

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Mouloud MAMMERY de Tizi-Ouzou



FACULTE DE GENIE ÉLECTRIQUE
ET D'INFORMATIQUE
DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE

Mémoire de Fin d'Etudes De MASTER

Domaine : Mathématiques et Informatique

Filière : Informatique

Présenté par :

BOUKHOUFANE SABRINA

AIT AODIA SONIA

Spécialité : Systèmes informatiques

Spécialité : Ingénierie des Systèmes
d'information

Thème

Mise en place d'un système d'information décisionnel

Cas : CASNOS Tizi-Ouzou

Mémoire soutenu publiquement le : 15/10/2019 devant le jury composé de :

Présidente : Mme SINI GHENIMA.

Encadreur : Mr SI MOHAMMED MALIK.

Examinatrice : Mme ILTACHE SAMIA.

Remerciements

On dit souvent que le trajet est aussi important que la destination. Les cinq années de maîtrise nous ont permis de bien comprendre la signification de cette phrase toute simple. En effet, ce parcours ne s'est pas réalisé sans défis et sans soulever de nombreuses questions pour lesquelles les réponses nécessitent de longues heures de travail.

A la fin de ce travail au nom d'ALLAH tout puissant à lui le plus grand merci de nous avoir donné la foi et de nous avoir permis d'en arriver là.

Nous adressons nos profonds remerciements à tous ceux qui ont contribué à l'élaboration de ce mémoire de fin d'études et ceux qui nous ont aidés de près ou de loin.

Tout l'honneur et toutes nos reconnaissances vont à nos chers parents pour leurs encouragements leurs bienveillances durant tout notre cursus.

Nous exprimons notre profonde gratitude et respectueuses reconnaissances à notre encadreur Mr Si Mohammed Malik pour sa bonne volonté d'accepter de nous encadrer, pour tout le temps qu'il nous a octroyé et pour tous les conseils qu'il nous a prodigués.

Nous remercions aussi les membres du jury pour l'honneur qu'ils nous font en acceptant de juger notre travail.

Nos remerciements vont également au personnel de la Caisse d'Assurance Social des Non Salaries surtout Mr HAZENE BOUMEDIEN, Mme SAHEB ZAHIA pour leur collaboration.

Et enfin nous tenons à remercier infiniment tous les enseignants de l'Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.

Dédicace

*Tout d'abord, je tiens à remercier dieu clément et
miséricordieux de m'avoir donné la force et le
courage de mener à bien ce modeste travail.*

*Ensuite, Rien n'est aussi beau à offrir que le fruit
d'un labeur que je dédie du fond du cœur : À celle qui
m'a fait venir au monde, celle qui s'est sacrifiée pour
me voir grandir et réussir, à celle qui je ne pourrai
jamais révéler mon grand amour avec de simples
mots,*

À toi chère Maman.

*Au guide de ma vie, celui qui a répandu de la
lumière sur mon chemin, celui qui s'est donné tant de
mal pour me voir en arriver là où je suis, A celui
qu'aucune dédicace ne saurait exprimer l'affectation
et l'amour que je lui éprouve,*

À toi cher papa.

*Aux anges de notre vie Dada Hamid et Nana
Samia.*

A mon chère frère Arezki.

A mes chères sœurs Sylia, Klylia, Dihia.

A ma grand-mère Dhawiya.

A ma petite cousine Anaïs.

*A mes oncles Ouali et Hamid ainsi qu'à leurs
familles.*

*A mes chères tantes Tania et Farida ainsi qu'à leurs
familles.*

A mes cousins Ait Aoudia.

*A mon chère Djamel., que je remercie énormément
pour son soutien.*

A Mr Si Mohammed Malik notre promoteur.

A Mme Saheb Zahia, et Mr Hazene Boumedién.

A mes chers amis et tous les gens que j'aime.

Dédicace

*Tout d'abord, je tiens à remercier dieu clément et
miséricordieux de m'avoir donné la force et le
courage de mener à bien ce modeste travail.*

*Ensuite, Rien n'est aussi beau à offrir que le fruit
d'un labeur que je dédie du fond du cœur : À celle qui
m'a fait venir au monde, celle qui s'est sacrifiée pour
me voir grandir et réussir, à celle qui je ne pourrai
jamais révéler mon grand amour avec de simples
mots,*

À toi chère Maman.

*Au guide de ma vie, celui qui a répandu de la
lumière sur mon chemin, celui qui s'est donné tant de
mal pour me voir en arriver là où je suis, A celui
qu'aucune dédicace ne saurait exprimer l'affectation
et l'amour que je lui éprouve,*

À toi cher papa.

A mon cher petit frère Amine.

A mes chères sœurs Cylia, Imane et Melissa.

A mon binôme Sonia.

A ma chère famille.

A Mme Saheb Zahia, et Mr Hazen.

A mes chers amis et tous les gens que j'aime.

A Mr Si Mohammed Malik notre promoteur.

Boukhoufane Sabrina

Table des matières

Introduction générale.....	12
Problématique :.....	13
Objectif de notre travail :	14
Chapitre 1 : Les systèmes d'information et les systèmes d'information décisionnels	15
1. Quelques termes usuels du décisionnel : [1]	16
2. Les systèmes d'information :	17
2.1 Définition : [3].....	17
2.2 Interaction entre les systèmes existants :	17
3. Le processus de décision :.....	18
4. Définition d'un système d'information décisionnel : [10]	19
5. Historique de l'informatique décisionnelle : [11]	19
6. Les objectifs de l'informatique décisionnelle : [12]	20
7. Les domaines d'applications	20
8. Architecture: [13]	21
8.1 Les sources de données :.....	22
8.2 Etl :	22
8.3 Datawarehouse (Entrepôt de données):	22
8.4 Outils d'analyse et de restitution :.....	23
8.4.1 Tableau de bord : [17].....	23
8.4.1.1 Les outils de tableau de bord :	23
8.4.1.2 Les objectifs d'un tableau de bord :	24
8.4.2 Analyse OLAP : [18]	24
8.4.3 Reporting :[19]	24
8.4.4 Data mining : [20].....	24
Conclusion :	25
Chapitre 2 : Les Datawarehouse	26
1. Définition d'un Datawarehouse (entrepôt de données) : [21]	27
2. Caractéristiques :.....	27
3. Les objectifs : [22]	27
4. Définition d'un Datamart : [23].....	28

5.	Intérêt des Datamart :.....	28
6.	Modélisation des données:.....	28
6.1	Définition de la modélisation dimensionnelle : [24]	28
6.1.1	Tables de faits : [24]	28
6.1.2	Table de dimensions : [25].....	30
6.2	Différents modèles de la modélisation dimensionnelle : [26]	31
6.2.1	Modèle en étoile :	31
6.2.2	Modèle en flocon :	32
6.2.3	Modèle en constellation :	33
6.3	OLAP (On-Line Analytical Processing) :	34
6.3.1	Architectures OLAP : [27].....	34
6.3.1.1	L'approche ROLAP (Relational OLAP) :	34
6.3.1.2	L'architecture MOLAP (Multidimensional OLAP) :	35
6.3.1.3	L'approche HOLAP (Hybride OLAP) :	35
	Conclusion :	36
	Chapitre 3 : Analyse et conception	37
1.	Présentation de l'uml :	38
1.1	Définition de l'uml :	38
1.2	La démarche de modélisation adaptée:	38
2.	Analyse :	39
2.1	Identification des acteurs :	39
2.1.1	Définition d'un acteur :	39
2.2	Identification des tâches pour chaque acteur :	40
2.3	Spécification des scénarios :	41
2.4	Diagramme de cas d'utilisation :	43
2.4.1	Définition :	43
2.4.2	Diagramme de cas d'utilisation « administrateur » :	44
2.4.3	Diagramme de cas d'utilisation « directrice » :	45
2.4.4	Diagramme cas d'utilisation « sous directeur de recouvrement et contentieux » :	46
2.4.5	Diagramme de cas d'utilisation « sous directeur des prestations » :	46
3.	Conception :	47
3.1	Le diagramme de séquences :	47

3.1.1	Définition :.....	47
3.1.2	Diagramme de séquences « s’authentifier » :	48
3.1.3	Diagramme de séquences « consulter TB » :	49
3.1.4	Diagramme de séquences « consulter STB de recouvrement et contentieux » : 49	
3.1.5	Diagramme de séquences « consulter STB des prestations » :	50
3.1.6	Diagramme de séquences « ajouter un utilisateur » :	50
3.1.7	Diagramme de séquences « modifier un utilisateur » :	51
3.1.8	Diagramme de séquences « supprimer un utilisateur » :	51
3.2	Le diagramme de classes :	52
3.2.1	La liste des classes :	52
3.2.2	La liste des classes association:	56
4.	Identification des indicateurs :	59
5.	Alimentation de l’entrepôt de données :	60
	Conclusion :	61
	Chapitre 4 : La réalisation.....	62
1.	Architecture de notre système :	63
2.	Environnement de travail :	63
2.1	Les langages de programmation :	63
2.1.1	Le langage HTML 5 :	63
2.1.2	Le langage CSS 3 :	63
2.1.3	Java script :	63
2.1.4	Le langage de requêtes SQL :	63
2.1.5	Le langage de script PHP :	63
2.2	Les outils utilisés :	64
2.2.1	MSSQL server 2008 :	64
2.2.2	Talend open studio for data integration (TOS):	64
2.2.2.1	Presentation de talend open studio for data integration:	64
2.2.2.2	Les points forts de Talend open studio for data integration: [39]	65
2.2.3	Planification des jobs talend:	75
3.	Présentation de quelques interfaces de l’application :	77
	Conclusion :	78
	Conclusion générale	79

Webographie	80
Annexes.....	82
1. Présentation :	82
2. Les missions :.....	82
2.1 Au niveau central :.....	82
2.2 Au niveau de l'agence de wilaya :	82
3. L'organigramme de l'agence de wilaya CASNOS Tizi-Ouzou :	83

Liste des figures

Figure 1 : L'interaction entre les différents systèmes d'une entreprise.	18
Figure 2 : Le processus de décision.....	18
Figure 3 : Architecture d'un système d'information décisionnel	21
Figure 4 : Structure d'une table des faits.....	29
Figure 5 : Table de fait vente.....	29
Figure 6 : Exemple de table de dimensions	30
Figure 7 : Le modèle en étoile.....	31
Figure 8 : Le modèle en flocon	32
Figure 9 : Le modèle en constellation	33
Figure 10 : Architecture d'un système ROLAP.....	34
Figure 11 : Architecture d'un système MOLAP.....	35
Figure 13 : La démarche de modélisation adaptée.	39
Figure 14 : La représentation d'un acteur en UML.....	39
Figure 15 : Représentation d'un cas d'utilisation en UML.	43
Figure 16 : Diagramme de cas d'utilisation « administrateur ».	44
Figure 17 : Diagramme de cas d'utilisation « directrice ».	45
Figure 18 : Diagramme de cas d'utilisation « sous directeur de recouvrement et contentieux.	46
Figure 19 : Diagramme de cas d'utilisation « sous directeur des prestations.	46
Figure 20 : Diagramme de séquences s'authentifier.....	48
Figure 21 : Diagramme de séquences consulter TB.	49
Figure 22 : Diagramme de séquences consulter STB de recouvrement et contentieux.	49
Figure 23 : Diagramme de séquences consulter STB des prestations.	50
Figure 24 : Diagramme de séquences ajouter un utilisateur.	50
Figure 25 : Diagramme de séquences modifier un utilisateur.	51
Figure 26 : Diagramme de séquences supprimer un utilisateur.	51
Figure 27: Diagramme de séquences choisir un indicateur.	52
Figure 28 : Diagramme de classes.....	58
Figure 29 : Architecture de notre système.	63
Figure 30 : Interface Microsoft SQL Server.....	64
Figure 31 : Interface Talend open studio for data integration.	65

Figure 34 : Fenêtre de connexion à une base de données MSSQL Server.	69
Figure 35 : Fenêtre de récupération du schéma de la base de données.	70
Figure 36 : Fenêtre de connexion a une base de données MySQL.	71
Figure 37 : Fenêtre de création d'un job.	72
Figure 38 : Exemple d'un job.	73
Figure 39 : Fenêtre de configuration de tmap.	74
Figure 40 : Console d'exécution d'un job.	74
Figure 41 : Fenêtre d'exportation du job.	75
Figure 42 : Planification des tâches sous le planificateur Windows.	76
Figure 43: Interface Administrateur.	77
Figure 44: Interface consulter un indicateur.	77
Figure 45 : Organigramme de l'agence de wilaya CASNOS Tizi-Ouzou.	83

Liste des tableaux

Tableau 1 : Spécification des tâches pour chaque acteur.....	41
Tableau 2 : Spécification scenarios de l'administrateur.	41
Tableau 3 : Spécification scenarios de la directrice.....	42
Tableau 4 : Spécification scenarios de sous directeur de recouvrement et contentieux.	42
Tableau 5 : Spécification scenarios de sous directeur des prestations.	42
Tableau 6: La liste des classes.	56
Tableau 7 : Liste des classes association.....	57

Introduction générale

Tous les dirigeants d'une entreprise doivent être en mesure de mener à bien les missions qui leur sont attribuées. Ils devront prendre notamment les décisions les plus opportunes. Ces décisions influenceront grandement sur la stratégie de l'entreprise et donc sur son devenir, elles ne doivent pas être prises ni à la légère, ni de manière trop hâtive, compte tenu de leurs conséquences sur la survie de l'entreprise. Il s'agit de prendre des décisions fondées sur des informations claires, fiables et pertinentes. Le problème est de savoir donc comment identifier et présenter ces informations, sachant que les entreprises croulent sous une masse considérable de données

C'est dans ce contexte que les « systèmes décisionnels » ont vu le jour. Ils offrent aux décideurs des informations de qualité sur lesquelles ils pourront s'appuyer pour arrêter leurs choix décisionnels.

La Caisse Nationale de Sécurité Sociale des Non-salariés (CASNOS), génère des données complexes et volumineuses qui représentent une source précieuse d'informations. Cependant, ces données ne sont pas exploitées de manière satisfaisante.

Le présent projet tend à la mise en place d'un système en mesure de consolider les données issues de tous les systèmes de l'organisme, et d'offrir des informations de qualité pour les décideurs. Un tel projet requiert la mise en place d'un tableau de bord contenant les informations nécessaires afin de prendre des meilleures décisions.

Problématique :

Les responsables de l'agence de wilaya CASNOS Tizi-Ouzou utilisent une *fiche technique*¹ ainsi que d'autres données récupérées de différentes bases de données pour visualiser l'état d'avancement et le taux de réalisation en comparant entre la situation actuelle et celle de(s) année(s) précédente(s), en référant à la *directive budgétaire*². Avant de faire cette comparaison, ils passent par un processus long (plusieurs éditions d'état pour remplir la fiche technique), ce qui les ralentit dans la prise de décision. La comparaison se fait uniquement par tableaux, ce qui ne leur permet pas de visualiser parfaitement l'évolution de taux de réalisation ainsi de visualiser d'autres indicateurs qui rentrent dans la réalisation de l'objectif (absence de graphes, statistiques....), en cas d'écart des chiffres de réalisation, il y aura vraiment une perte de temps pour entreprendre l'action adéquate. Ainsi la fiche technique Elle donne une vue globale mais elle est incomplet car plusieurs informations qui sont importantes ne figure pas sur cette dernière.

¹ **La fiche technique** est un document élaboré chaque début de mois, son rôle est de donner une vue sur l'état d'avancement de l'agence durant le mois passé, elle englobe des informations puisées des différentes bases de données.

² **La directive budgétaire** est un document alloué à chaque agence de wilaya sur le territoire national, il contient le détail sur l'objectif assigné par leur tutelle. C'est à travers cette directive que la directrice de l'agence et son staff prennent des décisions pour la bonne exécution de cette dernière.

Objectif de notre travail :

Le but de notre travail est de mettre en place un système d'information d'aide à la décision qui sera sous forme d'un tableau de bord. Il contiendra les indicateurs les plus importants pour l'organisme afin de visualiser son état par rapport à la directive budgétaire ainsi que répondre aux questions : « ou en sommes-nous en ce moment par rapport à l'objectif assigné ? Quel est le taux de réalisation ? Quelle est la décision à prendre en cas où nous sommes loin du but fixé ? ...etc. »

Pour palier à ces problèmes, nous allons mettre en place un système d'aide à la décision pour l'organisme CASNOS afin d'offrir aux décideurs un support fiable pour une meilleure prise de décision. Citons dans ce qui suit les principaux objectifs de notre projet :

- Avoir une vue détaillée sur la fiche technique accompagnée des graphes comparatifs, histogrammes, tableaux ...etc qui leurs permettra de visualiser quotidiennement l'état actuel de l'agence.
- Permettre au directeur et à son staff de gagner de temps qui est le facteur majeur dans la réalisation des objectifs
- Enrichir la fiche technique pour accomplir le manque d'information nécessaire afin de prendre des décisions objectives pour les métiers majeurs confondus de l'agence.

Et donc notre solution va répondre à toutes ces anomalies.

Chapitre 1

Les systèmes d'information et les systèmes d'information décisionnels

Toutes les entreprises du monde produisent et manipulent une masse de données plus ou moins considérable. Celles-ci sont stockées dans les systèmes classiques de l'entreprise, au sein de bases de données, de fichiers, ...etc. L'exploitation de ces données dans un but d'analyse est difficile et fastidieuse, elle est réalisée le plus souvent de manière imparfaite par les décideurs, grâce à des moyens classiques (requêtes SQL). Face à cette inadéquation, il est fondamental à l'entreprise à se tourner vers une nouvelle informatique dite décisionnelle qui permet aux décideurs d'avoir une meilleure vision sur leur entreprise, suivre son évolution et offre une meilleure compréhension de la valeur des informations disponibles pour faciliter la prise de décision.

L'objectif du présent chapitre est de présenter des notions générales sur les systèmes d'information décisionnels. Il renferme un descriptif sur son architecture et ses domaines d'application

1. Quelques termes usuels du décisionnel : [1]

Mesure : une mesure est une quantité présente dans la table de faits qui permet de mesurer les faits. Par exemple, nombre de ventes ou prix unitaire sont des exemples de mesures.

Cube : un cube de données est une structure dimensionnelle comme une table est une structure relationnelle. Un cube est constitué d'une ou plusieurs tables de faits avec leurs tables de dimensions. On peut par exemple considérer un cube vente contenant sa table de faits « vente » et ses tables de dimensions « clients », « régions » et « temps ».

Niveau de hiérarchie : un niveau de hiérarchie se définit au niveau des tables de dimensions. Cela permet d'agréger les données. Par exemple, supposons qu'on ait la dimension région contenant la liste des villes, on pourrait faire un niveau de hiérarchie (niveau 1) classant les villes en régions, ensuite un niveau plus bas qui les classerait en départements (niveau 2).

Serveur d'analyse : un serveur d'analyse ou serveur OLAP est un serveur de base de données multidimensionnelle. Exemple : Analysis Server est un serveur de bases multidimensionnelles.

Les outils de visualisation de données : permettent de visualiser les données selon des axes d'analyses. L'information est visualisée via des interfaces interactives et fonctionnelles dédiées à des décideurs souvent non informaticiens (directeurs, chefs de services, . . .).

Un indicateur est un élément ou un ensemble d'éléments d'informations significatives, un indice représentatif, une statistique ciblée et contextualisée selon une préoccupation de mesure, résultant de la collecte de données sur un état, sur la manifestation observable d'un phénomène ou sur un élément lié au fonctionnement d'une organisation.

Hyper cube : Les hyper cubes sont une représentation multidimensionnelle de données permettant des études particulières selon des critères définis par les utilisateurs.

[2]

2. Les systèmes d'information :

2.1 Définition : [3]

Le système d'information (SI) est un élément central d'une entreprise ou d'une organisation. Il permet aux différents acteurs de véhiculer des informations et de communiquer grâce à un ensemble de ressources matérielles, humaines et logicielles. Un SI permet de créer, collecter, stocker, traiter, modifier des informations sous divers formats.

L'objectif d'un SI est de restituer une information à la bonne personne et au bon moment sous le format approprié.

2.2 Interaction entre les systèmes existants :

Une organisation est composée d'un ensemble de systèmes. On trouve le système opérant, de pilotage et d'information, ce sont trois sous-systèmes qui interagissent entre eux :

- **Le système opérant : [5]**

Un système opérant est un ensemble d'éléments matériels ou immatériels en interaction transformant par un processus des éléments (les entrées) en d'autres éléments (les sorties).

- **Le système de pilotage : [4]**

C'est ce qui va contrôler et piloter le système opérant. Il se situe donc à la tête du système d'information fixant les objectifs et prenant les décisions.

- **Le système d'information : [5]**

C'est ce qui intervient entre les deux autres systèmes. Ce système s'occupe de collecter, stocker, transformer et diffuser des données et informations dans le système opérant et de pilotage.

La figure suivante illustre l'interaction entre les différents systèmes d'une entreprise :
[6]

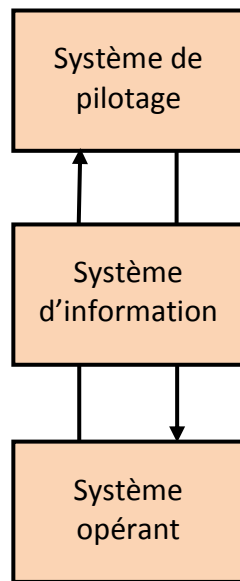


Figure 1 : L'interaction entre les différents systèmes d'une entreprise.

3. Le processus de décision :

Le processus de décision est pyramidal. Il consiste à transformer le capital de données d'une entreprise en informations pertinentes à partir desquelles les décideurs peuvent tirer des connaissances afin d'aboutir à de bonnes décisions. [7]

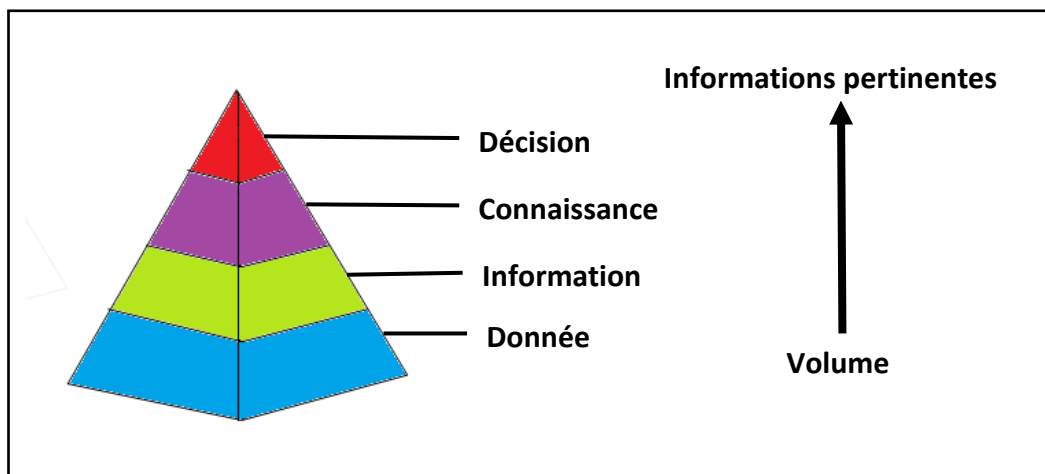


Figure 2 : Le processus de décision.

La figure 1 illustre le processus de décision. Dans ce qui suit, nous allons définir chacun de ses composants :

- **Donnée : [8]**

Une donnée est un élément brut, qui n'a pas encore été interprétée, mis en contexte.

- **Information: [8]**

Une information est par définition une donnée interprétée. En d'autres termes, la mise en contexte d'une donnée crée de la valeur ajoutée pour constituer une information.

