



Département : Mathématique

Mémoire de Licence en Statistique et Informatique
Décisionnelle

Sujet du Mémoire :

Mise en Place d'un outil de Reporting pour le service de la maternité du Centre Hospitalier Régional El Hadj Ibrahima NIASSE de Kaolack (CHREINK)

Présenté par :
Amadou BA

Encadreur :
Mr Cheikh Tidiane Khouma
Chef de la cellule informatique du
CHREINK



Dédicaces

C'est avec profonde gratitude, fierté et sincères mots, que je dédie ce travail de fin d'études à mes chers parents pour leurs sacrifices et leurs soutiens pour ma réussite dans tout ce que je fais, j'espère qu'un jour je pourrai leurs rendre un peu de ce qu'ils ont fait pour moi, que Dieu leurs prête du bonheur et longue vie.

À tous les membres de ma famille ainsi qu'à mes amis, vos encouragements et votre confiance en moi me sont une source inépuisable de motivation. C'est grâce à vous que l'envie de réussir me hante. Je vous suis reconnaissant et vous remercie pour votre présence et surtout pour votre soutien.

Remerciements

Avant tout nous remercions Allah qui nous a donné le courage et la volonté pour accomplir ce travail.

Je remercie :

Tous mes professeurs de la licence SID, mon maitre de stage Mr Cheikh Tidiane KHOUMA, c'est à eux que j'ai pu parcourir ce chemin et arrivé à un tel résultat, merci beaucoup mes chers Mr Abdoulaye DIA et Mr KHOUMA pour votre aide, encouragement, patience et pour vos conseils qui ont un grand impact dans la réussite de notre projet.

Tout le personnel du CHREINK pour leur accueil et leur disponibilité tout au long de ce stage ;

Tous les professeurs du département de Mathématiques particulièrement de la formation SID ;

Tous mes professeurs de l'élémentaire, du collège, du Lycée ;

Enfin, je tiens à remercier tous ceux qui, de près ou de loin, ont participé à la réalisation de ce projet.

Table des matières

Dédicaces.....	2
Remerciement.....	3
Table des matières	4
Liste des figures.....	6
Abréviations	7
Résumé	8
Introduction générale	9
1. Problématique.....	9
2. Objectifs	9
I. Etude de l'existant.....	10
1. Présentation du CHREINK	10
a. Historique.....	10
b. Cadre géographique	11
c. Les services du CHREINK.....	11
2. Présentation de la cellule informatique	13
a. Organisation de la cellule informatique	13
b. Missions de la cellule informatique	13
3. Présentation de la maternité	13
4. Présentation du logiciel hopitalia.....	14
II. Les outils de travail	15
1. L'outil de Modélisation (Power AMC)	15
a. Description	15
b. Les différents types de modèles	16
c. Gestion de la base de données.....	17
2. L'outil ETL.....	19
III. Conception et alimentation de l'entrepôt de données	20
1. Conception d'un entrepôt de données.....	20
2. Alimentation de l'entrepôt de données	23

IV. Reporting	26
1. Les différents rapports réalisés.....	26
2. Le tableau de bord réalisé	28
Conclusion	29
Références.....	30

Liste des Figures

Figure 1 : Situation du CHREINK dans le centre-ville de Kaolack.....	11
Figure 2 : Logo du Logiciel Hopitalia	14
Figure 3 : Logo du logiciel Power AMC.....	15
Figure 4 : Logo du SGBD Sybase	18
Figure 5 : logo du SGBD PostgreSQL	18
Figure 7 : logo du SGBD MySQL	19
Figure 8 : logo du SGBD Microsoft SQL Server	19
Figure 9 : Figure illustrant le processus d'ETL	20
Figure 10 : Le modèle conceptuel de données	21
Figure 11 : Modèle physique de données	22
Figure 12 : Le modèle logique de données	22
Figure 13 : Alimentation de la table mode accouchement	24
Figure 14 : Alimentation de la table admission	24
Figure 15 : Alimentation de la table état foetal	24
Figure 16 : Alimentation de la table temps accouchement	24
Figure 17 : Alimentation de la table temps avortement	25
Figure 18 : Alimentation de la table type avortement	25
Figure 19 : Alimentation de la table stade grossesse	25
Figure 20 : Alimentation de la table accouchement	25
Figure 21 : Alimentation de la table avortement	26
Figure 22 : Répartition du nombre d'accouchement en fonction des trimestres	27
Figure 23 : Répartition du nombre d'accouchement en fonction des mois	27
Figure 24 : Entonnoir du nombre d'accouchement en fonction des mois	28
Figure 25 : Tableau de bord	28

Abréviations

BDD	Base De Données
BI	Business Intelligence
CHREINK	Centre Hospitalier Régional El Hadji Ibrahima NIASSE de Kaolack
DW	Datawarehouse
ETL	Extraction Transformation Loading
MCD	Modèle Conceptuel de Données
MLD	Modèle logique de données
MPD	Modèle Physique de Données
OLAP	Online Analytique Processing
PHP	HyperText Preprocessor
SAP	Systèmes Applications et Progiciels
SATIC	Sciences Appliquées et TIC
SGBD	Système de Gestion de Base de Données
SI	Système d'Information
SID	Statistique et Informatique Décisionnelle
SQL	Structured Query Langage
UADB	Université Alioune Diop de Bambey
XML	Extensible Markup Langage

RESUME

L'Université Alioune Diop de Bambey (UADB) par le biais de ces formations professionnelles donne l'opportunité à ses étudiants de pouvoir découvrir dès leur licence le milieu professionnel. De ce fait, et en tant qu'étudiant en Licence, nous avons réalisé un mémoire pour l'obtention d'un diplôme de Licence Professionnelle en Statistique et Informatique Décisionnelle à l'Université Alioune Diop de Bambey (UADB) pour le compte du service de la maternité du Centre Hospitalier Régional El Hadj Ibrahima NIASSE de Kaolack. Notre projet consistait à la conception et à la réalisation d'un outil de reporting pour le service de la maternité du CHREINK. Ce processus a commencé par plusieurs interviews auprès du chef du service de la maternité, du personnel du service et de la lecture des mémoires des étudiants en licence comme en master dans le domaine de l'informatique. Ces interviews et lectures nous ont permis de faire l'analyse du domaine de la maternité et de modéliser les besoins fonctionnels.

Ainsi pour une bonne étude de ce sujet, il est nécessaire de suivre un plan qui est défini comme suit :

La première partie concerne l'étude de l'existant : cette partie consiste à présenter le CHREINK, la cellule Informatique, le service de la maternité et le logiciel HOPITALIA ;

La deuxième partie pour les outils de travail : Cette partie consiste à présenter les outils utilisés pour la modélisation avec le logiciel Power AMC avec ses fonctionnalités et générer la base de données, présenter quelques SGBD permettant d'inscrire, de retrouver, de modifier, de trier, de transformer ou d'imprimer les informations de la base de données et l'outil ETL.

La troisième partie concerne la conception de l'entrepôt de données : Cette partie est consacrée à la conception et à l'alimentation de notre entrepôt de données.

