



Mise en place d'une base de données relationnelle au sein des Lignes Maritimes Congolaises pour l'estimation des résultats d'exploitation des navires affrétés

[Implementation of a relational database within Congolese Maritime Lines for the estimation of the operating results of chartered vessels]

NDUNGI-m'by-LUAMBA José^{1,*}

¹Université Pédagogique Nationale, Kinshasa, République Démocratique du Congo

Résumé

Toute entreprise doit chercher à apporter un plus dans l'organisation de sa gestion, dans le but de maximiser son rendement et sécuriser sa gestion avec le concours d'outils TIC performants de traitement des informations. Ne disposant pas d'un outil naval d'exploitation en propre, les LMC (Lignes Maritimes Congolaises, ex - CMDC) recourt à des affrètements de navires. Ce mode d'exploitation ne lui assure pas un matelas financier suffisant face à ses diverses charges. Pour aider la Direction Générale à positionner un navire en single (aller simple) ou round trip (en rotation), la Direction Commerciale se doit de reposer la décision sur des études de simulation permettant de dégager la rentabilité de chaque navire affrété par voyage. Dans le cadre de cette étude, la préoccupation se focalise sur la conception et la mise en œuvre d'une base de données du type relationnel pouvant permettre à l'entreprise LMC de jauger les résultats de ses navires affrétés par voyage.

Mots clés: Intégration verticale, intégration horizontale, base de données, exhaustivité, structuration

Abstract

Any company must seek to improve its management organisation in order to maximise its performance and secure its management with the help of high-performance ICT tools for processing information. Since it does not have its own naval operating tool, the CML (Congolese Maritime Lines, formerly CMDC) has to resort to chartering ships. This mode of operation does not provide it with a sufficient financial cushion to meet its various expenses. In order to help the General Management to position a vessel as a single trip or round trip, the Commercial Management has to base the decision on simulation studies allowing identifying the profitability of each chartered vessel per trip. In the context of this study, the concern is focused on the design and implementation of a relational type of database that can allow LMC to gauge the results of its chartered vessels per voyage.

Keywords: Vertical integration, horizontal integration, database, completeness, structuring

*Auteur correspondant: NDUNGI-m'by-LUAMBA José. Tél. : (+243) 81 24 54 380

Reçu le 30/09/2022; Révisé le 29/10/2022 ; Accepté le 25/11/2022

Copyright: ©2022 Ndungi. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

1. Introduction

Une Base de données (BD) est un ensemble d'informations sur un sujet bien déterminé et exhaustif, non redondant et structuré (Martin, 1985). Elle est une collection centralisée des données stockées pour les besoins d'une ou plusieurs applications interdépendantes. C'est un ensemble de fichiers reliés entre eux, un ensemble structuré de données, géré à l'aide d'un ordinateur. Un sujet bien défini est un ensemble des données décrites dans un dictionnaire des données. Par définition, une interrogation est valable si (et seulement si) elle a trait à des données décrites dans le dictionnaire. De façon simpliste, une BD est définie comme étant un grand fichier dans lequel on retrouve des petits fichiers, ayant des liens entre eux, renfermant des informations nécessaires et non répétitives et permettant aux utilisateurs d'y accéder simultanément. Aujourd'hui les grandes organisations accèdent à une base de données par des terminaux. La base de données centrale est commune à tous les services et mise à jour en permanence. Au fur et en mesure que les nouvelles données sont introduites, les autres utilisateurs peuvent suivre l'évolution (Mvibudulu & Konkfie, 2010). L'intégration dans la base de données est dite horizontale.

L'action d'un utilisateur, l'introduction, les modifications ou la suppression d'une information impactent immédiatement les autres utilisateurs. Il y a intégration. Cette intégration se faisant entre services, elle est dite horizontale. Aux LMC, le système d'information relatif aux calculs des estimations des résultats des voyages des navires affrétés reste encore manuel. D'où la nécessité de la mise en place d'un système informatisé en remplacement de celui qui est manuel.

Par ailleurs, dans une organisation comme les LMC, la Direction Générale ne peut pas avoir une perception claire des petits événements de la vie de tous les jours. Un Directeur Général étudie les faits à partir des rapports rédigés par un autre Directeur, qui les tient lui-même de ses subordonnés. Cette hiérarchisation est nécessaire, mais elle présente un inconvénient évident : les managers ont tendance à recevoir et utiliser des données abstraites, ignorant les réalités humaines et ses problèmes.

De même ceux de niveaux inférieurs perçoivent la direction comme une entité distante, dont les décisions sont parfois difficiles à comprendre ou

erronées, parce qu'ils ne connaissent pas les faits réels. Le Directeur a méfiance de recevoir des informations manipulées par ses collaborateurs, qui eux craignent de recevoir des ordres injustifiés de leurs supérieurs.

La base de données commune changera un peu les choses. Le manager peut s'en servir pour vérifier de petits faits ou établir une statistique basée sur les informations disponibles. Il accède ainsi directement à la réalité, obtenant une meilleure compréhension des détails et du travail de ses subordonnés.

Le Directeur Général, le Directeur Commercial peuvent consulter dans la base, les estimations des résultats de voyages simulés par le service ligne pour une meilleure décision. L'intégration verticale est alors réalisée.

De ce qui précède, la problématique de notre étude s'articule autour des questions suivantes :

- Le système de gestion des navires affrétés des entreprises de transport maritime en général et celui des LMC en particulier, permet-il aux managers de jauger les résultats d'exploitation de leurs navires affrétés afin d'opérer un choix optimal des navires à affréter, de la qualité et de la quantité des produits à transporter pour maximiser les résultats d'exploitation ?
- Quel système d'information faut-il pour ces entreprises, en général, et pour les LMC (Lignes Maritimes Congolaises), en particulier, afin de leur permettre de maximiser les recettes de leurs navires affrétés ?

