



REPUBLIQUE ALGERIENNE
DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOULOUD MAMMERRI DE TIZI -OUZOU

Département de Mathématiques

Mémoire de fin d'étude

*En vue de l'obtention du Diplôme de master professionnel
En Mathématiques Appliquées à la Gestion*

Thème

**Optimisation de la distribution des produits
pétroliers au sein de l'entreprise NAFTAL**

Encadré par :

Mr OUKACHA.B.

Réalisé par :

M^{elle} IKNI Cylia

M^f LATTARI Hakim

2016 /2017

Remerciements

Nous remercions Dieu le tout puissant d'avoir guidé nos pas vers les portes du savoir.

Nous tenons à exprimer nos profondes gratitudees à notre promoteur Mr OUKACHA .B pour ses prestigieux conseils et orientations surtout son énorme gentillesse et simplicité.

Nous exprimons aussi nos remerciements à Mr. REMANE Mohamed et Mr .DJOUAHER, nos encadreurs à NAFTAL, et toute l'équipe district de oued aissi, pour leurs aides.

D'autre part, nos vives considérations vont droit à tous nos enseignants du département Mathématique qui ont participés à notre formation.

Nous tenons enfin à remercier d'avance, Monsieur le président et tous les Membres du jury qui nous feront l'honneur de juger ce travail.

Dédicaces

Nous remercions ALLAH le tous puissant de nous ouvrir les portes du savoir, de nous avoir aidé dans les moments difficiles, et de nous avoir permis d'être ce que nous sommes devenues.

C'est avec de profonds sentiments, de respect et d'amour, que je dédie ce Travail.

A mon père, qui à toujours crue en moi et m'à toujours encouragée.

A ma mère que j'aime énormément, pour sa présence et son soutien, pour son dévouement mais surtout pour sa confiance en moi, à toi ma mère qui attendais ce jour avec impatience.

A ma chère sœur : Melissa qui est pour moi une amie avant d'être une sœur et à mes chers frère Nabil et Fatah.

A toute ma famille, mes oncles, mes tantes, cousins et cousines pour leurs encouragements.

A toute la famille Tkni

A tous mes amis (es) Sid-Ali, Ali, Abla, Hanane, pour leurs encouragements et leurs soutiens, Spécialement : Sarah, Hocine,

A mon binôme (Lattari Hakim) ainsi que toute sa famille.

A tous ceux qui m'ont aidé,

A tous ceux que j'aime.

A tous ceux qui me sont chers et dont je n'ai pas citée leurs noms.

Dédicaces

Nous remercions ALLAH le tous puissant de nous ouvrir les portes du savoir, de nous avoir aidé dans les moments difficiles, et de nous avoir donné la force et la volonté pour terminer ce travail.

C'est avec de profonds sentiments, de respect et d'amour, que je dédie ce travail.

A mes chers parents qui m'ont beaucoup soutenu et aidé tout le long de mon parcours scolaires.

A ma chère sœur Dehbia, et mes chers frères Moqrane et Zoussaila pour leurs énormes soutiens et encouragements.

A toute ma famille, mes oncles, mes tantes, cousins et cousines pour leurs encouragements.

A tous mes amis (es) : Sid-Ali, Samir, Ali, Sofiane, Hamid, Abla, Hanane ..., pour leurs encouragements et leurs soutiens.

A mon binôme (Ikni Pylia) ainsi que toute sa famille.

A tous ceux qui m'ont aidé.

LATTARI Hakim

SOMMAIRE

Introduction générale.

Chapitre I : présentation de l'entreprise

Introduction	10
1.1 Aperçu historique.....	10
1.2 Les missions de l'entreprise	10
1.3 L'organigramme de l'entreprise NAFTAL.....	12
1.3.1 L'organigramme de la branche carburant NAFTAL	13
1.3.2 L'organigramme de district CSD (OUED AISSI)	14
1.4 Le réseau national de distribution	15
1.4.1 L'approvisionnement	15
1.4.2 Le ravitaillement.....	15
1.4.3 La livraison.....	15
1.4.4 Le schéma de distribution	16
1.5 Les produits commercialisés par l'entreprise	17
1.6 La capacité de stockage (OUED AISSI).....	18
1.7 Moyens de transports	18
Conclusion	18

Chapitre 2 : Définition et généralité

Introduction

2.1.1. Le modèle de transport classique	20
2.1.2. Présentation du problème	21
2.1.3. Modèle mathématique du problème de transport et définitions.....	22
2.1.4. Le tableau associé au problème de transport	24
2.1.5. Méthodes de résolutions.....	26
2.1.5.1. La recherche d'une solution initiale de base	26
2.1.5.2. La recherche d'une solution optimale	28
2.1.5.3. Dégénérescence	30
2.1.6. La méthode ABC (Activity based costing).....	30
2.1.7. Intérêts de la méthode ABC	31
2.1.8. Segmentation de la demande: La méthode 20-80.....	32

Conclusion

Chapitre 3 : problématique

Introduction

3.1. District NAFTAL (OUED AISSI)	40
3.2. Collecte de données	40
3.2.1. Caractéristiques du problème	40
3.2.2. Capacités de stockage de district OUED-AISSI	41
3.2.3. Flotte de transport	42
3.2.4. Ensemble et type de clients... ..	45
3.3. Présentation et position du problème.....	47
3.4. Les méthodes actuelles de distributions utilisées par l'entreprise.. ..	47
3.5. La programmation ou le dispatching.....	48
3.6. Les contraintes.....	48
3.7. Les Hypothèses.....	49
3.8. Les Objectifs.....	50

Conclusion

Chapitre 4 : Implémentation

Introduction

4.1. Application	52
4.1.1. Simulation de la méthode 20-80.....	52
4.1.2. Simulation de la méthode ABC.....	54
4.1.3. Implémentation du problème de transport	56
4.1.3.1 Logiciel Visual Xpress	56
4.1.3.2 Création d'un modèle de transport	57
4.2 . Interprétation des résultats	60

Conclusion

Conclusion générale.

Bibliographie.

Annexe.

Introduction générale

La recherche opérationnelle c'est une intersection de mathématiques, de l'informatique et de la gestion ; elle apporte une méthodologie de modélisation et une collection d'outils scientifiques pour aider à la prise de décision dans des situations où :

- Le nombre de solutions à envisager est très grand.
- Les contraintes sont nombreuses et complexes.
- Les objectifs à atteindre sont multiples et peuvent être contradictoires.
- Il existe des sources d'incertitude, d'indétermination et d'imprécision.

Une des parties essentielles de la recherche opérationnelle est la théorie des graphes, qui étudie la résolution des problèmes pour un grand nombre d'applications :

- Réseaux électriques et transport d'énergie.
- Routage du trafic dans les réseaux de télécommunications et les réseaux d'ordinateurs.
- Routage de véhicules et organisation de tournées.
- Problèmes de localisation (localisation d'entrepôts dans les réseaux de distributions de marchandises, d'antennes...).
- Problème d'ordonnancement de tâches et d'affectation de ressources
- Problèmes de rotation d'équipage dans les compagnies aériennes.

C'est pour cela que beaucoup d'entreprises s'intéressent à la recherche opérationnelle afin d'optimiser leurs productions et/ou leurs services.

Dans notre travail, on s'intéresse au problème de planification et de distribution des produits pétroliers, l'un des principaux enjeux économique et géostratégique dès son exploitation dans les différents domaines notamment l'industrie.

L'approvisionnement du pays en produits pétroliers est une nécessité qui relève de considérations stratégiques. L'accroissement rapide du parc automobile national ces dernières années impose à l'Etat d'augmenter sans cesse la production, les capacités de stockage et de distribution des essences (super et sans plomb) et du gasoil, pour les rendre disponibles à tout moment au niveau de tous les points de vente carburants. L'Etat assure ainsi la couverture des besoins du marché national en ces produits essentiels à l'économie du pays et à sa sécurité énergétique. Autrement dit, il doit maintenir un équilibre entre l'offre et la demande aux niveaux national et régional. Mais les problèmes liés à la gestion de ces activités proviennent en général de la disparité des points de vente de

Introduction générale

carburants (stations- services), de la disponibilité insuffisante des moyens de transport, et des difficultés à respecter dans certains cas les plans et programmes de distributions en raison de la pression exercée sur la demande par la clientèle sur ces produits notamment en période estivale.

En particulier, notre objectif à travers cette étude est de satisfaire la demande régionale. On essayera de proposer des solutions qui minimisent les charges relatives au cheminement des produits, tout en définissant le plan de travail suivant :

On commencera dans le premier chapitre par une présentation de l'entreprise NAFTAL. Le deuxième sera consacré aux définitions et généralités sur les méthodes de résolutions adaptées à notre problème. Le troisième consiste à énoncer la problématique. Au dernier chapitre on traite l'implémentation de l'application développée et l'interprétation des résultats et on termine le travail par une conclusion générale.

CHAPITRE 1

PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

Chapitre1 présentation de l'entreprise NAFTAL

Introduction

Après la nationalisation des hydrocarbures en 1971, sa gestion à été confiée a l'entreprise nationale **SONATRACH** qui est devisé en plusieurs filiales ayant chacune des tâches spécifique, tel que **NAFTEC** (société national de raffinage du pétrole) et **NAFTAL** (entreprise national de commercialisation des produits pétroliers).

Dans ce premier chapitre nous allons d'abord présenter l'entreprise **NAFTAL** où nous avons effectué notre stage, à savoir son historique, nous donnons aussi ses missions, le réseau national de distributions et l'organigramme du département commercial qui est chargé de la commercialisation des produits pétroliers.

1.1. Aperçu historique :[7]

- ❖ L'entreprise nationale **NAFTAL** a été crée par le décret N°80/11 du 06 avril 1980, elle été entrée en activité janvier 1982, chargée du raffinage et de la distribution des produits pétroliers (ERDP).
- ❖ Par le décret N°80/187 du 27/08/1987, L'activité raffinage est séparée de l'activité distribution et dévolue à une nouvelle entité **NAFTEC**. **NAFTAL** est chargée uniquement de la commercialisation et de la distribution des produits pétroliers et dérivés.
- ❖ En 1998, elle change de statut et devient société par action (SPA), filiale 100% de **SONATRACH**, son capitale est fixé à 6.650.000 DA, en août 2002 il est passé respectivement à 12.650.000 DA, et en novembre de la même année son capitale est de 15.650.000.000 DA.
- ❖ Le décret N°5540 du 15 décembre 1999, la création de trois (3) divisions :
 - CLP (carburant, lubrifiant, pneumatique, et bitume).
 - GPL (gaz de pétrole liquéfié).
 - AVM (aviation, maritime).

La direction générale a opéré les réajustements suivants depuis 01 janvier 2004.

1.2. Les missions de l'entreprise :

Les activités de **NAFTAL** consistent à commercialiser les produits pétroliers à travers l'organisation et la gestion d'un réseau de distribution sur le territoire national, ces principales missions sont :

Chapitre1 présentation de l'entreprise NAFTAL

NAFTAL est chargée de la commercialisation et de la distribution des produits pétroliers y compris ceux destinés à l'aviation, à la marine, le GPL, les combustibles, les lubrifiants, les bitumes et les pneumatiques. Son activité principale consiste à commercialiser les produits pétroliers à travers ses différentes organisations et la gestion d'un réseau de distribution sur l'ensemble du territoire national. Ces missions sont :

- ❖ Organiser et développer l'activité de commercialisation et de distribution des produits pétroliers et dérivés ;
- ❖ Stocker et transporter les produits pétroliers commercialisés sur le territoire national ;
- ❖ Veiller à l'application et au respect des mesures relatives à la sécurité industrielle, à la sauvegarde et la protection de l'environnement ;
- ❖ Procéder aux études de marché des produits pétroliers ;
- ❖ Définir et développer une politique en matière d'Audit (concevoir et mettre en œuvre un système intégré d'information) ;
- ❖ Développer et mettre en œuvre des actions visant à une utilisation optimale, rationnelle de ses infrastructures et de ses moyens ;
- ❖ Veiller à l'application et au respect des mesures liées à la sûreté interne de l'entreprise, conformément à la réglementation.