La quatrième partie consacrée au reporting : Elle consiste à présenter les différents rapports que nous avons générés à partir de cet entrepôt de données.

Nous terminons avec la conclusion.

Introduction General

L'apparition de l'informatique a conduit à plusieurs changements dans différents domaines, ceci s'applique aussi sur le domaine médical, l'utilisation des nouvelles technologies s'accélère de plus en plus, l'informatisation est devenue un phénomène primordial dans nos jours.

Une médecine moderne et de qualité nécessite un traitement rationnel et sûr de l'information médicale. En effet, la complexité croissante de la médecine occidentale actuelle pousse de manière naturelle à la mise en place d'un système d'information robuste étant capable d'aider le praticien dans ses tâches quotidiennes.

Pour bénéficier aux différents avantages de l'informatique, le CHRIENK utilise un logiciel de gestion de base de données nommé HOPITALIA qui lui permet de stocker et de traiter de manière automatique tous leurs données médicales collectées lors des consultations de leurs patients.

Ce logiciel va faciliter également le travail de leurs agents opérationnels comme ceux qui gèrent la facturation des actes de consultations de cet hôpital...

1. Problématique

L'une des conséquences de la révolution de la santé est la réforme hospitalière de 1999 qui visait le rehaussement d'une offre de service adaptée à tout moment aux attentes des différents acteurs. C'est ainsi que l'hôpital de Kaolack jadis appelé Charles Ernest Rolland depuis l'ère coloniale est nommé Centre Hospitalier Régional El Hadji Ibrahima NIASSE de Kaolack (CHREINK) de niveau II c'est fixe comme objectif une bonne gestion de ses patients avoir des informations nécessaires pour une bonne prise de décisions.

C'est à cet effet qu'une mise en place d'un système de reporting décisionnel est nécessaire. Ce système va permettre au chef du service d'être en mesure de prendre les bonnes décisions pour la marche de cette entreprise.

2. Objectifs

Lors de mon stage dans le Centre Hospitalier Régional El Hadj Ibrahima NIASSE de Kaolack plus précisément dans la cellule informatique, notre mission Principale c'était de participer et aider le responsable de la cellule informatique sur la gestion des outils informatiques utilisés par le personnel de l'hôpital.

On était chargé :

- Exploiter les données des dossiers patients collectées avec hopitalia ;
- Concevoir et alimenter un entrepôt de données ;
- Mettre en place un système de reporting pour le service de la maternité.

I. ETUDE DE L'EXISTANT

1. Présentation du CHREINK

1. Historique

Le CHREINK est un établissement public de santé qui a été créé en 1920 par les colons français et portait le nom du Dr Charles Ernest ROLLAND médecin de l'assistance médicale indigène. En 1999, la réforme hospitalière l'a érigé en établissement public de santé de niveau II et est doté d'une autonomie de gestion.

Il a subi deux grandes extensions : une première en 1931 et en 1991 la deuxième extension plus importante se réalisa grâce à l'appui du Gouvernement Japonais dont les travaux permettront la création de nouveaux services comme l'ophtalmologie, la chirurgie dentaire, le bloc opératoire, la réanimation, la pharmacie, le service d'ORL, le bloc d'internat et le service de maintenance.

A l'issue des travaux d'extension, le Gouvernement lui attribua le nom du grand érudit Cheikh al Islam El Hadji Ibrahima NIASSE. Ainsi depuis l'avènement de réforme hospitalière en 1998, l'hôpital passera en établissement Public de Santé par décret N° 99-855 du 26 août 1999.

Il desservait toute la zone de l'ancien empire du soudan. Les principales activités concernaient la prévention, la protection des colons et leurs exploitants agricoles contre les maladies transmissibles (peste, fièvre jaune, maladie du sommeil etc.) et à servir les populations de l'ancien empire du soudan.

2. Cadre Géographique

Le Centre Hospitalier Régional El Hadji Ibrahima NIASS est situé dans la région de Kaolack au centre du pays. Il est la structure hospitalière de référence des trois régions que sont Fatick, Kaffrine et Kaolack. De par sa position géographique, il reçoit des patients venant des régions de Thiès, Diourbel, Kolda, Tambacounda, Ziguinchor, Louga et des pays limitrophes (Gambie, Mali, Guinée Bissau et Guinée Conakry).

Il s'étend sur une superficie de 4,3 hectares et 11300 m² de surface en plein centre-ville de la région de Kaolack.

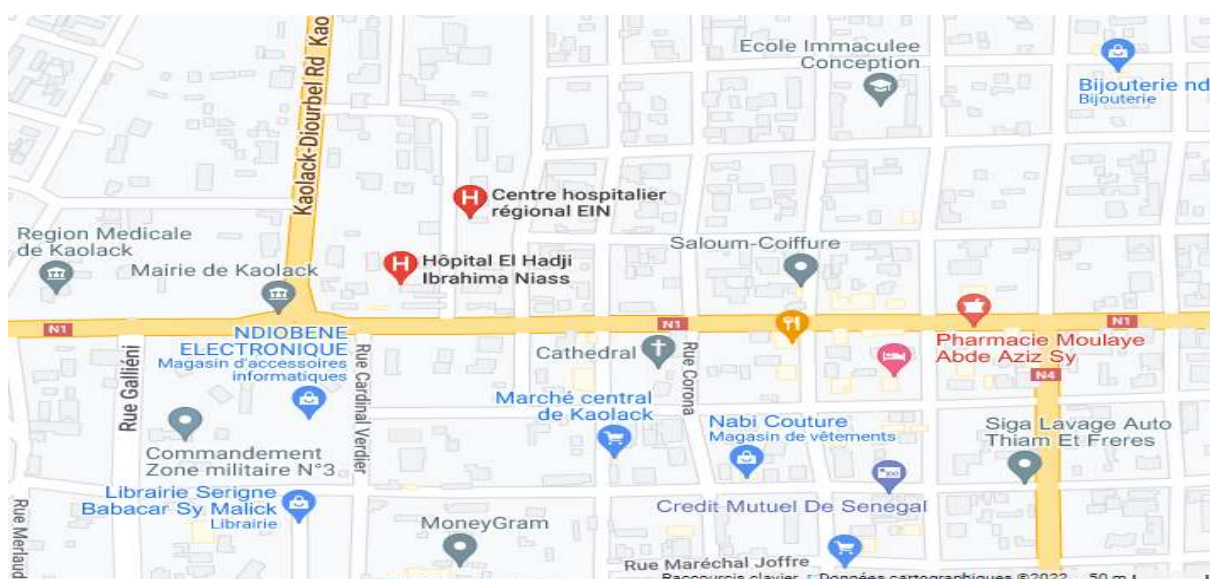


Figure 1 : Situation du CHREINK dans le centre-ville de Kaolack

3. Les services du CHREINK

Le CHREINK comprend plusieurs services et chaque service est sous la responsabilité d'un Chef de service nommé par le directeur. On peut noter aussi que les chefs de service sont aidés dans leurs tâches par des surveillants de service et des chefs de division.