Au regard des questions ci-dessus posées, nous émettons les hypothèses selon lesquelles :

- Le système de gestion des navires affrétés par les entreprises maritimes en général, et par les LMC en particulier, ne permettrait pas aux managers de jauger les résultats d'exploitation de leurs navires affrétés afin d'opérer un choix optimal des navires à affréter et des produits à transporter. En effet, les responsables, en charge d'exploitation des LMC, ne tiennent pas compte des lignes qui peuvent être rentables, de la qualité et de la quantité des marchandises à transporter, des navires appropriés à aligner ;
- Aussi, le système d'information qu'il faut pour les compagnies de transport maritime en général, et aux LMC (Lignes Maritimes Congolaises), en particulier afin de maximiser les recettes de leurs navires affrétés, reposerait sur l'outil le mieux approprié, pour rassembler les informations susceptibles de constituer une bonne base de

prise de décision, qui est la mise en place d'une BD du type relationnel commune à toute l'entreprise permettant de jauger les résultats d'exploitation des navires affrétés. La BD permettra de réaliser l'intégration verticale et horizontale de l'organisation au sein de ces entreprises qui pourront s'en servir.

Dans cet ordre d'idées, les objectifs poursuivis sont double. Ils se déclinent de la manière suivante :

- Mettre en place au sein des entreprises, en général et des LMC, en particulier une base de données facilitant l'intégration verticale et Horizontale ;
- Permettre aux différents rouages de l'entreprise d'impacter la base de données, c'est-à-dire interroger, ajouter, supprimer, modifier les données de la base et de bénéficier des avantages tels que : création des formulaires, de fichiers (tables), de requêtes, impression de différents états.

2. Quelques concepts de base

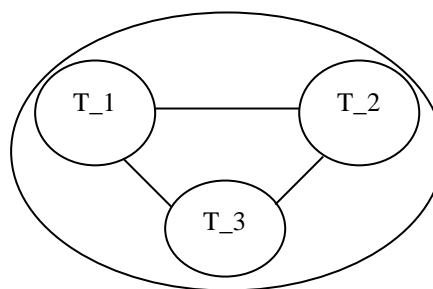
2.1. Base des données

L'histoire des bases de données remonte aux années 1960, avec l'apparition des bases de données réseau et des bases de données hiérarchiques. Dans les années 1980, ce sont les bases de données objet-orienté qui ont fait leur apparition.

Aujourd'hui, Il est aussi possible de classer les bases de données en fonction de leur contenu : bibliographique, textes, nombres ou images. Toutefois, en informatique, on classe généralement les bases de données en fonction de leur approche organisationnelle.

Une Base de données (BD) est un ensemble d'informations sur un sujet bien déterminé qui est exhaustif, non redondant et structuré. (Martin, 1985). Elle est une collection centralisée des données stockées pour les besoins d'une ou plusieurs applications interdépendantes. C'est un ensemble de fichiers reliés entre eux, un ensemble structuré de données, géré à l'aide d'un ordinateur.

Un sujet bien défini est un ensemble des données décrites dans un dictionnaire des données. Par définition, une interrogation est valable si (et seulement si) elle a trait à des données décrites dans le dictionnaire. De façon simpliste, une BD est définie comme étant un grand fichier dans lequel on retrouve des petits fichiers, ayant des liens entre eux, renfermant des informations nécessaires et non répétitives et permettant aux utilisateurs d'y accéder simultanément.



*Figure 1. Illustration d'un fichier BD (T_BD01)
T_BD01 : Grand fichier (Fichier BD)
T_1, T_2, T_3 : petits fichiers constituant le fichier BD*

Aujourd'hui les grandes organisations accèdent à une base de données par des terminaux. La base de données centrale est commune à tous les services et mise à jour en permanence. Au fur et en mesure que les nouvelles données sont introduites, les autres utilisateurs peuvent suivre l'évolution (Mvibudulu & Konkfie, 2010).

L'action d'un utilisateur, l'introduction, les modifications ou la suppression d'une information impactent immédiatement les autres utilisateurs. Il y a intégration. Cette intégration se faisant entre services, elle est dite horizontale.

Dans une organisation comme les LMC, la Direction ne peut pas avoir une perception claire des petits événements de la vie de tous les jours. Un Directeur Général étudie les faits à partir des rapports rédigés par un autre Directeur, qui les tient lui-même de ses subordonnés. Cette hiérarchisation est nécessaire mais elle a un inconvénient évident : les managers ont tendance à recevoir et utiliser des données abstraites, ignorant les réalités humaines et ses problèmes.

De même ceux de niveaux inférieurs perçoivent la direction comme une entité distante, dont les décisions sont parfois difficiles à comprendre ou erronées, parce qu'ils ne connaissent pas les faits réels. Le Directeur a méfiance de recevoir des informations manipulées par ses collaborateurs, qui eux craignent de recevoir des ordres injustifiés de leurs supérieurs.

La base de données commune changera un peu les choses. Le manager peut s'en servir pour vérifier de petits faits ou établir une statistique basée sur les informations disponibles. Il accède ainsi directement à la réalité, obtenant une meilleure compréhension des détails et du travail de ses subordonnés. L'Administrateur Délégué, le Directeur Commercial peuvent consulter dans la base, les estimations des résultats de voyages simulés par le service ligne pour une meilleure décision. L'intégration verticale est alors réalisée.

