

Table des matières

Introduction Générale.....	11
Chapitre I : Contexte général du projet	13
Introduction	13
I) Présentation de l'organisme d'accueil	13
II) Présentation du projet	14
II.1) Description de l'existant	14
II.2) Critique de l'existant.....	14
II.3) Solution proposée.....	15
III) Gestion de projet	15
III.1) Choix de la méthodologie	15
III.2) Planification du projet	17
Conclusion	18
Chapitre II : Analyse et conception.....	19
Introduction	19
I) Définition des besoins.....	19
I.1) Besoins fonctionnels	19
I.2) Besoins non fonctionnels	20
II) Analyse fonctionnelle	20
II.1) Processus achat	21
II.2) Processus vente	22
II.4) Exemples de problématiques et solutions prévues.....	23
III) Modélisation dimensionnelle	24
III.1) Structure des métadonnées	25
III.2) Analyse multidimensionnelle OLAP.....	26
III.3) Modélisation des cubes.....	27

IV) Conception du modèle physique	28
IV.1) Conception de l'entrepôt de données	28
IV.2) Conception des Datamarts	33
IV.3) Développement du modèle statique.....	38
IV.4) Développement du modèle dynamique	38
V) Conception de la zone de préparation des données	43
Conclusion	45
Chapitre III : Réalisation	46
Introduction	46
I) Architecture technique de l'application	46
I.1) Architecture du partie BI.....	46
I.2) Synchronisation de l'application mobile.....	47
I.3) Architecture du partie mobile.....	48
I.4) Architecture matérielle	48
II) Environnement de travail.....	49
II.1) Environnement matériel.....	49
II.2) Technologies	50
II.3) Environnement logiciel	50
III) Implémentation.....	52
III.1) Conception de l'application utilisateur.....	52
III.2) Interfaces d'application	53
Conclusion	60
Conclusion et perspectives	61
Bibliographie	62
Nétographie	62
Liste des acronymes	63
Annexe	64

Table des figures

Figure 1 Carte d'identité de la société	13
Figure 2 Organigramme d'Inter-Parts	14
Figure 3 Méthode de Ralph Kimball [B1]	16
Figure 4 Diagramme de Gantt de l'application réalisée	18
Figure 5: Diagramme de cas d'utilisation	20
Figure 6: Processus d'achat.....	21
Figure 7: Données renseignées par le processus achat.....	22
Figure 8: Processus de vente	22
Figure 9: Données renseignées par le processus vente	23
Figure 10: Modèle en étoile [B1]	25
Figure 11: Modèle en flocon [B1].....	26
Figure 12: Modèle en constellation [B1].....	26
Figure 13: Exemple de cube de données [N8]	27
Figure 14: Structure du modèle facture de vente	27
Figure 15: Résumé des aspects qualité de DataWareHouse	29
Figure 16: Modèle conceptuel de l'entrepôt de données de vente.....	31
Figure 17: Modèle conceptuel de l'entrepôt de données d'achat	32
Figure 18: Datamart de commande de vente.....	33
Figure 19: Datamart de livraison de vente	34
Figure 20: Datamart de facture de vente	34
Figure 21: Datamart de retour de vente.....	35
Figure 22: Datamart de demande d'achat	35
Figure 23: Datamart de commande d'achat	36
Figure 24: Datamart de réception d'achat.....	36
Figure 25: Datamart de facture d'achat	37
Figure 26: Datamart de retour d'achat	37
Figure 27: Diagramme de classe	38
Figure 28: diagramme de séquence du cas d'utilisation "gérer utilisateurs"	42
Figure 29: diagramme de séquence du cas d'utilisation "Gérer messagerie"	43
Figure 30: Système d'alimentation [B1].....	44
Figure 31: Architecture des systèmes décisionnels	46
Figure 32: Diagramme de composants de la partie BI	47

Figure 33: Architecture de l'application mobile	47
Figure 34: Diagramme de composants de l'application mobile.....	48
Figure 35: Diagramme de déploiement de la plateforme BI.....	48
Figure 36: Diagramme de déploiement de l'application mobile.....	49
Figure 37: Fonctionnalités de Sage ERP X3 [N12]	51
Figure 38: Tableau de bord de top5 magasin et produit.....	54
Figure 39: Tableau de bord de répartition de vente par région	55
Figure 40: Tableau de bord de vente par catégorie	56
Figure 41: Tableau de bord de vente par produit et par période	57
Figure 42: Tableau de bord selon l'employé et le produit	57
Figure 43 Achat d'un produit par période.....	58
Figure 44 Répartition des fournisseurs d'Inter-Parts	58
Figure 45 Meilleur fournisseurs et produit.....	59
Figure 46 Répartition d'achat par période et par catégorie.....	59

Table des tableaux

Tableau 1: KPI d'achat.....	52
Tableau 2: KPI de vente	53
Tableau 3: Caractéristiques du modèle vente.....	67
Tableau 4: Caractéristiques du modèle achat	71

Introduction Générale

De nos jours, les sources d'information sont éclatées, volumineuses et complexes. D'où un réel besoin d'analyser ces dernières afin d'avoir une vision globale et d'optimiser le patrimoine informationnel de l'entreprise. Cependant, la quantité de données est généralement considérable et fait que les informations importantes sont très souvent immergées parmi de nombreuses autres données. Les dirigeants se trouvent donc face à des problèmes de taille pour analyser ces masses d'informations et avoir une vue d'ensemble des activités traitées. En effet, la qualité des décisions prises au sein d'une entreprise dépend énormément de la performance de son système d'information. Dans ce contexte, l'informatique décisionnelle (BI, pour Business Intelligence) vise à créer, à partir des données de l'entreprise, l'information et le savoir aidant les membres de l'entreprise, des cadres dirigeants aux opérationnels, dans leur pilotage. C'est un domaine qui reste encore jeune mais qui est devenu incontournable pour les analystes et les décideurs dans les entreprises. D'ailleurs, les entreprises actuelles ont trouvé dans ces nouveaux systèmes décisionnels des outils efficaces pour innover en termes d'amélioration des méthodes de travail. Le BI permet ainsi un choix efficace de l'information pertinente pour l'entreprise.

C'est dans cette optique que la société Inter-Parts a exprimé son besoin de mettre en place une plateforme décisionnelle. Notre mission est de prévoir les futurs objectifs et les moyens dont on aura besoin pour cerner les défis du marché, les pressions de la concurrence et l'évolution des technologies. De ce fait, le but de ce travail consiste à mettre en place une solution permettant de simplifier la présentation graphique des indicateurs clés de performance et des paramètres d'analyse décisionnelle concernant la vente et l'achat pour les données recueillies de l'ERP (Entreprise Ressource Planning traduit généralement par PGI, pour Progiciel de Gestion Intégré) « SAGE ERP ». Ceci est réalisé avec l'outil Business Intelligence development studio. Ainsi, notre solution aide l'ensemble des acteurs autour de SAGE à la prise de décision en leur délivrant la bonne information sous le bon format. De plus, vu que nous vivons à une époque charnière de télématique téléphonique, nous avons constaté une nécessité de développer une application mobile qui permet d'accéder aux données de pilotage des activités citées ci-dessus. En outre, elle permet de faciliter la communication entre les utilisateurs de l'application. Aussi bien, nous avons pris conscience de l'importance de gérer les accès de ces utilisateurs via une plateforme pour l'administrateur. Notre solution présente plusieurs bénéfices. En effet, elle permet de mener des analyses

poussées sur différents sujets. Elle fournit aussi une vue consolidée des données de l'entreprise plus rapidement et de façon plus simple. Egalement, elle assure des gains de productivité par une meilleure connaissance du fonctionnement interne et des coûts de l'entreprise.

Ce présent rapport qui couronne le travail que nous a été confié, s'articulera autour de trois chapitres. Le premier chapitre, présente l'organisme d'accueil et introduit le contexte général du projet ainsi que la méthodologie adoptée. Le deuxième chapitre porte sur l'analyse fonctionnelle et l'étude conceptuelle de l'application. Le troisième chapitre concerne les différentes phases de la réalisation du projet. Enfin, nous clôturons ce rapport par une conclusion dans laquelle nous résumons notre travail et nous exposons quelques perspectives futures.

Chapitre I : Contexte général du projet

Introduction

Dans ce premier chapitre, nous présentons tout d'abord l'organisme d'accueil dans lequel se déroule notre projet. Ensuite, nous introduisons le cadre général et la présentation du projet. Enfin, nous focalisons sur la méthodologie adoptée dans ce projet.

I) Présentation de l'organisme d'accueil



Figure 1 Carte d'identité de la société

Créée en 1987, l'entreprise INTER-PARTS a pour activité principale la commercialisation des équipements agricoles et des pièces de rechange en gros, C'est une entreprise qui a réussi à s'imposer sur le marché dès son apparition en 1987.

La structure organisationnelle de l'entreprise est présentée par la Figure 2.

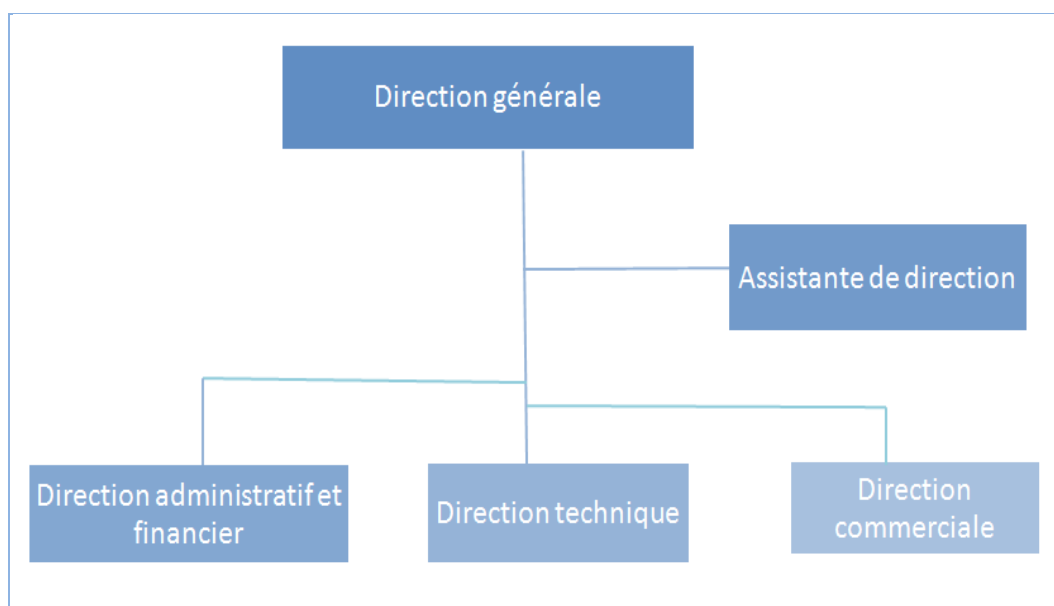


Figure 2 Organigramme d'Inter-Parts

II) Présentation du projet

Cette partie renferme une étude de l'existant tout en analysant les limites trouvées. Par la suite, nous présentons l'ensemble des fonctionnalités attendues du système à mettre en place pour remédier les insuffisances détectées.

II.1) Description de l'existant

Inter-Parts utilise le progiciel SAGE ERP qui conserve la trace de toutes les opérations effectuées dans une base de données sous SQL Server. En effet, les données complexes et diverses s'accumulent quotidiennement dans la base. Le décideur d'entreprise utilisant l'ERP est confronté à des rapports divergents et disponibles à la demande, ceci en exportant les données vers des classeurs Excel ou bien en éditant des états prédéfinis avec Crystal Reports. Ainsi, il dispose d'une visibilité partielle et non globale des indicateurs clés de performance (KPI, pour Key Performance Indicators) de l'entreprise.

II.2) Critique de l'existant

Un nombre impressionnant d'outils informatiques, dont la gestion et l'administration sont sous l'autorité des personnes compétents, permettant d'assurer la bonne gestion de flux de données d'inter-parts. Cependant, le système d'information présente des insuffisances sur l'ensemble de ses applications qui constituent un problème vis à vis des décideurs. En effet, l'ERP structure l'ensemble des informations mais il ne produit pas des indicateurs. Il est ainsi peu adapté à l'analyse. En fait, les requêtes lourdes peuvent bloquer le système transactionnel. Ainsi, Crystal Reports est un outil permettant d'afficher des données sans interaction

humaine, ce qui explique ses performances limitées. Aussi, le système est incapable de fournir instantanément les états aux utilisateurs autorisés, ce qui rend l'information non consultable en temps réel. Ces causes expliquent que le décideur ne dispose pas d'informations suffisantes et structurées pour l'aider à piloter son entreprise et prendre les décisions nécessaires. Ces limites, laissent donc subsister le besoin d'améliorer le système afin de permettre aux décideurs d'avoir l'information en temps réel pour une meilleure prise de décision.