- **Connaissance : [8]**

On peut considérer la connaissance comme une information comprise, c'est-à-dire assimilée et utilisée, qui permet d'aboutir à une action.

- **Décision : [9]**

La décision est un acte par lequel un décideur opère un choix entre plusieurs options permettant d'apporter une solution satisfaisante à un problème donné ou l'exécution d'une action ou d'un projet avec toutes les conséquences que cette décision pourrait engendrer.

4. Définition d'un système d'information décisionnel : [10]

L'informatique décisionnelle, aussi appelée business intelligence(BI), désigne un ensemble de méthodes, de moyens et d'outils informatiques utilisés pour piloter une entreprise et aider à la prise de décision : tableaux de bord, rapports analytiques.

Elle repose à la fois sur la collecte, la modélisation et la restitution des données éparses, déstructurées et hétérogènes que génère une entreprise : archives papier, bases de données, feuilles de calcul, données clients collectées via un service en ligne, etc. Le tout est traité par des outils d'extraction, de transfert et de consolidation (en anglais Extract Transform Load, ETL) mis en place pour normaliser ces sources et établir une cohérence entre elles.

5. Historique de l'informatique décisionnelle : [11]

Les systèmes décisionnels ont connu une certaine évolution. Dans ce qui suit, nous présentons un petit aperçu sur l'évolution de l'informatique décisionnelle :

La naissance du business intelligence a été fixé en **1958**, la paternité a été accordée un analyste d'IBM **Hans Peter Luhn** auteur d'un article intitulé « **A Business Intelligence System** » dans lequel il décrit « un système automatique pour diffuser des informations aux différentes parties prenantes d'une organisation industrielle, scientifique ou gouvernementale. » **Hans Peter Luhn** définit même la BI comme « la capacité à appréhender les interrelations entre les faits pour les présenter de façon à orienter l'action vers un but désiré. »

Années 70-80 'L'infocentre' : l'infocentre³ nait pour répondre au besoin de stockage de données. Pour faire des analyses, les informaticiens suivent un processus qui consiste à se

³ **Infocentre** : concept lancé par IBM en 1980, il permet aux utilisateurs d'accéder à leurs données dans leurs propres termes

poser des questions sur une situation, et la réponse à cette question induit à une autre jusqu'à obtenir un rapport d'analyse de cette situation.

Années 90 'EIS' : EIS1 (Exécutive Information System) proposent les premiers tableaux de bord mais malgré ça, les systèmes se retrouvent surchargés et ne satisfont pas les besoins des décideurs en matière d'informations pertinentes.

Fin des années 90 : le Système Décisionnel est devenu basé sur l'utilisation :

- Des entrepôts de données.
- Des bases de données multidimensionnelles OLAP.

Et jusqu'à nos jours, cette informatique ne cesse de se développer afin de répondre à d'autres besoins que les décideurs expriment.

6. Les objectifs de l'informatique décisionnelle : [12]

L'objectif de l'informatique décisionnelle est de permettre un pilotage facile de l'entreprise, en fournissant notamment des tableaux de bord et des rapports sur lesquels les décideurs peuvent s'appuyer pour la prise de décisions.

7. Les domaines d'applications

Les systèmes d'aide à la décision étaient conçus auparavant que pour le domaine comptable et financier, puis les domaines se sont étendus et la BI est devenu applicable sur tout type de société et organisation ou entreprise, on trouve donc :

- **Finance/ contrôle de gestion** : pour effectuer un suivi du chiffre d'affaire, gestion de la trésorerie, analyse de la rentabilité de l'entreprise...etc.
- **CRM (Customer Relationship Management)** : ou bien gestion de la relation client, on trouve le suivi de l'activité commerciale, analyse des clients, comportement d'achat.
- **Ressources Humaines** : Suivi des effectifs, coûts de recrutement, coût et heur de recrutement, hausse des salaires, masse salariale.
- **Marketing** : pour connaitre l'impact sur les ventes, pour faire une étude sur les consommateurs.
- **Commercial** : le suivi des objectifs et des actions commerciales de l'entreprise, générer des prévisions de vente et détecter de nouvelles opportunités.

Ainsi que différents autres domaines tel que la santé, les transports, la télécommunication, les assurances...etc.

8. Architecture: [13]

La figure suivante illustre l'architecture d'un système d'information décisionnel :

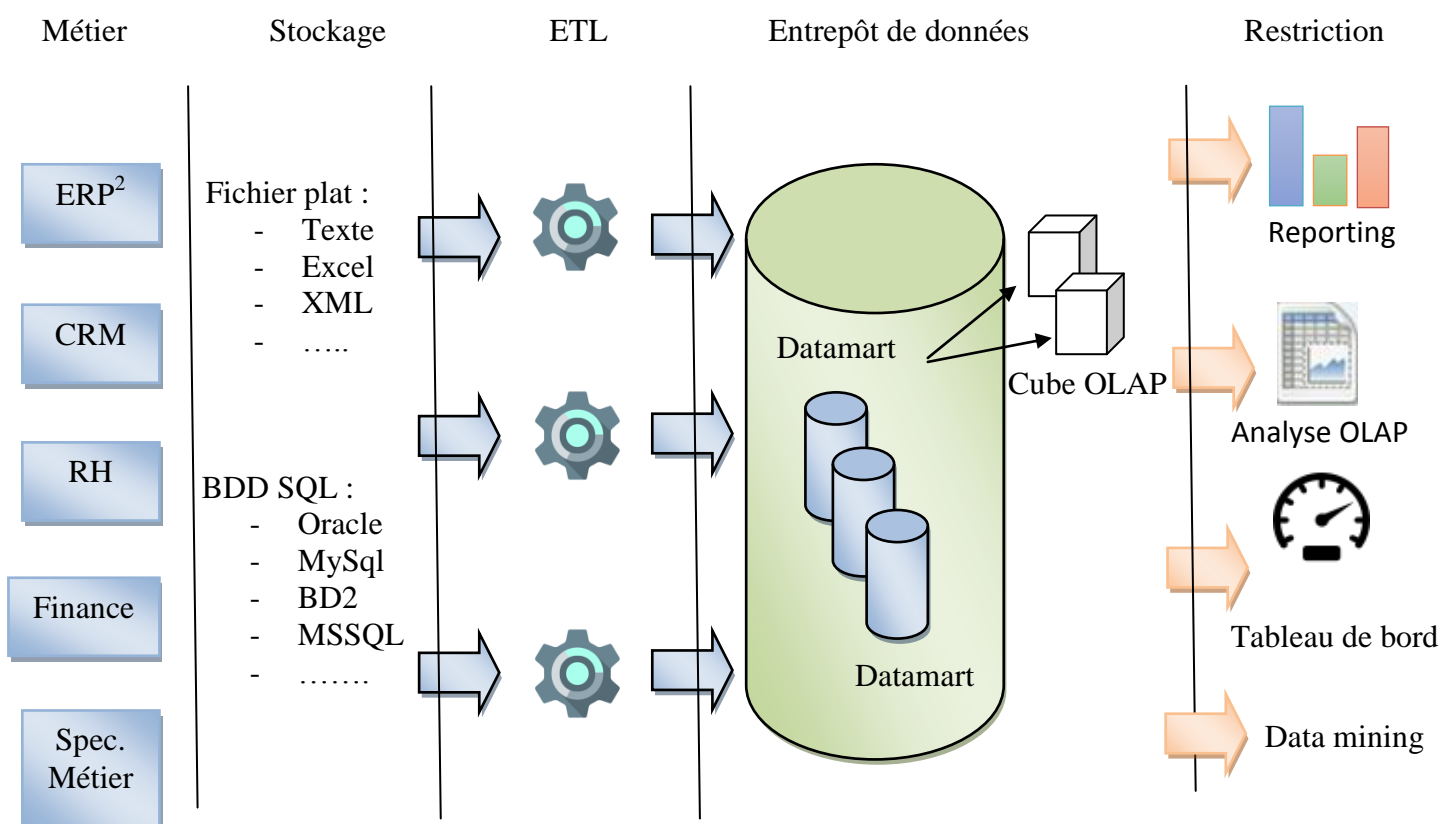


Figure 3 : Architecture d'un système d'information décisionnel

Abbreviations:

CRM: Customer Relationship Management.

RH : Resource Humaine.

Spec.Métier : Spécialité Métier.

L'architecture présentée sur le schéma ci-dessus (figure 3) contient les composants les plus courants des systèmes décisionnels, ces derniers peuvent être changés selon le besoin du client. Dans ce qui suit nous allons aborder chaque composant plus en détails :

⁴ **Enterprise Resource Planning** (ou **PGI: Progiciel de Gestion Intégré**) est un progiciel qui permet « de gérer l'ensemble des processus d'une entreprise en intégrant l'ensemble de ses fonctions, dont la gestion des ressources humaines, la gestion comptable et financière, l'aide à la décision, mais aussi la vente, la distribution, l'approvisionnement et le commerce électronique »

8.1 Les sources de données :

Les sources de données correspondent à l'ensemble des bases de données de production dont sont extraites les informations décisionnelles. Ces bases de données sont distribuées, variées, et hétérogènes. Elles peuvent être internes ou externes à l'organisme.

- **Les données internes** : telles que les feuilles de calcul et les classeurs individuels, qui ne sont pas directement associés aux systèmes opérationnels de l'entreprise.
- **Les données externes** : telles que les rapports périodiques provenant de sources extérieures, les informations d'analyse concurrentielle, les journaux...

8.2 Etl :

« Acronyme de '' *Extraction, Transformation, Loading* '', c'est un système de chargement de données depuis les différentes sources d'information de l'entreprise (hétérogènes) jusqu'à l'entrepôt de données (modèles multidimensionnels). Ce système ne se contente pas de charger les données, il doit les faire passer par un tas de moulinettes pour les dé-normaliser, les nettoyer, les contextualiser, puis de les charger de la façon adéquate. » [14]

Les ETL correspondent à une surface de travail, ils représentent l'intermédiaire entre le système opérationnel et l'interface du système décisionnel. Ce processus est constitué de trois étapes :

a) **Extraction** : [15]

Accéder à la majorité des systèmes de stockage de données (SGBD, ERP,...) afin de récupérer les données identifiées et sélectionnées. Prendre en compte les questions de synchronisation et de périodicité des rafraîchissements.

b) **Transformation** : [14]

Après l'extraction des données, ces dernières subissent un travail de transformation qui consiste à :

- Nettoyer : filtrage des données manquantes, correction des erreurs, suppression des doublons, réglage de conflits.
- Formater et standardiser : définit les types de données, la longueur des champs.
- Fusionner ou éclater les informations composites.

c) **Chargement** : [16]

La dernière étape du processus ETL standard consiste à charger les données extraites et transformées dans leur nouvel emplacement.

8.3 Datawarehouse (Entrepôt de données):

Parmi les composants de l'architecture d'un système d'information décisionnel, les Datawarehouse qui seront l'objet du prochain chapitre.

8.4 Outils d'analyse et de restitution :

Une fois que les données se trouvent dans l'entrepôt de données, il ne reste plus qu'à les exploiter. L'utilisateur final doit alors pouvoir interroger les données en ligne, à l'aide d'outils simples et conviviaux, qui leurs permettent de répondre à leurs nouveaux besoins. Parmi les modes d'exploitation des données de l'entrepôt de données, on a :

8.4.1 Tableau de bord : [17]

Le tableau de bord est un outil d'évaluation de l'organisation d'une entreprise ou d'une institution constitué de plusieurs indicateurs de sa performance à des moments donnés ou sur des périodes données. En business intelligence, le tableau de bord de est utilisé dans les entreprises afin de permettre la visualisation de données brutes, les rendant ainsi plus accessibles et compréhensibles. Elle donne du sens à ces données. Pour cela, elle fait appel à différentes représentations visuelles et différents types de hiérarchisation de la donnée.

C'est un moyen efficace d'avoir une vue en temps réel ou différé des enjeux de son activité. L'agrégation de données clés permet de gagner en efficacité et de prendre de meilleures décisions.

8.4.1.1 Les outils de tableau de bord :

Pour présenter le tableau de bord à ses utilisateurs, plusieurs formes existent, telles que: les écarts, les ratios, les graphiques...etc. Ces derniers sont utilisés dans le but d'attirer l'attention du responsable sur les informations clés pour faciliter l'analyse et le processus de décision.

Les écarts :

L'écart est la différence entre une donnée de référence et une donnée constatée.

Exemple : l'écart entre la prévision et la réalisation d'un chiffre d'affaire.

Les ratios :

Les ratios sont des rapports de grandeurs significatives du fonctionnement de l'entreprise.

Les graphiques :

Les graphiques sont des outils les plus privilégiés, ils présentent l'information d'une façon parlante, parmi les graphiques les plus utilisés sont :

- ✓ Les courbes.
- ✓ Les graphiques circulaires.
- ✓ Les histogrammes.

Les clignotants :

Ce sont des seuils limites définis par l'entreprise et considérés comme variables d'action, leur dépassement oblige le responsable à agir et à mettre en œuvre des actions correctives.

8.4.1.2 Les objectifs d'un tableau de bord :

Le tableau de bord, est un instrument avec divers objectifs qui permettent à l'entreprise d'analyser et de prendre des décisions concernant son ou ses activités.

Cet outil permet aux décideurs d'observer la stratégie de l'entreprise afin de s'informer et d'orienter leur prise de décision selon les chiffres réalisés et les objectifs prévus.

Le tableau de bord a aussi pour objectif d'alerter, c'est-à-dire qu'il va signaler les éventuels dysfonctionnements du système de l'organisation.

Enfin, il permet d'anticiper sur les perspectives, pour que l'entreprise puisse voir plus loin.

8.4.2 Analyse OLAP : [18]

OLAP, ou « *Online Analytical Processing* », est une technologie de traitement informatique (computer processing). Elle permet à un utilisateur de consulter et d'extraire facilement les données pour les comparer de différentes façons. C'est un outil inscrit dans analysis services d'aide à la décision bien pratique pour une entreprise. Les données OLAP sont stockées sur une base multidimensionnelle, aussi appelées Cubes OLAP, pour faciliter ce type d'analyses. Un serveur OLAP est nécessaire.

8.4.3 Reporting :[19]

Le terme "Reporting" désigne une famille d'outils de Business intelligence destinés à assurer la réalisation, la publication et la diffusion de rapports d'activité selon un format prédéterminé. Ils sont essentiellement destinés à faciliter la communication de résultats chiffrés ou d'un suivi d'avancement.

8.4.4 Data mining : [20]

Le Data Mining est une technique d'extraction d'informations et de découverte de connaissances à partir d'un gros volume de données, avec une méthode et des outils spécifiques.

Le Data Warehouse constituera alors la première source de données sur laquelle s'exécutera le processus de découverte de connaissances.

Conclusion :

Aujourd'hui, l'informatique décisionnelle est considérée comme un outil puissant qui aide les décideurs à mettre en place leurs stratégies.

De plus, nous trouvons que les Systèmes d'Informations Décisionnels sont devenus parmi les premières occupations des entreprises afin de disposer des informations précises et donc assurer un pilotage efficace de l'activité de cette dernière.

Mais pour arriver à mettre en place un système d'information décisionnel au niveau d'une organisation, il s'avère, généralement, nécessaire de passer par un entrepôt de données qui fait l'objectif du prochain chapitre

Chapitre 2

Les Datawarehouse

Dans une architecture d'un système d'information décisionnel, on considère le stockage de données comme étape vitale afin de pouvoir répondre par la suite aux requêtes d'analyse. Après que l'ETL soit appliqué sur les données, ces dernières sont directement stockées dans un entrepôt de données (Datawarehouse).

A Le but envisagé par ce deuxième chapitre est de faire une présentation détaillée sur les Datawarehouse (les entrepôts de données) et les Datamart (les magasins de données). Nous allons également détailler la modélisation dimensionnelle.

1. Définition d'un Datawarehouse (entrepôt de données) : [21]

Il désigne une base de données utilisée pour collecter et stocker de manière définitive des informations volatiles provenant d'autres bases de données. Chaque information collectée se voit affecter une date, ou un numéro de version pour éviter de recouvrir une information déjà présente dans la base de données et permettre de suivre l'évolution de cette information au cours du temps.

2. Caractéristiques :

Les paragraphes suivants illustrent les caractéristiques d'un Datawarehouse.

- **Orienté sujet :**

Les données sont organisées par sujet ou fait.

- **Intégrée :**

Les données provenant de diverses sources hétérogènes, doivent être uniformes et intégrées dans le Datawarehouse.

- **Historisation:**

L'évolution des données est essentielle pour la prise de décision, par exemple, en s'appuyant sur les évolutions passées pour prévoir les évolutions futures.

- **Non volatiles :**

Les données insérées dans le Datawarehouse ne sont jamais modifiées ou effacées c.-à-d. permanentes et ne peuvent pas être modifiées, elles sont conservées pour des analyses futures.

- **Organisées pour le support d'un processus d'aide à la décision :**

Les données du Datawarehouse sont organisées de manière à permettre l'exécution des processus d'aide à la décision (Reporting, Data Mining, tableau de bord...etc.).

3. Les objectifs : [22]

- Les données de l'organisation doivent être accessible facilement (données parlante, et signification évidente pas seulement pour le développeur mais surtout pour l'utilisateur
- La présentation des informations de manière cohérente : Les données doivent être assemblées à partir des différentes sources de l'entreprise et il faut contrôler la qualité et éviter de les mettre à disposition quand elles ne sont pas nettoyées. Attention si deux mesures sont identiques, elles doivent porter le même nom pour éviter toute confusion et inversement ne pas mettre le même nom pour deux mesures qui ne sont pas calculées
- Il doit efficacement protégées les informations de l'entreprise
- Il doit être utilisé lors de la prise de décision et par l'ensemble de la communauté
- Il doit servir de stockage d'information

4. Définition d'un Datamart : [23]

Un Datamart est un sous élément du Datawarehouse que l'on peut traduire en français par magasin de données ou comptoir de données. Ici le but n'est pas de rassembler des données avant de les trier (la définition du Datawarehouse), mais de les organiser selon des usages métiers ou des domaines ciblés.

5. Intérêt des Datamart :

- Les magasins de données offrent un nouvel environnement structuré et formaté en fonction des besoins d'un métier ou d'un usage particulier.
- Moins de données que les entrepôts de données.
- Plus facile à comprendre et à manipuler.
- Amélioration des temps de réponse des requêtes exécutées.

6. Modélisation des données:

6.1 Définition de la modélisation dimensionnelle : [24]

La modélisation multidimensionnelle a été introduite par Ralph Kimball. Elle consiste en deux nouveaux concepts tels que les faits et les dimensions.

Chaque modèle multidimensionnel est composé d'une table des faits qui permettent de mesurer l'activité et d'un ensemble de tables dimensionnelles qui contiennent les informations contextuelles faisant varier les mesures de l'activité en question. Chaque table de faits possède une clé qui la relie avec la clé primaire de chaque table de dimension.

6.1.1 Tables de faits : [24]

C'est une table qui contient les données observables (les faits) que l'on possède sur un sujet que l'on veut étudier, selon divers axes d'analyse (les dimensions). Il peut s'agir du montant en argent des ventes, du nombre d'unités vendues d'un produit,...etc.

- ✓ Structure d'une table des faits :

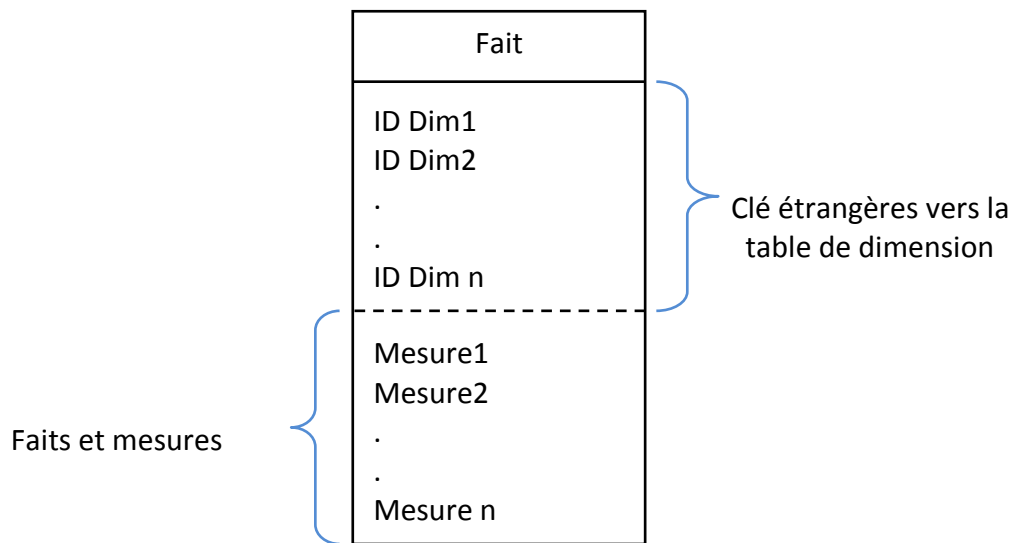


Figure 4 : Structure d'une table des faits

Voici un exemple de table de faits vente : cette table comporte des clés étrangères tel que : ID temps, ID client, ID ville et ID produit qui sont des clés primaires des tables de dimension, ainsi elle contient des mesures tel que : Qte vendu et Montant total.

Fait de Vente
ID temps
ID client
ID vile
ID produit
Qte vendu
Montant total

Figure 5 : Table de fait vente

6.1.2 Table de dimensions : [25]

C'est une table qui contient les axes d'analyse (les dimensions) selon lesquels on veut étudier des données observables (les faits) qui, soumises à une analyse multidimensionnelle. On appelle « dimension » un axe d'analyse. Il peut s'agir des clients ou des produits d'une entreprise, d'une période de temps comme un exercice financier, des activités menées au sein d'une société,...etc.

Voici un exemple de table de dimension, dans ce schéma la table centrale est la table : faits de Vente, et nous avons les tables de dimension tel que : Dimension Temps, Dimension Client, Dimension Ville et Dimension Produit, ce que veut dire on veut analyser les ventes selon les axes temps, client, ville et produit.

