (vidange, changement de filtre). Il est composé de deux ponts élévateurs à deux colonnes et de deux techniciens qualifiés pour assurer le service. Il peut recevoir deux véhicules en même temps.  
La réparation quick service dispose d'un espace indépendant de l'atelier.
- Réparations des pannes d'électricité : il dispose d'une équipe de deux techniciens et un chef d'équipe, ce type de réparation prend environ journée.
- Réparations des pannes châssis : une équipe de 8 techniciens et un chef d'équipe est dédiée à ce type de réparation, ce dernier prend environ une journée.
- Réparations des pannes du box moteur et de la boîte à vitesse : ces opérations demandent plus d'un jour pour leurs réalisations et dispose d'une équipe de deux techniciens plus un chef d'équipe.

L'atelier véhicule léger dispose 3 scanners (IDS) pour diagnostiquer les pannes, quatre ponts élévateurs à deux colonnes et quatre ponts élévateurs à quatre colonnes. Un matériel et outillage préconisé par le fournisseur Ford est présent.

**b) Atelier véhicule industriel**

Il est destiné à la réparation des véhicules lourds. Il est composé de sept techniciens formés et d'un chef d'équipe.

Il dispose de deux fosses pour la réalisation des opérations de réparation, il est doté d'un matériel et outillage préconisé par la marque automobile.

**c) Atelier tôlerie**

Il est destiné à la réparation de la carrosserie, il est composé de 9 techniciens qualifiés et d'un chef d'équipe.

Il dispose d'un pont élévateur à deux colonnes ainsi qu'une chambre pour repeindre les véhicules.

Le schéma suivant nous explique la procédure que suit un client lors de la réparation d'un véhicule et cela passe par trois phases : prise de rendez-vous, réparation et contrôle de la qualité.

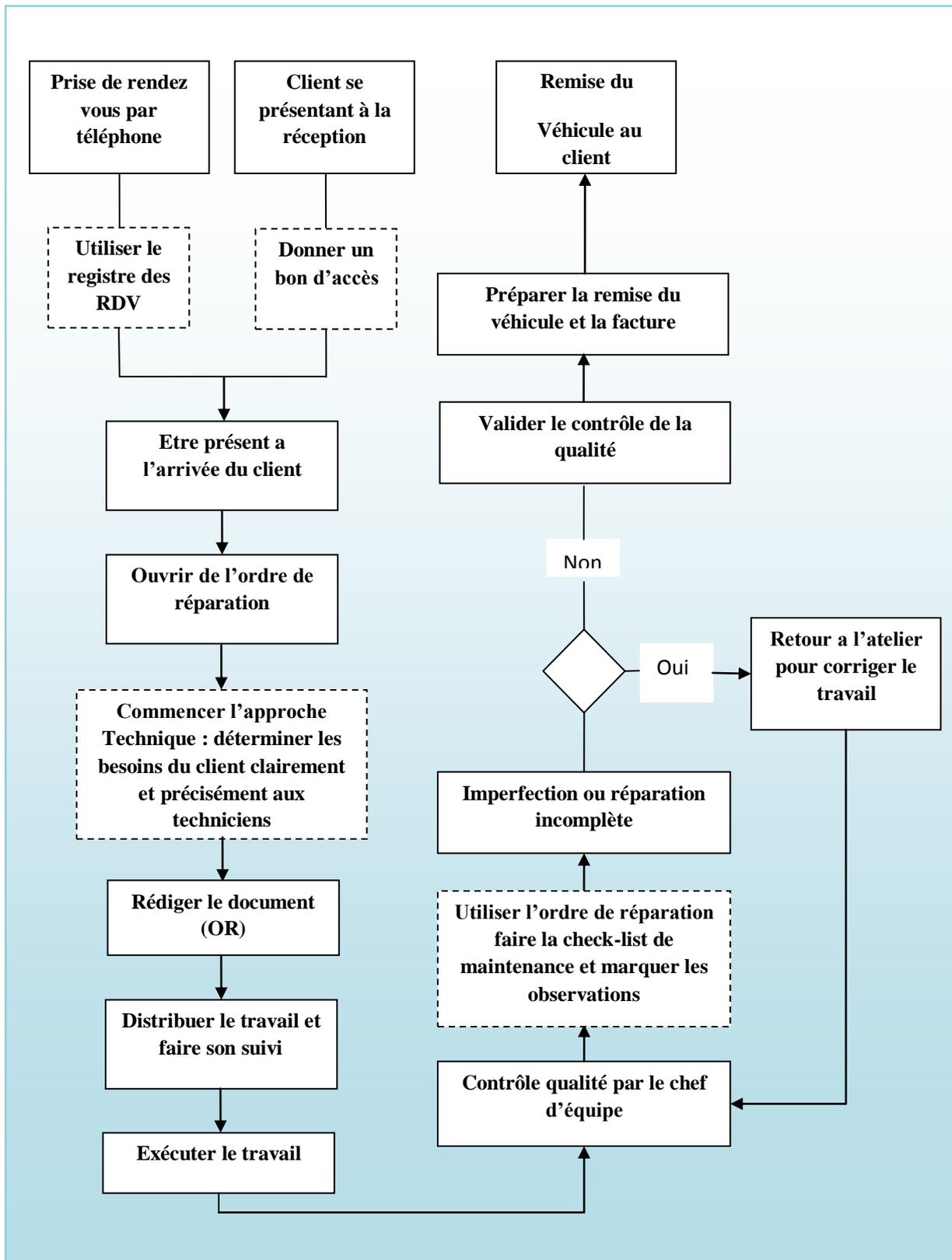


Figure III – 2 : Résumé des travaux de réparation et processus de contrôle qualité

**Remarque :**

La réparation des véhicules sous garantie s'établit sans rendez-vous. Dès que le client se présente au SAV, on effectue une vérification de la validité de la garantie en termes de temps et d'entretien, une fois que l'aval est donné le chef de service signe le bon de réquisition pour le changement de la pièce défectueuse et le véhicule suit la même processus de réparation comme sus-cité.

De la même façon, le chef de service garantie établit une réclamation au fournisseur pour avoir le remboursement de la pièce défectueuse.

La réparation rapide ou quick service s'effectue aussi sans rendez vous, dans la mesure les clients se présentent à la réception et passent à tour de rôle.

**Commentaires :**

- l'équipe chargée de la réception de la marchandise, s'occupe aussi des tâches quotidiennes. Cela induit une possibilité de réception d'une autre commande, qui provoquera parfois une surcharge de l'espace de réception.
- La zone de réception des commandes représente aussi la zone de livraison pour les ventes réseau et flotte.
- L'espace utilisé pour le stockage dans le magasin représente plus de 85% de l'espace total.

**1.2. Description des installations du réseau**

Elsecom Motors dispose d'un réseau de distribution réparti sur le territoire national. Il est composé de vingt deux (22) agents agréés qui sont liés à l'entreprise par contrat, et également deux (2) succursales.

Avant de décrire le réseau d'Elsecom-Motors nous allons commencer par donner quelques définitions :

**1.2.1. Qu'est ce qu'un agent agréé ?**

La «concession» est le contrat commercial conclu «intuitu personae»<sup>2</sup> par lequel un commerçant indépendant dit «agent agréé» se procure auprès d'un autre commerçant, fabricant ou grossiste, dit le «concessionnaire» des marchandises qu'il s'engage à

---

<sup>2</sup> Intuitu personae : est une locution latine qualifiant un contrat conclu en considération de la personne avec laquelle il a été passé. Le contrat de travail, le mandat, le louage d'ouvrage, sont des contrats consentis « intuitu personae »

commercialiser sous la marque du concédant « concessionnaire », lequel lui confère une exclusivité pour un temps et dans une ère géographique délimitée.

Il s'agit en général d'une exclusivité de vente. Mais des exclusivités se rencontrent aussi dans les contrats de fournitures et les contrats de prestations de services.

### 1.2.2. L'implantation des AG et succursales

L'implantation des AG sur le territoire national est basée sur un classement des villes, celui-ci divise les villes en trois classes :

**Classe A** : contient les villes à fortes population et disposant d'un parc automobile important.

**Classe B** : contient les villes à population moyenne et disposant d'un parc pas très important.

**Classe C** : contient le reste des villes.

L'implantation des AG d'Elsecom Motors s'effectuent selon un ordre de priorité, tout d'abord les villes de classe A, puis ensuite viennent les villes de classe B et C.

### 1.2.3. Les Conditions d'adhésion dans le réseau d'Elsecom-Motors

L'adhésion au réseau d'Elsecom-Motors se fait en trois étapes :

#### Première étape

- Des annonces sont lancées dans les journaux sur des régions susceptibles à l'installation des agents agréés.
- Présentation des différents candidats.
- Remise du cahier des charges aux candidats.

#### Deuxième étape

- Présélection des candidats potentiels d'agents agréés.
- Prise de contact avec les candidats.
- Visites du site par les dirigeants d'Elsecom-Motors.
- Accord pour l'ouverture de l'agent agréé.

#### Troisième étape

- Présentation du dossier administratif.
- Remise d'un pré-agrément temporaire.
- Suivi des travaux de réalisation (respect de la charte graphique).

- Transfert des véhicules.
- L'ouverture officielle.

L'entreprise attribue un statut **3S** pour ses agents agréés, s'ils possèdent toutes les infrastructures à savoir :

- **Show Room** : l'agent agréé doit posséder un espace pour l'exposition des véhicules.
- **Spare part** : il doit disposer d'un magasin PR.
- **Service** : le troisième point concerne l'atelier pour la réparation des véhicules.

Le statut 3S permettra aux agents agréés de bénéficier de la plus grande commission dans la vente de véhicule et d'autres avantages comme la formation des techniciens, et les supports technique pour les ateliers.

La figure suivante présente la localisation des agents agréés sur le territoire national :

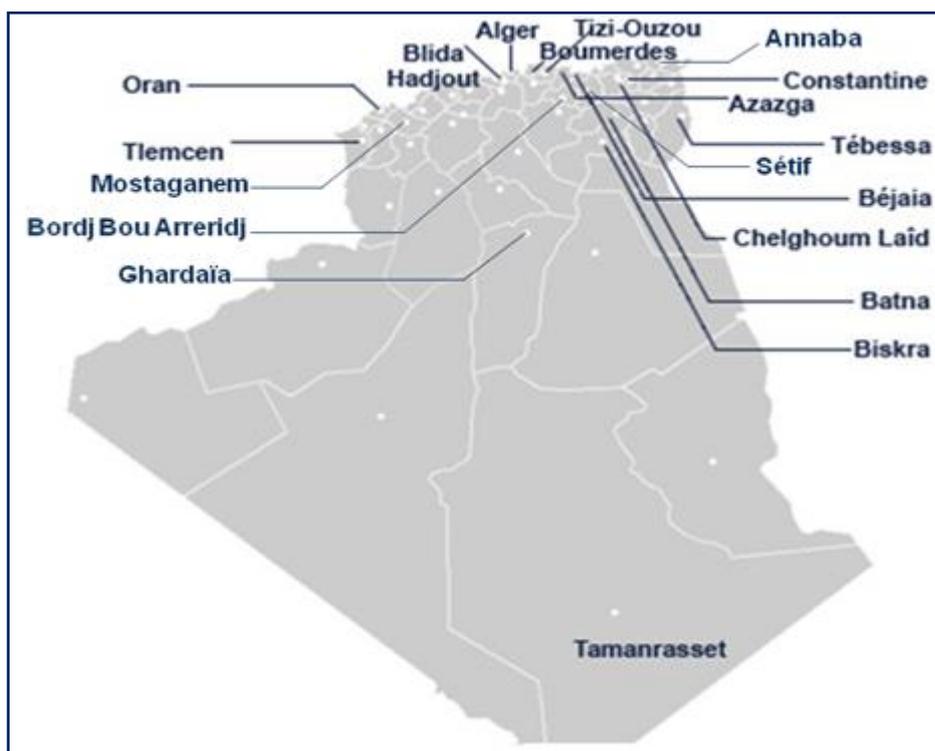


Figure III – 3 : Réseau des agents agréés d'Elsecom Motors

#### 1.2.4. Les succursales

C'est un établissement appartenant au concessionnaire qui en assure la gestion et le fonctionnement. (Ex: tous les personnels sont rémunérés par le concessionnaire et profitent des avantages offerts nationalement par la maison-mère).

L'implantation des succursales s'effectue dans les villes où il existe une forte concurrence, dans ce cadre Elsecom Motors dispose de deux succursales l'une se trouve à Oran et l'autre à Ouargla.

### **1.3.Évaluation des installations du SAV du réseau des agents agréés et succursales**

On va présenter dans ce point une évaluation sur l'état des installations qui a été réalisée par le responsable du SAV du réseau durant le premier semestre 2008, cette évaluation a été établie sur la base des visites des sites des agents agréés, elle est basée sur six éléments :

- Infrastructure SAV ou bien atelier de réparation.
- Infrastructure PR ou bien magasin PR.
- Equipements d'atelier.
- Personnel technique.
- L'IDS (outil de diagnostic fourni par la maison mère FORD).
- Service tôlerie.

Une appréciation est attribuée à chaque élément :

- Bon : le cahier des charges imposé par l'entreprise à été respecté.
- Insuffisant : des insuffisances ont été remarquées (ex : 2 ponts élévateurs sont requis mais il n'existe qu'un seul).
- Inexistant : l'infrastructure n'existe pas.
- En cours : elle est cours de réalisation.

Les résultats de cette évaluation sont illustrés dans le tableau suivant (III – 1) :

		Statut	Infrastructure de réparation	Infrastructure PR	Equipement d'atelier	Personnel	Service tôlerie
<b>Centre</b>	1 <sup>er</sup> AG	3S	En cour	Inexistant	En cour	En cour	Inexistant
	2 <sup>ème</sup> AG	3S	En cour	Insuffisant	En cour	En cour	Inexistant
	3 <sup>ème</sup> AG	3S	En cour	En cour	En cour	En cour	En cour
	4 <sup>ème</sup> AG	2S	Inexistant	Inexistant	Inexistant	Inexistant	Inexistant
	5 <sup>ème</sup> AG	3S	En cour	En cour	En cour	En cour	En cour
<b>Est</b>	1 <sup>er</sup> AG	3S	Bon	Insuffisant	Bon	Insuffisant	Inexistant
	2 <sup>ème</sup> AG	3S	En cour	En cour	Insuffisant	Insuffisant	Inexistant
	3 <sup>ème</sup> AG	3S	En cour	En cour	Bon	Bon	Inexistant
	4 <sup>ème</sup> AG	3S	Bon	Bon	Bon	Insuffisant	Inexistant
	5 <sup>ème</sup> AG	3S	En cour	En cour	En cour	En cour	Inexistant
	6 <sup>ème</sup> AG	3S	En cour	En cour	En cour	En cour	En cour
	7 <sup>ème</sup> AG	3S	En cour	En cour	En cour	En cour	En cour
	8 <sup>ème</sup> AG	3S	En cour	En cour	En cour	En cour	En cour
	9 <sup>ème</sup> AG	3S	En cour	En cour	En cour	En cour	En cour
<b>Ouest</b>	Succursale Oran	3S	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
	1 <sup>er</sup> AG	3S	En cour	En cour	En cour	En cour	En cour
	2 <sup>ème</sup> AG	3S	Bon	Insuffisant	Bon	Bon	Inexistant
<b>Sud</b>	Succursale Ouargla	3S	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
	1 <sup>er</sup> AG	3S	En cour	En cour	En cour	En cour	En cour
	2 <sup>ème</sup> AG	3S	En cour	En cour	En cour	En cour	En cour

Tableau III – 1 : Evaluation des installations du SAV du réseau (AG et succursales) durant l'année 2008

### Interprétation

A partir du tableau précédent, nous pouvons faire un certain nombre d'observation :

- On remarque que les succursales se situent dans les parties qui présentent un petit nombre d'agents agréés, d'autre part on remarque que le plus grand nombre d'agents agréés se situent dans la partie Est qui ne dispose pas de succursale.

- On remarque que le statut 3S est attribué même aux agents agréés qui ne dispose pas encore d'infrastructure, cela est dû au fait que Elsecom Motors accorde à ses agents agréés une période de mise en conformité de son infrastructure nécessaire correspondant aux délais de réalisation.
- Des AG ne disposent pas encore de l'infrastructure SAV adéquate,

La conclusion qu'on peut tirer de ce tableau, est que compte tenu de l'ouverture récente de certain d'entre eux, il ne dispose pas encore de l'infrastructure nécessaire pour le SAV.

Il est utile de mentionner que l'activité de maintenance nécessite de gros investissement en matière d'infrastructure, d'équipement et en personnel. De plus le retour de l'investissement n'est pas instantané.

Pour cette raison, nous allons faire une analyse de l'activité SAV du réseau dans le but de connaître leurs niveaux de participation dans le résultat réalisé par l'activité SAV de l'entreprise Elsecom Motors.

#### **1.4. Analyse de l'activité des services après vente**

Dans ce point nous allons analyser l'activité du service après vente réalisé par le réseau et qui se constitue par :

- La disponibilité de la PR ;
- Assurer la garantie des véhicules ;
- La Réparation des véhicules.

Nous considérons pour cela comme données fiables en la matière, le volume d'achat de PR par les agents agréés à partir du magasin central. Ainsi que le nombre d'intervention dans le cadre de la garantie. Les interventions en hors garantie n'étant pas transmises de façon systématique au niveau central.

##### **1.4.1. L'activité vente PR Elsecom Motors- réseau- succursale**

A partir de la base de donnée des factures du progiciel Gestimum, nous avons réparti le chiffre d'affaires global PR réalisé durant le premier semestre 2008 sur les différents SAV (SAV d'Elsecom Motors, SAV des AG, SAV des succursales).

La figure ci-dessous représente la répartition des ventes PR à travers le magasin central, les deux succursales et les agents agréés.

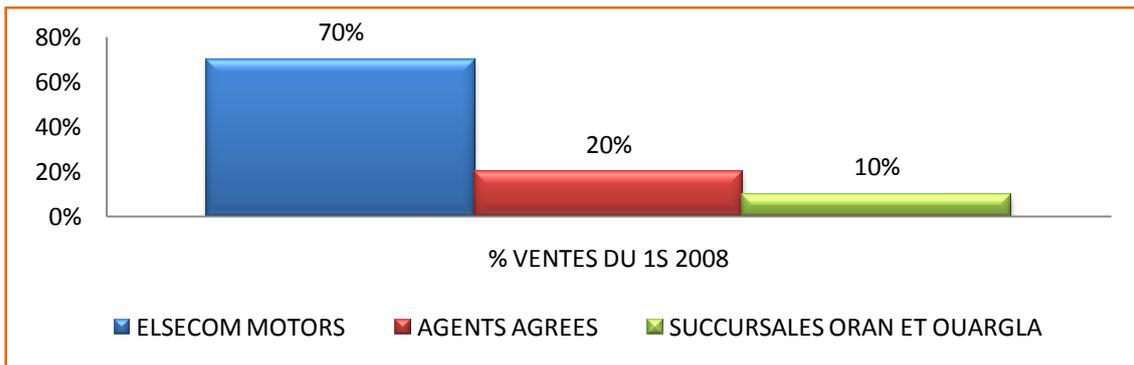


Figure III – 4 : la répartition des ventes PR à travers le magasin central, les deux succursales et les agents agréés.

À partir de la figure précédente, on remarque que 70% du chiffre d'affaire totale PR est réalisé par le SAV d'Elsecom Motors contre seulement 30% pour le SAV du réseau (succursales et agents agréés).

D'un autre côté, on remarque que deux succursales réalisent 50% de ce que réalise dix-huit agents agréés.

#### 1.4.2. L'activité garantie

Toutes les interventions entrant dans le cadre de l'activité garantie passent par le SAV d'Elsecom Motors qui transmet à son tour la réclamation au fournisseur. Dans cette optique nous avons pris le nombre d'interventions réalisées par chaque partie durant le premier semestre 2008, puis calculer son taux de participation à partir de la formule suivante :

$$\text{taux de participation de chaque partie} = \frac{\text{son nombre d'intervention dans l'activité garantie}}{\text{nombre totale d'intervention}}$$

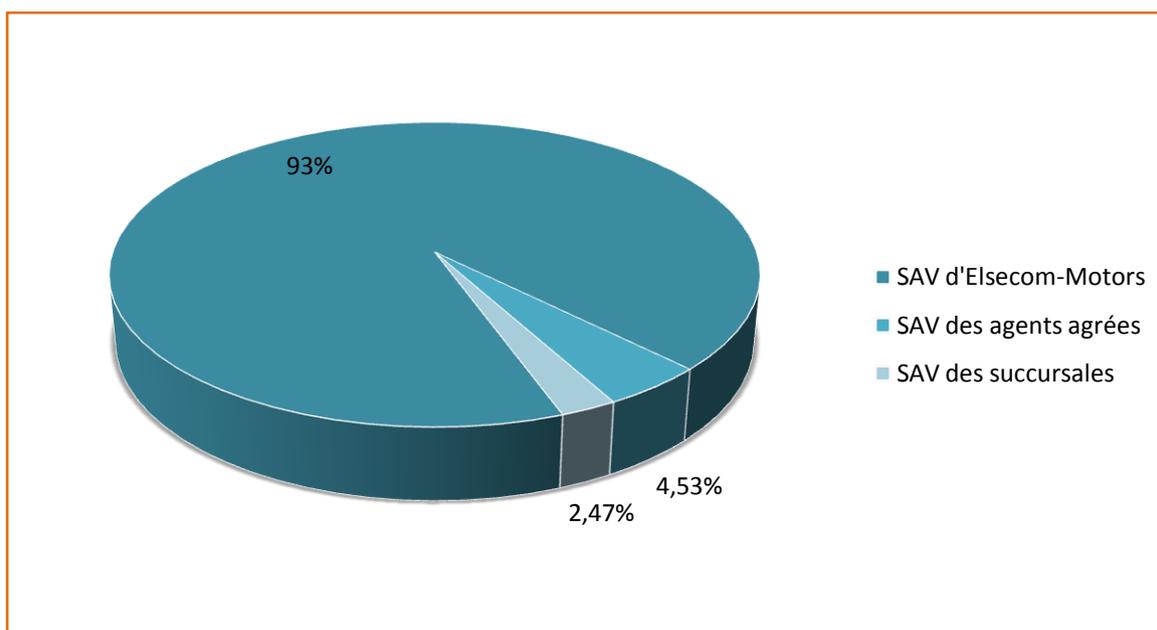


Figure III – 5 : participation d'Elsecom Motors-réseau agents agréés- succursales dans l'activité garantie durant le premier semestre 2008

Cette figure vient conforter les résultats obtenus dans l'activité vente PR dans la mesure où on remarque que le taux de participation du SAV du réseau (AG et succursales) dans l'activité garantie est de 7% par rapport au nombre total de prestations.

D'autre part le SAV des succursales arrivent à réaliser 50% des résultats réalisés par le SAV des agents agréés.

La conclusion qu'on peut tirer des deux figures précédentes est que les agents agréés et succursales ont un faible taux de participation dans l'activité du service après vente notamment vente PR et garantie, cela est du à :

- Certains agents agréés ne disposent pas encore de l'infrastructure SAV nécessaire ou elle est en cours de réalisation et n'arrivent pas de ce fait à satisfaire les clients à leur niveau. Ceux-ci sont amenés à se déplacer vers le concessionnaire ou les agents disposant des installations nécessaires,
- De la répartition du parc automobile,
- Enfin, compte tenu de la prestation sur le site des entreprises possédant des flottes qui est assurée directement par le concessionnaire.

### 1.5. Conclusion sur les installations

Au cours de notre étude du pilote installation nous avons distingué deux types d'installations :

- a) Les installations de stockage de la PR : pour cela le SAV d'Elsecom Motors dispose d'un seul magasin central pour l'approvisionnement, le stockage et la distribution de la PR. Le réseau des agents agréés et des succursales s'approvisionnent à partir de ce dernier sur commande dans la mesure où ils ne stockent pas la PR.
- b) Les installations de réparation : pour ce type d'installation nous avons constaté que le SAV d'Elsecom Motors ainsi que les succursales disposent de bons ateliers de réparation dotés d'équipements de qualité et d'un personnel qualifié, Pour ce qui est des agents agréés, certains d'entre eux ne disposent pas encore de l'infrastructure SAV nécessaire ou elle est en cours de réalisation et n'arrivent pas de ce fait à satisfaire les clients à leur niveau. Ceux-ci sont amenés à se déplacer vers le concessionnaire ou les agents disposant des installations nécessaires.

A partir de la, nous pouvons élaborer la stratégie du pilote installation adopté par l'entreprise :

- Une stratégie d'efficacité pour les installations de stockage de la PR, où on retrouve un seul magasin central situé à Bab Ezzouar chargé de la réception, stockage et distribution de la PR.
- Une stratégie de réactivité pour les installations de réparation, où on retrouve un atelier central situé au SAV d'Elsecom Motors et des ateliers régionaux repartis sur le territoire national à travers le réseau d'agents agréés et succursales.

	Efficienc (Centralisation)	Réactivit (Décentralisation)	Non définie
Les installations du stockage de la PR (magasin)	X		
Les installations de réparation (atelier)		X	

Pour atteindre cet objectif nous pouvons suggérer un certain nombre de recommandations :

- Elargir le réseau des succursales en implantant une succursale dans la partie Est du pays pour apporter une technicité en matière de qualité de réparation et aussi appuyer le réseau des agents agréés.
- Développer le SAV des succursales en termes d'infrastructures, d'équipements et personnel.
- Mise en conformité des infrastructures SAV et équipements d'ateliers pour les AG.
- Programmation d'une Formation sur la gestion de la Garantie pour les AG.
- Suivi du recrutement d'un personnel qualifié pour les AG.

## 2. Le stock

L'objectif de cette partie est d'étudier le pilote stock du SAV d'Elsecom Motors, pour cela nous allons traiter les deux points suivants :

- Décrire la politique de gestion des stocks adoptés par le SAV d' Elsecom Motors en répondant aux questions :
  - Quand commander ?
  - Combien commander ?
- Mise en œuvre d'une politique de gestion des stocks.