II.3) Solution proposée

Pour corriger toutes les insuffisances, nous avons envisagé une solution qui permettrait de séparer la plateforme transactionnelle de la plateforme décisionnelle en fournissant un entrepôt de données (Data warehouse) pour les données recueillies de Sage ERP. Ceci est réalisé à l'aide de la suite logiciel de Microsoft « BIDS » qui est classé parmi les produits leaders dans la catégorie Business Intelligence / Reporting. La solution proposée permet de simplifier la présentation graphique des indicateurs d'évolution des modèles de ventes et d'achats. Aussi bien, elle rend les données de pilotage des activités accessibles via mobile. En outre, cette solution améliore la communication entre les acteurs de l'application. De plus, elle offre une plateforme pour l'administrateur lui permettant de gérer les utilisateurs qui accèdent à l'application mobile.

Les bénéfices de ce projet sont doubles. D'une côté, il permet une prise de décision facile et rapide pour les décideurs par une seule vérité acceptée par tous. De l'autre côté, il améliore la planification et la satisfaction des clients et des employés.

III) Gestion de projet

La gestion du projet est une démarche visant à organiser de bout en bout le bon déroulement d'un projet.

III.1) Choix de la méthodologie

Pour choisir une méthodologie adéquate à ce projet, nous avons procédé à une étude des différentes méthodes afin d'en dégager celle qui convienne la mieux. En fait, nous avons le choix entre les méthodes Processus unifié, Gimsi ou cycle de vie dimensionnel proposé par Ralph Kimball, notre choix s'est porté sur cette dernière. En effet, le processus unifié est plutôt adapté seulement pour le développement logiciel. Or, dans notre cas il s'agit aussi de mettre en place un système d'information décisionnel. On se rend donc compte que le processus unifié n'est pas bien adapté à ce type de projet. Quant à GIMSI, c'est une méthode

qui correspond à l'élaboration d'un système décisionnel. Toutefois, la méthode étant nouvelle et propriétaire, la documentation est rare, c'est pour cette raison que cette méthode n'a pas été retenue. Alors que le cycle de vie dimensionnel proposé par Ralph Kimball est plutôt adapté pour la gestion de tout type de projet informatique. Ainsi, les différentes phases de mise en place d'un système décisionnel se retrouvent dans ses phases. Cette méthode est illustrée par le schéma suivant (Figure 2) dont il représente la succession des tâches de haut niveau nécessaires à la conception, au développement et au déploiement. Il décrit le cheminement du projet dans son ensemble. Chaque rectangle sert de poteau indicateur pour signaler notre position dans le cycle de vie.

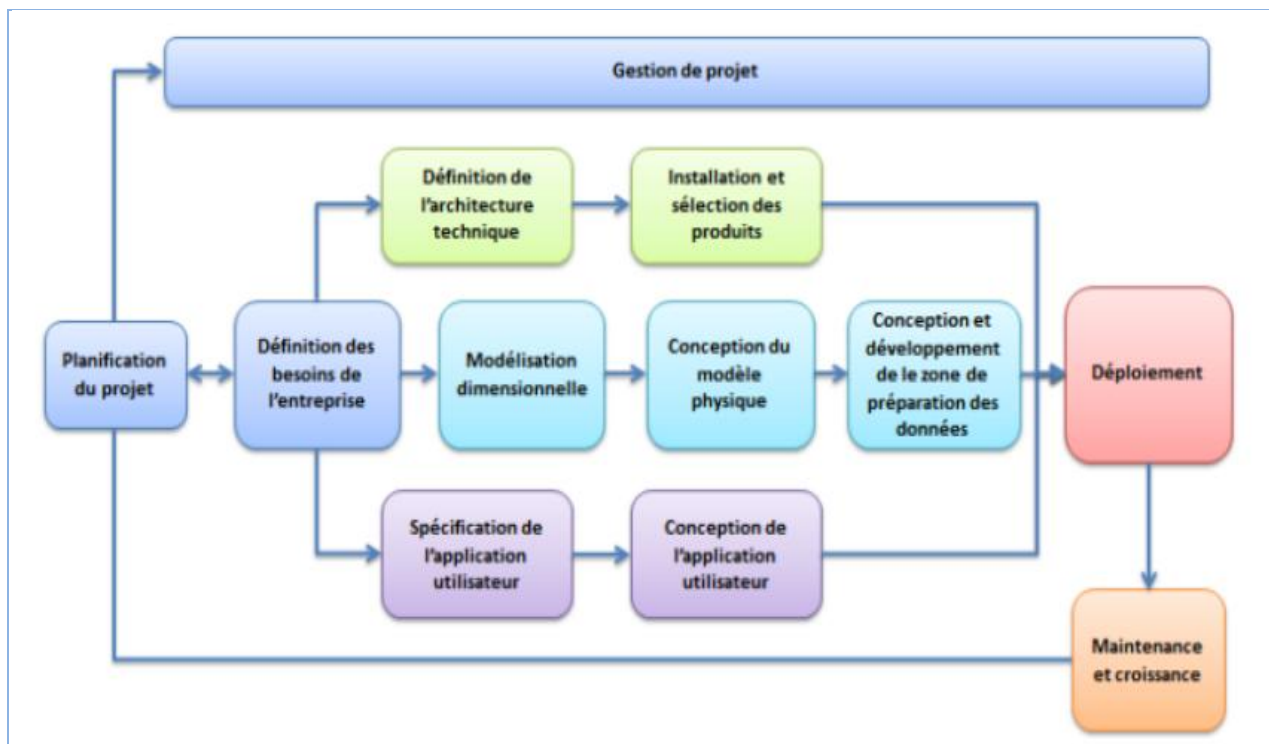


Figure 3 Méthode de Ralph Kimball [B1]

De là, les phases du cycle de vie du projet sont les suivantes :

- ✓ **Planification du projet** : Elle aborde la définition et l'étendue du projet.
- ✓ **Gestion du projet** : Cette étape assure la coordination des activités du projet. Cela consiste à contrôler l'état d'avancement du projet, la détection et la résolution des problèmes et le contrôle des changements afin de garantir l'accès aux objectifs du projet.
- ✓ **Définition des besoins** : La bonne compréhension des besoins des utilisateurs s'avère importante. C'est donc le lieu d'établir une liste exhaustive des demandes utilisateurs. Ces besoins une fois définis constituent le point de départ de trois trajectoires parallèles que sont la technologie, les données et les interfaces utilisateurs.

- ✓ **Modélisation dimensionnelle** : Elle consiste à modéliser la base de données décisionnelle qui va supporter notre entrepôt de données.
- ✓ **Conception du modèle physique** : Cette étape utilise le modèle de données. Les éléments fondamentaux sont la détermination des règles de nommage des objets, l'indexation primaire, les stratégies de partitionnement et les agrégations primaires sont également définies.
- ✓ **Conception et développement de la zone de préparation des données** : Cette étape constitue à paramétrer et à charger des tables de données en utilisant l'ETL.
- ✓ **Définition de l'architecture technique** : Cette étape définit la vision globale de l'architecture technique à mettre en œuvre. Elle nécessite la prise en compte de trois facteurs : les besoins, l'environnement existant et les orientations techniques stratégiques planifiées.
- ✓ **Installation et sélection des produits** : A partir de l'étude de l'architecture technique, il faut sélectionner les composants spécifiques et les outils d'extraction et de restitution à mettre en œuvre.
- ✓ **Spécification de l'application utilisateur** : Elle décrit les maquettes d'états et les critères de sélection laissés à l'utilisateur.
- ✓ **Conception de l'application utilisateur** : Cette étape nécessite une interaction importante avec les utilisateurs. Elle comprend la modélisation des tableaux de bord, les rapports, les indices de performances adaptés aux utilisateurs et l'implémentation du portail de navigation.
- ✓ **Déploiement** : Cette étape consiste à la mise en exploitation de l'application.
- ✓ **Maintenance et croissance** : Cette étape assure le fonctionnement optimal du système et prévoit l'ajout de nouvelles fonctionnalités. Elle comprend :
 - La formation continue des utilisateurs
 - L'amélioration de l'entrepôt.
 - L'apport de correction afin de satisfaire l'utilisateur en fonction de ses besoins.

III.2) Planification du projet

L'objectif de ce planning est de déterminer les étapes du projet et le timing. Ce planning joue un rôle primordial pour la réalisation et le suivi du projet. Il est établi dans le début de chaque projet afin de suivre le bon déroulement de chaque tâche. Nous avons réalisé ce planning avec le diagramme de GANTT (Figure 4) qui permet la représentation des besoins de ressources en

fonction du temps, par l'intermédiaire d'une liste de tâches figurées par des lignes horizontales, pour la mise en place d'un projet.

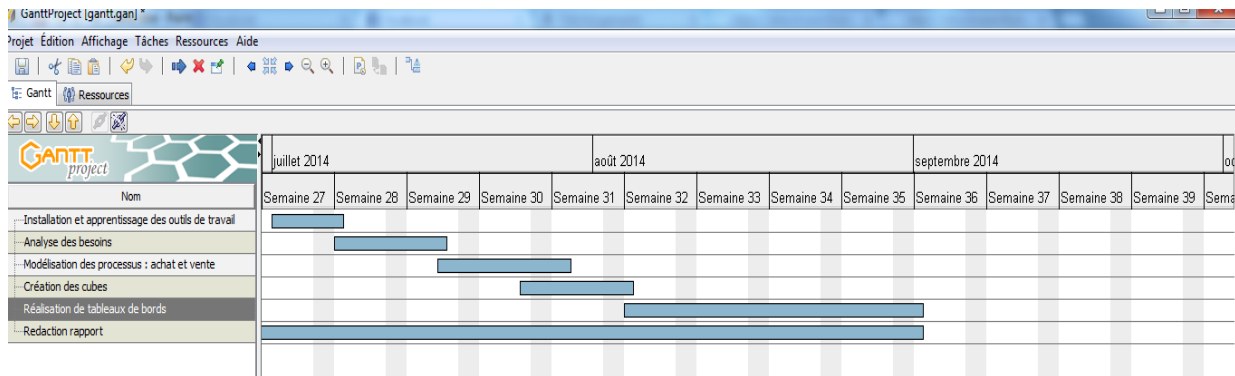


Figure 4 Diagramme de Gantt de l'application réalisée

Conclusion

Au cours de ce chapitre, nous avons pu élaborer un schéma général du contexte de projet ainsi que les objectifs majeurs à prendre en compte. Nous enchaînerons par la suite dans le chapitre suivant avec une analyse des besoins et une conception de notre application.

Chapitre II : Analyse et conception

Introduction

Dans ce chapitre, nous allons effectuer un premier repérage des besoins fonctionnels, qui consiste à identifier les différentes fonctionnalités de l'application, et ceux non fonctionnels. Puis, nous allons détailler les différentes étapes que nous allons suivre au cours de la conception.

I) Définition des besoins

Cette étape est primordiale au début de chaque démarche de réalisation de projet. Elle a pour but d'arriver à obtenir un système adéquat. Pour cela nous commençons par spécifier les fonctionnalités du système.

I.1) Besoins fonctionnels

Le projet BIIP (**B**uisness **I**ntelligence for **I**nter-**P**arts) est composé de deux parties :

Partie 1 : Une plateforme BI à partir de laquelle le décideur peut consulter toutes les graphiques concernant les activités de pilotage de vente et d'achat. Pour cela, il faut tout d'abord identifier les indicateurs d'étude. Puis, il faut récupérer les données nécessaires depuis SAGE ERP et les centraliser dans un entrepôt de données ;

Partie 2 : Une plateforme pour l'administrateur à partir de laquelle il peut consulter les coordonnées des utilisateurs enregistrés dans la base. Puis, il peut ajouter un utilisateur, le modifier, le supprimer, ou encore l'activer ou le désactiver.

Le diagramme des cas d'utilisation suivant définit les fonctions que le système doit fournir. Il exprime les interactions acteurs/système (Figure 4).

