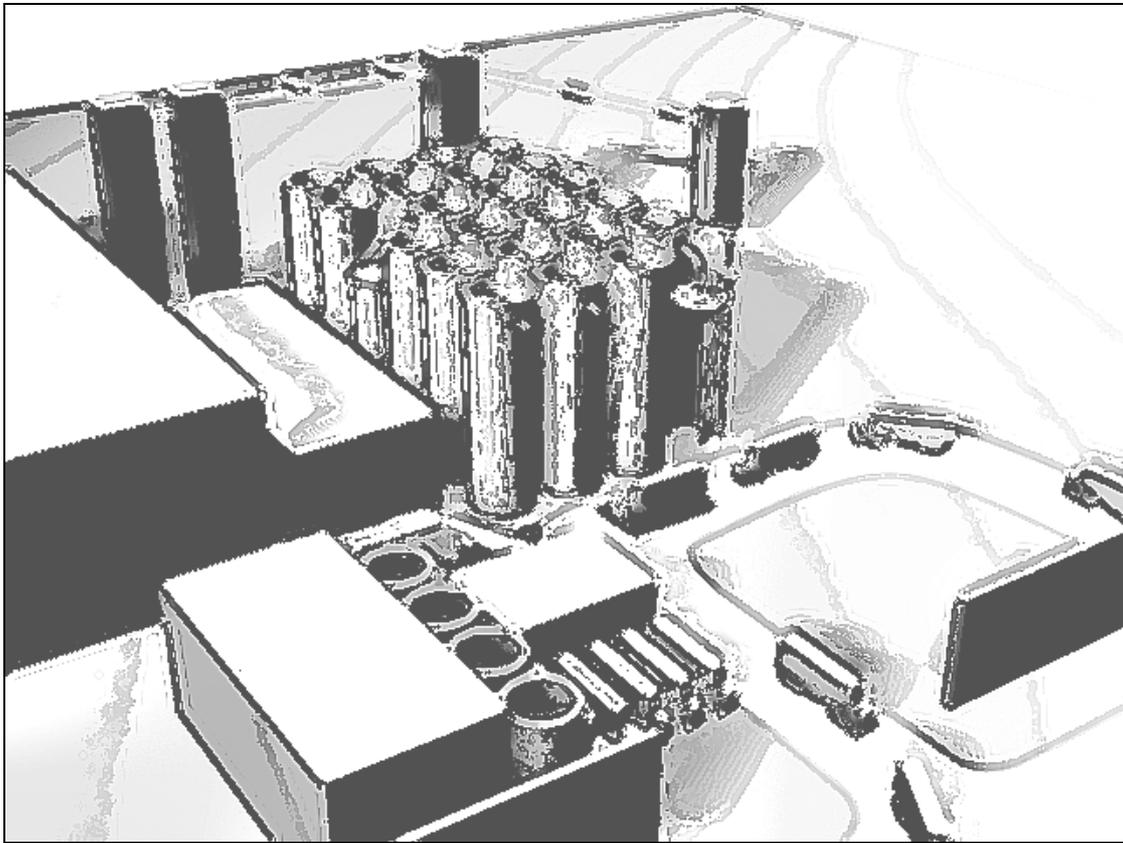


UNIVERSITE A.MIRA BEJAIA
DEPARTEMENT DE RECHERCHE OPERATIONNELLE
5IEME ANNEE

GESTION OPTIMALE DES SILOS

AU NIVEAU DE L'ENTREPRISE CEVITAL

RAPPORT DE STAGE



RAPPORT ADRESSE AUX PROMOTEURS
D.AISSANI – S.ADJABI

PAR
BOUNCEUR AHCENE & MAMMASSE MD LAMINE

Sommaire

I.	Introduction.....	1
II.	Présentation du groupe Cevital.....	2
II.1	Historique.....	2
II.2	Activité et mission.....	2
II.3	Présentation générale.....	4
II.3.1	Organigramme.....	4
II.3.2	Réapprovisionnement en matière première.....	4
II.3.3	Présentation de la raffinerie.....	4
II.3.4	Conditionnement.....	5
II.3.5	Traitement des déchets.....	5
II.3.6	Les unités de stockage.....	5
II.3.7	Commercialisation.....	5
II.4	Présentation du projet d'extension.....	6
II.5	Présentation de la direction technique.....	6
II.6	Présentation de la direction du projet.....	7
III	Problèmes recensés.....	8
IV	Problème des silos de stockage.....	10
IV.1	Définition d'un silo	10
IV.2	Rôle des silos.....	10
IV.3	Objectifs de CEVITAL et position du problème des silos.....	10
IV.4	Présentation générale des éléments du système.....	11
IV.5	Postes de contrôle et réseau.....	11
IV.6	Mécanisme de chargement des silos.....	12
IV.7	Mécanisme de pesage des semi-remorques.....	13
IV.8	Formalités commerciales.....	13
IV.9	Proposition	14
IV.10	Conclusion	14
V	Annexe.....	15

I. INTRODUCTION

La mondialisation, l'ouverture des marchés nationaux, le regroupements des pays dans des organisations à caractère économiques ou politique(OMC, EU...) sont quelques facteurs qui ont stimulé la croissance et le développement des industries nationales. Cette croissance traduit le souci de survie, d'efficacité, de performance, et de rentabilité de ces entreprises industrielles. L'université a contribué significativement au développement des organisations quelque soit leurs nature (organisation de conférences et séminaires, réalisation d'études technico-économiques, formation du personnel, offres de documentation...). Cette dernière a aussi besoin de ces organisations afin de bénéficier de leurs expériences, leurs données et de leurs moyens pour permettre de concrétiser et de promouvoir de nouvelles recherches.