Chapitre 1 présentation de l'entreprise NAFTAL

1.3. L'organigramme de l'entreprise NAFTAL : [3]

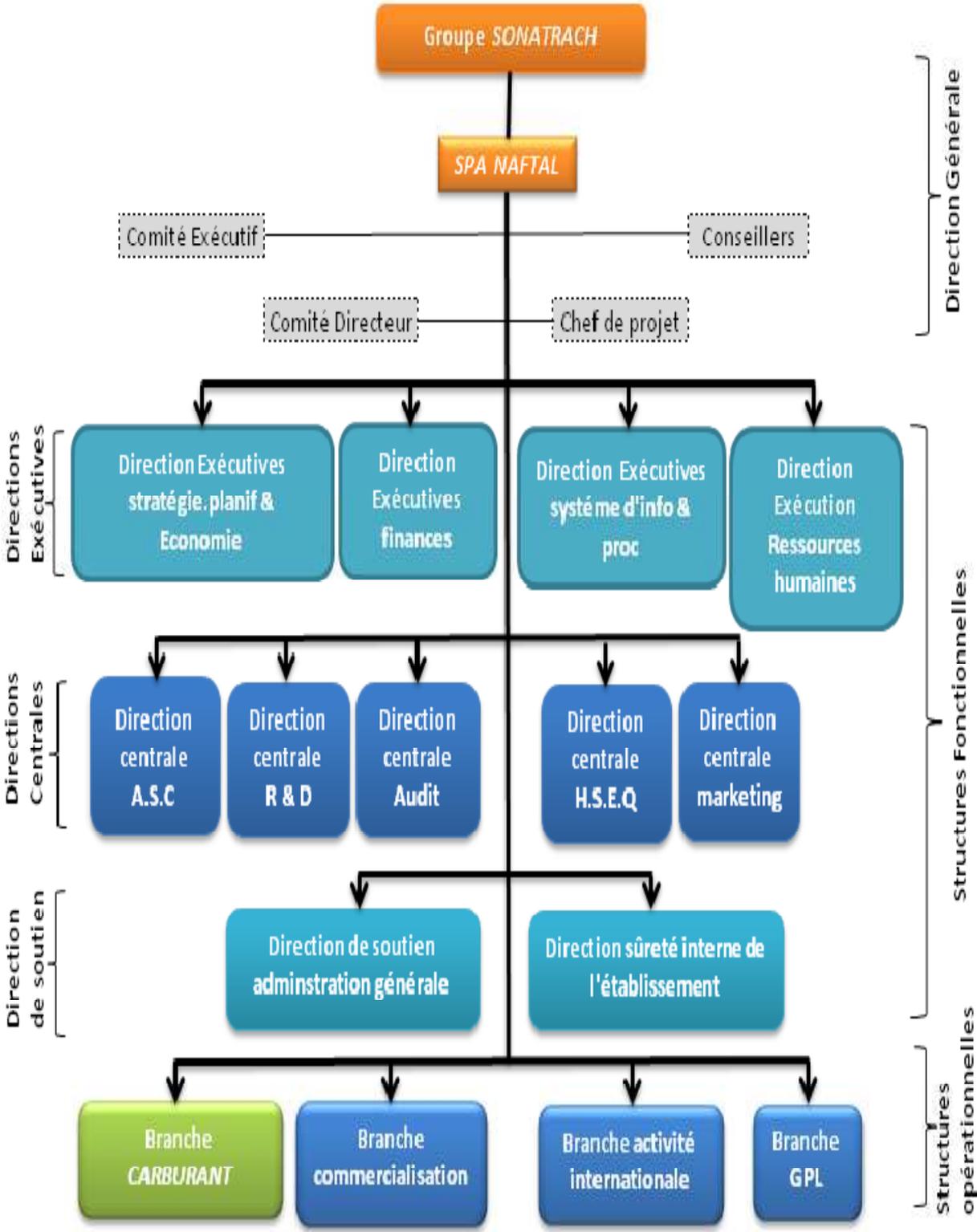


Figure 1.1 Organigramme de l'entreprise NAFTAL

Chapitre 1 présentation de l'entreprise NAFTAL

1.3.1. L'organigramme de la branche carburante NAFTAL : [7]

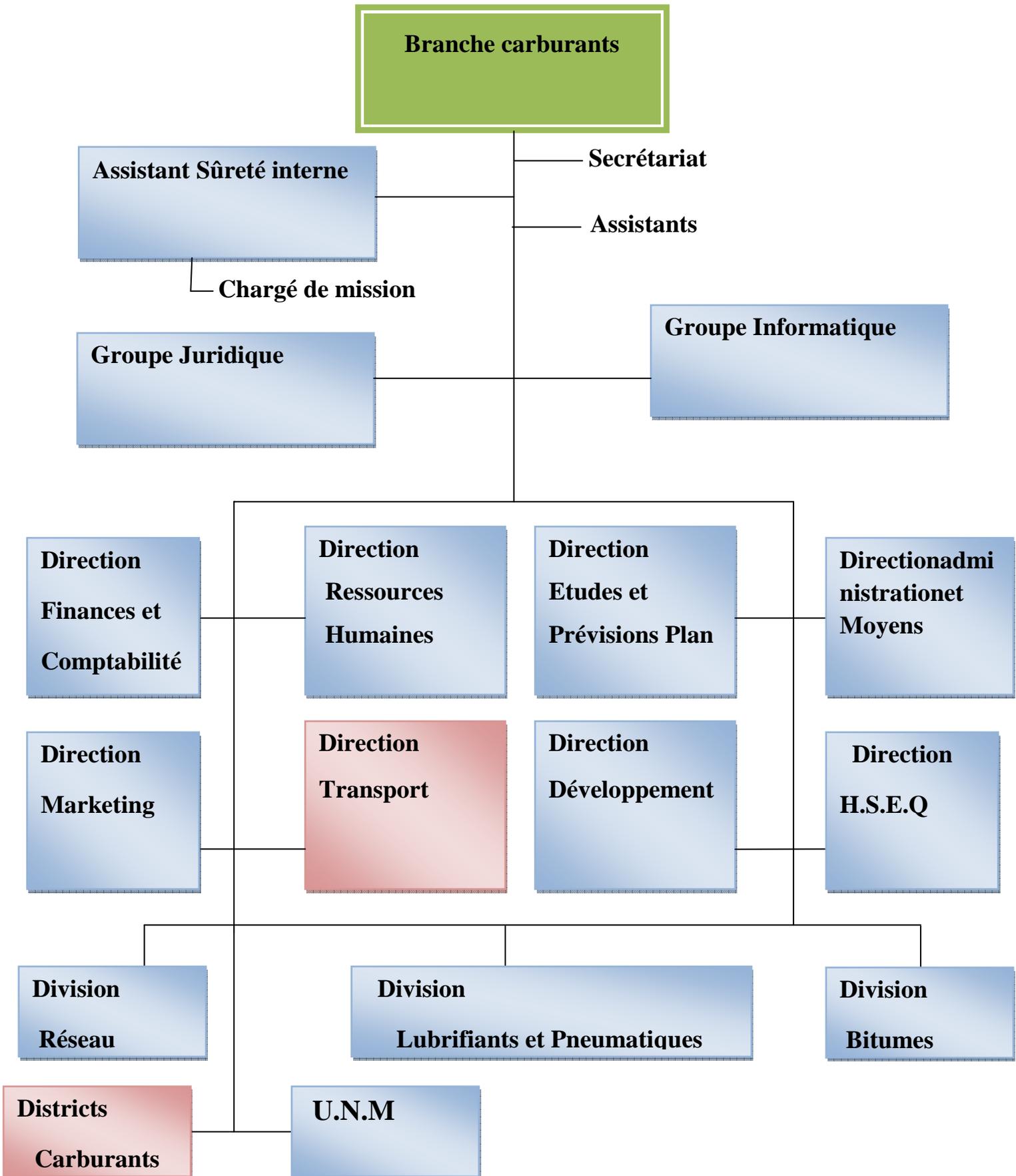


Figure 1.2 organigramme de branche carburante

Chapitre1 présentation de l'entreprise NAFTAL

1.3.2.L'organigramme dedistrict CSD (OUED AISSI) :

On schématise la structure de l'entreprise comme suit :

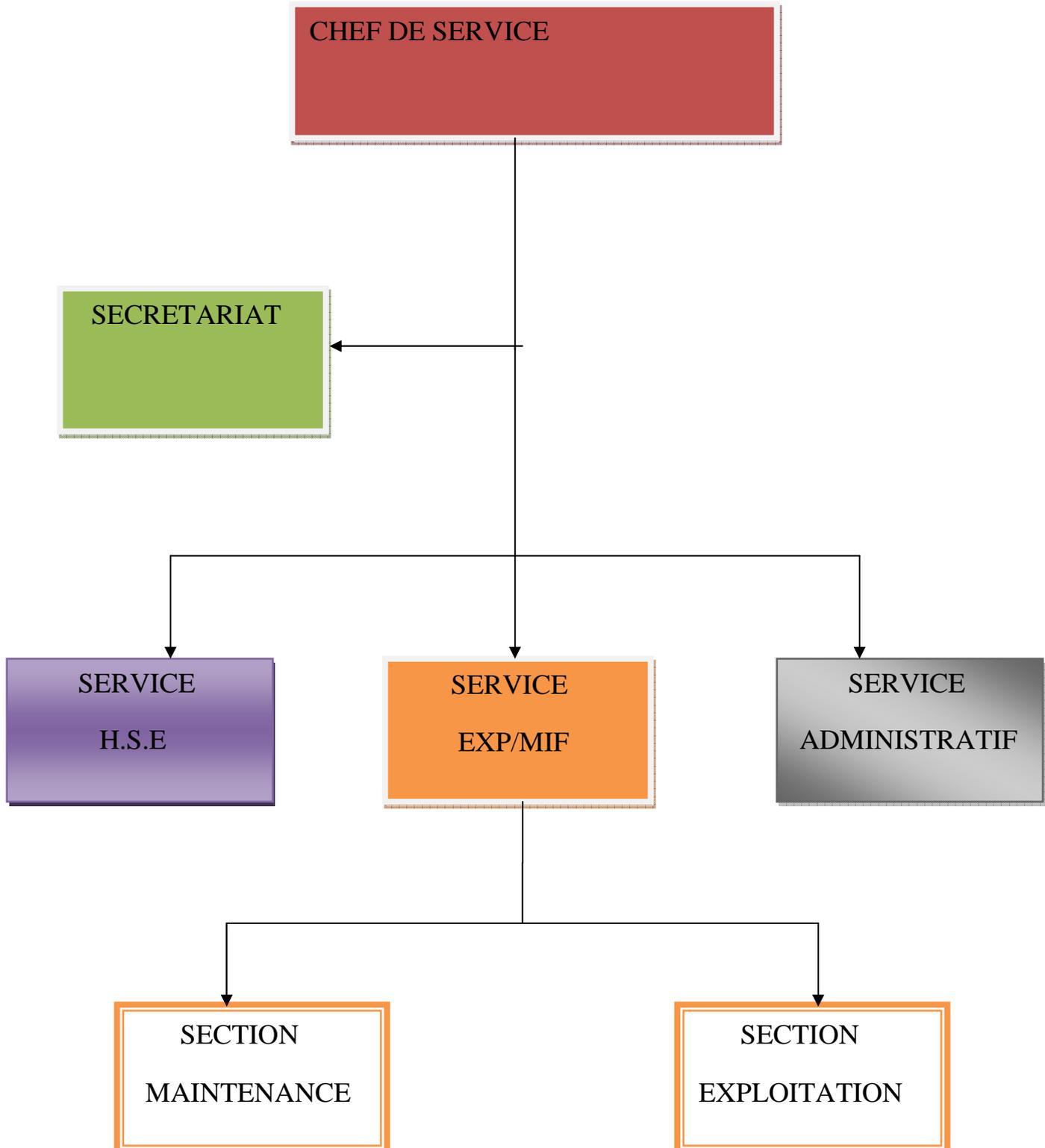


Figure 1.3 centre de distribution et de stockage (OUED AISSI)

Chapitre1 présentation de l'entreprise NAFTAL

1.4. Le réseau national de distribution :

Le réseau national de distribution en produits pétroliers comprend trois étapes essentielles qui sont :

1.4.1. L'approvisionnement :

C'est l'action de transférer les produits pétroliers d'une raffinerie vers un centre primaire soit par pipe ou par bateau.

1.4.2. Le ravitaillement :

C'est l'action de transférer des produits pétroliers d'un centre primaire (entrepôts) vers les centres secondaires (dépôts), soit par rail (wagons-citernes) ou par camion.

1.4.3. La livraison :

C'est l'action de transférer des carburants vers les stations-services, ça se fait de deux manières différentes :

a. La livraison directe :

Consiste à livrer les produits carburants d'un centre secondaire vers ses clients avec des camions propre àNAFTAL, ou pards camions des transporteurs privés,lorsque l'entreprise n'arrive pas à satisfaire sa clientèle.

b. La livraison en droiture :

Elle consiste à livrer des produits d'un centre primaire, directement vers les clients, avec des camions privés loués par NAFTAL.

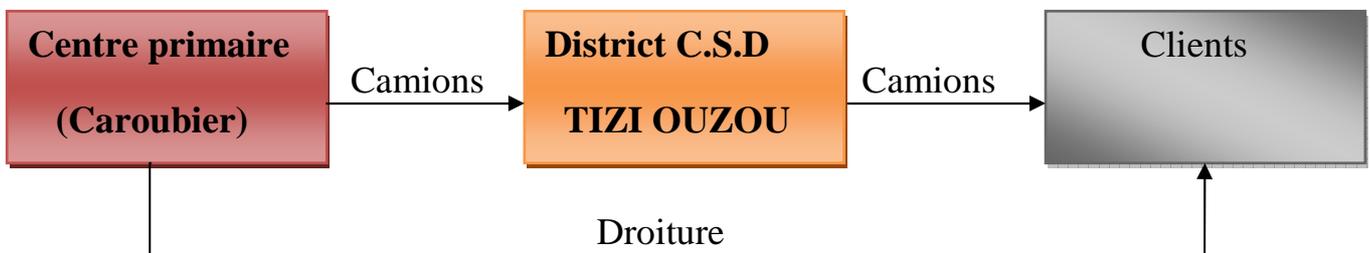


Figure 1.4 Schéma de distribution des carburants

1.4.4. Le schéma de distribution :

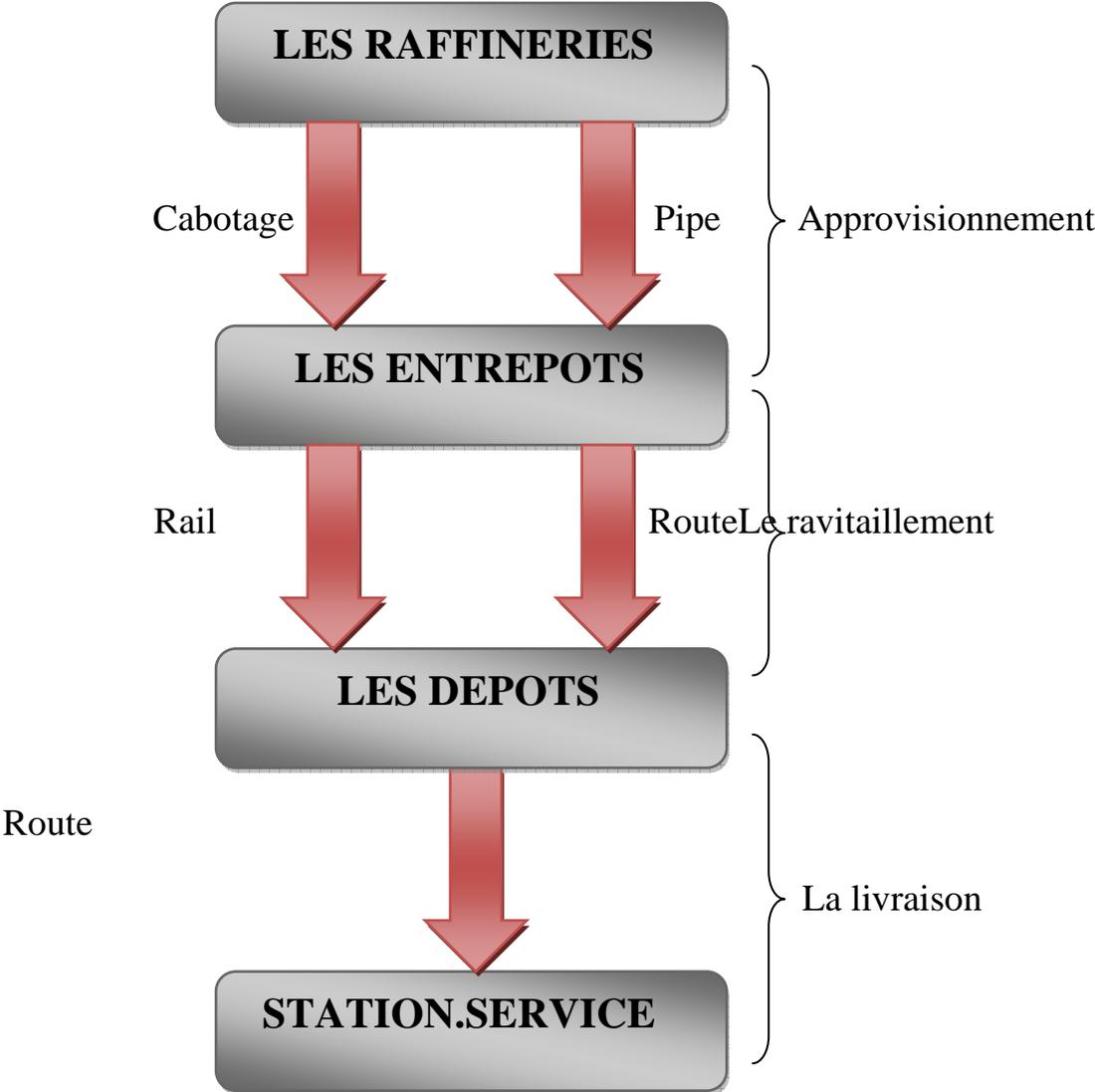


Figure 1.5 procédure de distribution de produits pétroliers

1.5. Les produits commercialisés par l'entreprise :

1) Carburant :[1]

- **Essence Super** : (Indice d'Octane = 96)

Carburant avec plomb plus utilisé, alimentant les moteurs automobiles récents. Il est caractérisé par un indice d'octane très élevé.

- **Essence sans Plomb** : (Indice d'Octane = 95)

C'est un combustible ne contenant pas de plomb destiné aux véhicules dotés d'un pot catalytique. Sa large utilisation est dictée par la protection et le respect de l'environnement, ainsi que par la santé publique

- **Gasoil** :

Le gasoil et le diesel ne sont que deux noms différents pour un seul et unique produit. C'est un carburant issu du raffinage du pétrole. Il est destiné à l'alimentation des moteurs diesel routiers et non routiers.

2) Les lubrifiants (huiles, graisses) :

Un lubrifiant est une matière onctueuse, liquide ou solide. Elle a la propriété d'atténuer le frottement et l'usure des pièces mécaniques, d'évacuer la chaleur et de prévenir la corrosion. Il existe différentes variétés de lubrifiants qui répondent à des utilisations particulières: Huiles pour les moteurs, huiles isolantes pour les transformateurs électriques, huiles pour les transmissions hydrauliques, graisses pour les rouages.

3) Les pneumatiques :

Sont des accessoires indispensables pour tout véhicule. Ils assurent le contact entre un véhicule et le sol. Un pneumatique est formé d'un tube de caoutchouc, gonflé d'air ou d'un gaz comprimé, et qui est fixé à la jante d'une roue pour amortir les chocs. Les pneumatiques sont un des points capitaux de sécurité pour un véhicule.

4) Le bitume :

C'est une substance composée d'un mélange d'hydrocarbures, très visqueuse, solide à la température ambiante et de couleur noire. Le bitume est essentiellement constitué d'hydrocarbures lourds. Pour être utilisé, le bitume est

Chapitre1 présentation de l'entreprise NAFTAL

séparé du pétrole brut par distillation en raffinerie. Il est le produit pétrolier le plus lourd. Le bitume est le produit le plus utilisé dans les travaux publics, de l'autoroute au chemin communal, jusqu'au tarmac des aéroports.

5) Kérosène :

C'est un produit pétrolier, utilisé notamment pour les avions.

6) Gaz de pétrole liquéfiés (GPL) :

Ce sont des mélanges d'hydrocarbures composés essentiellement de Butane (C4) et de Propane (C3).

1.6. La capacité de stockages (OUED AISSI):

L'entreprise stocke deux types de produit : essence **super** et **gasoil**, ils sont stockés dans 6 bacs de capacités différentes :

- 2bacs de 8000 M³ (TK1, TK2) et 2bacs de 5000 M³(TK3, TK4) pour stocker le gasoil.
- 2 bacs de 2000 M³ (TK5, TK6) pour stocker l'essence super.