Systeme décisionnel d'Inter-Parts

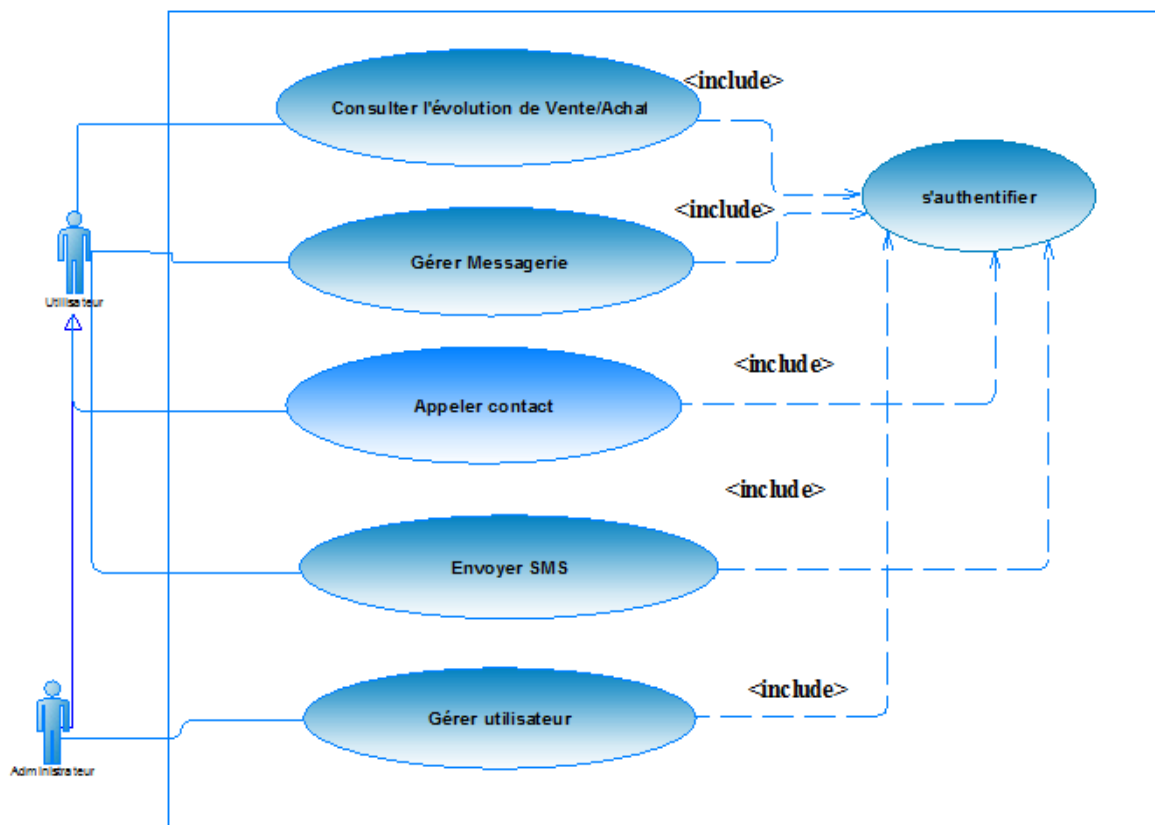


Figure 5: Diagramme de cas d'utilisation

I.2) Besoins non fonctionnels

Ces besoins sont les contraintes techniques exigées et les fonctionnalités nécessaires pour rendre l'application plus performante et qui se résument en :

Sécurité : Lors de la connexion, chaque utilisateur doit être reconnu du système par son login et son mot de passe (qui est enregistré dans la base d'une façon cryptée). L'administrateur est chargé de gérer les profils des utilisateurs.

Ergonomie : Les interfaces relatives à l'application doivent être simples, significatives, intuitives afin qu'elles puissent être utilisés facilement.

Réutilisabilité : La capacité de concevoir l'application en permettant la réutilisation simple de ses composants pour le développement d'autres logiciels et pour d'éventuelle extension.

II) Analyse fonctionnelle

Après avoir dégagé les besoins fonctionnels et opérationnels, ainsi que tous les critères que nous devons prendre en considération, nous allons passer à l'analyse fonctionnelle qui est une phase importante, critique et déterminante dans le déroulement du projet. Cette phase consiste à identifier les types d'analyse à effectuer. Ensuite, l'étude du domaine métier permet de

saisir l'importance des informations traitées et de comprendre les besoins des utilisateurs. Une recherche webographique sur les mesures de performance d'achat et de vente est le point de départ pour connaître les besoins [N2], [N3], [N4], [N5], [N6], [N7]. C'est une démarche qui prend beaucoup de temps mais qui est constructive et fait avancer le projet. En effet, lors de l'analyse de besoins, nous avons dégagé comme axes d'analyses, quatre pour la vente et cinq pour l'achat.

II.1) Processus achat

Le processus d'achat est l'ensemble des opérations qui permettent à l'entreprise de disposer des biens et des services nécessaires à son activité qu'elle doit se procurer à l'extérieur.

Le processus d'achat dans Sage ERP est illustré par la Figure 5.

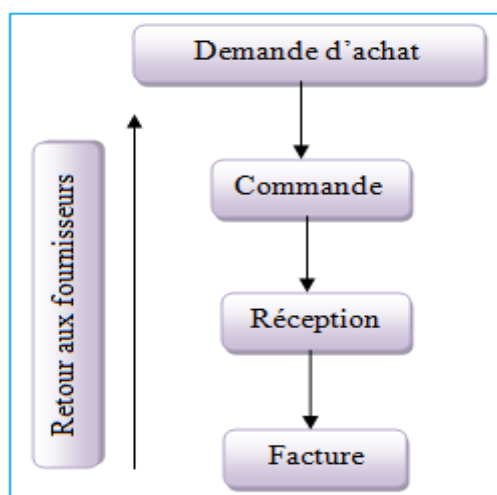


Figure 6: Processus d'achat

Demande d'achat : Ce processus débute avec la manifestation des besoins. Le responsable rédige une demande d'achat dont il précise la quantité à commander, le type, les caractéristiques techniques exigées et la date de commande souhaitée.

Commande d'achat : La passation de la commande est réalisée par la rédaction de la commande qui rappelle le descriptif du produit et les conditions générales d'achat.

Réception : C'est la constatation de la conformité de la livraison par rapport à la commande. A l'issue de cette opération, si la livraison est acceptée, les produits livrés sont immédiatement traités. Dans le cas contraire, ils sont retournés au fournisseur.

Facture : La facture doit être saisie et contrôlée par rapport à la réception.

Retours aux fournisseurs : C'est le suivi des raisons des retours et des quantités retournées.

Après cette description des phases du processus d'achat, nous choisissons d'axer notre analyse sur les données les plus importantes des éléments étudiés (Figure 7).

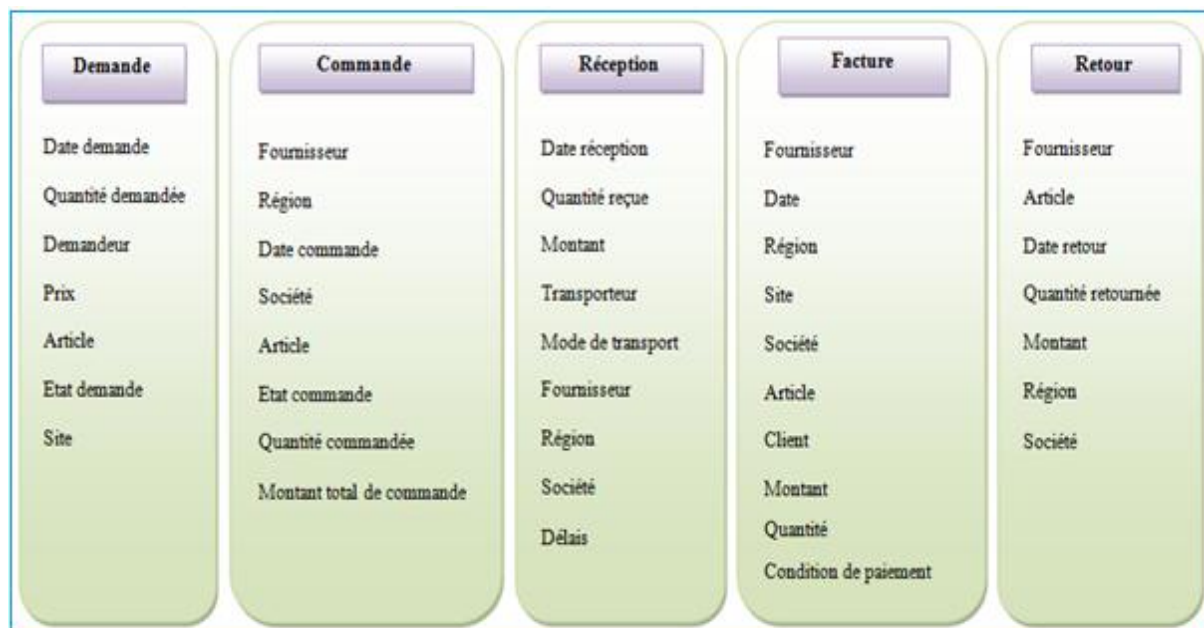


Figure 7: Données renseignées par le processus achat

II.2) Processus vente

Le processus de vente a un impact direct sur la marge d'une entreprise. En le représentant à l'aide d'indicateurs et de tableaux de bord, il assure un gain au sein de toutes les fonctions de la société. Le processus de vente dans Sage ERP est illustré par la Figure 8.

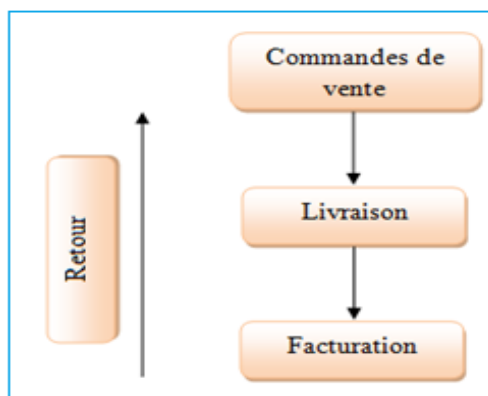


Figure 8: Processus de vente

Commande : Le processus de passation de commande est régi par un certain nombre d'étapes mises en place par la société. Ce sont les étapes auxquelles le client doit procéder en intégralité pour valider sa commande.

Livraison: Cette étape reprend les opérations de mise à disposition au client de produits commandés et contrôle l'accusé de livraison de la commande.

Facture : Elle s'agit de gérer les règlements et le contrôle paramétrable de l'encours client.

Retour: Cette étape associe le retour à la livraison originale et inscrit ses raisons.

Nous allons donc focaliser notre analyse de processus de vente sur les données des éléments synthétisés dans la Figure 9.

Commande	Livraison	Facture	Retour
Client	Client	Client	Date
Représentant	Transporteur	Représentant	Client
Priorité de livraison	Date	Date	Quantité
Date commande	Région	Société	Montant
Article	Société	Région	Société
Société	Délais de livraison	Article	Motif retour
Montant de la commande	Nombre de jours de retard	Montant	Région
Etat de commande	Montant	Quantité	Article
Quantité	Quantité livrée	Conditions de paiement	
		Site	

Figure 9: Données renseignées par le processus vente

II.4) Exemples de problématiques et solutions prévues

Pour mieux comprendre la nécessité de tableaux de bord, nous allons citer quelques exemples de problèmes rencontrés au fonctionnement des processus expliqués ci-dessus et comment nous pouvons les éviter via les graphiques.

❖ *Besoins pas bien identifiés*

Le manque d'analyse des besoins et des objectifs de performances attendues incrémente le risque d'avoir une commande non conforme aux besoins réels.

Solution : Il faut connaître les descriptifs des produits, les éléments constitutifs des coûts et les évolutions du marché.

Tableau de bord : Un tableau de bord qui affiche les prix et les quantités des articles demandés.

Indicateurs : Les prix et les quantités des articles.

Traitement lent de la commande :

Après la passation de la commande, le fournisseur peut prendre beaucoup de temps pour répondre au client avec une offre valable.

Solution : Il faut anticiper les commandes et définir un plan de communication avec le fournisseur.

Tableau de bord : Un tableau de bord qui affiche les états des commandes s'impose pour savoir à priori les réponses aux commandes.

Indicateurs:

- Nombre de commandes par fournisseur.
- Etats des commandes.

❖ Délai de livraison non maîtrisé :

La livraison n'est pas faite au temps convenu dans le contrat. Ceci est principalement dû au fait que le fournisseur n'est pas ponctuel et que l'exécution de la commande n'est pas rapide.

Solution : Il faut faire un suivi et avoir une traçabilité des commandes.

Tableau de bord : Un tableau de bord qui regroupe le résultat de l'analyse sur plusieurs points par rapport à tous les fournisseurs est nécessaire pour ressortir les meilleurs.

Indicateur :

- Nombre de commandes livrées dans les délais.
- Nombre de jours de retard des livraisons.

III) Modélisation dimensionnelle

La modélisation des bases de données évoque le modèle entité-relation (ou relationnel) et les formes normales. Ces types de modèles ont été conçus pour donner aux bases de données les caractéristiques suivantes :

- Une facilité de mise à jour des données.
- Une garantie contre les incohérences des données.
- Une restriction de redondance des données.

Cependant, ces modèles de données ne sont pas adaptés à des systèmes décisionnels. De par leur nature, ils ne permettent pas d'obtenir des performances satisfaisantes pour l'extraction de grandes quantités de données. C'est pour cela que des modèles de données dites décisionnels ont été inventés. Ces modèles se basent sur deux concepts qui sont les faits et les

dimensions. Les faits étant ce que nous voulons analyser et les dimensions sont les données suivant lesquelles seront analysés ces faits.

- **Table de faits** : Elle contient des indicateurs à analyser (par exemple, chiffre d'affaire). Elle regroupe également les clés primaires des différentes dimensions, qui se transforment en clés étrangères dans cette table.
- **Table de dimensions** : Une dimension modélise une perspective de l'analyse. Elle se compose d'attributs textuels et discrets, correspondant aux informations faisant varier les mesures de l'activité.

III.1) Structure des métadonnées

Nous avons principalement trois différents modèles logiques pour le data Warehouse :

- ❖ **Le modèle en étoile** : Il est appelé ainsi en raison de la forme de son modèle conceptuel. Il est composé d'une table regroupant l'ensemble des agrégats et des clés relatives aux tables des dimensions (Figure 10).