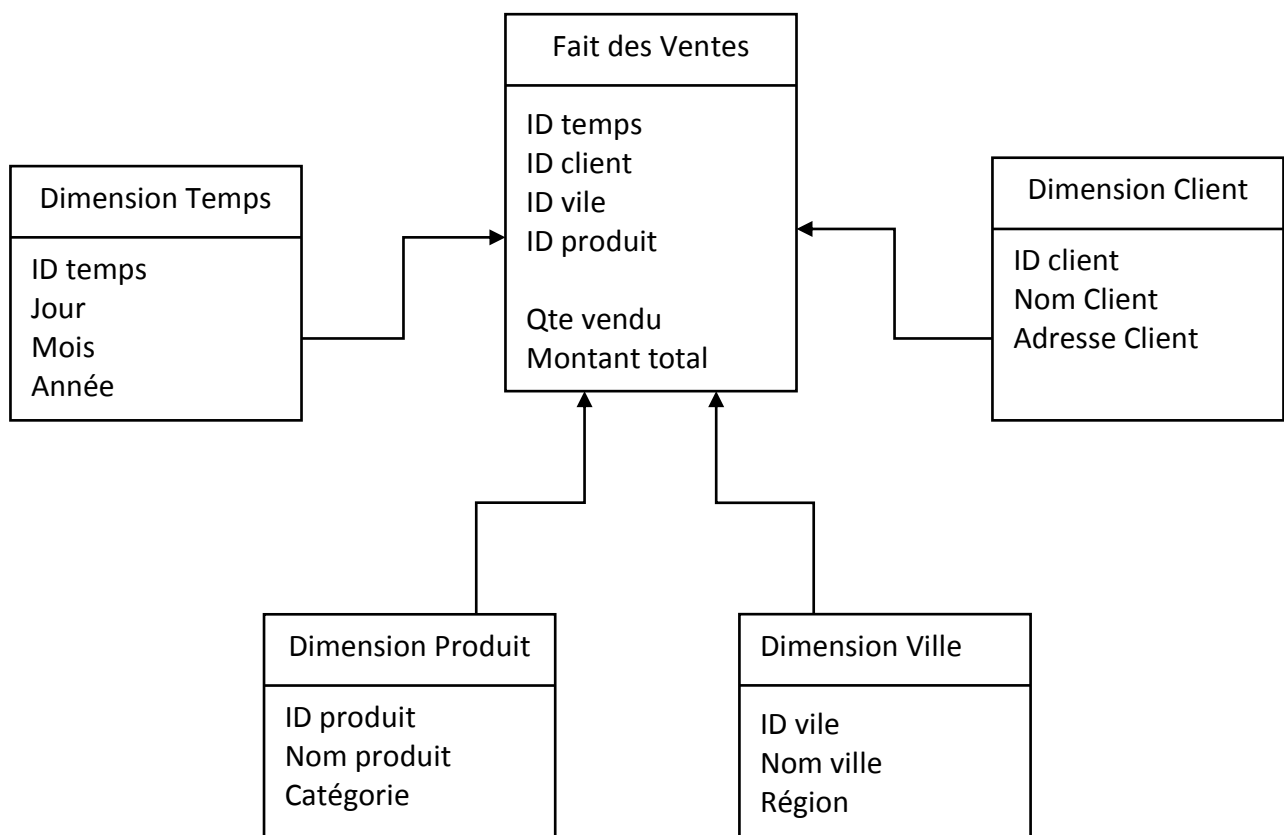


Figure 6 : Exemple de table de dimensions

6.2 Différents modèles de la modélisation dimensionnelle : [26]

6.2.1 Modèle en étoile :

Ce modèle se présente comme une étoile dont le centre est la table des faits et les branches sont les tables de dimension. Les dimensions ne sont pas liées entre elles.

Voilà un exemple de modèle en étoile, dans cet exemple la table de fait est la table : Fait des Ventes, qui est reliée à des tables de dimensions : Dimension Client, Dimension Ville, Dimension Produit et Dimension Temps, via

Dans cet exemple les tables : Dimension Client, Dimension Ville, Dimension Produit et Dimension Temps sont des tables de dimensions dont chacune contient une clé primaire qui correspond à une clé étrangère dans la table de faits : Fait des Ventes.

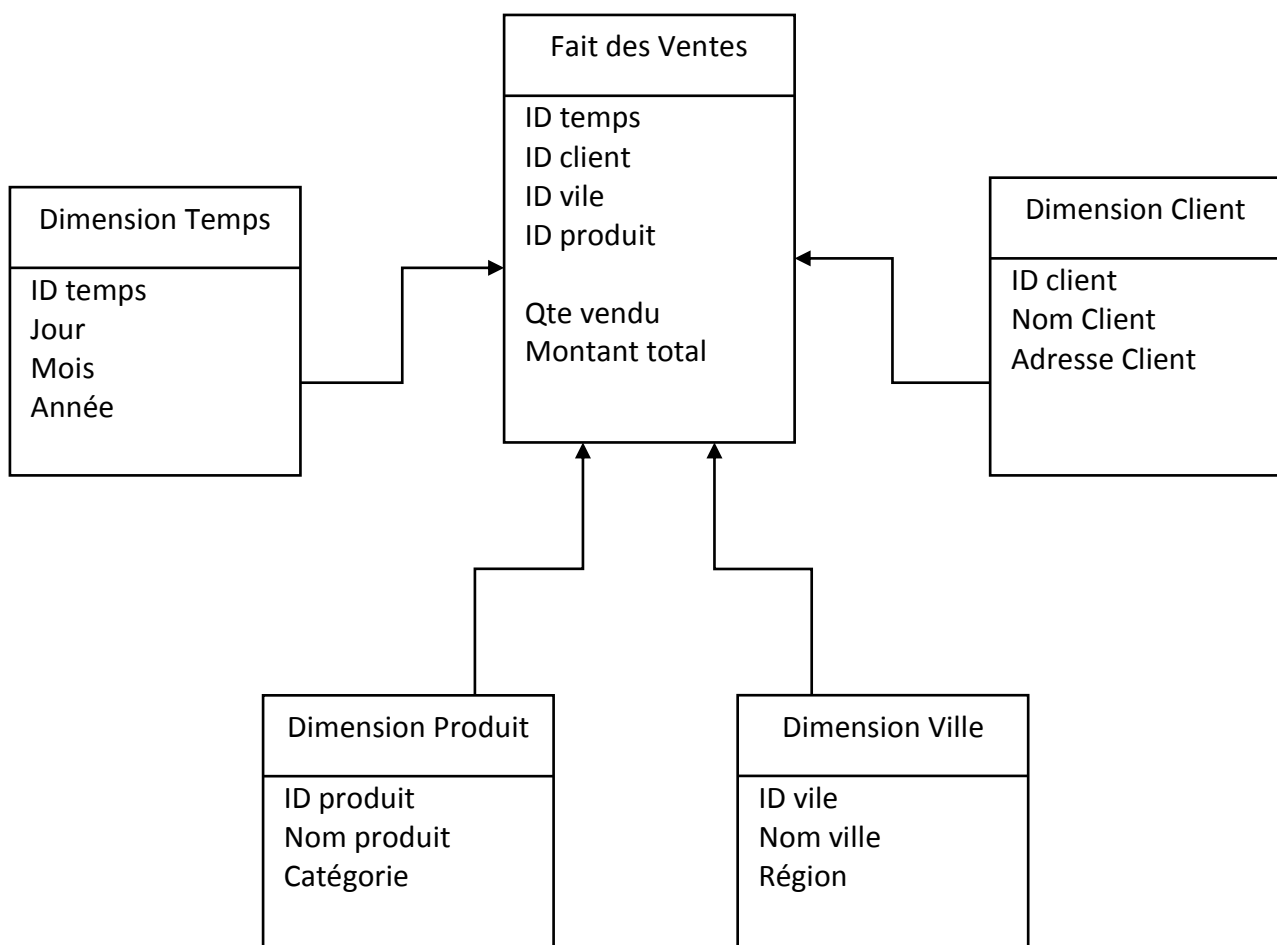


Figure 7 : Le modèle en étoile

6.2.2 Modèle en flocon :

Identique au modèle en étoile, sauf que ses branches sont éclatées en hiérarchies.

Dans cet exemple la table centrale est la table : Fait des Ventes qui est reliée à des tables de dimensions : Dimension Client, Dimension Ville, Dimension Produit et Dimension Temps, de plus les deux tables Dimension Produit et Dimension Ville sont reliées respectivement aux tables Dimension Catégorie, Dimension Région.

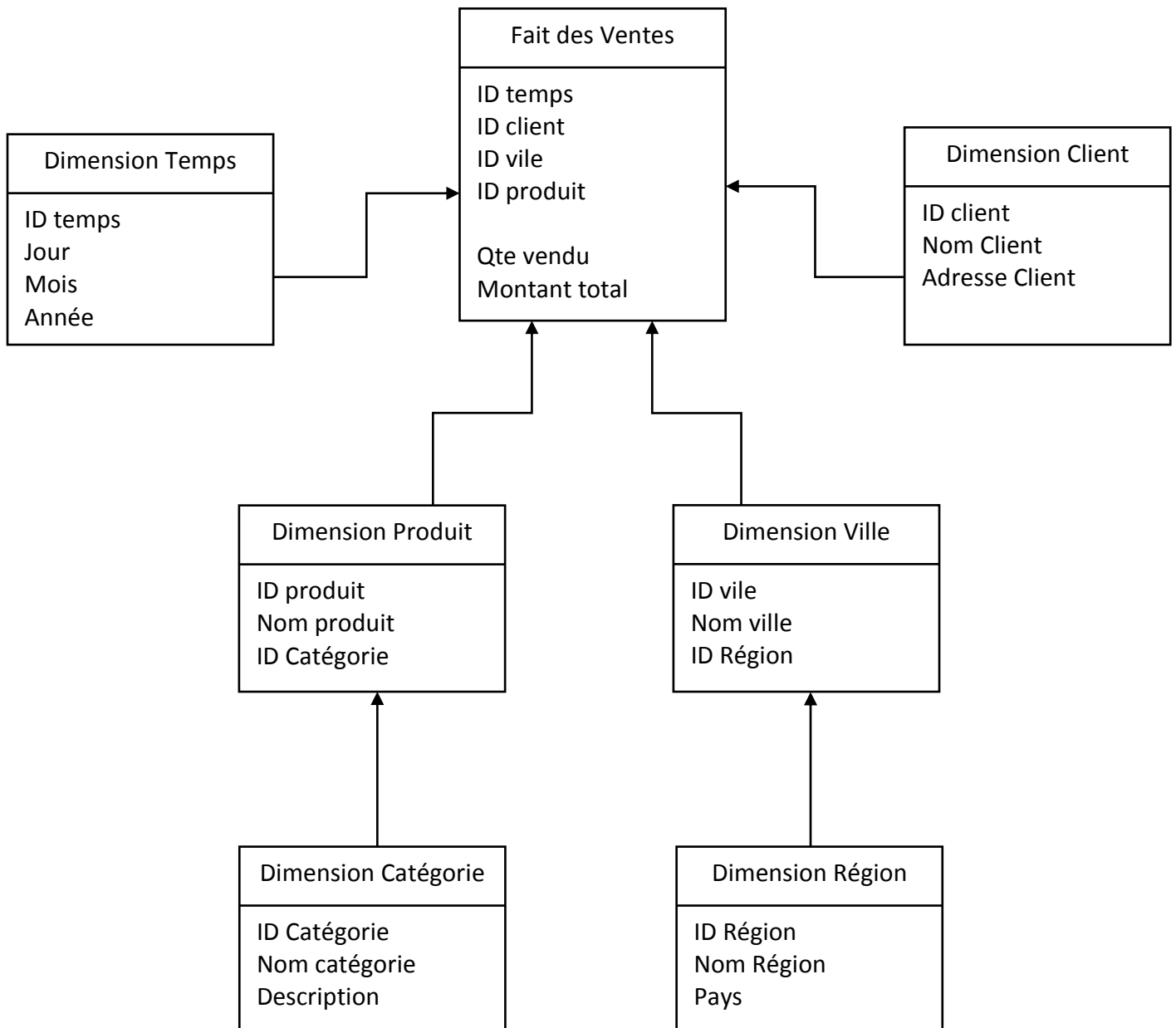


Figure 8 : Le modèle en flocon

6.2.3 Modèle en constellation :

Ce n'est rien d'autre que plusieurs modèles en étoile liés entre eux par des dimensions communes.

Dans l'exemple suivant nous avons deux modèles en étoile, l'Etoile 1 centré sur la table de faits : Fait des Ventes et l'Etoile 2 centré sur la table de faits : Fait Achats, c'est deux tables contiennent des dimensions communes tel que : Dimension Temps et Dimension Produit.

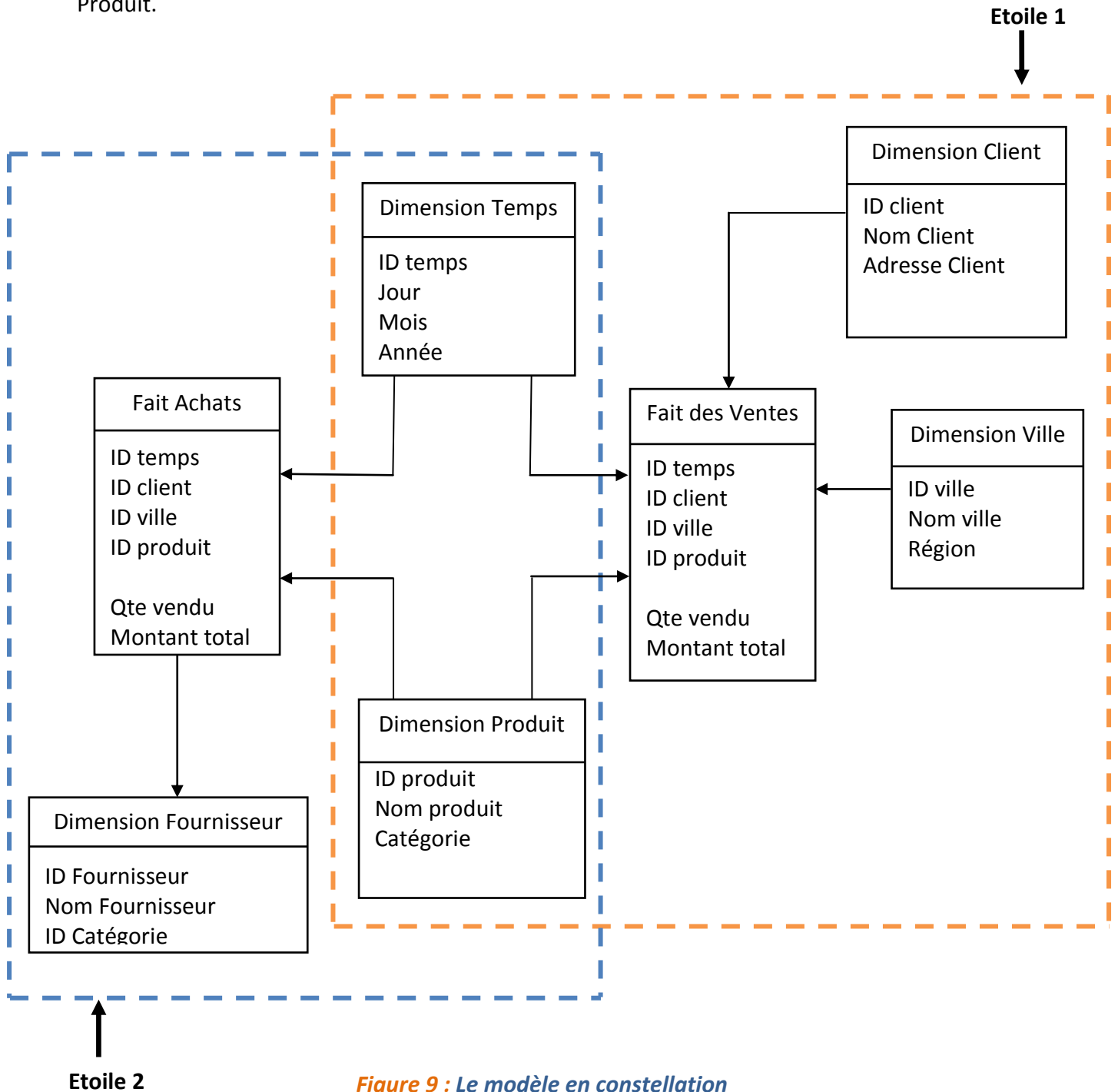


Figure 9 : Le modèle en constellation

6.3 OLAP (On-Line Analytical Processing) :

L'OLAP est un ensemble de règles permettant de réaliser des analyses de données multidimensionnelles de manière performante, notamment en créant des hyper cubes.

6.3.1 Architectures OLAP : [27]

Les architectures OLAP dans la littérature des systèmes OLAP, il existe différentes implémentations, nous citons, dans les sections suivantes, les trois implémentations les plus connues à savoir : ROLAP (Relational OLAP) qui utilise une base de données relationnelle ; MOLAP (Multidimensional OLAP) qui repose sur une base de données multidimensionnelle ; et HOLAP (Hybrid OLAP) qui réunit les deux technologies.

6.3.1.1 L'approche ROLAP (Relational OLAP) :

Dans une architecture ROLAP illustrée par la Figure 10, les données détaillées et agrégées sont stockées dans une base de données relationnelle. Cette dernière est structurée particulièrement selon un : schéma en étoile ou en flocon. Les requêtes OLAP sont traduites en SQL.

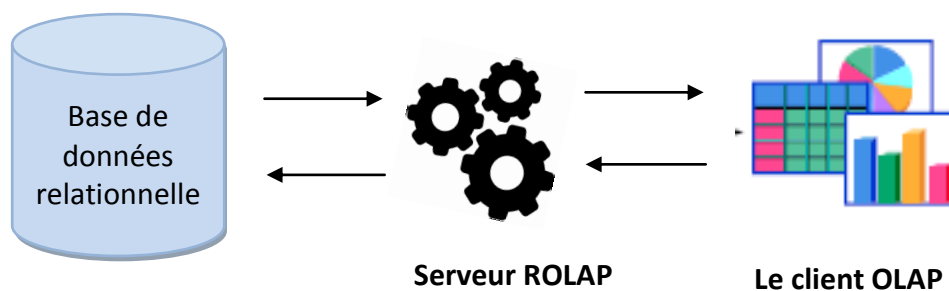


Figure 10 : Architecture d'un système ROLAP

Les résultats des requêtes SQL retournés par le SGBR sont ensuite traduits par le moteur ROLAP, dans un langage approprié, pour être visualisés au niveau du client OLAP. Autrement dit, le serveur extrait les données par les requêtes SQL et interprète les données selon une vue multidimensionnelle pour les présenter au module client.

Dans cette approche vu que les règles d'agrégations sont créées au préalable et représentées dans une table relationnelle ce qui cause une lourdeur d'administration mais confère une certaine performance et garantit une cohérence lors de l'utilisation.

6.3.1.2 L'architecture MOLAP (Multidimensional OLAP) :

Dans cette architecture présentée par la figure 11, les données détaillées et agrégées sont stockées dans une base de données multidimensionnelle (). La modélisation se fait directement à partir du cube. Le serveur OLAP extrait les données de l'hypercube et les présente directement au module client. Ces cubes sont implémentés comme des matrices à plusieurs dimensions.

En effet MOLAP offre des temps d'accès optimisés et cela en prédefinisant les chemins d'accès. Autre caractéristique du MOLAP c'est qu'il agrège tout par défaut, pénalisant du coup le système lorsque la quantité de données à traiter augmente.

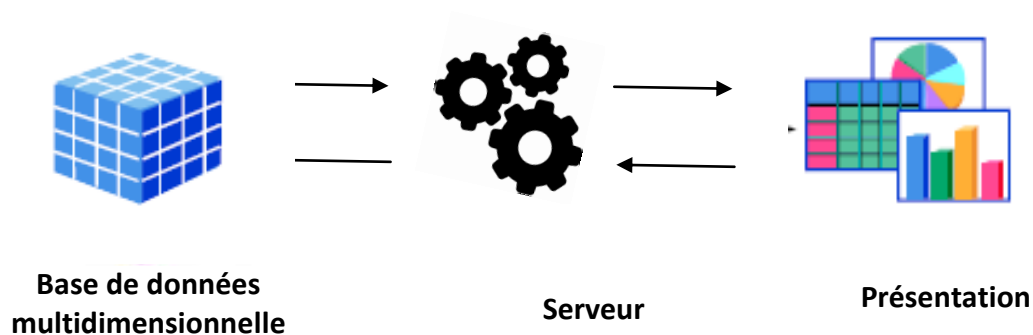


Figure 11 : Architecture d'un système MOLAP

6.3.1.3 L'approche HOLAP (Hybride OLAP) :

Une architecture qui combine les deux architectures citées au-dessus : MOLAP + ROLAP. Les données sont stockées dans des tables relationnelles et les données agrégées sont stockées dans des cubes. Les requêtes vont chercher les données dans les tables et les cubes.

Cette combinaison donne à ce type de système les avantages du ROLAP et du MOLAP en utilisant tour à tour l'un ou l'autre.

Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons définis le composant essentiel du système décisionnel «le Datawarehouse» qui permet au décideur de travailler dans un environnement informationnel, histories et homogènes. Dans le chapitre qui suit nous allons entamer l'analyse et la conception de notre projet.

Chapitre 3

Analyse et conception

La conception de toute solution logicielle est importante, elle doit être traitée avec précision et précédée d'une analyse profonde et bien réfléchie car elle est le reflet du futur système avant même sa concrétisation.

Dans ce chapitre, nous aborderons, en premier lieu, l'étape d'analyse dans laquelle nous allons définir les acteurs intervenant dans notre système et les tâches associées pour chacun ainsi que les scénarios associés pour chaque tâche ensuite nous mettons en évidence le côté conceptuel de notre application qui constitue une étape fondamentale qui précède l'implémentation ; Ceci permettra de mieux comprendre le fonctionnement de notre application.

1. Présentation de l'uml :

Avant de développer toute application, il est utile de faire référence à une méthode bien définie. Pour mener à bien notre travail, il nous faut d'abord passer par des étapes qui rendent sa réalisation plus précise et organisée. Pour cela nous avons opté pour le langage UML.

1.1 Définition de l'uml :

UML, c'est l'acronyme anglais pour « Unified Modeling Language ». On le traduit par « Langage de modélisation unifié ». L'UML est un langage visuel constitué d'un ensemble de schémas, appelés des *diagrammes*, qui donnent chacun une vision différente du projet à traiter. [28]

1.2 La démarche de modélisation adaptée:

Tout processus de développement d'application ou de système informatique doit suivre une certaine méthode bien précise pour une meilleure organisation et une bonne maîtrise de travail.

Dans ce qui suit, nous allons présenter la démarche suivie dans notre projet qui se base sur le langage UML. Elle est divisée en deux étapes:

- **Etape analyse:**

Elle nous permettra de définir les acteurs intervenant dans le système et les tâches associées à chaque acteur, et d'indiquer de quelle façon ces acteurs utiliseront le système.

- **Etape conception :**

Elle va apporter des précisions aux résultats de l'étape analyse. Elle est représentée par un diagramme de séquence pour détailler le déroulement des cas d'utilisation et un diagramme de classe afin de préciser les informations nécessaires pour les actions d'un cas d'utilisation.

La figure suivante nous montre la démarche de modélisation adaptée:

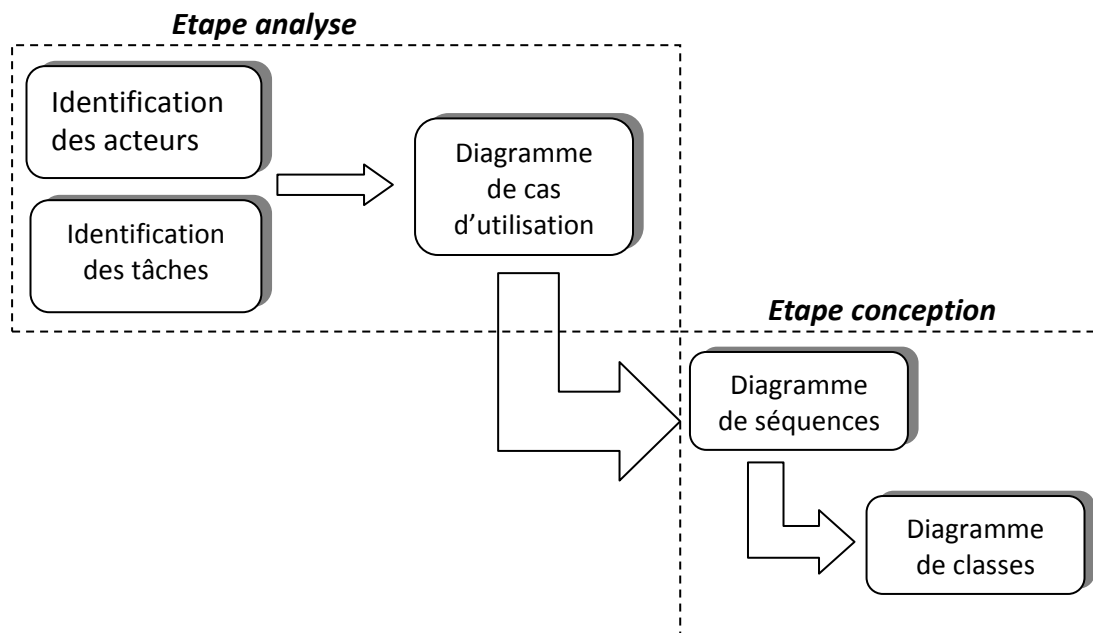


Figure 13 : La démarche de modélisation adaptée.