Donc le centre de stockage et de distribution (CSD) de TIZI OUZOU à une capacité de stocker une quantité de 30000 M³.

1.7.Moyens de transport :

Les moyens mis en service par l'entreprise **NAFTAL** pour réussir le transport des hydrocarbures d'entrepôt d'ALGER (CAROUBIER) pour satisfaire les commandes du C.S.D (centre de stockage et de distribution) de TIZI OUZOU (OUED AISSI) sont :

Une flotte d'attelages qui contienne :

- Desattelages propres à **NAFAL**.
- Desattelages appartenant aux privés conventionnés avec **NAFTAL**.

Conclusion

NAFTAL, acteur primordial et incontournable dans le domaine de la distribution et de la commercialisation des carburants à travers tout le territoire national.

Elle doit satisfaire donc les besoins des consommateurs en permanence et rendre le produit disponible en évitant toute tension ou pénurie. Mais la réalisation de cette mission demande une gestion rigoureuse et optimale, qui est l'objectif de notre mémoire.

CHAPITRE 2

DEFINITIONS ET GENERALITES

2. Généralités sur le problème de transport :

Introduction

Le transport joue un rôle essentiel dans le développement économique et commercial des pays et, partant, dans le bien-être de leur population. Pour produire des biens et des services les entreprises dépendent des transports qui leur permettent d'obtenir des matières premières, des pièces détachées de la main d'œuvre et de l'énergie et de faire parvenir les biens manufacturés, les produits agricoles et les services aux consommateurs locaux et aux marchés internationaux.

A travers sa tâche principale consistant à assurer le déplacement des personnes et la circulation des biens, le transport a un impact considérable sur la vie de nombreuses personnes en contribuant à la création d'emplois et à rendre plus accessibles l'infrastructure et les services sociaux.

Aujourd'hui, la recherche opérationnelle sur ce type de problèmes s'avère très importante car elle permet de concevoir des systèmes d'informations essentiels dans la prise de décision.

Ce sont des programmes linéaires dont la principale caractéristique est d'avoir une structure spéciale. A cause de cette particularité ces problèmes sont résolus par des approches qui sont aussi efficace que la méthode du simplexe.

Le plus connu de ces problèmes est le problème de transport de marchandise, un produit doit être transporté de sources (usines) vers des destinations (dépôts, clients), parmi ces problèmes on distingue le problème de transport classique, le problème d'affectation.

2.1.1. Le modèle de transport classique :

Le problème de transport peut être résolu dans le cadre de l'optimisation avec des modèles de la programmation linéaire, où la fonction économique consiste à déterminer la façon optimale d'acheminer des biens à partir de m entrepôts et de les transporter vers n destinations et cela à moindre coût. Nous allons faire l'hypothèse que toute la marchandise de tous les entrepôts doit être acheminée vers les différentes destinations.

L'offre qui existe à la source (origine) et la demande qui, elle est requise à la destination, constituent les données du problème. Les liaisons établies entre ces différentes origines et les points d'arrivées ont chacune un coût que la fonction économique prend en considération dans l'objectif à optimiser.

En supposant que les informations sont disponibles sur les capacités à chaque source et sur les besoins à satisfaire à chacune des destinations, le modèle de transport qui est utilisé pour déterminer le programme optimal de livraison entre les points d'origines et d'arrivées permet d'obtenir le coût total le plus faible.

Le modèle de transport peut également être utilisé à résoudre des problèmes relatifs à plusieurs domaines tels qu'une flotte de commerce assurent le transport maritime des personnes et des marchandises.

2.1.2. Présentation du problème :

Résoudre un problème de transport consiste à trouver un plan d'acheminement à coût minimal des produits qui doivent être transportés de sources (usines) vers des destinations (dépôts, clients).

Objectif : déterminer la quantité envoyée de chaque source m Origines A_i à chaque destination B_j , en minimisant les coûts de transport. Les coûts sont proportionnels aux quantités transportées.

Contraintes d'offre limitée aux sources et de demande à satisfaire aux destinations.

Le problème est représenté par le graphe biparti complet de la figure 2.1.

L'ensemble U des arcs de ce graphe est de la forme :

$$U = \{u_{ij}, i \in I, j \in J\}, \text{ où } I = \{1, \dots, m\}, J = \{1, \dots, n\}$$

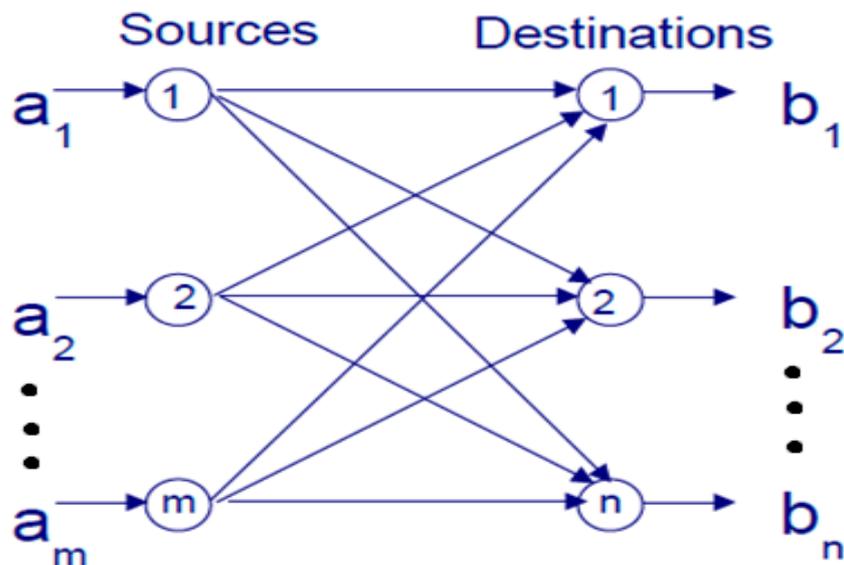


Figure 2.1

2.1.3. Modèle mathématique du problème de transport et définition [4] :

Etant donné m origines $A_i, i=\{1, \dots, m\}$ et n destinations $B_j, j=\{1, \dots, n\}$ et considérons que la quantité disponible à l'origine i est de a_i unités $\{1, \dots, m\}$ et que la demande à la destination j est b_j unités $\{1, \dots, n\}$.

Soient $x_{ij} (i=1, \dots, m, j=1, \dots, n)$ la quantité de produit à transporter de A_i vers B_j et c_{ij} le coût de transport d'une unité du produit à transporté de A_i vers B_j . Si une quantité x_{ij} est acheminer de A_i vers B_j , le coût de transport de cette quantité est égale à $c_{ij}x_{ij}$, de là le coût globale de transport est égale à :

$$Z=Z(x)=\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij}x_{ij} \text{ où } x=(x_{ij}, i=1, \dots, m, j=1, \dots, n)$$

Considérons d'abord le cas où le problème de transport se présente avec une disponibilité égale à la demande, c'est-à-dire le cas d'équilibre :

$$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j (*)$$

Ainsi le modèle mathématique du problème de transport prend la forme du problème(1)-(4) de programmation linéaire suivant :

$$\left\{ \begin{array}{l} \mathbf{Z} = \mathbf{Z}(\mathbf{x}) \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min \quad (1) \\ \sum_{i=1}^n x_{ij} = a_i, \quad a_i > 0, \quad i = 1 \dots m \quad (2) \\ \sum_{j=1}^m x_{ij} = b_j, \quad b_j > 0, \quad j = 1 \dots n \quad (3) \\ x_{ij} \geq 0 \quad , \quad i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n \quad (4) \end{array} \right.$$

(1) : Fonction objectif à minimiser.

(2) : Toute la marchandise disponible doit être acheminée.

(3) : Toutes les demandes doivent être satisfaites.

(4) : Toutes les quantités transportés x_{ij} doivent être positive ou nulles.

Dans le cas où l'ensemble $\{x = x_{ij}, i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n\}$ satisfait les contraintes (2), (3) et (4), x s'appelle plan de transport du problème (1)-(4).

Il est dit plan optimal de transport si de plus il réalise le minimum de la fonction objectif (1).

Remarque :

Dans le cas où la formule (*) n'est pas vérifiée, donc on a deux cas à

Présenter qui sont :

- **1^{er} Cas: disponibilité > demande :**

Lorsque la disponibilité (offre) est supérieure à la demande on a :

$$\sum_{i=1}^m a_i > \sum_{j=1}^n b_j$$

En remplaçant la contrainte (2) du problème par :

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \leq a_i, a_i > 0, i = 1, \dots, m$$

On peut toujours retrouver le cas d'équilibre (*), on crée une destination fictive (supplémentaire) B_{n+1} , où on transporte la quantité restante et qui est égale à la demande $b_{n+1} = \sum_{i=1}^m a_i - \sum_{j=1}^n b_j$ pour avoir (*), (on crée des variables d'écart $x_{i,n+1}$ avec coefficient économique $c_{i,n+1} = 0, i = 1, \dots, m$) L'indice j variera alors de $j=1, \dots, n+1$, ceci correspond à introduire une colonne additionnelle (colonne $n+1$) dans le tableau de transport.

- **2^{ème} Cas : disponibilité < demande :**

Lorsque la disponibilité (offre) est inférieure à la demande on a :

$$\sum_{i=1}^m a_i < \sum_{j=1}^n b_j$$

Dans ce cas en remplaçant la contrainte (3) du problème par :

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} \leq b_j, b_j > 0, j = 1, \dots, n$$

Certain destination ne pourront être satisfaites complètement. On retrouve le cas d'équilibre (*) en introduisant des variables d'écart avec coefficients économique nulle. Ceci a pour effet d'ajouter une origine fictive par exemple la quantité à produire ou acheter pour satisfaire les besoins des clients au modèle.

L'indice i variera alors de $i=1, \dots, m+1$, on aura alors une ligne supplémentaire (ligne $m+1$) dans le tableau de transport.

2.1.4. Le tableau associé au problème de transport (à l'équilibre) [5] :

On associe ainsi au problème de transport à m lignes et à n colonnes, défini de la manière suivante :

- Chaque ligne i ($i \in I$) correspond au point de l'origine A_i et chaque colonne j ($j \in J$) au point de destination B_j , la case i, j du tableau correspond au chemin qui relie A_i et B_j .

- Chaque case i, j contient les quantités associées à l'arc (i, j) .
- Le coût unitaire c_{ij} de transport de A_i à B_j indiqué en haut et à droite de la case accompagné par la valeur de la variable x_{ij} dans la même case.
- La valeur de la variable x_{ij} écrite en bas et à gauche de la case accompagnée par le coût unitaire c_{ij} de transport.

En outre le tableau est bordé à droite par une colonne indiquant les disponibilités a_i et par une ligne située en bas et indiquant les demandes b_j

Le tableau de transport est présenté alors sous la forme suivante :

	Destinations						Disponibilité
	B_1	B_2	B_3	... ..	B_n		a_i
A_1	c_{11} x_{11}	c_{12} x_{12}	c_{13} x_{13}	... ..	c_{1n} x_{1n}		a_1
A_2	c_{21} x_{21}	c_{22} x_{22}	c_{23} x_{23}	... ..	c_{2n} x_{2n}		a_2
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots		\vdots		\vdots
A_m	c_{m1} x_{m1}	c_{m2} x_{m2}	c_{m3} x_{m3}	... ..	c_{mn} x_{mn}		a_m
b_j	b_1	b_2	b_3	... ..	b_n		$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$

Tableau. 2.1 : tableau associé au problème de transport.

Le problème de transport s'écrit aussi sous la forme suivante :

$$\begin{cases} z(\min) = \mathbf{c}'\mathbf{x} \\ \mathbf{Ax} = \hat{\mathbf{b}} \text{ ou } \hat{\mathbf{b}} = \begin{pmatrix} \mathbf{a} \\ \mathbf{b} \end{pmatrix} \\ \mathbf{x} \geq \mathbf{0} \end{cases}$$

La matrice de condition des contraintes d'un problème de transport $(m+n) \times (mn)$.

Théorème 1 :

Le rang de la matrice \mathbf{A} est égale à $(m + n - 1)$.

2.1.5. Méthodes de résolution :

Il existe différentes manières pour résoudre un tel programme linéaire, on cherche d'abord une solution de base réalisable, puis on l'améliore d'une manière à la rendre optimale.

2.1.5.1. La recherche d'une solution initiale de base :

Plusieurs méthodes existent pour déterminer une solution initiale à un problème de transport. Les méthodes les plus connues sont :

- L'approche du coin du nord-ouest.[4]
- L'approche du moindre coût (élément minimal).[4]
- L'approximation du Vogel.[2]

- **Méthode de Vogel : [2]**

La méthode de Vogel peut avoir certains avantages sur la règle du coin nord-ouest pour déterminer une solution initiale de base. En effet, elle peut permettre d'obtenir une solution optimale en moins d'itérations et parfois la solution initiale peut être optimale. La démarche est la suivante.

• **Démarche à suivre - Méthode de Vogel :**

- a. Construire la matrice des coûts en incluant les disponibilités et demandes. Ajouter une destination fictive ou une origine fictive pour que $\sum a_i = \sum b_j$
- b. Evaluer la différence entre les deux coûts les plus petits pour chaque ligne et chaque colonne. On obtient ainsi m différences pour les lignes et n différences pour les colonnes.
- c. Choisir la ligne ou la colonne ayant le maximum des différences ; faire un choix arbitraire si le maximum des différences n'est pas unique.
- d. Allouer la quantité la plus grande possible (tout en respectant les contraintes) à la cellule possédant le coût le plus faible de la ligne ou la colonne obtenue en c).
- e. Rayer la ligne ou la colonne qui est saturée.
- F. Retourner à b) mais cette fois en effectuant les calculs sur la matrice résultante. La procédure se termine lorsque toutes les lignes et colonnes sont saturées. *

Exemple :

Dans le tableau suivant on trouve la première solution de base à l'aide de cette méthode :

	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	a _i
B ₁	1 (12)	4	2 (8)	3	20
B ₂	5	1 (21)	3	4	21
B ₃	2	5 (2)	1 (21)	2 (13)	35
b _j	12	23	29	13	76

Coût total = 76

Pour obtenir cette première solution de base nous avons suivi cette procédure :

itération	Calcul des différences							Valeur des x_{ij}
	Lignes			colonnes				
	1	2	3	1	2	3	4	
1	1	2	1	1	3	1	1	$X_{22}=21$
2	1	—	1	1	1	1	1	$X_{11}=12$
3	1	—	1	—	1	1	1	$X_{13}=8$
4	—	—	1	—	5	1	2	$X_{32}=2$
5	—	—	1	—	—	1	2	$X_{34}=13$
6	—	—	1	—	—	1	—	$X_{33}=20$

2.1.5.2. La recherche d’une solution optimale : [4]

1) Méthode des potentiels

- Critère d’optimalité : [4]

Le principe de la méthode des potentiels est issu de la théorie de la dualité pour cela, introduisons le problème dual du problème (1)-(4)

$$(D) \begin{cases} w(y) = \sum_{i=1}^m a_i u_i + \sum_{j=1}^n b_j v_j \rightarrow \max \\ u_i + v_j \leq c_{ij}, i = \overline{1, m} \quad j = \overline{1, n} \\ \text{où } y = (u, v), u = (u_i, i = \overline{1, m}), v = (v_j, j = \overline{1, n}) \end{cases}$$

Théorème 2 : [4]

Soient $x^0 \text{ et } y^0 = (u^0, v^0)$ deux solutions optimales respectivement du problème (p) et de son dual (D), alors les relations suivantes sont vérifiées:

$$\begin{cases} u_i^0 + v_j^0 = c_{ij}, \text{ si } x_{ij}^0 > 0 \\ u_i^0 + v_j^0 \leq c_{ij}, \text{ si } x_{ij}^0 = 0 \\ 1 \leq i \leq m, 1 \leq j \leq n \end{cases} \quad (5)$$

De la métrique de simplexe on construit Δ_{ij} tels que

$$\Delta = u_i + v_j - c_{ij} = 0, 1 \leq i \leq m, 1 \leq j \leq n$$

Par construction on a :

$$u_i + v_j - C_{ij} = 0 \quad (i, j) \in U_B \quad (6)$$

$$\Delta_{ij} = u_i + v_j - c_{ij} \quad (i, j) \in U_H \quad (7)$$

u_i, v_j : Sont appelés potentiels

Δ_{ij} : Sont appelés variables estimations

U_B : Sont appelés cases de base

U_H : Sont appelés cases hors base

Théorème 3 : (critère d'optimalité) [4]

L'inégalité : $\Delta_{ij} \leq 0 \quad (i, j) \in U_H \quad (8)$

Sont suffisant pour l'optimalité du plan basique de transport x . Elles sont aussi nécessaires dans le cas où x est non dégénérée.