Aujourd'hui les grandes organisations accèdent à une base de données par des terminaux. La base de données centrale est commune à tous les services et

mise à jour en permanence. Au fur et en mesure que les nouvelles données sont introduites, les autres utilisateurs peuvent suivre l'évolution. (Mvibudulu & Konkfie, 2010).

L'action d'un utilisateur, l'introduction, les modifications ou la suppression d'une information impactent immédiatement les autres utilisateurs. Il y a intégration. Cette intégration se faisant entre services, elle est dite horizontale.

Dans une organisation comme les LMC, la Direction ne peut pas avoir une perception claire des petits événements de la vie de tous les jours. Un Directeur Général étudie les faits à partir des rapports rédigés par un autre Directeur, qui les tient lui-même de ses subordonnés. Cette hiérarchisation est nécessaire mais elle a un inconvénient évident : les managers ont tendance à recevoir et utiliser des données abstraites, ignorant les réalités humaines et ses problèmes.

De même ceux de niveaux inférieurs perçoivent la direction comme une entité distante, dont les décisions sont parfois difficiles à comprendre ou erronées, parce qu'ils ne connaissent pas les faits réels. Le Directeur a méfiance de recevoir des informations manipulées par ses collaborateurs, qui eux craignent de recevoir des ordres injustifiés de leurs supérieurs.

La base de données commune changera un peu les choses. Le manager peut s'en servir pour vérifier de petits faits ou établir une statistique basée sur les informations disponibles. Il accède ainsi directement à la réalité, obtenant une meilleure compréhension des détails et du travail de ses subordonnés. L'Administrateur Délégué, le Directeur Commercial peuvent consulter dans la base, les estimations des résultats de voyages simulés par le service ligne pour une meilleure décision. L'intégration verticale est alors réalisée.

Pour avoir plus de détails sur une BD, les concepts suivants sont importants. Une donnée est une représentation de l'information sur un support (Disque dur, Cd-rom, Flash disk, disquette, bande ...). Un schéma interne est une description enregistrée de la structure de stockage des données sur les supports informatiques ainsi que des règles de correspondance entre le schéma interne et le schéma externe. C'est dans le schéma interne qu'est décrite l'organisation physique des données de la BD.

Un schéma externe ou sous-schéma : chaque utilisateur ou un groupe d'utilisateurs a une perception spécifique de la base de données qui est essentiellement un outil communautaire. Le schéma externe correspond à cette vision de toute partie du schéma conceptuel de la base par un groupe d'utilisateurs concernés par l'application).

Schéma conceptuel : il est une constitution d'entités représentant des abstractions d'une partie de l'univers réel qui ont une existence propre, une signification pour l'utilisateur (ex : Fournisseur, Produit, Client....) et des liens sémantiques inter et intra-entité (ex : un fournisseur livre un ou plusieurs produits). Le schéma conceptuel dérive de l'univers réel par l'application d'un modèle. Il est le résultat d'une action de modélisation de l'univers réel qui respecte un modèle de données à l'aide des termes et des expressions permis par le langage de description des données. Le schéma conceptuel est une représentation graphique qui sert à décrire le fonctionnement d'une BD. Il représente ainsi les objets principaux contenus dans cette dernière, leurs caractéristiques et les relations qui s'établissent entre ces différents objets. Cette représentation est normée suivant une modélisation bien définie.

Plusieurs types de schémas conceptuels existent et correspondent aux différents types de BD que l'on peut rencontrer : le modèle hiérarchique, le modèle réseaux sémantiques, le modèle entité/relation, le modèle objet.

Le niveau fonctionnel d'une BD : le concept d'indépendance des données et des programmes pris en compte a comme conséquence la définition de trois niveaux fonctionnels d'une BD à savoir :

- Niveau conceptuel ;
- Niveau externe ;
- Niveau interne ou physique.

Niveau conceptuel : la description en termes abstraits mais fidèles, une certaine réalité d'un univers et de ses processus de gestion qui nécessitent la mise en œuvre d'une BD, est le but du niveau conceptuel. Ce niveau étant fondamental, orienté et abstraction, recèle toute la sémantique de la BD. Il concerne l'ensemble de données modélisant l'univers réel et ne concerne que l'administrateur des données de la base).

Niveau externe : la description de différentes vues parallèles de la base, la protection de données confidentielles, l'adaptation de la structure et l'adaptation de la codification constituent le but du niveau externe.

Niveau interne : le niveau interne ou physique a pour but de spécifier comment les données sont stockées sur les supports magnétiques (Périphériques) de l'ordinateur : organisation, méthode d'accès. C'est à ce niveau qu'on est tenu de prendre en compte les caractéristiques physiques du matériel informatique.

2.2. Caractéristiques des base des données

L'exhaustivité implique que la base de données contienne 100% des données sur le sujet. L'exhaustivité est nécessaire pour répondre à toutes les questions potentielles sur le sujet. (Martin, 1985). La non redondance implique qu'une donnée ne peut être stockée qu'une seule fois. Cela est nécessaire pour assurer la cohérence. Si l'information n'est stockée qu'une fois, elle est soit correcte ou soit incorrecte mais ne peut se contredire. Si elle est présente plus d'une fois, il y a des chances que l'une des versions soit mise à jour tandis que l'autre ne l'est pas encore. Ce critère interdit à la BD de contenir des informations répétitives.

Il y a deux formes de redondance à savoir :

- La synonymie : c'est lorsque deux objets ont la même signification. Par exemple : Nom et Name ; Désignation et Libelle ;
- La polysémie : c'est lorsqu'un objet renvoie à plusieurs significations. Par exemple :



Des réponses peuvent alors fournir des résultats contradictoires, cela peut saper la confiance des utilisateurs. La non redondance économise l'espace disque.