2. Analyse :

2.1 Identification des acteurs :

2.1.1 Définition d'un acteur :

Un acteur est une entité extérieure au système modélisé, qui interagit directement avec lui.



Nom de l'acteur

Figure 14 : La représentation d'un acteur en UML.

Abréviations :

TB : Tableau de bord.

STB : sous tableau de bord.

Notre système comporte quatre acteurs dont les trois premiers sont des acteurs métiers et le dernier est un acteur application:

1- **Le sous directeur du recouvrement et contentieux :**

La personne qui consulte le STB recouvrement et contentieux.

2- **Le sous directeur des prestations.**

La personne qui consulte le STB des prestations.

3- **La directrice de l'agence de wilaya :**

La personne qui consulte le TB et qui a l'accès aux deux STB.

4- **L'administrateur :**

Personne possédant les droits d'accès à l'espace gestion des utilisateurs (d'ajouter, supprimer et/ou modifier un utilisateur) et tous les autres espaces.

2.2 Identification des tâches pour chaque acteur :

Le tableau suivant résume les différentes tâches assurées par chaque acteur du système :

<i>Acteur</i>	<i>Tâches</i>
Administrateur	T01 : Se connecter. T02 : S'authentifier. T03 : Ajouter un utilisateur. T04 : Supprimer un utilisateur. T05 : Modifier un utilisateur. T06 : Consulter TB. T07 : Consulter le STB de recouvrement et contentieux. T08 : Consulter le STB des prestations. T09 : Choisir un indicateur. T10 : Se déconnecter.
Directrice	T01 : Se connecter. T02 : S'authentifier. T03 : Consulter TB. T04 : Consulter le STB de recouvrement et contentieux. T05 : Consulter le STB des prestations. T06 : Choisir un indicateur. T07 : Se déconnecter.

Sous directeur de recouvrement et contentieux	<p>T01 : Se connecter.</p> <p>T02 : S'authentifier.</p> <p>T03 : Consulter le STB de recouvrement et contentieux.</p> <p>T04 : Choisir un indicateur.</p> <p>T05 : Se déconnecter</p>
Sous directeur des prestations	<p>T01 : Se connecter.</p> <p>T02 : S'authentifier.</p> <p>T03 : Consulter le STB des prestations.</p> <p>T04 : Choisir un indicateur.</p> <p>T05 : Se déconnecter.</p>

Tableau 1 : Spécification des tâches pour chaque acteur.

2.3 Spécification des scénarios :

Dans le tableau ci-dessous nous allons définir les différents scénarios que l'administrateur doit effectuer afin de réaliser une tâche :

Tâches	Scenarios
T02 : S'authentifier.	<p>S01- Saisir le mot de passe et le nom utilisateur.</p> <p>S02- Cliquer sur le bouton Se connecter.</p>
T03 : Ajouter un utilisateur.	<p>S03- Cliquer sur le lien gestion des utilisateurs.</p> <p>S04- taper le nom, prénom, date de naissance, login, mot de passe, poste.</p> <p>S05- Cliquer sur Ajouter.</p>
T04 : Supprimer un utilisateur.	<p>S06- Cliquer sur le lien gestion des utilisateurs.</p> <p>S07- Cliquer sur le bouton supprimer utilisateur.</p>
T05 : Modifier un utilisateur.	<p>S08- Cliquer sur le lien gestion des utilisateurs.</p> <p>S09- Cliquer sur le bouton modifier utilisateur.</p> <p>S10-saisir les nouvelles valeurs.</p> <p>S11- Cliquer sur le bouton Modifier.</p>
T09 : Choisir un indicateur.	<p>S12-Cliquer sur le bouton choisir un indicateur.</p> <p>S13-Sélectionner un indicateur.</p> <p>S14-Cliquer sur valider.</p>

Tableau 2 : Spécification scenarios de l'administrateur.

Dans le tableau ci-dessous nous allons définir les différents scénarios que la directrice doit effectuer afin de réaliser une tâche :

<i>Tâches</i>	<i>Scenarios</i>
T02 : S'authentifier.	S01- Saisir le mot de passe et le nom utilisateur. S02- Cliquer sur le bouton Se connecter.
T06 : choisir un indicateur.	S03-Cliquer sur le bouton choisir un indicateur. S04-Sélectionner un indicateur. S05-Cliquer sur valider

Tableau 3 : Spécification scenarios de la directrice.

Dans le tableau ci-dessous nous allons définir les différents scénarios que le sous directeur de recouvrement et contentieux doit effectuer afin de réaliser une tâche :

<i>Tâches</i>	<i>Scenarios</i>
T02 : S'authentifier.	S01- Saisir le mot de passe et le nom utilisateur. S02- Cliquer sur le bouton Se connecter.
T04 : Choisir un indicateur.	S03-Cliquer sur le bouton choisir un indicateur. S04-Sélectionner un indicateur. S05-Cliquer sur valider.

Tableau 4 : Spécification scenarios de sous directeur de recouvrement et contentieux.

Dans le tableau ci-dessous nous allons définir les différents scénarios que le sous directeur des prestations doit effectuer afin de réaliser une tâche.

<i>Tâches</i>	<i>Scenarios</i>
T02 : S'authentifier.	S01- Saisir le mot de passe et le nom utilisateur. S02- Cliquer sur le bouton Se connecter.
T04 : Choisir un indicateur.	S04-Cliquer sur le bouton choisir un indicateur. S05-Sélectionner un indicateur. S06-Cliquer sur valider.

Tableau 5 : Spécification scenarios de sous directeur des prestations.

2.4 Diagramme de cas d'utilisation :

2.4.1 Définition :

Un cas d'utilisation est une unité cohérente représentant une fonctionnalité visible de l'extérieur. Il réalise un service de bout en bout, avec un déclenchement, un déroulement et une fin, pour l'acteur qui l'initie. Un cas d'utilisation se représente par une ellipse contenant le nom du cas comme le montre la figure suivante. [29]

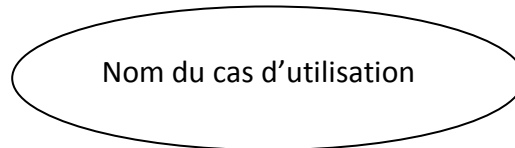


Figure 15 : Représentation d'un cas d'utilisation en UML.

2.4.2 Diagramme de cas d'utilisation « administrateur » :

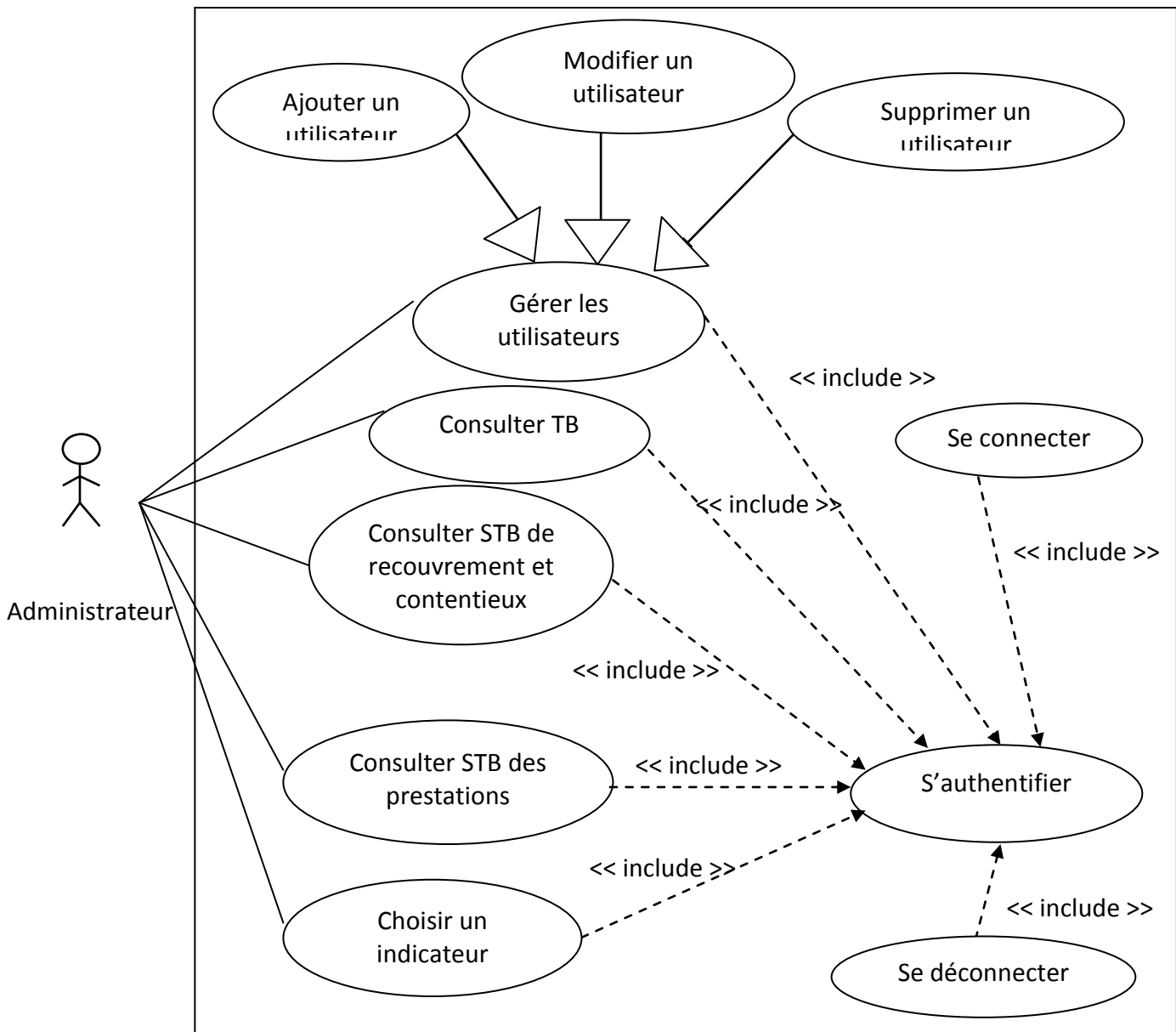


Figure 16 : Diagramme de cas d'utilisation « administrateur ».

2.4.3 Diagramme de cas d'utilisation « directrice » :

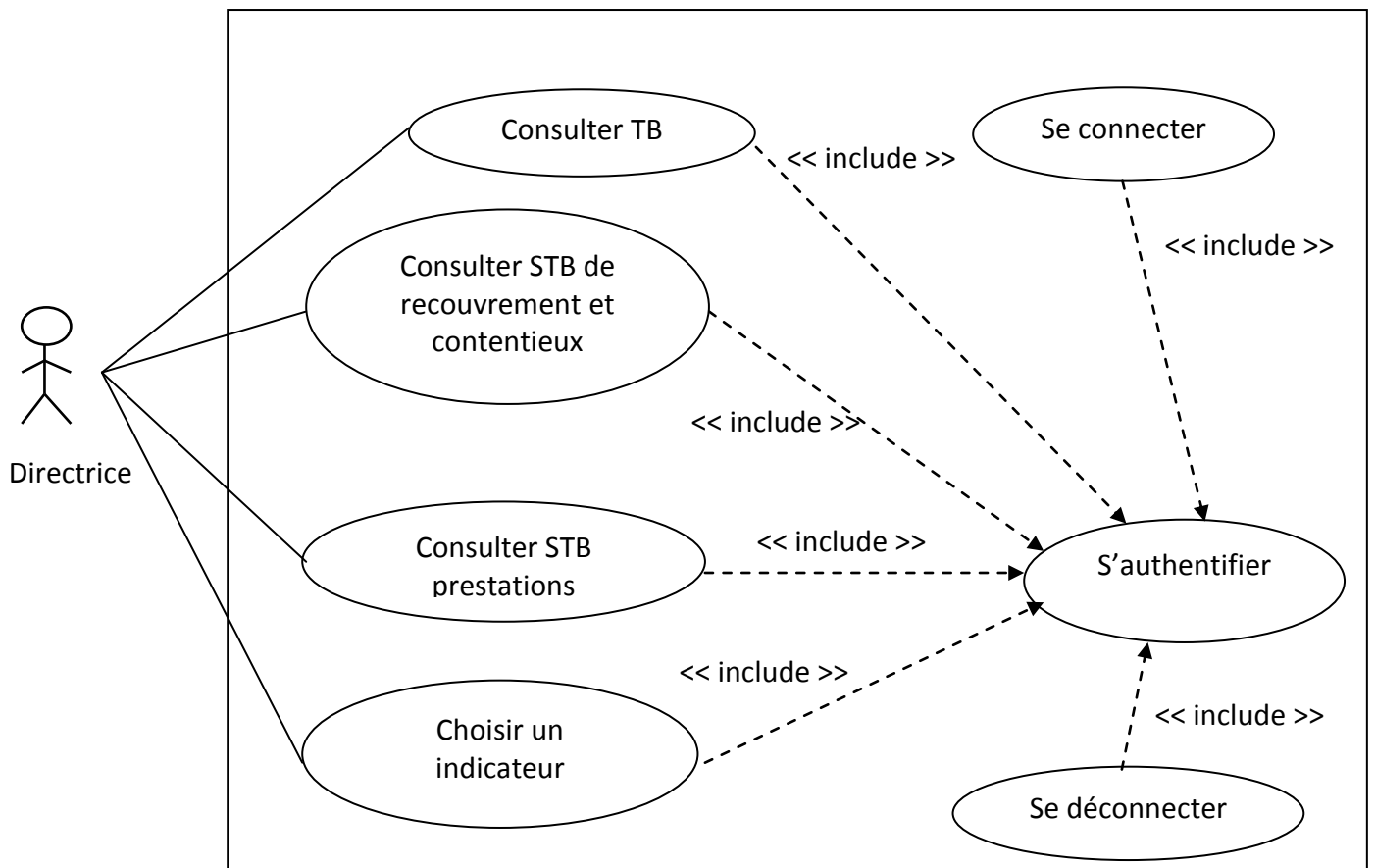


Figure 17 : Diagramme de cas d'utilisation « directrice ».

2.4.4 Diagramme cas d'utilisation « sous directeur de recouvrement et contentieux » :

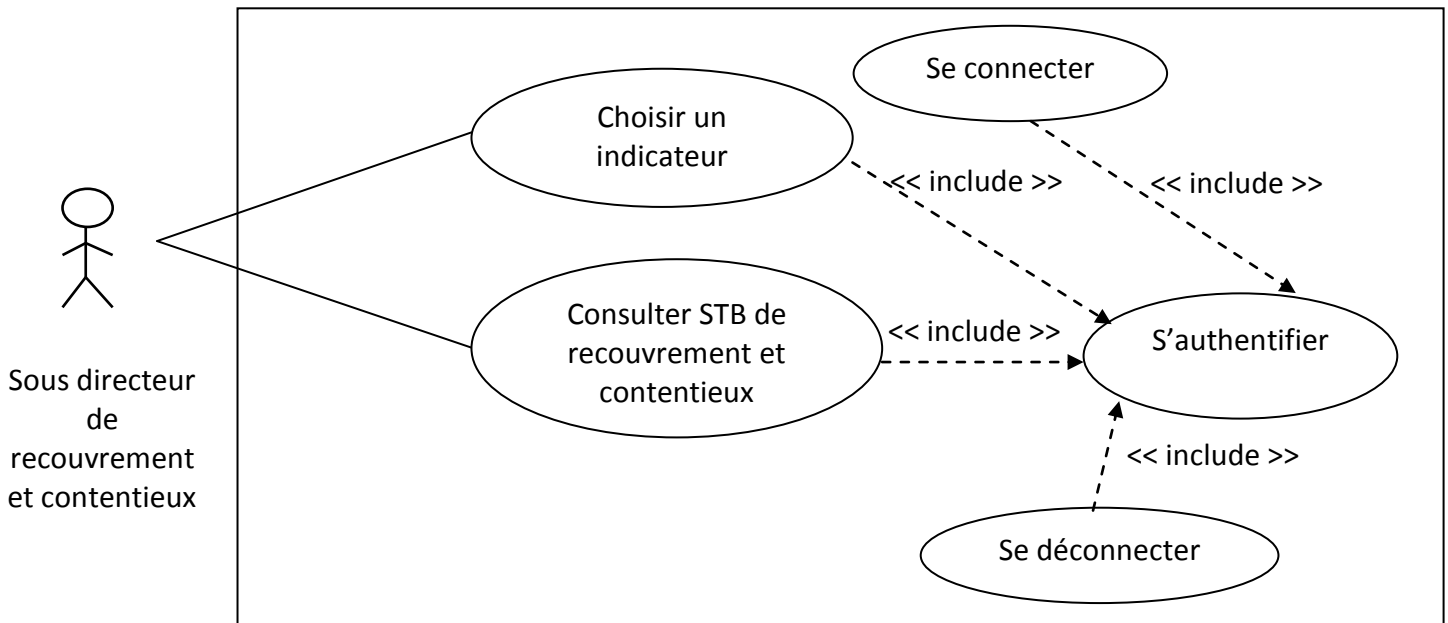


Figure 18 : Diagramme de cas d'utilisation « sous directeur de recouvrement et contentieux.

2.4.5 Diagramme de cas d'utilisation « sous directeur des prestations » :

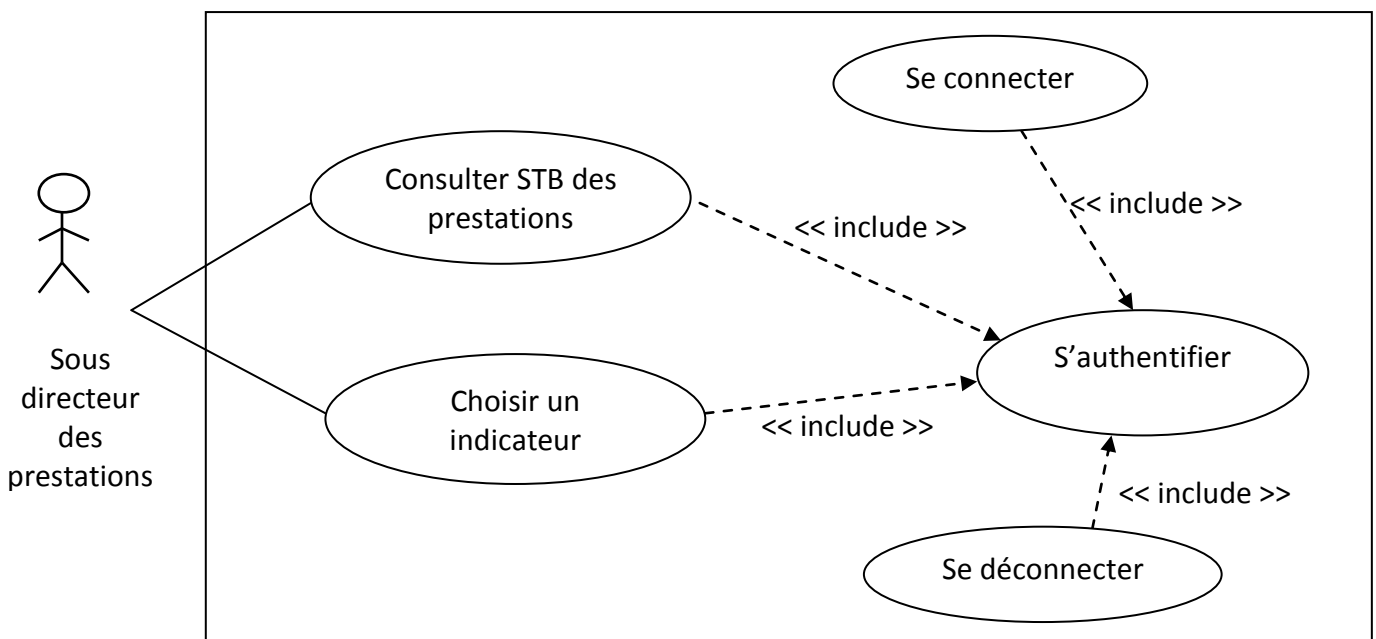


Figure 19 : Diagramme de cas d'utilisation « sous directeur des prestations.

3. Conception :

Dans la phase analyse nous avons identifié les acteurs qui interviennent dans notre système et les fonctionnalités qu'il offre à partir des diagrammes de cas d'utilisation. Dans cette étape de conception nous aborderons l'étude détaillée du futur système en modélisant le diagramme de séquence le diagramme de classe.

3.1 Le diagramme de séquences :

3.1.1 Définition :

Les diagrammes de séquences sont la représentation graphique des interactions entre les acteurs et le système selon un ordre chronologique. [30]

Dans ce qui suit, nous allons identifier les acteurs concernés par chaque cas d'utilisation:

- **S'authentifier** : tous les utilisateurs.
- **Consulter TB** : l'administrateur, la directrice.
- **Consulter STB de recouvrement et contentieux** : l'administrateur, la directrice, le sous directeur de recouvrement et contentieux.
- **Consulter STB des prestations** : l'administrateur, la directrice, le sous directeur des prestations.
- **choisir un indicateur**: l'administrateur, la directrice.

3.1.2 Diagramme de séquences « s'authentifier » :

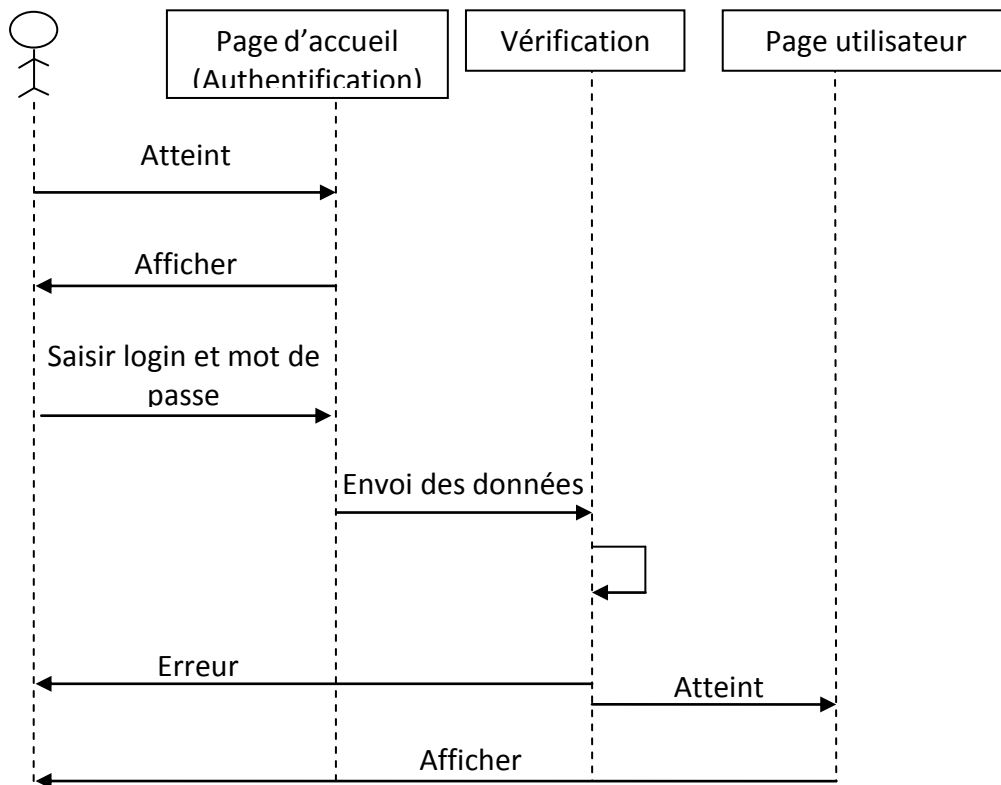


Figure 20 : Diagramme de séquences s'authentifier.