Remarque :

Les potentiels u_i et v_j sont au nombre de $(m+n)$ et doivent vérifier le système (6) qui constitué de $(m+n-1)$ équations.

Donc pour sa résolution, il faut choisir une valeur arbitraire par exemple $u_1 = 0$, et les autres potentiels sont alors déterminés d'une manière unique par les équations (6), connaissant ainsi les potentiels $u_i \quad 1 \leq i \leq m$ et $v_j \quad (1 \leq j \leq n)$, on calcule les estimations Δ_{ij} (7) des variables non basiques.

- **Méthode des potentiels :**

Soit x un plan basique de transport de départ, auquel correspond U_B , si le critère d'optimalité (8) n'est pas vérifié, alors on cherche une case

$$(i_0, j_0) \in U_H: \Delta_{i_0 j_0} = \max_{(i, j) \in U_H} \Delta_{ij}$$

A l'aide de la case (i_0, j_0) et des case de U_B on construit un cycle qui est d'ailleurs unique, puis on affecte des signes successivement (+) et (-) aux sommets de ce cycle. En commençant par le sommet (i_0, j_0) affecté du signe (+) et en se mouvant dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens

contraire, parmi les sommets du cycle affectés du signe (-), on choisit celui où la variable x_{ij} est minimale et on pose $\theta^0 = \min x_{ij} = x_{i_1 j_1}$.

Pour les sommets affectés de signe (+), on ajoute aux variables x_{ij} la quantité θ^0 et on soustrait la même quantité des variables x_{ij} , correspondantes aux sommets affectés de signe (-). Toutes les autres variables x_{ij} resteront inchangés.

On obtient ainsi un nouveau plan basique de transport x avec un nouvel ensemble basique $\bar{U}_b = \{U|(i_1, j_1)\} \cup (i_0, j_0)$. Cette itération sera répétée jusqu'à ce que le critère d'optimalité soit vérifié.

2.1.5.3. Dégénérescence :

Nous avons une solution dégénérée lorsque on a une ou plusieurs variables de base qui sont nulles, c'est-à-dire toutes les contraintes sont satisfaites et qu'il a moins de $(m+n-1)$ cellules positives ($x_{ij} > 0$) dans la solution considérée.

La dégénérescence peut apparaître soit dans la première solution de base, soit au cours du processus de résolution menant à la solution optimale.

2.1.6. La méthode ABC (Activitybasedcosting): [8]

Apparue aux Etats-Unis au milieu des années 80 grâce aux travaux de CAMI en 1989 (ComputerAidedManufacturing International).

C'est un outil de gestion et une technique de calcul, appartenant à la comptabilité de gestion, reposent principalement sur l'analyse des coûts et d'activités, définit un coût comme « un ensemble de consommations rapportées à une finalité ».

La pertinence de ces outils repose sur leurs capacités à fournir des informations et des analyses cohérentes par rapport aux objectifs et à la logique organisationnelle de l'entreprise, Plusieurs investigations ont montré l'aptitude de la méthode ABC à modéliser efficacement les relations entre les ressources, leurs modes de consommation et les objectifs de l'entreprise, le principal ingrédient consiste à placer l'activité entre les centres de responsabilité et les objets de coût, c'est cette chaîne d'activités qui permet à l'entreprise d'être performante et de générer de la valeur.

Pour cela, ils doivent être appropriés à l'environnement et aux besoins des décideurs.

La mise en application de la méthode ABC s'appuie sur 5 phases essentielles à savoir :

- Identification et analyse des activités.
- Affectation des charges indirectes aux activités.
- Identification et choix des inducteurs de coûts.
- Regroupement des activités par inducteur de coût.
- Imputation des charges indirectes et affectation des charges directes aux coûts des produits ou services.

2.1.7. Intérêts de la méthode ABC :

De nombreux auteurs s'accordent à dire que la méthode ABC n'est pas qu'un outil de comptabilité analytique, et que ses possibilités d'utilisation vont bien au-delà de cette simple approche.

➤ L'utilisation comme outil comptable :

Comme on l'a vu précédemment, cette méthode permet d'appliquer un mode différent d'imputation des charges, et de calcul des coûts des produits de l'entreprise. Si la construction en elle-même constitue un investissement parfois lourd, cette méthode apporte une vision des charges et de leur contribution plus liée à la réalité du fonctionnement de l'entreprise, que ne peut l'être une comptabilité à base de sections homogènes.

➤ Un outil de gestion :

Au-delà de son utilisation comme outil comptable "classique", ayant pour objectif le calcul de coût et de marges, la comptabilité par activité présente un intérêt tout particulier en termes de gestion. Sa mise en œuvre, menée d'un point de vue plus stratégique, peut rapidement aboutir à des résultats significatifs en termes de connaissance de l'entreprise, de choix

stratégiques, de mise sous tension de l'organisation, et de management dynamique.

➤ **En vue de l'entreprise :**

L'approche par activités induite par ABC, permet de voir autrement l'entreprise. En effet, chaque service, qu'il soit opérationnel, de soutien ou de structure, contribue plus ou moins fortement aux produits, par l'intermédiaire de sa contribution aux activités.

Cette autre vision permet tout d'abord, d'un point de vue psychologique, d'abolir certaines distinctions (et rivalités), entre fonctions.

• **Les limites de la méthode ABC :**

De façon générale, la comptabilité par activité est une méthode qui a ses avantages et ses inconvénients qu'on peut résumer dans les points suivants :

- La mise en place de la méthode ABC requiert des frais importants à titre d'exemple : réorganisation de la gestion, logiciels spéciaux, équipements de collecte et de traitement de données, formation du personnel (coûte cher en temps et en argent).
- Son degré de complexité relativement élevé la rend pour l'instant hors d'usage dans la plupart des entreprises qui n'ont pas une structure de gestion rodées et une culture bien établie, c'est donc une méthode exigeante à laquelle seules les grandes entreprises présentant les caractéristiques suivantes sont éligibles dans l'état actuel, à savoir :
 - Haute technologie.
 - Frais généraux très élevés par rapport à la main d'œuvre directe.
 - Plusieurs activités très diversifiées.
 - Conception du produit et du processus de fabrication est coûteuse.
 - Fortement automatisés et informatisés.

Alors avant d'opter pour la mise en place de la méthode ABC, il convient donc de procéder à une étude de faisabilité et une évaluation systématique des

avantages et des inconvénients de la méthode on s'assurant que les informations qui seront obtenus sont vraiment utiles à la prise de décision.

2.1.8. La segmentation de la demande: La méthode 20-80

Dans le domaine commercial et marketing, la règle des 20/80 exprime le plus souvent le fait que pour la plupart des activités commerciales une partie réduite de la clientèle représente l'essentiel du chiffre d'affaires. C'est un indicateur de la concentration commerciale.

Selon le principe de la distribution de la loi de Pareto, 80 % du chiffre d'affaires est réalisé par 20 % des clients (Pareto a initialement souligné ce principe de répartition non linéaire pour la détention des richesses par la population).

La règle des 20 / 80 se vérifie rarement en l'état et dépend fortement du secteur d'activité. Elle ne se vérifie pas du tout dans le secteur des abonnements TV, très peu dans le secteur de la téléphonie mobile et peu dans la grande distribution, alors que dans d'autres domaines c'est plutôt une règle des 10/90.

L'évocation de la règle des 20/80 permet surtout de souligner l'importance de se concentrer sur les meilleurs clients dans le cadre d'une politique de fidélisation.

- **Le principe de la méthode :**

Les analyses structurelles de la clientèle consiste à étudier la structure du portefeuille de clients (ensemble des clients de l'entreprise) en fonction des ventes (CA) réalisées avec ces clients afin de mettre en évidence les segments les plus importants en terme de CA et d'adapter les efforts de l'entreprise en fonction de la valeur de chaque segment.

Elles s'inspirent de la loi de Pareto qui permet d'identifier (ou non) deux segments d'un portefeuille de clients : le segment stratégique des clients importants (20 % des clients réalisent 80 % du CA) Il est important d'accorder une attention particulière à ces gros clients : visites fréquentes, avantages particuliers (invitation à des soldes privés, carte de fidélité...) et celui moins vital des autres clients (80 % des clients avec lesquels l'entreprise réalise 20 % de son CA), Pour les clients moins importants, il faut étudier les coûts qu'ils

gènèrent (traitement des commandes...) et au résultat qu'ils permettent de dégager afin de choisir les actions marketing adaptées (augmentation du nombre de visites, incitation à augmenter les quantités achetées, courrier...).

- Si la règle des 20/80 est vérifiée, il faudra porter une attention particulière au premier segment sans pour autant négliger le second (un petit client peut devenir important).

➤ **Modèle mathématique de la méthode :**

Dans son cours d'Économie Politique 1897, Pareto base ses démonstrations à partir d'une définition simplifiée des variations de l'inégalité dans la distribution. En effet, il dit que "la diminution de cette inégalité sera définie par le fait que le nombre des pauvres va en diminuant par rapport au nombre de riches ou ce qui est la même chose par rapport au nombre total des membres de la société". Pour les besoins de la démonstration appelons "pauvres" tous ceux qui ont un revenu inférieur à un seuil de revenu x donné, et "riches" tous ceux qui ne sont pas dans cette catégorie. Étant donné ces définitions, l'exposé de la loi de Pareto permet de caractériser le sens de variation de l'inégalité. Soit X une variable de paramètres α et x_0 . On dit que X suit une loi de Pareto notée $L_P(\alpha, x_0)$ si la variable statistique X présente la fonction de répartition ayant les caractéristiques suivantes :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < x_0 \\ 1 - \left(\frac{x_0}{x}\right)^\alpha & \text{si } x \geq x_0 \end{cases}$$

Où $F(x)$ représente la proportion de personnes ayant un revenu inférieur à x .

• **Portefeuille de clients :**

Clients	Chiffre d'affaire (CA)
1	X_1
2	X_2
3	X_3
4	X_4
5	X_5
.	.
.	.
.	.
n	X_n

On suppose que: $X_4 > X_2 > X_5 > X_1 > X_3 > \dots > X_n$.

1ère étape : Classer les catégories de clients par ordre de CA décroissant

Clients	CA	% du CA	% du CA cumulés
4	X_4	PCA_4	PCA_4
2	X_2	PCA_2	$PCA_4 + PCA_2$
5	X_5	PCA_5	PCA_5
1	X_1	PCA_1	$PCA_5 + PCA_1$
3	X_3	PCA_3	$PCA_5 + PCA_1 + PCA_3$

.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
N	X_n	PCA_n	PCA_5+PCA_1+ $PCA_3+\dots+PCA_n$

➤ **Calcule du pourcentage Chiffre d'affaire :**

$$PCA_i = \frac{100}{CA_{total}} \times CA_i$$

Remarque :

Si la loi de Pareto n'est pas vérifiée, le portefeuille de client peut être caractérisé de deux manières :

❖ **20% des clients représentent plus de 80% de l'activité :**

Dans ce cas, l'activité de l'entreprise est concentrée sur un nombre trop restreint de clients et elle est donc très fragile vis-à-vis de ceux-ci (la perte d'un seul de ses clients importants entraînerait une perte très importante du CA). Il est alors nécessaire de développer des clients moyens pour diminuer ce risque et renforcer l'assise de l'entreprise.

❖ **20% des clients représentent (beaucoup) moins de 80% de l'activité :**

Dans ce cas, l'activité de l'entreprise est trop dispersée et cela suppose des actions marketing (Marketing) dont la rentabilité est relativement faible puisque dispersée sur un nombre important de clients.

L'entreprise devra tenter de développer l'activité réalisée avec certains de ses clients pour qu'ils deviennent importants.

Cet outil est en quelque sorte universel. Vous pouvez, comme vu plus haut, analyser la structure de vos ventes, évaluer quels sont les risques les plus importants, cerner les problèmes à forts impacts, identifier les actions les plus profitables ...

En fin la répartition 80/20 reste théorique même si dans de nombreux cas, la distribution s'en rapproche. Elle offre néanmoins un point de repère intéressant pour étudier un sujet et prendre des décisions.

Conclusion :

Les formulations classiques sont des formulations théoriques des problèmes de transports, elles ne tiennent pas compte en général des contraintes qui sont spécifiques aux problèmes rencontrés en pratique.

CHAPITRE 3

PROBLEMATIQUE

Introduction :

Dans le monde moderne, l'entreprise est devenue la base essentielle du développement économique et social. En effet, c'est au niveau de l'entreprise que sont réalisées les actions de production des biens et services dont l'Homme a besoin pour vivre.

Pour l'entreprise NAFTAL, leader de la distribution des hydrocarbures en Algérie, la fonction de distribution nécessite une attention particulière, car c'est elle qui doit déterminer un plan optimal de livraison des produits carburant sur l'ensemble des zones de consommation [**Voir annexe 12**].

La gestion de cette tâche est difficile et complexe. Gérer la distribution serait de prévoir, organiser, diriger et contrôler le processus d'informations et d'actions requises pour obtenir le produit voulu au moment et à l'endroit précis où il est nécessaire.

Mais NAFTAL, aujourd'hui, se trouve devant plusieurs contraintes qui l'éloignent parfois de ses objectifs et lui causent des pertes. Pour cela, elle tente, de son mieux, d'assurer au moins un bon fonctionnement de sa chaîne de distribution.

Dans ce chapitre on présentera d'abord les données collectées à l'entreprise, présentation et position de problème, la méthode actuelle de distribution puis les contraintes et les objectifs qu'il faudrait atteindre.

En général, la méthodologie utilisée pour étudier scientifiquement un problème de la recherche opérationnelle est la suivante :

- Bien définir le but à atteindre ;
- Elaborer un plan d'exploitation du projet ;
- Cerner la problématique ;
- Construire le modèle ;
- Choisir des méthodes les plus appropriées ;
- Implémenter le problème sur machine ;
- Vérifier et valider le modèle ;
- Interpréter le résultat.

L'entreprise NAFTAL, entreprise publique économique, est tenue d'assurer le transport de carburants afin de garantir leur disponibilité au niveau de la Wilaya de TIZI OUZOU. Ce transport doit être réalisé selon un plan optimal.

3.1. District NAFTAL (OUED AISSI) :

Le district de TIZI OUZOU est un dépôt qui assure la disponibilité et la distribution des produits carburants au niveau de la wilaya de TIZI OUZOU et quelques villes autour de la wilaya (exemple : BOURDJ MENAIEL).

[Voir annexe 12]

Le district constitué de deux centres essentiel :

- **C.S.D** (centre de stockage et de distribution)
- **C.D.D** (centre de distribution)

3.2. Collecte de données :

La collecte de données est une étape cruciale pour la formulation d'un problème quelconque pour effectuer une étude, il est nécessaire de disposer d'anciennes données d'exploitation.

Un stage pratique de trois mois à été fait au sein de l'entreprise NAFTAL, plus exactement au CSD (Centre de stockage et de distribution) OUED-AISSI, nous a permis de cerner un problème d'optimisation et de récolter les données nécessaire pour notre étude concernant :

- Le dépôt de stockage (capacité, quantité).
- La flotte de véhicules (nombre de véhicules et leurs capacités).
- Les stations de services.

3.2.1. Caractéristiques du problème :

L'analyse du problème nous a permis de cerner les caractéristiques suivantes:

Nombre de dépôts : NAFTAL possède un point de livraison à Oued-AISSI et un autre à Alger, autonome (point d'approvisionnement).

- Les types de produits commercialisés sont : l'essence sans-plomb, l'essence super et le gasoil. On a deux produits pour lesquels le district commercialisation de Tizi-Ouzou assure leur distribution sur le territoire de la wilaya en permanence à savoir : l'essence super et le gasoil. Pour l'essence sans-plomb, l'approvisionnement se fait uniquement à partir de l'entrepôt de CARROUBIER(169).
- Nombre de véhicules disponibles pour le ravitaillement de centre : 22 attelages tiers (citerne de 27 m³, 30 m³, 31m³).
- Le temps de service d'un véhicule : fixé à 8h de service par jour.
- Le temps de chargement et de déchargement est fixé en moyenne à 20 minutes.
- Tendance des demandes : elle augmente en été et diminue en hiver.
- Nombre de rotations de chaque attelage est en moyenne de 3rotations pour deux (2) jours.