Plusieurs entreprises algériennes ont dès le départ pris conscience de la nécessité de promouvoir des relations universités-entreprises privilégiées. Ainsi le LAMOS (Laboratoire de Modélisation et d'Optimisation des Systèmes) a effectué et fait aboutir plusieurs études en partenariat avec plusieurs entreprises algériennes (EPB, SONATRACH, SONELGAZ, PTT , ER-RIAD ,SAA, BNA,...etc).

Les rapports CEVITAL-Département RO et Informatique de l'Université de Béjaia remontent à 1999. Dans le cadre du module « Modélisation », les étudiants de 4^{ème} année RO ont effectué la première visite pédagogique jamais organisée au niveau de CEVITAL. Des discussions avec le directeur technique et le directeur commercial avaient permis de cerner de nombreux problèmes intéressants, notamment ceux liées aux projets d'extension et de développement de l'entreprise. Ces contacts ont repris cette année au moment ou CEVITAL vient de mettre en œuvre plusieurs projets. Une réunion de travail a été organisée le 19/12/2001 avec la participation du directeur technique de CEVITAL et du directeur du Laboratoire de Recherches *LAMOS*. Après la visite des nouvelles installations, il a été discuté la possibilité d'une collaboration permettant d'aborder certains problèmes déjà identifiés par la direction technique.

Le stage que nous avons effectué auprès de CEVITAL a permis de concrétiser cet accord de collaboration. nous allons tout au long de ce rapport présenter le groupe CEVITAL, cerner ses différents problèmes, et présenter l'objet de notre mémoire.

II. PRESENTATION DU GROUPE CEVITAL

II.1 Historique :

CEVITAL fait partie des entreprises algériennes qui ont vu le jour dès l'entrée de notre pays en économie de marché. Elle a été créée par des fonds privés en 1998. Son complexe de production se situe au niveau du port de BEJAIA et s'étend sur une superficie de 45000m².

CEVITAL contribue largement au développement de l'industrie agroalimentaire nationale. Elle vise à s'imposer sur le marché national, notamment par rapport à son concurrent voisin l'ENCG, en offrant une large gamme de produits de qualité.

En effet les besoins du marché national sont de 1200 Tonnes par Jour d'huile, c'est à dire l'équivalent de 12 litres par personne et par an. Les capacités actuelles de CEVITAL ajoutées a son concurrent l'ENCG sont de 600 T/J pour CEVITAL et 900 T/J pour l'ENCG, soit un total de 1500T/J donc un excédent commercial de 300T/J.

Les nouvelles données économiques nationales réalisés au marché de l'agroalimentaire, font que les meilleurs seront ceux qui maîtriseront d'une façon efficace et optimale les coûts, les charges et qui offrent le meilleur rapport qualité/prix. Et pour s'imposer sur le marché que Cevital négocie avec les grandes sociétés commerciales tel que CARREFOUR et AUCHAN (en France), ROYAL (en Suisse), et autres sociétés spécialisées dans l'import-export en Ukraine, Russie, Libye, ses produits se vendent dans différentes villes africaines (Lagos, Niamey, Bamako, Tunis...).

II.2. Activité et mission :