3.1.3 Diagramme de séquences « consulter TB » :

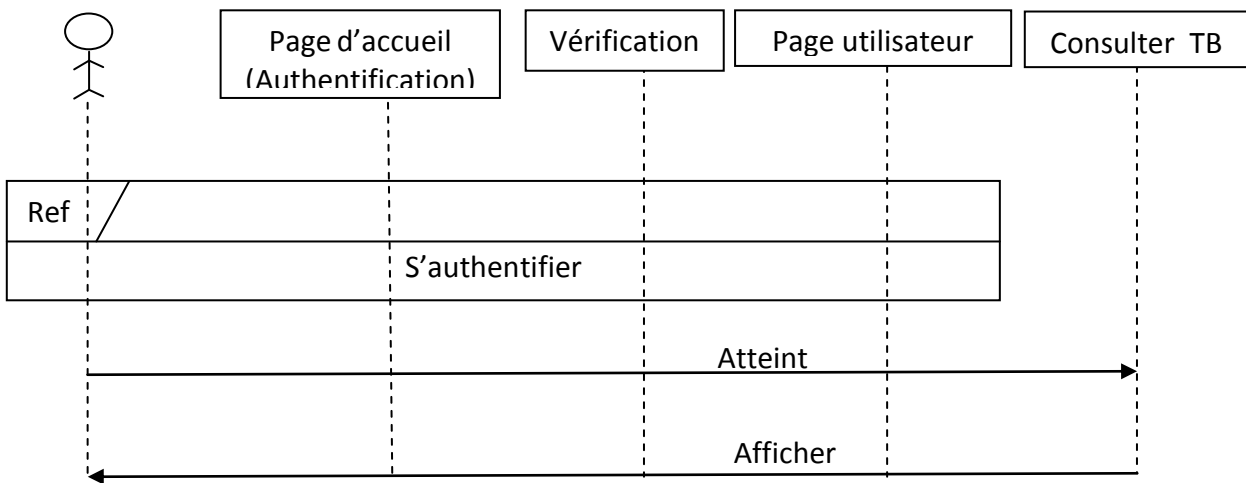


Figure 21 : Diagramme de séquences consulter TB.

3.1.4 Diagramme de séquences « consulter STB de recouvrement et contentieux » :

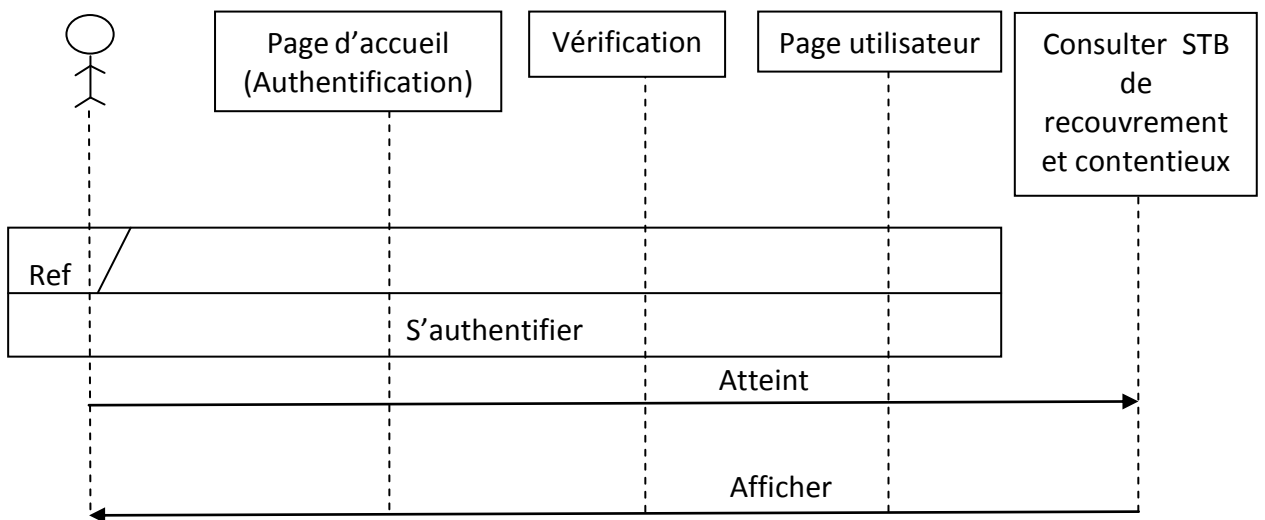


Figure 22 : Diagramme de séquences consulter STB de recouvrement et contentieux.

3.1.5 Diagramme de séquences « consulter STB des prestations » :

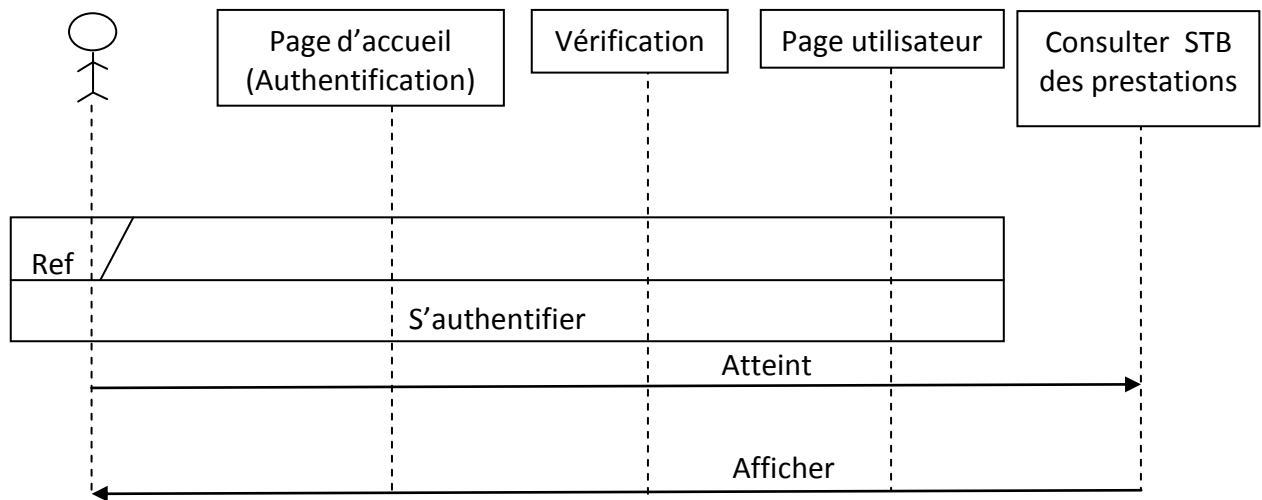


Figure 23 : Diagramme de séquences consulter STB des prestations.

3.1.6 Diagramme de séquences « ajouter un utilisateur » :

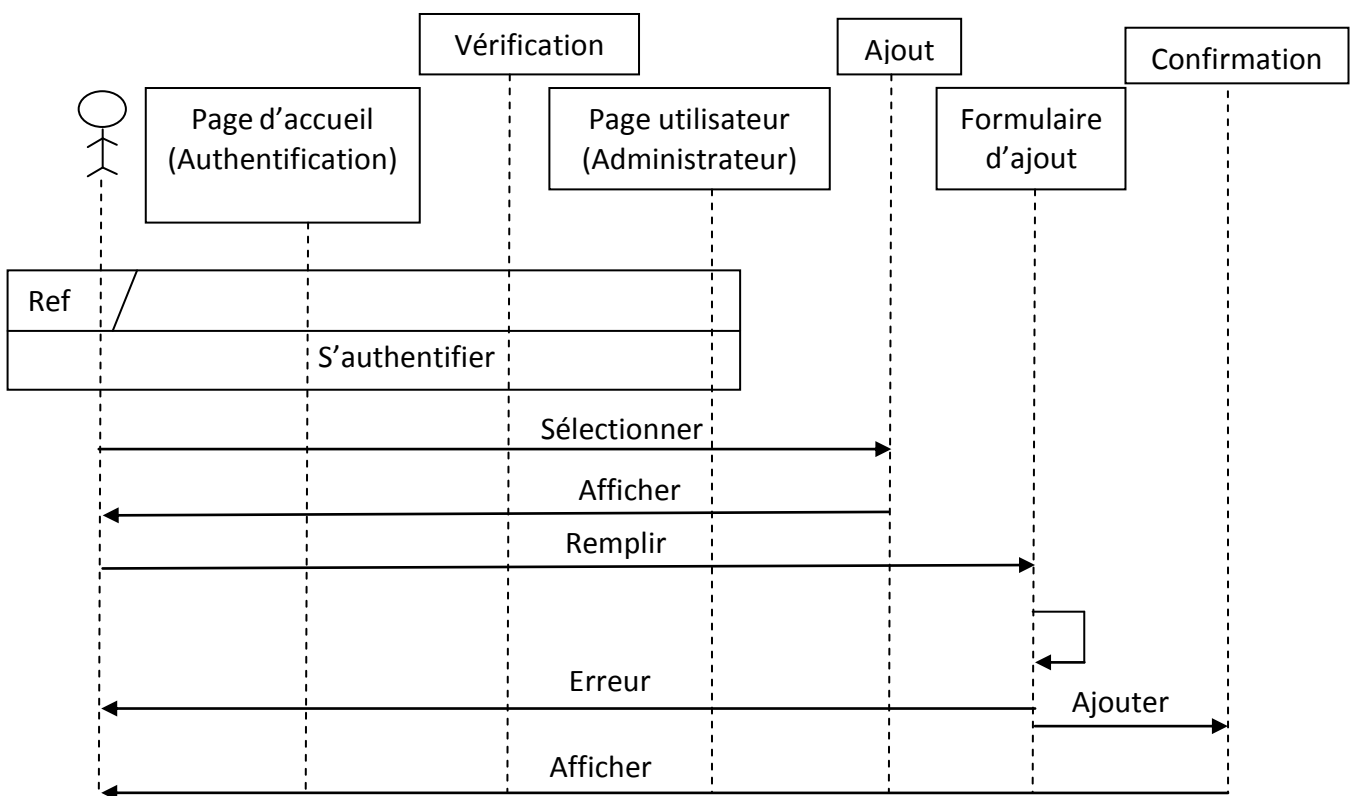


Figure 24 : Diagramme de séquences ajouter un utilisateur.

3.1.7 Diagramme de séquences « modifier un utilisateur » :

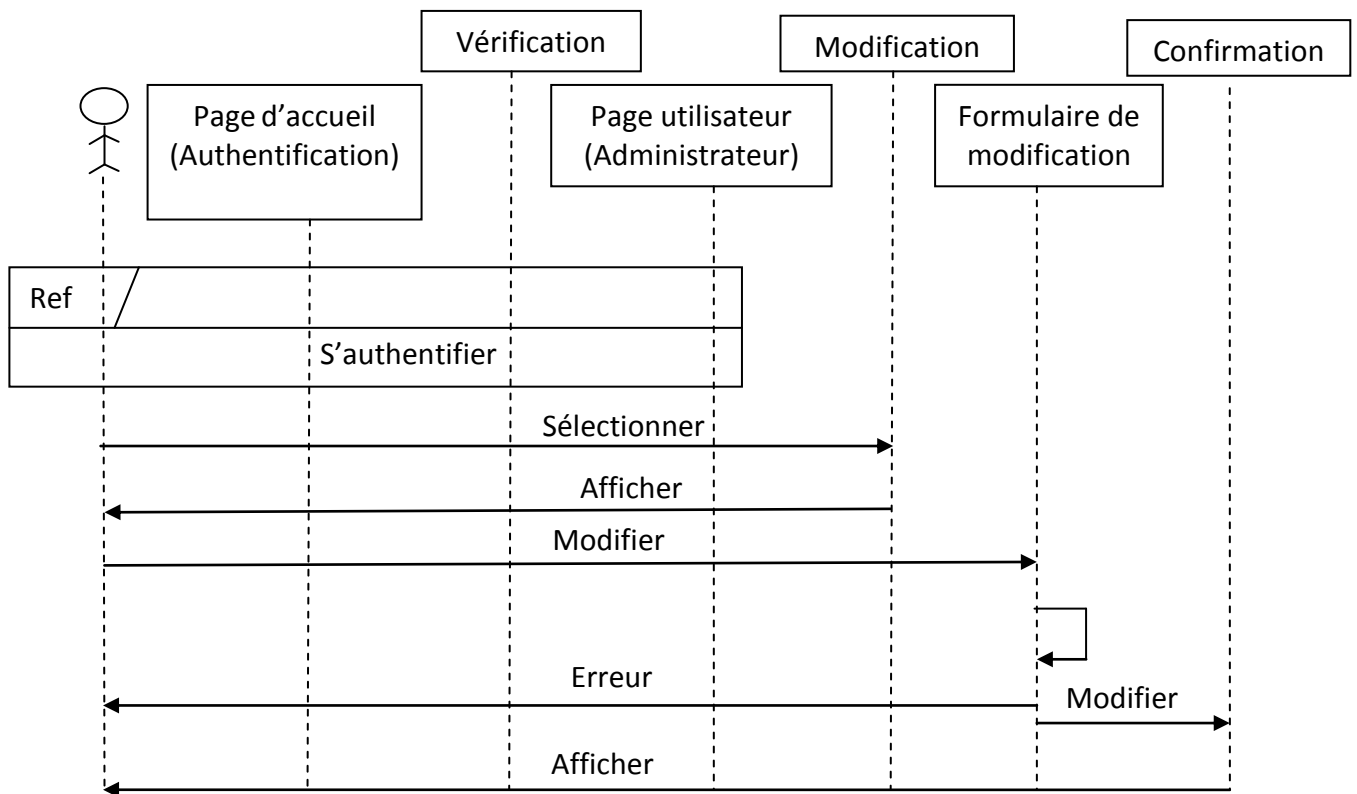


Figure 25 : Diagramme de séquences modifier un utilisateur.

3.1.8 Diagramme de séquences « supprimer un utilisateur » :

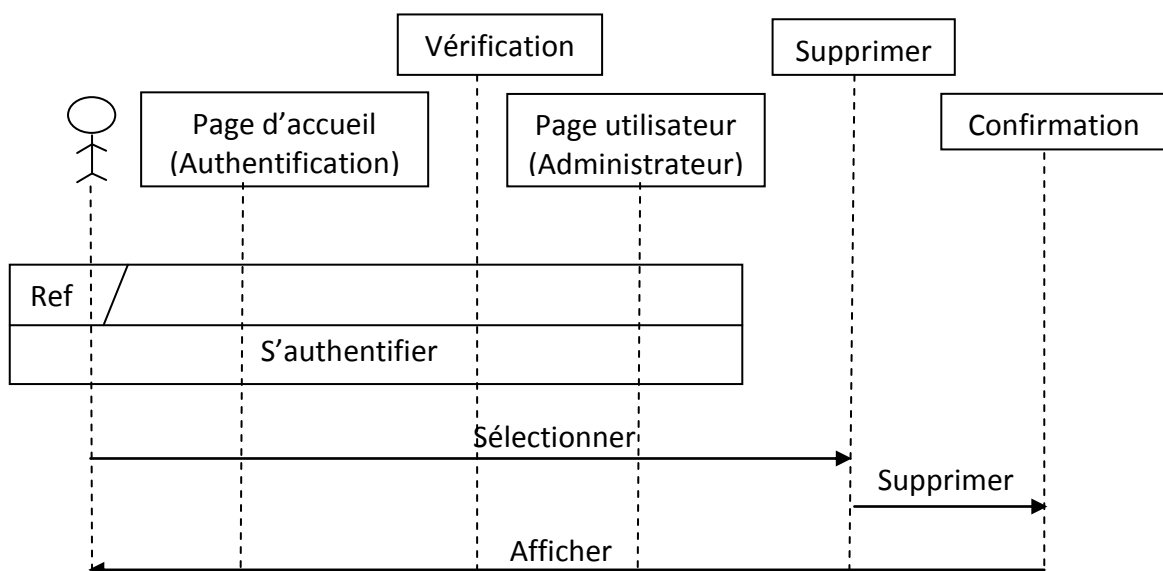


Figure 26 : Diagramme de séquences supprimer un utilisateur.

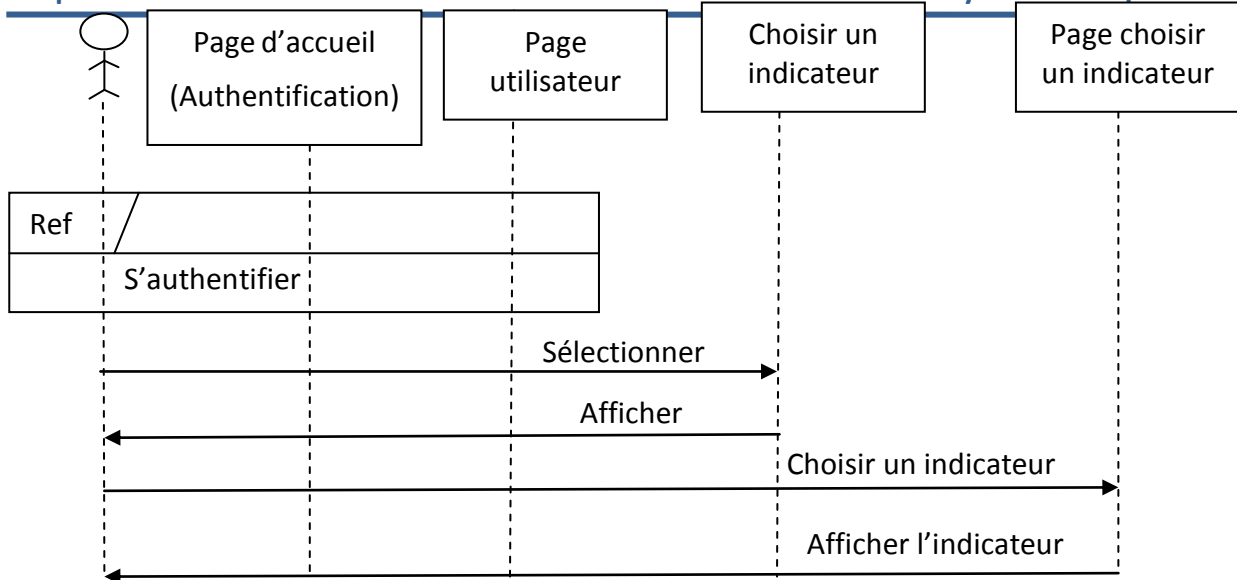


Figure 27: Diagramme de séquences choisir un indicateur.

3.2 Le diagramme de classes :

Le diagramme de classes est un des diagrammes d’UML le plus utilisé du fait de sa notation syntaxique riche. Il représente la structure d’une application orientée objet en montrant les classes et les relations qui s’établissent entre elles. [31]

3.2.1 La liste des classes :

Classe	Attribut	Désignation
Adherent	Matricule	Identifiant de l’adhérent
	Date_nais_adher	Date de naissance de l’adhérent
	Sex_adher	Sexe de l’adhérent
	Dat_immat_adher	Date d’immatriculation de l’adhérent
	Posision	La position de l’affiliation de l’adhérent
	Dat_ajour	Date à jour
	Dat_decces	Date de décès
	Dat_effet_immat	Date de début de la première activité déclarée
	dat_app_pres	Date d’application des prestations
	Affil_office	Affiliation d’office
	Etat	Etat de réception de dossier de la carte chifa
	Dispositif	Dispositif

Demande_chifa	NO_assure	Numéro de la carte chifa
	Num_lot	Numéro de lot
	Rang	Rang de la carte chifa
	Statut	Statut de la carte (produite, non produite)
	dat_demande	Date de la demande de la carte chifa
	dat_pes	Date de production de la carte
	Num_serie	Numéro de série de la carte chifa
	Dat_remise	Date de remise de la carte chifa à l'adhérent
Assiettes	Annee	Année déclarée
	Assiette	Montant de l'assiette déclaré par l'adhérent
	Matricule	Identifiant de l'adhérent
	Date_declaration	Date de déclaration de l'assiette
	Cotisation	Montant de la cotisation à payer
Assure	NO_assure	Numéro de la carte chifa
	Taux	Pourcentage des prestations attribué à l'assuré
	Centre	Le guichet auquel appartient l'assuré
	Date_fin_droit	Date de fin de droit
	MC	Malade chronique
Ayant_droit	NO_assure	Numéro de la carte chifa
	Rang_ad	Rang de l'assuré
	Date_fin_droit	Date de fin de droit
	Taux	Pourcentage des prestations attribué à l'assuré
	MC	Malade chronique
Decompte	Cod_ps	Code centre payer
	Num_dec	Numéro de décompte
	Rang_ad	Rang de l'ayant droit
	NO_assure	Numéro de la carte chifa
	Acte	Acte médicale
	Date_liquid	Date de liquidation du decompte

	Date_verif	Date de vérification du decompte
	MntTotal	Montant totale du decompte
	Date_mand	Date de mandatement du decompte
	Totale_remb	Totale remboursé
	Num_brd	Numéro de bordereau
CM_APPRIORI	Num_CM	Numéro de contrôle médical
	Rang_ad	Rang de l'assuré
	NO_assure	Numéro de la carte chifa
	Date_soin	Date de soin
	Date_soumi	Date de soumission au contrôle medicale
Encaissement	Cod_encais	Code encaissement
	Matricule	Matricule de l'adherent
	Dat_écrit	Date d'écriture de l'encaissement
	Station a	Station d'annulation de l'encaissement au cas où il a été annullé
Encaisser	Cod_encais	Code encaissement
	Annee	L'année encaissée
	nature	nature de l'encaissement
	Dat_encais	Date de l'encaissement
	Mt_encais	Montant de l'encaissement
Activite	Code_activ	Code de l'activité
	Denom_com	Désignation de l'activité
MED	Num_med	Numéro de la mise en demeure
	Dat_med	Date de la mise en demeure
Ligne_MED	Num_med	Numéro de la mise en demeure
	Annee	L'année non cotisée
	Nature	Nature de l'encaissement
	Mt_med	Montant de la mise en demeure
Etat_MED	Cod_etat	Code de l'état de la mise en demeure
	Date_mvt_med	Date de mouvement de la mise en demeure
	Num_med	Numéro de la mise en demeure

Echeancier	Num_echeancier	Numéro de l'échéancier
	Debut_due	Date début de paiement de l'échéancier
	Matricule	Matricule de l'adherent
	Fin_due	Date fin de paiement de l'échéancier
	Mt_coti_due	Montant de la cotisation de l'échéancier
	Pos_echancier	Position de l'échéancier
	Dat_etabl	Date d'établissement de l'échéancier
Tranche	Num_echeancier	Numéro de l'échéancier
	Num_tranch	Numéro de tranche
	Dat_pai_prev	Date prévu pour le paiement de la tranche
	Mont_tranch	Montant de la tranche
	Pos_tranch	Position de la tranche
	Cod_encais	Code encaissement
Pension	Num_pens	Numéro pension
	Net	Montant de retraite
	Cod_mvt	Code mouvement
	Date_deces	Date de décès
	Code_REGM	Code de régime
Decompte_pens	Num_dec_pens	Numéro décompte pension
	Cod_sit	Code situation
	Dat_effet_dec	Date de début de la perception de la retraite
	CD	Complément différentiel
	Net	Montant de retraite
Situation	Cod_sit	Code situation
	Num_pens	Numéro pension
	Pos_sit	Position de la situation
Paiement	NUM_PAIEMENT	Numéro de paiement
	DATE_MANDAT	Date de mandatement
	Nbre_PSTOTAL	Nbr totale des pensionés Pour chaque paiement
	MontantTotal	Montant totale du paiement

	MontantCCP	Montant des virment ccp
	MontantBNQ	Montant des virment banque
	MontantMAN	Montant des virment mandat
Reglement	NUM_Reglement	Numéro de paiement
	DATE_MANDAT	Date de mandatement
	Nbre_DECOMPTE	Nombre de decompte
	Nbre_PSTOTAL	Nbr de pharmacien dans le paiement
	MontantTotal	Montant totale
	MontantCCP	Montant CCp
	MontantBNQ	Montant banque
	Num_dec	Numéro de décompte
	MontantESP	Montant en espece

Tableau 6: La liste des classes.