Les services de cet établissement sont ainsi répartis :

❖ Services Administratifs

- Direction
- Service Administratif et Financier
- Service des Soins Infirmiers
- Service Social
- Service des Ressources Humaines

- Agence comptable
- Cellule d'Information Médicale
- Service de Contrôle de Gestion

❖ Services Cliniques

- Médecine interne
- Pédiatrie
- Chirurgie Générale
- Gynécologie Obstétrique
- Ophtalmologie
- Odontostomatologie et Laboratoire de Prothèse dentaire
- ORL
- Accueil/Urgences
- Bloc opératoire et Réanimation

❖ Services paracliniques

- Laboratoire
- Imagerie Médicale

❖ Services d'appui aux traitements

- Pharmacie (Centrale et IB)
- Physiothérapie
- Banque de sang (dépôt)

❖ Service technique de Maintenance et Annexes

- Maintenance
- Hygiène et Sécurité
- Morgue
- Buanderie
- Stérilisation
- Cuisine.

2. Présentation de la Cellule Informatique

Le CHREINK dispose d'un réseau informatique qui couvre toute sa superficie et géré par la cellule informatique. Chaque service a un ordinateur connecté au réseau interne. Un serveur installé dans les locaux de la cellule informatique loge toutes les applications utilisées par le réseau informatique dans le cadre du travail.

La cellule informatique du CHREIN est l'un des services rattachés à la direction. Sa présentation s'articulera sur deux points essentiels à savoir son organisation et ses missions.

a. Organisation de la cellule Informatique

Le chef de la cellule informatique coordonne toutes les activités de la cellule, ainsi il est aidé dans sa mission par des collaborateurs informaticiens dont certains contribuent dans l'unité de maintenance et réseau informatique et les autres dans l'unité d'exploitation et de développement informatique.

b. Mission de la cellule Informatique

Les missions de la cellule informatique sont les suivantes :

- ✓ Le réseau informatique et faire évoluer l'infrastructure matérielle dans tous les bâtiments,
- ✓ Administrer et exploiter les serveurs administratifs et communs,
- ✓ Etablir les schémas du réseau informatique et de téléphonie,
- ✓ Maintenir et faire évoluer le système d'information,
- ✓ Mettre en place un politique de sauvegarde et d'archivage des données électroniques,
- ✓ Gérer et administrer le site Internet de l'hôpital et les logiciels,
- ✓ Conseiller et informer les utilisateurs dans tout ce qui touche à l'informatique au sens large...

3. Présentation du service de la maternité DU CHREINK

Le service de la maternité assure les consultations prénatales de suivi de grossesse, les échographies anténatales, les explorations fonctionnelles assurant le suivi des grossesses à risque ou

des grossesses à terme (comprenant un enregistrement du rythme cardiaque fœtal et une consultation sage-femme).

Les consultations prénatales sont faites pour surveiller le bon déroulement de la grossesse et dépister les anomalies éventuelles qui pourraient survenir pendant son évolution et menacer la santé de la mère et/ou du fœtus.

La patiente se présente avec un carnet contenant un certain nombre d'informations qui seront utiles pour remplir le dossier d'accouchement à savoir : les constants, la tension artérielle de la mère, le poids et la taille, l'examen, la touchée vaginale, la hauteur utérine, la position et vitalité du fœtus, les conduites à suivre, l'ordonnance, le Bilan et le prochain rendez-vous.

La consultation postnatale est faite après la naissance. C'est la consultation qui permet de vérifier si tout s'était bien passé ou si des complications sont survenues lors de l'accouchement.

4. Présentation du logiciel Hopitalia



Figure 2 : Logo du Logiciel Hopitalia

Hopitalia est un logiciel de gestion de bases de données développé en WINDEV par l'entreprise SAD. Il fonctionne sous Windows, soit en réseau poste à poste, soit en mode Client-serveur. Son but est de permettre aux hôpitaux de bien sauvegarder leurs données, de créer des états sur leur activités quotidiennes, faciliter la facturation des différents actes pour les consultations des patients des services de l'hôpital.

Le CHREIN utilise ce logiciel depuis 2017, celle-ci lui a permis de mieux gérer la facturation des actes de consultation de ses services.

Il lui permet également de sauvegarder dans une base de données structurée toutes les données de ces patients collectées lors de ces facturations. Grace à ce logiciel, les décideurs peuvent

connaître le nombre d'actes vendus pour chaque service et cet hôpital et ces informations peuvent les aider dans les prises de décisions.

Avec ce logiciel l'administrateur peut créer différents profils d'utilisateurs et chacun de ces derniers aura des rôles qui correspondent à son domaine de travail.

Ce logiciel contient des composantes statistiques qui peuvent permettre aux décideurs de connaître certaines informations de manière globale sur l'évolution des services de cet hôpital. Mais la représentation de ces informations reste insuffisante pour permettre de prendre certaines bonnes décisions, car il existe d'autres informations qui se trouvent dans les autres sources de données auxquelles les décideurs doivent se baser pour prendre des décisions. Cependant la création d'un entrepôt de données pourrait faciliter le travail des décideurs.

II. Les outils de travail

1. Outil de Modélisation

Pour la modélisation, l'outil utilisé est le logiciel power AMC.

a. Description



Figure 3 : Logo du logiciel Power AMC

PowerDesigner (anciennement **PowerAMC**) est un logiciel de conception créé par la société *SAP*, qui permet de modéliser les traitements informatiques et leurs bases de données associées.

Il a été créé par SDP sous le nom AMC*Designor, racheté par Powersoft qui lui-même a été racheté par Sybase en 1995. Depuis 2010 Sybase appartient à l'éditeur allemand SAP.

Avant mars 2016, la version française était commercialisée par SAP sous la marque PowerAMC, jusqu'à la fusion avec la version internationale sous le nom PowerDesigner depuis la version 16.6.

Le logiciel PowerAMC permet de réaliser tous les types de modèles informatiques.

Il permet de travailler avec la méthode Merise. Cela permet d'améliorer la modélisation, les processus, le coût et la production d'applications.

b. Les différents types de modèles

Il existe plusieurs modèles qu'on peut générer avec Power AMC.