La structuration implique que les données stockées sont telles que leur traitement soit efficace. C'est-à-dire que les informations sont organisées en groupes et sous-groupes avec des subdivisions et relations clairement définies pour faciliter leur recherche.

2.3. Types de base des données

Il existe de nombreux types de bases de données différentes :

- Les bases de données opérationnelles : elles contiennent les données de soutien de toute l'organisation (Toutes les fonctions de l'entreprise) ;
- Les bases de données de la Direction : elles stockent les données extraites de certaines bases de données opérationnelles pour la prise de décisions (données de synthèse de différents domaines) ;
- Les bases entrepôts de données : elles stockent les données de l'année en cours ou des années précédentes provenant de diverses BD opérationnelles et de la Direction ;
- Les bases de données distribuées : ce sont des bases de données réparties en réseau client-serveur, pour les différents services de l'entreprise ;

- Les bases de données individuelles : ce sont de différentes variantes des fichiers mis au point par les utilisateurs ;
- Les banques de données : ce sont des bases de données orientées vers les services de renseignement commerciaux permettant aux utilisateurs et organisateurs d'y accéder ;
- Les bases de données textuelles: ce sont des bases de données de stockage électronique de documents informatiques (Référence bibliographique, publication....) ;
- Les bases de données d'images : ce sont des bases de données permettant le stockage des encyclopédies électroniques.
- Les bases de données cloud : elles sont optimisées ou directement créées pour les environnements virtualisés. Il peut s'agir d'un cloud privé, d'un cloud public ou d'un cloud hybride.

Elles offrent plusieurs avantages comme la possibilité de payer pour la capacité de stockage et la bande passante en fonction de l'usage, de changer l'échelle sur demande et aussi une disponibilité plus élevée.

Elles se distinguent des bases de données traditionnelles par le fait qu'elles résident sur le cloud public, privé ou hybride et non sur des serveurs internes. On distingue deux environnements de bases de données cloud distincts : les bases de données traditionnelles, et les bases de données en tant que service (DBaaS).

Une database cloud traditionnelle peut être lancée sur l'infrastructure informatique d'une entreprise par le biais d'une machine virtuelle. La maintenance et la gestion de la base de données sont assurées par le personnel informatique de l'entreprise.

- Les bases de données SQL et NoSQL : elles prennent en charge les informations d'une façon différente et prennent en charge différents types de workloads. Plutôt que de prendre la place des bases de données relationnelles, les bases de données NoSQL permettent aux entreprises de viser de nouveaux objectifs, de relever de nouveaux défis.

Une autre raison pour laquelle les bases de données non relationnelles ne remplaceront pas les bases de données relationnelles est que les vendeurs de bases de données relationnelles ont amélioré leurs produits pour les adapter aux applications Big Data. Non seulement ces deux technologies ont encore leur place en entreprise, mais il y a aussi de la place pour qu'elles poursuivent toutes les deux leur croissance de leur côté

- Base de données orientée objets : les objets créés à l'aide de langage de programmation orientés objets sont généralement stockés sur des bases de données relationnelles. Toutefois, en réalité, les bases de données orientées objets sont plus adaptées pour stocker ce type de contenu.

Plutôt que d'être organisée autour d'actions, les bases de données orientées objets sont organisées autour d'objets. De même, au lieu d'être organisées autour d'une logique, elles sont organisées autour des données. Par exemple, un enregistrement multimédia au sein d'une BDD relationnelle peut être défini comme un objet de données plutôt que comme une valeur alphanumérique.

- Base de données orientée graphe : une base de données orientée graphe, ou graphe, est un type de databaseNoSQL utilisant la théorie des graphes pour stocker, cartographier et effectuer des requêtes sur les relations entre les données. Les bases de données graphe sont constituées de nœuds et de bords.

Chaque nœud représente une entité, et chaque bord représente une connexion entre les nœuds. Les bases de données graphes gagnent en popularité dans le domaine des analyses d'interconnexions. Par exemple, les entreprises peuvent utiliser une BDD graphe pour miner des données sur ses clients à partir des réseaux sociaux. De plus en plus souvent, des bases de données jadis séparées sont combinées électroniquement sous forme de collections plus larges que l'on appelle les Data Warehouses. Les entreprises et les gouvernements utilisent ensuite des logiciels de Data Mining pour analyser les différents aspects des données. Par exemple, une agence gouvernementale peut procéder ainsi pour enquêter sur une entreprise ou une personne qui a acheté une grande quantité d'équipements, même si les achats sont disséminés dans tout le pays ou répartis entre plusieurs subsidiaires.

2.4. Modèles ou structure des bases des données

Les études menées dans le domaine de la structuration des données ont abouti à la définition de cinq grandes familles de modèle de données ci-après:

- Modèle Hiérarchique;
- Modèle Réseau ou navigationnel;
- Modèle Relationnel;
- Modèle déductif;
- Modèle objet

Dans le cadre de notre étude, nous allons nous focaliser sur le troisième modèle dit relationnel, car il s'agit plutôt d'une intégration fondée sur la communication interne. Ils sont fondés sur la théorie mathématique des relations. Il conduit à une représentation très simple des données sous forme de tables constituées des lignes et des colonnes. Il n'y a plus de pointeurs qui conditionnaient la structure de la BD.

La souplesse apportée par cette représentation et des études théoriques appuyées sur la théorie mathématique des relations ont permis le

développement des langages puissants non procéduraux.