3.2.2 La liste des classes association:

Classe association	Attribut	Désignation
Exercer	Matricule	Identifiant de l'adhérent
	Cod_activ	Code activité
	Date_declar	Date de déclaration de l'activité
	Date_debut	Date de début de l'activité
	Pricipale	L'activité principale
Cesser	Matricule	Identifiant de l'adhérent
	Cod_activ	Code activité
	Dat_cess	Date de cessation de l'activité
	Dat_rad_casnos	Date de radiation à la casnos
Encaisse_tranche	Code_encaiss	Code encaissement
	Num_tranch	Numéro de la tranche

	Mt_enc_tranch	Montant de l'encaissement de la tranche
Encaise_PR	Cod_encais	Code encaissement
	Cod_activ	Code de l'activité
	Date_encais_PR	Date d'encaissement de la pénalité de retard
	Mt_PR	Montant de la pénalité de retard
Echeance	NUM_PAIEMENT	Numéro de paiement
	Num_dec_pens	Numéro décompte pension
	Mode_Paie	Mode de paiement
	Net	Montant de pension au virement
	TYPEPAI	Type de paiement

Tableau 7 : Liste des classes association.

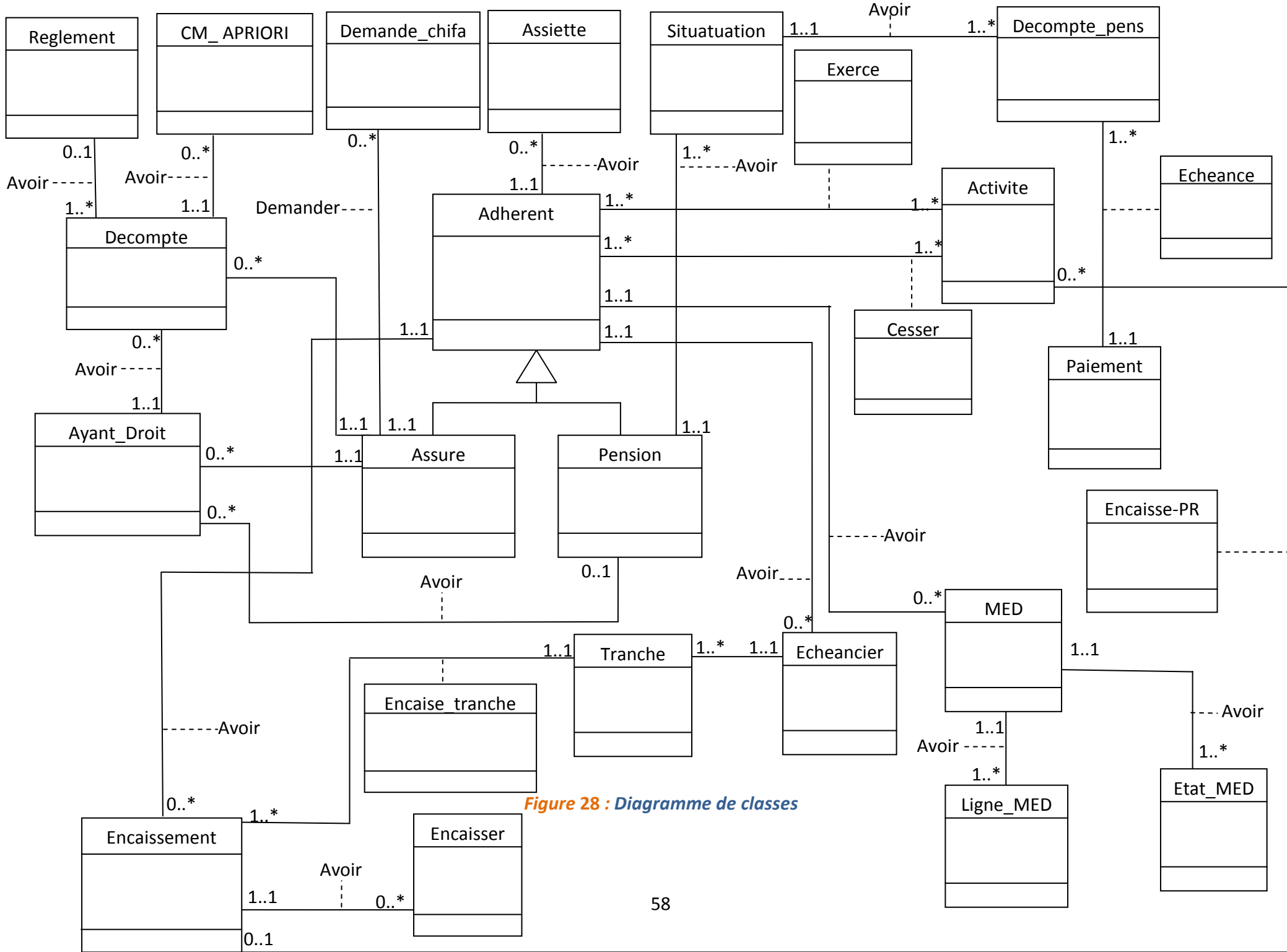


Figure 28 : Diagramme de classes

4. Identification des indicateurs :

Le training dans la sous-direction de recouvrement et de contentieux et la sous-direction des prestations nous a permis de bien comprendre la difficulté rencontrée par les sous-directeurs dans la récolte de l'information et la prise de la décision. Nous avons pu distinguer les indicateurs qui permettront d'orienter le staff technique de la CASNOS vers la bonne prise de décision au bon moment et atteindre l'objectif. Voici quelques exemples d'indicateurs :

❖ *Sous directeur de recouvrement et de contentieux :*

• **Les indicateurs de cotisant et contentieux :**

- ✓ Montant total des mises en demeure⁵ notifiées.
- ✓ Nombre de mises en demeure notifiées.
- ✓ Pourcentage de taux de réalisation.
- ✓ Situation des recettes, Encaissement.
- ✓ Nombre d'actif.
- ✓ Nombre cotisant de l'année antérieure.
- ✓ Montant recette.
- ✓ Nombre cotisant de l'année en cours.
- ✓ Redevable.
- ✓ Taux de cotisants qui ont cotisé la totalité.
- ✓ Montant et le nombre des assiettes de cotisation déclarées.

• **Immatriculation :**

- ✓ Nombre des échappés.
- ✓ Nombre nouveaux immatriculés :
 - Cotiser.
 - Non cotiser.
 - Dispositif (ANSEJ, CNAC, ANGEM...etc).

• **Sous-directeur des prestations :**

• **Retraite :**

- ✓ Nombre des retraités.
- ✓ Montant de la dépense retraite.
- ✓ Nombre et montant des pensionnés directs.
- ✓ Nombre et montant des pensionnés de réversion.

• **Assurance-sociale:**

- ✓ Nombre et montant des capitaux de décès.
- ✓ Montant de la dépense assurance sociale.
- ✓ Nombre et montant des invalides.

⁵ **Mise en demeure :** Document notifié au débiteur n'ayant pas respecté ses obligations en matière de cotisations dues dans les délais prévus.

5. Alimentation de l'entrepôt de données :

L'alimentation de la base de donnée se déroule essentiellement par l'intégration des différentes bases de données sources de l'organisme vers l'entrepôt de données, cette intégration se fait grâce à l'outil ETL. Elle est considérée comme étape fondamentale car c'est à ce niveau que les données sont sélectionnées, transformées puis chargées. À la fin de ce processus, ces données seront utilisées pour la prise des décisions.

Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons présenté une démarche de modélisation pour développer notre application. Cette démarche est basée sur le langage de modélisation UML.

Nous avons abordé cette démarche par l'identification des acteurs et les divers cas d'utilisations. Et Pour la conception nous sommes attelées à construire les diagrammes de séquences et les diagrammes de classes, il ne reste qu'à mettre en œuvre une plateforme qui nous permettra la réalisation de notre application, ce qui sera l'objet du chapitre prochain.

Chapitre 4

La réalisation

Dans ce chapitre, nous nous intéressons à la description de la phase de réalisation de notre application. Nous commençons par la spécification des différents environnements de développement tels que les langages de programmations et les outils utilisés.

Nous présentons par la suite les différentes étapes d'installation et configuration des outils utilisés pour la mise en place de notre système et les différentes interfaces de notre application.

1. Architecture de notre système :

La figure ci-dessous illustre l'architecture de notre système.

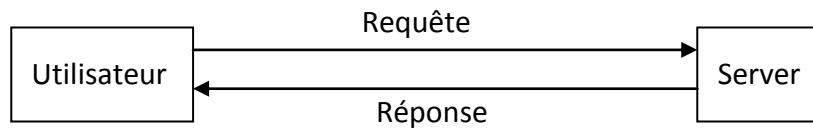


Figure 29 : Architecture de notre système.

2. Environnement de travail :

2.1 Les langages de programmation :

Nous avons utilisé plusieurs langages de programmation, entre autres :

2.1.1 Le langage HTML 5 :

HyperText Markup Language qu'on peut traduire par « langage de balises pour l'hypertexte » est la dernière révision majeure du HTML format de données conçu pour représenter les pages web. [32]

2.1.2 Le langage CSS 3 :

Cascading Style Sheets (Feuilles de style en cascade) est un langage de feuille de style utilisé pour décrire la présentation d'un document écrit en HTML ou en XML. CSS décrit la façon dont les éléments doivent être affichés à l'écran. [33]

2.1.3 Java script :

JavaScript (qui est souvent abrégé en « JS ») est un langage de script léger, orienté objet, principalement connu comme le langage de script des pages web. [34]

2.1.4 Le langage de requêtes SQL :

Un langage de requêtes est un langage informatique utilisé pour accéder aux données d'une base de données ou d'autres systèmes d'information. Il permet d'obtenir les données vérifiant certaines conditions (on parle de critères de sélection), comme toutes les personnes qui habitent une ville donnée. Les données peuvent être triées, elles peuvent également être regroupées suivant les valeurs d'une donnée particulière (par exemple on va regrouper toutes les personnes qui habitent la même rue). [35]

2.1.5 Le langage de script PHP :

Hypertext Preprocessor, plus connu sous son sigle PHP, est un langage de scripts libre principalement utilisé pour produire des pages Web dynamiques via un serveur HTTP, mais pouvant également fonctionner comme n'importe quel langage interprété de façon locale, en exécutant les programmes en ligne de commande. PHP dispose depuis la version 5 de fonctionnalités objet complètes. [36]

2.2 Les outils utilisés :

2.2.1 MSSQL server 2008 :

SQL Server est un système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR) développé et commercialisé par Microsoft. En tant que serveur de base de données, la fonction principale de SQL Server est de stocker et de récupérer les données utilisées par d'autres applications. [37]

La figure suivante illustre l'interface de MSSQL Server 2008 :

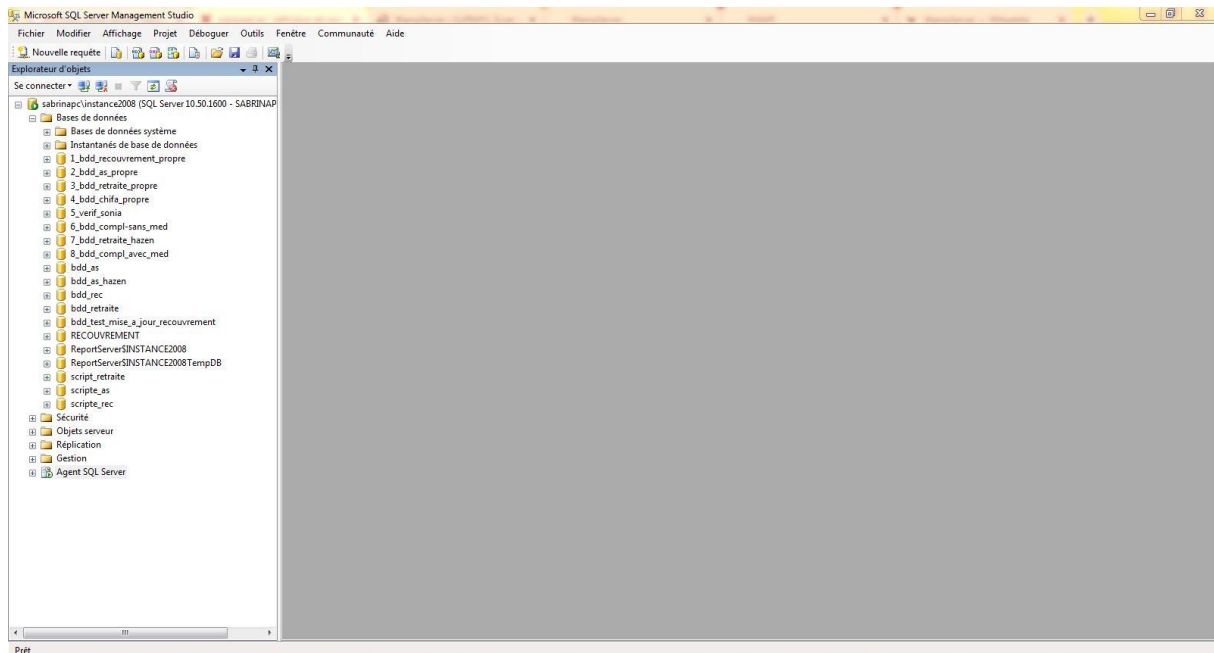


Figure 30 : Interface Microsoft SQL Server.

2.2.2 Talend open studio for data integration (TOS):

2.2.2.1 Présentation de talend open studio for data integration:

Talend Open Studio est un ETL open source apparu en 2005, développé par la société Talend. C'est un ETL de type « générateur de code », c'est-à-dire qu'il permet de créer graphiquement des processus de manipulation et de transformation de données puis de générer l'exécutable correspondant sous forme de programme Java ou Perl. Il offre une liste très exhaustive de composants qui permet de se connecter à tout type de bases de données ou d'applications. Talend dispose de deux produits d'intégration de données : **Talend Open Studio for Data Integration**, outil de développement gratuit et Open Source, et **Talend Enterprise Data Integration** qui intègre des fonctionnalités avancées de déploiement et de gestion distribuée sous licence commerciale. [38]

2.2.2.2 Les points forts de Talend open studio for data integration: [39]

- Assurer une indépendance totale vis-à-vis du SGBD source, ou celui implémentant l'entrepôt de données.
- Sa richesse en nombre de composants, permet l'extraction de toute source de données connue et standard.
- Génère des programmes en java s'exécutant sur différentes plateformes.
- Développé par une communauté importante qui ne cesse d'augmenter.
- Permet d'ajouter du code java afin d'implémenter notre solution telle qu'elle a été conçue.

La figure suivante illustre l'interface de *Talend Open Studio for Data Integration* :

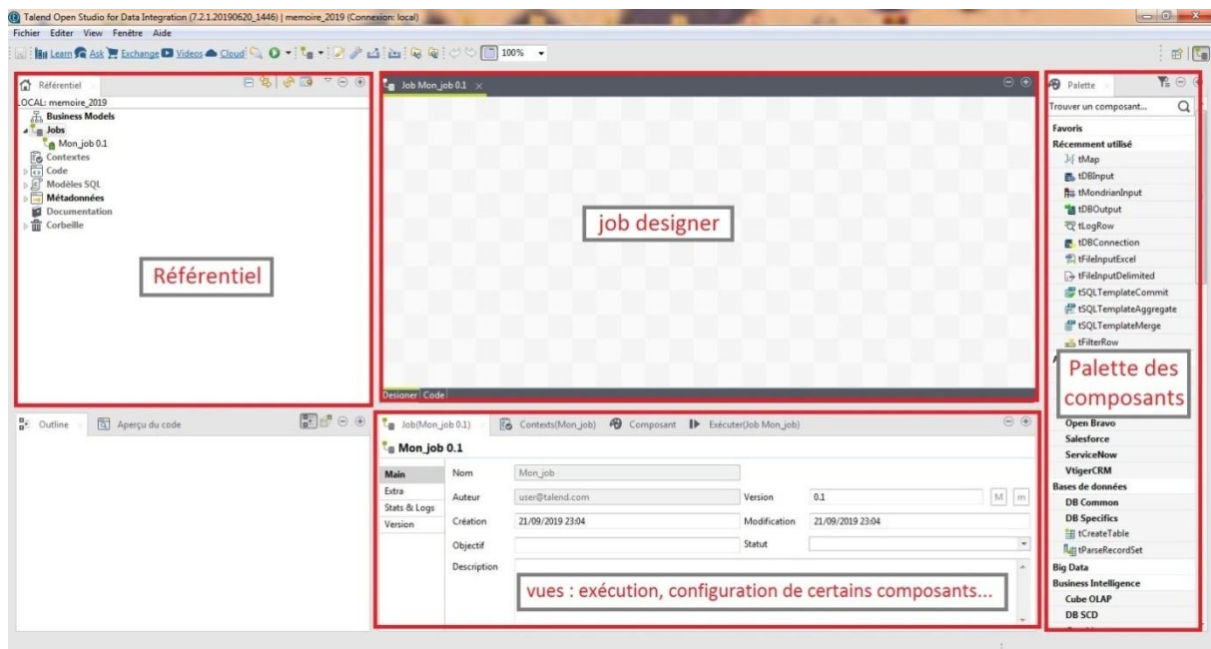


Figure 31 : Interface Talend open studio for data integration.

2.2.2.3 Les composants de Talend open studio for data integration:

Le tableau ci-dessous présente les composants de Talend que nous avons utilisés dans notre projet.




Composant	Nom	Fonction
	tMSSQL	Le composant tMSSqlInput lit des données et en extrait des champs à l'aide de requêtes d'une base de données Microsoft SQL Server ou d'une base de données Microsoft Azure SQL.
	tMap	Le tMap transforme et dirige les données à partir d'une ou plusieurs source(s) et vers une ou plusieurs destination(s).
	tMysqlOutput	Le composant tMysqlOutput écrit, met à jour, modifie ou supprime les données d'une base de données.

Tableau 8 : Les composants de Talend utilisé.

2.2.3 Atom :

Atom est un éditeur de texte open source pour **les systèmes d'exploitation XP, Linux, et Windows** développé par **GitHub**. Les nombreuses fonctionnalités de la version de base peuvent être enrichies via des "packages" ou modules optionnels qu'il est possible d'installer directement depuis l'interface. Atom est donc un éditeur de texte open source hautement personnalisable avec une apparence agréable. Parmi les fonctions de base, on peut citer la prise en charge de **l'auto-complétion du code** sur tous les langages et la possibilité de scinder sa fenêtre en plusieurs panneaux pour travailler simultanément en différents endroits du code source. **[40]**

La figure suivante illustre l'interface d'Atom :

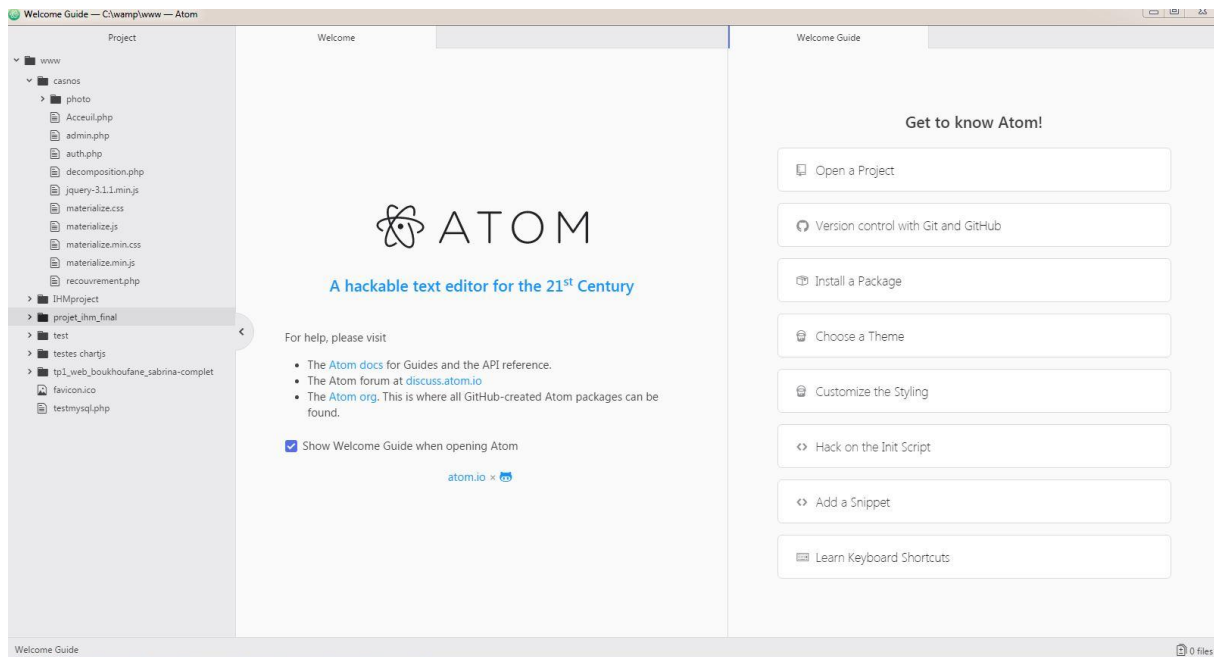


Figure 32 : Interface de Atom.

2.2.4 Wamp server :

WampServer est une plateforme de développement Web de type WAMP (acronyme de «**W**indows», «**A**pache», «**M**ySQL» et «**P**HP»), permettant de faire fonctionner localement (sans se connecter à un serveur externe) des scripts PHP. WampServer n'est pas en soi un logiciel, mais un environnement comprenant deux serveurs (Apache et MySQL), un interpréteur de script (PHP), ainsi que phpMyAdmin pour l'administration Web des bases MySQL. Il dispose d'une interface d'administration permettant de gérer et d'administrer ses serveurs au travers d'un *tray icon* (icône près de l'horloge de Windows). [41]

2.2.5 Materialize :

Materialize est essentiellement un Framework css qui est utilisé pour créer des sites web responsive. Materialize est basé sur le concept de *material design*⁶ de Google. La structure de Materialize est créée avec HTML, CSS et JavaScript. Toute personne possédant les connaissances de base en HTML, CSS et JavaScript peut apprendre facilement. Materialize vous fournit des mises en page, des animations et de nombreuses autres interfaces utilisateur plus puissantes. [42]

⁶ Le Material Design est un ensemble de règles de design proposées par Google et qui s'appliquent à l'interface graphique des logiciels et applications.

2.2.6 La bibliothèque chart.js :

Chart.js est une bibliothèque Javascript qui permet aux concepteurs et aux développeurs de dessiner toutes sortes de graphiques à l'aide de l'élément canevas de HTML5. Chart.js offre une grande variété de graphiques simples et épurés, y compris des versions animées et interactives. C'est un moyen facile d'intégrer gratuitement de magnifiques graphiques attrayants à votre site Web. [43]

3. Les étapes de création de l'entrepôt de donnée de données :

Pour la création de notre entrepôt donné, nous utiliseront l'outil ETL Talend open studio for data integration qui nous permettra d'extraire, transformer, puis charger les données issus des différentes bases de données sources, dans ce qui suit nous allons présenter les étapes suivi pour la création de l'entrepôt de données :

- ✓ Créé une connexion entre l'ETL Talend et chacune des bases de données sources.