### 2.1. Description de la politique d'approvisionnement adoptée par le SAV

Pour cela, nous allons répondre aux deux questions suivantes :

#### Quand commander ?

Les personnes chargées de l'approvisionnement établissent en chaque fin d'exercice un business plan (voir l'élaboration du budget prévisionnel et du business plan en Annexe 4 p.160) qui détermine les dates fixes d'approvisionnement pour l'exercice suivant, par exemple pour l'exercice 2008 on a eu :

- Pour l'Angleterre et la Turquie, on lance une commande chaque trimestre,
- Pour l'Espagne, les commandes sont lancées bimensuellement,
- Pour les Etats Unis, les commandes sont lancées chaque semestre.

#### Combien commander ?

Les articles à commander sont déterminés à partir de l'état du stock et les différentes ventes non satisfaites (comptoir, guichet, réseau).

La quantité à commander est déterminée sur la base de la consommation moyenne des derniers mois, tout en respectant le budget prévisionnel alloué.

Il est utile de signaler à ce niveau la complexité et la difficulté de la mission de préconisation de la pièce de rechange contenue de l'étendue du nombre de référence, la diversité de la gamme de véhicule, la nouveauté relative de la marque sur le marché et la réduction de la série statistique, cela entraîne un risque de surstock ou à l'inverse de rupture.

Pour remédier à cette situation nous avons élaboré une démarche de gestion des stocks dans le but d'assurer une meilleure disponibilité de la PR tout en minimisant ses coûts.

## 2.2. Mise en œuvre d'une politique de gestion du stock

Pour cela, nous avons adopté la démarche suivante :

- Classification ABC,
- Calcul des coûts d'une politique de stock,
- Calcul des quantités économiques,
- Détermination du Délai d'approvisionnement,
- Calcul du stock de sécurité,
- Choix de la méthode d'approvisionnement,
- Application de la méthode du rechargement périodique,

### 2.2.1. Classification ABC

L'analyse ABC consiste tout simplement à distinguer **l'essentiel de l'accessoire**, c'est l'application au niveau des consommations de la loi universelle de Pareto dite loi de 80/20. Elle permet d'identifier les articles qui représentent 80% de la consommation totale mais seulement 20% de l'effectif des articles stockés qui nécessitent une gestion élaborée de ceux pour lesquels une gestion plus globale est suffisante.

Pour la réaliser, nous suivons les étapes suivantes :

1. Identifier la consommation (en valeur) sur l'année 2008, pour chaque article.
2. Classer les articles par ordre de consommation décroissante.
3. Dresser un tableau dans lequel apparaissent les informations suivantes :
  - les articles.
  - la consommation par article.

- part que représente chaque article sur la totalité des consommations : consommation (en valeur) par article/ totalité des consommations
  - part cumulée sur la totalité des consommations.
4. Identifier les trois catégories A, B et C de la façon suivante :
- La catégorie A regroupe 20% des articles : celles qui représentent environ 80% de la consommation totale (en valeur).
  - La catégorie B regroupe 30% des articles qui représentent environ 15% de la consommation totale.
  - La catégorie C regroupe 50% des articles qui représentent environ 5% de la consommation totale.

Le magasin PR gère plus de 11000 références en stock, mais nous allons faire notre analyse sur 9771 références (on a enlevé les articles dont la consommation et le stock est nul) répartie comme suit :

- Plus de 90% des références viennent d'Angleterre ;
- Plus de 8% des références viennent de Turquie ;
- Le reste des références vient des achats locaux, de l'Espagne et des Etats Unis.

**Remarque :**

La présente étude est basée sur les prix de vente communiqué par l'entreprise.

ORIGINE	REFERENCE R	DESCRIPTION	VEHICULE	valeur de la consommation	part de la consommation	part cumule	Classe
Achat locaux	HMF-10W40	HUILE MOTEUR 10W40 (FUT DE 208 LITRE )	STD	13345553,7	3,02%	3,02%	A
La Turquie	T123309	NÉCESSAIRE RÉPARATION - EMBRAYAGE, EUROCODE 600,	TRANSIT	7495935,72	1,70%	6,90%	A
L'Angleterre	1553797	JEU PLAQUETTES PORTE-GARNIT. FREIN AV	TRANSIT TT9 2006	6325201,86	1,43%	8,33%	A
L'Angleterre	1213456	FILTRE À COMBUSTIBLE	RANGER	5851840,78	1,32%	9,65%	A
L'Angleterre	1465166	JEU PLAQUETTES PORTE-GARNIT. FREIN, RWD	TRANSIT	5136322,44	1,16%	10,82%	A
L'Espagne	MZ-135-E	BARRE D'ATTELAGE	ACCESSOIRES	5081538,24	1,15%	13,13%	A
L'Espagne	FR-110/1	BAC A BENNE DOUBLE CABINE RANGER 2006	ACCESSOIRES	4958206,51	1,12%	14,25%	A
L'Espagne	FR-100	HARDTOP DOUBLE CABINE NEW RANGER	ACCESSOIRES	4335128,49	0,98%	15,23%	A
L'Angleterre	1374144	POMPE À HUILE	Transit Connect TC7	149180,13	0,03%	80,00%	B
L'Angleterre	1348618	TURBOCOMPRESSEUR, EUROCODE 010,	FIESTA	148668,42	0,03%	80,04%	B
Les Etats Unis	GAA157	PARE BUFFLE	ACCESSOIRES	148376,08	0,03%	80,07%	B
L'Angleterre	1464031	DISQUE DE FREIN, RWD	TRANSIT TT9 2006	148265,28	0,03%	80,11%	B
L'Angleterre	1363165	DEMI-COUSSINET DE VILEBREQUIN, STD	RANGER	147689,5	0,03%	80,14%	B
L'Angleterre	1545514	PHARE, AMPOULE COMPRISE, LH LHD,LHD, AVEC RÉGL. NIVEAU PHARES MANUEL	TRANSIT TT9 2006	147581,2	0,03%	80,17%	B
L'Angleterre	1227108	JEU PLAQUETTES PORTE-GARNIT. FREIN, MOTORCRAFT, BERLINE 4 & 5 PORTES	MONDEO	147387,62	0,03%	80,21%	B
La Turquie	T122143	POMPE A EAU	CARGO	147105,12	0,03%	80,24%	B
L'Angleterre	1364046	AMPOULE	FIESTA	144754,98	0,03%	80,30%	B
L'Angleterre	1075776	ROULEM.BUTEE AVEC MOYEU-EMBRAY.,FOCUS,ZETEC ROCAM 1.6 (puissance élevée), FOCUS	FOCUS	30579,39	0,01%	95,00%	C
L'Angleterre	1522587	RETROVISEUR, GAUCHE, RÉTRO CONDUCTEUR ÉLECTRIQUE	Fiesta/Fusion CBK	30548,68	0,01%	95,01%	C
L'Angleterre	1336139	MOYEU DE ROUE, ROULEMENTS INCLUS	Focus 2004-/Focus C-Max	30487,15	0,01%	95,01%	C
L'Angleterre	1202148	FEU INDICATEUR DE DIRECTION DROITE	CARGO	30465,87	0,01%	95,02%	C
L'Angleterre	1332387	CONTACT - AIRBAG ÉLECTRONIQUE	Focus C-Max CB3 (GCAT)	30400,38	0,01%	95,03%	C
Les Etats Unis	UP5861520A	REFROIDISSEUR	RANGER	30361,28	0,01%	95,04%	C

Tableau III – 2 : Classification ABC

**Interprétation :**

1. La classe A est composée de 5,36% de l'effectif des articles (524 articles) à forte consommation et quelques articles coûteux. Cette classe a une consommation cumulée (en valeur) qui représente 80% de la consommation totale.

Parmi les articles de cette classe on cite :

AMORTISSEUR	JOINT SPIE
AILE AV	JOINT À ROTULE
BOUGIE DE DÉPART; RANGER	LIQUIDE DE FREIN
BOUGIE DE DÉPART, TRANSIT(TURKEY)2001	NÉCESSAIRE RÉPARATION – EMBRAYAGE
CARTOUCHE FILTRANTE	PARE-CHOCS
COURROIE	PHARE
DISQUE DE FREIN	POMPE DINJECTION
FEU AR	PORTE AV
FILTRE	PORTE AR
HUILE MOTEUR	RÉTROVISEUR
GLACE - PARE-BRISE	ROULEMENT
JEU PLAQUETTES PORTE-GARNIT. FREIN	TENDEUR

Tableau III – 3 : Un échantillon d'articles de classe A

2. La classe B est composée de 9,92% de l'effectif total des articles (969 articles), ceux-ci sont moyennement consommés. Cette classe représente 15% de la consommation totale.
3. La classe C contient 84,72% de l'effectif total des articles (8278 articles), ceux la sont à faible consommation ou à consommation nulle.

Le tableau suivant représente la répartition des articles de chaque destination sur chaque classe.

	Classe A	Classe B	Classe C
Angleterre	5,12%	10%	84,88%
Turquie	5,53%	8,48%	86%
Espagne	47,83%	17,39%	34,78%
Etats Unis	40%	40%	20%
Achats locaux	28,21%	12,82%	58,97%

Tableau III – 4 : La répartition des articles de chaque destination sur chacune des classes.

La lecture de ce tableau est simple, à titre d'exemple 5,12% des articles importés d'Angleterre sont dans la classe A.

Remarque :

58,7% de l'effectif des articles ont une consommation nulle ce qui représente 32,88% de la valeur totale du stock au prix de vente.

**2.2.2. Calcul des coûts d'une politique de stock :**

Une politique de stock induit quatre types de coûts : le coût d'acquisition, le coût de possession et le coût de passation de commande, le coût de rupture du stock.

Dans notre cas, nous n'allons calculer que les coûts de possession et les coûts de passation de commande pour ensuite calculer la quantité économique à commander.

**a) Le coût de lancement d'une commande  $C_L$ :**

Le coût de lancement d'une commande représente tous les frais liés à la passation d'une commande.

Nous l'avons estimé en divisant le coût de lancement annuel global par le nombre de commandes passées durant l'exercice 2008.

Etant donné que nous avons quatre types d'articles : des articles importés d'Angleterre, les articles importés d'Espagne, les articles importés de Turquie et les articles importés des Etats Unis, nous aurons alors quatre coûts de lancement, ces derniers seront calculés à partir des informations recueillies auprès du service comptabilité et ressources humaines:

\*Le coût de lancement pour les articles importés d'Angleterre est composé des coûts suivants :

- Droits de douane = 32783936,3 DA
- Frais de transit = 5639792,5 DA
- Autres frais (déchargement et loyer au niveau du port d'Alger,...) = 180595 DA
- Frais d'assurance = 133457,08 DA
- Frais bancaires (l'ouverture de LC, les impôts, ...) = 2033960,59 DA
- Frais de réception, fournitures de bureau et consommables bureau = 38181,66DA
- Frais de transport = 7841097,15 DA
- Salaires des chargés de l'approvisionnement(\*) = 160000 DA

Le coût de lancement annuel global des articles importés d'Angleterre a été estimé à :

$C_{L(\text{Angleterre})} = 48811020,28$  DA pour 4 commandes et 1000 articles en moyenne par commande sur l'exercice 2008.

Le coût de lancement unitaire par articles importés Angleterre sera donc :

$$C_{l(\text{Angleterre})} = \frac{C_{L(\text{Angleterre})}}{4 * 1000} = \frac{48811020,28}{4000} = 12202,76 \text{ DA}$$

\*Le coût de lancement pour les articles importés de Turquie est composé des coûts suivants :

- Droits de douane = 3734352,7 DA
- Frais de transit = 525634,4 DA
- Autres frais (débarquement, loyer dans le port,...) = 31850 DA
- Frais bancaires (l'ouverture de LC, les impôts, ...) = 125828,29 DA
- Frais de réception, fournitures de bureau et consommables bureau = 38181,66 DA
- Le coût de transport = 498214,39 DA
- Salaires des chargés de l'approvisionnement(\*) = 160 000 DA

Le coût de lancement annuel global des articles importés de Turquie a été estimé à :

$C_{L(\text{Turquie})} = 5114061,44$  DA pour 3 commandes et 450 articles en moyenne par commande sur l'exercice 2008.

Le coût de lancement unitaire des articles importés de Turquie sera donc :

$$C_{l(\text{Turquie})} = \frac{C_{L(\text{Turquie})}}{3 * 400} = \frac{5114061,44}{1200} = 4261,72 \text{ DA}$$

\*Le coût de lancement pour les articles importés d'Espagne est composé des coûts suivants :

- Droits de douane = 1589296,4 DA
- Frais de transit = 786402,42 DA
- Autres frais (débarquement, loyer dans le port,...) = 23675 DA
- Frais bancaires (l'ouverture de LC, les impôts, ...) = 117026,2 DA
- Frais de réception, fournitures de bureau et consommables bureau = 38181,66 DA
- Coût de transport = 800510,42 DA
- Salaires des chargés de l'approvisionnement(\*) = 120 000 DA

Le coût de lancement annuel global des articles importés d'Espagne a été estimé à :

$C_{L(\text{Espagne})} = 3475092,1 \text{ DA}$  pour 3 commandes et 5 articles en moyenne par commande sur l'exercice 2008.

Le coût de lancement unitaire des articles importés d'Espagne sera donc :

$$C_{l(\text{Espagne})} = \frac{C_{L(\text{Espagne})}}{3 * 5} = \frac{3475092,1}{15} = 231672,81 \text{ DA}$$

\*Le coût de lancement pour les articles importés des Etats Unis est composé des coûts suivants :

- Droits de douane = 317387 DA
- Frais de transit = 126574,52 DA
- Autres frais (débarquement, loyer dans le port,...) = 565 DA
- Frais d'assurance = 1521,81 DA
- Coût de transport = 187327,728 DA
- Frais de réception, fournitures de bureau et consommables bureau = 38181,66 DA
- Salaires des chargés de l'approvisionnement(\*) = 80 000 DA

Le coût de lancement annuel global des articles importés des Etats Unis a été estimé à :

$C_{L(\text{Etats Unis})} = 751557,72 \text{ DA}$  Pour 2 commandes et 4 articles en moyenne par commande sur l'exercice 2008.

Le coût de lancement unitaire des articles importés des Etats Unis sera donc :

$$C_{l(\text{Etats Unis})} = \frac{C_{L(\text{Etats Unis})}}{2 * 4} = \frac{751557,72}{8} = 93944,71 \text{ DA}$$

**(\*) Remarque :**

Les personnes chargées de l'approvisionnement s'occupent aussi des tâches quotidiennes, leur salaire à été calculé sur la base du nombre de jours consacrés à la préparation des commandes.

Les coûts de lancement d'une commande qu'on a calculés précédemment sont illustrés dans le tableau suivant :

<i>Fournisseur</i>	<i>Coûts de lancement d'une commande</i>
L'Angleterre	12202,76 DA
La Turquie	4261,72 DA
L'Espagne	231672,81 DA
Les Etats Unis	93944,715 DA

On remarque une grande différence entre les coûts de lancement de commande des différents fournisseurs cela est dû à :

- La variabilité entre les caractéristiques des articles commandés (fragilité, volume,.....etc.),
- La différence entre le nombre d'articles commandés de chaque fournisseur.
- La grande différence entre les distances des fournisseurs par rapport à l'Algérie,

La figure ci-dessous, illustre les taux des différents frais qui composent le coût de lancement de la commande pour chaque destination.

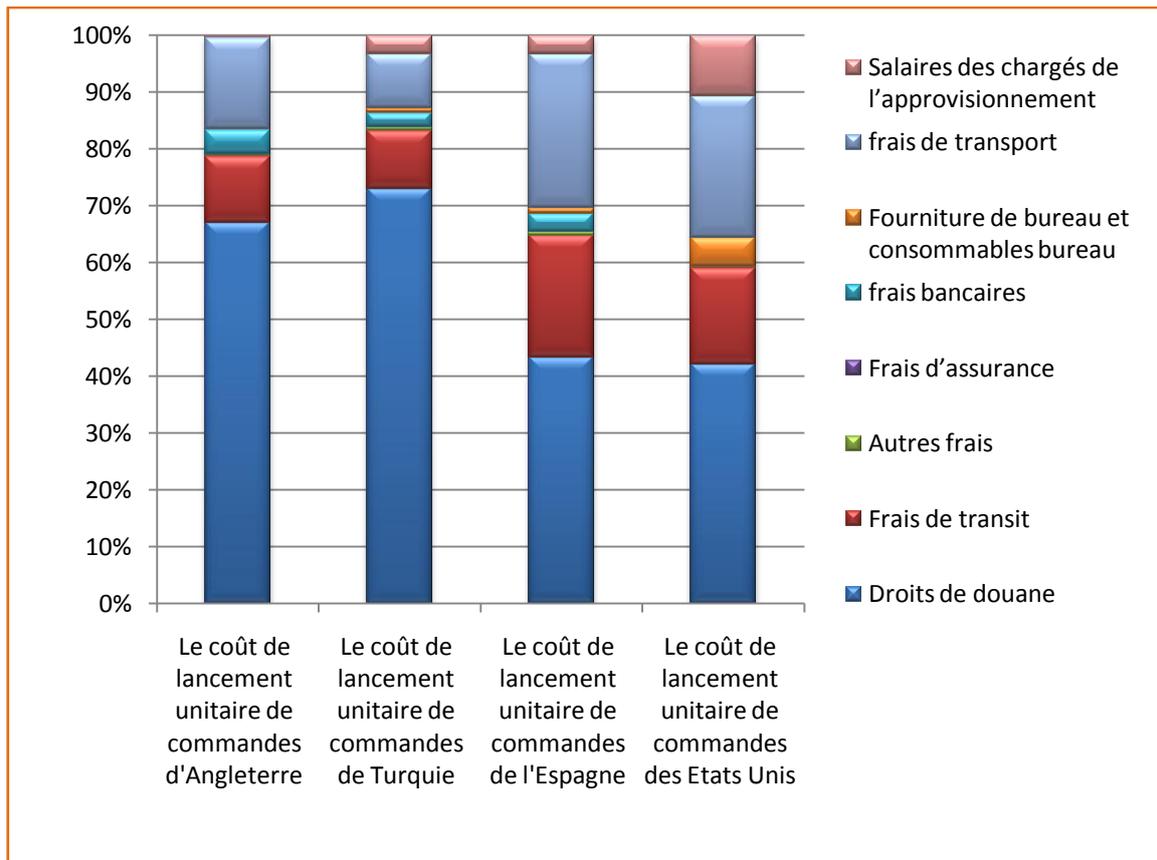


Figure III – 6 : la répartition des différents frais qui composent le coût de lancement de la commande de chaque destination.

A partir de la figure précédente on remarque que les frais de droits de douane, de transit et de transport représentent plus de 80% du coût de lancement de la commande.

#### b) Le coût de possession $C_p$ :

Le coût de possession du stock représente tous les frais liés à l'existence d'un stock.

Dans l'objectif de calculer le taux de possession  $\tau$ , il faut d'abord estimer le coût de possession du stock  $C_p$  puis on le divise par la valeur du stock moyen, cela pour avoir la valeur unitaire du matériel stocké.

Le coût de possession du stock est composé des coûts suivants :

- Les frais de stockage est constitué par :
  - Le coût des magasins et du matériel d'entreposage = 5290000 DA,
  - Le coût du personnel du magasin = 7350766,2 DA,
  - Les primes d'assurance = 30000000 DA,
  - Frais l'électricité = 624300 DA,
  - Matériel de bureau et consommable = 152726,65 DA,

- Frais de l'informatique = 660945 DA.
- Les frais financiers dus à la non rémunération des capitaux immobilisés dans le stock ;  
(par rapport à un emplacement en banque) = 32000000 DA

Ce qui nous donne :

- Coût de possession = 76078737,9 DA
- Valeur du stock moyen = 400000000 DA

D'où un taux de possession

$$\tau = \frac{76078737,9}{400000000} \times 100 = \mathbf{19,02\%}$$

Le taux de possession est raisonnable vu que généralement il varie entre 15% et 40% [BAG 2007].

Il est constitué en grande partie des frais financier dus à la non rémunération des capitaux immobilisés et du loyer des magasins loués par Elsecom-Motors.

### 2.2.3. Calcul des quantités économiques

Ayant calculé le coût de lancement et le taux de possession, les quantités économiques de chaque article sont données en appliquant la formule de Wilson suivante :

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot C_l}{a \cdot \tau}}$$

Tel que :

**D** : quantité annuelle consommée en 2008.

**C<sub>l</sub>** : Coût de lancement unitaire.

**a** : prix unitaire.

**τ** : Taux de possession

Les résultats obtenus par chaque article sont présentés dans le tableau suivant :

ORIGINE	REFERENCE R	DESCRIPTION	VEHICULE	PRIX DE VENTE HT	consommation annuelle	quantité économiques a commandé
Etats Unis	GAA160	PARE CHOC AR	ACCESSOIRES	16837,61	21,00	35
Etats Unis	GAA147	ROLL BARRE	ACCESSOIRES	29572,65	17,00	24
Etats Unis	GAA157	PARE BUFFLE	ACCESSOIRES	37094,02	4,00	10
Etats Unis	GAA180	MARCHE PIED EN ALUMINUM	ACCESSOIRES	25213,68	2,00	9
Etats Unis	UP5861520A	REFROIDISSEUR	RANGER	15180,64	2,00	11
Angleterre	1339125	FILTRE À HUILE	Focus 2004- /Focus C-Max	844,91	1 445,00	469
Angleterre	1322152	FILTRE À HUILE, AUTRE PIÈCE, TOUTES LYNX DIESEL 1,8 TC, FOCUS	FOCUS	886,46	944,00	370
Angleterre	4111337	COURROIE DENTÉE, 2.9 DIESEL; RANGER	RANGER	2697,02	941,00	212
Angleterre	1465166	JEU PLAQUETTES PORTE-GARNIT. FREIN, RWD	TRANSIT	6021,48	853,00	135
Angleterre	1441267	BOUGIE DE DÉPART; RANGER	RANGER	2919,65	791,00	187
Angleterre	4432234	JEU PLAQUETTES PORTE-GARNIT. FREIN, LHD	RANGER	7293,6	703,00	111
Angleterre	1521328	JEU PLAQUETTES PORTE-GARNIT. FREIN, MOTORCRAFT	FIESTA	3257,57	675,00	163
Angleterre	1140778	FILTRE A AIR, CARTOUCHE FILTRANTE, FIESTA	FIESTA	1218,51	654,00	263
Angleterre	4134805	AGRAFE; RANGER	RANGER	298,36	646,00	527
Turquie	T118838	FILTRE A HUILE BYPASS	CARGO	2622,09	641,00	105
Turquie	T118794	FILTRE A HUILE	CARGO	2708,58	605,00	100
Turquie	T123309	NÉCESSAIRE RÉPARATION - EMBRAYAGE, EUROCODE 600,	TRANSIT	21854,04	343,00	27
Turquie	T118962	ELEMENT FILTRE A AIR INTERIEUR	CARGO	6456,09	226,00	40
Turquie	T138450	FILTRE A GAZ-OIL	CARGO	5496,47	199,00	40
Turquie	T120563	ELEMENT FILTRE A AIR EXTERIEUR	CARGO	2528,71	181,00	57
Turquie	T118948	FILTRE A GAZ OIL	CARGO	5886,45	173,00	36
Turquie	T119302	JOINT SPIE METALLOPLASTIQUE DE ROUE	CARGO	1064,29	152,00	80
Espagne	FR-110/1	BAC A BENNE DOUBLE CABINE RANGER 2006	ACCESSOIRES	15641,03	317,00	222
Espagne	MZ-135-E	BARRE D'ATTELAGE	ACCESSOIRES	31367,52	162,00	112

Tableau III – 5 : La quantité économique d'un échantillon d'article

#### 2.2.4. Détermination du délai d'approvisionnement :

Étant donné qu'Elsecom-Motors approvisionne son stock de PR essentiellement à partir de quatre pays différents, on se retrouve donc avec quatre délais de livraison. En ce qui concerne les achats locaux (lubrifiants, pneu, les ampoules,...etc.) la livraison est immédiate, donc nous n'avons pas jugé nécessaire de les introduire dans notre étude.

##### a) Commandes d'Angleterre :

Pour ces commandes deux modes d'approvisionnements existent :

##### Approvisionnement par bateau :

Dans ce point, nous allons analyser une commande dans le but de calculer son délai de livraison, pour cela nous avons pris la première commande de l'exercice 2008 qui a été lancée le 24/02/2008.

Il faut savoir que les commandes arrivent en plusieurs expéditions, Les premières expéditions contiennent les pièces disponibles chez le fournisseur et le reste des expéditions contient les pièces non disponibles lors du lancement de la commande, c'est ce qu'on appelle des Back Order (BO).

Les pièces sont envoyées dans des conteneurs et chaque conteneur contient plusieurs caisses.

- **Invoice date** : c'est la date de facturation de la première caisse du conteneur,
- **Master Invoice GMF** : le numéro de la facture globale (chaque conteneur a sa facture globale qui contient les factures des caisses),
- **Date de facture** : date de la facture globale.