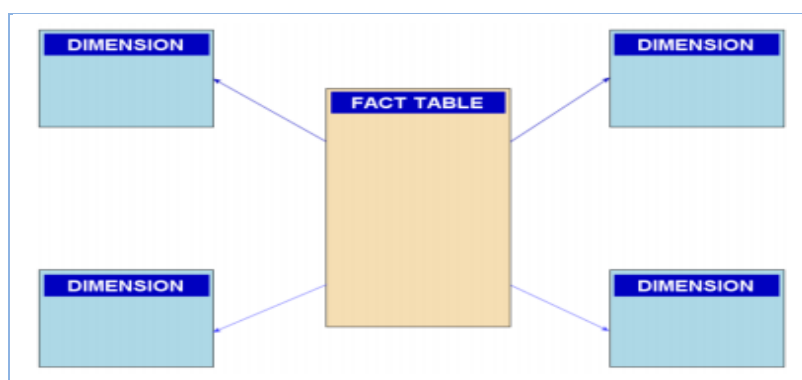


Figure 10: Modèle en étoile [B1]

- ❖ **Le modèle en flocon** : Le flocon est simplement une étoile dont les branches sont elles-mêmes décomposées en sous-hiérarchies. Modéliser en flocon, c'est conserver le cœur du modèle en étoile, à savoir la ou les tables de faits et affiner la modélisation des tables de dimensions pour les éclater en sous-tables (Figure 11).

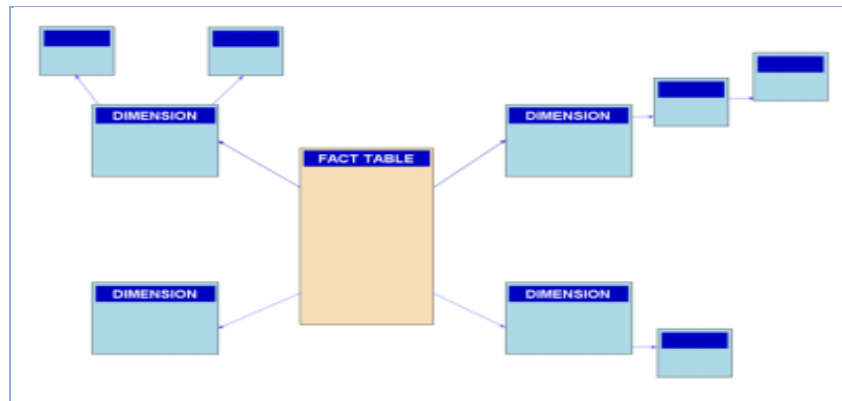


Figure 11: Modèle en flocon [B1]

- ❖ **Le modèle en constellation :** La modélisation en constellation est la fusion de plusieurs modèles en étoile qui utilisent des dimensions communes. Un modèle en constellation se compose de plusieurs faits et de dimensions partagées ou non (Figure 12).

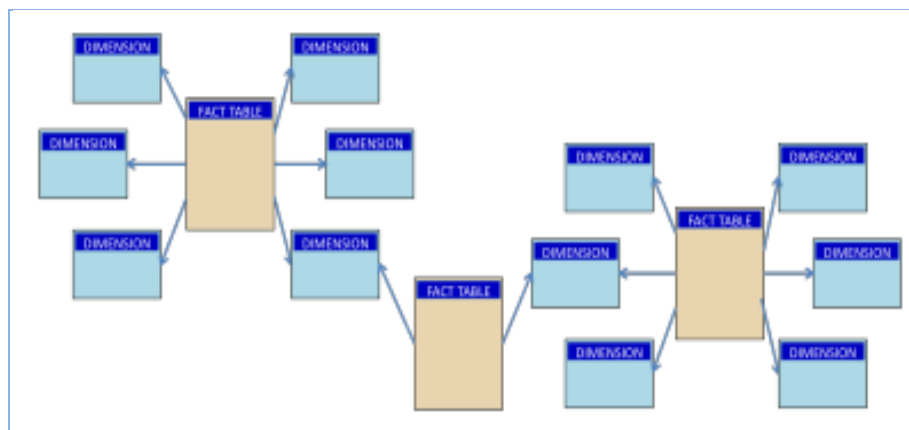


Figure 12: Modèle en constellation [B1]

III.2) Analyse multidimensionnelle OLAP

L'analyse multidimensionnelle consiste à modéliser des données selon plusieurs axes. Le cube « OLAP » (pour OnLine analytical processing) est construit pour sélectionner et croiser plusieurs données provenant des sources diverses afin d'en tirer une information implicite. Ceci a évolué pour aboutir à une méthode d'analyse permettant aux décideurs un accès rapide à l'information de manière pertinente présentée sous divers angles. OLAP repose sur la restructuration et le stockage des données dans un format multidimensionnel issue de fichiers plats ou de bases relationnelles. Ce format multidimensionnel connu sous le nom d'hyper cube, organise les données le long de dimensions. Ainsi, les utilisateurs analysent les données suivant les axes propres à leurs métiers. La figure 13 présente un exemple de cube de données qui montre le résultat qui peut être obtenu après un tel découpage des dimensions.



Nous avons prospecté dans les tables métiers de Sage ERP pour trouver les données souhaitées pour la construction des cubes. Prenons comme exemple la Figure 14 qui présente la structure des tables du modèle facture de vente.



a) Cubes de vente :

Commande vente : Ce cube permet de vérifier l'état et le nombre des commandes et de savoir les quantités des articles commandés pour chaque client et représentant.

Livraison vente : Ce cube est disponible pour analyser les activités de livraison de vente. Pour savoir par exemple le taux de livraisons effectuées dans les délais.

Facture vente : Ce cube permet d'évaluer les évolutions de ventes par période, et de les analyser selon différents axes tels que le type d'articles, représentant, région, etc.

Retour : Ce cube permet d'analyser ses raisons et de savoir la quantité et le nombre de retour.

b) Cubes d'achat :

Demande achat : Ce cube est disponible pour effectuer des analyses sur les demandes d'achats. Ses données permettent de trouver des réponses aux questions de genre : combien de demandes d'achats par mois et par demandeur? quels sont les articles les plus demandés ?

Commande achat : Ce cube permet de fournir des données concernant les commandes d'achat, pour savoir par exemple le nombre de commandes par fournisseur, les quantités et les prix des articles commandés.

Réception : Ce cube permet d'analyser les détails de réception et de savoir aussi le pourcentage des réceptions respectant les délais.

Facture achat : Ce cube est disponible pour analyser les activités d'achat (la répartition des montants d'achats par fournisseurs, par articles, etc.) et des factures (citons comme exemple le nombre des factures par condition de paiement).

Retour : Ce cube permet de savoir le nombre de retours et pour chaque retour ses quantités.

IV) Conception du modèle physique

Cette conception rigoureuse est rendue difficile par sa démarche différente d'une conception classique. En effet, il s'agit d'une modélisation par les vues des utilisateurs indépendamment des bases de production.

IV.1) Conception de l'entrepôt de données

La phase de conception de l'entrepôt de données (data warehouse) permet d'avoir une vision globale des données de chaque service. C'est une collection de volume important de données orientées sujet (les données sont regroupées sous forme de thème propre à

l'entreprise), non volatiles (les données une fois intégrées dans l'entrepôt ne sont pas appelées à être supprimées) et historisées (les informations stockées ne sont jamais mises à jour, les données ont donc besoin d'être référencé dans le temps afin de les retrouver pour une date donnée), et qui est conçu pour offrir un accès rapide à l'information stratégique nécessaire à la prise de décision. Cette infrastructure complexe est organisée pour supporter toutes les demandes et les requêtes de l'applicatif décisionnel. En effet, les caractéristiques les plus souvent associées à la réussite d'un Data Warehouse sont les suivantes :

- Objectifs de progrès clairs et mesurables. Si les enjeux ne sont pas définis suffisamment précis, le système risque de se limiter au rôle de réservoir de données et d'être trop générique.
- Choix d'informations utiles.
- Avoir une bonne qualité de données : cohérentes, à jour, documentées.
- Etre flexible : pouvoir supporter l'augmentation des utilisateurs et de volume de données.

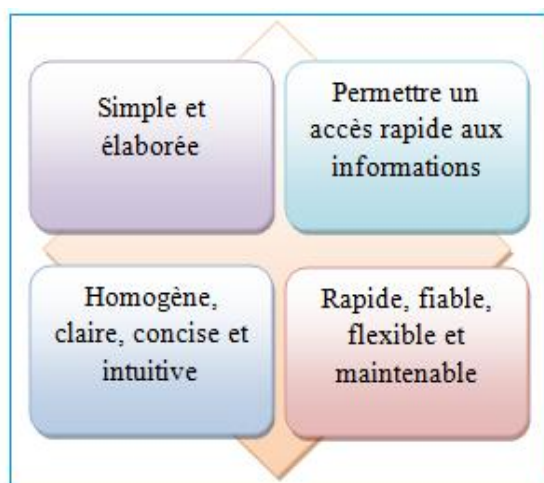


Figure 15: Résumé des aspects qualité de DataWarehouse

Les modèles suivants résultent du travail de réflexion sur les besoins et reprend toutes les données nécessaires à la conception des rapports. Nous avons adopté des modèles en constellation avec plusieurs tables de faits qui procèdent des dimensions partagées. Certaines données sont redondantes, c'est un fait normal lors de la construction d'un entrepôt de données. Ce genre de pratique permet une amélioration des performances lors de l'analyse et de temps de chargement. En effet, le recueil de besoins de vente et d'achat nous a amené à mettre en place 16 tables de dimensions pour les modèle de vente (Figure 16) et d'achat

(Figure 17) afin de pouvoir découper les analyses selon les paramètres souhaités pour les tableaux de bord et les rapports.