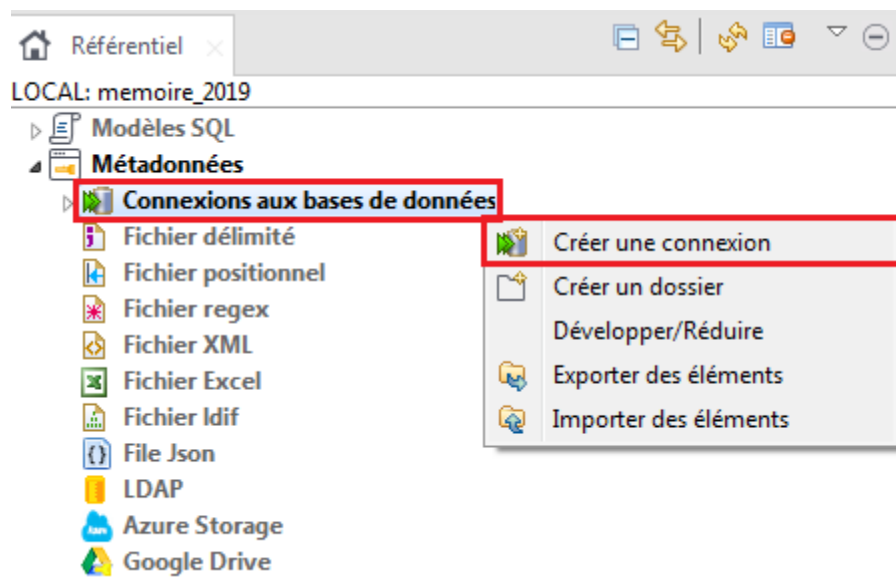


Figure 33 : Fenêtre de création de la connexion a une base de données.

- ✓ Spécifier le types, le nom,...etc de chaque base de données.

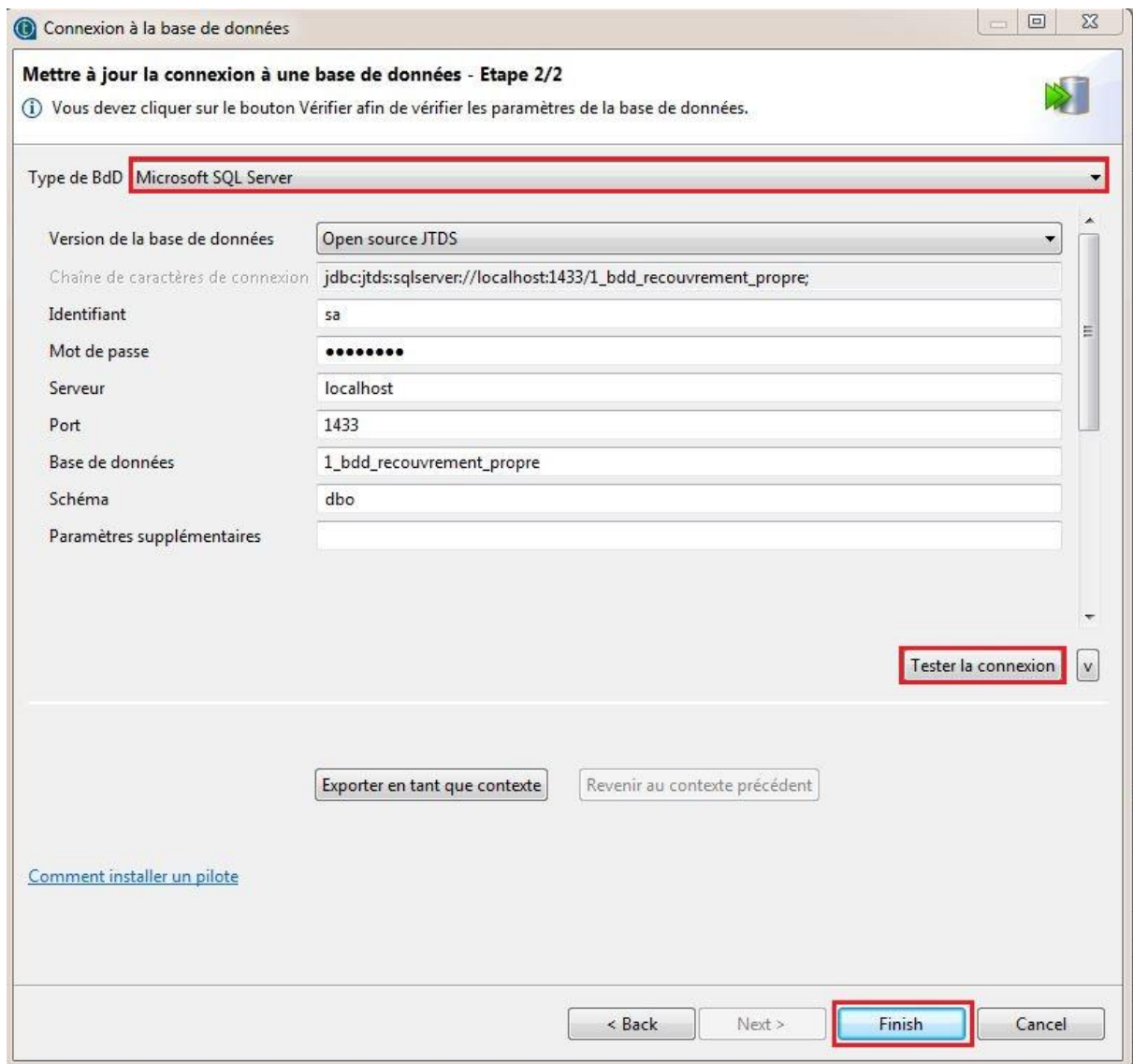


Figure 34 : Fenêtre de connexion à une base de données MSSQL Server.

- ✓ Génère le schéma de chaque base de données.

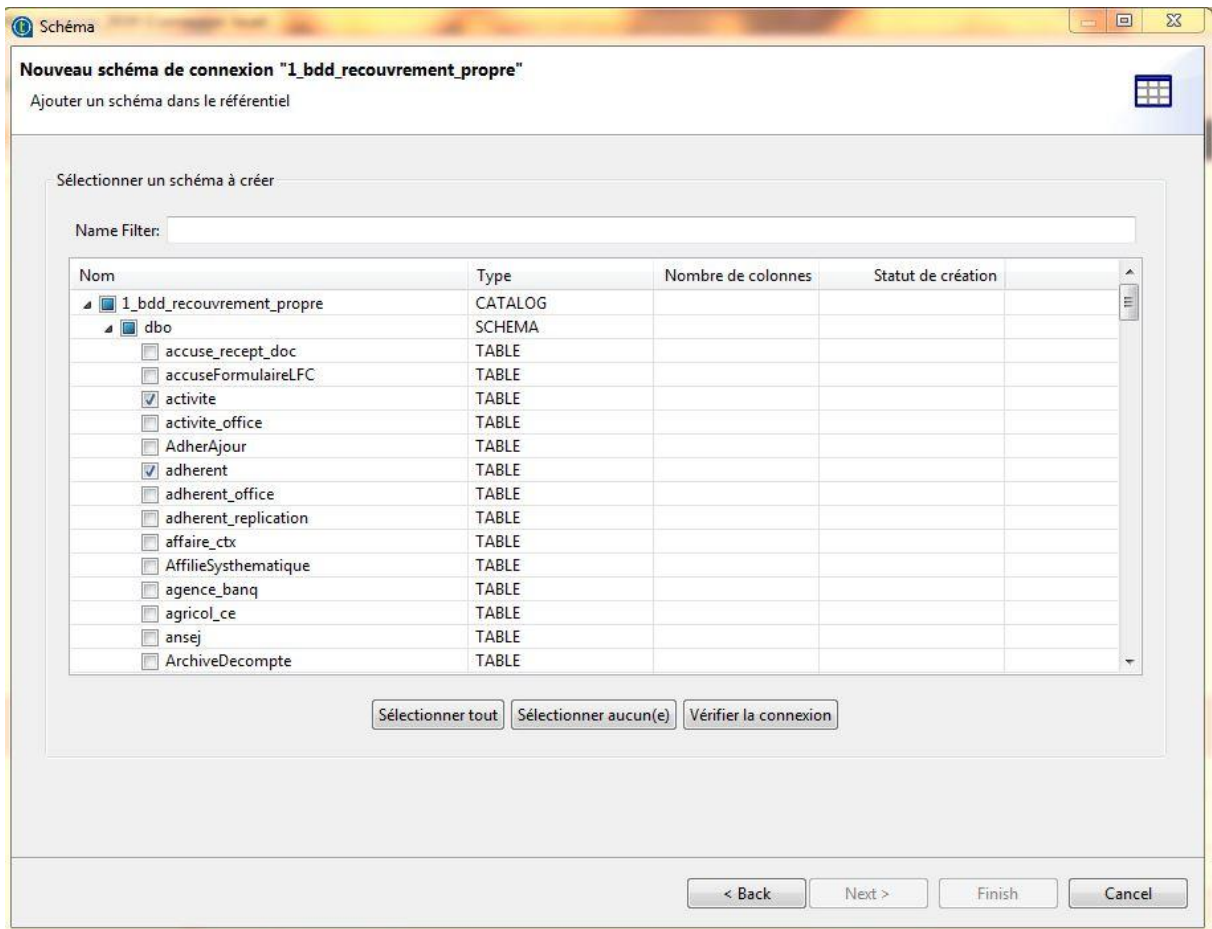


Figure 35 : Fenêtre de récupération du schéma de la base de données.

- ✓ Crée une base de données Mysql, puis établis une connexion vers l'ETL Talend.

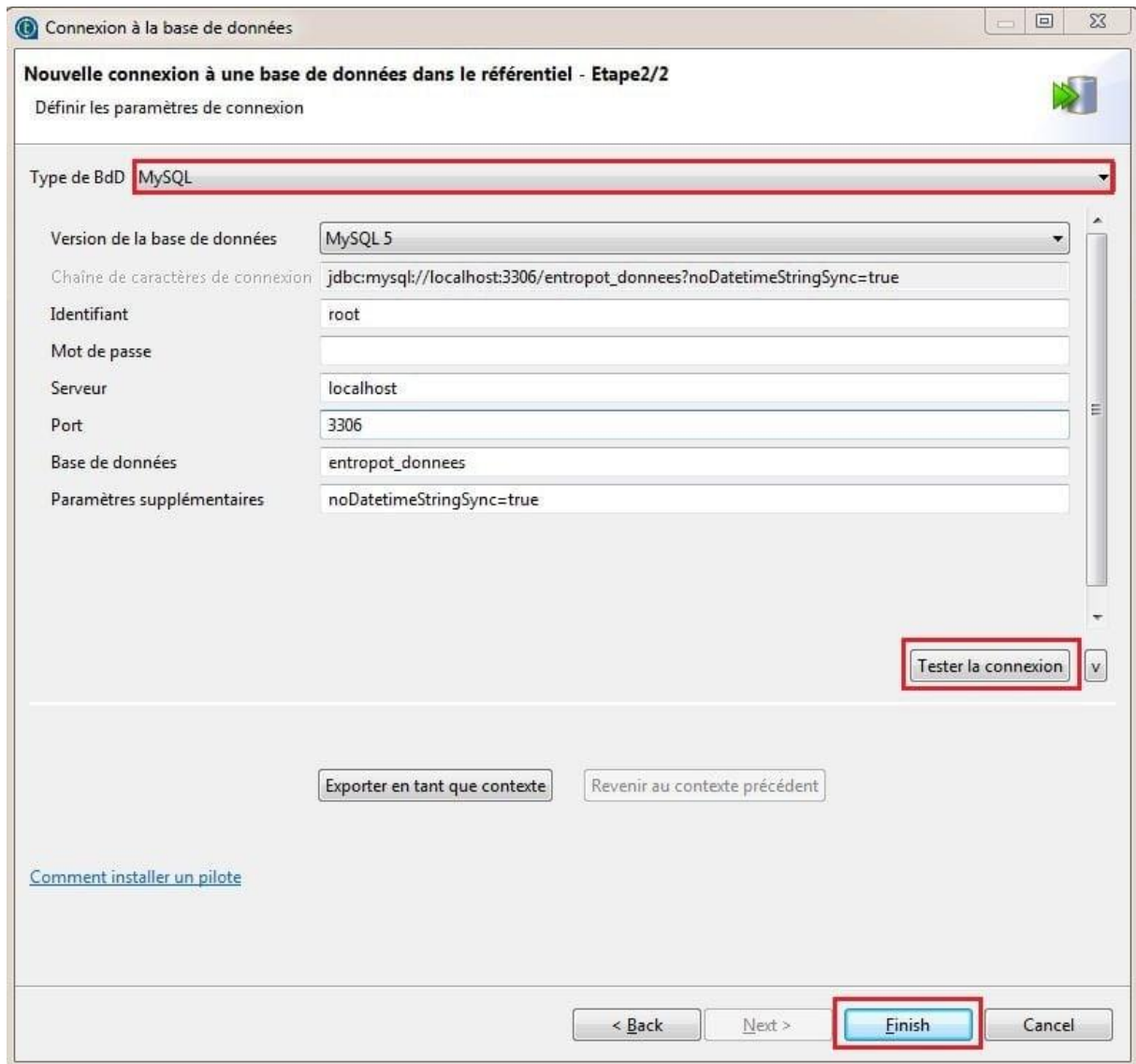
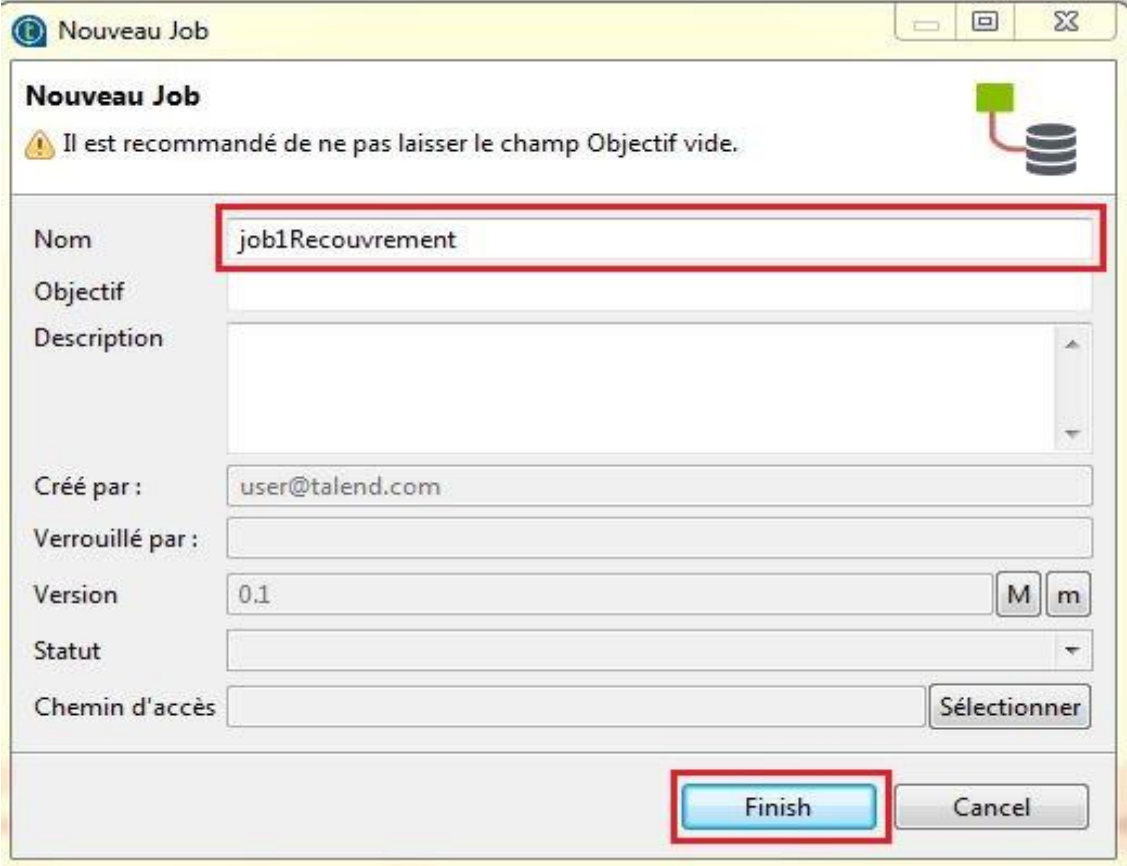


Figure 36 : Fenêtre de connexion à une base de données MySQL.

- ✓ Crée un job pour chaque base de données, afin de bien structurer notre travail.



Nouveau Job

⚠ Il est recommandé de ne pas laisser le champ Objectif vide.

Nom:

Objectif:

Description:

Créé par:

Verrouillé par:

Version: M m

Statut:

Chemin d'accès: Sélectionner

Finish Cancel

Figure 37 : Fenêtre de création d'un job.

- ✓ Relier tmap aux bases de données sources d'une part et d'autre part à la base de données destination Mysql.

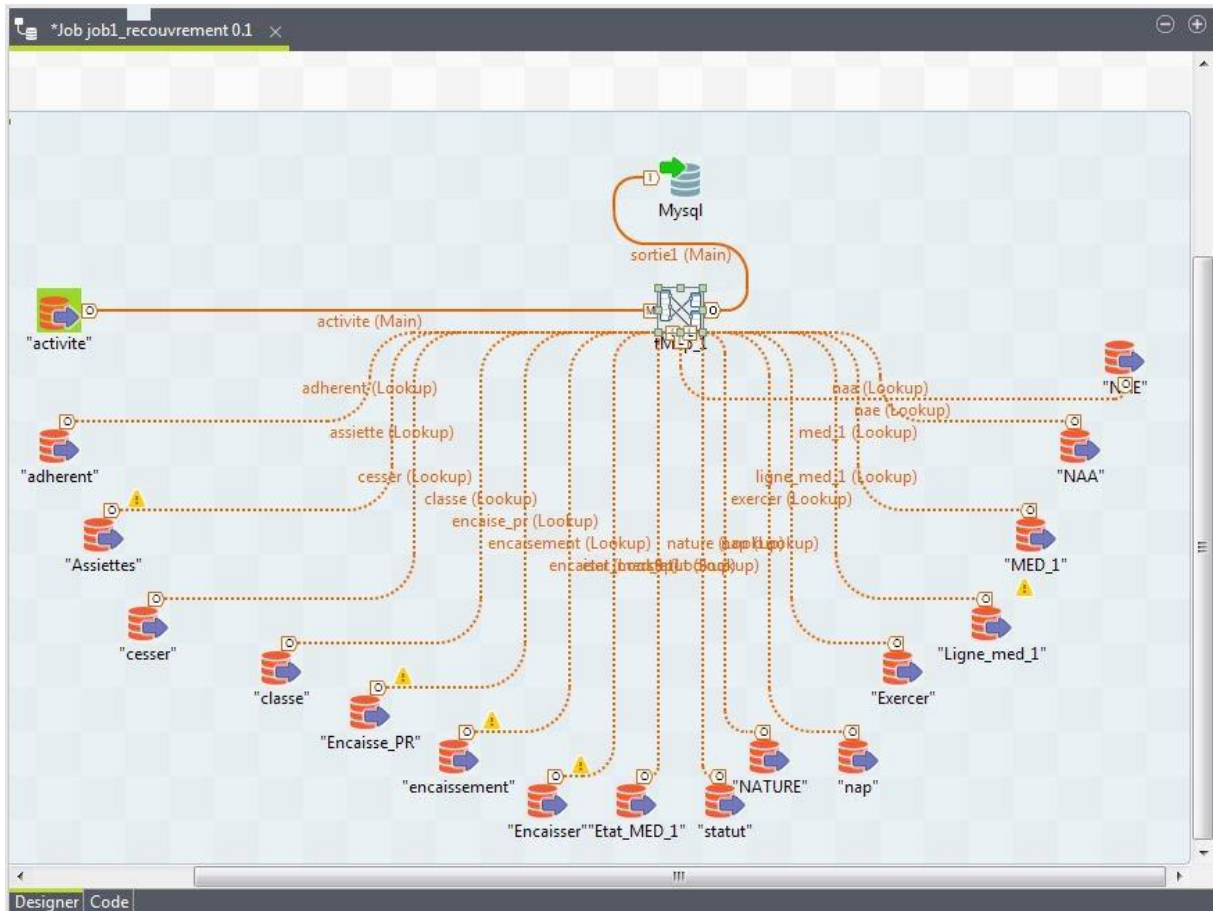


Figure 38 : Exemple d'un job.

- ✓ Configurer tmap, et a ce niveau que les extractions et les transformations son application.

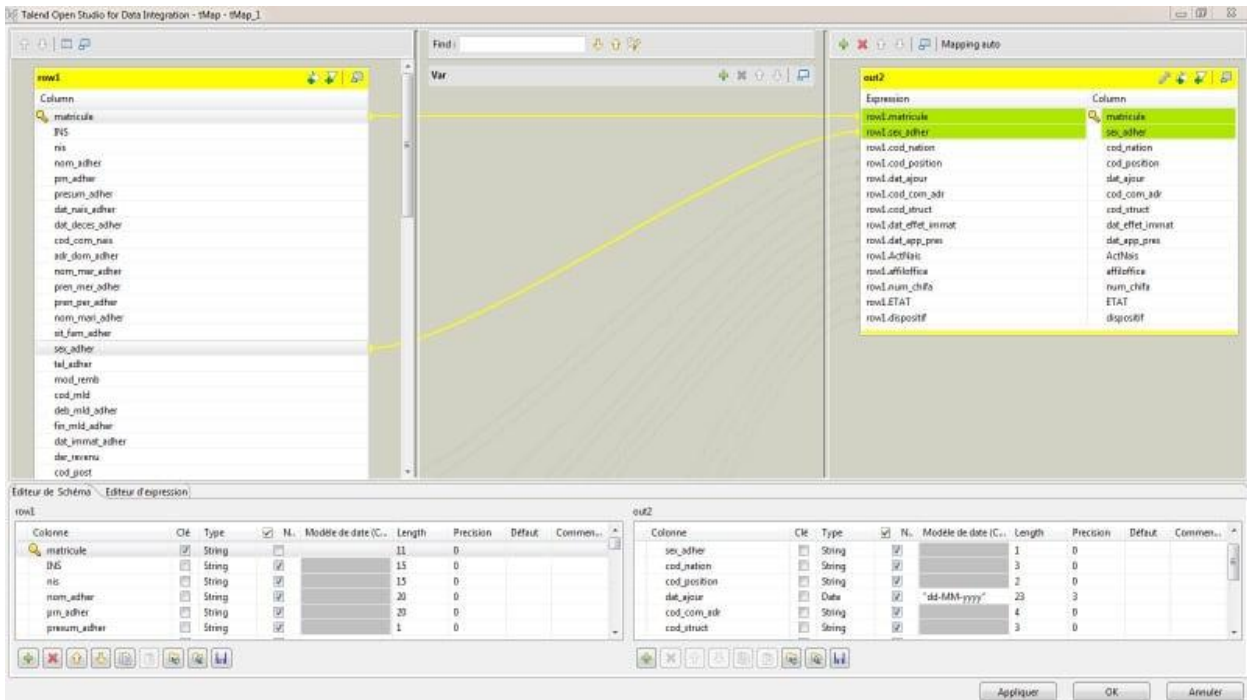


Figure 39 : Fenêtre de configuration de tmap.

- ✓ Exécuter le job afin charger les données vers la base de données Mysql.



Figure 40 : Console d'exécution d'un job.