	N°	Invoice date	ContainerNum	MASTER INVOICE GMF	Date de Facture	Date de réception	% du montant de la commande
Les premières expéditions	01	27/02/2008	CT8860	152619	06/03/2008	21/04/2008	11,15%
	02	29/02/2008	CT8811	152620	06/03/2008	21/04/2008	13,08%
	03	29/02/2008	CT8890	152618	06/03/2008	29/04/2008	19,77%
	04	03/03/2008	CT8965	152638	13/03/2008	23/04/2008	5,18%
	05	05/03/2008	CT9029	152649	13/03/2008	23/04/2008	5,18%
	06	05/03/2008	CT8911	152651	13/03/2008	23/04/2008	5,18%
	07	06/03/2008	CT8941	152647	13/03/2008	27/04/2008	3,51%
	08	05/03/2008	CT9003	152650	13/03/2008	29/04/2008	2,29%
	09	05/03/2008	CT8925	152648	13/03/2008	14/05/2008	4,41%
	10	12/03/2008	CT9042	152663	17/03/2008	04/05/2008	1,90%
	11	13/03/2008	CT9067	152669	18/03/2008	14/05/2008	4,41%
	12	14/03/2008	CT9133	152670	18/03/2008	28/04/2008	8,19%
	13	12/03/2008	CT9069	152671	18/03/2008	27/04/2008	1,56%
	14	20/03/2008	CT9199	152709	27/03/2008	11/05/2008	2,33%
							88,13%
Premier BO	01	10/03/2008	994820	152855	29/04/2008	25/06/2008	5,94%
	02	28/03/2008	106165	152855	29/04/2008	25/06/2008	
	03	04/04/2008	991110	152855	29/04/2008	25/06/2008	
	04	18/04/2008	117657	152855	29/04/2008	25/06/2008	
	05	21/04/2008	262188	152855	29/04/2008	25/06/2008	
	06	21/04/2008	195541	152855	29/04/2008	25/06/2008	
	07	24/04/2008	195547	152855	29/04/2008	25/06/2008	
	08	24/04/2008	224511	152855	29/04/2008	25/06/2008	
	09	24/04/2008	230216	152855	29/04/2008	25/06/2008	
	10	24/04/2008	261679	152855	29/04/2008	25/06/2008	
Deuxième BO	01	28/04/2008	192271	152922	13/05/2008	02/07/2008	3,76%
	02	15/04/2008	230252	152922	13/05/2008	02/07/2008	
	03	08/05/2008	256584	152922	13/05/2008	02/07/2008	
	04	06/05/2008	256705	152922	13/05/2008	02/07/2008	
	05	29/04/2008	259814	152922	13/05/2008	02/07/2008	
	06	06/05/2008	277608	152922	13/05/2008	02/07/2008	
	07	29/04/2008	312003	152922	13/05/2008	02/07/2008	
Troisième BO	01	22/05/2008	177470	150052	12/06/2008	13/08/2008	2,17%
	02	22/05/2008	309405	150052	12/06/2008	13/08/2008	
	03	16/05/2008	317949	150052	12/06/2008	13/08/2008	
	04	22/05/2008	368427	150052	12/06/2008	13/08/2008	
	05	28/05/2008	368897	150052	12/06/2008	13/08/2008	
	06	22/05/2008	368982	150052	12/06/2008	13/08/2008	
							11,87%

Tableau III – 6 : Les expéditions de la première commande d'Angleterre de l'année 2008

A partir de ce tableau, nous pouvons faire les observations suivantes :

- On remarque que les premières expéditions arrivent sur un intervalle de temps d'environ 20 jours, elles contiennent environ 88% de la commande total et arrivent dans des conteneurs.
- les BO ne représentent qu'une partie infime de la commande complète (11,87% du montant total de la commande) c'est pour cela que nous ne les prenons pas en compte dans le calcul des délais de livraison.

Nous allons considérer Le délai de livraison d'une commande représentant le délai séparant la date de lancement de la commande et la date de réception du dernier conteneur des premières expéditions.

A partir d'un historique comprenant trois commandes de l'année 2008, nous avons trouvé un délai de livraison d'une moyenne de 93,7 jours et un écart type de 18,1 jours.

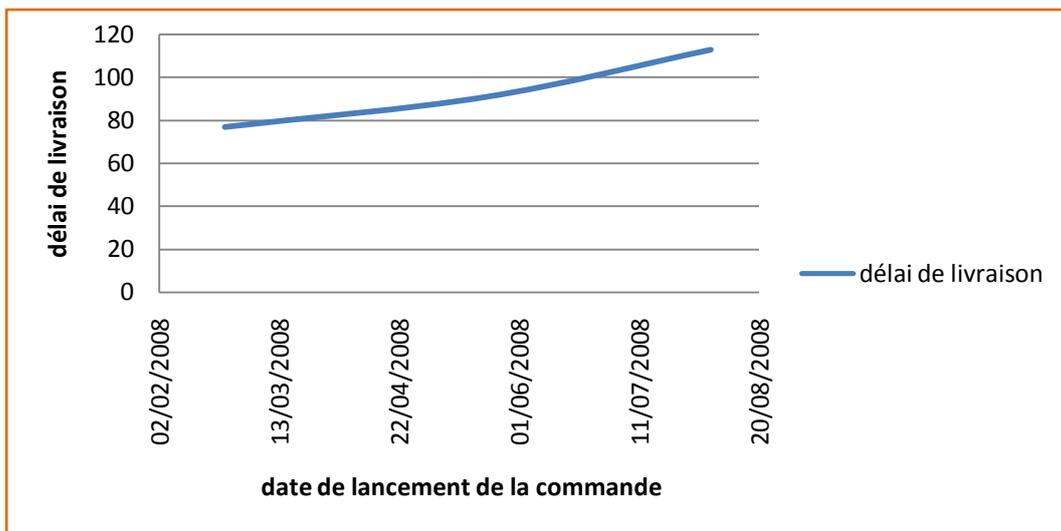


Figure III – 7 : variation du délai de livraison d'Angleterre de l'année 2008 (voie maritime)

On remarque que le délai de livraison croît linéairement, cela est dû au fait que le SAV a lancé de grosses commandes vers la fin de l'année pour prévenir le changement de fournisseur qui est survenu au début de l'année 2009.

#### Approvisionnement par Avion :

Le nombre de commande effectué par avion au cours de l'année 2008 s'élève à 20 commandes, pour cela on obtient : une moyenne = 53,38 jours et l'écart type=11,82 jours.

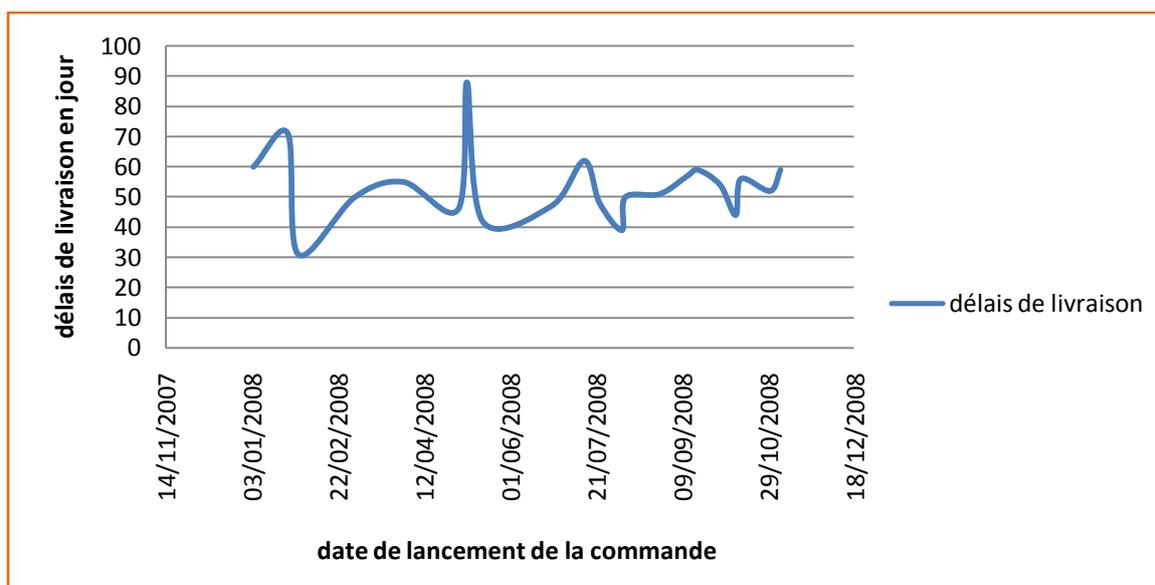


Figure III – 8 : variation du délai de livraison d'Angleterre de l'année 2008 (voie aérienne)

On remarque à partir de ce graphe qu'il existe quelques pics durant le premier semestre au niveau de certaines commandes, cela est expliqué par plusieurs raisons ;

- a) Pièce commandée et qui n'existe pas chez le fournisseur.
- b) Des problèmes administratifs (manque d'un document, fautes sur les documents ou bien un oubli).

#### **b) Commandes de Turquie :**

De même pour l'Angleterre, il existe deux modes d'approvisionnements

#### **Approvisionnement par bateau :**

De la même manière pour l'Angleterre, nous avons pris un historique de trois commandes et calculé le délai de livraison pour chacune d'elles, nous avons obtenu des délais d'une moyenne de 65,33 jours et un écart type de 6,35 jours.

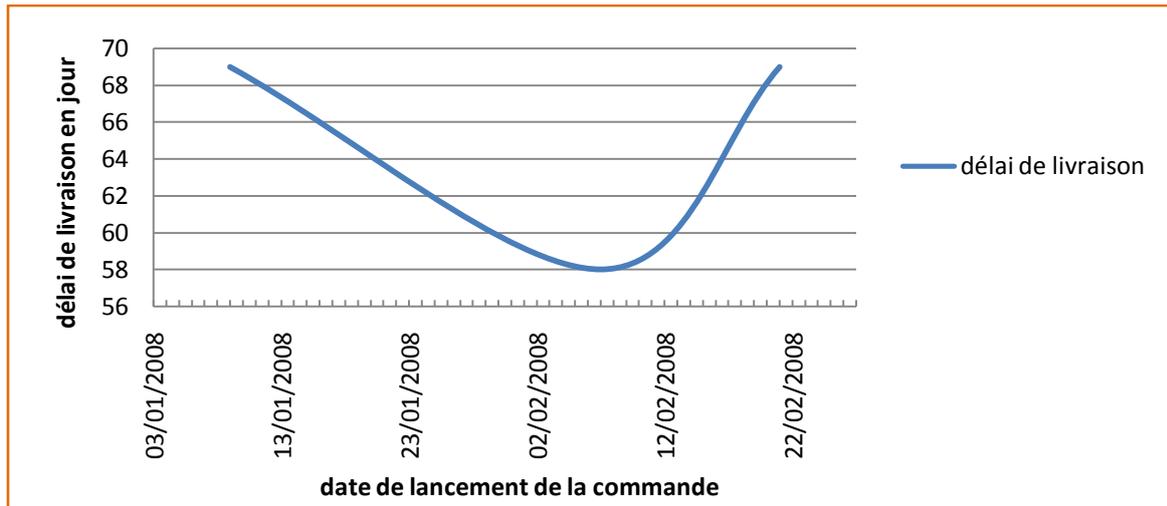


Figure III - 9 : variation du délai de livraison de la Turquie de l'année 2008 (voie maritime)

On remarque qu'il n'existe pas un grand écart type entre les délais de livraison pour l'approvisionnement par bateaux.

#### Approvisionnement par avion :

Pour ce mode nous avons obtenu des délais d'une moyenne de 56,17 jours et un écart type de 15,9 jours.

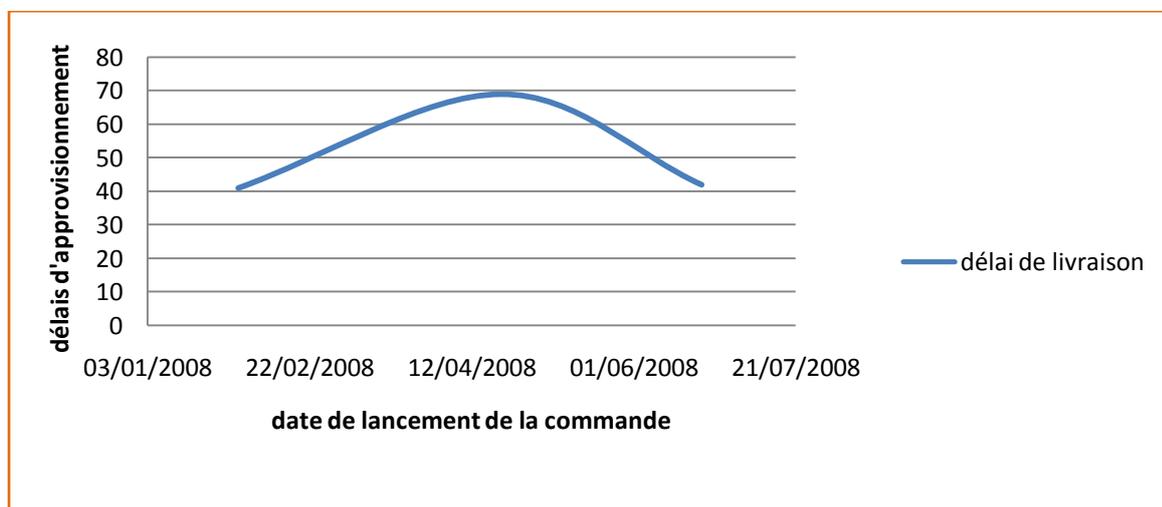


Figure III - 10 : variation du délai de livraison de la Turquie de l'année 2008 (voie aérienne)

On remarque que l'écart type entre les commandes est élevé, cela est dû aux problèmes rencontrés au niveau de l'opération de domiciliation et de dédouanement.

**c) Commandes d'Espagne**

Pour cette destination, il n'existe que le mode de transport par voie maritime, l'historique de trois commandes nous a permis de trouver un délai d'une moyenne de 53,67 jours et un écart type de 3,06 jours.

**d) Commandes des Etats Unis**

Pour le dernier fournisseur, Nous avons obtenu un délai d'une moyenne de 133 jours et un écart type de 20,04 jours.

**Remarque :**

Les résultats calculés sont illustré dans le tableau suivant :

Destination	Approvisionnement par Bateau		Approvisionnement par Avion	
	Moyenne (jours)	Ecart type (jours)	Moyenne (jours)	Ecart type (jours)
Angleterre	93,7	18,1	53,38	11,82
Turquie	65,33	6,35	56,17	15,9
Espagne	53,67	3,06	--	--
Etats Unis	133	20,04	--	--

On remarque à partir des graphes précédents que les délais de livraison sont longs et présentent une grande variabilité, cela est dû aux différents changements d'interfaces que subit la marchandise durant son opération d'acheminement du fournisseur vers le SAV d'Elsecom Motors :

- Ramassage, Emballage – Embarquement,
- L'arrivée de la marchandise – fin de dédouanement de la marchandise.

Pour avoir une vision plus précise sur le temps que prennent les différentes interfaces nous allons donner le délai de toutes les opérations par lequel passera la marchandise durant son acheminement vers le SAV d'Elsecom Motors.

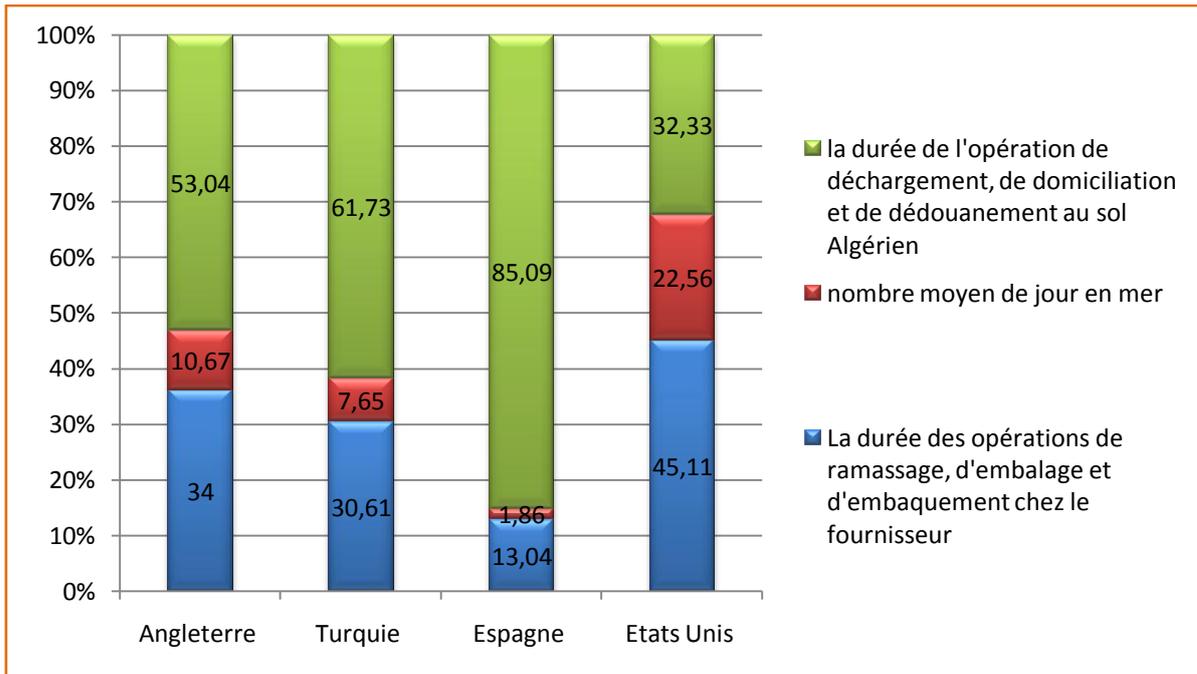


Figure III – 11 : La répartition du délai de livraison sur chaque opération

On remarque que plus de 50% du délai de livraison est consacré aux opérations de déchargement, de domiciliation et de dédouanement.

### 2.2.5. Calcul du stock de sécurité

Le stock de sécurité est le stock que l'on doit maintenir afin de satisfaire toute demande supérieure à la quantité prévue pour une période donnée.

La détermination du niveau de stock de sécurité se fait en utilisant différentes méthodologies mais elle s'établit principalement en fonction des deux facteurs suivants :

- Les aléas dus à la demande et au délai de réapprovisionnement
- Le taux de service au client souhaité

#### a) Le caractère aléatoire de la demande

Suivant le taux de rotation des stocks, nous pouvons classer les demandes aléatoires des articles en trois grandes catégories et leur associer des modèles mathématiques spécifiques :

- Article à forte rotation.
- Article à moyenne rotation.
- Article à faible rotation.

**b) Le taux de service au client souhaité**

Le taux de service au client est la capacité de l'entreprise à répondre à la commande client à partir du stock disponible. Si la commande n'est pas satisfaite, une rupture en résulte.

Nous allons segmenter les articles en trois classes de taux de service suivant le taux de rotation des stocks :

Catégories	Taux de service
Article à forte rotation	95% à 99%
Article à moyenne rotation	80% à 85%
Article à faible rotation	50% à 60%

Tableau III – 7 : valeurs du taux de service pour chaque catégorie d'article

**Articles à forte rotation**

Il s'agit des articles dont les consommations sont relativement régulières au cours du temps, tels les biens de grande consommation (les huiles, les plaquettes de freins, les bougies, les filtres à huiles, les courroies, les filtres à gaz-oil, les filtre à air, les amortisseurs, les feux arrières,.....)

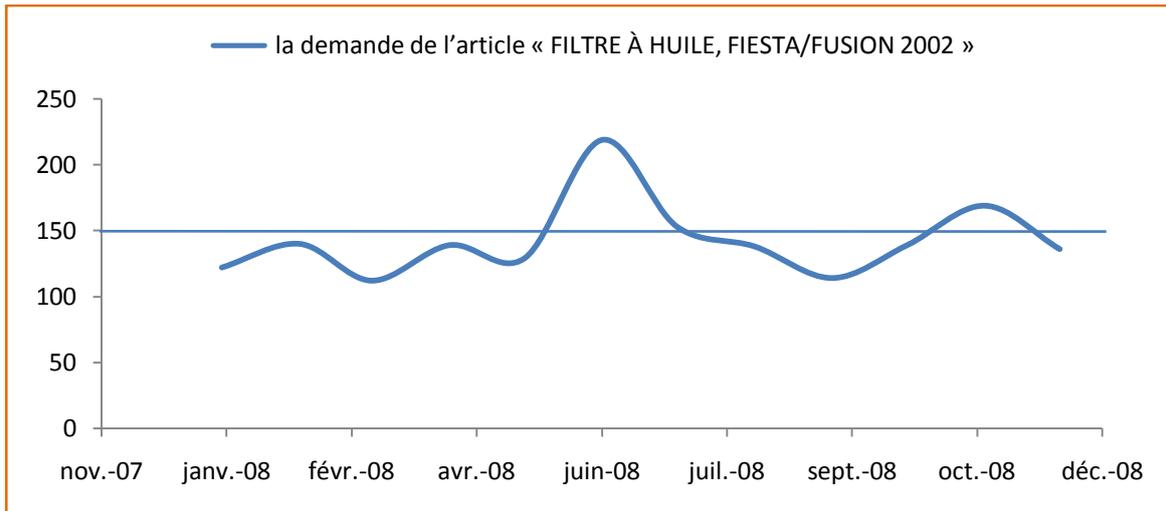
Nous présentons en général de telles demandes par une loi de probabilité normale définie par les deux paramètres : la valeur moyenne de la demande notée  $\mu_D$  et l'écart type noté  $\sigma_D$ .

Nous avons pris comme exemple la consommation de l'article « FILTRE À HUILE, FIESTA/FUSION 2002 » de la période allant de janvier 2008 à février 2009 qui suit une loi normale de moyenne de  $\mu_D = 142,5$  et  $\sigma_D = 28,77$ .

	Janv .-08	Fév. -08	Mars .-08	Avr. -08	Mai. -08	Juin. -08	Juil.- 08	Août .-08	Sep. -08	Oct.- 08	Nov. -08	Déc. -08
Consommation (en unité)	122	140	112	139	129	219	153	138	114	139	169	136

Tableau III - 8: la consommation mensuelle de l'article « FILTRE À HUILE, FIESTA/FUSION 2002 » de la période allant de janv.-08 à fév.-09.

Les figures 1, 2 représentent les lois de probabilité, simples et cumulées, dans ce cas.



**Figure III – 12 :** Série chronologique de la consommation de l'article « FILTRE À HUILE, FIESTA/FUSION 2002 » de janvier 2008 à février 2009 (lois gaussienne :  $\mu_D = 141$ ,  $\sigma_D = 29$ ).

Connaissant la moyenne et l'écart type de la demande et du délai de livraison de chaque article, le stock de sécurité (notée  $S_s$ ) sera calculé de la manière suivante :

$$\sigma_x = \sqrt{\sigma_{\text{Demande}}^2 \cdot m + \sigma_{\text{délai de livraison}}^2 \cdot \mu_D^2}$$

$$S_s \text{ de l'article } (x) = Z \cdot \sigma_x$$

Où  $Z = 1,65$  est le facteur de sécurité pour un taux de service de 95%.

$\mu_D$  : La demande moyenne par unité de temps

$$m = \frac{\text{longueur du délai}}{\text{longueur de la période de calcul de la demande}}$$

$\sigma_x$  : Variation de la demande durant le cycle de réapprovisionnement

Le tableau suivant contient un échantillon d'article à forte rotation et leur stock de sécurité.

ORIGINE	REFERENCE R	DESCRIPTION	VEHICULE	CONSO MMATIO N MOYENNE MENSUELLE	ECART TYPE DE LA CONSO MMATION	DELAI DE LIVRAISON MOYENNE	ECART TYPE DU DELAI LIVRAISON	STOCK DE SECURITE
Angleterre	1213439	FILTRE A HUILE, MOINS NORME ANTIPOLLUTION PHASE III	EVEREST	219	87,75	93,70	18,1	357
Angleterre	1213440	FILTRE A AIR ELÉMENT FILTRANT - EPURATEUR DAIR; RANGER	RANGER	198	65,52	93,70	18,1	295
Angleterre	1349745	FILTRE À HUILE	TRANSIT	161	77,11	93,70	18,1	290
Angleterre	1359941	FILTRE À HUILE, FIESTA/FUSION 2002	FIESTA	143	28,77	93,70	18,1	183
Angleterre	1432209	ELEMENT FILTRE A AIR	TRANSIT	124	66,38	93,70	18,1	239
Angleterre	1339125	FILTRE À HUILE	Focus 2004-/Focus C-Max	120	32,42	93,70	18,1	167
Angleterre	4352681	FILTRE A GAZ-OIL TRANSIT 2001 (TURKEY )	TRANSIT	87	51,23	93,70	18,1	178
Angleterre	1322152	FILTRE À HUILE, AUTRE PIÈCE, TOUTES LYNX DIESEL 1,8 TC, FOCUS	FOCUS	79	24,63	93,70	18,1	115
Angleterre	4111337	COURROIE DENTÉE, 2.9 DIESEL; RANGER	RANGER	78	24,77	93,70	18,1	115
Angleterre	1441267	BOUGIE DE DÉPART; RANGER	RANGER	66	32,70	93,70	18,1	121
Angleterre	4432234	JEU PLAQUETTES PORTE-GARNIT. FREIN, LHD	RANGER	59	38,28	93,70	18,1	130
Turquie	T118838	FILTRE A HUILE BYPASS	CARGO	53	51,47	65,33	6,35	126
Angleterre	4982547	COURROIE, PAIRE, ALTERNATEUR; RANGER	RANGER	48	35,25	93,70	18,1	116
Angleterre	3596208	BAGUE REJET HUILE - GUIDE SOUPAPE; RANGER	RANGER	48	28,86	93,70	18,1	51
Angleterre	1147681	CARTOUCHE FILTRANTE, FIESTA	FIESTA	46	21,34	93,70	18,1	81
Angleterre	4982548	COURROIE, COMPRESSEUR; RANGER	RANGER	44	31,65	93,70	18,1	105
Angleterre	1486702	CARTOUCHE FILTRANTE, FILTRE A AIR, MOTEUR DIESEL FOCUS 2004-/FOCUS	Focus 2004-/Focus C-Max	42	15,37	93,70	18,1	66
Angleterre	1360305	JEU PLAQUETTES PORTE-GARNIT. FREIN,	Focus 2004-/Focus C-Max	40	25,10	93,70	18,1	86
Angleterre	1072246	FILTRE A AIR, CARTOUCHE FILTRANTE, FOCUS	FOCUS	40	16,33	93,70	18,1	65

Tableau III – 9 : le stock de sécurité d'un échantillon d'articles à forte rotation

### Articles à moyenne rotation

Ce sont des articles dont la consommation est en quantité modérée ou qui ne disposent pas d'un fort taux de rotation.

Les demandes de ces articles sont représentées par une loi de probabilité normale définie par les deux paramètres : la valeur moyenne de la demande notée  $\mu_D$  et l'écart type noté  $\sigma_D$ .

Nous prenons comme exemple la consommation de l'article « CYLINDRE DE DÉBRAYAGE » du véhicule TRANSIT durant la période allant de janvier 2008 à décembre 2008 qui suit une loi normale de moyenne de  $\mu_D = 15,25$  et  $\sigma_D = 6,30$ .

	Janv. -08	Fév. -08	Mar s.-08	Avr. -08	Mai. -08	Juin. -08	Juil. -08	Août. -08	Sep. -08	Oct. -08	Nov. -08	Déc. -08
Consommation (en unité)	26	12	09	4	9	20	13	19	16	23	15	17

Tableau III – 10 : la consommation de l'article « CYLINDRE DE DÉBRAYAGE » du véhicule TRANSIT durant l'année 2008.