Le tableau ci-dessous présentent différents modèles avec leurs descriptions :

- ✓ **Modèle Conceptuel de Données (MCD)** : Fournit une représentation formelle des données nécessaires à la gestion d'une entreprise ou à l'exercice d'une activité professionnelle. Il est ensuite *dérivé* en modèle physique directement exploitable par un SGBDR ;
- ✓ **Modèle Libre (MLB)** : Permet de modéliser graphiquement selon les besoins : architecture du système et des applications, scénarios de cas d'utilisation des applications, organigrammes, ou même utiliser sa propre méthode ;
- ✓ **Modèle Orienté Objet (MOO)** : Permet d'utiliser des objets dont l'interaction produit certaines opérations et qui constituent dans leur ensemble un système d'informations. Dans Power AMC, le standard UML est utilisé ;
- ✓ **Modèle Physique de Données (MPD)** : Spécifie les modalités de mise en œuvre physique d'une base de données. Le MPD est directement dépendant du SGBD cible et permet ainsi de traiter les contraintes relatives à l'accès et au stockage des données ;
- ✓ **Modèle XML (MSX)** : A l'aide de son diagramme et de son arborescence, une vue globale et schématique de tous les éléments composant le fichier XML est obtenue. Cette vue est très utile pour comprendre, vérifier et modifier la structure complexe d'un fichier XML ;
- ✓ **Modèle de Fluidité de l'Information (MFI)** : Permet de répliquer des objets depuis une base de données source vers un ou plusieurs moteurs de réplication ou bases de données. Ce modèle a pour but de fournir une représentation globale de l'ensemble des répliqués ;

- ✓ Modèle de Gestion des Exigences (MGX) : Modèle documentaire utilisé pour répertorier et décrire les besoins du client qui doivent être satisfaits lors d'un processus de développement ;
- ✓ Modèle de Processus Métiers (MPM) : Peut être utilisé comme un document de base pour toute analyse orienté-objet, pour décrire les collaborations entre partenaires de même niveau et pour modéliser le processus interne à une organisation ;
- ✓ Modèle de Traitements Merise (MTM) : Spécifie la façon dont les données sont traitées dans le système d'information. Ces modèles peuvent être importés depuis le logiciel spécialisé méthodologie Merise Méga

c. Gestion de la base de données

Un SGBD (Système de Gestion de Base de Données) permet d'inscrire, de retrouver, de modifier, de trier, de transformer ou d'imprimer les informations de la base de données.

Il permet d'effectuer des comptes rendus des informations enregistrées et comporte des mécanismes pour assurer la cohérence des informations, éviter des pertes d'informations dues à des pannes, assurer la confidentialité et permettre son utilisation par d'autres logiciels.

Ils sont utilisés pour de nombreuses applications informatiques, notamment les guichets automatiques bancaires, les logiciels de réservation, les bibliothèques numériques, les logiciels d'inventaire, les logiciels de gestion intégrée ou la plupart des blogs et sites web.

Les SGBD sont souvent exploités par d'autres logiciels. Ils peuvent être sous forme de composants logiciel, de serveur, de logiciel applicatif ou d'environnement de programmation et ils en existent beaucoup.

Parmi les SGBD qui existent, on peut citer :

- ✓ SYBASE



Figure 4 : logo du SGBD Sybase

Sybase ASIQ est un SGBDR orienté décisionnel extrêmement simple à administrer le système SYBASE fournissait un accès base de données en architecture client/serveur.

Il a été le premier à fournir une base de données relationnelle en mode client/serveur et a été racheté en juillet 2010 par SAP.

✓ PostgreSQL



Figure 5 : logo du SGBD PostgreSQL

PostgreSQL est un système de gestion de base de données relationnelle et objet (SGBDRO). C'est un outil libre disponible selon les termes d'une licence de type BSD.

Ce système est comparable à d'autres systèmes de gestion de base de données, qu'ils soient libres (comme MariaDB et Firebird), ou propriétaires (comme Oracle, MySQL, Sybase, DB2, Informix et Microsoft SQL Server). Comme les projets libres Apache et Linux, PostgreSQL n'est pas contrôlé par une seule entreprise, mais est fondé sur une communauté mondiale de développeurs et d'entreprises.

✓ MySQL :



Figure 7 : logo du SGBD MySQL

Il fait partie des logiciels de gestion de base de données les plus utilisés au monde, autant par le grand public (applications web principalement) que par des professionnels, en concurrence avec Oracle, PostgreSQL et Microsoft SQL Server).

Il est propriété d'Oracle depuis le 21/01/2012.

✓ Microsoft SQL Server :



Figure 8 : logo du SGBD Microsoft SQL Server

SQL Server se distingue de la concurrence par une grande richesse ne nécessitant aucune option payante supplémentaire dans la limite de la version choisie.

Etc...

2. L'Outil ETL

Dans la plupart des activités de l'entreprise, les données jouent un rôle essentiel : pour réaliser leur potentiel de valeur, elles doivent être déplacées et préparées pour exploitation, et ces opérations exigent les processus ETL (Extraction, Transformation, Loading (chargement *en français*)).

C'est un système de chargement de données depuis les différentes sources d'informations de l'entreprise (hétérogènes) jusqu'à l'entrepôt de données (modèles multidimensionnels).

Le fonctionnement de la plateforme ETL se décompose en trois phases :

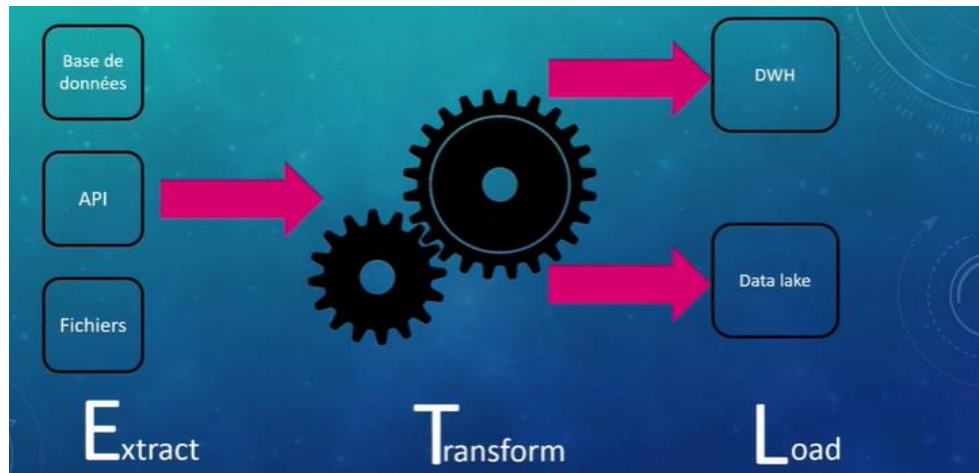


Figure 9 : Figure illustrant le processus d'ETL

Le processus d'ETL comporte trois phases comme nous l'indique cette figure :

- ❖ Phase d'Extraction : consiste à **collecter les données** en provenance d'une ou plusieurs **sources**.
- ❖ Phase de Transformation : consiste à **reformater et à transformer les données**.
- ❖ Phase de Chargement : (Loading) consiste à **transférer les données** transformées vers la **Data Warehouse**, le **Data Store** ou la base de **données cible**.

III. CONCEPTION ET ALIMENTATION DE CET ENTREPOT DE DONNEES

1. CONCEPTION DE L'ENTREPOT DE DONNEES

Dans cette partie, nous allons utiliser le logiciel Power AMC pour la phase de modélisation ce qui nous permettra de décrire de manière visuelle et graphique les besoins et les solutions fonctionnelles et techniques de notre projet.

Le SGBD MYSQL open source est le SGBD plus populaire au monde et le plus facile à utiliser. Il permet entre autres de développer à moindre coût des applications de bases de données Web et intégrées fiables, hautement performantes et évolutives.