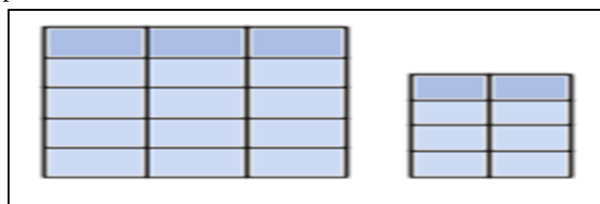


Figure 2. Modèle relationnel calisation du milieu

Source : www.fr.wikipedia.org

2.4.1. Avantages du modèle Relationnel

- Ce modèle est très simple et donc facile à comprendre pour l'utilisateur ;
- Ce modèle repose sur une base formellement définie, ce qui a permis de définir des méthodes de conception des schémas et des langages de manipulation des données (LMD) standardisés, SQL (Structured Query Language : langage de manipulation et d'interrogation des bases de données).

A la fin des années 90, les bases relationnelles sont les bases de données les plus répandues (environ trois quarts des bases de données).

2.4.2. Inconvénients du modèle Relationnel

- Le modèle de données étant trop simple ne permet pas de représenter facilement les objets du monde réel qui sont souvent plus complexe qu'une relation.
- L'incompatibilité des langages de manipulation des données (LMD) relationnelles et des langages de programmation.
- Les LMD sont déclaratifs et fournissent en résultat un ensemble des triples tandis que les langages de programmation sont impératifs et travaillent sur un élément à la fois.
- Les types de données manipulés par les langages de programmation sont plus complets et plus complexes que ceux des LMD relationnels.
- Le développement d'applications n'est pas satisfaisant : lenteur du développement, résultat souvent décevant, applications difficilement maintenables.

3. Approche méthodologique

« L'histoire bien que appartenant au passé, c'est un processus dynamique qui nécessite de constantes réécritures à partir de nouvelles et perpétuelles investigations. La méthode historique consiste en l'établissement de faits historiques en vue d'enrichir l'interprétation d'une période et de la comprendre.

L'établissement des faits s'articule autour de différentes sources : les archives ; l'iconographie ; le témoignage oral ». (Goussard, 2000). Cette méthode a permis de reconstituer l'historique de la base de données.

3.1. Méthode struuro-fonctionnelle

Elle permet d'avoir une vue globale de la société, de connaître le nombre de Directions, Sous-directions, services qu'elle compte. Cette méthode a aidé à trouver la place que peut occuper la fibre optique au sein des LMC.

3.2. Techniques

La technique étant un moyen utilisé pour atteindre un but, quelques techniques ont été prises en compte pour récolter les données sur terrain

3.2.1. Interview

Elle consiste à interroger oralement et dialoguer avec les utilisateurs pour obtenir des informations sur les besoins réels sur l'utilisation de la fibre optique. Réussir une interview suppose de passer par quatre phases :

- la phase de préparation ;
- la phase de déroulement ;
- la phase de finalisation ;
- la phase de rédaction.

3.2.2. Technique documentaire

Elle a consisté à la lecture des documents de travail, au Service Ligne des LMC, relatifs aux estimations des recettes réalisées par navire voyage des navires affrétés.

4. Résultats et Discussion

4.1. L'étude du système existant aux LMC

Le but de cette analyse est de recenser les problèmes qui préoccupent l'utilisateur, d'en chercher les causes et dresser les symptômes en vue de proposer des solutions.

4.1.1. Description des activités

Les estimations des résultats de voyages par navire, c'est-à-dire le calcul des frets par port et par produit, les frais liés au navire, la détermination des résultats brut et net d'exploitation, ne se font presque pas sinon de temps à autre en utilisant la calculatrice. Le problème est réel pour la plupart des entreprises du secteur maritime en général et pour la société LMC en particulier. La société LMC, par le biais de son service Ligne, est le champ d'investigation le plus intéressant pour son ouverture aux préoccupations de l'auteur de la présente étude.

4.1.2. Etude des postes de travail et description des tâches

L'étude des postes de travail permet de recenser toutes les questions relatives au travail manuel, les opérations réalisées ainsi que les documents utilisés.

A. Service ligne

Il est représenté par un chef de service, secondé par un adjoint. Il fait la simulation des résultats sur papier avec une calculatrice. Les données réelles de l'exploitation du navire lui sont fournies en fin de compte par l'agent maritime, Marinvest, de la société LMC à Anvers après traitement du navire c'est-à-dire les opérations relatives au chargement ou déchargement de la cargaison.

B. Marinvest

Agent maritime en charge des chargements et déchargements des marchandises pour le compte de la société LMC. Les différentes transactions au profit de la société LMC sont sanctionnées par les décomptes d'escale et les manifestes (document qui reprend les noms des clients, numéros des BL, le navire, le voyage, l'adresse du client et la marchandise transportée, etc).

L'agence travaille en fonction des données simulées en provenance de la Direction commerciale envoyées par Internet.

C. Direction commerciale et développement

Elle a entre autre la charge d'approuver ou non les données de simulation préparées par le service ligne. Après visa, elle envoie un message par Internet, à l'agence, pour traitement du navire.

D. Comptabilité

Elle est représentée par un S/Directeur Financier secondé par deux chefs de service comptables qui l'un s'occupe de la tenue de la Comptabilité générale et l'autre de la comptabilité maritime et présentent à la fin de l'exercice comptable les états financiers dont le rapport sera transmis à la Direction financière.

4.1.3. Etude des documents utilisés

Pour calculer les résultats des navires affrétés par voyage, les documents ci-après sont parfois utilisés par le service ligne pour simuler les résultats d'exploitation des navires :

- Le décompte d'escale
- Le manifeste
- Le bill of loading (B/L)
- Liste manuelle des manifestes.