3.2.2. Capacités de stockage de district OUED-AISSI :

La distribution des produits du dépôt jusqu'à l'utilisateur nécessite, à différents stades, de grandes capacités de stockages, le centre OUED-AISSI possède des bacs de stockage de différentes capacités de stockage, ou on stock les produits carburants suivants :

- **Gasoil** : 2 bacs de 8000 M3 (TK1, TK2) et 2bacs de 5000 M3 (TK3, TK4).
- **Essence super** : 2 bacs de 2000 M3 (TK5, TK6).

Les bacs	La capacité des bacs (m ³)	Le produit stocké
TK1	8000	Gasoil
TK2	8000	Gasoil
TK3	5000	Gasoil
TK4	5000	Gasoil
TK5	2000	Super
TK6	2000	Super

Donc le centre de stockage et de distribution (CSD) de TIZI OUZOU à une capacité totale de stocker une quantité de 30000 M³.

3.2.3. Flotte de transport :

L'entreprise NAFTAL, District OUED-AISSI dispose d'une flotte composée d'attelages tiers et propres à l'entreprise :

- Moyens Tiers :[voir annexes 4 et 5]

N°	Capacité (M ³)	Etat
1	270	Opérationnel
2	270	Opérationnel
3	270	Opérationnel
4	270	Opérationnel
5	270	Opérationnel
6	270	Opérationnel
7	270	Opérationnel
8	285	Opérationnel
9	270	Opérationnel
10	270	Opérationnel
11	270	Opérationnel
12	270	Opérationnel
13	270	Opérationnel
14	300	Opérationnel
15	270	Opérationnel
16	270	Opérationnel
17	270	Opérationnel
18	270	Opérationnel
19	300	Opérationnel
20	300	Opérationnel
21	270	Opérationnel
22	270	Opérationnel
23	270	Opérationnel
24	120	Opérationnel

25	120	Opérationnel
26	120	Opérationnel
27	250	Opérationnel
28	250	Opérationnel
29	250	Opérationnel
30	250	Opérationnel
31	250	Opérationnel
32	270	Opérationnel
33	270	Opérationnel
34	270	Opérationnel
35	300	Opérationnel
36	300	Opérationnel
37	300	Opérationnel

- Flotte NAFTAL :[voir annexe 6]

N°	Capacité (M ³)	Etat
1	70	Opérationnel
2	120	Opérationnel
3	44	Opérationnel
4	70	Opérationnel
5	70	Opérationnel
6	70	Opérationnel
7	70	Opérationnel
8	30	Opérationnel
9	70	Opérationnel
10	120	Opérationnel
11	70	Opérationnel
12	120	Opérationnel
13	90	Opérationnel
14	70	Opérationnel
15	115	Opérationnel
16	80	Opérationnel
17	30	Opérationnel
18	120	Opérationnel
19	30	Opérationnel

20	120	Opérationnel
21	70	Opérationnel
22	120	Opérationnel
23	120	Opérationnel
24	120	Opérationnel
25	110	Opérationnel
26	120	Opérationnel
27	120	Opérationnel
28	30	Opérationnel
29	120	Opérationnel
30	120	Opérationnel
31	50	Opérationnel
32	50	Opérationnel
33	120	Opérationnel
34	70	Opérationnel
35	70	Opérationnel
36	270	Opérationnel
37	270	Opérationnel
38	270	Opérationnel
39	270	Opérationnel

- Chaque camion est composé de quatre compartiments ;
- Le temps de service d'un camion à dimensionner selon les besoins ;
- Types de produits livrés au niveau du centre de stockage et distribution(CSD), on a deux produits : Essence super et Gasoil ;
 - Au niveau de l'entrepôt de CARROBIER on a quatre produits : Essence sans plomb, Essence super, Gasoil, Essence Normal ;
 - Temps de chargement au dépôt est en moyenne 20 minutes ;
 - Temps de dépotage est en moyenne 40 minutes ;
 - Chaque station service à une capacité donnée ;
 - Volume de la demande : elle augmente en été et diminue en hiver ;
 - Le réseau de distribution formé de l'ensemble des stations-service et autres clients (les hôpitaux, l'armée, les écoles.....) ;
 - Le coût de transport, en utilisant les moyens tiers est calculé comme suit:
 $X \text{ DA} * \text{la quantité transporté en M}^3 * \text{la distance parcourue en km.}$

3.2.4. Ensemble et type de client :[voir annexe 7]

L'entreprise NAFTAL possède un ensemble de client reparti selon le mode de gestion cité ci-dessous :

Station GL (Station-services en Gestion Libre) ce sont des stations service appartenant à NAFTAL, dont la gestion est confiée à des gérants libres. NAFTAL possède 5 GL. [Voir annexe 8]

Station PVA (Point de vente Agréé de capacité moyennes) sont des stations appartenant a NAFTAL. Elle possède 55 PVA. [Voir annexe 9]

Station RO (Des stations-services de faibles capacités de stockage) qui sont géré par des Revendeurs Ordinaires. Elle possède 9 RO. [Voir annexe 10]

Station GD (Station-services en Gestion Directe) : Ce sont des stations gérées directement par NAFTAL. Elle possède 14 GD. [Voir annexe 11]

Le tableau suivant résume toutes les stations- services, le code de ces clients, et leurs types et les capacités de stockages.

Type Client (Code station)		Capacités de stockage(M ³)	Régions
RO	B7976	30	MEKLA
RO	B8050	22	BOUZEGUENE
RO	A7826	88	TIZI OUZOU
RO	B8625	15	AIN EL HAMAM
RO	C1020	15	OUADHIAS
RO	Y9728	140	AZAZGA
RO	C4852	9	OUACIF
RO	D3532	24	IFARHOUNENE
RO	D4533	50	D.B.K
GD	K2801	36	DRAA EL MIZAN
GD	K2842	24	TIZI OUZOU VILLE
GD	K2803	100	TIZI GHENIF
GD	K2846	85	BOGHNI VILLE
GD	K2848	115	AZEFFOUN VILLE
GD	K2849	160	BOUKHALFA
GD	K2851	55	L.N.I
GD	K2854	120	TIGZIRT VILLE

GD	K2857	110	DRAA EL MIZAN VILLE
GD	K2859	110	D.B.K
GD	K2832	110	BENI DOULA
GD	K2833	100	YAKOURENE
GD	K2836	43	AZAZGA
GD	K2837	80	AIN EL HAMAM
GD	K2860	100	NACIRIA
GD	K2850	95	DELLYS
PVA	L8550	110	MIZRANA
PVA	L8570	130	AIT AISSA MIMOUNE
PVA	L8660	135	TIZI GHENNIF
PVA	L8717	70	OUADHIAS
PVA	L8731	100	TIZI RACHED
PVA	M7903	100	MAKOUDA
PVA	M7914	160	TIZI OUZOU
PVA	M7939	210	TIZI OUZOU
PVA	M7947	110	AZAZGA
PVA	M7948	110	IRDJEN
PVA	M7953	100	SOUK EL THENINE
PVA	M6457	210	BAGHLIA
PVA	M7962	120	TIZI N'TLETA
PVA	M7966	90	BOGHNI
PVA	M7969	40	AIN EL HEMAM
PVA	M7980	90	FREHA
PVA	M7984	60	AGHRIBS
PVA	M7998	110	AIT AGGACHA
PVA	M7999	110	MEKLAS
PVA	P5414	90	ILOULA OUMALOU
PVA	S6702	70	AIN ZAOUIA
PVA	S6704	90	AIN ZAOUIA
PVA	S6705	70	BOUJIMA
GL	A1222	20	TIZI OUZOU VILLE
GL	A6074	18	TIZI OUZOU VILLE
GL	L4419	27	TIZI OUZOU VILLE
GL	M7992	115.5	DELLYS VILLE

GL	C0224	15	DELLYS VILLE
GL	U9728	60	OUACIF
GL	U9900	30	BOUZEGUENE

3.3.Présentation et position du problème :

Notre travail rentre dans le cadre des problèmes d'optimisation et la planification de la distribution des carburants (Essence super, Gasoil)

Il consiste à approvisionner les stations de services. Pour cela, **NAFTAL** a besoin de faire chaque jour une situation des stocks [voir l'annexe2] pour déterminer avec précision la taille et la structure de la flotte nécessaire pour satisfaire les demandes des clients.

Les méthodes de la recherche opérationnelle ont été utilisées pour aider l'entreprise à prendre une meilleure décision, c'est-à-dire, trouver un programme de distribution de sorte que d'une part, satisfaire au mieux la demande des clients et de l'autre minimiser les frais (coûts et temps) et l'utilisation des camions tiers, tout en respectant certaines contraintes, telles que la capacités des citernes, leurs fonctionnement, les fenêtres de temps et les priorités.

Pour bien réaliser ces objectifs **NAFTAL** a mis en œuvre une méthode de distribution, qui sera exposer par la suite, mais en tenant compte des contraintes suivantes :

1. Rupture de stock ;
2. Le manque de moyens de transport ;
3. Le temps d'exploitation des camions limités ;
4. Un camion **NAFTAL**, peut faire une ou deux rotations dans la journée.

[Voir l'annexe 3]

3.4. Les méthodes actuelles de distribution utilisées par l'entreprise :

La satisfaction des commandes (gasoil, super) des stations de services de la wilaya de TIZI OUZOU, se fait à partir du centre OUED AISSI.

Une fois que le programme des livraisons est fait au niveau d'ALGER, le service "facturation" a comme tâche :

Pour les commandes (gasoil, super) l'approvisionnement se fait à partir du centre, en utilisant un logiciel NAFT.COM pour saisir les données qui concerne le transporteur (n°, nom, prénom), puis le nom du chauffeur, le code d'entrepôt d'où il va charger, la date, le type du produit, et la quantité puis il sorts deux bons d'enlèvement (BE)avec deux couleurs différentes rouge et vert donnée au chauffeur pour qu'il puisse charger son camion.

Il revient au service facturation pour remettre un (BE)et un bon de ravitaillement (BR)[voir l'annexe 1].

Le ravitaillement de l'entreprise est assuré par 22 attelages(transporteurs privés), chaque camion peut faire deux (2) rotations/jour, avec des capacités différentes d'un camion à un autre (27 000 M³, 30000 M³, 31000 M³).

3.5. La programmation ou le dispatching :

«DISPATCHING» élabore un programme de distribution pour chaque journée à l'aide de DISPATCHER (c'est la personne qui fait le programme de réception de commande). Le dispatcher trouve à sa disponibilité toutes les informations sur la flotte disponible (camions), il examine toutes les commandes émises par clients. Pour bien réaliser les besoins des clients et assurer la distribution il doit tenir compte des points suivants :

- La disponibilité des moyens humains (les chauffeurs).
- La disponibilité de moyens de transport (véhicules).
- La disponibilité des produits en quantités demandées.
- La répartition des produits en compartiments selon les besoins des clients.
- Prendre en considération les bornes maximales et minimales des quantités demandées.

3.6. Les contraintes :

1. Le nombre de véhicules est limité.
2. La durée de service des véhicules est limitée.
3. Eviter le retour du produit vers le centre.
4. Un véhicule peut transporter plusieurs produits à la fois.
5. Il ne faut pas dépasser la capacité d'un compartiment.
6. Une commande ne doit pas dépasser la capacité d'un véhicule.
7. Chaque compartiment ne comprend qu'un seul produit qui est destiné pour un seul client, et qui ne peut être divisé pour deux clients.
8. Deux produits ne peuvent pas être mélangés dans un même compartiment.
9. Tous les itinéraires démarrent et finissent au centre de distribution.
10. Un véhicule NAFTAL, peut faire 2 à 3 rotations et un privé fait jusqu'à deux rotations dans la journée au maximum[voir annexe 3].
11. Un seul produit peut être destiné pour plusieurs stations-services situées sur un même axe pour les livraisons en droitures.
12. Pour chaque jour, il faut déterminer toutes les stations-services à livrer.
13. Il faut déterminer pour chaque commande, les produits disponibles au centre qui sont disponibles à Alger et indiquer les commandes en mono-produits.
14. Plusieurs commandes peuvent être satisfaites pour un même client.
15. Une station ne peut pas rester en rupture de stock.

3.7. Les Hypothèses:

1. Il n'existe que deux états pour définir le volume d'un compartiment soit, il est plein ou bien vide, sauf dans le cas où la station n'est pas livrée, elle sera en rupture de stock.
2. Seuls les camions opérationnels seront considérés.

3. Les commandes impossibles, c'est-à-dire, les commandes dont la demande en quantité est incompatible avec la capacité des compartiments feront objets d'une modification avec la coopération des commanditaires.
4. L'existence des chemins impossibles.

3.8. Les Objectifs:

1. Maximiser le nombre de commandes clients satisfaites.
2. Minimiser le nombre de véhicules tiers utilisés.
3. Minimiser le temps total de service.
4. Minimiser le coût total de distribution des produits carburants.
5. Minimiser les coûts engendrés par la location des camions, et l'ajout de temps supplémentaire.
6. Déterminer les stations qui doivent être approvisionnées pour satisfaire toutes les commandes du jour précédent.

Conclusion :

Dans ce chapitre on a présenté les problématiques et les méthodes actuelles utilisées au sein de l'entreprise NAFTAL.

CHAPITRE 4

IMPLEMENTATION

Introduction :

Après avoir bien compris le problème soulevé par la société et ayant proposé un modèle mathématique représentatif, nous avons été amené dans ce chapitre, à effectuer une application pratique.

Premièrement :

On va appliquer la méthode de segmentation de la demande 20/80 et ABC en utilisant l'EXCEL pour déterminer les clients les plus rentables au niveau de la Wilaya de TIZI OUZOU.

Deuxièmement :

La programmation linéaire (problème de transport) en faisant appel au Logiciel VISUAL XPRESS.

4.1. Application :**4.1.1. Simulation de la méthode 20-80 :**

- **1ère étape :** Classer les catégories de clients par ordre décroissant des quantités distribuées en M^3 .
- **2ème étape :** Calculer les pourcentages correspondant aux quantités distribuées.
- **3ème étape :** Cumuler les pourcentages afin de mettre en évidence les différents segments.
- **4ème étape :** On recommence le cumul dès les 80 % approximativement atteint

Code	Localité (Clients)	Quantités (M3)	% Quantités	% Cumulés de la Quantité
M7939	TIZI OUZOU	210	4,5588	4,5588
M6457	BAGHLIA	210	4,5588	9,1176
K2849	BOUKHALFA	160	3,4734	12,5909
M7914	TIZI OUZOU	160	3,4734	16,0643
Y9728	AZAZGA	140	3,0392	19,1034
L8660	TIZI GHENIF	135	2,9306	22,0341
L8570	AIT AISSA MIMOUNE	130	2,8221	24,8562
K2854	TIGZIRT VILLE	120	2,6050	27,4612
M7962	TIZI N'LETA	120	2,6050	30,0662
M7992	DELLYS VILLE	115,5	2,5073	32,5735
K2848	AZEFFOUNE VILLE	115	2,4965	35,0700
K2857	DERAA EL MIZAN VILLE	110	2,3879	37,4579
K2859	D.B.K	110	2,3879	39,8459
K2832	BENI DOUALA	110	2,3879	42,2338
L8550	MIZRANA	110	2,3879	44,6217
M7947	AZAZGA	110	2,3879	47,0097
M7948	IRDJEN	110	2,3879	49,3976
M7998	AIT AGGACHA	110	2,3879	51,7855
M7999	MEKLAS	110	2,3879	54,1735
K2803	TIZI GHENIF	100	2,1708	55,3448
K2833	YAKOURENE	100	2,1708	58,5151
K2860	NACIFIA	100	2,1708	60,6860
L8731	TIZI RACHED	100	2,1708	62,8568
M7903	MAKOUDA	100	2,1708	65,0277
M7953	SOUKEL THENINE	100	2,1708	67,1985
K2850	DELLYS	95	2,0622	69,2608
M7966	BOGNI	90	1,9538	71,2145
M7080	FREHA	90	1,9538	73,1683
P5414	ILOUA OJMALOU	90	1,9538	75,1221
S6704	AIN ZAOUJA	90	1,9538	77,0759
A7825	TIZI OUZOU	88	1,9103	78,9862
K2845	BOGNI VILLE	85	1,8452	80,8314
K2837	AIN EL HAMAM	80	1,7367	82,5681
L8717	DJACHIAS	70	1,5196	84,0877
S6702	AIN ZAOUJA	70	1,5196	85,6073
S6705	BOUJIMA	70	1,5196	87,1269
M7984	AGHRBS	60	1,3025	88,4294
D4533	D.B.K	50	1,0854	89,5148
K2836	AZAZGA	43	0,9335	90,4483
M7969	AIN EL HAMAM	40	0,8688	91,3171
K2801	DERAA EL MIZAN	36	0,7815	92,0986
B7976	MEKLA	30	0,6513	92,7500
	BOUZEGUENE	30	0,6513	93,4013
L4419	TIZI OUZOU VILLE	27	0,5861	93,9874
D3532	IFARHOUNENE	24	0,5210	94,5084
K2842	TIZI OUZOU VILLE	24	0,5210	95,0294
B8050	BOUZEGUENE	22	0,4776	95,5070
A1222	TIZI OUZOU VILLE	20	0,4342	95,9412
A6074	TIZI OUZOU VILLE	18	0,3908	96,3320
B8625	AIN EL HAMAM	15	0,3256	96,6576
C1020	OUADHIAS	15	0,3256	96,9832
C0224	DELLYS VILLE	15	0,3256	97,3088
C4852	OUACIF	9	0,1954	97,5042
	TOTAL	4606,5		

32(58%) Des clients qui réalisent 80% des bénéfices

23(42%) Des clients qui réalisent 20% des bénéfices

Figure 4.1

A. Interprétation des résultats :

On remarque d'après la figure que 32(58%) des clients réalisent 80% des bénéfices et 23(42%) des clients réalisent 20% des bénéfices, donc la distribution

du service commercial du district OUED AISSI ne suit la méthode 20/80 vu qu'ils essaient de réaliser une distribution équitable.