✓ MODEL CONCEPTUEL DE DONNEES (MCD)

Le modèle conceptuel des données (MCD) a pour but d'écrire de façon formelle les données qui seront utilisées par le système d'information. Il s'agit donc d'une représentation des données, facilement compréhensible, permettant de décrire le système d'information à l'aide d'entités.

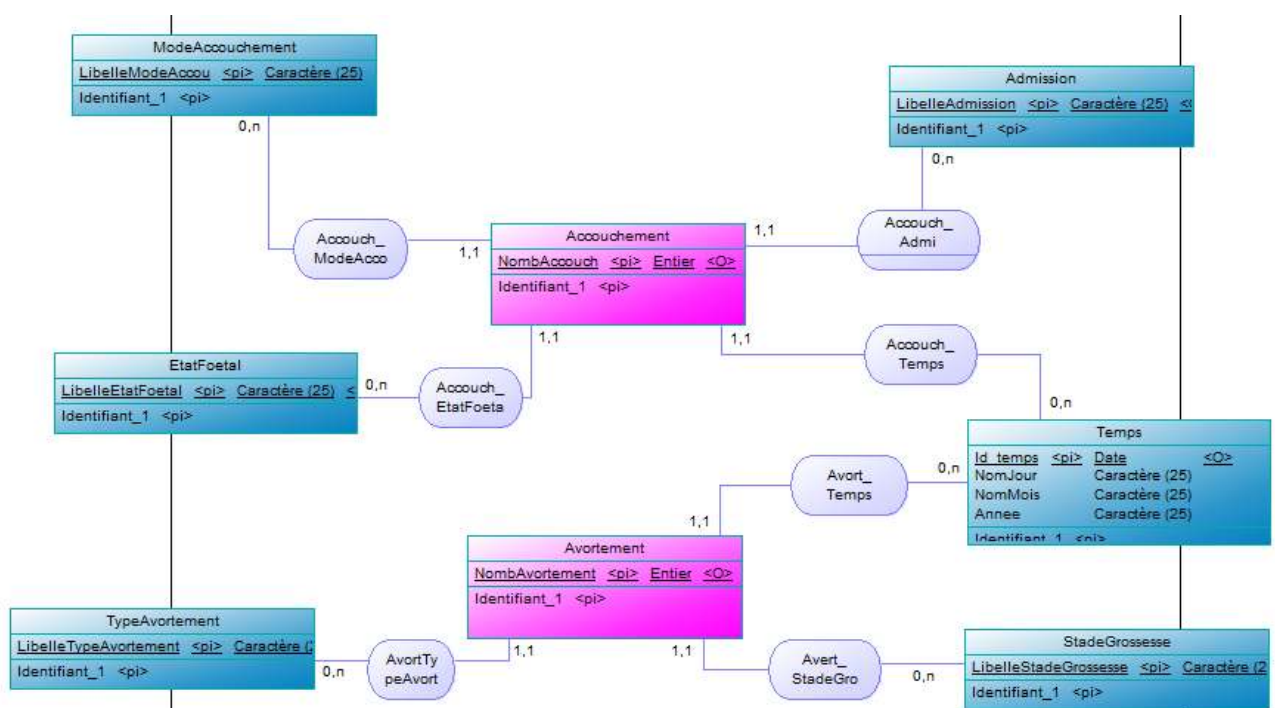


Figure 10 : Le modèle conceptuel de données

✓ MODEL PHYSIQUE DE DONNEES (MPD)

Le modèle physique des données (MPD) d'une base de données permet d'avoir une représentation graphique de la structure d'une base de données et ainsi de mieux comprendre les relations entre les différentes tables.

Il permet d'avoir un point de vue global sur l'ensemble de la base de données.

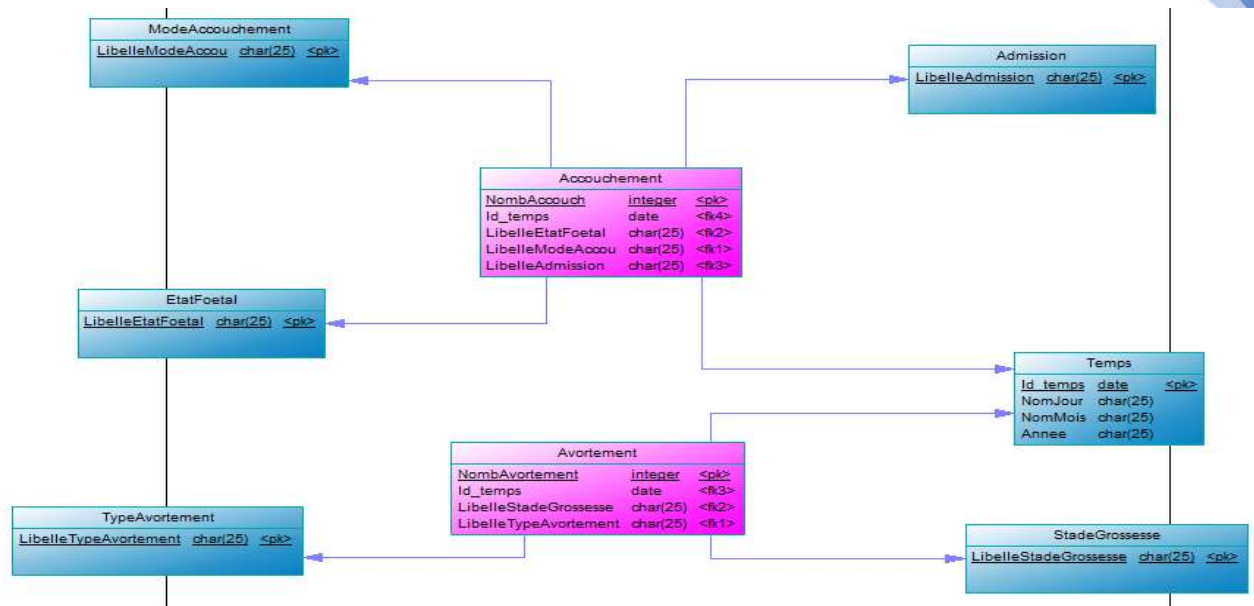


Figure 11 : Modèle physique de données

✓ MODEL LOGIQUE DE DONNEES (MLD)

Le **MLD** ou **Modèle Logique des Données** est simplement la représentation textuelle du MPD. Il s'agit juste de la représentation en ligne du schéma représentant la structure de la base de données. Il n'y a pas de travail poussé à réaliser à cette étape, il s'agit juste d'appliquer quelques règles toutes simples.

Cette étape est parfois omise.