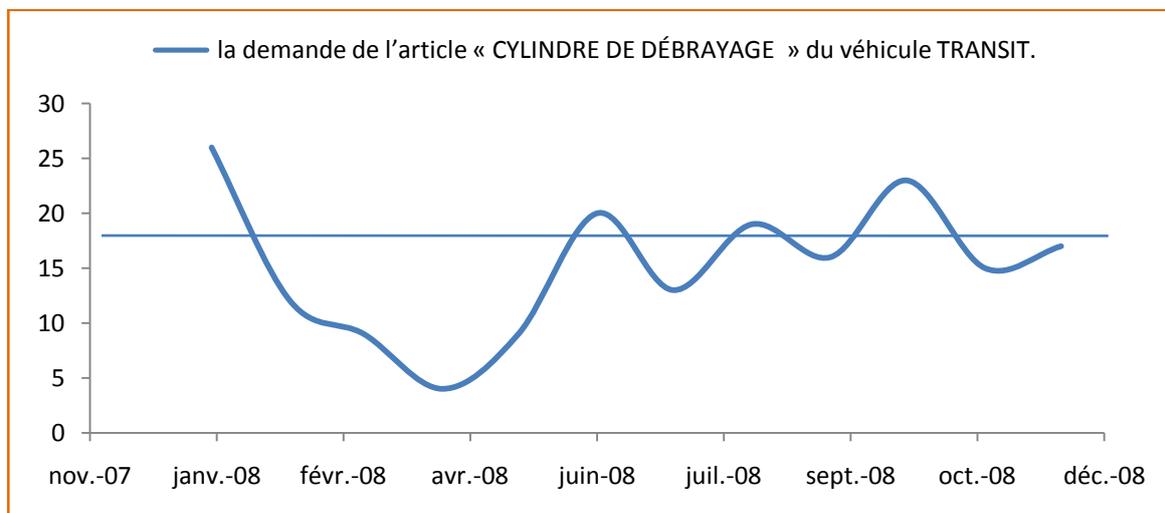


Figure III – 13 : variation de la consommation de l'article « CYLINDRE DE DÉBRAYAGE » du véhicule TRANSIT durant l'année 2008.

Le stock de sécurité des articles de cette classe (moyenne rotation) sera calculé de la même manière que les articles de la classe précédente (forte rotation) sauf que la valeur de Z change et sera égale 0,84.

Le tableau suivant illustre le stock de sécurité de quelques articles à moyenne rotation:

ORIGINE	REFERENCE R	DESCRIPTION	VEHICULE	CONSOMMATION MOYENNE MENSUELLE	ECART TYPE DE LA CONSOMMATION	DELAI DE LIVRAISON MOYENNE	ECART TYPE DU DELAI LIVRAISON	STOCK DE SECURITE
Turquie	T123309	NÉCESSAIRE RÉPARATION - EMBRAYAGE, EUROCODE 600,	TRANSIT	29	16,38	65,33	6,35	21
Angleterre	4529412	AMORTISSEUR AV, 2WD; RANGER	RANGER	28	18,73	93,70	18,1	32
Angleterre	3596205	CULBUTEUR; RANGER	RANGER	28	18,37	93,70	18,1	32
Espagne	FR-110/1	BAC A BENNE DOUBLE CABINE RANGER 2006	ACCESSOIRES	26	19,39	53,67	3,06	22
Angleterre	1201300	MOYEU DE ROUE AVEC ROULEMENT (Nessaire )	TRANSIT	26	11,90	93,70	18,1	23
Angleterre	3665732	JOINT À ROTULE, SUPÉRIEUR; RANGER	RANGER	26	15,32	93,70	18,1	27
Angleterre	4511889	AMORTISSEUR AV, 4WD; RANGER	RANGER	26	8,66	93,70	18,1	20
Angleterre	1004299	COURROIE, AUTRE PIÈCE, FOCUS	FOCUS	24	36,00	93,70	18,1	55
Angleterre	1474323	ROULEMENT BUTEE ,FIESTA	FIESTA	24	33,52	93,70	18,1	52
Angleterre	3595890	SOUPAPE D'ADMISSION; RANGER	RANGER	24	11,87	93,70	18,1	22
Angleterre	1360303	JEU PLAQUETTES PORTE-GARNIT. FREIN	Transit Connect TC7	21	8,75	93,70	18,1	18
Angleterre	4473412	CYLINDRE DE DÉBRAYAGE	TRANSIT	21	22,83	93,70	18,1	36
Angleterre	4509603	FEU INDIC. DIRECTION AVEC AMPOULE, DROITE	RANGER	21	16,51	93,70	18,1	27
Angleterre	4494021	DISQUE DE FREIN, RWD	TRANSIT	21	11,61	93,70	18,1	21
Angleterre	1496204	FILTER A AIR CARTOUCHE FILTRANTE	Focus 2004-/Focus C-Max	21	14,87	93,70	18,1	25
Angleterre	1348625	JOINT TORIQUE	FIESTA	20	13,22	93,70	18,1	23
Angleterre	1204698	BAGUE DINJECTEUR, FIESTA/FUSION 2002	FIESTA	20	13,37	93,70	18,1	23
Angleterre	4052082	FUSIBLE, 15 A; RANGER	RANGER	20	31,61	93,70	18,1	48
Angleterre	1096238	DEMI-COUSSINET DE BIELLE, TRANSIT(TURKEY)2001, DURATORQ IDI 2.4 (90PS), AV, DURATORQ IDI 2.4 (120PS)	TRANSIT	19	12,04	93,70	18,1	21

Tableau III – 11 : Le stock de sécurité d'un échantillon d'article a moyenne rotation

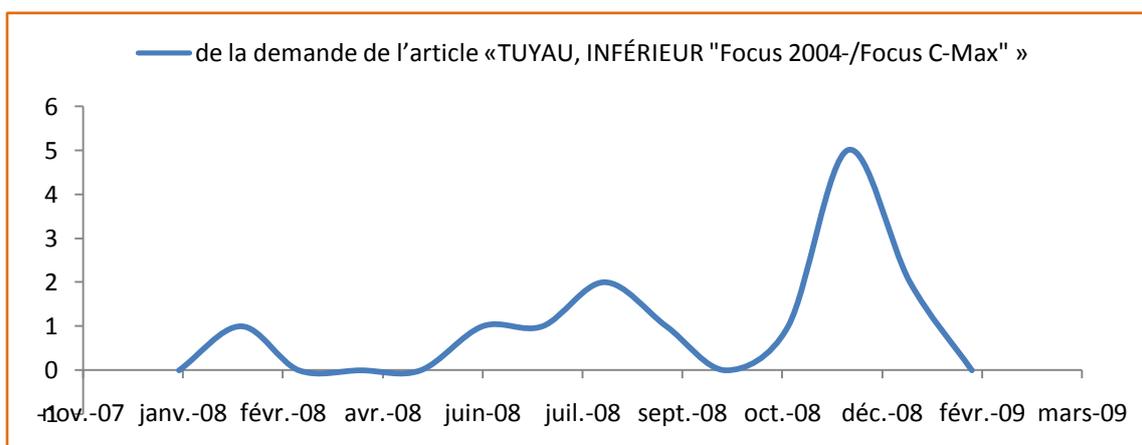
**Article à faible rotation**

Ce sont des articles dont les consommations sont intermittentes, c'est-à-dire de longues périodes de non-consommation pouvant alterner avec des périodes de consommation non nulles. De plus, les consommations concernent un petit nombre d'unités et les fluctuations autour de la moyenne peuvent représenter plusieurs fois cette valeur moyenne.

Nous avons pris comme exemple la consommation de l'article « TUYAU, INFÉRIEUR » de la période allant de janvier 2008 à décembre 2008 qui suit une loi de poisson de moyenne  $\mu_D = 2,7$ .

	Janv.-08	Fév.-08	Mars.-08	Avr.-08	Mai.-08	Juin.-08	Juil.-08	Août.-08	Sep.-08	Oct.-08	Nov.-08	Déc.-08
Consommation (en unité)	0	4	0	4	8	0	4	12	0	0	0	0

Tableau III – 12 : la consommation mensuelle de l'article « JEU DE SEGMENTS DE PISTON, FOCUS » de la période allant de janv.-08 à déc.-08.



**Figure III – 14** : variation de la consommation de l'article « TUYAU, INFÉRIEUR "Focus 2004-/Focus C-Max" » de janvier 2008 à février 2009 (lois de poisson :  $\mu_D = 2,7$ ).

Pour le calcul du stock de sécurité de ce type d'article, on ne prend pas en considération la variation du délai de livraison car il n'existe pas une méthode qui nous permet de résoudre ce problème.

Donc le stock de sécurité sera calculé de la manière suivante :

Par exemple l'article « JEU DE SEGMENTS DE PISTON, FOCUS », dont la demande mensuelle aléatoire suit une loi de poisson avec une moyenne  $\mu_D = 2,7$ . On va évaluer son taux de service si on prend un stock de sécurité égale à 4 articles. Dans ce cas on aura :

La probabilité (demande mensuelle  $< 4$ ) = 0,1488

Le taux de service = 1 - la probabilité (demande mensuelle  $< 4$ ) = 1 - 0,1488 = 85,12 %, c'est-à-dire, un stock de sécurité de 4 articles va nous permettre d'assurer un taux de service de 85,12%.

### 2.2.6. Choix de la méthode d'approvisionnement

Pour la politique de réapprovisionnement, nous allons choisir :

- Une politique de reapprovisionnement périodique pour la classe A avec une période de révision de un mois, cette période de révision est le rapport entre la quantité économique et la consommation annuelle
- Une politique de reapprovisionnement périodique pour la classe B avec une période de révision de trois mois.
- Une politique de point de commande pour la classe C ou bien une politique de reapprovisionnement périodique avec une période de révision de six mois ou un an.

### 2.2.7. Application de la méthode du reapprovisionnement périodique

Dans ce point nous allons appliquer la méthode du reapprovisionnement périodique aux articles stockés.

Le principe de cette méthode est le suivant :

A périodicité fixe, appelée période de révision et notée  $Pr$ , on constate le niveau du stock disponible. On le ramène alors, par une commande de réapprovisionnement, à un niveau fixe dit niveau de reapprovisionnement, noté  $Nr$

- le niveau de reapprovisionnement  $Nr$  sera calculé de la manière suivante :

$$Nr = \text{stock de sécurité} + \text{consommation pendant le délai de livraison} + \text{quantité économique}$$

- La période de révision représente le rapport entre la quantité de Wilson et la consommation annuelle, elle a été estimée : un mois pour la classe A, trois mois pour la classe B et six ou douze mois pour la classe C.

- La quantité commandée  $Q_c$  à chaque période de révision  $Pr$  est égale à la différence entre le stock disponible et le niveau de reapprovisionnement.

**Remarque :**

Lorsque le délai de livraison est supérieur à la longueur d'une période de révision, il peut y avoir simultanément plusieurs commandes en cours. Cela ne présente pas de difficultés si la fiche de stock donne le stock disponible (qui est la somme du stock physique et des commandes passées non encore livrées).

**Exemple d'application**

La fiche de stock visualise le fonctionnement de cette méthode pour un article de classe A qui a une période de révision de 1 mois, un délai d'obtention de la commande de 3 mois et un niveau de reapprovisionnement de 975.

<b>Référence : 1213456</b>					
<b>Article : Filtre à combustible / véhicule : RANGER</b>					
<b>Cycle de révision : 1 mois</b>					
<b>Niveau de remplètement : 975</b>					
<b>Délai de livraison : 3 mois</b>					
Date	Entrées	Sorties	Stock	Commandes	Disponible
			608		
01/2008		61	547	428	975
02/2008		84	463	84	975
03/2008		112	351	112	975
04/2008	428	114	665	114	861
05/2008	84	178	571	178	797
06/2008	112	234	449	234	741
07/2008	114	128	435	128	847
08/2008	178	89	524	217	758
09/2008	234	85	673		1018
10/2008	128	347	454	304	671
11/2008	217	160	511	160	815
12/2008		99	412		876

Tableau III – 13 : Fiche stock

Le 01/2008, le stock disponible étant de 547, on passe une commande de 428 pour porter le niveau à 975. Le 02/2008, le stock disponible étant de 891 (463+ 428), la quantité à commandé est de  $975-891=84$ . Le même principe est appliqué le reste des commandes.

### 2.3. Conclusion

Dans un premier temps de notre étude du pilote stock, nous avons décrit la politique d'approvisionnement en PR adoptée par l'entreprise, celle-ci est basée sur l'établissement du business plan et la satisfaction du client, elle a mené l'entreprise à posséder un stock important

au cours des deux dernières années en assurant une bonne disponibilité de la pièce de rechange, à cette effet nous pouvons élaborer la stratégie de l'entreprise pour ce pilote :

	Efficienc (centralisation)	Réactivit (décentralisation)	Non défini
Stock	X		

Pour remédier à cette situation, nous avons suivi une démarche de gestion de stock ayant pour but de rationaliser le stock tout en assurant une meilleure disponibilité de la PR.

La figure suivante présente la démarche suivie :

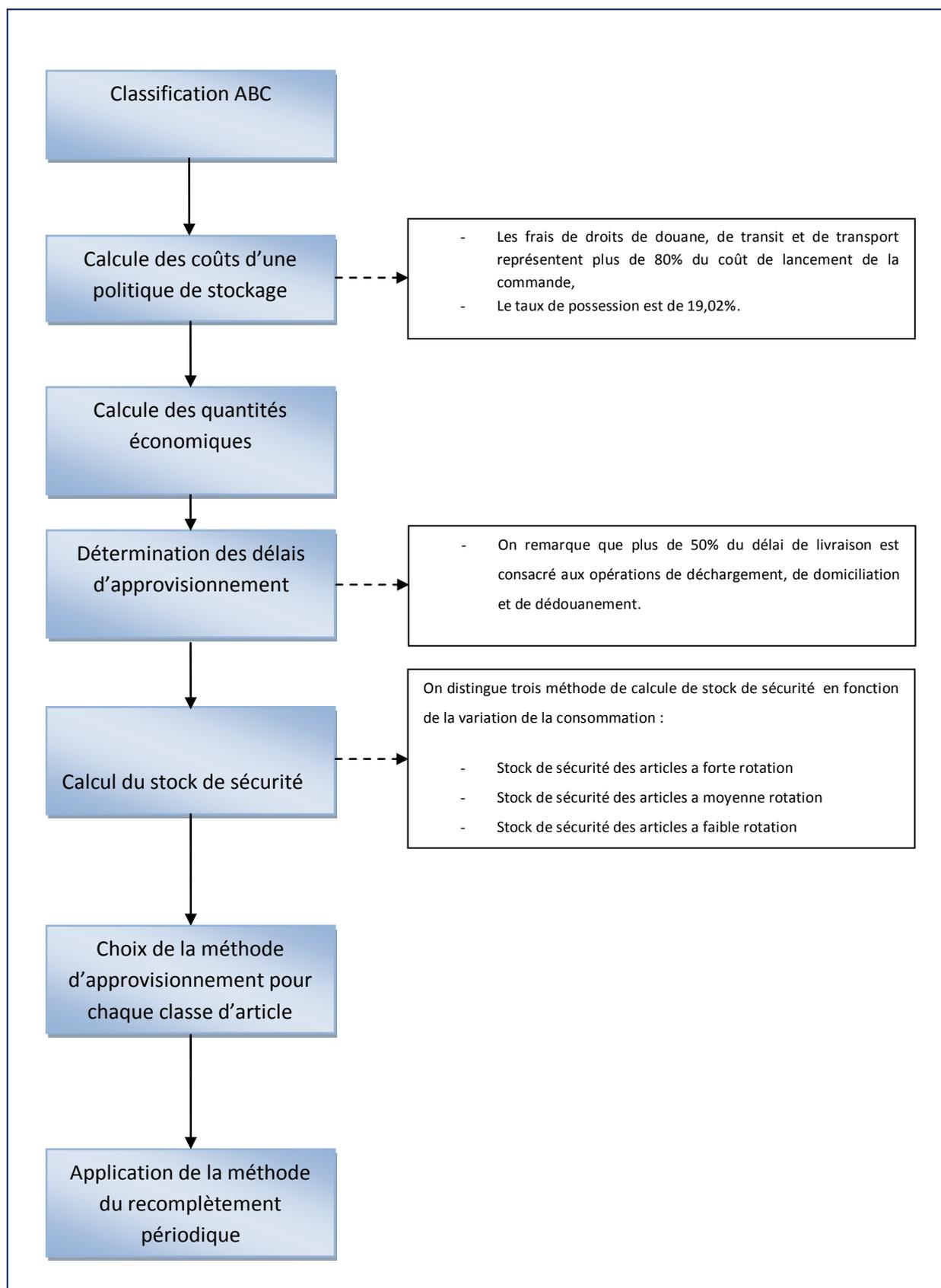


Figure III – 15 : la démarche de la gestion des stocks

A partir de cette démarche nous pouvons faire un certain nombre de recommandations :

- Donner une grande importance aux articles de la classe A, cela en leur attribuant des emplacements fixes proches des zones d'expédition, ainsi qu'en augmentant la fréquence de leur approvisionnement et mettre en place un bon système de prévision de la demande.
- Développé la relation Fournisseur-Entreprise en intervenant dans le choix des armateurs<sup>3</sup>, pour minimiser les coûts de transport et les délais de livraison.
- Assurer un bon suivi des documents de la marchandise qui proviennent des fournisseurs, pour minimiser le délai de domiciliation et de dédouanement.

---

<sup>3</sup> L'armateur : c'est la compagnie qui effectue le transport maritime de la marchandise.

### 3. Transport :

Le transport est un maillon indispensable dans la chaîne logistique qui assure la liaison entre les différents étages du système logistique. Ses opérations devront être optimisées par ce que susceptible d'induire des coûts considérables (on estime qu'en moyenne les coûts de transport représentent entre 5 et 10 pour cent de la valeur du produit fini livré).

Pour ce pilote nous allons suivre la démarche suivante :

- Décrire les différentes phases de transport de la PR et estimer ses coûts,
- Décrire l'état des approvisionnements du réseau (AG et succursales) en PR,
- Estimation du coût de transport engendré par la politique de distribution,
- Proposition des tournées de distribution,

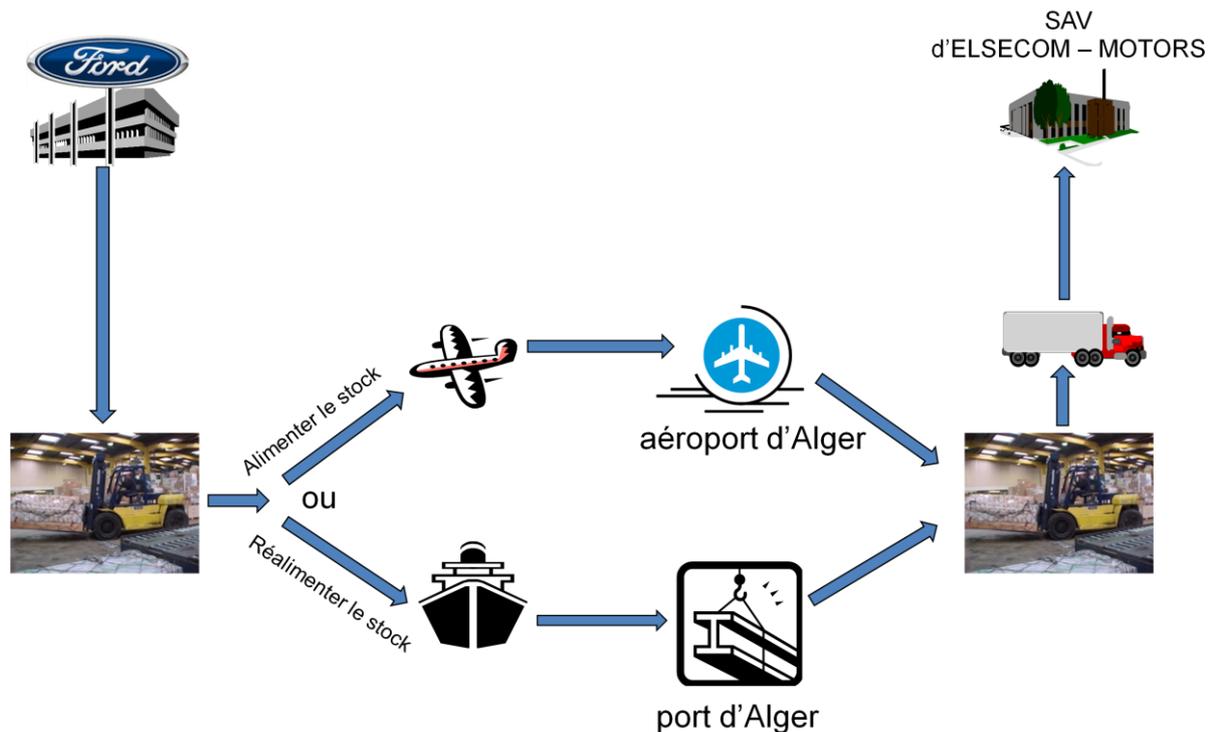


Figure III – 16 : le cheminement de la marchandise du fournisseur jusqu'au SAV d'Elsecom Motors

#### 3.1. Description des différentes phases de transport de la PR :

La PR livré au client passe par trois étapes successives d'achat et approvisionnement, stockage et distribution. Une opération prend place dans chacune de ces étapes celle-ci est l'opération de transport, elle consiste à transporter la PR:

- Depuis les fournisseurs vers le magasin principal PR.

- Entres les différents magasins du SAV.
- Depuis le magasin principal PR vers les clients.

### 3.1.1. Depuis les fournisseurs vers le magasin principal PR

Elsecom-Motors achemine la pièce de rechange des usines de production vers son magasin PR à partir de quatre pôles à savoir:

- **Angleterre (FMC)** : c'est une usine de FORD Motor Company Europe, elle est chargée de fournir les pièces de rechange pour 185 pays. L'entreprise importe plus de 90% de la PR d'Angleterre et son transport s'effectue par deux moyens à savoir :
  - Par voie maritime pour réalimenter le stock.
  - Par voie aérienne : pour alimenter le stock (en cas de rupture de stock, commandes spécifiques<sup>4</sup>...etc.).
- **Turquie** : l'entreprise importe la PR des véhicules **TRANSIT** et **CARGO**, cela s'effectue aussi par deux voies : maritime et aérienne (en cas de rupture de stock, commandes spécifiques,...etc.)
- **Espagne** : l'entreprise importe les accessoires du véhicule **RANGER** et ce par voie maritime.
- **Etats Unis** : l'entreprise importe les accessoires du véhicule **RANGER** et ce par voie maritime.

---

<sup>4</sup> Commande spécifique : contient un nombre réduit de référence pour des clients bien précis

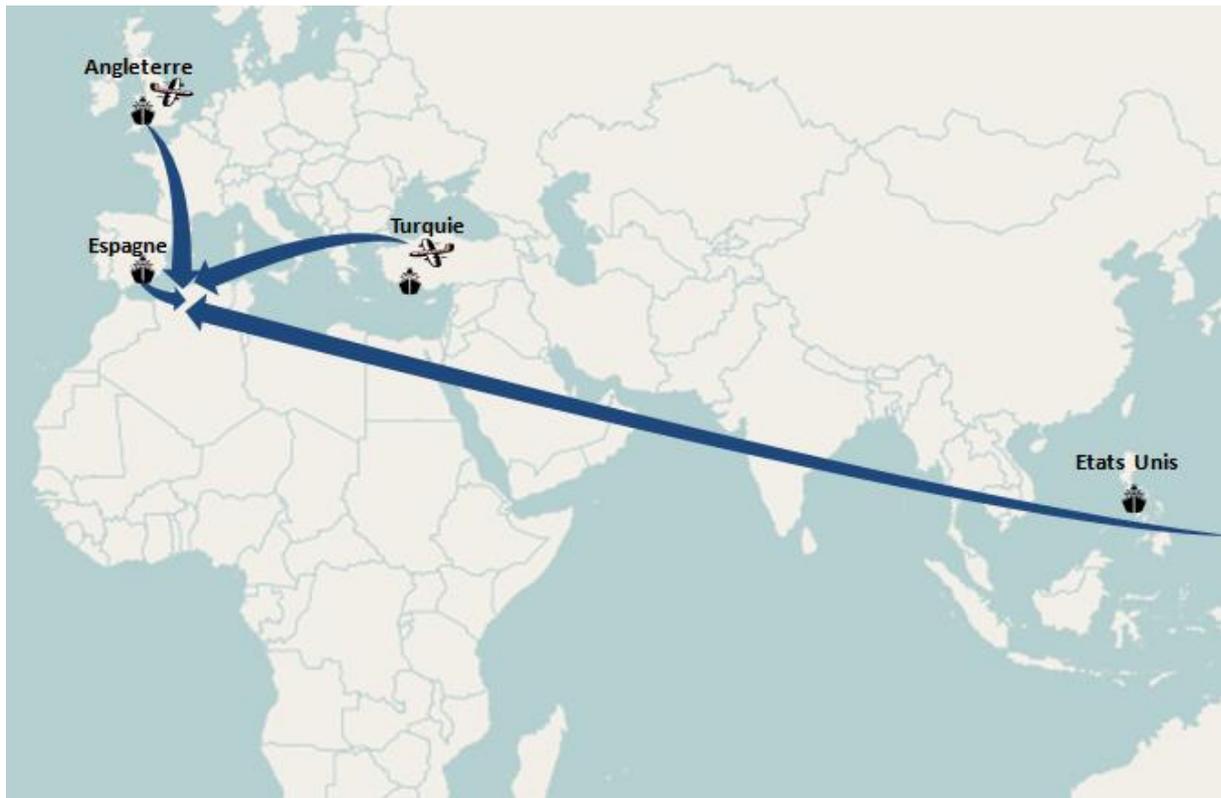


Figure III – 17 : la position géographique des différents fournisseurs d'Elsecom Motors

Le transport de la marchandise, qu'il soit par voie maritime ou par voie aérienne est totalement pris en charge par le fournisseur depuis l'usine jusqu'au sol Algérien (port ou aéroport d'Alger), d'après le contrat de vente liant le fournisseur et le SAV d'Elsecom Motors, celui-ci s'intitule le Coût et Fret (CFR voir les contrats internationaux ou incoterms en annexe 5 p.162).