3.1.1 Planification des jobs talend:

La version gratuite de Talend Open studio for data intégration ne permet pas de planifier un job de façon qu'in s'exécute automatiquement chaque minuit. Pour cela nous avons utilisé le planificateur de taches Windows en exportant le job en tant que programme autonome puis planifier .bat généré précédemment.et créer un calendrier à partir du planificateur de tâches de Windows

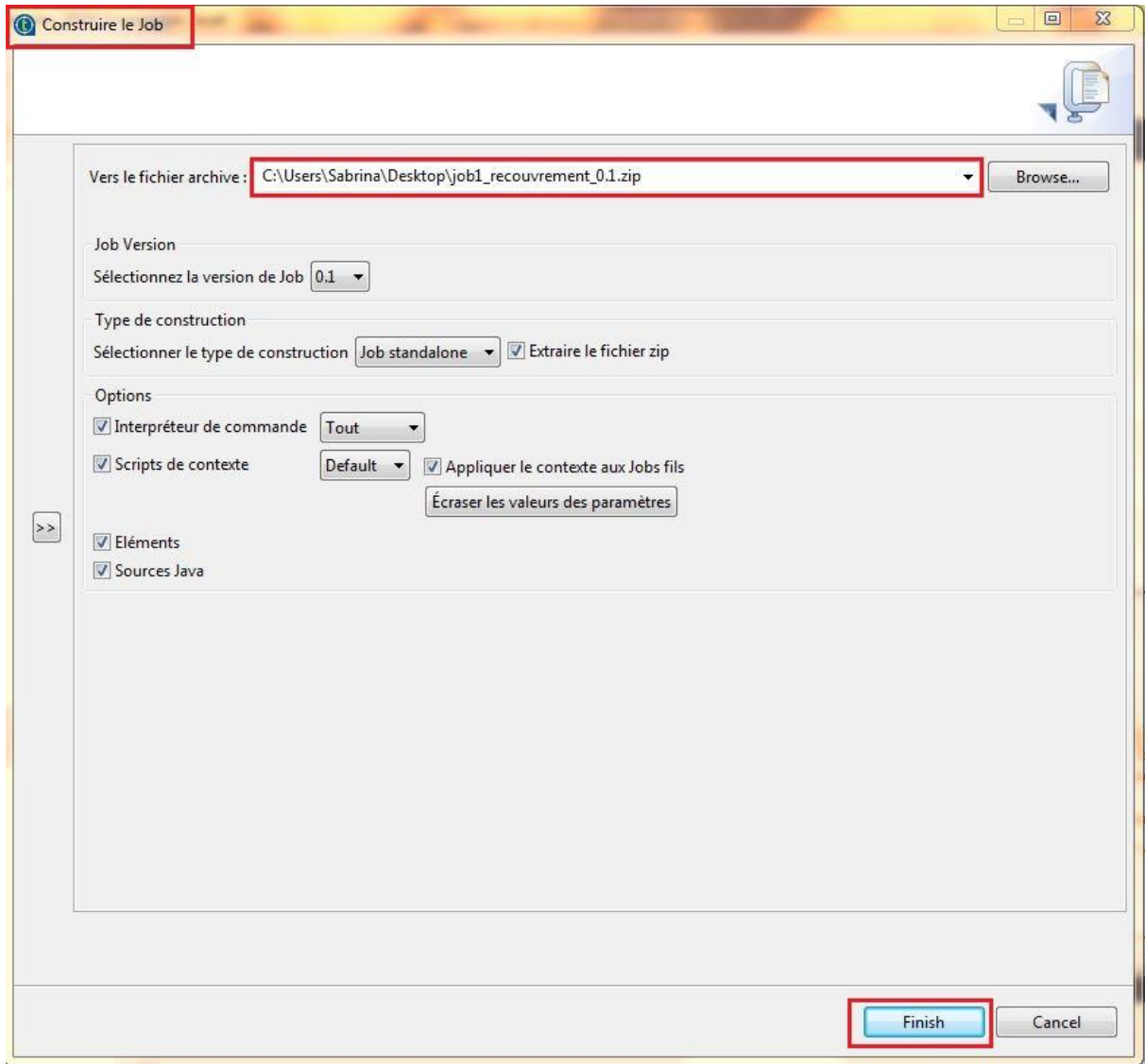


Figure 41 : Fenêtre d'exportation du job.

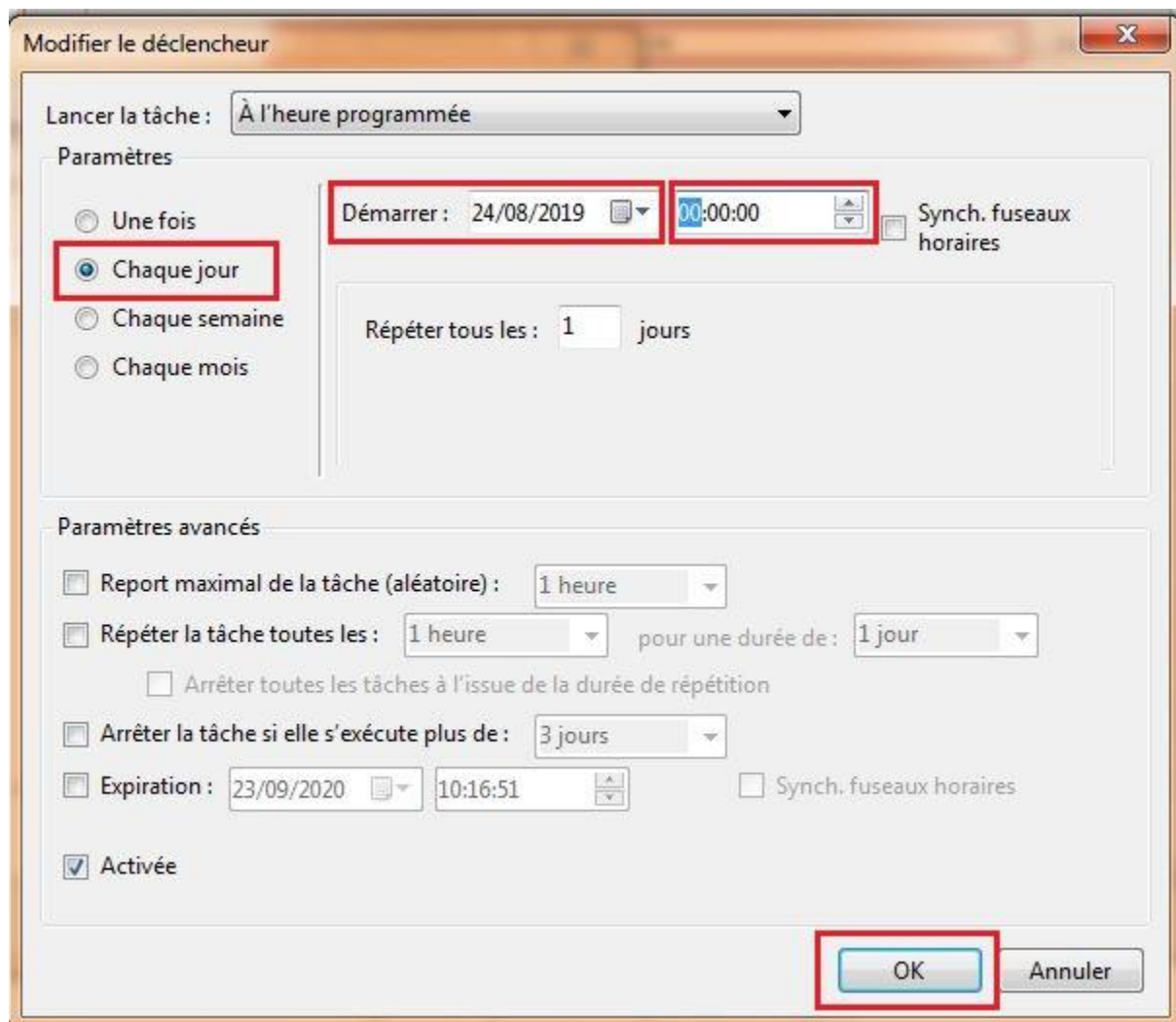


Figure 42 : Planification des tâches sous le planificateur Windows.

4. Présentation de quelques interfaces de l'application :

Nous présentons ci-dessus quelque interface de l'application réalisée

- **Interface administrateur :**

+ AJOUTER UN UTILISATEUR

La liste des utilisateurs

id	Nom	Prenom	Date de naissance	Login	Mot de passe	Poste	
1	Boukhoufane	Sabrina	1995-10-14	sabri	444	Sous directeur des prestations	✎ 🗑
2	Ait Aoudia	Sonia	1995-11-10	soni	333	Administrateur	✎ 🗑
3	Boukhoufane	Sonia	1990-11-11	soni	222	Directeur	✎ 🗑
4	Ait Aoudia	Sabrina	1994-10-16	sabri	111	Sous directeur de recouvrement et contentieux	✎ 🗑

Figure 43: Interface Administrateur.

- **Interface consulter un indicateur :**

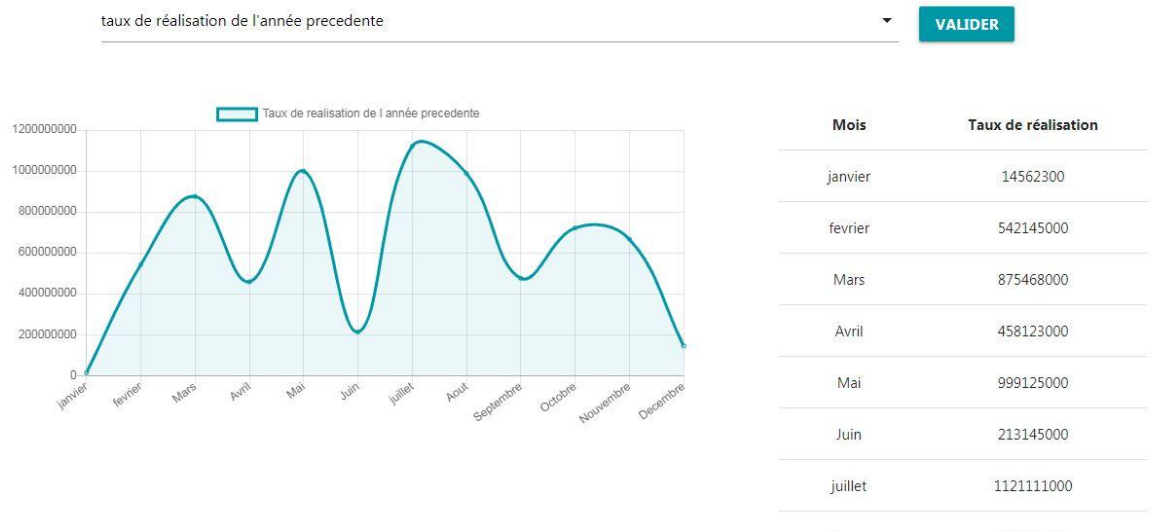


Figure 44: Interface consulter un indicateur.

Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons mis l'intérêt sur l'aspect pratique de notre projet tout en expliquant son fonctionnement, nous avons présenté l'environnement de travail et les différentes étapes d'installation et de configuration des outils utilisés. Par la suite, nous avons présenté quelques interfaces de notre application.

Conclusion générale

L'objectif de notre projet de fin d'étude était la mise en place d'un système d'information décisionnel pour la Caisse d'Assurance Social des Non Salaries (**CASNOS**) Tizi-Ouzou. Ce système est destiné aux responsables chacun dans son métier. Le but envisagé par notre travail est d'offrir aux décideurs une vue détaillée sur les métiers étudiés et de faciliter la prise de décision.

Pour mener à bien notre projet, nous nous sommes tout d'abord intéressées au cadre théorique dans lequel nous avons présenté les notions de bases sur les systèmes d'informations décisionnelles et les Datawarehouse. Puis nous nous sommes focalisées sur l'analyse et la conception de notre système en présentant quelques diagrammes d'UML et finalement, nous avons abordé en détail la partie réalisation de notre projet en introduisant son architecture, les différents langages de programmation et outils utilisés et en fin nous l'avons clôturé par la présentation de quelques interfaces de notre application.

Sur le plan des nouvelles technologies, cette expérience nous a permis de bénéficier d'une première expérience dans le monde professionnel et de le découvrir et d'acquérir des nouvelles connaissances sur ***l'ETL Talend open studio for data integration*** et de renforcer nos connaissances sur les langages HTML, JavaScript, le PHP, MySQL, le langage de modélisation UML.

Malheureusement, il faut noter que, nous avons rencontré plusieurs problèmes, lors de la réalisation de ce travail :

- La difficulté dans le téléchargement et l'installation du logiciel Talend open studio for data integration car ceci a nécessité une très bonne connexion internet.
- La difficulté d'accès à certaines bases de données sources car ces dernières sont hébergées au niveau de la direction générale.

Notre travail n'est que dans sa première version, pour cela nous proposons les perspectives suivantes :

- Etendre notre application afin qu'elle englobe tous les métiers de l'organisme et offrir un espace pour chaque sous directeur pour avoir une vision quotidienne sur son métier.
- Elargir la liste des indicateurs.
- Améliorer notre application afin qu'elle soit responsive pour permettre aux décideurs d'accéder à l'application via leurs Smartphones ou tablettes.

Pour finir, nous espérons que le travail que nous avons réalisé sera une utilité à l'agence de wilaya CASNOS Tizi-Ouzou pour qu'elle soit bien classé par rapport aux agences d'autres wilaya.

Webographie

- [1] : <https://taslimanka.developpez.com/tutoriels/bi/>
- [2] : <https://fr.wikiversity.org/wiki/Hypercubes/Définition>
- [3] : <https://www.syloe.com/glossaire/systeme-dinformation/>
- [4] : <https://www.syloe.com/glossaire/systeme-dinformation/>
- [5] : https://www.memoireonline.com/01/12/5211/m_Conception-dun-systeme-dinformation-pour-la-gestion-du-personnel-dans-un-etablissement-scolaire13.html
- [6] : <https://www.esen.tn/portail/medias/documents/enseignement/1538328120581.pdf>
- [7] : <http://dihiainfos.blogspot.com/2016/10/>
- [8] : <https://brunochaudet.wordpress.com/2009/03/30/donnee-information-connaissance/>
- [9] : <https://www.enviedentreprendre.com/2008/10/la-prise-de-dci.html>
- [10] : <https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/informatique-informatique-decisionnelle-15057/>
- [11] : <https://www.salesforce.com/fr/blog/2016/06/une-breve-histoire-de-la-business-intelligence.html>
- [12] : <https://www.next-decision.fr/consultant/informatique-decisionnelle>
- [13] : <https://www.digicap.fr/le-systeme-dinformation-decisionnel-sid/>
- [14] : <https://dico.developpez.com/html/3250-Business-Intelligence-ETL-Extraction-Transformation-Loading.php>
- [15] : <https://www.piloter.org/business-intelligence/ETL.htm>
- [16] : <https://fr.talend.com/resources/what-is-etl/>
- [17] : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Tableau_de_bord_\(gestion\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Tableau_de_bord_(gestion))
- [18] : <https://www.lebigdata.fr/olap-online-analytical-processing>
- [19] : <https://www.piloter.org/business-intelligence/reporting.htm>
- [20] : https://fr.wikiversity.org/wiki/Pentaho/Data_Mining
- [21] : <http://nar6mbeng.centerblog.net/1-DATA-WAREHOUSE>
- [22] : <https://binioues.wordpress.com/article/datawarehouse/objectifs-datawarehouse/>
- [23] : <https://www.lebigdata.fr/datamart-definition>
- [24] : <https://decizia.com/modelisation-dimensionnelle/>
- [25] : <https://decizia.com/star-schema-schema-en-etoile/>
- [26] : <https://www.saadrachid.net/bi-big-data/modelisation-dun-Datawarehouse/>

- [27] : <https://pdfs.semanticscholar.org/6e55/b82ae82175e9af0c4b52baae5a11518aac05>.
- [28] : <https://openclassrooms.com/fr/courses/2035826-debutez-lanalyse-logicielle-avec-uml/2035851-uml-c-est-quoi>
- [29] : <https://laurent-audibert.developpez.com/Cours-UML/?page=diagramme-cas-utilisation#L2-2-2>
- [30] : https://fr.wikipedia.org/wiki/Diagramme_de_séquence
- [31] : https://fr.wikiversity.org/wiki/Modélisation_UML/Le_diagramme_de_classes#Définitions_du_diagramme_de_classes
- [32] : <https://fr.wikipedia.org/wiki/HTML5>
- [33] : <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/CSS>
- [34] : <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/JavaScript>
- [35] : https://fr.wikipedia.org/wiki/Langage_de_requête
- [36] : <http://prof.bpesquet.fr/cours/php-en-bref/>
- [37] : <http://www.sqlservertutorial.net>
- [38] : <http://www.open-source-guide.com/Solutions/Developpement-et-couches-intermediaires/Etl/Talend>
- [39] : https://www.doyoubuzz.com/var/f/Wu/vy/WuvylwsoI5RcFjHnApVtCJQ8KT_69B32PLMgkeDS7aUf1Gz0Eh.pdf
- [40] : <https://www.tice-education.fr/index.php/tous-les-articles-et-ressources/articles-informatiques/114-informatique/codage/1005-atom-un-editeur-de-texte-totalement-personnalisable>
- [41] : <http://dictionnaire.sensagent.leparisien.fr/wampserver/fr-fr/>
- [42] : <https://www.quora.com/What-is-Materialize-CSS>
- [43] : <https://sourceforge.net/projects/chartjs.mirror/>

Annexes

Le but envisagé par cette partie est de faire une présentation globale de notre organisme d'accueil CASNOS (Caisse nationale d'Assurance Sociale des Non-salariés) de Tizi-Ouzou où nous avons effectué notre stage pratique.

1. Présentation :

La Caisse Nationale de Sécurité Sociale des Non-salariés CASNOS créée par décret exécutif 92/07 du 04 Janvier 1992, est chargée de la protection sociale des catégories professionnelles non-salariées dont font partie, entre autres :

- Les commerçants.
- Les artisans.
- Les industriels.
- Les agriculteurs.
- Les membres des professions libérales, ... etc.

2. Les missions :

Dans le cadre des lois et règlements en vigueur, la caisse a pour mission :

2.1 Au niveau central :

La direction générale de la caisse est chargée notamment de :

- ✓ Organiser, coordonner et contrôler les activités des agences de wilaya et des antennes, ainsi que la gestion des moyens humains et matériels de la caisse.
- ✓ Mettre en application les dispositions relatives à toutes les prestations prévues par les conventions et accords internationaux.
- ✓ Normaliser les méthodes de gestion.
- ✓ Mettre en place un système d'information en mesure de fournir aux responsables de la caisse l'élément indispensable à la maîtrise du système et au suivi de son développement.
- ✓ Mener une politique financière et même d'assurer l'équilibre financier du système.

2.2 Au niveau de l'agence de wilaya :

Dans le souci de rapprocher l'institution du citoyen, les agences et antennes sont chargées des tâches relatives à :

- ✓ L'affiliation des assurés.
- ✓ Au recouvrement des cotisations et le suivi des contentieux.
- ✓ La reconstitution de carrière.
- ✓ Au paiement de toutes les prestations.
- ✓ Au contrôle médical.
- ✓ La gestion de la pension et l'allocation de retraite des assurés et leurs ayants droit.

[Documentation CASNOS].

3. L'organigramme de l'agence de wilaya CASNOS Tizi-Ouzou :

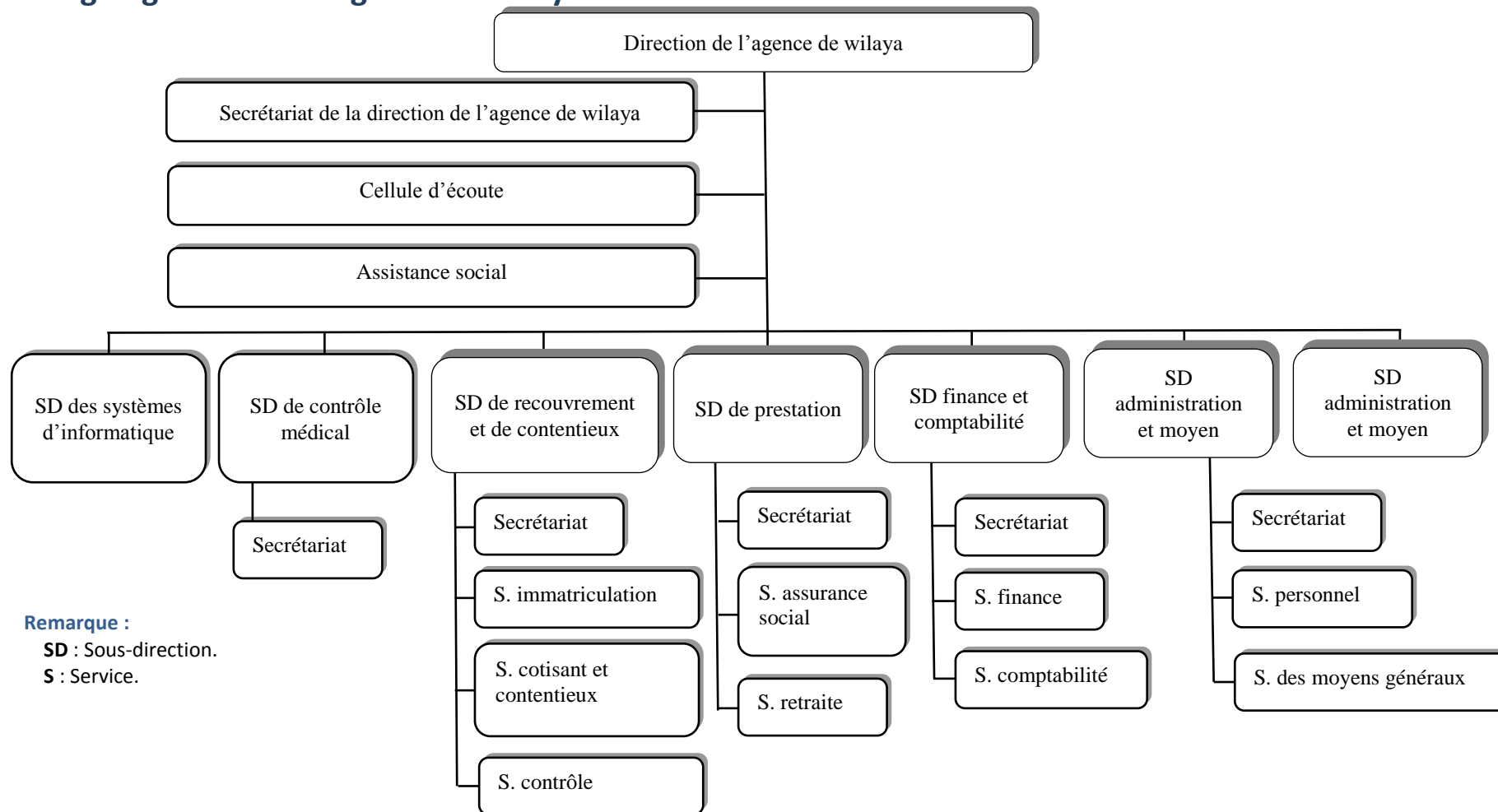


Figure 45 : Organigramme de l'agence de wilaya CASNOS Tizi-Ouzou.

Résumé

L'informatique décisionnelle, aussi appelée business intelligence(BI), désigne un ensemble de méthodes, de moyens et d'outils informatiques utilisés pour piloter une entreprise et aider à la prise de décision : tableaux de bord, rapports analytiques.

Le but de notre travail est de mettre en place un système d'information d'aide à la décision qui sera sous forme d'un tableau de bord. Il contiendra les indicateurs les plus importants pour l'organisme « Caisse Nationale de Sécurité Sociale des Non-salariés (CASNOS) » afin de visualiser son état par rapport à la directive budgétaire, en commençant par l'intégration des différentes bases de données vers une seule base de données grâce à l'ETL Talend Open Studio For Data Integration.

Mots clé

Système d'information décisionnel ; Multidimensionnel; décision ; Datawarehouse ; ETL ; CASNOS ; business intelligence(BI) ; Système d'information d'aide à la décision ; Système décisionnel ; Tableau de bord.