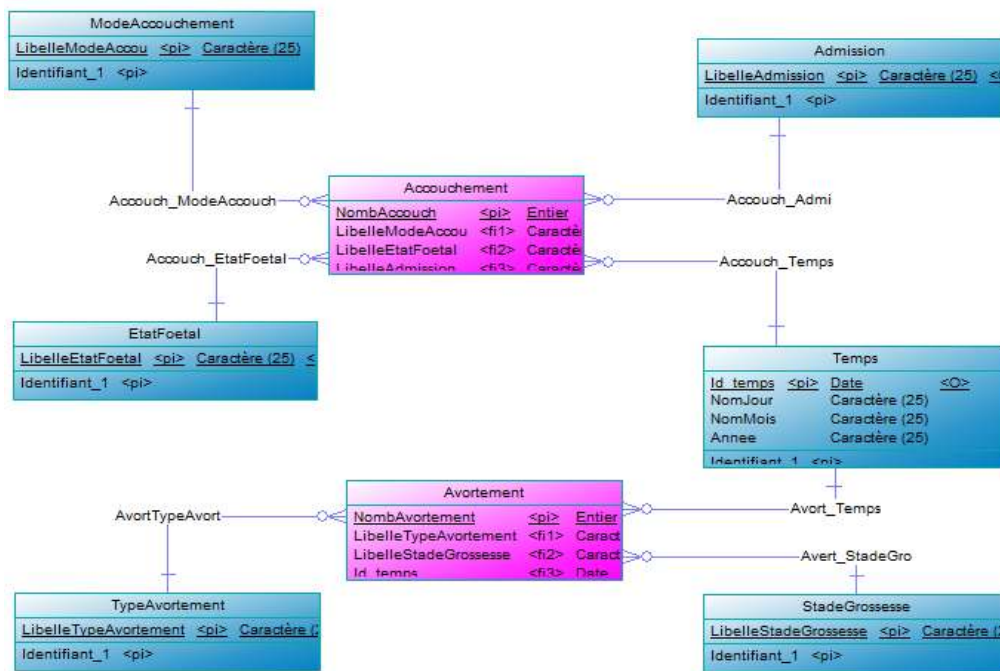


Figure 12 : Le modèle logique de données

2. ALIMENTATION DE L'ENTREPOT DE DONNEES

L'alimentation d'un entrepôt de données est une phase essentielle dans le processus d'entreposage. Elle se déroule en plusieurs étapes : extraction, transformation, chargement et rafraîchissement des données, qui sont prises en charge par le processus d'ETL (Extracting, Transforming and Loading).

Ce processus constitue la phase de migration des données de production dans le système décisionnel après qu'elles ont subi des opérations de sélection, de nettoyage et de reformatage dans le but de les homogénéiser. Ainsi cette phase fait l'objet de nombreux travaux de recherche, en termes de modélisation, d'automatisation du processus.

❖ Datawarehouse

Le Data Warehouse est une base de données relationnelle hébergée sur un serveur dans un Data Center ou dans le Cloud. Il recueille des données de sources variées et hétérogènes dans le but principal de soutenir l'analyse et faciliter le processus de prise de décision.

Il est alimenté en données depuis les bases de production grâce notamment aux outils d'ETL. En effet, c'est une collection de données orientées sujets, intégrées, non volatiles, historisées pour un support d'aide à la décision.

Il est caractérisé par des données de types :

- ✓ **Orientées sujet** : les données sont organisées par thème ;
- ✓ **Intégrées** : diverses sources de données ;
- ✓ **Non volatiles** : ne pas supprimer les données du DW ;
- ✓ **Historisées** : conservation de l'historique et de son évolution pour permettre les analyses comparatives.

❖ Alimentation

- ✓ Pour le chargement des données, il faut charger en premier les tables de dimensions (admission, ModeAccouchement, EtatFoetal...) à cause des contraintes d'intégrité référentielles définies dans la table de faits. Après le chargement des tables de dimensions, on passe au chargement des tables de faits.

- ✓ Concernant l'alimentation de la table ModeAccouchement, on récupère le fichier accouchement (.xlsx) dans lequel se trouve les modes d'accouchements. Après récupération du fichier accouchement.xlsx, on effectue un **filtrage lignes** car certains champs sont vides. Ensuite, on fait un **tri lignes** suivant le mode d'accouchement avant de faire un **dédoublonnage** pour ensuite charger les données dans la table ModeAccouchement de notre base de données.

On fait la même procédure pour les autres tables de dimensions sauf la table temps.



Figure 13 : Alimentation de la table mode accouchement



Figure 14 : Alimentation de la table admission



Figure 15 : Alimentation de la table état foetal

Pour l'alimentation de la table temps accouchement, après le **dédoublonnage**, on effectue une **création d'opération de calcul** pour récupérer le nom du jour, l'id du mois, le nom du mois et l'année. Ensuite, on fait appel à un **calculateur** avant de charger la table temps de notre base de données.

Même procédure pour la table temps avortement.

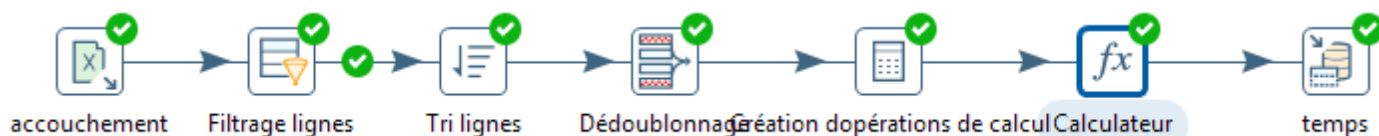


Figure 16 : Alimentation de la table temps accouchement

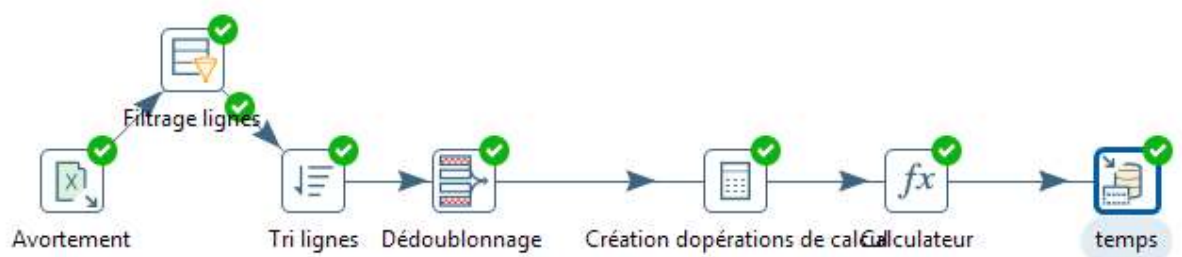


Figure 17 : Alimentation de la table temps avortement



Figure 18 : Alimentation de la table type avortement



Figure 19 : Alimentation de la table stade grossesse

Pour l'alimentation de la table de fait accouchement, on récupère les fichiers état civil et accouchement dont chacun contient le numéro de dossier du patient. Après, on fait des **filtrages lignes** et des **tri lignes** avant de faire une **jointure comparaison lignes** puis un **tri** et une **agrégation** avant l'insertion des données dans la table accouchement.