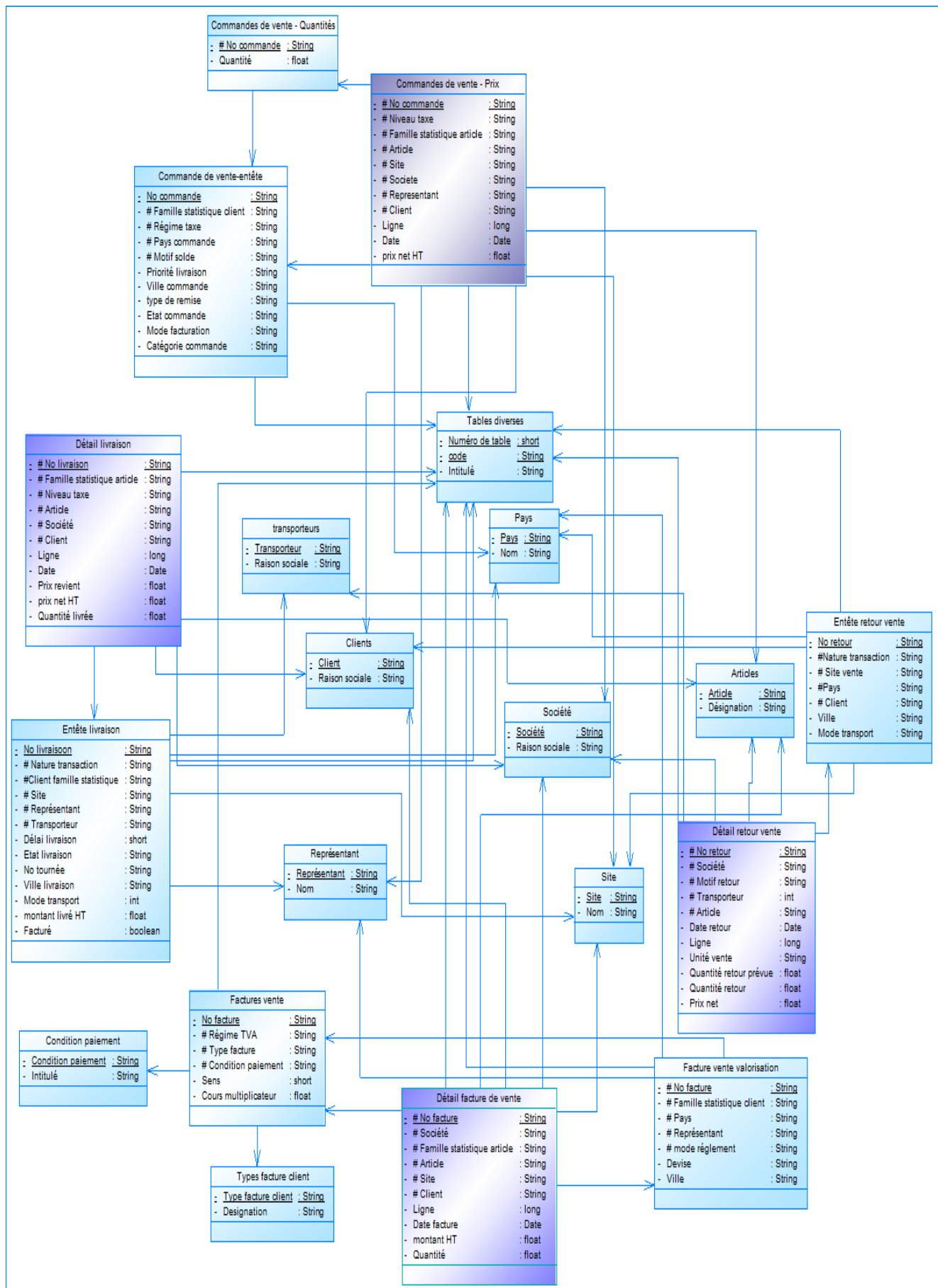


Figure 16: Modèle conceptuel de l'entrepôt de données de vente

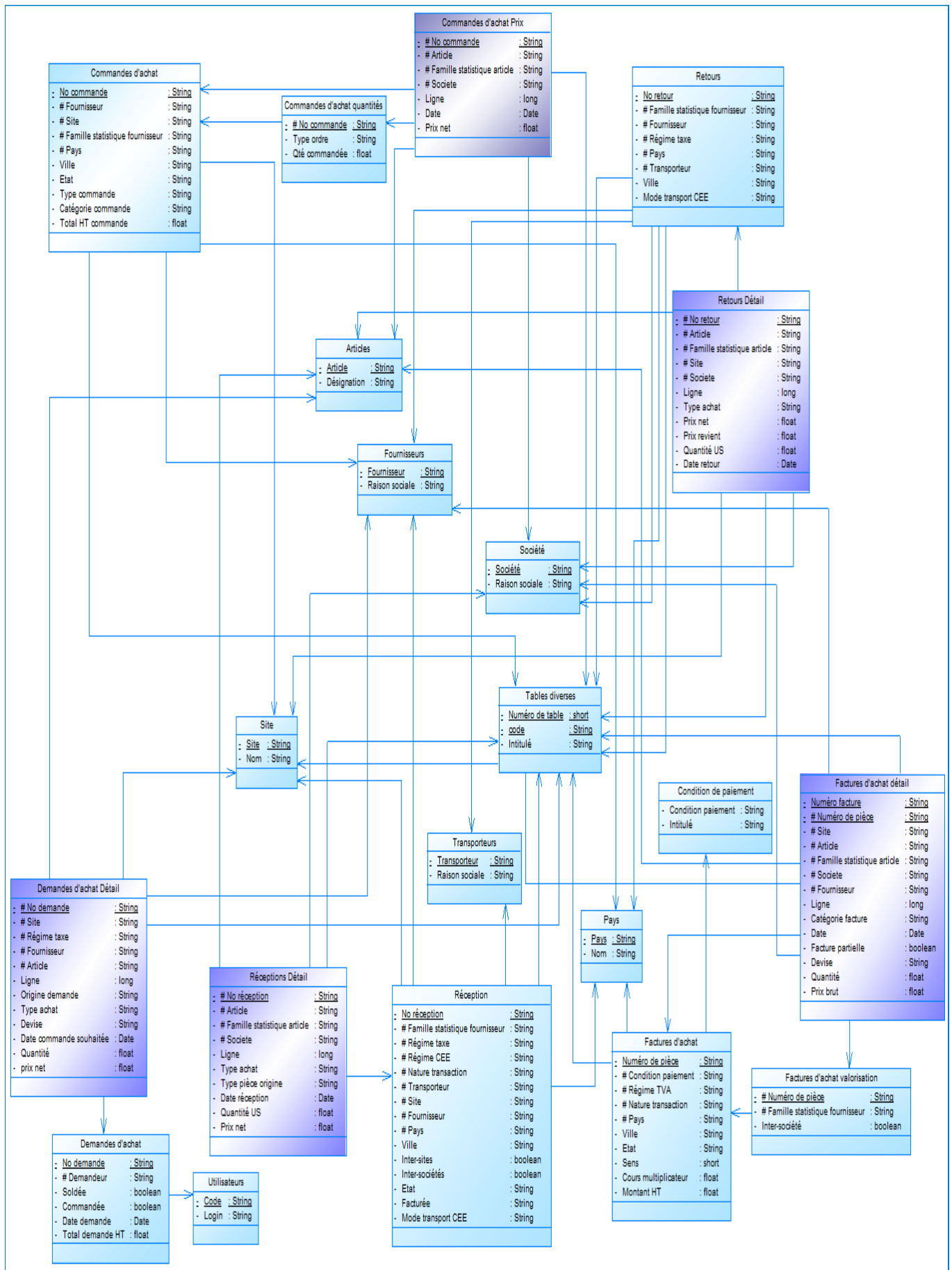


Figure 17: Modèle conceptuel de l'entrepôt de données d'achat

IV.2) Conception des Datamarts

Datamart (magasin de données) est un sous ensemble d'un entrepôt de données, destiné à répondre aux besoins d'un secteur ou d'une fonction particulière de l'entreprise et sert à faire des analyses simples et spécialisées.

Après avoir terminé leur modélisation, les résultats des datamarts se présentent comme suit.

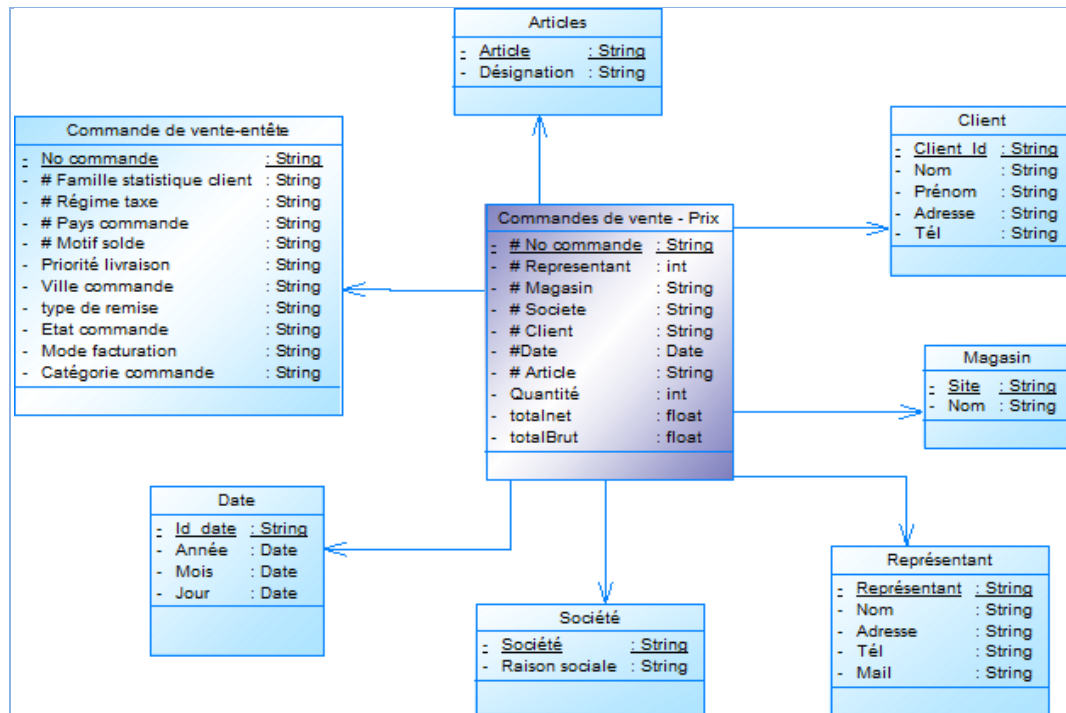


Figure 18: Datamart de commande de vente

Dans ce Datamart de commande de vente présenté sous forme de modèle en étoile, les mesures sont: prix net et quantité. Quant aux dimensions sont: date, pays, représentant, société, client, article, magasin, etc.

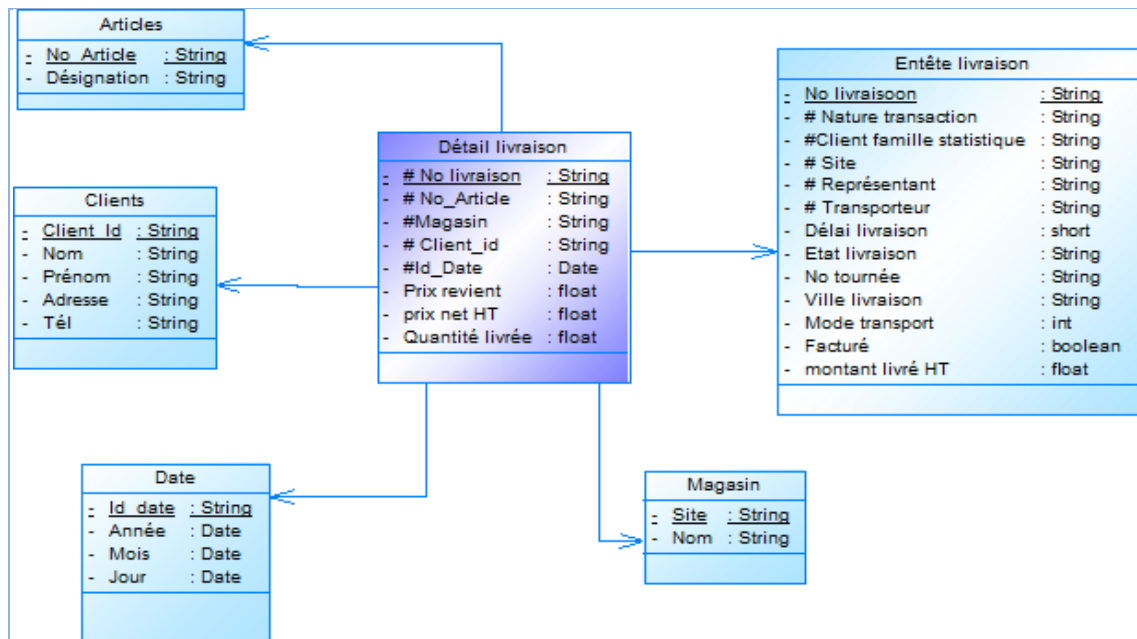


Figure 19: Datamart de livraison de vente

Le datamart de livraison de vente se présente sous forme de modèle en étoile. Il possède comme mesures : Prix revient, prix net et quantité livrée. Nous pouvons orienter nos analyses à de nombreux axes de dimensions tels que: ville, client, nature transaction, transporteur, mode transport, état de livraison, délai livraison...

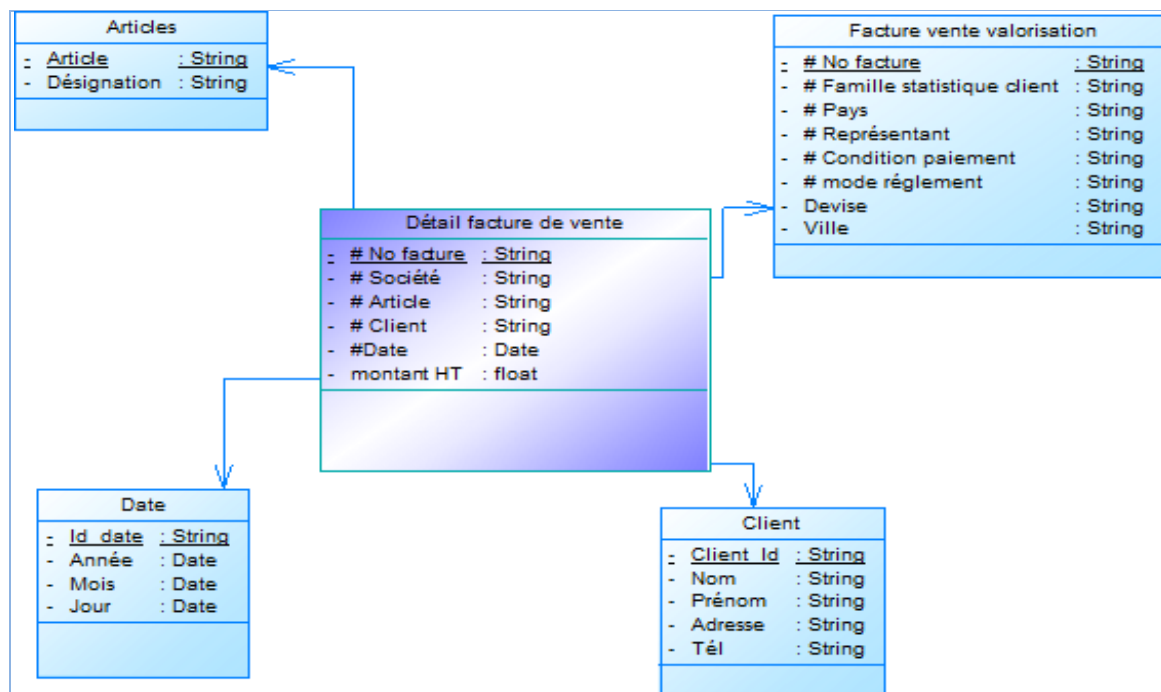


Figure 20: Datamart de facture de vente

Dans le datamart de facture de vente, Les mesures sont: montant et quantité. Quant aux dimensions sont: date, pays, ville, représentant, société, site, client, article, type de facture, mode de règlement, condition de paiement.