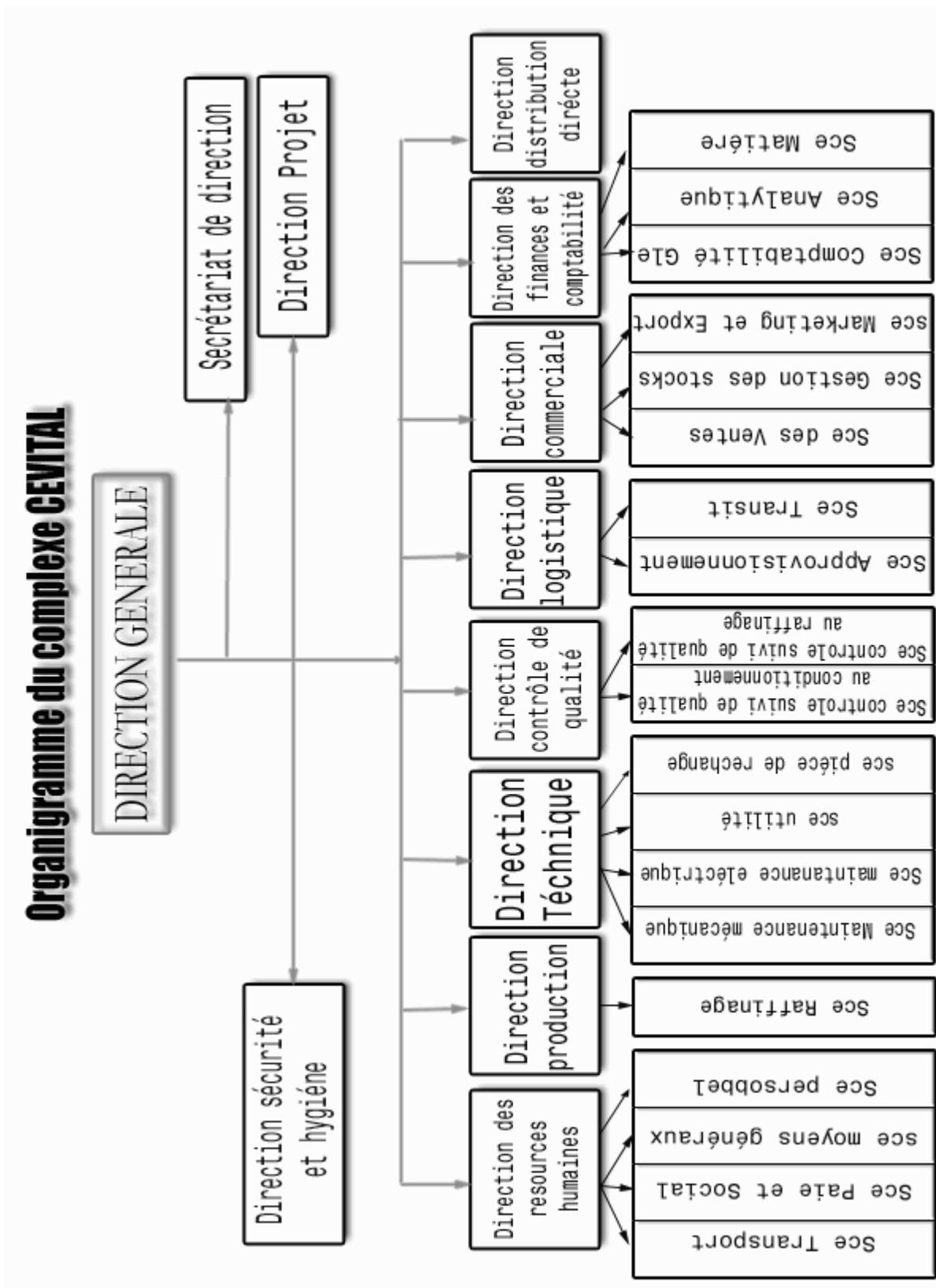
Lancé en Mai 1998, le complexe CEVITAL a débuté son activité par le conditionnement en décembre 1998. En février 1999, les travaux du génie civil de la raffinerie ont débuté. Cette dernière est devenue fonctionnelle en Août 1999.

L'ensemble des activités de CEVITAL est concentré sur la production des huiles végétales et de margarine et se présente comme suit :

- Raffinage d'huile
- Conditionnement d'huile
- Production de margarine
- Fabrication d'emballage en P.E.T.
- Raffinerie de sucre en cours de réalisation
- Stockage céréales en cours de réalisation
- Minoterie en cours d'étude
- Savonnerie en cours d'étude

Les huiles de CEVITAL disponibles sur le marché sont :

- *FLEURIAL* : 100% tournesol commercialisée depuis août 1999.
- *SOYA* : 100% soya commercialisée depuis septembre 1999.
- *CANOLA* : 100% colza commercialisée depuis fin septembre 1999.
- *OLEOL* : 100% tournesol commercialisée depuis début avril 2000.
- *OLIVIA* : huile d'olive raffinée.



II.3. Présentation générale:

Dans cette partie, nous présentons de manière générale les différentes fonctions de l'entreprise CEVITAL.

II.3.1 Organigramme :

CEVITAL compte 480 employés répartis dans les différentes directions et services schématisés dans l'organigramme de la page précédente.

II.3.2 Réapprovisionnement en Matière Première:

CEVITAL s'approvisionne essentiellement en huiles brutes en fonction du marché demandeur fournisseur. Les huiles les plus connues et consommées en Algérie sont l'huile de tournesol, de soja, et de colza. Elles sont importées par bateau (TANKEROLE) avec des quantités de 3000T, 6000T, 9000T, de certains pays grands producteurs d'huiles, tel que, la Malaisie, Ukraine, Moldavie ou la Chine. Leurs prix d'achats sont affichés dans les marchés boursiers.

La matière première est acheminée dans des pipes du bateau vers le complexe. Elle est stockée dans des bacs de 1000T et 9000T.

II.3.3 Présentation de la Raffinerie :

La capacité de production de la raffinerie est de 600T/j, pouvant passer après extension à 1200T/J. Cette raffinerie est conçue pour traiter toutes les qualités d'huiles comestibles tel que : le colza, le tournesol, l'olive, le soja...