Le tableau suivant représente le nombre moyen d'arrivages par fournisseur :

	Nombre moyen d'arrivages/an (bateau)	Nombre moyen d'arrivages/an (avion)	Nombre moyen de jours en mer
Angleterre	30	35	10
Turquie	3	9	5
Espagne	4	--	1
Etats Unis	2	--	30

Tableau III – 14 : nombre moyen d'arrivages annuels pour chaque destination

Dès l'arrivée de la marchandise au port ou aéroport d'Alger deux opérations interviennent :

**a. La domiciliation de la facture**

La domiciliation est l'opération qui consiste à donner un droit d'accès à la marchandise sur le territoire national, il existe plusieurs formes de domiciliation utilisé par le SAV d'après le contrat liant l'entreprise et le fournisseur :

- Le transfert libre : les documents envoyés par le fournisseur (le connaissement et la facture de l'entreprise paye une taxe de domiciliation à l'impôt puis se présente à la banque muni des documents (ordre de paiement, un D10 douanier et la somme d'argent requise) pour effectuer la domiciliation.
- Remise documentaire : dans ce cas les documents (la facture, le connaissement, la liste de colisage et le certificat d'origine de la marchandise) arrivent directement à la banque de l'entreprise, l'entreprise se présente à la banque pour domicilier la facture. Pour cela plusieurs modes existent :
  - Remise documentaire à vue : le virement de l'argent s'effectue directement
  - Remise documentaire à échéance : le virement de l'argent s'effectue selon l'échéance fixée avec le fournisseur.
  - Remise documentaire en franco de paiement : le paiement s'effectue comme le souhaite le client.

## **b. Le dédouanement**

Cette opération vient à la suite de l'opération de domiciliation, elle consiste à valider la marchandise au niveau de la douane (aéroport ou port) et cela en fournissant un dossier complet (facture de domiciliation, BL pour l'arrivage maritime ou bien LTA pour l'aérien, registre de commerce). Par la suite, la marchandise est suivie par un inspecteur pour la vérification et la validation, puis le contrôle de la qualité et enfin la liquidation et la livraison.

### **3.1.2. Entres les différents magasins du SAV**

Le SAV dispose d'une superficie d'environ 12000m<sup>2</sup>, le transfert de la PR entre ses magasins s'effectue par les moyens de manutention (chariot élévateur et transpalettes).

### **3.1.3. Depuis le magasin principal PR vers le réseau**

Pour la distribution de la PR, l'entreprise dispose de deux véhicules (un **TRANSIT** et un **CONNECT**), l'opération se déroule de la manière suivante :

- **Pour les agents agréés** : ils effectuent le transport de la marchandise par leurs propres moyens de transport sauf dans le cas où ils passent une commande de plus d'un million de dinars, dans ce cas l'entreprise se charge du transport.
- **Pour les succursales** : les succursales disposent chacune d'un véhicule **TRANSIT** dédié à l'approvisionnement en PR.

Après avoir décrit les différentes phases de transport de la PR et à l'aide des informations recueillies au niveau du service de comptabilité, Nous avons estimé le taux du coût dans chaque phase par rapport au montant approvisionné durant l'année 2008, cela dans le but de d'apprécier leurs importances.

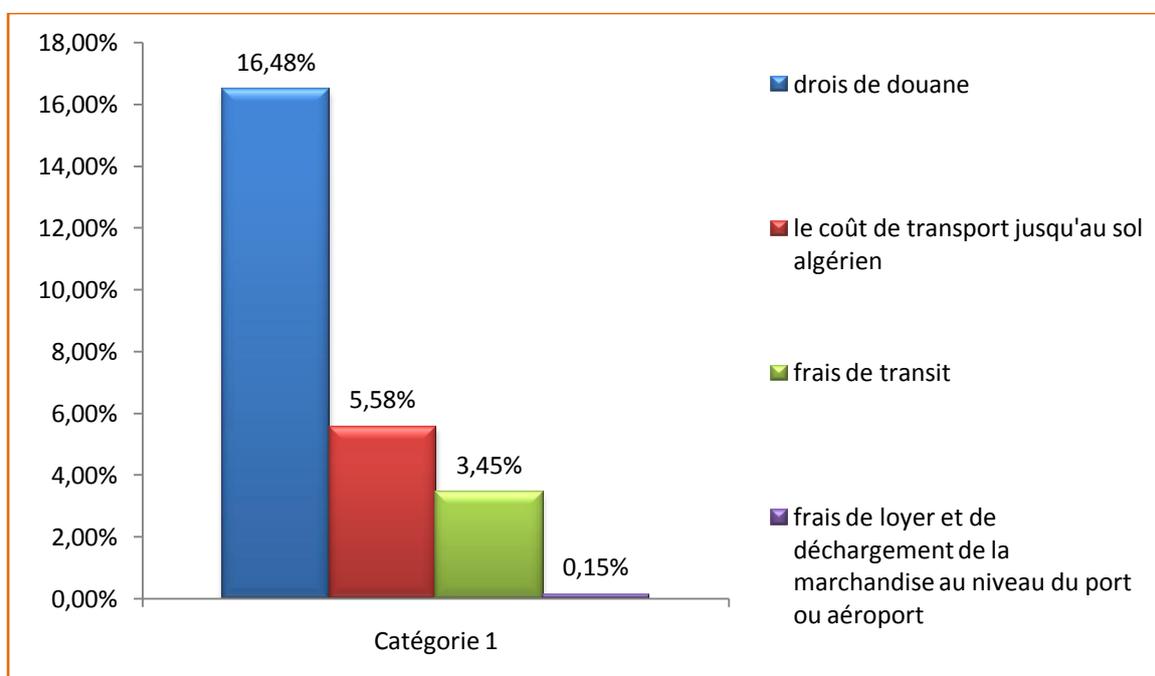


Figure III – 18 : le coût de chaque phase de transport par rapport au montant total approvisionné durant l'année 2008.

La répartition du coût de transport pour chaque mode donne les résultats suivants :

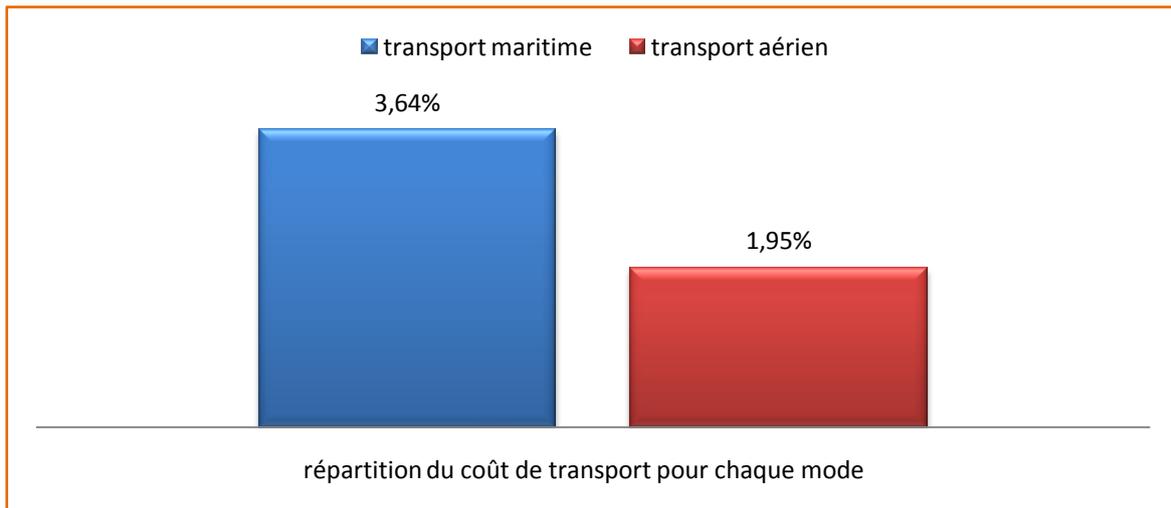


Figure III – 19 : répartition du coût de transport pour chaque mode

A partir des deux figures précédentes nous pouvons faire un certain nombre d'observations :

- Les droits de douane ont la plus grande part avec un taux de 16,48% du montant approvisionné, puis viennent les frais de transport avec 5,58% suivent les frais de transit, de loyer et de déchargement de la marchandise au niveau du port ou aéroport avec 3,45% et 0,15% respectivement.
- Le coût de transport total de la PR depuis le fournisseur jusqu'au sol Algérien représente 5% du montant total des approvisionnements durant l'année 2008, ce coût de transport est raisonnable dans la mesure où celui-ci varie entre 5% et 10% du coût du produit fini [BAG 2007].
- le coût de transport aérien est inférieur au coût de transport maritime, cela s'explique par le fait qu'on s'approvisionne par avion que dans des cas d'urgence (rupture de stock, véhicule immobilisé dans le cadre de la garantie).

### 3.2. Description de l'état des approvisionnements du réseau en PR :

Le tableau suivant présente l'état des approvisionnements du réseau (AG et succursales) en PR durant le second semestre 2008 en terme de nombre total de commande passé et du montant total approvisionné, ces données nous ont été communiquées par le chargé vente réseau.

AG	Nombre totale des commandes du 2 <sup>ème</sup> semestre 2008 (1)	Montant approvisionné durant le 2 <sup>ème</sup> semestre 2008 (unité monétaire) (2)	Nombre moyen de commandes /semaine (1)/24	Le montant moyen approvisionné par commande (unité monétaire)
Succursale d'Oran	32	10,6	1,3	0,33
Succursale d'Ouargla	25	16,2	1	0,65
Agent Blida	40	10,3	1,7	0,26
Agent Azzazga	11	1	0,5	0,09
Agent Boumerdes	18	0,7	0,8	0,04
Agent Tizi-Ouzou	21	1,2	0,9	0,06
Agent Constantine	39	2,9	1,6	0,07
Agent Batna	50	5,7	2,1	0,11
Agent Chelghoum el aïd	36	4,7	1,5	0,13
Agent Biskra	38	3,6	1,6	0,09
Agent Akbou	40	3,6	1,7	0,09
Agent Tébessa	10	2,5	0,4	0,25
Agent Ain M'lila	9	0,6	0,4	0,07
Agent Annaba	13	0,7	0,5	0,05
Agent Oran	1	0,2	0,0	0,20
Agent Tlemcen	24	3	1	0,13
Agent Ghardaïa	9	0,8	0,4	0,09
Agent Tamanrasset	1	0,5	0	0,5
Agent Hadjout	3	0,1	0,1	0,03
Agent Bordj Bouarreridj	7	0,1	0,3	0,01

Tableau III – 15 : l'état d'approvisionnement du réseau (AG et succursale) durant le 2<sup>ème</sup> semestre 2008

A partir de ce tableau nous pouvons faire un certain nombre d'observations :

- Celui qui a le plus grand nombre de commandes, n'a pas forcément le plus grand montant d'approvisionnement à cause de la variété des références commandées.
- Le nombre de commande le plus élevé provient de l'agent agréé de Batna (50 commandes) durant le 2<sup>ème</sup> semestre 2008.
- Les agents de Constantine, Biskra, Chelghoum el Aïd, Akbou et Blida présentent un flux régulier de 40 commandes/semestre en moyenne, mais avec des montants différents.

- L'agent de Blida est celui qui a le 2<sup>ème</sup> meilleur montant d'approvisionnement et cela du fait qu'il dispose d'un contrat avec une grande entreprise pour la distribution de la PR.

Pour conclure, nous pouvons constater que le magasin principal PR du SAV d'Elsecom-Motors satisfait en moyenne 17 commandes/semaine, et vu que ce dernier n'effectue pas de livraison, cela oblige les Agents agréés à se déplacer pour s'approvisionner en PR. Cette centralisation induit non seulement des coûts de transport considérables qu'on va estimer dans le point suivant, mais aussi des encombrement au niveau de la zone d'expédition gênant ainsi l'activité des ateliers.

### 3.3. Estimation du coût de transport pour la politique de distribution adoptée par l'entreprise

Pour estimer le coût de transport d'une livraison de chaque AG, il faut d'abord déterminer le moyen de transport utilisé pour la livraison et estimer son coût fixe et variable.

Vu que le SAV d'Elsecom-Motors dispose de deux véhicules utilitaires capables d'effectuer l'opération de livraison à savoir le véhicule TRANSIT et le CONECT, nous allons faire une comparaison entre les caractéristiques des deux véhicules et choisir le meilleur pour effectuer l'opération de livraison :

	Véhicule TRANSIT	Véhicule CONECT
Charge utile (kg)	1600	775
Vitesse moyenne (km/h)	143	160
Volume utile (m <sup>3</sup> )	9,9	3,5 / 4,2
Consommation de carburant (litre/cent km)	13	10

Tableau III – 16 : caractéristique des deux véhicules TRANSIT et CONECT

A partir de ce tableau on remarque que, le véhicule CONECT présente des caractéristiques de vitesse et de consommation en carburant meilleures que celles de TRANSIT qui lui présente de meilleures caractéristiques charge et de volume utile.

Pour notre étude nous allons choisir le véhicule TRANSIT, car c'est lui qui combine entre les caractéristiques de vitesse et de charge.

Le coût d'exploitation du véhicule TRANSIT est illustré dans le tableau suivant :

Type de véhicule	TRANSIT 350 L		charge utile (Kg) :	1600
			Volume utile (m3) :	9,9
Prix d'achat TRANSIT 350 L :	1780 000	UM		
Durée d'amortissement :	5	ans		
Entretien et réparation :	1,91	UM/km		
Taxes :	500	UM	assurances :	100 000 UM
Prix du carburant :	13,7	UM/l	consommation :	13 l/100km
Prix d'un pneu :	13455	UM	km par pneu :	80 000
Nombre de pneus :	4			
Salaire + charges :	480 000	UM	nombre de chauffeur (s) :	1
Jours d'utilisation/an	220			
<b>Frais fixes</b>	<b>UM/an</b>		<b>frais variables</b>	<b>UM/km</b>
Amortissement TRANSIT 350L :	356 000		Carburant	1,78
Taxes :	5000		Entretien/réparation	1,91
Assurances :	100 000		Pneus	0,67
			Chauffeurs :	4
Total 1 :	461000		Totale 2 :	8,36
Coût fixe :	461000	UM/an	Coût fixe	8,36 UM/km
<b>Coût total</b> (coût fixe + coût variable)				
<b>461000 UM/an + 8,36 UM/km</b>				

Tableau III – 17 : Le coût d'exploitation du véhicule TRANSIT

- Les frais de taxes, d'assurance et salaire du chauffeur nous ont été communiqués par le service ressources humaines et matériel.
- Les frais variables quant à eux, nous les avons estimés de la manière suivante :

➤ La consommation du carburant : pour cela nous avons besoin de connaître le prix du litre de carburant et la consommation du véhicule par kilomètre.

Pour le prix du litre, nous avons pris celui du marché, et pour la consommation du carburant par kilomètre nous l'avons prise des caractéristiques techniques du véhicule

➤ Kilométrage par pneu : à partir de l'historique du véhicule TRANSIT du SAV, les pneus ont été changés deux fois en 160000 kilomètres. Donc la durée de vie des pneus est de 80 000 kilomètres ( $80000 = \frac{160000}{2}$ ).

➤ Entretien/réparation : à partir d'un historique contenant le montant de toutes les révisions et réparations, et le nombre de kilomètre parcourus durant l'année

2008 par le véhicule de service du SAV on a déduit que les frais de révisions et de réparation par kilomètre correspondent au rapport entre eux deux et qui est de 1,91 UM/Km.

Après avoir estimé les coûts fixes et variables du moyen de transport, on calcule maintenant le coût de transport de chaque livraison pour chaque agent, on prend par exemple la livraison de l'agent de Batna:

- La distance séparant cette ville du SAV d'Elsecom-Motors et de : **435 Km**. ( $435 \times 2 =$  **870 km** pour une livraison),
- Durée d'une livraison = **1 jour**,
- Nombre de jour utile/an = **220 jours**,
- Le coût fixe du véhicule TRANSIT est de : **461000 UM/an** et le coût variable et de **8,36 UM/km**.

Le coût de transport d'une livraison est de :  $\frac{461000}{220} \times 1 + 8,36 \times 870 =$  **9368,65 UM**.

Le coût du transport pour les autres agents agréés est illustré dans le tableau suivant :

	Distance par rapport au SAV d'Elsecom Motors (km)	La durée d'une livraison (jour)	Coût de transport d'une livraison (UM)
Succursale Oran	432	2	11413,95
Succursale Ouargla	800	3	19662,36
Agent Blida	50	0,5	1883,73
Agent Azzazga	150	1	4603,45
Agent Boumerdes	41	0,5	1733,25
Agent Tizi-Ouzou	103	1	3817,61
Agent Constantine	431	2	11397,23
Agent Batna	435	2	11464,11
Agent Chelghoum el aïd	484	2	12283,39
Agent Biskra	425	2	11296,91
Agent Akbou	263	1	6492,81
Agent Tébessa	634	2	14791,39
Agent Ain M'lila	500	2	12550,91
Agent Annaba	600	2	14222,91
Agent Oran	432	2	11413,95
Agent Tlemcen	580	2	13888,51
Agent Ghardaïa	603	2	14273,07
Agent Tamanrasset	1970	10	53892,95
Agent Hadjout	69	0,5	2201,41
Agent Bordj Bou Arreridj	230	1	5941,05

Tableau III – 18 : coût de transport d'une livraison pour chaque AG

On remarque que la somme des coûts de transport d'une livraison est égale à : 239224,95 UM. Cette somme représente le coût quand chacun des AG vient s'approvisionner du magasin du SAV. Pour voir l'importance de ce coût, nous allons proposer une solution, celle-ci consiste à organiser des tournées de livraison au AG dans le but de minimiser les coûts de transport et éviter l'encombrement au niveau de la zone d'expédition.

### 3.4. Proposition des tournées de livraison

Dans ce point nous allons organiser des tournées de livraison en suivant trois étapes :

- la première étape consiste à faire une classification des AG par rapport au nombre de commandes et du montant approvisionné, cela pour déterminer les pôles sur lesquels s'articuleront les tournées ;

- la deuxième étape consistera à former des tournées de livraison en regroupant les AG qui sont localisés autour des pôles.
- La troisième étape consiste à déterminer l'ordre de passage lors de chaque tournée dans le but d'optimiser la distance à parcourir, cela en utilisant l'algorithme des écartements conçu par Kruskal (voir la méthode KRUSKAL en Annexe 6 p.164) et l'estimation des durées de chaque tournée.

### **Première étape**

Cette étape consiste à déterminer les pôles de chaque partie du pays sur lesquels s'articuleront les tournées de livraison. Un pôle c'est celui (AG, succursale) qui a un nombre de commandes et un montant d'approvisionnement très élevés.

Les pôles obtenus pour la partie Est sont :

- Agent de Batna : 50 commandes (5,7 UM).
- Agent d'Akbou : 40 commandes (3,6 UM).
- Agent de Constantine : 39 commandes (2,9 UM).
- Agent de Biskra : 38 commandes (3,6 UM).
- Agent de Chelghoum el Aïd : 36 commandes (4,7 UM).

Ces cinq pôles peuvent être regroupés en trois seulement :

Batna et Biskra peuvent représenter un pôle unique du fait de leur proximité, pareil pour les villes de Constantine et Chelghoum-el-Aïd, leur distance est de 57 kilomètre.

On aura ainsi trois pôles :

- Agent de Batna, Agent de Biskra.
- Agent de Constantine, Agent de Chelghoum-el-Aïd.
- Agent d'Akbou.

Pour la partie centre :

- Agent Blida : 40 commandes (10,3 UM).
- Agent Tizi-Ouzou : 21 commandes (1,2 UM).

Pour la partie Sud :

- Succursale de Ouargla.

Pour la partie Ouest :

- Succursale d'Oran

### **Remarque :**

On remarque que le plus grand nombre de pôles est situé dans la partie Est du pays car la majorité des AG sont focalisés sur cette partie.

### **Deuxième étape**

Cette étape consiste à établir une tournée autour de chaque pôle et qui passera par tous les AG voisins à ce dernier, dans ce cas les tournées obtenues seront les suivantes :

- Première tournée : Agent de Batna - Biskra - Bordj Bou Arreridj – Tébessa - Ain M'lila.
- Deuxième tournée: Constantine - Chelghoum el Aïd - Annaba.
- Troisième tournée : Akbou.
- Quatrième tournée : Succursale Oran - Agent Oran - Agent Tlemcen.
- Cinquième tournée : Succursale Ouargla - Agent Ghardaïa.
- Sixième tournée : Agent Blida - Agent El Hadjout.
- Septième tournée : Agent Tizi Ouzou – Agent Boumerdes – Agent Azzazga

Vu que l'agent agréé de Akbou n'a pas d'agents agréés voisins, nous allons l'intégrer avec la deuxième tournée car c'est la plus proche de lui.

On obtiendra ainsi les tournées suivantes :

- Première tournée : Agent de Batna-Biskra-Bordj Bou Arreridj- Tébessa-Ain M'lila.
- Deuxième tournée: Constantine-Chelghoum el Aïd-Annaba- Akbou.
- Troisième tournée : Succursale Oran-Agent Oran- Agent Tlemcen.
- Quatrième tournée : Succursale Ouargla- Agent Ghardaïa
- Cinquième tournée : Agent Blida - Agent El Hadjout.
- Sixième tournée : Agent Tizi Ouzou – Agent Boumerdes – Agent Azzazga

**Troisième étape :** La recherche d'une solution optimale

Dans cette étape nous allons optimiser la distance à parcourir pour chaque tournée en utilisant l'algorithme *des écartements* conçu par Kruskal.

### Application de la procédure :

#### Première tournée

Nous avons dans cette tournée cinq agents agréés qui sont répartis géographiquement comme le montre la figure.

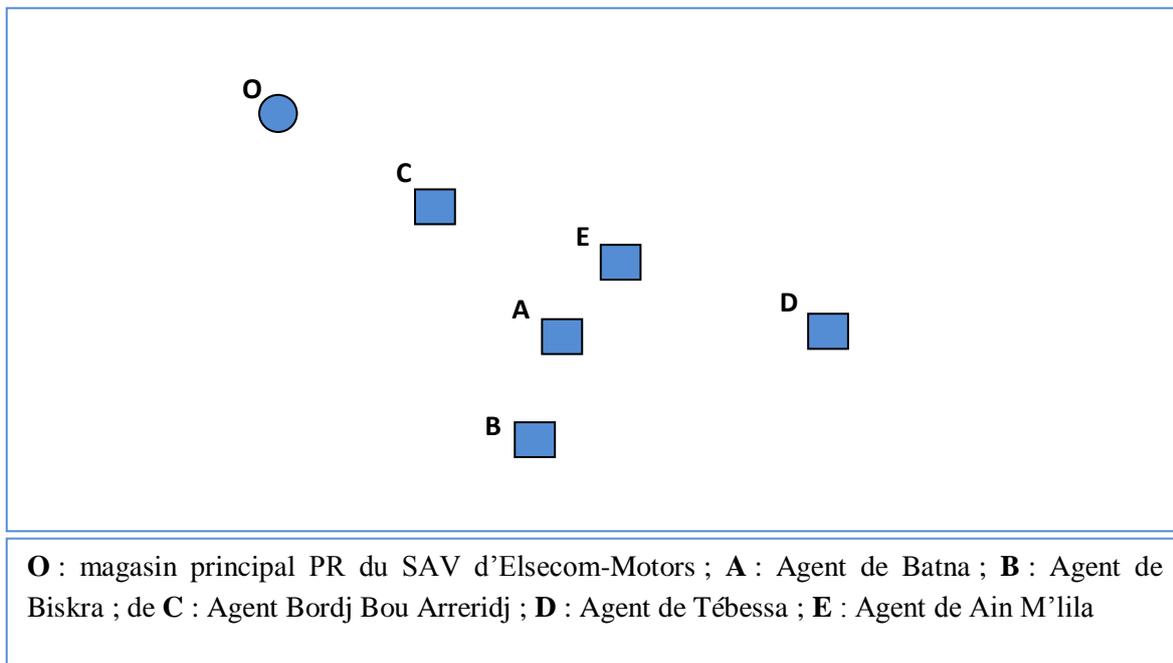


Figure III – 20 : répartition géographique des agents de la première tournée

On cherche à obtenir la tournée minimisant la distance à parcourir. Les distances entre les agents sont données par le tableau.

	<b>O</b> (SAV d'Elsecom-Motors)	<b>A</b> (Batna)	<b>B</b> (Biskra)	<b>C</b> (Bordj Bou Arreridj)	<b>D</b> (Tébessa)	<b>E</b> (Ain M'lila)
<b>A</b> (Batna)	435	--	119	239	209	135
<b>B</b> (Biskra)	425	--	--	232	332	271
<b>C</b> (Bordj Bou Arreridj)	230	--	--	--	475	374
<b>D</b> (Tébessa)	634	--	--	--	--	122
<b>E</b> (Ain M'lila)	500	--	--	--	--	--

Tableau III – 19 : Les distances entre les agents de la première tournée

On calcule les écartements de tous les couples de point en procédant comme pour **AB**

$$e(A, B) = OA + OB - AB = 435 + 425 - 119 = 741$$

On les classe ensuite par ordre d'importance décroissante :

DE(1012), AD(860), AE(800), AB(741), BD(727), BE(654), AC(426), BC(423), CD(389), CE(359)

On constitue alors la tournée en sélectionnant d'abord DE, puis AD, AB, et enfin CB. Les points AE, BD et BE forment des boucles, le point AC quant à lui forme une fourche. Il suffit de joindre les extrémités C et E au centre pour obtenir le circuit fermé. La longueur de la tournée ainsi définie s'élève à **1412 km**.