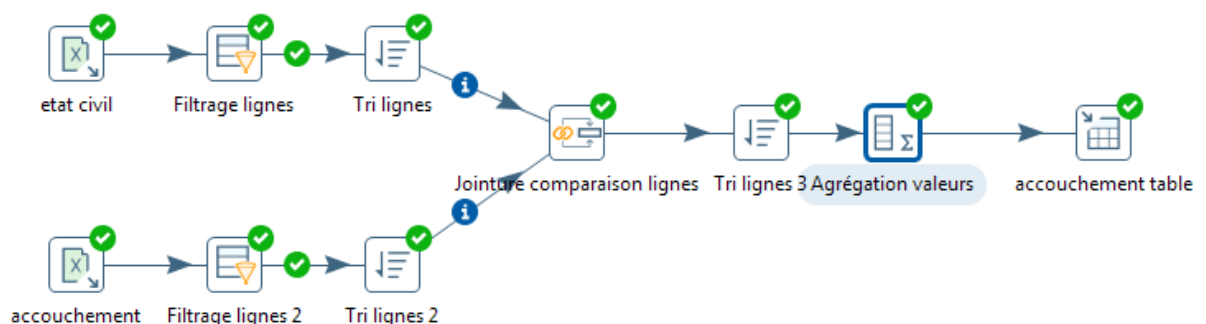


Figure 20 : Alimentation de la table accouchement

L'alimentation de la table avortement se fait comme le montre la figure ci-dessous

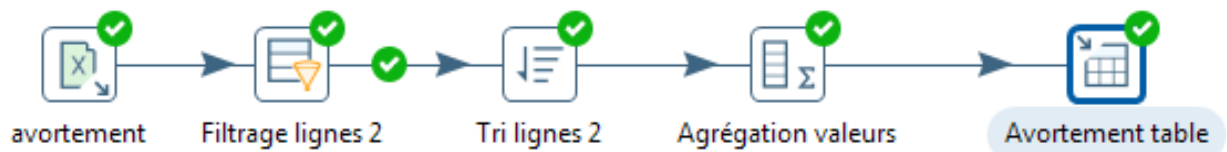


Figure 21 : Alimentation de la table avortement

IV. REPORTING

Le reporting est une des fonctions de l'informatique décisionnelle. Il consiste à extraire les informations d'une base de données alimentée par des programmes de gestion (PGI ou ERP, ...) et à les représenter sous forme de résultats dans un but de communication et d'analyse de ces données.

L'objet du reporting peut être également pour les actionnaires et dirigeants de comparer les performances de l'entreprise ou d'un département en particulier à un indice économique. Dans le cadre de notre projet, nous allons créer des rapports pour le service de la maternité du CHREINK en utilisant le Microsoft Power BI qui est une solution d'analyse de données de Microsoft. Il permet de créer des visualisations de données personnalisées et interactives avec une interface suffisamment simple pour que les utilisateurs finaux créent leurs propres rapports et tableaux de bord.

Il permet aussi de transformer différentes sources de données en informations visuelles, immersives et interactives. Plusieurs sources de données peuvent être utilisées telles que des fichiers Excel, des sources SQL, ou des entrepôts de données hybrides locaux ou sur le cloud.

En raison du déficit de données rencontré lors de mon travail notre reporting porte uniquement sur les données des accouchements qui sont des données de types csv (Excel).

1. Les différents rapports réalisés

1. Répartition des nombres d'accouchement en fonction des trimestres

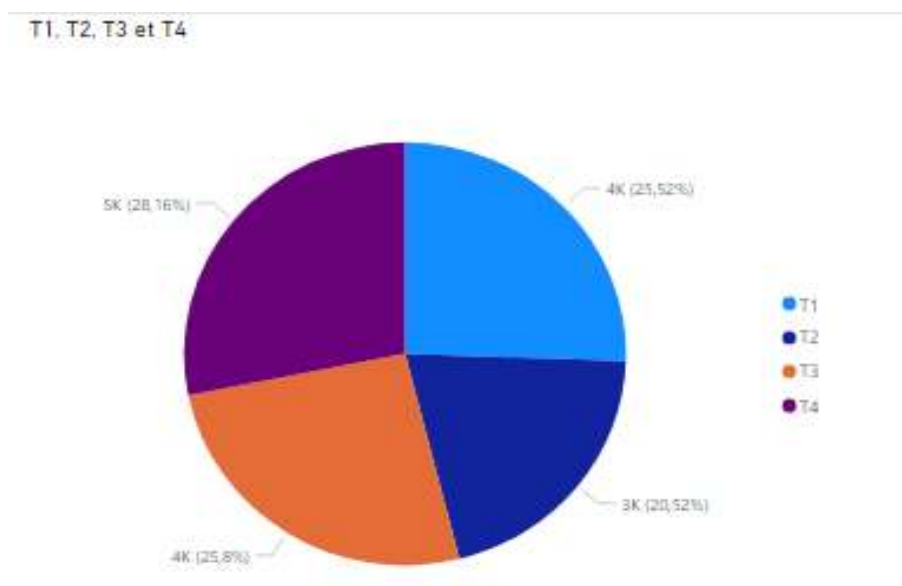


Figure 22 : Répartition du nombre d'accouchement en fonction des trimestres

On constate qu'il y'a beaucoup plus de naissance dans le quatrième trimestre soit à un pourcentage de 28.16% et un peu moins pour le premier trimestre avec une pourcentage de 25,52%.