Chaque type d'huile a des spécifications propres et requiert par conséquent un procédé de traitement et des paramètres opératoires spécifiques. Mais en général, les huiles brutes issues de la pression et de l'extraction des graines oléagineuses, ont une acidité de plus de 0.5% et contiennent : des mucilages, des impuretés, de l'humidité des pigments colorés et des matières odoriférantes. Les éléments indésirables sont éliminés par les opérations suivantes :

- la démucilapination: élimination des mucilages par action de l'acide phosphorique+centrifugation (n'admettre que 2 p.p.m de phosphore dans l'huile)
- la neutralisation : action de la fonde caustique sur les acides gras libres pour réduire l'acidité à 0.05 max+ élimination des pâtes par centrifugations en séparateur autodébourdeur..
- le lavage : par eau chaude à 95° et séchage sous vide de 50 tours minimum.
- la décoloration : Action de la terre décolorante sur les pigments de carotènes et de chlorophylle+ procède d'absorption pour obtention de jaune=1 et rouge=0.1

- la désodorisation : distillation des acides gras résiduels et éliminations des pigments colorés résiduels sous vide de 2 millibars et une température de 25°C.

L'huile ainsi obtenue est exempte d'impuretés, d'humidité et de produits oxydes, à sa sortie de la désodorisation elle est refroidie à 25° avant d'aller en stockage et puis en conditionnement.

D'autres opérations spécifiques à chaque type d'huile sont ajoutés a cette chaîne de raffinage tel que la cristallisation pour l'huile de tournesol et la démicilapination pour l'huile de soya.

Des utilités tel que la vapeur, l'eau brute, l'eau osurosée, et air comprimé sont met en œuvre par l'ensemble des procédés de raffinage, leurs consommations sont déterminées en fonctions des rendements de chaque équipement.

II.3.4 Conditionnement :

Quatre chaînes de conditionnement sont disponibles :

- Deux pour la 5 litres (2*5L).
- Une pour un litre (1L).
- Une pour 2 litre (2L).

La matière utilisée pour les emballages est le P.E.T , la préforme est soufflée (par type 5L, 2L et 1 L) par une souffleuse (forme), les emballages vides obtenus sont orientés automatiquement vers une remplisseuse rotative puis vers une bouchonneuse, ensuite une étiqueteuse dateuse, et enfin vers paletisseuse afin d'êtres stockés.

II.3.5 Traitement des déchets :

Les déchets engendrés par les différentes opérations de productions et de raffinement sont traités au niveau du complexe qui compte une station d'épuration pour eau, quant aux déchets qualifiés d'huile acides ou d'acides, ils sont revendus aux producteurs de savons ,de peinture, et de mastic...etc.

Partant du principe « tout se transforme » , les déchets seront utilisé prochainement dans le cadre de l'extension du complexe pour la production du savon de ménage, du savon de toilette et des aliments pour bétail.

II.3.6 Les unités de stockages :

- Huile brute 45 000 Tonnes.
- Huile raffinée 20 000 Tonnes.
- Huile conditionnée 1200 Tonnes= deux jours de production de la raffinerie.
- Stock pour pièces de rechange

II.3.7 Commercialisation:

Un immense budget est consacré à la publicité pour amener une grande quantité de commerçants dans les différentes wilayas du pays à se faire agréer par CEVITAL, et pour gagner la confiance du consommateur qui devient de plus en plus exigeant.

CEVITAL présente maintenant dans toutes les régions du pays tente de rapprocher au maximum ses produits au consommateurs en offrant le meilleur rapport qualité prix, il faut savoir gérer l'excédent commerciale existant.

II.4. Présentation du projet d'extension :

Dans les prochains mois, l'entreprise CEVITAL se verra dotée de plusieurs nouvelles installations qui vont renforcer des unités déjà existantes, ainsi que de nouvelles unités de production tel que la raffinerie de sucre.

En effet, pour les besoins de la raffinerie d'huile ultramoderne (mise en route depuis 1999 et qui tourne à 125%) et de la margarinerie, deux lignes de productions supplémentaires sont en cours d'installation. En plus de ça des installations déjà sur chantier viendront compléter les usines de raffinage, d'huile alimentaire, de margarine ainsi que la fameuse nouvelle raffinerie de sucre (en cours de construction aussi et dont la capacité sera de 500000 tonnes). Il s'agit entre autre de l'unité de trituration des graines oléagineuses et d'extraction d'huile, et des silos de stockages pour sucre roux, blanc, céréales, et graines oléagineuses, soja et tournesol et qui sont de capacités assez importantes. (La capacité des silos portuaire destinés aux céréales est de 120 000 tonnes).

Une fois ce projet achevé, la raffinerie sera totalement intégrée (les emballages étant aussi produits sur place). La sucrerie créera quelque 500 postes de travail et permettra au pays d'économiser environ 40 millions de dollars.