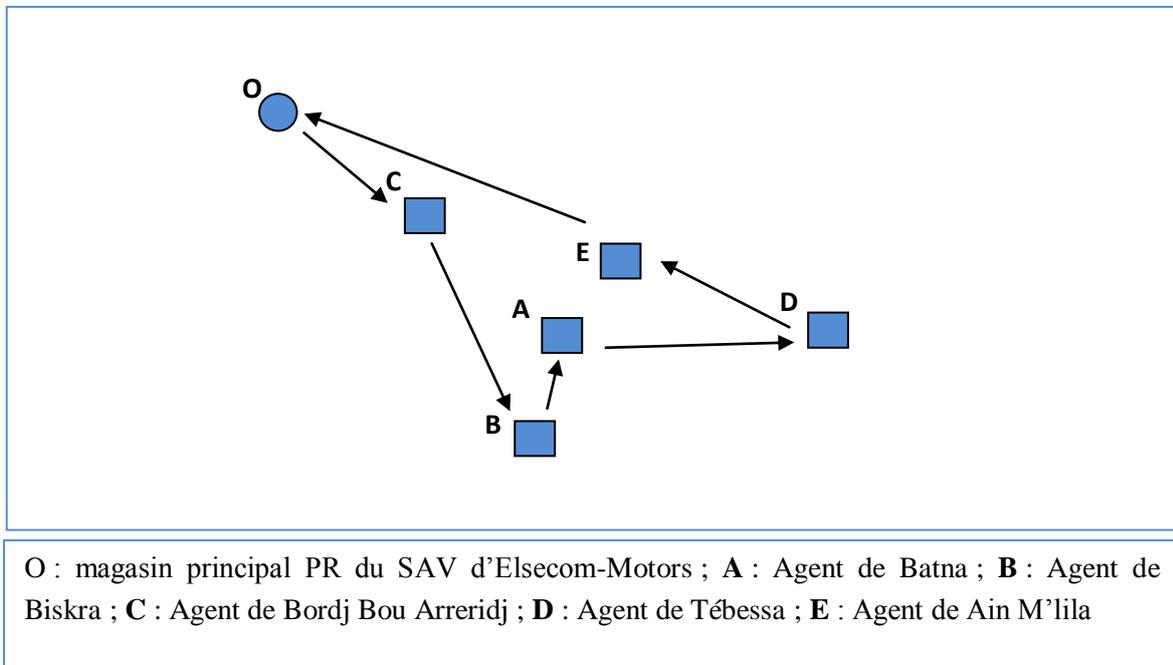


Figure III – 21 : l'ordre de passage entre les Agents de la première tournée

### Deuxième tournée

On répète les mêmes étapes aux quatre agents agréés de la deuxième tournée répartis géographiquement comme le montre la figure.

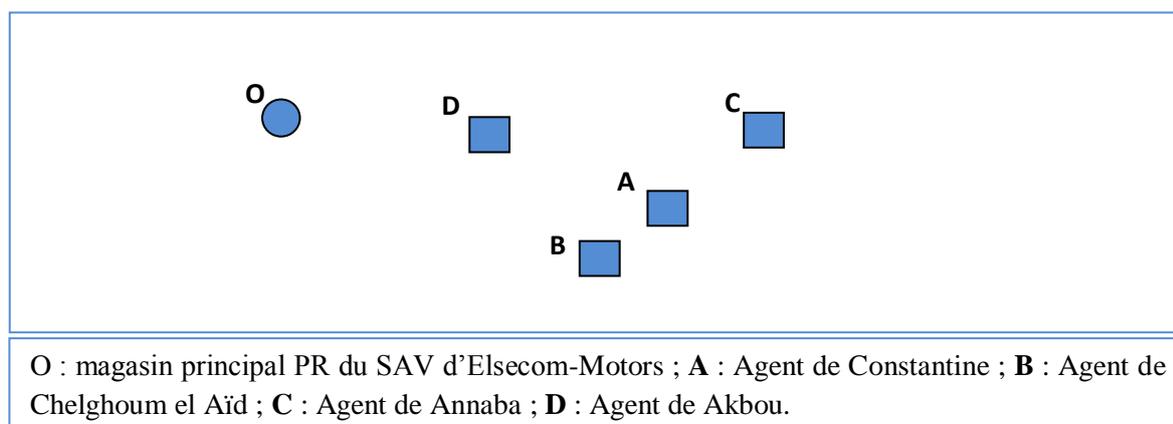


Figure III – 22 : répartition géographique des agents de la deuxième tournée

Les distances entre les agents sont données par le tableau.

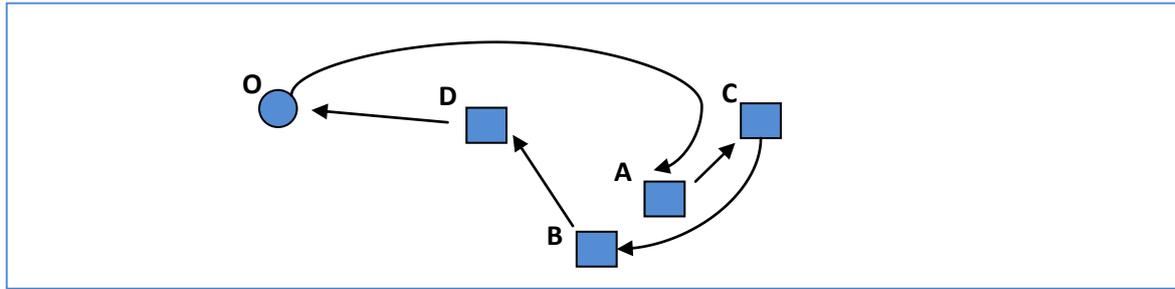
	O (SAV d'Elsecom- Motors)	A (Constantine)	B (Chelghoum el Aïd)	C (Annaba)	D (Akbou)
A (Constantine)	431	--	53	156	242
B (Chelghoum el Aïd)	380	--	--	209	189
C (Annaba)	600	--	--	--	375
D (Akbou)	263	--	--	--	--

Tableau III – 20 : Les distances entre les agents de la deuxième tournée

Les écartements calculés sont classés par ordre d'importance décroissante comme suit :

AC(875), BC(771), AB(758), BD(717), CD(488), AD(452).

On constitue alors la tournée en sélectionnant d'abord AC, CB, et enfin BD mais pas AB qui formerait une boucle. Il suffit de joindre les extrémités A et D au centre pour obtenir le circuit fermé. La longueur de la tournée ainsi définie s'élève à **1248 km**.



**O** : magasin principal PR du SAV d'Elsecom-Motors ; **A** : Agent de Constantine ; **B** : Agent de Chelghoum el Aïd ; **C** : Agent de Annaba ; **D** : Agent de Akbou.

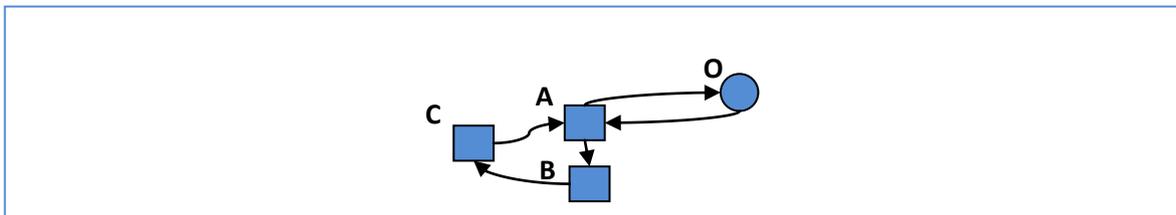
**Troisième** Figure III – 23 : l'ordre de passage entre les Agents de la deuxième tournée

Vu que ces tournées ne comprennent que deux destinations, donc l'application de l'algorithme n'est pas nécessaire dans la mesure où l'itinéraire est défini.

	<b>O</b> (SAV d'Elsecom-Motors)	<b>A</b> (Oran)	<b>B</b> (Tlemcen)
<b>A</b> (Oran)	432	--	141
<b>B</b> (Tlemcen)	580	--	--

Tableau III – 21 : Les distances entre les agents de la troisième tournée

La tournée sera constituée par CA, AO puis OA, AB, BC et enfin CA.



**O** : magasin principal PR du SAV d'Elsecom-Motors ; **A** : succursale d'Oran ; **B** : Agent de Ouargla ; **C** : Agent de Tlemcen

Figure III – 24 : l'ordre de passage entre les agents de la troisième tournée

La distance à parcourir dans la troisième tournée est de **1146 km**.

	<b>O</b> (SAV d'Elsecom-Motors)	<b>A</b> (Ouargla)	<b>B</b> (Ghardaïa)
<b>A</b> (Ouargla)	800	--	190
<b>B</b> (Ghardaïa)	603	--	--

Tableau III – 22 : Les distances entre les agents de la quatrième tournée

La tournée sera constituée par : AO, OB et enfin BA.

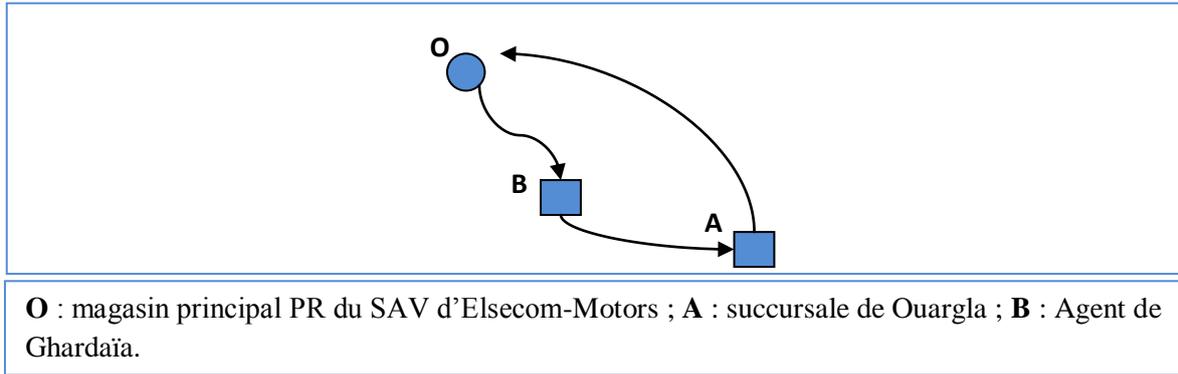


Figure III – 25 : l'ordre de passage entre les agents de la quatrième tournée

La distance à parcourir dans la quatrième tournée est de **1593 km**.

**Remarque :** on remarque que le départ des troisièmes et quatrième tournées ne débutent pas du magasin principal PR du SAV d' Elsecom Motors, cela parce que les succursales disposent de leurs propres moyens de transport.

	O (SAV d'Elsecom-Motors)	A (Blida)	B (Hadjout)
A (Blida)	50	--	19
B (Hadjout)	69	--	--

Tableau III – 23 : Les distances entre les agents de la cinquième tournée

La tournée sera constituée par : OA, AB et enfin BO.

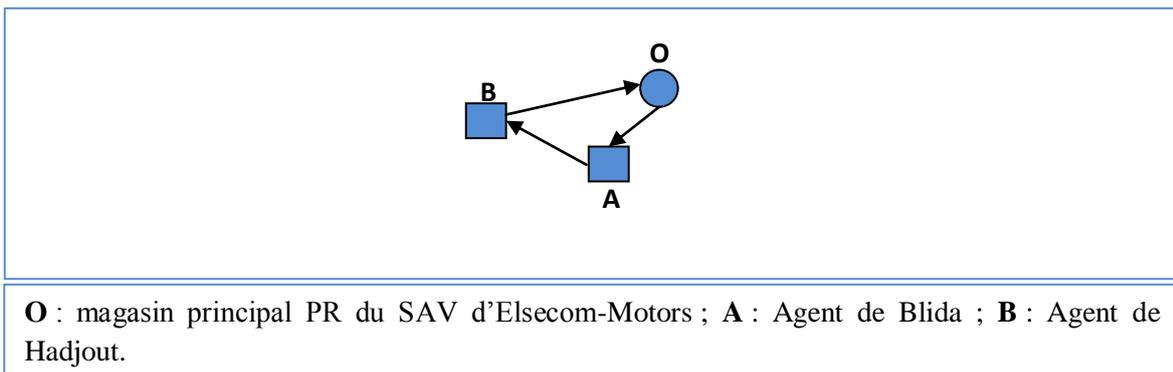


Figure III - 26 : l'ordre de passage entre les agents de la cinquième tournée

La distance à parcourir dans la quatrième tournée est de **138 km**.

**Sixième tournée :**

Les agents agréés de cette tournée se trouvent sur la même ligne, c'est pour cette raison que l'application de l'algorithme dans ce cas n'est pas nécessaire, les AG sont répartis géographiquement comme le montre la figure ci-dessous (III-27) :

Les distances entre les agents sont définies dans le tableau suivant :

	<b>O</b> (SAV d'Elsecom-Motors)	<b>A</b> (Tizi-Ouzou)	<b>B</b> (Azzazga)	<b>C</b> (Boumerdes)
<b>A</b> (Tizi-Ouzou)	103	--	46	57
<b>B</b> (Azzazga)	150	--	--	103
<b>C</b> (Boumerdes)	41	--	--	--

Tableau III – 24 : Les distances entre les agents de la sixième tournée

On constitue alors la tournée en sélectionnant AB et BC. Il suffit de joindre les extrémités A et C au centre pour obtenir le circuit fermé. La longueur de la tournée ainsi définie s'élève à **285 km**.

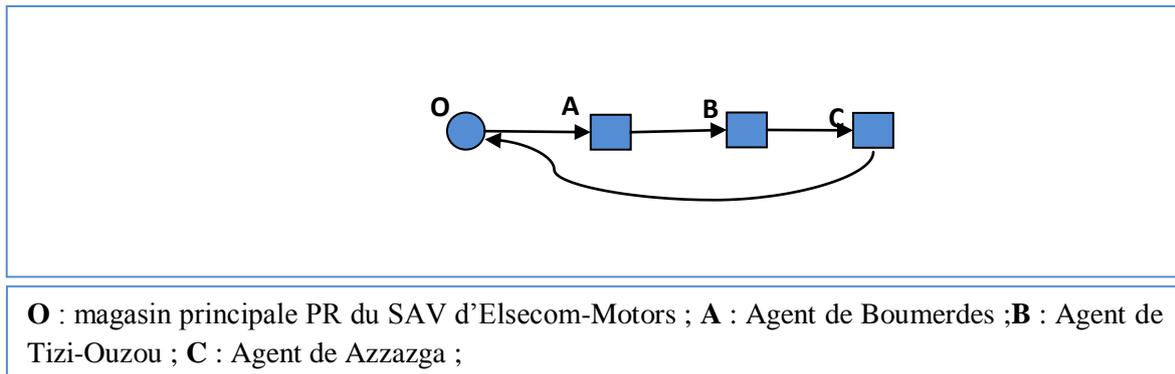


Figure III – 27 : l'ordre de passage entre les agents de la sixième tournée

Après avoir déterminé la distance à parcourir pour chaque tournée, nous allons estimer le temps nécessaire à la réalisation de chaque tournée en prenant en compte les durées des opérations suivantes :

- Manutention et chargement du véhicule du SAV d'Elsecom-Motors.
- Transport d'approche jusqu'au premier agent agréé.
- Déchargement chez le premier agent agréé.
- Parcours jusqu'à l'agent suivant.
- L'opération se répète jusqu'au dernier agent agréé, puis le véhicule retourne au SAV d'Elsecom Motors.

Nous avons estimé la durée de cette opération à **trois jours** pour la première et la deuxième tournée :

- la première tournée (**1412 km**) :

Magasin principal PR-Agent Bordj Bou Arreridj-Agent Biskra-Agent Batna-Agent Tébessa-Agent Ain M'lila-Magasin principale PR.

- la deuxième tournée (**1248 km**) :

Magasin principal PR-Agent Constantine-Agent Annaba-Agent Chelghoum El Aïd-Agent Akbou- Magasin principale PR.

- la quatrième tournée (**1593 km**) :

Succursale Ouargla- Magasin principal PR-Agent Ghardaïa- Succursale Ouargla.

Et **deux jours** pour la troisième tournée (**1146 km**) :

Succursale Oran-Magasin principale PR- Succursale Oran-Agent Oran-Agen Tlemcen-Succursale Oran.

**Un jour** pour la cinquième tournée (**136 km**) :

Magasin principal PR- Blida-Hadjout- magasin principal PR.

**Un jour** pour la sixième tournée (**285 km**) :

Magasin principal PR- Boumerdes- Tizi-Ouzou –Azzazga-magasin principal PR

### 3.5. Estimation du coût de transport pour la politique de distribution proposée

Après avoir déterminé les tournées pour la distribution des AG, et aussi le meilleur chemin à parcourir pour minimiser la distance, nous allons maintenant calculer le coût de chaque tournée et son montant, puis le comparer avec les coûts lorsque la distribution est effectuée par les AG, le coût de chaque tournée sera calculé de la manière suivante :

**La première tournée :**

- La distance à parcourir pour une tournée : **1412 km**
- La durée de la tournée : **3 jours**

- Nombre de jour utile/an = **220 jours**,
- Le coût fixe du véhicule TRANSIT est de : **461000 UM/an** et le coût variable et de **8,36 UM/km**.

$$\text{le coût de transport de la première tournée} = \frac{461000}{220} \times 3 + 8,36 \times 1412 = 18090,68 \text{ UM}$$

Les résultats calculés sont illustrés dans le tableau suivant :

	La distance à parcourir (km)	La durée de la tournée (jour)	Le coût de transport (UM)
La première tournée	1412	3	18090,68
La deuxième tournée	1248	3	16719,64
La troisième tournée	1146	2	13771,47
La quatrième tournée	1593	3	19603,84
La cinquième tournée	136	1	3232,41
La sixième tournée	285	1	4478,05

Nous allons calculer à partir du tableau (III – 15) le montant de chaque tourné et cela en divisant le montant total de chaque agent par 24 on obtient alors le montant approvisionné par semaine, celui-ci sera divisé par le nombre de tournées effectuées par semaine, on obtiendra ainsi le montant lors de chaque livraison, le résultat est illustré dans le tableau suivant :

Tournée	Montant approvisionné pour chaque tournée (UM) (1)	Coût de transport (UM) (2)	Rapport (1)/(2)
Première tournée	240384,61	18090,68	7,53%
Deuxième tournée	228846,16	16719,64	7,31%
Troisième tournée	265384,61	13771,47	5,19%
Quatrième tournée	326923,08	19603,84	6%
Cinquième tournée	200000	3232,41	1,62%
Sixième tournée	55769,23	4478,05	8,03%

Tableau III – 25 : Le montant approvisionné et le coût de transport de chaque tournée

Le montant moyen des approvisionnements par chaque tournée et d'environ 219551 UM, de même pour le montant moyen du transport qui est de 12649 UM par tournée, ce qui donne un rapport moyen de 5,94% UM, ce qui veut dire que pour une unité monétaire approvisionné on paiera 0,059 UM de coût de transport.

On remarque que la cinquième tournée (Alger-Blida-Hadjout-Alger) est la plus optimale, car elle représente le plus faible rapport du coût de transport, montant approvisionné.

### 3.6. Comparaison entre les coûts des deux politiques de distribution

Dans ce point, nous allons faire une comparaison entre les coûts de transport dus à la politique utilisée par le SAV d'Elsecom-Motors et les coûts engendrés par notre proposition. Pour cela nous allons confronter le coût de transport engendré par chaque tournée, avec le coût lorsque ses AG se déplacent pour s'approvisionner, le tableau suivant illustre les résultats obtenus :

Tourné	Coût de transport dans le cas de la livraison par tournée (UM)	Coût de transport dans le cas où les AG viennent s'approvisionnés (UM)	Le rapport
Première tournée	18090,68	56044,37	3,1
Deuxième tournée	16719,64	44396,34	2,7
Troisième tournée	13771,47	36716,14	2,7
Quatrième tournée	19603,84	33935,43	1,7
Cinquième tournée	3232,41	4085,14	1,3
Sixième tournée	4478,05	10154,31	2,3

Tableau III – 26 : comparaison entre les coûts des deux politiques de distribution

On remarque à partir de ces deux coûts que le coût de transport quand il est effectué par le AG revient 2 fois plus cher en moyenne que lorsqu'il est effectué par une seule tournée, cela s'explique par la grande distance parcourue par tout les AG de cette tournée.

### 3.7. Conclusion

Notre étude du pilote transport, nous a permis de distinguer deux phases de transport de la PR :

- Des fournisseurs jusqu'au SAV d'Elsecom Motors : cette phase est totalement sous-traitée et son coût représente environ 25% du montant total des approvisionnements durant l'année 2008.
- Du SAV d'Elsecom Motors vers le réseau des agents agréés et succursales : dans cette phase l'entreprise n'assure pas le transport à ces agents agréés et succursales, Ces derniers s'approvisionnent par leurs propre moyen de transport. Ce qui engendre des coûts considérables, en même temps elle ne nous permet pas d'être réactive en matière de distribution ainsi qu'assurer une bonne disponibilité de la PR au réseau.

A partir de ces deux points, on déduit la politique de l'entreprise concernant le pilote transport :

	Efficiences	Réactivité	No défini
Transport			X

Dans l'optique de faire face à la politique de centralisation en matière d'installation de stockage et du stock en PR, nous avons proposé d'organiser des tournées de livraison ayant pour but de fluidifier la chaîne de distribution et d'assurer une meilleure disponibilité de la pièce de rechange sur le territoire nationale à travers le réseau des agents agréés et succursales.

Par la suite nous avons effectué une comparaison entre les coûts engendrés par les deux politiques :

- Celle de l'entreprise,
- Celle que nous avons proposée.

Cette dernière nous a permis de valider notre proposition dans la mesure où on a trouvé que la deuxième politique est la moins coûteuse.

## 4. Le système d'information

Gérer des flux physiques, c'est aussi et de plus en plus gérer des flux d'information associés. C'est pourquoi la logistique s'appuie sur des technologies matérielles et logicielles toujours plus élaborées et qui contribuent pour une bonne part à son amélioration.

La démarche qu'on suivra dans cette partie est la suivante :

- Description du système d'information du SAV.
- Recommandation sur le système d'information.

### 4.1. Description du système d'information du SAV

Nous avons réparti le système d'information du SAV d'Elsecom Motors en trois niveaux :

#### 4.1.1. Information fournisseur/entreprise :

Le premier niveau concerne la circulation de l'information entre :

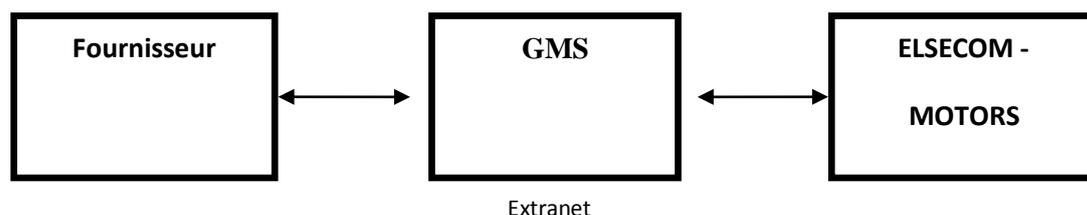
D'un côté le SAV d'Elsecom-Motors et le fournisseur Ford Motors company qui se trouve en Angleterre. Pour cela les deux parties utilisent un portail internet B2B, celui-ci a été créé par un consortium de constructeurs automobiles constitué de, General Motors, Ford, Volvo, cela dans le but de rendre la chaîne logistique plus dynamique. Le SAV pourra passer les commandes à partir de ce portail.

**B2B** : utilisé pour les transactions entre professionnels, c'est un extranet, c'est-à-dire un site à accès restreint à des personnes autorisées au moyen d'un identifiant et d'un mot de passe qui donne accès à ces fonctionnalités.

Le chargé de l'opération d'approvisionnement prépare sa commande (fichier Excel) et l'insère dans le système GMS (Global Manufacturing and Supply).

Après le traitement, le ramassage et l'embarquement, le fournisseur insère la facture finale de la marchandise sur le système. Le client pourra avoir des informations sur les quantités facturées mais pas sur les quantités restantes.

Le schéma suivant représente le cheminement de l'information.



GMS est utilisé pour la circulation de l'information entre l'entreprise et le fournisseur d'Espagne.

### Remarque

- La circulation de l'information entre l'entreprise et les fournisseurs de Turquie et des Etats Unis s'effectue par mail, dans la mesure où la passation de commande ainsi que les différentes informations transitent par mail.
- Il y a aussi la circulation de l'information entre le SAV d'Elsecom Motors et les fournisseurs locaux, celle-ci s'effectue généralement par mail.

#### 4.1.2. L'information au sein du SAV :

Il représente le deuxième niveau d'information, et on remarque l'existence de deux types d'information au sein du SAV d'Elsecom-Motors qui sont :

- **Les documents**

Les documents sont utilisés au SAV pour les différentes transactions que subit la pièce de rechange ainsi que pour les opérations d'atelier (voir les documents du SAV d'Elsecom Motors en Annexe 7 p.166) on trouve:

Le bon de réception (BR) :

---

Il est établi lors de l'arrivée d'une commande de la part du fournisseur local ou bien lorsqu'un client retourne une pièce au service technique, les informations nécessaires qu'il contient sont : le fournisseur, la quantité annoncée; la quantité reçue; écart.

#### Le bon de réintégration :

Il est établi lorsqu'il y a ordre de réintégrer une pièce déjà vendue mais après l'établissement de la facture d'avoir. Les informations nécessaires qu'il contient sont : numéro de bon de sortie ; numéro du bon de réquisition ; numéro de l'ordre de réparation ; numéro de la facture, type de vente.

#### Le bon de réquisition :

Il est établi au niveau de l'atelier par les mécaniciens lorsqu'il y a besoin d'une pièce lors de la réparation d'un véhicule, Il est transmis au magasinier du comptoir qui à son tour émet le bon de sortie de la pièce. Il contient des informations concernant le véhicule : type de véhicule; son numéro de châssis; et aussi des informations concernant la pièce recherchée, référence de la pièce et sa quantité, mode de paiement (payant, garantie, cession).

#### Le bon de sortie (BS) :

Chaque sortie de pièce demande l'établissement d'un BS (vente guichet, comptoir, Agent agréé, flotte, garantie ou cession) pour valider la vente auprès du caissier. Les informations nécessaires qu'il contient sont : le numéro de la facture, le numéro du bon de réquisition les références ainsi que la quantité des pièces vendues et leurs prix.

#### Le bon de commande (BC) :

Il est établi lors d'un achat de marchandise chez des fournisseurs locaux, les informations nécessaires qu'il contient sont : nom du fournisseur, la quantité de pièces à commander.

#### L'ordre de réparation (OR)

Lorsqu'il y a réparation de véhicule, le client se présente à la réception (après avoir en un rendez-vous), où on lui établit un ordre de réparation contenant : les informations concernant le client (nom, adresse, Téléphone, adresse,...etc.), VIN, kilométrage, date d'admission, état du véhicule à la réception, réclamation client et sa signature sur OR avant l'entame des travaux.

L'ordre de réparation représente le permis d'accès du véhicule à l'intérieur de l'atelier.