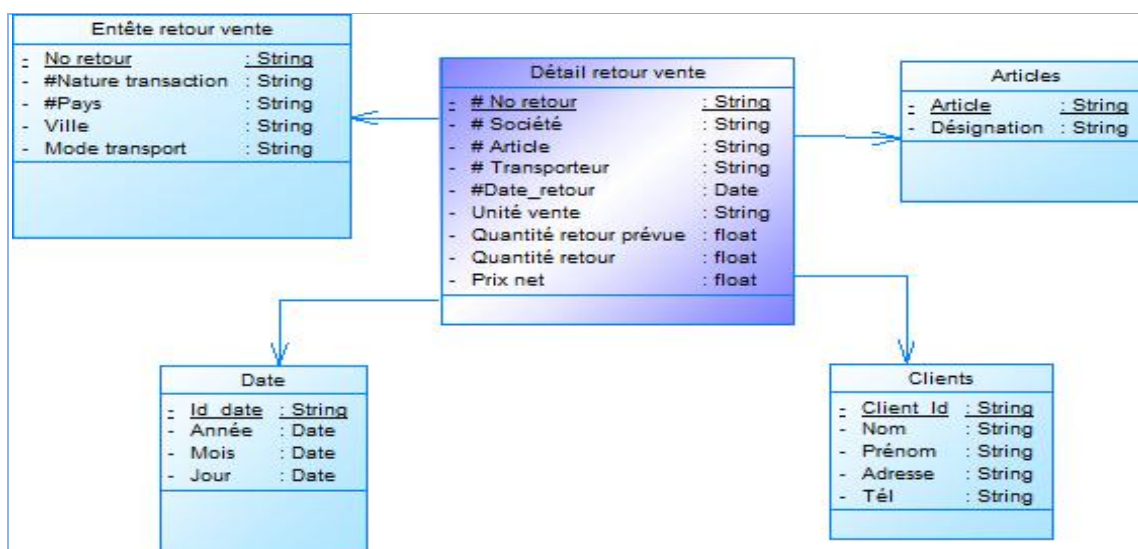


Figure 21: Datamart de retour de vente

Nous avons obtenu un modèle de type étoile pour le datamart de retour de vente .Il présente comme mesures : prix net, quantité retour prévue et quantité retournée ; et comme dimensions : date, pays, ville, société, client, article, transporteur, motif retour, nature transaction, site, mode transport.

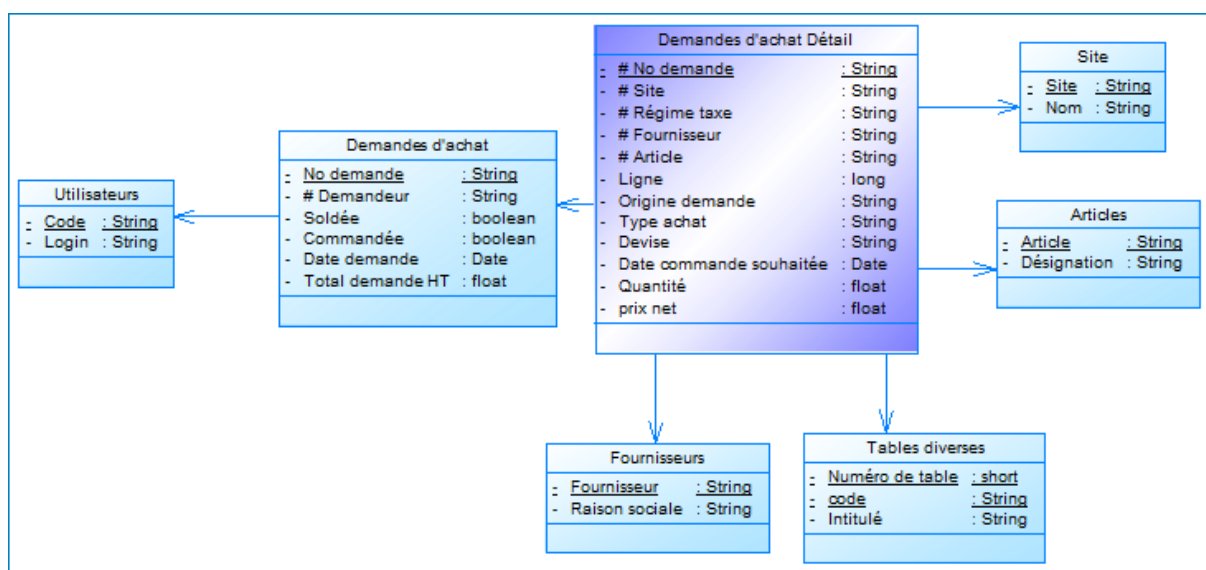


Figure 22: Datamart de demande d'achat

Dans ce datamart de demande d'achat présenté sous forme de modèle flocon (Figure 23), nous avons comme mesures : prix net, quantité, total demande HT ; et comme dimensions: date demande, date commande souhaitée, fournisseur, article, site, demandeur, etc.

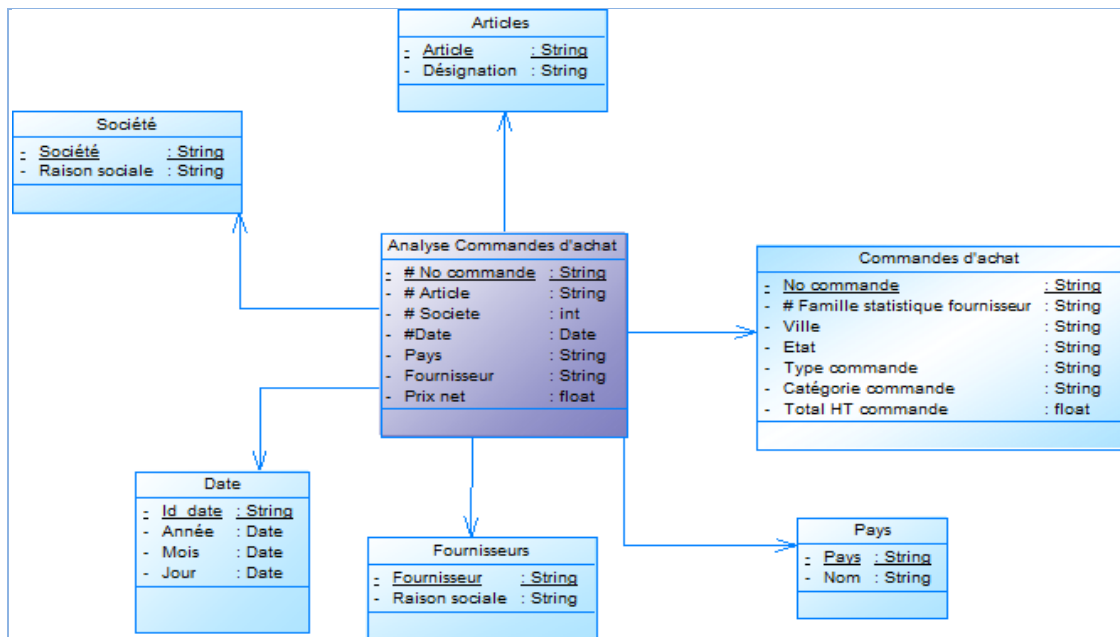


Figure 23: Datamart de commande d'achat

Le datamart de commande d'achat se présente sous forme de modèle en étoile. Il possède comme mesures : prix net et comme dimensions : date, pays, fournisseur, société, article, type commande, catégorie commande.

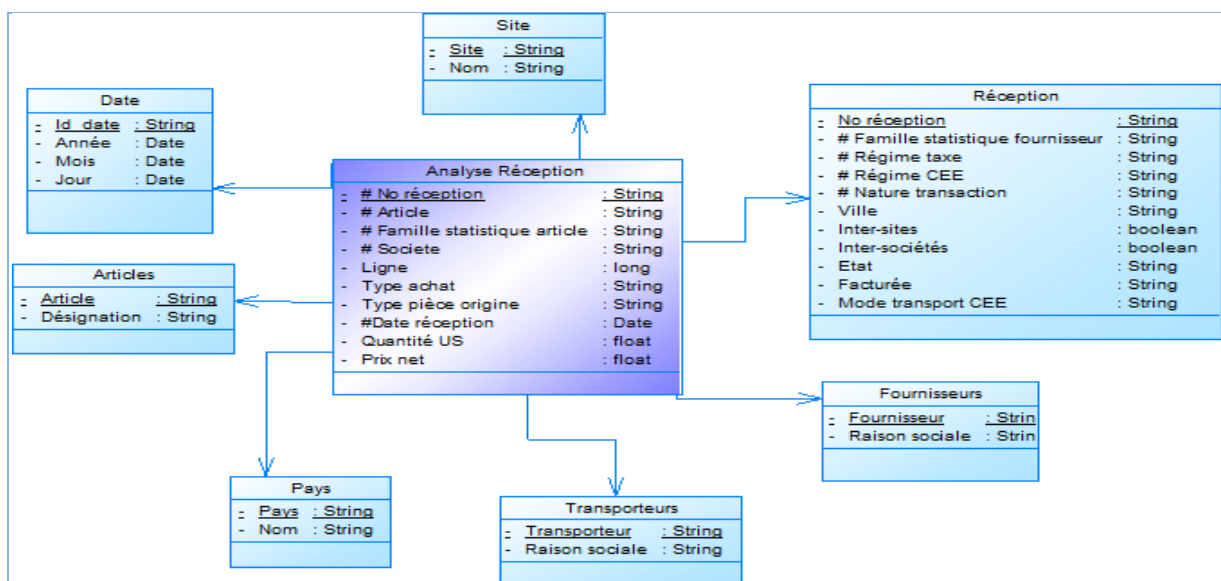


Figure 24: Datamart de réception d'achat

Pour le datamart de réception d'achat les mesures sont quantité et prix net ; et les dimensions sont date, pays, ville, fournisseur, société, article, site, transporteur, etc.

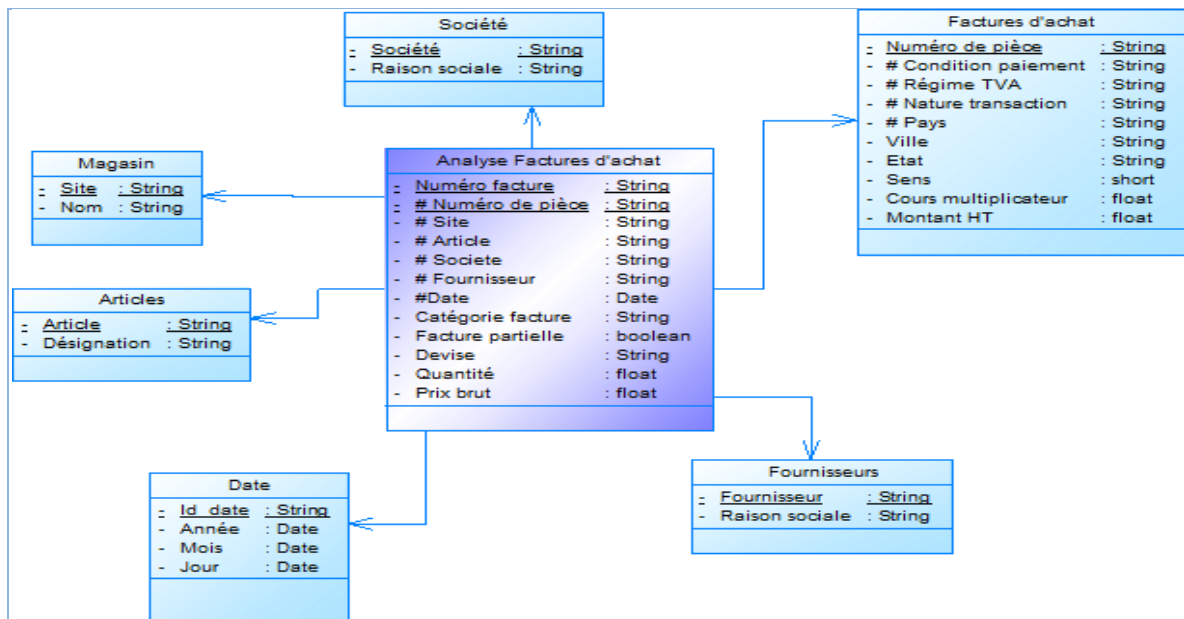


Figure 25: Datamart de facture d'achat

Les mesures sont quantité, prix brut, montant HT ; et les dimensions sont date, pays, ville, fournisseur, société, client, article, site, condition de paiement, catégorie facture, etc.