2. Répartition des nombres d'accouchement en fonction des mois

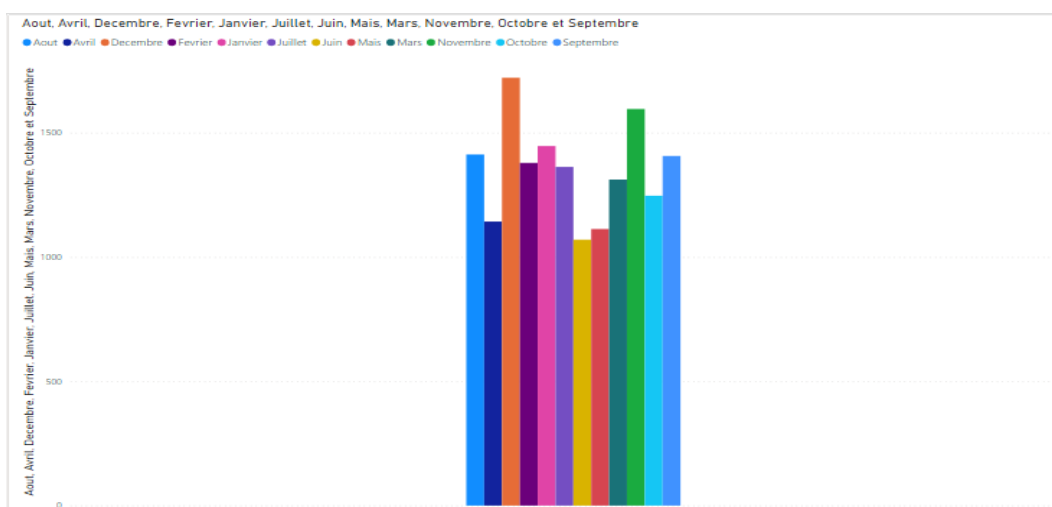


Figure 23 : Répartition du nombre d'accouchement en fonction des mois

3. Répartition des nombres d'accouchement en fonction des trimestres

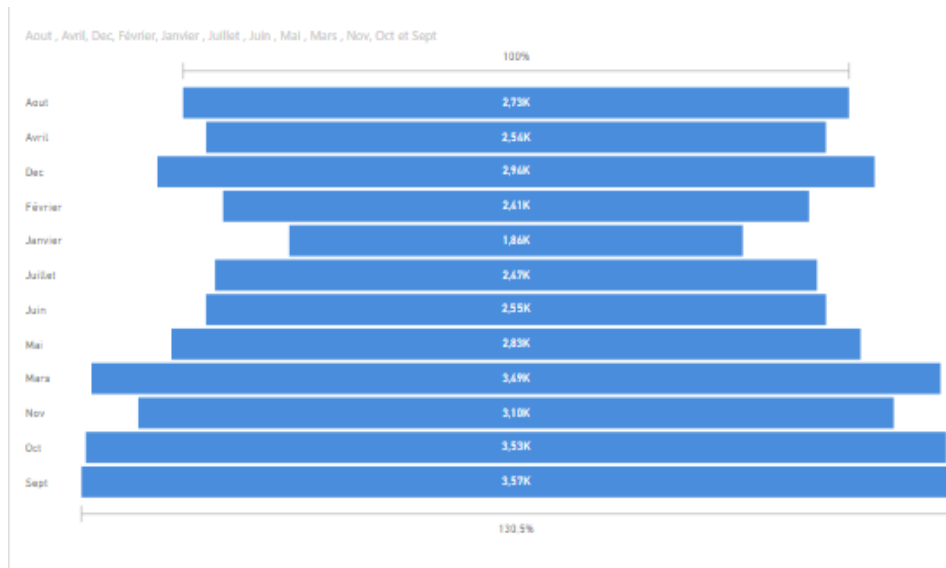


Figure 24 : Entonnoir du nombre d'accouchement en fonction des mois

2. Le tableau de Bord

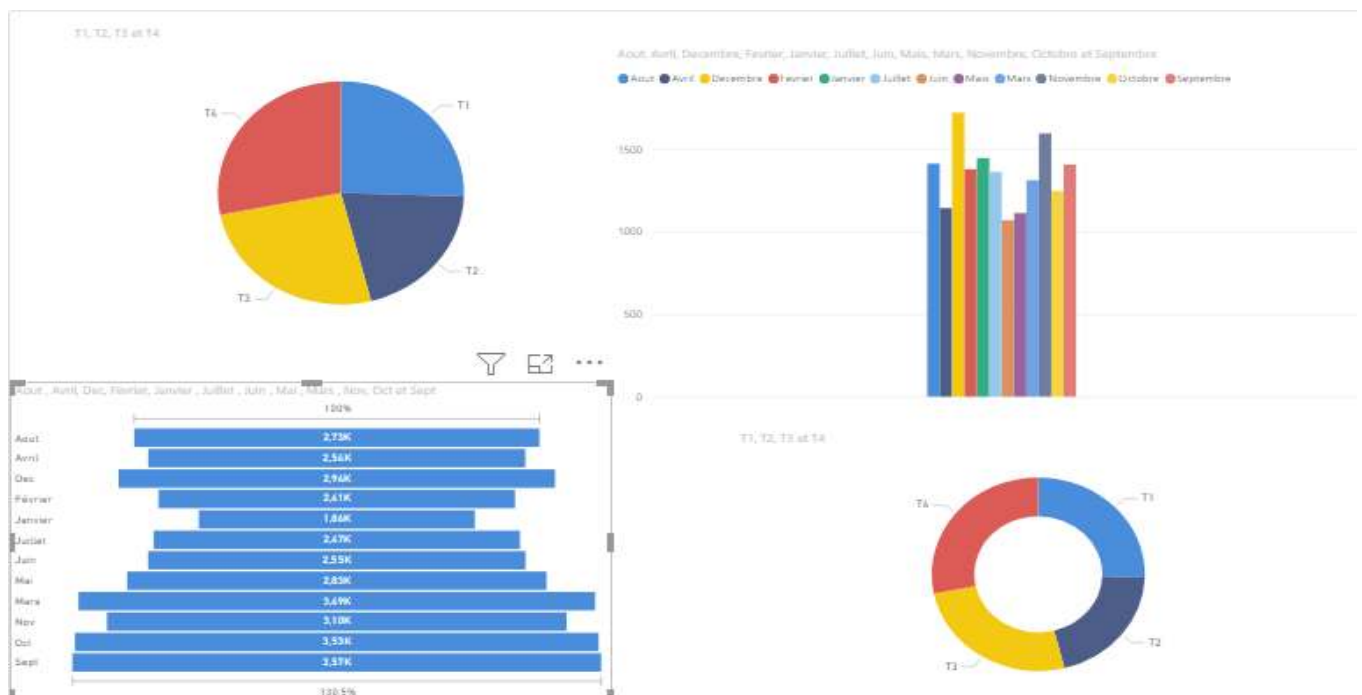


Figure 25 : Exemple de Tableau de bord

CONCLUSION

Au cours de ce stage, nous avons mis en place un système de reporting pour le service de la maternité du CHREINK, revisité la théorie et les outils de l'informatique décisionnelle appelée aussi la Business Intelligence (BI). Nous avons pu réaliser un système d'aide à la décision de bout en bout : analyse des besoins, conception du datawarehouse, alimentation du datawarehouse à partir des bases de données du service de la maternité du CHREINK.

Il a été très bénéfique pour nous, car il nous a donné l'opportunité de pouvoir appliquer dans le milieu professionnel les connaissances que nous avons acquises durant notre formation. De plus, nous avons pu nous confronter aux difficultés réelles du monde du travail et de réalisation de projet. Ce travail nous a permis aussi d'aller plus loin et de découvrir d'autres aspects en informatique. Cependant, il faut noter que ce n'était pas du tout facile de mener à terme ce travail.

Références :

- 1- Gaoussou CAMARA (2017/2018), Support de cours de Datawarehousing. Licence 3 en Statistique et Informatique Décisionnelle, Université Alioune Diop de Bambey (UADB)
- 2- Omar SECK (2016/2017), Mise en place d'un Système de Reporting pour le suivi des anesthésies au niveau du bloc opératoire du CHRSL. Licence 3 Statistique et Informatique Décisionnelle, UFR SATIC, Université Alioune Diop de Bambey.
- 3- Mémoire Online - Mise en place d'une application web pour la gestion des patients du service médecine interne au centre hospitalier régional El Hadji Ahmadou Sakhir Ndiéguène de Thiès - Abdoul Aziz Ba.
- 4- Mémoire Online - L'utilisation de l'information sanitaire comme un outil managérial des services hospitaliers : cas du Centre Hospitalier Régional de Lomé commune au Togo - Elie KABRE.
- 5- Gestion d'une base de données MySQL avec Lazarus (developpez.com).
- 6- www.developpez.net.