Les différentes transactions qui existent au SAV d'Elsecom Motors sont illustrées dans le tableau suivant :

Procédure	Objet	Domaine d'application	Responsabilité
Approvisionnement	- Alimentation des stocks - Gestion des commandes et préconisations	L'ensemble de la PR	- Directeur technique - Responsable magasin PR
Vente	Vente de la PR	L'ensemble de la PR	- Chargé des ventes réseau - Agent vente comptoir - Guichet atelier
Inventaire	Mesure l'écart entre le stock physique et le stock comptable	Le magasin PR	- Directeur technique - Responsable magasin PR
Avoir	Compensation pièce retournée	Pièce retournée	- Facturier - Caissier
Pièce retour	Récupération de la pièce due a des erreurs de livraison, (client ou fournisseur), ou bien par cause de non-conformité de la pièce	L'ensemble de la PR	- Directeur technique - Responsable magasin PR
Vente ratées	Recensement de l'ensemble des pièces commandées et non livrées.	L'ensemble de la PR	- Chargé ventes réseau - Agent Vente Comptoir - Guichetier Atelier

Tableau III – 27 : Les différentes procédures utilisées au niveau du SAV d'Elsecom Motors

- **Les logiciels**

Trois types de solutions informatiques sont utilisés au sein du SAV (voir le schéma général du réseau informatique en Annexe 8 p.171) :

### **EBP Gestion Commercial Gestimum**

Le SAV d'Elsecom-Motors dispose d'un progiciel informatique « EBP Gestion Commercial Gestimum », celui-ci a été mis en marche au cours de l'exercice 2008, il présente plusieurs fonctions (voir les procédures du système d'information Gestimum en Annexe 9 p.172), on cite:

- Réception et calcul de prix de revient des entrées : pièces, lubrifiant et accessoire.
- Gestion des sorties de stock.
- Mise à jour des prix de vente.
- Editions des statistiques périodiques.

### **Microcat**

C'est un manuel que le SAV d'Elsecom Motors reçoit sous forme de CD. Il est envoyé par le fournisseur et mis à jour mensuellement Il contient toutes les informations concernant la gamme de FORD Europe.

Ce logiciel permet à son utilisateur d'avoir toutes les informations concernant un véhicule en introduisant son numéro de châssis (le nom du véhicule ; date de fabrication ; lieu de destination, caractéristiques techniques), il permet aussi de connaître toutes les pièces qui composent le véhicule et également leur forme et leurs références.

### **Frodcat**

C'est un outil qui est utilisé on line, accessible par un navigateur internet, il dispose des même fonctions que le Microcat et sa mise à jour s'effectue de manière automatique.

### **Interprétation**

On remarque à partir de ce point que le logiciel « EBP Gestion Commercial Gestimum » offre toutes différentes fonctionnalités. Son utilisation est en cours de montée en puissance au niveau du SAV d'Elsecom Motors, et actuellement il couvre la gestion des sorties de stock ainsi que la mise à jour des prix de revient.

#### **4.1.3. Information Entreprise-Client :**

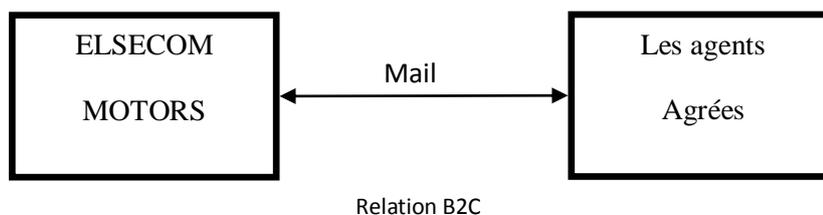
Cette partie représente le troisième niveau d'information, dans la mesure où il décrit la circulation de l'information entre le SAV d'Elsecom Motors et ces clients. On trouve :

#### **Agents agréés et succursales**

Celle-ci s'effectue de trois manières :

- Par téléphone : les agents agréés peuvent se renseigner sur la disponibilité de la PR par téléphone, puis par la suite ils établissent leurs commandes.
- Par fax et internet : cela pour passer les commandes.

Notons aussi que les agents agréés disposent du logiciel Microcat, mais pas le Gestimum et donc cela ne leur permet pas de connaître ce qu'il y a au stock du SAV d'Elsecom Motors.



## Les particuliers

Les clients d'Elsecom Motors passent leurs commandes directement au niveau du comptoir, mais il existe ceux qui l'effectuent par les différents moyens qui sont :

- Téléphone ;
- Fax ;
- mail.

### 4.2. Conclusion et recommandation sur le système d'information

Au cours de notre étude du pilote système d'information nous avons procédé à une description du système d'information en le divisant en trois niveaux :

Le premier niveau concerne la circulation de l'information entre les fournisseurs et l'entreprise, celle-ci s'établit par un portail B2B ou bien par mail.

Le deuxième niveau concerne la circulation de l'information au sein du SAV d'Elsecom Motors, elle s'établit par :

**Les documents** : ils sont utilisés pour les différentes transactions de la PR, ceux-ci s'établissent de manière manuelle par écrit, cette situation pourrait engendrer des temps importants dans l'exécution des procédures ainsi qu'ils diminuent de la fiabilité de l'information.

**Logiciel** : constitué du logiciel Gestimum, celui-ci présente plusieurs fonctionnalités mais son utilisation consiste à gérer les sorties de stock, cette situation fait qu'il y a difficulté en matière d'intégration de l'information entre les différents processus qui sont : la réception de la PR, la gestion de stock et les ateliers de réparation.

Le troisième niveau concerne la circulation de l'information entre le SAV et les différents clients, celle-ci s'établit généralement par mail ou par téléphone.

A partir de là, on déduit la politique de l'entreprise pour le pilote information :

	Efficiences	Réactivité	Non défini
Information			X

Face à cette situation et dans le souci d'avoir un système d'information rapide et fiable, qui permet une meilleure intégration de l'information, nous avons fait un certain nombre de recommandations :

- Informatiser les documents utilisés au niveau du SAV et cela pour que l'information circule d'une manière plus rapide et plus fiable.
- Accélérer la mise en place des fonctions du logiciel Gestimum, ce qui permettra une meilleure intégration entre les informations des différentes fonctions du SAV d'Elsecom Motors.

---

*Chapitre IV : Application du  
modèle SCOR*

---

## Introduction

Après description, analyse et recommandation des quatre pilotes de la chaîne logistique du SAV d'Elsecom Motors qu'on a vus dans le chapitre précédent, nous allons Modéliser la chaîne logistique du SAV selon le modèle SCOR afin de compléter les choix stratégiques ainsi que les corolaires sur le plan organisationnel et opérationnel.

### 1. Application du Modèle SCOR

La modélisation de la chaîne logistique du SAV d'Elsecom Motors selon le modèle SCOR s'effectue comme suit :

- le processus de planification ;
- le processus d'approvisionnement ;
- le processus de réparation ;
- le processus de livraison ;
- le processus retour.

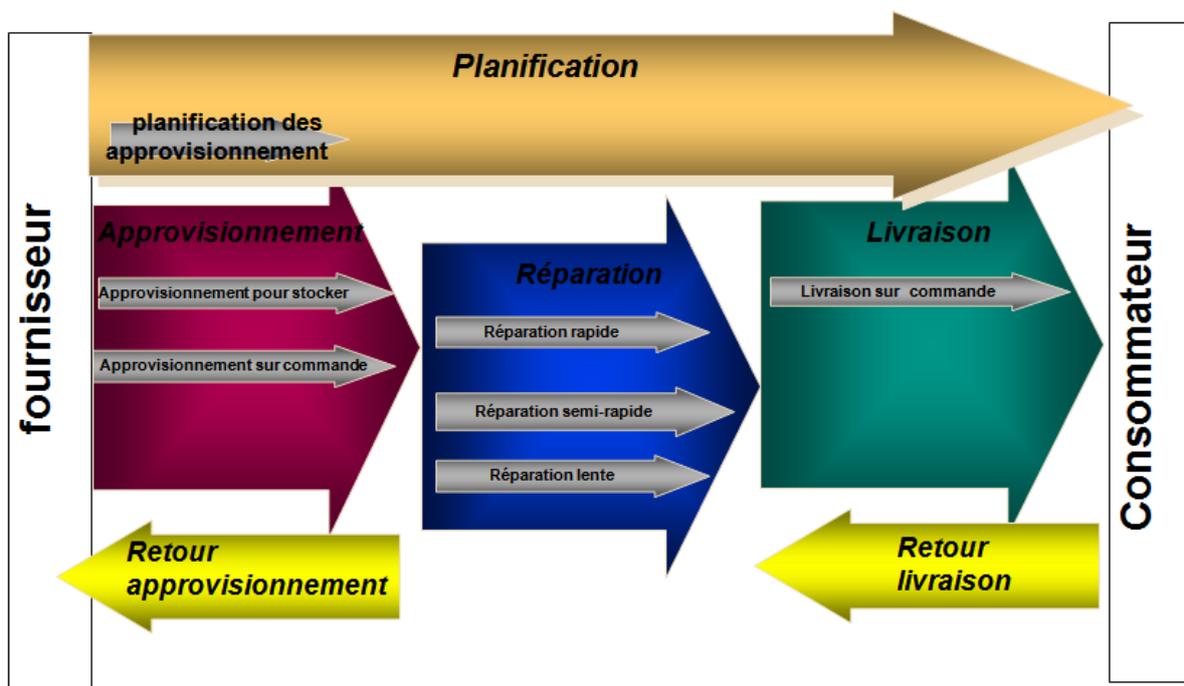


Figure IV – 1 : l'organisation des différents flux de la chaîne logistique du SAV selon le modèle SCOR

## 1.1. Processus de planification

Le processus de planification est constitué des activités suivantes :

### 1.1.1. Budget prévisionnel annuel d'approvisionnement

Les personnes habilitées à établir le Budget prévisionnel d'approvisionnement sont :

- Le directeur technique.
- Le responsable pièce de rechange.

Le budget prévisionnel annuel d'approvisionnement est établi en suivant deux étapes :

- a) Détermination des ventes prévisionnelles : à partir du taux d'évolution des ventes depuis l'année 2005, on estime un taux d'évolution moyen pour les ventes de l'exercice suivant :

$$\begin{aligned} \text{les ventes prévisionnelles pour l'année } (n + 1) \\ = \text{le taux d'évolution prévu pour l'année } (n + 1) \times \text{les ventes de l'année } (n) \end{aligned}$$

- b) L'objectif de l'entreprise en terme stock : à partir des ventes prévisionnelles de l'année  $n+1$  et l'évolution du niveau de stock depuis l'année 2005, on détermine le niveau maximal de stock à ne pas dépasser pour l'exercice  $n+1$ .

Connaissant les ventes prévisionnelles et l'objectif de l'entreprise en terme stock on calcule le montant d'approvisionnement pour l'année  $n+1$  :

$$\begin{aligned} \text{le montant d'approvisionnement pour l'année } (n + 1) \\ = \text{les ventes de l'année } (n + 1) + \text{les ventes de l'année } (n + 1) - \text{le stock de l'année } (n) \end{aligned}$$

Le Budget prévisionnel d'approvisionnement n'est pas fixe, le montant attribué pour les pièces de chaque véhicule peut être modifié par les personnes concernées au cours de l'exercice et cela en fonction de la variation de la demande.

### 1.1.2. Business Plan

Le Business Plan vient après l'établissement du Budget prévisionnel, il est établi lui aussi de manière annuel par le directeur technique ainsi que le responsable magasin pièce de rechange, il sert à dispatcher le montant du budget prévisionnel et cela en déterminant le nombre de commandes pour chaque destination et pour chaque mode de transport, de même il fixe le montant de chaque commande.

## 1.2. Processus d'approvisionnement

On distingue deux types d'approvisionnement qui sont :

- L'approvisionnement pour le stock
- L'approvisionnement sur commande

### 1.2.1. L'approvisionnement pour le stock

Ce type d'approvisionnement s'effectue pour réalimenter le stock, son déroulement suit les étapes suivantes :

- Le Business Plan effectué en fin d'exercice détermine la date prévisionnelle de lancement des commandes.
- Les articles à commander sont déterminés sur la base du seuil de réapprovisionnement, donc on ne commande que les articles qui ont un stock physique inférieur au seuil de réapprovisionnement lors de la date de lancement de la commande.
- La quantité à commander est déterminée sur la base de la consommation moyenne entre deux commandes et cela en respectant le montant alloué à la commande qui est déterminée dans le Business Plan.
- Le suivi de la commande est effectué par le chargé de l'approvisionnement à partir des systèmes SAV-fournisseur pour les opérations de ramassage emballage et embarquement, ou bien SAV-armateur pour l'opération de transport.
- A chaque réception de commande on libère la zone où sera mise la marchandise.

Ce type d'approvisionnement s'effectue par voie maritime.

### 1.2.2. L'approvisionnement sur commande

L'approvisionnement sur commande s'effectue de la même façon que pour le stock, mais dans ce cas les dates fixées par le Business Plan ne sont pas totalement respectées, dans la mesure où on lance une commande dans le cas d'une urgence :

- Véhicule sous garantie immobilisé.
- Rupture de stock.

Ce type d'approvisionnement s'effectue généralement par avion.

### 1.3. Processus de réparation

Le service réparation d'Elsecom Motors est constitué des activités suivantes :

- Réparation rapide ou quick service
- Réparation semi rapide
- Réparation lente

#### 1.3.1. Réparation rapide ou Quick service

Le service réparation rapide d'Elsecom Motors dispose d'un atelier dédié à son fonctionnement, et donc nécessite une gestion particulière :

- Techniciens pour la réparation rapide.
- Matériel adéquat.

Ce type de réparation ne nécessite pas de rendez-vous dans la mesure où les clients passent à tour de rôle, le temps que prend chaque réparation varie entre trente et soixante minutes.

#### 1.3.2. Réparation semi rapide

Ce service est dédié aux réparations qui prennent plus d'une heure et moins d'une journée.

Il est chargé de la réparation des pannes châssis ainsi que les pannes électrique.

#### 1.3.3. Réparation lente

Ce service est dédié aux réparations qui prennent plus d'une journée, et qui nécessitent un diagnostic pour détecter les pannes.

Il est chargé de la réparation des pannes moteur ainsi que les boites à vitesse.

### 1.4. Processus de distribution

On distingue un seul type de distribution qui est « distribution sur commande ». Celle-ci est assurée par les propres moyens des agents agréés et succursales, dans la mesure où l'entreprise dispose d'un seul magasin central.

Une distribution comptoir et guichet (atelier) existe pour les particuliers.

## 1.5. Processus de retour

Il existe deux processus retour au sein d'Elsecom Motors :

- Retour approvisionnement (SAV-fournisseur)
- Retour livraison (client-SAV)

### 1.5.1. Retour approvisionnement

Ce processus s'établit lorsque le fournisseur envoie une pièce non conforme ou défectueuse, dans ce cas le SAV d'Elsecom Motors formule une réclamation, celle-ci sera traitée par le fournisseur qui fournira par la suite une réponse.

En cas de réponse positive, il procédera au remboursement de la pièce sur un compte de l'entreprise, en même temps le SAV détruira les pièces non conformes après une période de six mois<sup>5</sup>.

Les pièces non conformes ou défectueuses sont conservées dans un conteneur avant la destruction.

### 1.5.2. Retour livraison

Ce processus s'établit lorsqu'il y a erreur lors de la livraison (client ou fournisseur) ou bien si la pièce livrée est défectueuse, dans ce cas le client procède à une réclamation qui sera traitée par le SAV et en cas de réponse positive le client sera remboursé.

En même temps si la pièce défectueuse est sous garantie, le SAV établit une réclamation à son fournisseur pour être remboursé à son tour.

## 2. Recommandations et Conclusion :

Suite à ce chapitre où nous avons modélisé la chaîne logistique du SAV selon le modèle SCOR, nous pouvons faire un certain nombre d'observations :

- Le processus planification ne couvre que la partie approvisionnement
- Les différents types d'un processus sont gérés de la même manière par exemple l'approvisionnement pour stock et l'approvisionnement sur commande sont gérés de la même manière.

---

<sup>5</sup> Cette durée est imposée par le fournisseur

Pour cela nous avons fait un certain nombre de recommandations :

- Elargir le processus de planification en incluant la réparation, distribution et retour
- Attribuer une gestion appropriée à chaque type de processus par exemple l'approvisionnement sur commande en lui assurant un système d'information plus rapide et fiable.

## Conclusion Générale

La logistique est un enjeu stratégique majeur des entreprises industrielles et commerciales engagées dans des secteurs concurrentiels. C'est un véritable gisement de valeur ajoutée auprès des clients sous forme de qualité de service, de performance en délai et en réactivité.

Grâce à la concurrence, le client est devenu plus exigeant, puisqu'il se voit offrir divers produits de qualité et de prix à peu près uniformes, Le nouveau paramètre qui influe sur sa décision d'achat devient ainsi la qualité du service après vente.

C'est dans ce cadre qu'il nous a été demandé de réaliser une étude de la chaîne logistique du SAV d'Elsecom Motors, dans le but d'identifier les incohérences et les dysfonctionnements, de les expliquer et de proposer à cet effet des solutions et des recommandations en vue de l'amélioration de la qualité du service.

Notre travail a été structuré de la manière suivante :

Dans un premier temps, nous avons décrit l'état actuelle de chaque pilote de la chaîne logistique du SAV notamment les installations, le stock, le transport et l'information, ce qui nous a permis de mieux comprendre le fonctionnement du SAV d'Elsecom Motors.

Par la suite, nous avons effectué l'analyse de l'activité de chaque pilote, afin de détecter les différents dysfonctionnements et d'élaborer la stratégie de l'entreprise pour chaque pilote:

Pilotes		Stratégie de la chaîne logistique du SAV d'Elsecom Motors		
		Efficienc	Réactivité	Non définie
Installation	Installation de stockage	Centralisation		
	Installation de réparation		décentralisation	
Stock		Centralisation		
Transport				X
Information				X

Stratégie de la chaîne logistique du SAV d'Elsecom Motors

Pour élaborer une stratégie concurrentielle de la chaîne logistique du SAV, nous devons faire un compromis entre l'efficienc et la réactivité de chaque pilote, dans ce cadre nous avons suggérés quelques recommandations:

- Pour les installations de réparation, consolider la stratégie de réactivité adoptée par l'entreprise en installant une succursale dans la partie EST du pays, cela apportera une technicité en matière de qualité et de rapidité de réparation.
- Nous devons rationaliser le stock d'Elsecom Motors en adoptant une politique de gestion des stock adéquate ayant pour but de minimiser la niveau du stock et assuré une bonne disponibilité de la pièce de rechange aux clients.
- Pour le transport, consolider la politique de centralisation du stock en ayant un système de distribution rapide de la PR avec une plus grande fréquence de distribution. Pour cela nous avons proposés d'organiser des tournées de livraison au réseau d'agents agréés et succursales.
- Pour l'information, nous avons suggérés d'accélérer la mise en place de toutes les fonctions du logiciel Gestimum pour avoir une meilleur intégration de l'information entre les différentes activités du SAV dans le but d'avoir une information plus rapide et plus fiable.

L'application du modèle SCOR dans la derrière partie nous a permis de voir l'organisation des différents flux du SAV, où on a remarqué que les activités de réparation de distribution et de retour ne bénéficient pas de processus de planification.

Enfin nous espérons que ce travail pourra pallier aux problèmes que nous avons relevés, et que d'autres étudiants puissent en tirer profit.

## Bibliographie

- [BAG 2007] Baglin G., Bruel O., Garreau A., Greif M., Kerbache L. et Delft C., 2007, « *Management Industriel et Logistique* », 5<sup>ème</sup> édition, ECONOMICA, Paris.
- [ALA 2002] Alain C., Chantal M. B. et Maurice P., 2002, « *Gestion de production* », 3<sup>ème</sup> édition, Éditions d'Organisation, Paris.
- [GER 2000] Georges J., 2000, « *Organisation et gestion de la production* », 2<sup>ème</sup> édition, DUNOD, Paris.
- [PIE 2001] Pierre Z., 2001, « *pratique de la gestion des stocks* », 6<sup>ème</sup> édition, DUNOD, Paris.
- [CHE 2002] Cherfa S.D. et Djenaoui R., 2002, « *Gestion des approvisionnements et optimisation des espaces de stockage de matières première d'ABC – PEPSI Ruiba* », Mémoire de Projet de Fin d'Etude d'Ingénieur, Département Génie Industriel, Ecole Nationale Polytechnique, Alger.
- [DOM 2005] Dominique E., « *Benchmarking de la supply chain* », Technique de L'Ingénieur, AG 5 020.
- [LAU 2001] LAURENTIE J., BERTHELEMY F., GREGOIRE L., TERRIER C., 2001, « *Processus et méthode logistique supply chain management* », Edition « AFNOR », Paris.
- [CHA 2001] CHARLES , POIRIER C., STEPHEN E., REITER., 2001, « *Le supply chain 'optimisation de la chaine logistique et le réseau interentreprises'* », Edition «DUNOD », PARIS.
- [YVE 2005] YVES P., 2005, « *Logistique 'production, distribution, soutien'* », 4<sup>ème</sup> Edition, DUNOD, Paris.

## Webographie

- [Site 1] <http://www.elsecom-ford.com> site de l'entreprise Elsecom Motors
- [Site 2] <http://www.ford.fr> site de Ford France
- [Site 3] <http://fr.wikipedia.org/wiki/Ford>
- [Site 4] [http://www.ueanet.com/first/frfirst/guidelines/first\\_supply.pdf](http://www.ueanet.com/first/frfirst/guidelines/first_supply.pdf)

## **Autre ouvrages consultés**

YVES P., 1998, «logistique Techniques et mise en œuvre», DUNOD, PARIS.

BITEAU R., BITEAU S., 2001, «la maîtrise des flux industriels», Edition d'organisation, Paris.

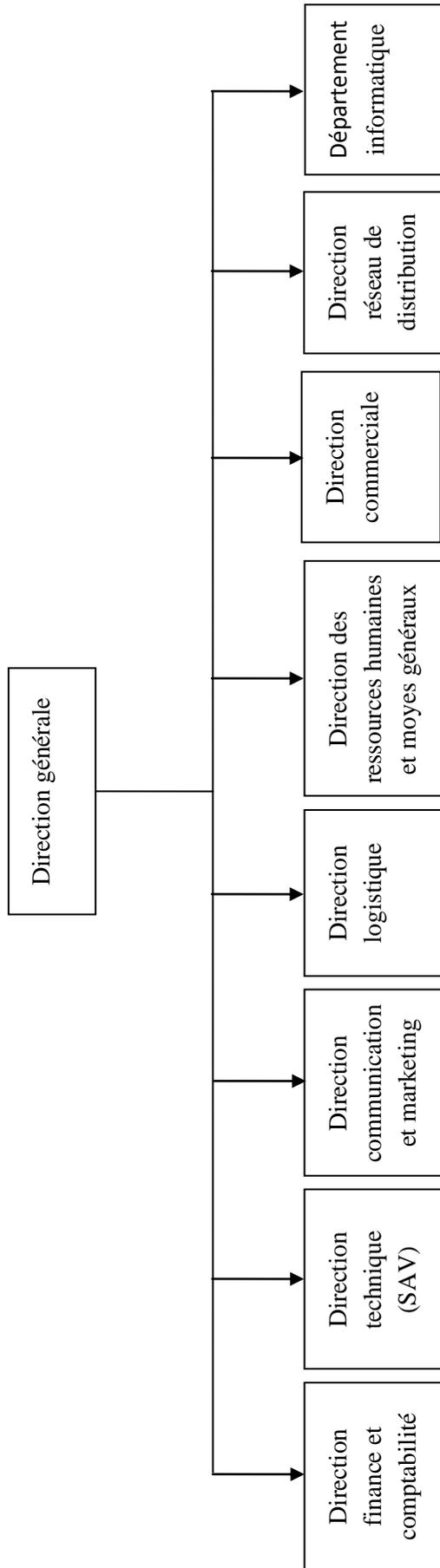
---

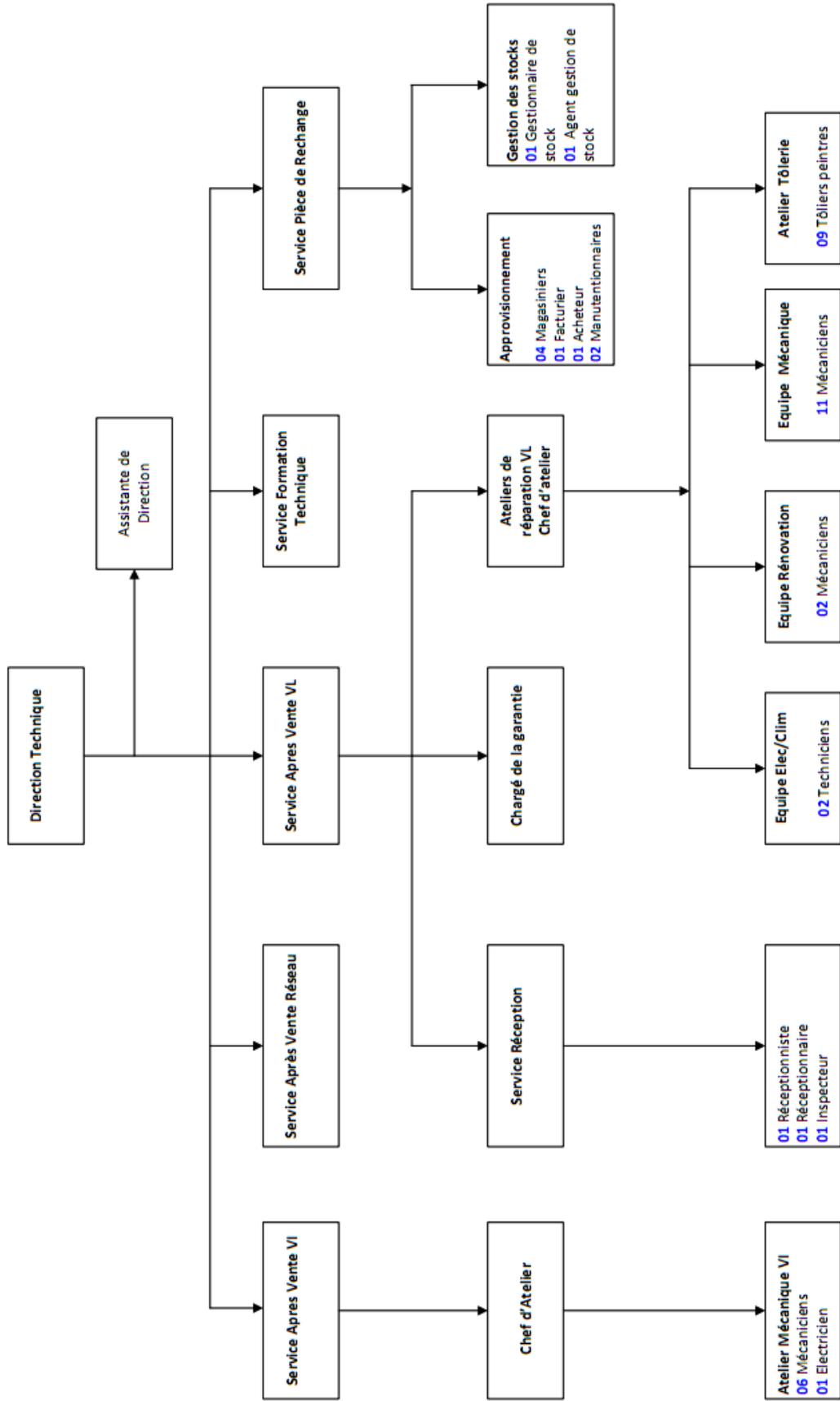
# *Annexes*

---

## Liste des Annexes

Annexe 1 : l'organigramme d'Elsecom Motors.....	156
Annexe 2 : l'organigramme de la direction technique .....	157
Annexe 3 : Classification ABC .....	158
Annexe 4 : l'élaboration du budget prévisionnel et du business plan .....	160
Annexe 5 : les contrats internationaux ou incoterms .....	162
Annexe 6 : Méthode de KRUSKAL.....	164
Annexe 7 : les Documents du SAV d'Elsecom Motors .....	166
Annexe 8 : Le schéma général du réseau informatique du SAV d'Elsecom Motors.....	171
Annexe 9 : les procédures du système d'information Gestimum .....	172