C'est pour cela on à décider d'utiliser la méthode ABC.

4.1.2. Simulation de la méthode ABC :

- **1ère étape** : Classer les catégories de clients par ordre décroissant des quantités distribuées en M^3 .
- **2ème étape** : Calculer les pourcentages correspondant aux quantités distribuées.
- **3ème étape** : Cumuler les pourcentages afin de mettre en évidence les différents segments.
- **4ème étape** : On recommence le cumul dès les 70 % approximativement atteint, puis on recommence encore dès les 20% approximativement atteint, on recommence encore jusqu'à 10%.

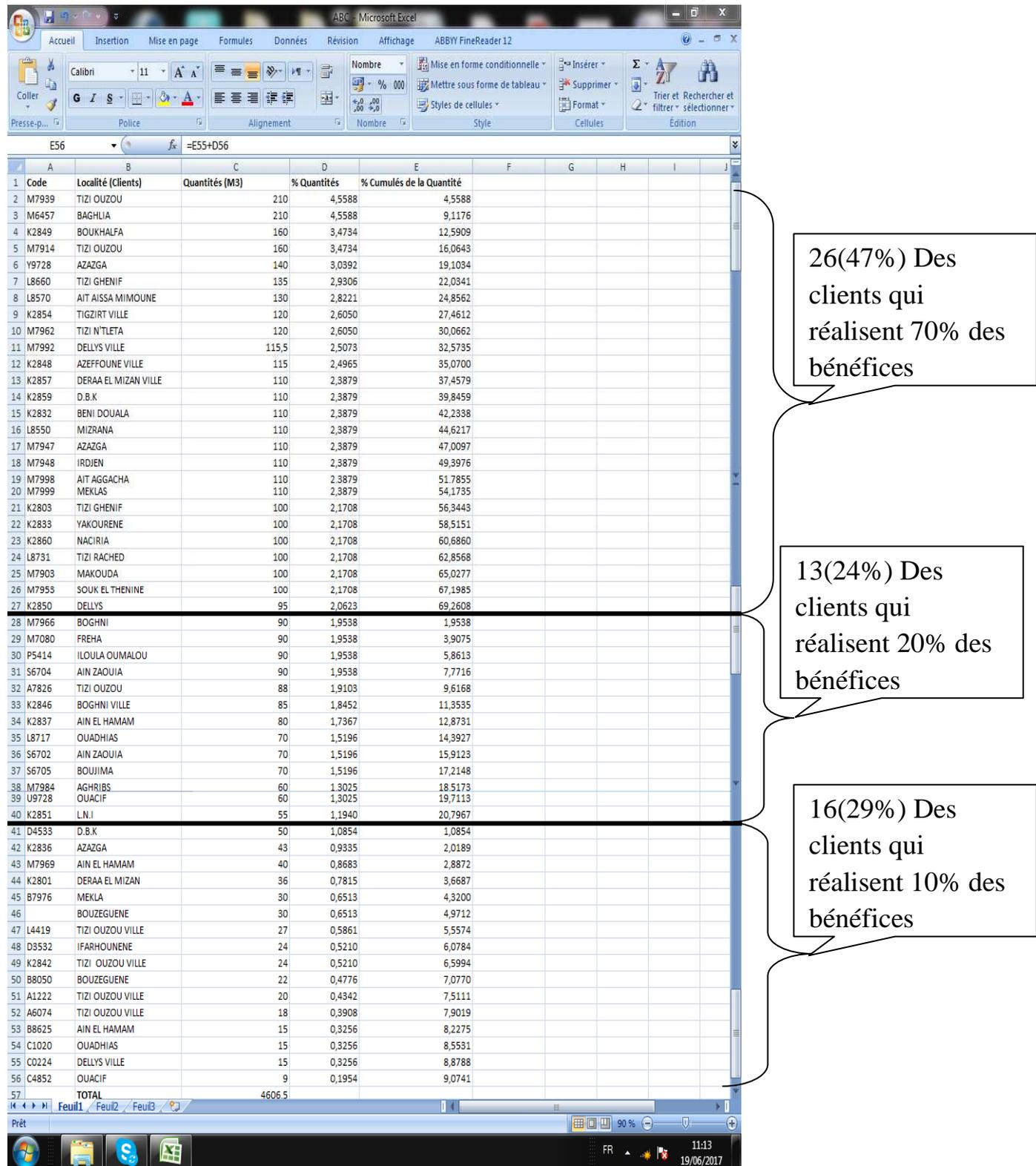


Figure 4.2

B. Interpretation des résultats :

On remarque d'après la figure que 26(47%) des clients réalisent 70% des bénéfices et 13(24%) des clients réalisent 20% des bénéfices et 16(29%) des clients réalisent 10% des bénéfices.

Par la suite on va s'intéresser aux clients de la catégorie A.

4.1.3. Implémentation du problème de transport :

4.1.3.1. Logiciel Visual Xpress :

Visual Xpress est utilisé pour résoudre les modèles d'optimisation linéaire. C'est la version pour Windows du logiciel Xpress, qui est également disponible sur d'autres plates-formes comme Unix, est téléchargeable gratuitement sur le site web <http://www.artelys.fr>.

Les étapes de l'installation :

1. Démarrer Windows.
2. Insérer le CD-ROM ou une clé USB où il y'a le programme d'installation.
3. Cliquer sur l'icône Setup(Install) dans votre explorateur de Windows.
4. Suivre les instructions sur l'écran.

Une fois le logiciel est installé, vous cliquez sur la commande HELP.

Puis cliquez sur ABOUT Visual XPRESS et vous aurez la figure suivante qui comporte toute les informations sur ce dernier.

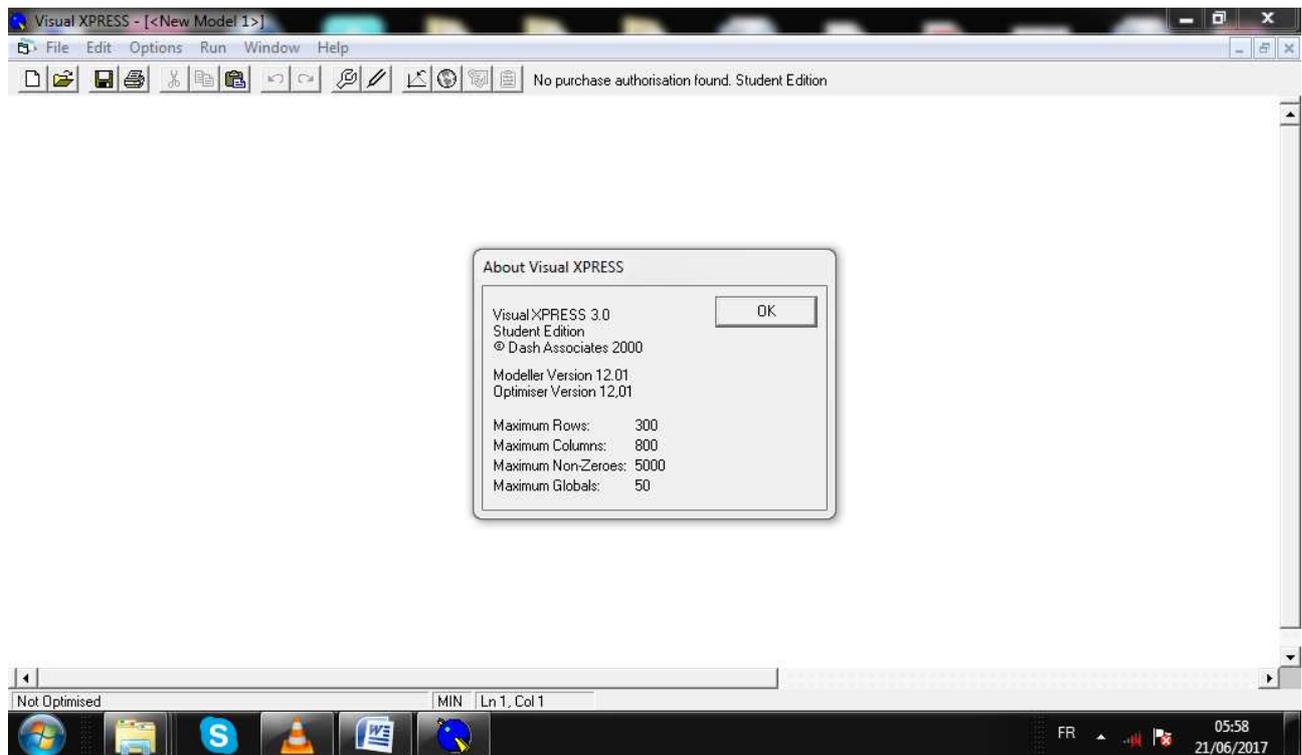


Figure 4.3

4.1.3.2. Création d'un modèle de transport :

Après avoir segmenté les demandes (Clients) avec la méthode ABC on a trouvé 26 clients sur lesquels on va traiter notre problème qui est l'optimisation de la distribution des carburants à l'aide du Logiciel Visual XPRES.

Voilà un tableau qui donne la liste des clients avec leurs codes et indices ainsi que leurs distances du CSD Oued Aissi et du centre de distribution Carroubier (Alger)

On a :

- **Dépôt 1** : Oued Aissi.
- **Dépôt 2** : Carroubier.

Indice client du CSD	Distance au CSD	Indice client d'Alger	Distance à Alger	Code client	Régions
X ₁₁	10	X ₂₁	95	M7939	TIZI OUZOU
X ₁₂	50	X ₂₂	90	M6457	BAGHLIA
X ₁₃	10	X ₂₃	95	K2849	BOUKHALFA
X ₁₄	10	X ₂₄	95	M7914	TIZI OUZOU
X ₁₅	25	X ₂₅	125	Y9728	AZAZGA
X ₁₆	70	X ₂₆	90	L8660	TIZI GHENIF
X ₁₇	20	X ₂₇	125	L8570	AIT AISSA MIMOUNE
X ₁₈	40	X ₂₈	130	K2854	TIGZIRT VILLE
X ₁₉	35	X ₂₉	130	M7962	TIZI N'TLETA
X ₁₁₀	45	X ₂₁₀	90	M7992	DELLYS VILLE
X ₁₁₁	55	X ₂₁₁	160	K2848	AZEFFOUNE VILLE
X ₁₁₂	65	X ₂₁₂	100	K2857	DERAA EL MIZAN VILLE
X ₁₁₃	20	X ₂₁₃	85	K2859	D.B.K
X ₁₁₄	20	X ₂₁₄	115	K2832	BENI DOUALA
X ₁₁₅	36	X ₂₁₅	107	L8550	MIZRANA
X ₁₁₆	25	X ₂₁₆	125	M7947	AZAZGA

X ₁₁₇	10	X ₂₁₇	110	M7948	IRDJEN
X ₁₁₈	30	X ₂₁₈	130	M7998	AIT AGGACHA
X ₁₁₉	27	X ₂₁₉	125	M7999	MEKLAS
X ₁₂₀	70	X ₂₂₀	90	K2803	TIZI GHENIF
X ₁₂₁	50	X ₂₂₁	150	K2833	YAKOURENE
X ₁₂₂	38	X ₂₂₂	72	K2860	NACIRIA
X ₁₂₃	5	X ₂₂₃	110	L8731	TIZI RACHED
X ₁₂₄	25	X ₂₂₄	115	M7903	MAKOUDA
X ₁₂₅	25	X ₂₂₅	110	M7953	SOUK EL THENINE
X ₁₂₆	45	X ₂₂₆	90	K2850	DELLYS