Au regard de toutes ces faiblesses constatées dans le système d'information actuel, nous préconisons de mettre en place un système plus moderne facilitant le calcul des résultats des estimations des navires affrétés par voyage.

4.2. Mise en place d'un nouveau système digitalisé des bases de données au sein des LMC

Les formulaires ci-après, conçus pour récolter les informations par l'intermédiaire de champs à compléter, constituent les principales interfaces qui

ont permis de produire le logiciel pour la détermination des résultats d'exploitation (LDRE).

4.2.1. Formulaires

A. Menu principal de l'application (MenuP)

Ce formulaire est le menu principal de l'application permettant d'afficher les différentes interfaces de l'application.

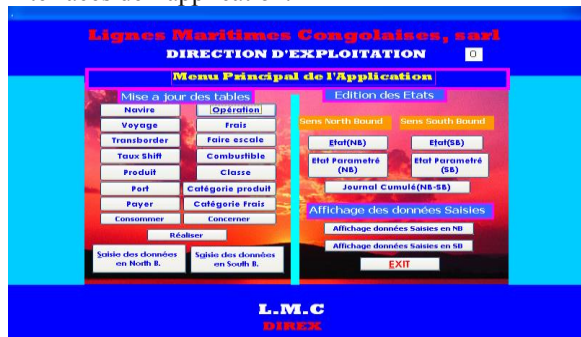


Figure 3. Menu principal de l'application

La figure 3 contient les interfaces de saisie suivantes :

1. F_Catégorie_Frais_Ts

Permet de saisir, à partir de l'écran, les données pour la mise à jour de la table T_Catégorie_Frais_Ts par l'intermédiaire des champs : - Code catégorie frais – Libellé catégorie frais, d'ajouter, de modifier et de supprimer les enregistrements dans la table.



Figure 4. Table catégorie des frais

2. F_Catégorie_Produit_Ts

Permet de saisir, à partir de l'écran, les données pour la mise à jour de la table T_Catégorie_produit_Ts par l'intermédiaire des champs : - Code catégorie produit – Libellé catégorie produit, d'ajouter, de modifier et de supprimer les enregistrements dans la table.



Figure 5. Table catégorie des produits

3. F_Classe_Ts

Permet de saisir, à partir de l'écran, les données pour la mise à jour de la table T_Classe_Ts par l'intermédiaire des champs : - Code classe – Taux classe -Libellé classe, d'ajouter, de modifier et de supprimer les enregistrements dans la table.



Figure 6. Table Classe d'assurance

4. F_Faire_Escale_Ts

Permet de saisir, à partir de l'écran, les données pour la mise à jour de la table T_Faire_Escale_Ts par l'intermédiaire des champs : - Code port – Date escale –Navire, d'ajouter, de modifier et de supprimer les enregistrements dans la table.



Figure 7. Table Faire Escale

5. F_Operation_Ts

Permet de saisir, à partir de l'écran, les données pour la mise à jour de la table T_Opération_Ts par l'intermédiaire des champs : - Code opération – Taux opération - Libellé opération – Date d'escale – Navire, d'ajouter, de modifier et de supprimer les enregistrements dans la table.

Figure 8. Table des opérations

6. F_Port_Ts

Permet de saisir, à partir de l'écran, les données pour la mise à jour de la table T_Port_Ts par l'intermédiaire des champs : - Code port – Libellé port – Taux escale, d'ajouter, de modifier et de supprimer les enregistrements dans la table.

Figure 9. Table des ports

7. F_Produit_Ts

Permet de saisir, à partir de l'écran, les données pour la mise à jour de la table T_Produit_Ts par l'intermédiaire des champs : - Code produit – Taux produit - Libellé produit – Code catégorie produit – Origine produit – Destination produit – Date de transport – Quantité transportée – Unité de mesure – Navire, d'ajouter, de modifier et de supprimer les enregistrements dans la table.

Figure 10. Table des produits

8. F_Transborder_Ts

Permet de saisir, à partir de l'écran, les données pour la mise à jour de la table T_Transborder_Ts par

l'intermédiaire des champs : - Navire – Date de transbordement – Quantité transbordée – Unité de mesure – Code produit – Code port, d'ajouter, de modifier et de supprimer les enregistrements dans la table.

Figure 11. Table transborder

9. F_Navire_Ts

Permet de saisir à partir de l'écran, les données pour la mise à jour de la table T_Navire_Ts par l'intermédiaire des champs : - navire, great register tonnage, nationalité du navire, indicateur d'appel, port d'attache, constructeur du navire, valeur actuelle du navire, assurance club, moteur principal, classe du navire, type du navire, quantité maximum du tirand d'eau, tropic_Fm, Fresh_water Tropic_sw, summer_sw, winter_sw, tonnage en cm, largeur du navire, hauteur maximale du navire, longueur du navire, nombres de cales, nombre d'ouvert, des cales, nombre de ponts, vitesse du navire, capacité du navire en Tank, capacité navire en cont., code fuel Hf, code fuel Mdo, code classe, d'ajouter, de modifier et de supprimer les enregistrements dans la table.

Figure 12. Table Navire

10. F_Combustible_Ts

Permet de saisir, à partir de l'écran, les données pour la mise à jour de la table T_Combustible_Ts par l'intermédiaire des champs : - Code combustible – Taux du combustible - Libellé du combustible, d'ajouter, de modifier et de supprimer les enregistrements dans la table.