### Classification ABC [PIE 2001]

Le classement ABC peut se faire selon plusieurs critères parmi lesquels on peut citer :

- La valeur des consommations ;
- La valeur du stock moyen ;
- La quantité en stock ;
- La quantité consommée ;
- L'espace ou le volume occupé par les articles en stock ;
- Le nombre de mouvements de sortie ;

Une fois que le critère de classification est déterminé en fonction des besoins et des situations à étudier, on trie les articles en stock suivant ce critère et en suivant la procédure ci-après :

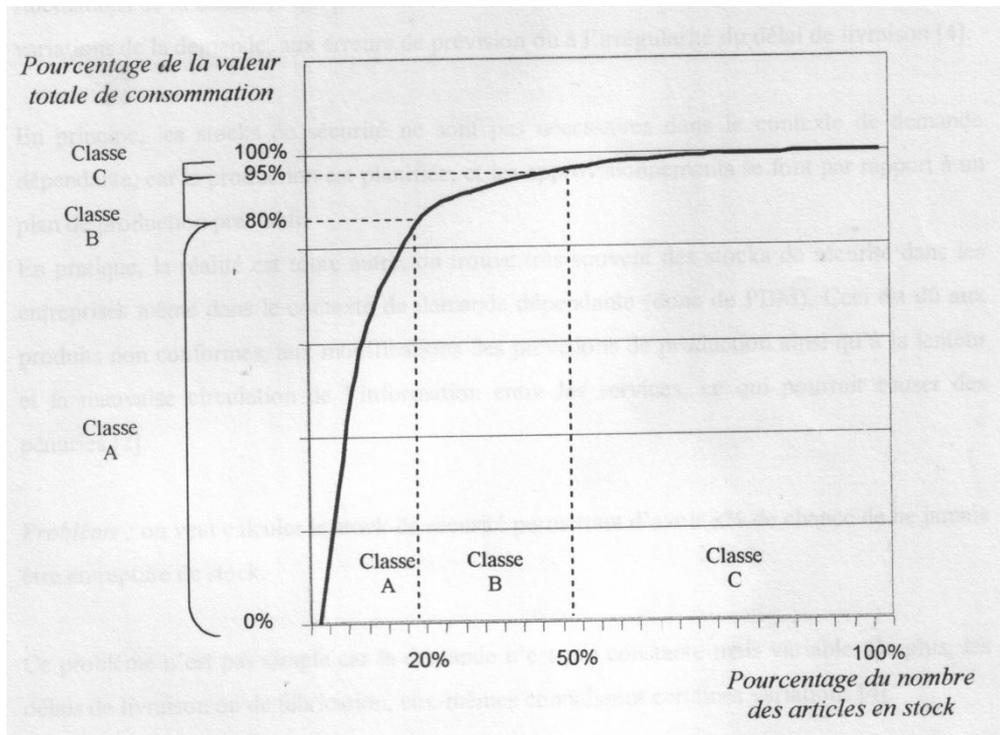
Article	Le critère : valeur de la consommation par exemple (ordre décroissant)	pourcentages	Pourcentages cumulés
1	$a_1 \cdot y_1$	$a_1 \cdot \frac{y_1}{S}$	$a_1 \cdot \frac{y_1}{S}$
2	$a_2 \cdot y_2$	$a_2 \cdot \frac{y_2}{S}$	$\sum_{i=1}^2 a_i \cdot \frac{y_i}{S}$
N	$a_N \cdot y_N$	$a_N \cdot \frac{y_N}{S}$	$\sum_{i=1}^N a_i \cdot \frac{y_i}{S}$

$a_1 \cdot y_1$  : Prix de revient de l'article.

$a_1 \cdot y_1$  : Quantités consommées de l'article i

$$S = \sum_i^N a_i y_i$$

Après cette procédure, on peut répartir les articles en trois classes comme suit :



**Les différentes classes dans une analyse ABC**

## L'élaboration du Budget prévisionnel et du Business Plan

### 1) Le budget prévisionnel annuel d'approvisionnement en PR

Le budget prévisionnel annuel d'approvisionnement est établi en suivant deux étapes :

- c) Détermination des ventes prévisionnelles : à partir du taux d'évolutions des ventes depuis l'année 2005, on estime un taux d'évolution moyen pour les ventes de l'exercice suivant :

$$\begin{aligned} & \text{le ventes prévisionnelles pour l'année } (n + 1) \\ & = \text{le taux d'évolution prévu pour l'année } (n + 1) \times \text{les ventes de l'année } (n) \end{aligned}$$

- d) L'objectif de l'entreprise en terme stock : à partir des ventes prévisionnelles de l'année  $n+1$  et l'évolution du niveau de stock depuis l'année 2005, on détermine le niveau maximal de stock à ne pas dépasser pour l'exercice  $n+1$ .

Connaissant les ventes prévisionnelles et l'objectif de l'entreprise en terme stock on calcule le montant d'approvisionnement pour l'année  $n+1$  :

$$\begin{aligned} & \text{le montant d'approvisionnement pour l'année } (n + 1) \\ & = \text{les ventes de l'année } (n + 1) + \text{les ventes de l'année } (n + 1) - \text{le stock de l'année } (n) \end{aligned}$$

VEHICULE	VALEUR DU STOCK AU PRIX DE REVIENT 2008	VALEUR DES VENTES AU PRIX DE REVIENT 2008	ROTATIONS DES STOCKS 2008	VALEUR DES VENTES AU PRIX DE REVIENT 2009	ROTATIONS DES STOCKS 2009	VALEUR DU STOCK AU PRIX DE REVIENT 2009	APPROVISIONNEMENT ANNUEL PRIX DE REVIENT 2009
NEW FOCUS MCA							
FUSION							
MONDEO							
NEW MONDEO							
NEW RANGER							
NEW TRANSIT TT9							
RANGER							
S-MAX							
TRANSIT							
ACCESSOIRES							
ACHATS LOCAUX							
TOTAL							

Modèle du budget d'approvisionnement en PR

## 2) Business Plan

Le Business Plan vient après l'établissement du Budget prévisionnel, il est établie lui aussi de manière annuel par le directeur technique ainsi que le responsable magasin pièce de rechange, il sert à dispatché le montant du budget prévisionnel et cela en déterminant le nombre de commande pour chaque destination et pour chaque mode de transport, de même il fixe le montant lors de chaque commande.

Nous allons illustrer un modèle de business plan pour la destination Espagne :

<b>ACCESSORIES ORDER 2009 (SPAIN)</b>		
<b>Order number</b>	<b>Date</b>	<b>amount</b>
1	January	
2	March	
3	May	
4	July	
5	September	
6	November	
<b>Total amount</b>		<b>0 €</b>
<b>TOTAL AMOUNT 2009 (SPAIN) : €</b>		

Figure : le business plan pour la destination Espagne

## Les contrats internationaux ou incoterms [BAG 2007]

Le nombre des intervenants dans le négoce international oblige les partenaires à préciser les termes de leurs contrats afin de réduire au minimum les risques de litiges.

Les Incoterms (ou International Commercial Terms) répondent en partie à cet objectif.

Ils sont définis par la Chambre de Commerce Internationale depuis 1936. Ils ont subi plusieurs modifications en 1953, en 1980, en 1990, puis plus récemment en 2000 pour tenir compte des évolutions du commerce international. Les treize termes actuellement en cours sont :

1. **EXW (Ex Works – sortie d’usine)**. Il s’agit d’un mode où l’acheteur s’occupe de tout et assure tous les risques à partir du moment où le vendeur a mis à sa disposition la marchandise au lieu convenu (l’usine le plus souvent) et dans l’emballage convenu.
2. **DDP (Delivered Duty Paid – rendu droits acquittés)**. Dans ce régime omni-modale (maritime, ferroviaire, routier, etc.), à l’opposé du EXW le vendeur doit supporter tout les frais et droits, ainsi que les risques, jusqu’au point de destination où le déchargement peut être ou non pris en charge par le vendeur.
3. **DDU (Delivered Duty Unpaid – rendu droits non acquittés)**. Contrairement au DDP, le vendeur ne prend pas en charge les droits soit qu’il n’en existe pas (communauté économique) soit que l’acheteur s’en occupe.
4. **FAS (Free Along Ship – franco le long du navire)** : ce mode maritime de moins en moins usité consiste à faire acheminer la marchandise par le vendeur et à faire acheminer la marchandise par le vendeur et à ses risques jusqu’au port d’embarquement prévu. Les conditions de transfert au port d’embarquement sont précisées par des liner terms du port d’embarquement. Le reste du voyage est géré par l’acheteur à ses risques.
5. **FOB (Free On Board – franco à bord)**. Le vendeur assure le pré acheminement, les formalités de douane et la manutention jusqu’à ce que la marchandise soit à bord du navire. L’acheteur fait le reste.
6. **CIF (Cost, Insurance and Freight – CAF coût assurance et fret)**. Mode maritime, le vendeur prend en charge financièrement le pré-acheminement, les formalités, la manutention d’embarquement, l’assurance et le coût du voyage maritime, mais le transfert des risques s’opère dès le passage du maritime et pourra s’il le désire revendre la marchandise pendant le voyage maritime, bien qu’il n’ait pu toujours

vérifier la marchandise achetée. Il prendra à sa charge les coûts de manutention au débarquement (sauf pour les clauses CIF landed) et les frais d'importation dans le pays de destination (sauf pour les clauses CAF dédouané).

7. **CFR (Cost and Freight – coût et fret).** Une différence avec le CIF est que les coûts d'assurance du transport maritime sont supportés par l'acheteur. Les frais de débarquement sont le plus souvent compris dans le coût du transport selon les liner terms.
8. **FCA (Free Carrier at named point – franco transporteur).** Ce régime omni-modal permet au vendeur de livrer la marchandise à un transporteur à un endroit convenu : usine, entrepôt transporteur, terminal à conteneurs, etc. où s'opérera le transfert des risques. En général un commissionnaire assurera toutes les autres opérations : transports terrestres, mise en container s'il y a lieu, transports aériens, ferroviaires, maritimes, formalités, assurances, etc.
9. **DEQ (Delivery Ex Quay, Duty paid – rendu à quai, droits acquittés).** Utilisé pour les transports maritimes vers des zones franches, le vendeur prend en charge les frais et risques jusqu'au port de destination y compris les droits de douane.
10. **DES (Delivery Ex Ship – rendu sur navire jusqu'au port de destination).** Utilisé pour des transports maritimes de vrac, ce mode laisse au vendeur les risques et frais de transport jusqu'au port de destination mais ni les frais de débarquement, ni les droits de douane, etc.
11. **CPT (Carriage Paid to – port payé jusqu'à).** Autre mode omni-modal. Le transfert de risques s'effectue au premier transporteur, mais le vendeur supporte les frais de transport et de déchargement.
12. **CIP (Carriage and Insurance Paid to – transports et assurances payés jusqu'à).** Mêmes conditions que le CPT sauf la prise en charge des assurances normales par le vendeur.
13. **DAF (Delivered At Frontier – délivré à la frontière).** Dans le cas de transport routiers, le vendeur assure les frais et risques du transport jusqu'à la frontière ainsi que les droits d'exportation.

## Méthode de KRUSKAL [BAG 2007]

Cette méthode de type heuristique repose sur la notion simple de *gain ou d'écartement* définie comme suit : soit un dépôt O et deux clients A et B. on veut trouver le plus court chemin permettant de livrer A et B à partir de O. deux solutions s'offrent à nous :

- Approvisionner A, retourné au dépôt, puis livrer B et revenir en O,
- Inclure A et B dans la même tournée.

Les distances parcourues s'écrivent alors comme suit,  $d(x, y)$  signifiant distance de x à y :

- Première solution :  $2 d(O,A) + 2 d(O,B)$ ,
- Deuxième solution :  $d(O,A) + d(O,B) + d(AB)$ .

On appelle *gain ou écartement du couple de points A, B* par rapport au centre O la différence entre ces deux quantités, soit :

$$e(A, B) = d(O, A) + d(O, B) - d(A, B)$$

$e(A, B)$  représente donc le gain obtenu en intégrant ces deux points dans une même tournée.

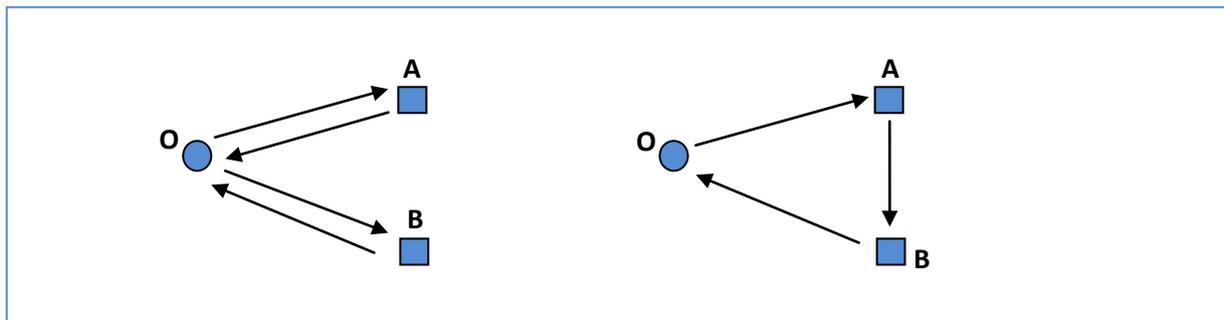


Figure : définition de l'écartement

Pour une localisation donnée du dépôt, minimiser la longueur de la tournée revient à maximiser la somme des écartements. La procédure d'application se définit comme suit :

- Calculer les écartements de tous les couples de points par rapport au centre,
- Les classer par importance décroissante,
- Sélectionner pour chaque couple de la liste ; abandonner ceux formant une boucle ou une fourche avec ceux précédemment sélectionnés (on s'interdit en effet de passer plus d'une en chaque point) (voir figure),
- Arrêter la procédure lorsque  $n - 2$  couples ont été retenus.

- Joindre le centre à ces deux extrémités.

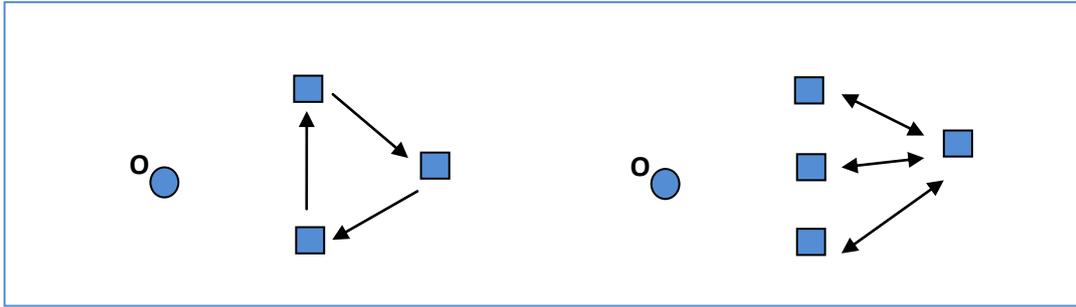


Figure : fourche et boucle

La méthode fournit des résultats beaucoup plus performants si l'on retient à chaque étape de calcul non pas le couple qui présente le plus grand écartement mais celui qui permet d'obtenir la somme des écartements la plus grande pour l'ensemble des couples à choisir après lui.

## Les documents du SAV d'Elsecom Motors

### 1) Bon de commande

<b>SARL ELSECOM MOTORS</b> Rue BAHAM'HAMED - BP 200 16110 BAB-EZZOUAR / ALGER Tél : (021) 51 00 60 Fax : (021) 51 00 78 N° RC : 03B0963114 N° I.F. : 000316219017252 N° A.I. : 16213440017			FOURNISSEUR : _____ _____		
<b>BON DE COMMANDE</b>				N° : .....	
N° D'ORDRE	DESIGNATION	QUANTITE	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL	OBSERVATION
Date : ..... / ..... / .....			LE DIRECTEUR		
SOCIETE A RESPONSABILITE LIMITEE AU CAPITAL DE 250.000.000 DA BADR EL HARRACH N° 635302033 / 49 - BNP HYDRA 07000.000449.001.53					

### 2) Bon de réintégration

<b>ELSECOM MOTORS</b> MAGASIN CENTRAL				
<b>BON DE REINTEGRATION</b>			<b>N° 002952</b>	
DATE : ..... / ..... / 20.....				
DESTINATAIRE: .....	B. Sortie N°: .....	FACTURE N°: .....		
Type de Véhicule : .....	B. Réquisition N°: .....	O.R N°: .....		
REFERENCE	DESIGNATIONS	Qté	U.M	OBSERVATION
VISA MAGASINIER				







## 7) facture comptoir avec timbre

**Sarl Elsecom Motors****Service Après Vente**

N° Tél Réception: 021 51 01 56

N° Tél Magasin: 021 51 07 74

N° Fax: 021 51 86 59

Feel the difference



Capital Social de 250 000 000 DA, N° RC : 09633114B03 N° Article : 16213440017 N° Ident. Fisc.: 000316219017252  
 Compte Bancaire : BADR N° 635 302 033/49 EL HARACH NIS 000316210314662 RIB 00300635302033300083

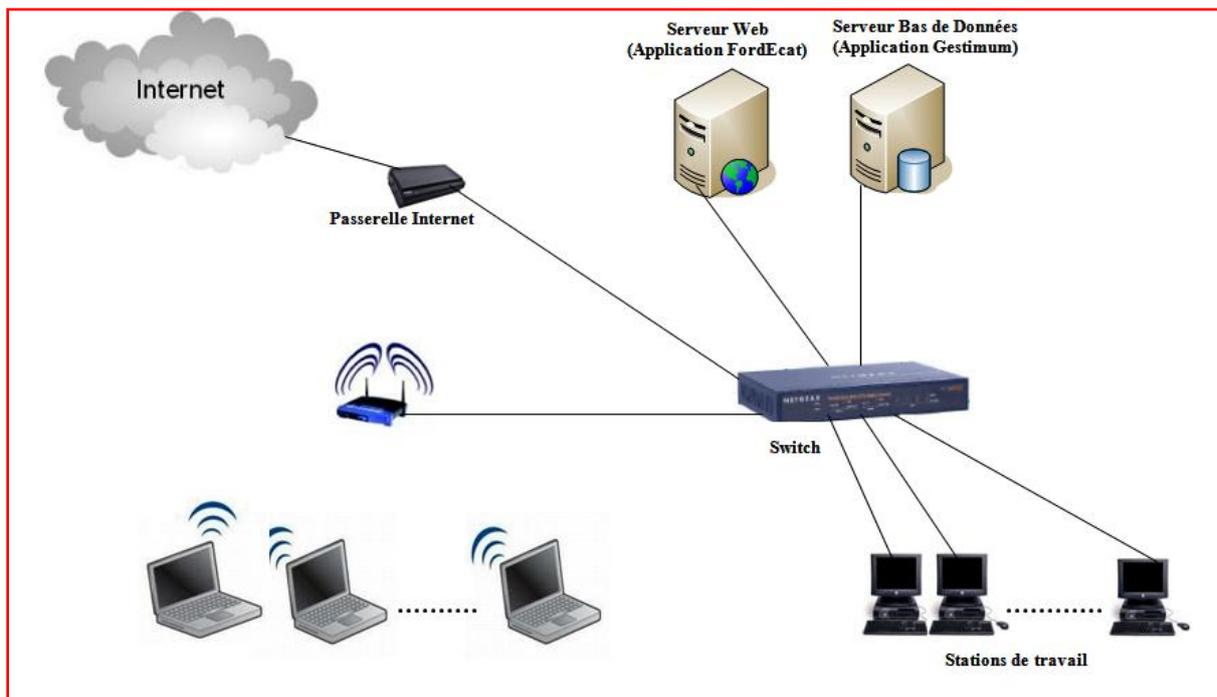
<b>DOIT</b>	<b>FACTURE N° : FA 07/000004</b>
ELMENSOUR SALIM	Date. <b>28/12/2007</b>
96 Bd EL MOUSSEBILINES	Structure. <b>Magasin Central</b>
EL ANNASER	Modalité de <b>AU COMPTANT: CHEQUE</b>
16000 ALGER ALGÉRIE	
N° Tél. <b>021356387</b> N° Fax. <b>021349823</b>	

Désignation	Reference	Qté	PU HT/DA	Rem %	Total HT
PALIER, FIESTA/FUSION 2002	1003504	3	1 200,00		3 600,00
PIGNON DE 3ÈME VITESSE, 41 DENTS	1002785	1	300,00		300,00
INJECTEUR DE CARBURANT	1000312	1	500,00		500,00

	Total Brut	4 400,00
--	------------	----------

Arrêter la présente Facture à la somme de  
 cinq mille deux cent sept Dinars soixante-sept  
 Centimes

	Net H.T.	4 400,00
	T.V.A.	748,00
	Timbre	51,00
	Total T.T.C.	5 199,00
	Net à Payer	5 199,00 DA



**Le schéma général du réseau informatique du SAV d'Elsecom Motors**

### Procédure 1 : Réception & calcul de prix de revient des entrées : pièces, lubrifiant & accessoire

L'événement déclencheur de la procédure :

Nouvel arrivage de pièces
---------------------------

N°	Tâche	Type	Poste	Temps	Habilitation
1	Etablissement d'un Bon de réception pour toute entrée, les achats locaux à codifier	M	Magasinier	T1	Magasinier
2	Etablissement d'un fichier structure 'Prix de revient' « Annexe 2 » sur la base des documents : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bon de réception,</li> <li>▪ Copie document douanier (D10+quittance),</li> <li>▪ Facture fournisseur et transitaire,</li> </ul>	M	Gestionnaire des Stocks	T2	Gestionnaire des stocks
3	Pour éviter la saisie des différentes lignes des bons de réception et 'Structure Prix de revient', une importation des données des fichiers Excel à la base de donnée de Gestimum, qui généra automatiquement : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MAJ des stocks (Quantité Produit, Mouvement Produit)</li> <li>▪ Calcul des prix de revient des références réceptionnées,</li> <li>▪ MAJ des coûts unitaires moyens pondérés</li> </ul>	A	S. Informatique	T3	Administrateur BDD

**Procédure 2 : Gestion des Sorties de Stock<sup>6</sup>.**

L'événement déclencheur de la procédure :

Une requête d'un Client (particulier, agent agréé).

N°	Tâche	Type	Poste	Temps	Habilitation
1	Recherche sur Gestimum l'existence ou non du client : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si le client existe, tâche suivante,</li> <li>▪ Sinon ; création de la fiche client.</li> </ul>	A	Réception, comptoir	T1	
2	Vérification de la disponibilité de la pièce : avec l'interface 'consultation des stock' de Gestimum, l'utilisateur vérifie la disponibilité de l'article recherché.	A	Réception, comptoir	T2	
3	L'élaboration d'une facture pro forma sur Gestimum, En indiquant la nature de la vente : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vente comptoir 'Magasin Central' pour particulier ou agent agréé,</li> <li>▪ Vente atelier 'Service Après Vente'.</li> </ul>	A	Réception, Comptoir	T3	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pour les sorties comptoirs : L'édition d'un Bon de Commande Interne sur Gestimum (Nature de sortie : Comptoir), qui doit être visé par le vendeur comptoir,</li> <li>▪ Pour les sorties ateliers : Selon l'accessibilité du chef d'atelier à un pc connecté au réseau : soit l'édition d'un Bon de Commande Interne sur Gestimum (Nature de sortie : Atelier), qui doit être visé par le chef d'atelier, soit l'élaboration d'un Bon de Réquisition manuel.</li> </ul>	A	Comptoir/ Atelier	T4	
5	Sur la base de bon de commande interne ou du bon de réquisition, le magasinier édite automatiquement à partir de Gestimum un bon de sortie qui inclut la nature de la sortie 'Comptoir/Atelier'  MAJ automatique de fichiers stocks, et des mouvements des stocks	A	Magasin		

<sup>6</sup> Les sorties de type garantie et cession avec le même principe, sauf il n'y aura pas de facture correspondante.

**Procédure 3 : Mise à jour des prix de vente**

L'événement déclencheur de la  
procédure :

Changement des prix de vente
------------------------------

N°	Tâche	Type	Poste	Temps	Habilitation
1	Recherche de l'article à modifier son prix dans la grille des tarifs de Gestimum : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ S'il existe, modifier son prix</li> <li>▪ Sinon, introduire la nouvelle référence avec son prix de vente</li> </ul>	A	Magasinier	T1	Magasinier