En résumé les nouvelles installations seront :

Margarinerie : Production de margarine, Smen avec une capacité de 300T/J.

Moulins : Production de semoules, farine, Pâtes alimentaires.

Raffinerie de sucre : Production de sucre avec une capacité de 1600T/J.

Aliments bétail : Production de 400T/J.

Dock silo : Capacité totale de stockage 150000T.

Plusieurs partenariats avec des entreprises et des bureaux d'études étrangers ont été signés, notamment avec GERICO et SHNEIDER.

II.5. Présentation de la direction technique :

Nous effectuons notre stage au niveau de la direction technique. Son personnel comprend 60 employés réparties dans ses différentes sections :

- **Section maintenance mécanique:** elle a les mêmes rôles que la précédente mais celle ci s'occupe des installations et équipements mécaniques.
- **Section maintenance électrique :** elle a pour rôle le suivi et la maintenance des installation électriques et l'interventions sur panne.
- **Section gestion de la pièce de rechange:** cette section s'occupe de la gestion de la pièce de rechange des équipements. C'est elle qui approvisionne les sections précédentes en pièces de rechange et en outils de travail. Elle s'occupe des lancements des commandes et de la sélection des fournisseurs selon des critères définis.

La direction technique dispose aussi d'une riche bibliothèque qui contient les informations techniques et les manuels d'utilisations des différents équipements mécaniques et électriques, ainsi que leurs schémas, les plans des différentes unités et du projet, ainsi que des Cd rom, livres et revues techniques, ...

La direction technique s'occupe aussi du suivi du projet d'extension de l'usine. C'est elle qui a réalisé toutes les études électriques.

II.6. Présentation de la direction du projet :

C'est l'organe qui s'occupe de la réalisation du projet. Elle dépend directement de la direction générale et a pour mission :

- Réalisation de tous les travaux du génie civil.
- Installation de tous les équipements électriques et mécaniques.
- Choix des fournisseurs.

La direction techniques s'occupe des choix des bureaux d'études pour la réalisation des différentes études sauf pour le cas des études électriques, ces derniers sont confiées à la direction technique (en plus du gain financier, cela rendra les interventions sur panne plus efficaces car c'est les maintenanciers qui ont réalisé le système).

Une fois qu'une étude a été réalisé par la direction technique ,elle sera transmise à la direction du projet. Celle ci s'occupera du choix du fournisseur et des constructeurs. Toutes les négociations sur le projet se font en présence du directeur général, du directeur du projet et des fournisseurs.

Une fois le projet réalisé et totalement achevé, la direction du projet transmettra ce dernier au complexe, qui va désigner deux superviseurs, un directeur de production, des mécaniciens et électriciens.

III. PROBLEMES RECENSES

La tournée sur les différents services, et l'entretien avec les différents ouvriers et responsables nous a permis de cerner les problèmes potentiels suivants :

- Problème de fiabilité et d'entretien des machines : Les machines de la raffinerie sont nouvelles. Une étude des paramètres de fiabilité de ces machines (taux de défaillance, fonction fiabilité, MTBF) permettra de déduire le type de maintenance qu'on pourra appliquer pour l'entretien de chaque machine. Le prélèvement de l'historique des machines est assuré par deux services, le service maintenance des pièces électriques et celui de la maintenance des pièces mécaniques. Dans chacun d'eux, l'historique est récent, mais, il est fiable. Consulter l'annexe pour voir un exemple des fiches de l'historique machine.
- Problème de l'organisation optimale des priorités à accorder aux types d'articles à réparer : La raffinerie est montée en série, ce qui fait qu'une panne touchant une quelconque machine montée engendre son arrêt . En cas de panne de plusieurs machines, ou la défection de plusieurs pièces, un problème d'ordonnancement des tâches de réparation s'impose.
- Problème de gestion des stocks de la pièce de rechange. Ce problème se pose au niveau du service gestion des stocks de la pièce de rechange . Ce dernier relève de la direction technique. Il s'occupe des approvisionnements et stockage des pièces de rechange mécaniques ou électriques. Une politique de gestion rationnelle n'a pas encore été établie. En effet, les responsables de ce service sont entrain de collecter les informations nécessaires (demande interne en pièce de rechange, durée de vie de chaque pièce, niveau de sécurité du stock de chaque pièce, demande annuelle moyenne en chaque pièce, les coûts de stockage de chaque pièce, ...), afin d'établir une politique optimale de gestion des stocks. La non disponibilité d'un espace de stockage reste actuellement le problème principal de ce service.
En cas de besoins en pièce de rechange, le service procède comme suit :

Lorsqu'une panne est enregistrée, le responsable prépare un BCI (Bon de Commande Interne). La commande est lancée soit localement, soit à l'étranger. Le fournisseur de la pièce sera choisi selon les critères, prix, qualité, délais de livraison. En cas d'urgence, le fournisseur le plus rapide sera choisi. Sinon, on sélectionnera trois fournisseurs auxquels trois offres de commande seront lancées.