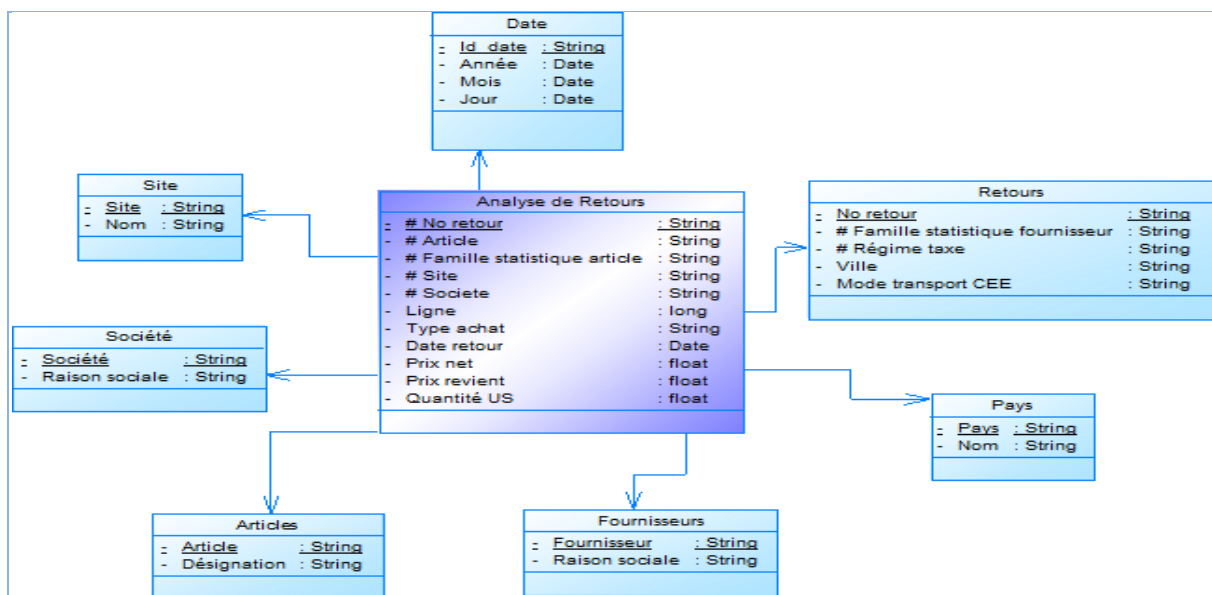


Figure 26: Datamart de retour d'achat

Ce datamart a comme mesures : quantité retournée, prix net et prix revient. Quant aux dimensions sont : date, pays, ville, fournisseur, société, article, site, transporteur, mode transport.

IV.3) Développement du modèle statique

Dans cette partie, nous allons concevoir le diagramme de classes de l'application mobile et de la plateforme de l'administrateur qui exprime de manière générale la structure statique d'un système, en termes de classes et de relations (Figure 27).

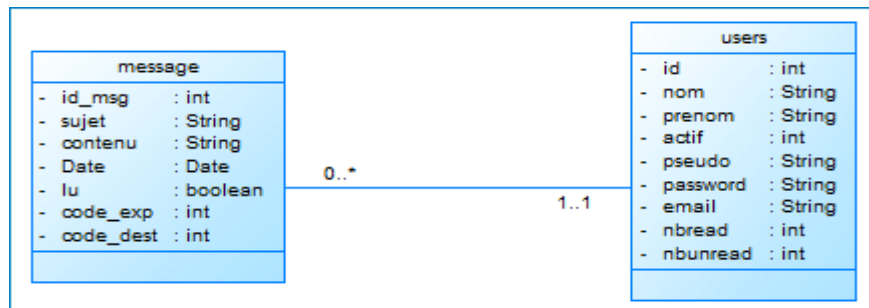


Figure 27: Diagramme de classe

- Users (id, nom, prenom, actif, pseudo, password, email, nbread, nbunread)
- Message (id_msg, sujet, contenu, date, lu, #code_exp, #code_dest)

IV.4) Développement du modèle dynamique

Nous passons maintenant au développement du modèle dynamique, cette activité est fortement couplée avec l'activité de modélisation statique. Nous allons maintenant détailler les cas d'utilisation « Gérer utilisateur » et « Gérer messagerie ». Pour décrire ces cas d'utilisation nous allons créer pour chaque cas une fiche qui va contenir :

- Un sommaire d'identification : qui résume les propriétés du cas d'utilisation.
- Une description détaillée : des pré-conditions au déclenchement du cas d'utilisation doivent être spécifiées, un scénario nominal décrivant celui-ci additionné à des scénarios alternatifs et d'exceptions.

Par la suite, nous allons schématiser l'interaction entre les différents objets afin d'identifier les messages échangés pour ces cas d'utilisation. Ces interactions sont décrites à travers les diagrammes de séquence (Figure 28, Figure 29) dont nous traitons le scénario nominal qui réalise les post-conditions d'une façon naturelle pour décrire son exécution du début à la fin.

✚ Les scénarios possibles pour le cas d'utilisation « Gérer Utilisateur » (GU) sont :

- ❖ Scénario nominal : GU_N1 : consulter liste des utilisateurs.
- ❖ Scénarios alternatifs :
 - GU_A1 : ajouter un utilisateur.
 - GU_A2 : modifier un utilisateur.
 - GU_A3 : activer/désactiver un utilisateur.
 - GU_A4 : supprimer un utilisateur.

✚ Les scénarios possibles pour le cas d'utilisation « Gérer Messagerie » (GM) sont :

❖ Scénarios nominaux :

- GM_N1 : Envoyer message.
- GM_N2 : consulter la liste des messages.

❖ Scénario alternatif : GU_A1 : Consulter les détails d'un message.

- Interface utilisateur : représente l'interface qui s'affiche lorsque l'administrateur s'authentifie pour gérer les utilisateurs.
- Interface message : représente l'interface qui s'affiche lorsque l'utilisateur choisit la consultation ou l'envoi des messages.
- Contrôle : la classe contrôle gère la logique de cas d'utilisation, fait l'interaction entre l'interface et la base de données.
- Message, users : représentent deux tables de la base de données dans lesquelles les messages et les utilisateurs sont enregistrés.

Gérer les utilisateurs:

Sommaire d'identification :

Titre : Gérer les utilisateurs

But : L'administrateur veut gérer les utilisateurs : ajouter, modifier, activer/désactiver, supprimer un utilisateur.

Résumé : L'administrateur consulte les coordonnées d'un utilisateur puis choisit la tâche désirée.

Acteur : Administrateur

Description de l'enchaînement :

Post-condition : Mise à jour de la liste des utilisateurs

Scénario nominal :

L'administrateur s'authentifie ;

Le système affiche un tableau contenant les coordonnées de tous les utilisateurs.

Enchaînement (a) ajouter un utilisateur :

- L'administrateur clique sur le bouton ajouter ;
- Le système affiche un pop-up contenant un formulaire à remplir ;
- L'utilisateur remplit les champs du formulaire puis valide l'ajout ;
- Le système enregistre le nouvel utilisateur et affiche un message contenant la validation de l'ajout.

Exceptions :

- champs obligatoires non saisis ;
- Mot de passe incorrect ;
- Login et mot de passe ou email existe(nt) déjà.

Enchaînement (b) modification d'un utilisateur :

- L'administrateur sélectionne l'utilisateur désiré et clique sur le bouton éditer ;
- Le système affiche les coordonnées de l'utilisateur sélectionné ;
- L'administrateur modifie les informations voulues puis il valide ;
- Le système enregistre les nouvelles coordonnées de l'utilisateur et affiche un message contenant la validation de la modification.

Exception : Login et mot de passe ou email modifié(s) existe(nt) déjà.

Enchaînement (c) activer/désactiver un utilisateur :

- L'administrateur sélectionne l'utilisateur désiré et clique sur le bouton activer/désactiver ;
- Le système affiche un message pour la confirmation d'activation ou de désactivation ;
- L'administrateur valide le choix d'activation/désactivation ;
- Le système active/désactive l'utilisateur et affiche un message contenant la réussite d'activation/désactivation.
 - ❖ Si l'administrateur choisit d'activer l'utilisateur, un email automatique sera envoyé à l'utilisateur pour lui informer que son compte est activé.

Enchaînement (d) supprimer un utilisateur :

- L'administrateur coche la case correspondante à l'utilisateur désiré et clique sur le bouton supprimer;
- Le système supprime l'utilisateur.

Gérer la messagerie:

Sommaire d'identification :

Titre : Gérer la messagerie

But : Consulter et envoyer des messages

Résumé : L'utilisateur veut envoyer des messages à des autres utilisateurs et consulter sa boîte de réception.

Acteur : Utilisateur

Description de l'enchaînement :

Pré-condition: L'utilisateur est authentifié.

Post-condition : Mise à jour de la liste des messages

Scénario nominal :

Enchaînement (a) consulter des messages :

- L'utilisateur clique sur le bouton consulter messages ;
- Le système affiche les messages reçus ;
- Si l'utilisateur veut consulter les détails du message
 - L'utilisateur clique sur le message désiré ;
 - Le système affiche tous les détails du message.

Enchaînement (b) envoyer des messages :

- L'utilisateur clique sur le bouton nouveau message ;
- Le système affiche le formulaire d'envoi ;
- L'utilisateur remplit le formulaire d'envoi et clique sur le bouton envoyer ;
- Le système envoie le message au destinataire et affiche un message de confirmation d'envoi.

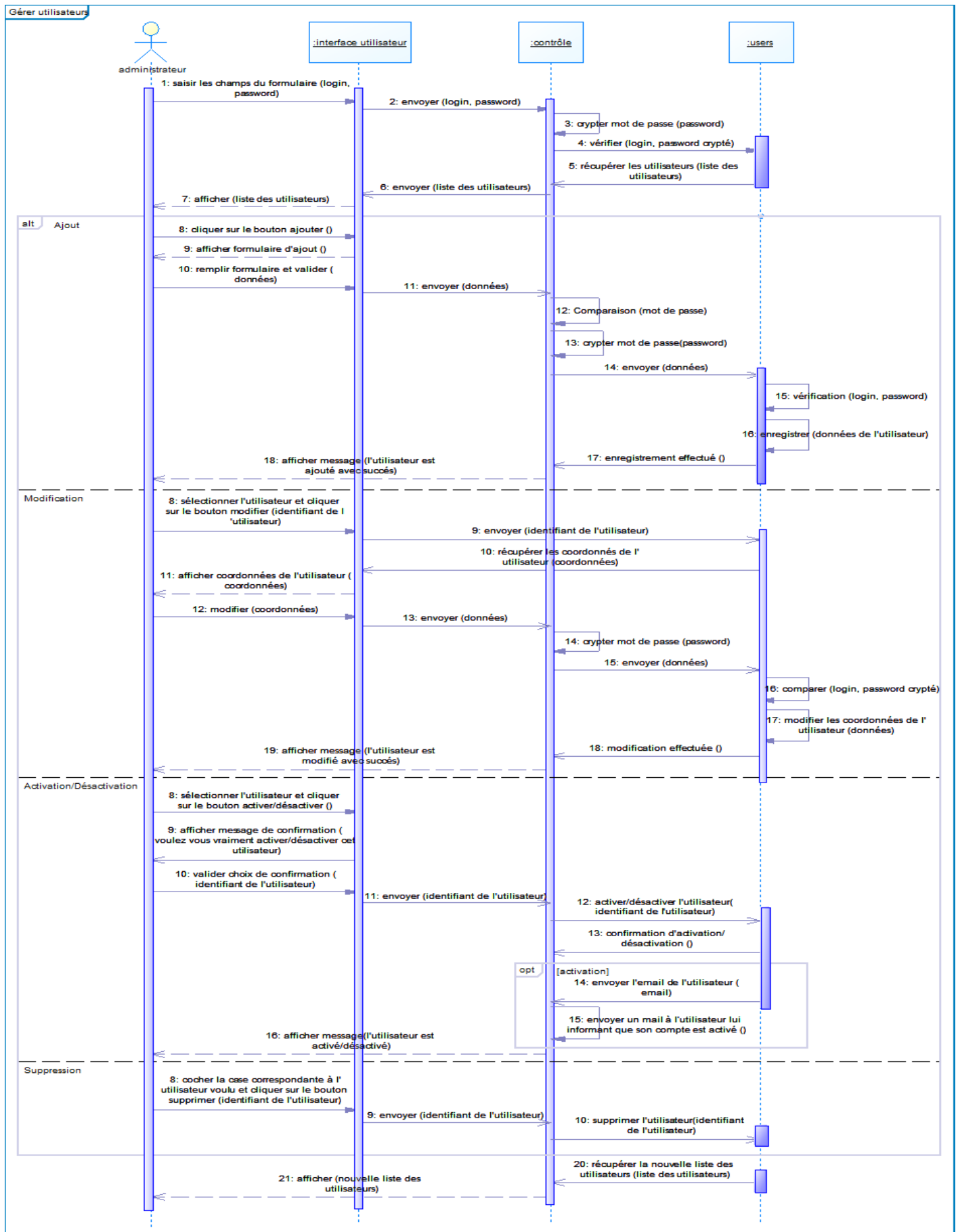


Figure 28: diagramme de séquence du cas d'utilisation "gérer utilisateurs"