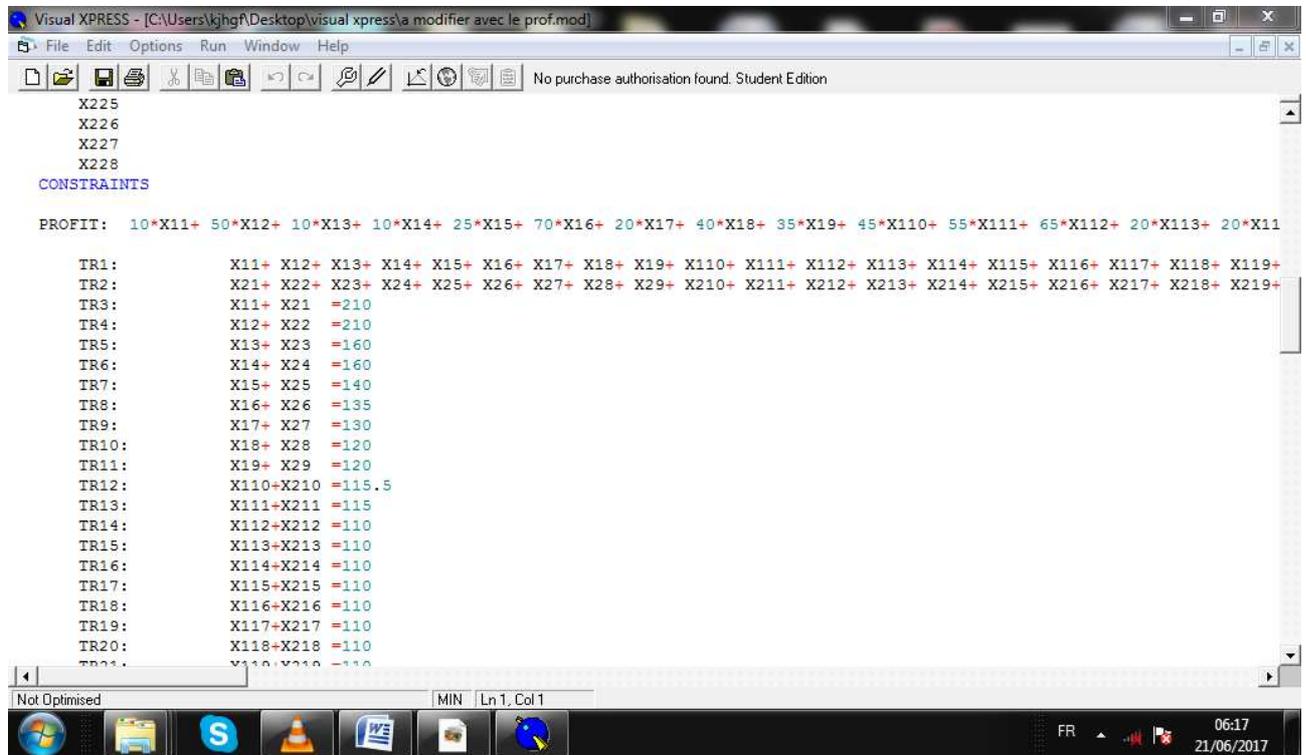


Figure 4.4

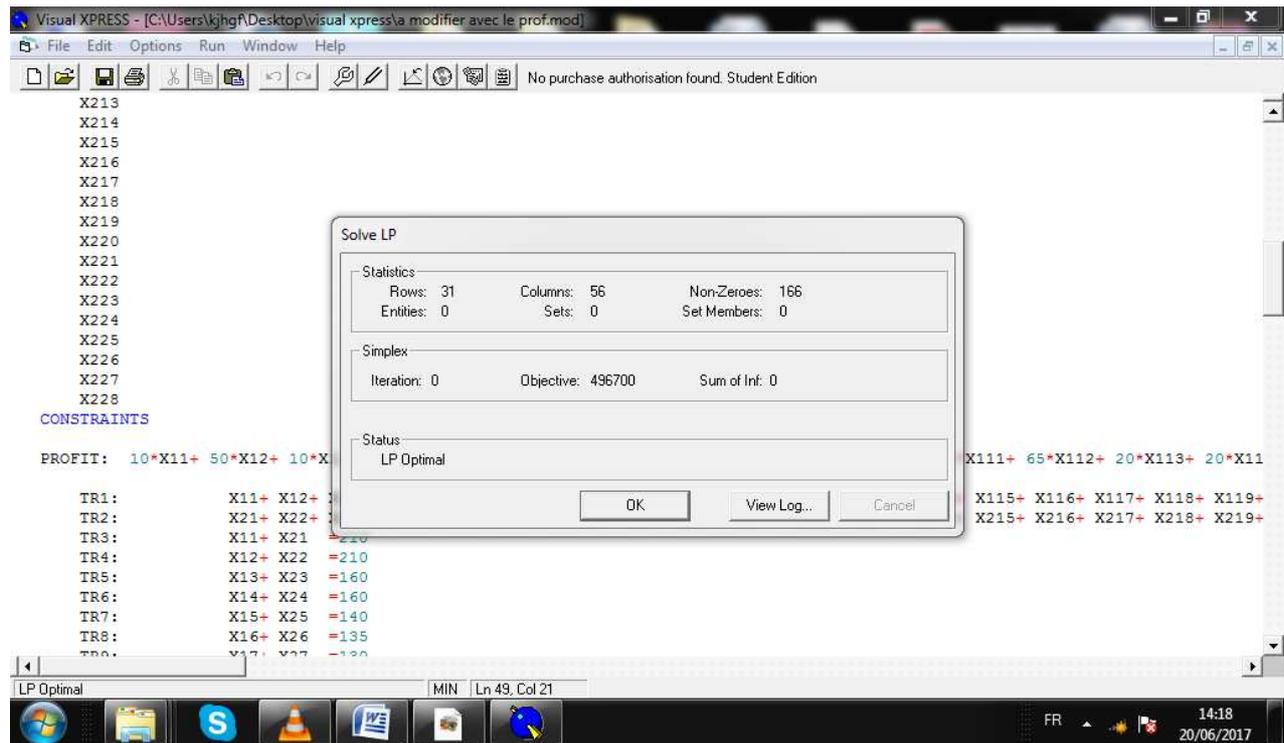


Figure 4.5

Après avoir exécuté notre programme on a obtenu les résultats suivant :

Dépôt 1	Résultats (m ³)	Dépôt 2	Résultats (m ³)
X ₁₁	0	X ₂₁	210
X ₁₂	0	X ₂₂	210
X ₁₃	0	X ₂₃	160
X ₁₄	0	X ₂₄	160
X ₁₅	140	X ₂₅	0
X ₁₆	0	X ₂₆	135
X ₁₇	130	X ₂₇	0
X ₁₈	0	X ₂₈	120
X ₁₉	0	X ₂₉	120
X ₁₁₀	0	X ₂₁₀	115,5
X ₁₁₁	115	X ₂₁₁	0
X ₁₁₂	0	X ₂₁₂	110
X ₁₁₃	0	X ₂₁₃	110
X ₁₁₄	0	X ₂₁₄	110
X ₁₁₅	0	X ₂₁₅	110
X ₁₁₆	110	X ₂₁₆	0
X ₁₁₇	110	X ₂₁₇	0
X ₁₁₈	110	X ₂₁₈	0
X ₁₁₉	0	X ₂₁₉	110
X ₁₂₀	0	X ₂₂₀	100
X ₁₂₁	100	X ₂₂₁	0

X_{122}	100	X_{222}	0
X_{123}	100	X_{223}	0
X_{124}	0	X_{224}	100
X_{125}	0	X_{225}	100
X_{126}	0	X_{226}	95
X_{127}	18985	X_{227}	2462,6
X_{128}	0	X_{228}	5361,9

4.2. Interprétation des résultats :

On remarque que l'entreprise doit distribuer pour des clients qui réalisent la grande part du chiffre d'affaires, et qui ont une distance plus courte par rapport à l'un des dépôts.

Conclusion :

Dans ce chapitre à l'aide de l'Excel et avec la méthode ABC on a tirés les clients les plus rentables, en utilisant ces résultats à l'aide du Logiciel Visual XPRESS on a optimisé les coûts de transport pour l'entreprise NAFTAL.

Conclusion général

Conclusion général :

Dans tout processus économique, le phénomène de coût demeure un indice très significatif de degré de performances commerciales des entreprises.

Le travail que nous avons présenté tout au long de notre projet consiste à traiter un problème d'optimisation et la planification de la distribution des carburants, il consiste à approvisionner les stations services et concevoir un modèle mathématique qui va minimiser les distances et les coûts.

Ce modèle d'optimisation linéaire a été élaboré, il tient compte des contraintes (quantité du produit livrée, quantité du produit commandé, disponibilité du produit, disponibilité de moyen de transport,.....), pour l'optimiser le District Oued Aissi et l'entrepôt de Carroubier doivent se tourner vers des techniques de la Recherche Opérationnelle, nous avons opté pour le résoudre en proposant une solution optimale, qui minimise le coût de transport en maximisant la satisfaction de la demande des clients tout en évitant les pénuries.

A partir des résultats obtenus avec le logiciel Visual Xpress, l'entreprise NAFTAL doit se focaliser sur les clients qui réalisent la grande part du chiffre d'affaires, et qui ont une distance plus courte par rapport aux centres de distribution.

Bibliographie

- [1] : IMADOUCENE Farida et KHELLILI Djouhar .Optimisation des couts de transport. Mémoire d'ingénieur d'état en RO U.M.M.T.O (2007)
- [2] GERALD BAILLARGEON, Programmation linéaire appliquée : outils d'optimisation et d'aide à la décision, copyright c 1996 les éditions SMG.
- [3] : AYOUNI Eldjida
Elaboration d'un schéma de distribution optimale de carburant à l'horizon 2020.Mémoire d'ingénieur d'état en RO, U.M.M.T.O.(2009)
- [4] AIDENE M. OUKACHA B, les manuels de l'étudiant Recherche opérationnelle Programmation linéaire, copyright URL de page bleue, internationales Maison D'édition pour l'enseignement et la formation, 2005.
- [5] Mémoire de fin d'étude intitulé : résolution numérique d'un problème de transport Multi objectif, université de Bejaïa. (2010)
- [6] BELHARRAT .N, les manuels de l'étudiant recherche opérationnelle, la théorie des graphes page Bleues internationales, 2005.
- [7] Documents interne à NAFTAL.
- [8]FIDECIA : Conseil et Intégrateur de solutions de gestion –25 r. de Sèze69006 Lyon – Tél: 04.78.24.20.52 méth. ABC février 2005



Société Nationale de Commercialisation et de Distribution de Produits Pétroliers
Bp 73, Route des Dunes Chéragas ALGER 16039 B 9691

F 0558052

BON DE RAVITAILLEMENT



0568052

1169

EXPEDITEUR: DEPOT CARBURANTS QUELQUESS		N° de la CdeSSI.....	Date:	Date de l'expédition	30/04/20
CDS: [] [] []		N° de Réf. du document-Transport : CNAN :		Code du centre de stock receptrice	
LOCALITE: TIZI OUZOU		SNTF :		Code de la méthode de transport	
DESTINATAIRE :		AUTRE : CDS 1169 CAROUBIER		NAFTAL = 1 Client = 4 SNTR = 2 Autre = 5 () SNTF 04R 0975L	
CDS: [] [] []		N° de Réf. du document- douaniers : FACTURATION CAMIC		Code de la méthode de transport	
LOCALITE :		N° du 018 enregistré les manœuvres excéd.		Code du véhicule 000605*805*15 / 000578*50	
NOM DU NAVIRE :		Etabli par : 00000T		Code du régime douanier Droits pleins = 1 Droits réduits = 2 () Sous douane = 3	

N°	NOM	Grade	Code Produit	UN	EMBALLAGES			Quantités Unités	(le cas éch) Vol. à 15°C	EXEDENT ou (manquant)	Densité
					Type	Nombre	Cod				
1											
2	1 GAS OIL				6020	799		270.00		1049.35	2833
3											28332
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15	NABTI ALI										
16											
17											
18											
19											
20											

Délais du Charg	Baie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Initial
Marchandises chargées sont conformes					Marchandises réceptionnées par :					L'Entrée en stock effectuée par Date :				
(Signature Transporteur)					(Nom et Signature du réceptionnaire)					OBSERVATION:				



SITUATION DES STOCKS

ERQ PE 32 02
Page 1/1

Districts Carburants Alger

Centre Carburants 115C OUED AISSI

Journée du : 21/05/2017

Evolution des stocks de clôture de la journée j-1 :

UM : M3

Produits	Réceptions J-1 (Camions)	Capacités	Stock Physique	Stock pompable	Autonomie
essence Normale					
essence Super	61	2000	1451	1451	145
essence Sans Plomb					
essence Sans Plomb	768	26000	17590	16990	175

Articles par Destination :

Produits	Dépôt	CDD 215C	TOTAL PRODUITS			
essence Normale						
essence Super		88				88
essence Sans Plomb						
essence Sans Plomb		751				751

Exception en cours de journée J (non comptabilisée dans les stocks) :

RESERVATION :

DISTRICT JANVIER 2012

le chef le centre Oued Aissi CPT

DISTRICT CARBURANTS ALGER
CENTRE CARBURANTS

MR MELLAY ALI

RELEVÉ DES ROTATIONS TRANSPORT CARBURANT N° 001

NOM DU TRANSPORTEUR:

Fait à Tizi-Ouzou le 30 Avril 2017.

Siège social: Village Lazib Cherioua Cne Tizi-Rached Wilaya de Tizi-Ouzou

REGISTRE DE COMMERCE N° :

N° D'IDENTIFICATION FISCAL:

N° D'ARTICLE D'IMPOSITION:

N° DE COMPTE BANCAIRE :

LARABI MADJID

15/00 0293285/12

167152200053130

15 22 01912 01

BADR TIZI-RACHED N°: 003-00588-0066213000 16

Doit NAFTAL DISTRICT CBR ALGER : Location D' UN (01) Attelage complet pour transport carburant mois d'Avril 2017

N°	LIEU	DATE	BE	BR	CLIENT	KM	SUP	ESS	GOL	ESP	TOTAL
1	1169 CAROUBIER	01/04/2017	0051922	0491675	CSD	110			30		30
2	1169 CAROUBIER	01/04/2017	0051944	0491696	CSD	110			30		30
3	1169 CAROUBIER	02/04/2017	0051961	0491711	CSD	110			30		30
4	1169 CAROUBIER	02/04/2017	0051981	0491730	CSD	110			30		30
5	1169 CAROUBIER	03/04/2017	0052000	0491744	CSD	110			30		30
6	1169 CAROUBIER	03/04/2017	0052015	0492257	CSD	110			30		30
7	1169 CAROUBIER	04/04/2017*	0052033	0492278	CSD	110			30		30
8	1169 CAROUBIER	05/04/2017	0052028	0492301	CSD	110			30		30
9	1169 CAROUBIER	05/04/2017	0052071	0492314	CSD	110			30		30
10	1169 CAROUBIER	06/04/2017*	0052092	0492336	CSD	110			30		30
11	1169 CAROUBIER	07/04/2017	0052111	0492356	CSD	110			30		30
12	1169 CAROUBIER	07/04/2017	0052142	0492373	CSD	110			30		30
13	1169 CAROUBIER	08/04/2017	0052157	0492393	CSD	110			30		30
14	1169 CAROUBIER	08/04/2017	0052175	0492411	CSD	110			30		30
15	1169 CAROUBIER	09/04/2017	0052189	0492427	CSD	110			30		30
16	1169 CAROUBIER	09/04/2017	0052204	0492446	CSD	110			30		30
17	1169 CAROUBIER	10/04/2017*	0052215	0492455	CSD	110			30		30
18	1169 CAROUBIER	11/04/2017	0052239	0492472	CSD	110			30		30
19	1169 CAROUBIER	11/04/2017	0052265	0492491	CSD	110			30		30
20	1169 CAROUBIER	12/04/2017	0052274	0492512	CSD	110			30		30
21	1169 CAROUBIER	12/04/2017	0052293	0492524	CSD	110			30		30
22	1169 CAROUBIER	13/04/2017	0052311	0492542	CSD	110			30		30
23	1169 CAROUBIER	13/04/2017	0052330	0492560	CSD	110			30		30
24	1169 CAROUBIER	14/04/2017*	0052347	0492577	CSD	110			30		30
25	1169 CAROUBIER	15/04/2017	0052364	0492590	CSD	110			30		30
26	1169 CAROUBIER	15/04/2017	0052387	0492607	CSD	110			30		30
27	1169 CAROUBIER	16/04/2017	0052403	0492623	CSD	110			30		30
28	1169 CAROUBIER	16/04/2017	0052421	0492637	CSD	110			30		30
29	1169 CAROUBIER	17/04/2017	0052446	0492653	CSD	110	30		30		30
30	1169 CAROUBIER	17/04/2017	0052459	0492671	CSD	110			30		30
31	1169 CAROUBIER	18/04/2017	0052475	0492691	CSD	110			30		30
32	1169 CAROUBIER	18/04/2017	0052495	0492713	CSD	110			30		30
33	1169 CAROUBIER	19/04/2017	0052512	0492724	CSD	110			30		30
34	1169 CAROUBIER	19/04/2017	0052532	0492745	CSD	110			30		30
35	1169 CAROUBIER	20/04/2017	0052545	0492764	CSD	110			30		30
TOTAUX						3 850	30	0	1 020	0	1 050

DISTRICT CARBURANTS F. TITCHE

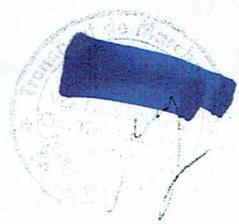
[Redacted]

[Redacted]

[Handwritten Signature]

[Redacted]

[Redacted]



TOTAUX						3 850	30	0	1 020	0	1 050
36	1169 CAROUBIER	20/04/2017	0052561	0492784	CSD	110			30		30
37	1169 CAROUBIER	23/04/2017	0052601	0492790	CSD	110			30		30
38	1169 CAROUBIER	24/04/2017	0052610	0492808	CSD	110	30				30
39	1169 CAROUBIER	24/04/2017	0052641	0492829	CSD	110			30		30
40	1169 CAROUBIER	25/04/2017	0052658	0492848	CSD	110	30				30
41	1169 CAROUBIER	25/04/2017	0052679	0492869	CSD	110			30		30
42	1169 CAROUBIER	26/04/2017	0052695	0492886	CSD	110			30		30
43	1169 CAROUBIER	26/04/2017	0052714	0492906	CSD	110			30		30
44	1169 CAROUBIER	27/04/2017	0052734	0492924	CSD	110			30		30
45	1169 CAROUBIER	27/04/2017	0052748	0492940	CSD	110			30		30
46	1169 CAROUBIER	28/04/2017	0052730	0492956	CSD	110			30		30
47	1169 CAROUBIER	28/04/2017	0052783	0492972	CSD	110			30		30
48	1169 CAROUBIER	29/04/2017	0052802	0492991	CSD	110			30		30
49	1169 CAROUBIER	29/04/2017	0052823	0568009	CSD	110			30		30
50	1169 CAROUBIER	30/04/2017	0052843	0568029	CSD	110			30		30
51	1169 CAROUBIER	30/04/2017	0052854	0568050	CSD	110			30		30
TOTAUX						5 610	90	0	1 440	0	1 530