Voyant la réponse des trois fournisseurs, un d'eux sera sélectionné, à qui la commande sera confirmée par fax ou par facture au niveau d'Alger.

- Problème de gestion des silo de stockage.

IV. PROBLEME DES SILOS DE STOCKAGE

Les silos de stockage seront opérationnels en juin 2002. Ils seront destinés à stocker des céréales et des graines oléagineuses (blé de différentes qualités, soja, orge) pour ravitailler les unités de production et le marché de céréales. Vu leur importance, Cevital propose de faire une étude qui permettra d'optimiser la gestion de ces silos.

IV.1. Définition d'un Silo :

Un silo est un réservoir de grande capacité (généralement de forme cylindrique) destiné à entreposer, à conserver, et à stocker des récoltes (dans la plupart des cas, des céréales, soit pour les consommer, soit pour les faire germer et les semer ensuite).

IV.2. Rôle des silos :

Les silos, au nombre de 24 (disposés dans une palette de 4*6. Voir le plan joint), seront destinés à stocker différentes céréales. Ces céréales seront chargées dans des semi-remorques qui viendront s'approvisionner, après ou bien avant l'acquittement des formalités commerciales. La capacité de chaque silo est de 5000 tonnes. Le complexe aura donc une capacité de stockage de 120 000 tonnes.

IV.3. Objectifs de CEVITAL et position du problème des silos:

Vu la forte demande en céréales que connaît le pays et la région (les chiffres sur les prévisions de la demande nous seront communiqués prochainement par la direction générale), il est probable que CEVITAL prévoit une très grande affluence dès le début de la vente des céréales. Des files d'attente se créeront en face de site d'implantation pour s'approvisionner. Ces files, essentiellement constituées de camions lourds et semi-remorques, engendreront beaucoup de désagréments tel que la création de bouchons, et entrave à la circulation des engins de l'unité car l'espace disponible est trop exigü pour contenir les camions venant s'approvisionner en huiles et ceux en céréales. Le chemin étroit et la qualité médiocre de la route surtout au niveau de « Bougie plage » (généralement empruntée par des plaisanciers ou des pêcheurs) participeront d'une manière considérable dans la création de bouchon et d'autres désagréments tel que le bruit.

1- Cevital envisage donc de trouver une politique de service optimale qui va minimiser les temps d'attentes des semi-remorques tout en ayant un trafic assez régulier et en satisfaisant la demande en genre et en quantité des clients. Pour cela, plusieurs paramètres entrent en considération, tel que :

- L'éventuelle construction d'un parking.
- Si on construit un parking, quelle sera sa capacité et son emplacement ?
- Comment s'effectuera l'acquittement des formalités commerciales et dans quel endroit ?
- Etablissement d'un planning de distribution selon les demandes, de manière à satisfaire le maximum.
- La définition d'un ordonnancement efficace.

Une vraie étude mathématique a été exigée pour définir les performances du système, dégager les facteurs qui le régissent (paramètres, taux, ...). L'étude doit être complète et contenir le retard engendré par les manipulations sur les installations sur silo et bien sûr de minimiser les coûts engendrés.

2- Cevital cherche aussi à évaluer les performances de son système de distribution des céréales et de chargement des silos, pour mieux les gérer et d'éviter de tomber dans des cas de rupture de stocks et de faire des prévisions qui leurs seraient utiles. Ils cherchent à simuler le système pour des longues périodes, et connaître les différents paramètres de service de chaque installation sur silo et un process (acheminement des céréales depuis quai jusqu'au silo) efficace qui permettront l'établissement d'une politique optimale de gestion des silos basée sur une étude mathématique qui regroupe les différentes installations

IV.4. Présentation générale des éléments du système :

Le système se compose essentiellement des :

- l'ensemble des 24 silos de stockages appelés aussi « cellules ».
- Silos de stockage sucre roux
- Quatre tours de supervisions T1,T2,T3,T4.
- Une tour de chargement des camions à partir des silos
- Une tour de chargement mixte wagons et Camions.

IV.5. Postes de contrôle et réseau :

Toutes les opérations de pilotage des silos portuaires de CEVITAL seront réalisés à l'aide d'un système automate informatique de supervision et de gestion. Ce système se compose de plusieurs postes de contrôle reliés entre eux par un réseau informatique de type Ethernet TCP/IP. Des swichts reliés en fibre optique permettront de connecter les différents intervenants sur le réseau.