Figure 13. Table combustible

11. F_Frais_Ts

Permet de saisir, à partir de l'écran, les données pour la mise à jour de la table T_Frais_Ts par l'intermédiaire des champs : - Code frais – Taux frais - Libellé frais – Code catégorie frais, d'ajouter, de modifier et de supprimer les enregistrements dans la table.



Figure 14. Table des frais

12. F_Payer_Ts

Permet de saisir, à partir de l'écran, les données pour la mise à jour de la table T_Payer_Ts par l'intermédiaire des champs : - Navire – Code frais – Date paiement frais, d'ajouter, de modifier et de supprimer les enregistrements dans la table.



Figure 15. Table Payer

13. F_Taux_Shift_Ts

Permet de saisir, à partir de l'écran, les données pour la mise à jour de la table T_Taux_Shift_Ts par l'intermédiaire des champs : - Code shift – Taux shift

- Libellé shift – Code produit, d'ajouter, de modifier et de supprimer les enregistrements dans la table.



Figure 16. Table taux shift

14. F_Voyage_Ts

Permet de saisir à partir de l'écran, les données pour la mise à jour de la table T_Voyage_Ts par l'intermédiaire des champs : - Numéro du voyage – Code sens du voyage – Libellé sens du voyage – Nombre de jours en mer – Nombre de jours au port – Navire – Date de départ du navire – Date d'arrivée du navire, d'ajouter, de modifier et de supprimer les enregistrements dans la table.



Figure 17. Table Voyage

15. F_Consommer_Ts

Permet de saisir, à partir de l'écran, les données pour la mise à jour de la table T_Consommer_Ts par l'intermédiaire des champs : - Navire – Code_Comb – Date_Cons – Qtite_Cons – Unite_Mes, d'ajouter, de modifier et de supprimer les enregistrements dans la table.

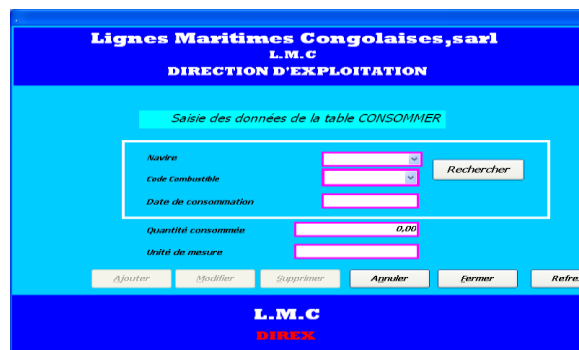


Figure 18. Table Consommer

16. F_Concerner_Ts

Permet de saisir, à partir de l'écran, les données pour la mise à jour de la table T_Concerner_Ts par l'intermédiaire des champs : - Code_Oper - Code_Prod - Date_Oper, d'ajouter, de modifier et de supprimer les enregistrements dans la table.



Figure 19. Table Concerner

17. F_Realiser_Ts

Permet de saisir, à partir de l'écran, les données pour la mise à jour de la table T_Realiser_Ts par l'intermédiaire des champs : - Code_Oper - Code_Port - Date_Oper, d'ajouter, de modifier et de supprimer les enregistrements dans la table.



Figure 20. Table Réaliser

18. F_Nav01_Ts

Permet de calculer: le Nombre de Jours de voyage, les frets partiels par port et par produit, le total général des frets.

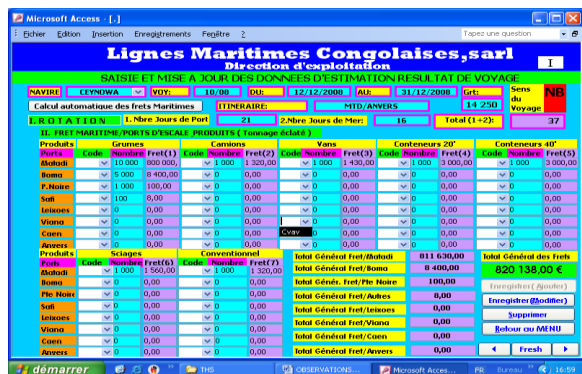


Figure 21. Table Résultat de voyage 1

19. F_Nav02_Ts

Pour calculer à l'écran : les dépenses d'exploitation, les frais commerciaux (Frais liés à l'escale et à la cargaison), le total général des frais de manutention.

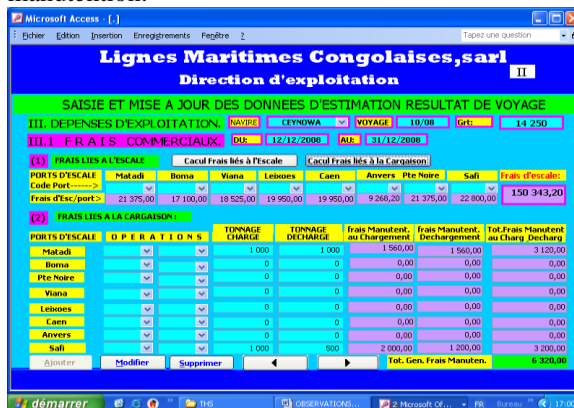


Figure 22. Table Résultat de voyage 2

20. F_Nav03_Ts

Permet de calculer à l'écran : les frais commerciaux si Shifting Cost (total frais shifting Cost et total frais liés à la cargaison).



Figure 23. Table Résultat de voyage 3

21. F_Nav04_Ts

Pour calculer à l'écran : le total des frais d'agence, les commissions d'agence, le total des commissions d'agence, le Total des frais liés aux recettes, les frais opérationnels, le total des frais commerciaux et la marge commerciale.