DISTRICT CARBURANTS
 23, AV. DE L'ALN H-DEY
 CENTRE CARBURANTS 115 C
 SECTION GESTION

DISTRICT CARBURANTS ALGER
 CENTRE CARBURANTS



F. TITOUITE
[Signature]

Mr. BOUARABA Amar

} deux rotation par jour
 * une rotation par jour

Annexe L1

CDD : 215C

Date : ___ / ___ / ___

ETAT FLOTTE

FD / Auto-revitill

Nombre de citerne : 37

	Citerne	Cap	Tracteur	Chauffeurs	Début service	Fin service	OBS
1	0725R	270	4445L	1			
2	1259R	270	1179L	1			
3	1486R	270	6154L	1			
4	1632R	270	4459L	1			
5	1633R	270	6909L	1			
6	1634R	270	1550L	1			
7	1639R	270	6836L	1			
8	1640R	285	6389L	1			
9	1644R	270	6155L	1			
10	1905R	270	1834L	1			
11	2120R	270	2054L	1			
12	2169R	270	1560L	1			
13	2384R	270	6153L	1			
14	2479R	300	6253L	1			

	Citerne	Cap	Tracteur	Chauffeurs	Début service	Fin service	OBS
15	2941R	270	1561L	1			
16	3104R	270	4506L	1			
17	3506R	270	1549L	1			
18	3534R	270	4597L	1			
19	3896R	300	6899L	1			
20	4007R	300	5796L	1			
21	4142R	270	1180L	1			
22	4178R	270	4892L	1			
23	4236R	270	7008L	1			
24	E0856	120	E0856	1			
25	E0972	120	E0972	1			
26	E0983	120	E0983	1			
27	R0744	250	L2756	0			
28	R0779	250	L3788	1			
29	R0851	250	L3035	1			

	Citerne	Cap	Tracteur	Chauffeurs	Début service	Fin service	OBS
30	R0877	250	L3036	1			
31	R0963	250	L2767	1			
32	R1242	270	L3746	1			
33	R1243	270	L3747	1			
34	R1244	270	L3787	1			
35	R1345	300	L3312	1			
36	R1347	300	L3313	1			
37	R1348	300	L3311	1			

	Citerne	Cap	Tracteur	Chauffeurs	Début service	Fin service	OBS
15	2941R	270	1561L	1			
16	3104R	270	4506L	1			
17	3506R	270	1549L	1			
18	3534R	270	4597L	1			
19	3896R	300	6899L	1			
20	4007R	300	5796L	1			
21	4142R	270	1180L	1			
22	4178R	270	4892L	1			
23	4236R	270	7008L	1			
24	E0856	120	E0856	1			
25	E0972	120	E0972	1			
26	E0983	120	E0983	1			
27	R0744	250	L2756	0			
28	R0779	250	L3788	1			
29	R0851	250	L3035	1			

LISTE DES CITERNES

flotte Naffal

Nombre total de citerne : 39

	Code	Matricule	Modele	Cap	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
1	ED001	001814*288*1	ME3003	70	20	30	20						
2	ED003	001917*288*1	ME4003	120	30	30	30	30					
3	ED007	000178*203*1	ME2003	44	22	22							
4	ED008	009982*290*1	ME3003	70	20	30	20						
5	ED009	007413*200*1	ME3003	70	20	30	20						
6	ED010	005766*288*1	ME3003	70	20	30	20						
7	ED011	010708*286*1	ME3003	70	20	30	20						
8	ED012	000417*211*1	ME3001	30	10	10	10						
9	ED013	011632*285*1	ME3003	70	20	30	20						
10	ED015	000441*288*1	ME4003	120	30	30	30	30					
11	ED016	008824*282*1	ME3003	70	20	30	20						
12	ED018	005440*288*1	ME4003	120	30	30	30	30					
13	ED021	010254*283*1	ME1007	90	90								
14	ED025	001332*213*1	ME3003	70	20	30	20						
15	ED026	000984*212*1	ME4002	115	30	30	30	25					
16	ED027	000134*222*1	ME4007	80	10	10	40	20					
17	ED030	000878*203*1	ME3001	30	10	10	10						
18	ED031	002360*213*1	ME4003	120	30	30	30	30					
19	ED040	012028*287*1	ME3001	30	10	10	10						
20	ED043	035942*800*1	ME4003	120	30	30	30	30					
21	ED045	001418*288*1	ME3003	70	20	30	20						
22	ED046	017726*213*1	ME3013	120	40	40	40						
23	ED047	003846*214*1	ME3013	120	40	40	40						
24	ED050	012514*213*1	ME4003	120	30	30	30	30					
25	ED051	000703*214*1	ME3016	110	40	30	40						
26	ED052	000041*214*1	ME3013	120	40	40	40						
27	ED053	002360*213*1	ME4003	120	30	30	30	30					
28	ED057	008140*208*1	ME3001	30	10	10	10						
29	ED060	008774*288*1	ME4003	120	30	30	30	30					
30	ED064	011760*286*1	ME4003	120	30	30	30	30					
31	ED065	004045*209*1	ME2004	50	20	30							
32	ED066	008920*288*1	ME2004	50	20	30							
33	ED067	000093*216*1	ME4003	120	30	30	30	30					
34	ED069	007845*207*1	ME3003	70	20	30	20						
35	ED070	011632*285*1	ME3003	70	20	30	20						
36	RD002	002654*802*1	MR4025	270	70	70	70	60					
37	RD003	003797*809*1	MR4025	270	70	70	70	60					
38	RD004	002526*809*1	MR4025	270	70	70	70	60					
39	RD005	002203*805*1	MR4025	270	70	70	70	60					

TIZI-OUZOU

CHABANE SNC(A7826)

CHABANE SARL(M7914)

HAMMOUTENE(L4419)

ZIDANE(Y7742)

BOUBRIT (A6074)

BELOUI (A3967)

ABDENOURI(A1222)

GD TIZI R1502(K2842)

GD BOUKH R1507(K2849)

AIT BENAMARA(U9744)

D-B-K

GD R1513(K2859)

HAMEG SARL(U9745)

HAMEG SNC(D4533)

NACIRIA

GD R3525(K2860)

GD R3521(K2855)

BAGHLLA

OUMELLAL(M6457)

TAKDEMT

GD R3523(K2856)

DELLYS

DELLYS MARINE(M7992)

SAADI(C0224)

TIZI-GHENIF

GD R1503(K2844)

D-E-M

GD R1501(K2801)

GD R1512(K2857)

BOGHNI

GD R1504(K2846)

BELARBI(L7966)

TIRMITINE

BELHOUS(U9729)

MAATKAS

MANSOUR(M7953)

ATH OUANECHHE

LEKADIR(Y7710)

ROUTE BENI-DOUALA

ABERKANE(Y7704)

BENI-DOUALA

GD R1515(K2832)

OUED-AISSI

BELLOUAR(M7939)

ADENI

HOUAMDI(M7948)

LNI

GD R1509(K2851)

HAFIG(M7998)

HAIFI(U9720)

A-E-H

GD R1518(K2837)

ALLACHE(D3532)

OUSSADI(M7969)

MOUKBEL(B8625)

ABBI-YOUCEF

BEN ABDERAHMANE(U7903)

OUADHIAS

SENANE(C1020)

FEEDAG(L8717)

HADJ BELKACEM(M7962)

OUACIFS

OUNESLI(U9728)

MAHROUG(C4852)

AIT BOUADOU

OUANECHHE(M7952)

MAGHTRAS

SI AHMED(Y7718)

ZEROUKI(C3669)

IBOUDRARENE

MILLINIUM(U9739)

ROUTE FREHA

ANCHE(U9740)

AILEM(U9704)

TIZI-RACHED

RAHLI(L8731)

MEKLA

BELKAID(M7999)

ROUGAB(U9737)

MESSAOUDENE(B7976)

AZAZGA

GD R1517(K2836)

SIAD(C1141)

BOUKERSI(M7947)

YAKOUREN

GD R1516(K2833)

BOUZEGUENE

MITTOUCHI(L8050)

OUAZAR(M7901)

TIMIZART

OUSSAID(U9738)

ETOILE FILANTE(Y7748)

ILLOULA

AOUCHICHE(P5414)

BOUBHIR

FITAS(U9743)

IFIGHA

BAHOUS(U9747)

FREHA

KACI SAID(M7930)

AGHRIBS

AIT MOUSSA(M7984)

AZEFOUN

GD R1506(K2848)

IFLISSSEN

TIZA(U9734)

TIGZIRT

GD R1510(K2854)

LA CRETE

AZAICHE(L8550)

MAKOUDA

SOLTANI(M7903)

BOUDJIMA

BOUKHAROUB(Y7719)

TALA-ATHMANE

L'AVENIR(L8570)

TIMIZART LOUGHBAR

MAHIOUT(Y7707)

PROFIL DU RESEAU STATIONS SERVICE

PVA (wilaya de Tizi-Ouzou et Boumerdes)

N° ORD	CODE STATION	WILAYA	DAIRA	LOCALITE	NOM DE L'EXPLOITANT	CAPACITE DE STOCKAGE (m ³)												OBSERVATION
						SUP		SSP		NOR		G.O		GPL/C				
						M3	VOLU	M3	VOLU	M3	VOLU	M3	VOLU	M3	VOLU			
1	L8550	TO	TIGZIRT	MIZRANA	BOUKERROUCHE AZAICHE	20	1	0	0	0	30	2	60	2	0	0	110	
2	L8570	TO	OUAGUENOUNE	AIT AISSA MIMOUNE	BOUKHERROUB MD AREZK	20	1	0	0	30	1	80	2	0	0	130		
3	L8666	TO	DRAA EL MIZAN	TIZI GHENNIFF	BOUDAOUJ CHABANE	30	1	25	1	30	2	40	2	10	1	135		
4	L8717	TO	BOGHNI	OUADHIAS	FEDDAG CHABANE	20	1	0	0	20	1	30	2	0	0	70		
5	L8731	TO	LNI	TIZI RACHED	RAHLI AREZKI	20	2	0	0	20	2	60	3	0	0	100		
6	M7903	TO	TIGZIRT	MAKOUDA	SOLTANI MADJID	30	1	0	0	30	2	40	2	0	0	100		
7	M7914	TO	TIZI OUZOU	TIZI OUZOU	CHABANE ABDELAZIZ	20	2	0	0	20	2	100	2	20	2	160		
8	M7939	TO	TIZI OUZOU	TIZI OUZOU	BELOUAR KAMEL	30	2	30	1	60	2	80	2	10	1	210		
9	M7947	TO	AZAZGA	AZAZGA	BOUKERSI MOHAMED	30	1	0	0	30	2	50	2	0	0	110		
10	M7948	TO	LNI	IRDJEN	HOUAMDI CHABANE	30	1	0	0	30	1	50	2	0	0	110		
11	M7953	TO	MAATKAS	SOUK EL THENINE	MANSOUR ABDELLAH	30	1	0	0	30	2	40	2	0	0	100		
12	M6457	BOUMERDES	DELLYS	BAGHLIA	OUMELLA2L HOCINE	30	1	0	0	60	3	120	4	0	0	210		
13	M7962	TO	BOGHNI	TIZINTLETA	HADJ BELKACEM MADJID	30	2	0	0	30	2	50	3	10	1	120		
14	M7966	TO	BOGHNI	BOGHNI	BELARBI CHABANE	20	1	0	0	20	2	50	2	0	0	90		
15	M7969	TO	AIN EL HAMMAM	AIN EL HAMMAM	OUSSADI AHMED	10	1	0	0	0	0	30	2	0	0	40		
16	M7980	TO	AZAZGA	FREHA	KACI SAID	20	1	0	0	20	1	50	2	0	0	90		
17	M7984	TO	AZEFFOUNE	AGHRIBS	AIT MOUSSA MOULOUD	20	2	20	2	0	0	20	2	0	0	60		
18	M7998	TO	LNI	AIT AGGACHA	HAFID AHMED	30	2	0	0	30	1	50	2	0	0	110		
19	M7999	TO	OUAGUENOUN	MEKLAS	BELKAID MENAD	30	2	0	0	30	2	50	3	0	0	110		
20	P5414	TO	AZAZGA	ILOULA OUMALOU	AMIRAT MOHAND	20	1	0	0	20	1	50	2	0	0	90		
21	S6702	TO	DRAA EL MIZAN	AIN ZAOUJIA	ZAMOUM HOCINE	20	2	0	0	20	2	30	3	0	0	70		
22	S6704	TO	DRAA EL MIZAN	AIN ZAOUJIA	MEBREK RACHID	20	1	10	1	20	1	40	2	0	0	90		
23	S6705	TO	TIGZIRT	BOUDJIMA	LOU AHMED <i>ouma</i>	20	1	20	1	0	0	30	2	0	0	70		
Sous Total à reporter						550	31	105	6	580	34	1200	52	50	5			

DISTRICT : TIZI OUZOU

PROFIL DU RESEAU STATIONS SERVICE

GD (wilaya de Tizi-Ouzou et Boumerdes)

N° ORD	CODE STATION	WILAYA	DAIRATE	LOCALITE	Capacité de stockage en 10/02/02										OBSERVATION	
					SUP M3	NOR M3	S/SP M3	G.O M3	GPL/C M3	SUP volu	NOR volu	S/SP volu	G.O volu	GPL/C volu		
1	K2801	T-O	DRAA EL MIZAN	DRAA EL MIZAN	8	12	1	0	0	16	1	0	0	0	0	GD R 1501
2	K2842	T-O	TIZI OUZOU	TIZI OUZOU VILLE	8	0	0	0	0	16	2	0	0	0	0	GD R 1 502
3	K2803	T-O	DRAA EL MIZAN	TIZI GHENIF	15	20	2	0	0	65	1	0	0	0	0	GD 1R 503
4	K2846	T-O	BOGHNI	BOGHNI VILLE	5	20	1	0	0	60	3	0	0	0	0	GD R 1504
5	K2848	T-O	AZEFOUN	AZEFOUN VILLE	20	5	2	15	1	60	2	15	1	1	1	GD R 1 506
6	K2849	T-O	TIZI OUZOU	BOUKHALFA	30	20	1	30	1	30	2	50	3	0	0	GD R 1507
7	K2851	T-O	LARBAA NATH IRATEN	LARBAA NATH IRATEN	10	10	1	0	0	35	3	0	0	0	0	GD R 1509
8	K2854	T-O	TIGZIRT	TIGZIRT VILLE	20	20	2	30	1	50	3	0	0	0	0	GD R 1510
9	K2857	T-O	DRAA EL MIZAN	DRAA EL MIZAN VILLE	20	30	2	10	1	50	2	10	1	1	1	GD R 1512
10	K2859	T-O	DRAA BEN KHEDDA	DRAA BEN KHEDDA	10	30	2	20	1	50	3	0	0	0	0	GD R 1513
11	K2832	T-O	BENI DOUALA	BENI DOUALA	30	10	1	0	0	70	3	0	0	0	0	GD R 1515
12	K2833	T-O	AZAZGA	YAKOURENE	30	30	2	10	1	30	2	0	0	0	0	GD R 1516
13	K2836	T-O	AZAZGA	AZAZGA	12	0	0	0	0	31	2	0	0	0	0	GD R 1517
14	K2837	T-O	AIN EL HAMAM	AIN EL HAMAM	20	20	1	0	0	40	1	0	0	0	0	GD R 1518
15	K2860	BOUMERDES	NACIRIA	NACIRIA	20	20	1	10	1	40	1	10	1	10	1	GD R 3522
16	K2850	BOUMERDES	DELLYS	DELLYS	15	20	1	0	0	60	3	0	0	0	0	GD R 3523
Total GD					273	267	20	125	6	703	34	85	6			

N.B. :

1 - Le code station doit être saisi sans espace entre les caractères.

Annexes A1

Spécialité : Mathématiques appliquées à la gestion

Titre : Optimisation de la distribution des produits pétroliers au sein de l'entreprise NAFTAL

L'une des missions de l'entreprise NAFTAL est de mettre à la disposition de la clientèle l'ensemble des produits pétroliers à travers son réseau de stations service et par vente directe aux gros consommateurs sur tout le territoire national. Avec les infrastructures et moyens suivants :

Notre objectif à travers cette étude est de satisfaire la demande régionale. On essaiera de proposer des solutions qui minimisent les charges relatives au cheminement des produits.

On a 56 stations service repartis dans l'ensemble des localités de la wilaya de Tizi-Ouzou,

2 centres de distributions (Carroubier à Alger, Oued Aissi à Tizi-Ouzou).

L'entreprise NAFTAL, District Oued-Aissi dispose d'une flotte composée de 37 attelages tiers (Privés) et 39 attelages propres à l'entreprise.

Il est clair que la mise en place d'un plan de transport optimal, permettra à l'entreprise non seulement de satisfaire les besoins des clients mais aussi minimiser les coûts de transport.

L'objectif de ce mémoire est d'évaluer les techniques et les méthodes de transport utilisées jusqu'ici par NAFTAL et de proposer de nouvelles solutions.

Etudiants : LATTARI Hakim & IKNI Cylia