Il est prévu :

Dans le local de contrôle de la tour 2,

Deux postes Opérateur redondants dont un qui sert de serveur (enregistre et distribue les informations). Poste Silos 1 (serveur) et poste Silos 2 :

- Contrôle des réceptions portuaires céréales et sucre (Sélection du produit à réceptionner et choix de ses destinations)
- Contrôle des stocks et des affectations produits-cellules
- Contrôle du stockage sucre roux et envoi raffinerie
- Contrôle du process et de la ventilation
- Aide à la maintenance : temps moteur
- Contrôle des produits à tenir en stock dans les boisseaux de chargement camions et wagons (sélection quantitative (pesage sur TB) des produits et non sur niveau haut)
- Contrôle de la thermométrie (uniquement sur le poste de serveur, car c'est un programme séparé mais intégré dans la supervision silos)

Dans le local de contrôle du chargement camion

- 2 postes Opérateur (1 par pont bascule). Poste PB1 et poste PB2
 - Contrôle des préchargement dans boisseau peseur
 - Contrôle des chargements camion sur pont bascule
 - Edition de feuille de pesée et produit

Dans le local de contrôle du chargement mixte camion et wagon

- 1 poste Opérateur. Poste PB3
 - Contrôle des chargements camion ou wagon
 - Edition de feuille de pesée et produit

IV.6. Mécanisme de chargement des silos :

Le fonctionnement de l'ensemble du silo sera piloté et contrôlé par l'intermédiaire d'ordinateurs de supervision reliés à des automates programmable. Les céréales seront chargées d'abord du Quai ou accostera le bateau d'approvisionnement à l'aide d'une grue. Ensuite, ils sont acheminés vers la tour 3 qui va les distribuer aux silos. La réception se fera cellule par cellule avec vidange du circuit à la fin de chaque cellule. L'opérateur pourra programmer une quantité produit à réceptionner par cellule. Il ne pourra pas saisir une quantité supérieure à ce que la cellule pourra contenir (intégrant la quantité déjà à l'intérieur de la cellule), ni dépasser un niveau maximum (dans ce cas, il faudra sélectionner une autre cellule de destination).

Pour remplir une autre cellule, l'opérateur devra sélectionner le nouveau circuit correspondant.

Afin de calculer au plus juste le volume de produit dans les cellules, l'opérateur aura obligation de saisir le poids spécifique du produit à réceptionner.

Un programme informatique permettra de faire toute les opérations de remplissage des cellules, de vidange, de transilage de cellule vers une autre, des expéditions vers les bascules de chargement. Un historique des différentes opération sera tenu et mis à jour par ce programme.

En réalité, et dans le procédé de remplissage imaginé, la matière réceptionnée, et venant de la tour 3, sera divisée par famille et envoyée vers la première cellule en face de la tour. On aspirera ensuite la matière contenue dans cette cellule vers les autres cellules de destination et qui se trouveront sur la même ligne (on aura comme ça à n'importe quel moment quatre familles de céréales disponibles, pouvant être stockées dans six silos chacune).

Remarques :

- Les silos pouvant contenir des céréales de différentes qualités (familles), des aspirateurs permettront d'aspirer les céréales contenues dans chaque silo afin de le vider totalement pour pouvoir le remplir par un autre type de céréales
- Plusieurs installations mécaniques sont mises en fonctionnement pour le remplissage d'un silo.
- Le planning des importations en céréales prévu nous sera communiqué une fois établi par la direction générale.

IV.7. Mécanisme de pesage des semi-remorques :

Les semi-remorques seront pesés à vides dès leurs arrivées, ils le seront aussi après chargement. On pourra ainsi déterminer la quantité enlevée par chaque camion.

Une tour de remplissage permettra de superviser et de mener les opérations de remplissage vers les camions. Cette tour sera alimenté par les quatre cellules (silos) immédiatement se trouvant en face d'elle.

Normalement, deux ponts balances seront respectivement destinées au pesage à vide, puis après chargement.

IV.8. Formalités commerciales :

Elles n'ont pas encore été établies. C'est même un des objets de l'étude. C'est à dire, la détermination d'un plan d'acquittement des opérations commerciales. Se feront t'elles après ou bien avant le pesage. quel sera son emplacement ...

Un système a été imaginé, mais son efficacité reste à vérifier :

Le chauffeur muni de son bon d'achat comptable (en trois exemplaires) se présente au chef de parking.

Le chauffeur transmet deux exemplaires du bon d'achat au chef de parking, qui le fait porter au Peseur, contre remise d'un ticket d'ordre qui indique sur quel pont bascule le chauffeur doit se présenter.

Ce ticket est remis au chauffeur

L'un des 2 Peseurs prend en charge ledit camion et prépare la quantité de produit indiqué sur le bon d'achat.

Le camion se positionne sur le pont.

Le Peseur effectue la tare du camion

Le Chargeur peut alors remplir le camion avec le batch préparé

Le Peseur effectue le poids brut, le poids net est alors calculé

La feuille de pesée est éditée en 3 exemplaires

Le Chargeur remet un des exemplaires de la feuille

Le peseur classe un exemplaire pour le silo et le dernier pour la comptabilité.

IV.9. Proposition :

Une étude basée sur la théorie des files d'attente est nécessaire pour optimiser le problème relatif au plan de vente et mécanisme de service des clients.