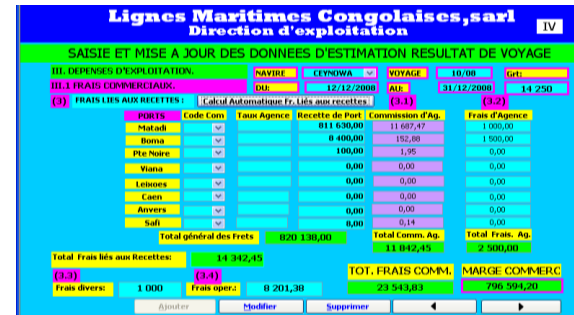


Figure 24. Table Résultat de voyage 4

22. F_Nav05_Ts

Permet de calculer à l'écran : Le loyer d'affrètement, la consommation moyenne du fuel HF, les Frais du Fuel HF, la consommation moyenne du fuel MDO, les Frais du Fuel MDO, le total Frais combustible, la Prime d'assurance (Défense et Responsabilité), Frais conteneurs, Frais divers(2), le total frais d'ensemble, le total frais navire, le Résultat Brut et Net d'exploitation..



Figure 25. Table Résultat de voyage 5

23. F_Nav06_Ts

Ce formulaire synthèse permet d'afficher les données calculées en provenance des formulaires précédents.

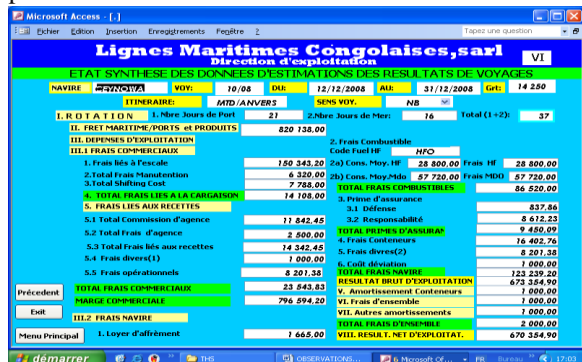


Figure 26. Table Résultat de voyage 6

La publication reprise dans le lien <http://industriedufutur.fim.net/wp-content/uploads/2015/11/Int%C3%A9gration-verticale-et-horizontale.pdf> explique la nécessité de l'intégration verticale et horizontale dans une organisation. Selon ce lien, la première permet de reconfigurer aisément le processus de production en fonction de la demande des clients. Tandis que la deuxième vise à optimiser la chaîne de valeur du produit, en connectant tout ou partie de la chaîne, au-delà du périmètre de l'entreprise.

Quant à nous, l'intégration verticale s'explique par le fait que le Directeur Général peut consulter la base des données sur les estimations des résultats des navires affrétés par voyage à partir du menu principal mis en place par nos soins. Par contre, l'intégration horizontale permet aux différents services d'accéder à la même base des données pour des raisons susdites.

Nous référant aux résultats produits dans le lien précité, il sied de dire que les concepts tels qu'utilisés rencontrent notre préoccupation dans son sens propre. Nous avons utilisé les mêmes concepts et avons mis en place des formulaires de la base des données du type relationnel.

5. Conclusion

Après étude de différentes Base de données (BDD) et Systèmes de Gestion des Bases de données (SGBD), la modélisation et l'implémentation du système d'information ont permis de mettre en place une Base de Données du type relationnel ou un système d'information permettant de calculer les résultats d'exploitation des navires affrétés par voyage de la société LMC.

L'accent a été mis sur la programmation en Visual Basic qui a permis de programmer plusieurs interfaces ou objets (Formulaires, Tables, états ...), qui ont été conçus et présentés comme résultats finals.

Références bibliographiques

Benoit, R. (1981). *Systèmes, Organisations, Bases de données*. Paris, Ed. MASSON

Garding, G. (1984). *Les Bases de données*, 2^{ème} Paris, Edition..

Goussard, J.P. (2000). *La méthode historique*. (Maîtrise STAPS. C2.M3. Cours de N. Bancel). Consulté le 03 mai 2018, sur www.qpratools.com/sport/staps_performance/MethodeHistorique.pdf.

Kasengedia, P. (2009). *Architecture de systèmes téléinformatiques*, UNIKIN, Kinshasa-RDC.

Martin, D. (1985). *Techniques avancées pour base de données*. Paris, Ed. Dunod.

Mbaya, A. (2008). *Les nouvelles technologies de l'information et communication*, Séminaire, sur les TIC, des auditeurs en Sciences économiques et de Gestion. UPN, Kinshasa.

Mvibudulu, J. (2007). *Base de données et Système de Gestion des Bases de Données*, Séminaire des auditeurs, en Sciences économiques et de Gestion. UPN, Kinshasa-RDC.

Mvibudulu, J. & Konkfie, D. (2010). *Technique des bases de données, Etude de cas*, 1^{ère} Edition, Ed. CRIGED, Kinshasa.

Rached, P. (2018). *Technique de l'interview*, Collège Notre-Dame de Jamhour, Bureau de communication et de publication, Liban. Consulté le 07 mai 2018, sur www.ndj.edu.lb/old/outil/tech-inter.htm.

Robert, R. (1990). *Les mots clé de l'Informatique*. Paris, Ed. Faucher.

<http://www.fr.wikipedia.org>, consulté le 15 mars 2018.

http://www.fr.wikipedia.org/wiki/Edgar_Frank_Cod_d, consulté le 24 mai 2018 à 10h00.

<http://www.fr.wikipedia.org>, consulté le 20 janvier 2018.

<http://www.ndj.edu.lb/old/outil/tech-inter.htm>, consulté le 07 mai 2018.

http://www.qpratoools.com/sport/staps_performance/MethodeHistorique.pdf, consulté le 03 mai 2018.