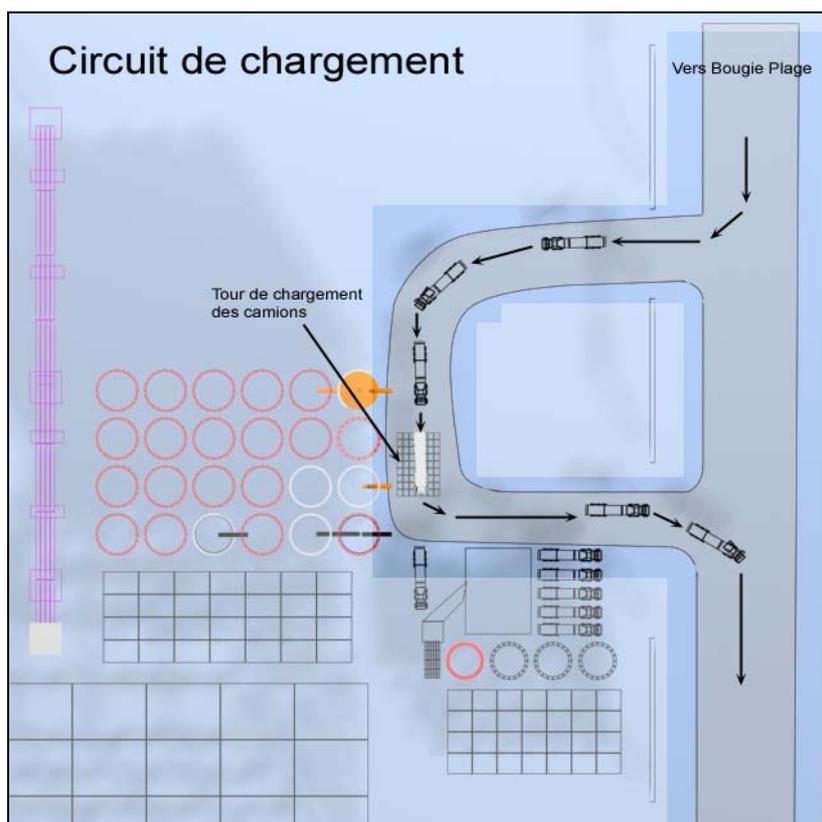
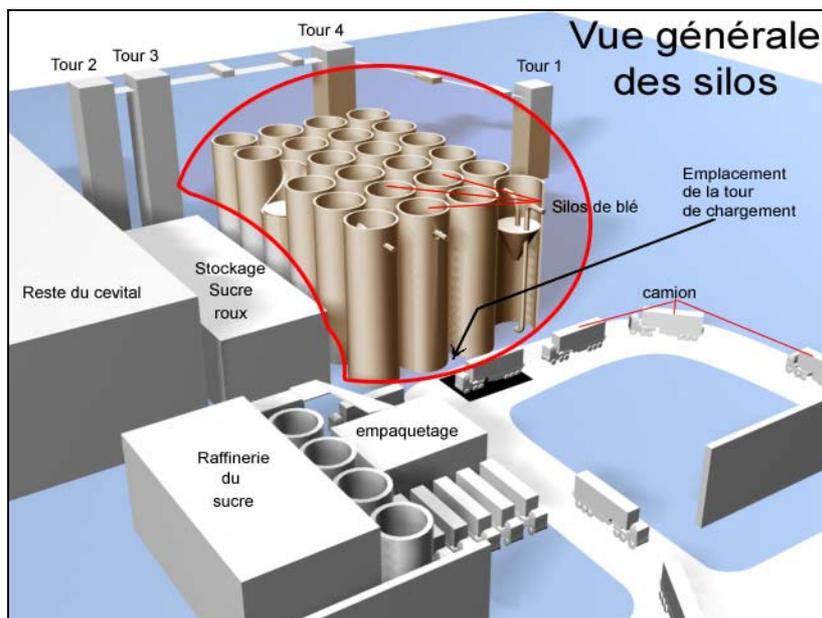
Une étude mathématique pour calculer les différents paramètres et facteurs qui influent sur le système. On propose simuler le système depuis le chargement des céréales du bateau jusqu'à l'arrivée des semi-remorques et satisfaction de leurs demandes.

Car l'expérience est nouvelle cela permettra d'observer le comportement du système pour pouvoir prendre les décisions adéquates et de prévoir les moyens qui vont être engagés.

IV.10. Conclusion :

Le projet étant en cours de réalisation, les exigences de Cevital pourront évoluer selon les nouvelles données. Les données en main sont des plans des silos, et de la documentation sur les installations mécaniques et électriques. Elle nous a été transmises par les ingénieurs (GERICO et SERA) qui ont conçu le système et qui communiquent avec nous par e-mail.

ANNEXE



Bibliographie

- **« Analyse fonctionnelle silos de CEVITAL »** rapport descriptif fonctionnel du système de supervision informatique Ver 2.0 du 22/04/2002 adressé par « Gerico » France
- **Mémoire de fin d'étude : « Réorganisation de la fonction maintenance au sein de l'unité moulin de la soummam de Sidi Aich »**
- **Mémoire de fin d'étude : « planification de la production au niveau de CCGB »**
- **Plans des différentes installations sur les silos.**