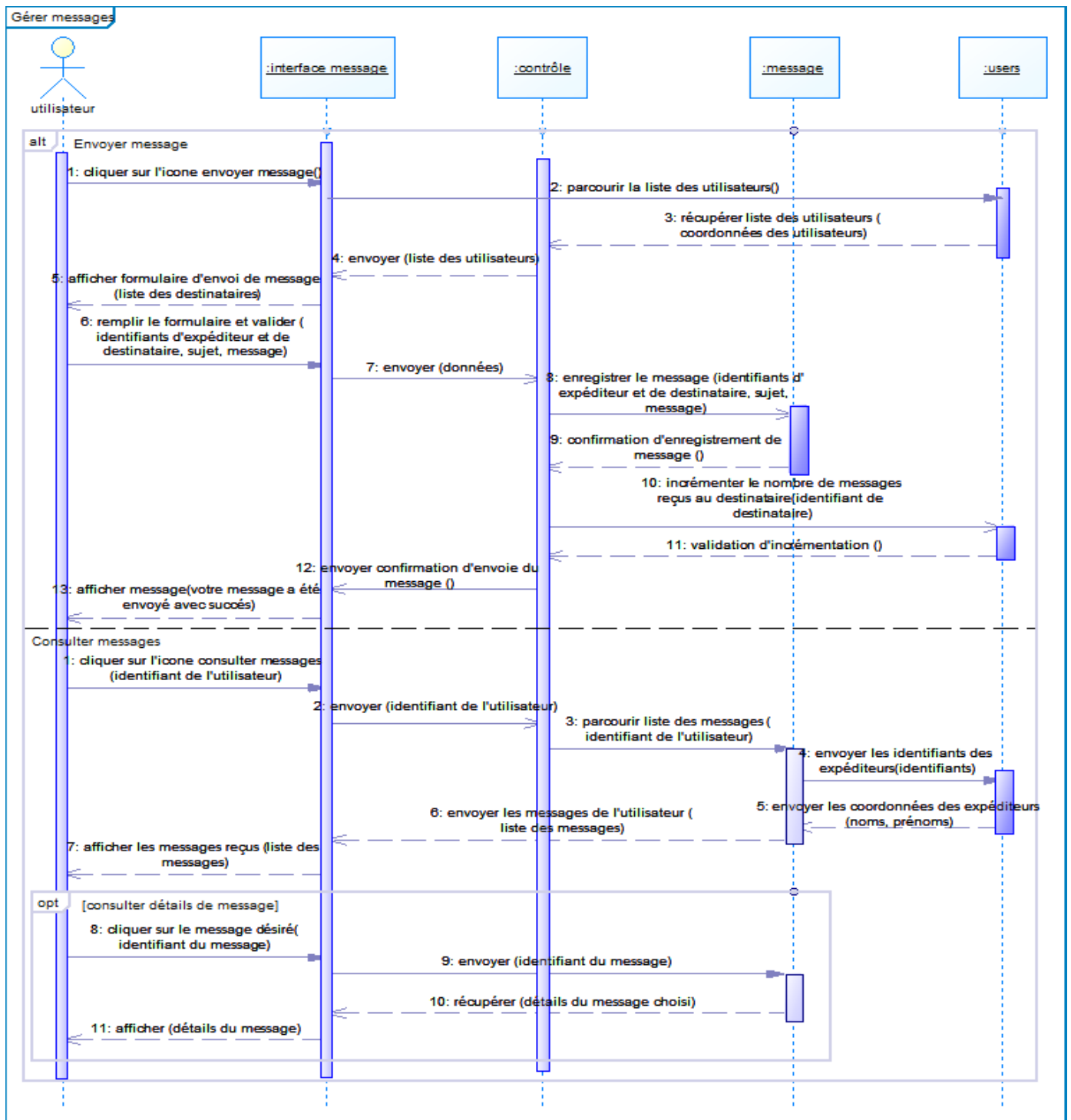


Figure 29: diagramme de séquence du cas d'utilisation "Gérer messagerie"

V) Conception de la zone de préparation des données

Après la conception de l'entrepôt, la phase suivante est sa construction. Afin d'alimenter l'entrepôt, les informations doivent être identifiées et extraites de leurs emplacements originels. L'extraction de données est réalisée avec l'ETL (Extract-Transform-Load) Data Integrator. C'est un outil fondamental de l'entrepôt de données, base du système d'information d'une solution BI.

Les principales fonctionnalités d'un ETL sont illustrées dans la Figure 30.

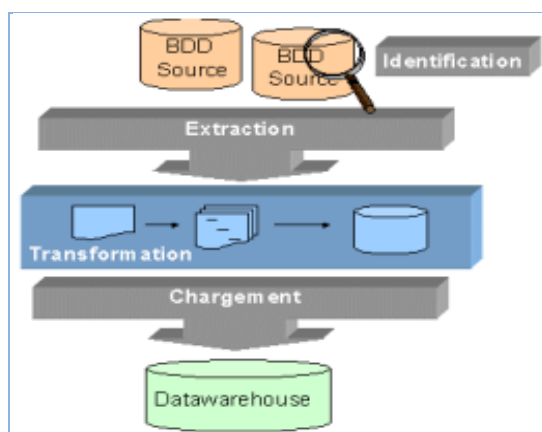


Figure 30: Système d'alimentation [B1]

- 1) Extract (Extraire) : Assurer la connexion au système de stockage de données afin de pouvoir identifier, sélectionner et récupérer les données les plus pertinentes.

Cette première étape dans notre cas consiste à créer un nouvel objet, configurer ses paramètres en choisissant la source et la table désirée, puis, à choisir les données nécessitant à l'analyse. Dans le but de gain de vitesse d'exécution, nous avons fait des jointures sur plusieurs tables. Ceci implique la redondance dans l'information mais c'est un fait courant pour les entrepôts de données.

- 2) Transform (Transformer) : Les données à récupérer ne sont pas forcément dans l'état dans lequel elles seront stockées. Elles doivent être vérifiées, reformatées, nettoyées afin d'éliminer les valeurs incohérentes ainsi que les doublons. Il s'agit donc des opérations permettant de consolider et d'assurer la validité des données.

Dans cette phase, la première transformation à effectuer est celle de date, elle est faite sur de nombreuses tables. En effet, les dates ont un format spécial, ces dates sont donc mises au format classique YYYY-MM-DD. Ensuite, quelques transformations sont faites sur les chiffres d'affaires... Après l'import des données, leur quantité importante et leur diversité font qu'il y a des aberrations ou des données manquantes. Un premier filtrage est donc indispensable. Ce filtrage sert à identifier puis à écarter les données aberrantes, ou à repérer les données manquantes.

- 3) Load (Charger) : Stocker les données dans le data warehouse afin qu'elles puissent être utilisables par les autres outils du système BI.

La validation de l'entrepôt de données consiste finalement à définir les dimensions et les mesures, et à charger le modèle dans l'entrepôt de données.

Conclusion

Après avoir terminé l'analyse et la conception de notre projet, nous pourrions entamer la partie « Réalisation ». Le chapitre suivant constitue le dernier volet de notre rapport dont le principal objectif est d'exposer le travail réalisé.

Chapitre III : Réalisation

Introduction

Dans ce chapitre, nous présentons l'architecture sur laquelle nous avons développé notre application, les différents outils utilisés ainsi qu'une description des interfaces via quelques captures d'écran.

I) Architecture technique de l'application

Cette étape donne une vision globale de la structure de l'architecture technique à mettre en œuvre.

I.1) Architecture du partie BI

Les systèmes décisionnels s'appuient sur une architecture trois tiers (Figure 31). Dans le premier niveau, les données pertinentes pour l'analyse sont extraites des bases de données transactionnelles, nettoyées et transformées avec les outils ETL et intégrées dans un entrepôt de données. Le deuxième niveau de l'architecture est les structures multidimensionnelles OLAP qui permettent d'analyser des indicateurs et de les explorer suivant plusieurs dimensions. Le dernier niveau est celui de l'interface utilisateur composée d'outils de reporting et d'analyse interactive.

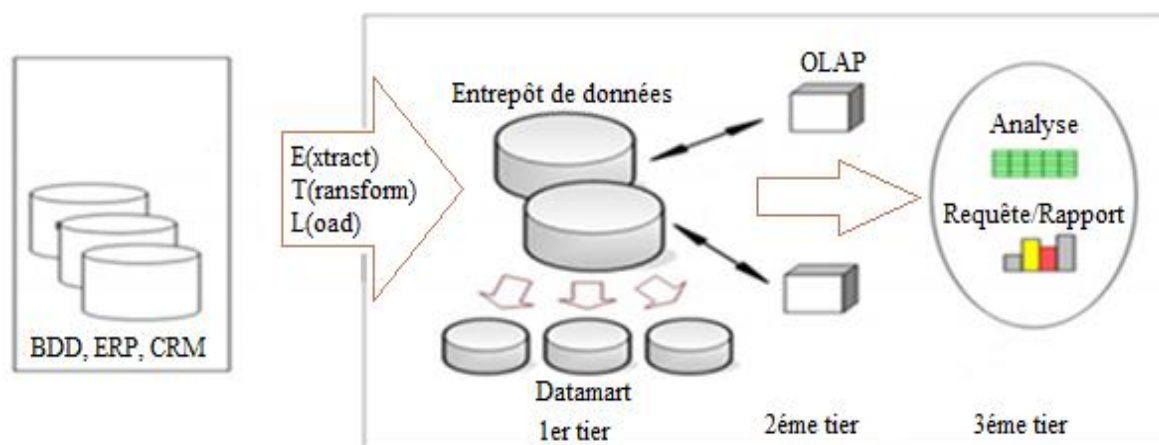


Figure 31: Architecture des systèmes décisionnels

L'application BI est divisée donc en trois couches principales comme l'indique le diagramme de composants (Figure 35). Ces couches sont :

- La couche « Intégration de données » qui illustre les fonctions de traitement de données (ETL).
- La couche « Stockage des données » qui englobe Data warehouse et Datamarts.

- La couche « Interface utilisateur » présente les services de reporting et de tableaux de bord.

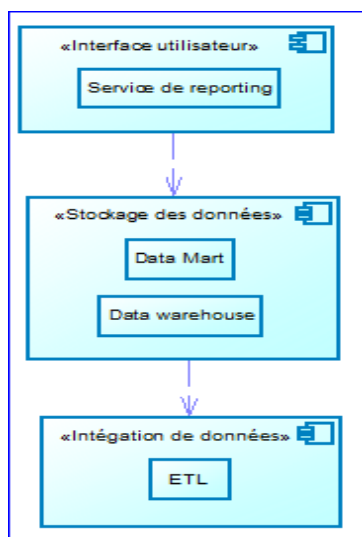


Figure 32: Diagramme de composants de la partie BI

I.2) Synchronisation de l'application mobile

La méthode la plus répandue de se connecter à une base de données MySQL à distance à partir d'un appareil Android est d'utiliser un service dans le milieu. MySQL est habituellement utilisé avec PHP, donc la façon la plus simple et la plus évidente est d'écrire des scripts PHP pour gérer la base de données et exécuter ces scripts en utilisant le protocole HTTP du système Android. Alors, lorsque l'application Android va s'exécuter, elle se connectera au script PHP qui va récupérer les données depuis la base de données MySQL. Ensuite, les données seront encodées au format JSON et envoyées au système Android qui va par la suite les analyser et les afficher.

Le client est la plateforme Android, le serveur web est le PHP et le serveur de bases de données est le MySQL (Figure 33).

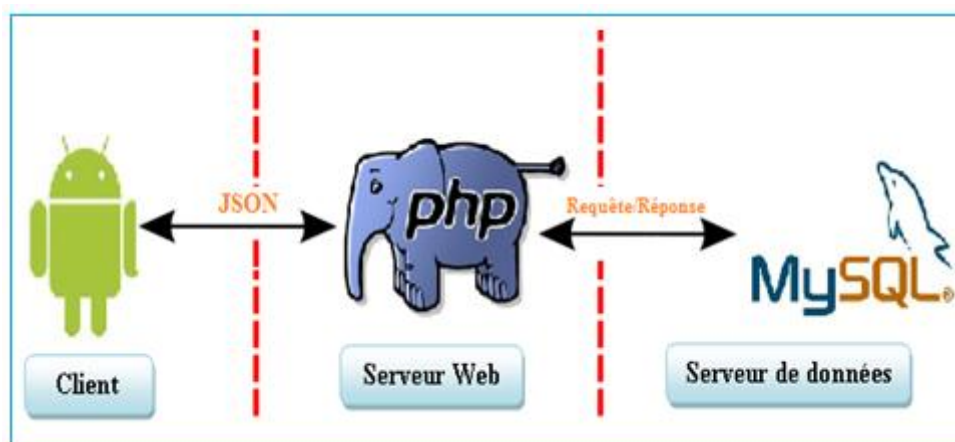


Figure 33: Architecture de l'application mobile

I.3) Architecture du partie mobile

L'expression des pré-requis techniques implique également le choix d'une architecture trois tiers. Ce choix conditionne la façon dont sont organisés et déployées les composants d'exploitation du système. Elle est partagée entre l'utilisateur, le serveur web et le serveur base de données (Figure 34).

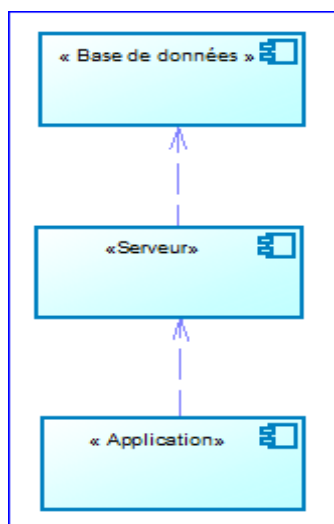


Figure 34: Diagramme de composants de l'application mobile

I.4) Architecture matérielle

Les composants du système BI sont déployés sur différents serveurs (Figure 35) :

- Serveur d'intégration de données : Il contient la définition des tables du data warehouse et des datamarts ainsi que la description des processus traitant les données.
- Serveur de base de données : Les données du data warehouse et de datamarts sont stockées dans une base de données.
- Serveur BI : Il contient la description des objets BI (rapports...).

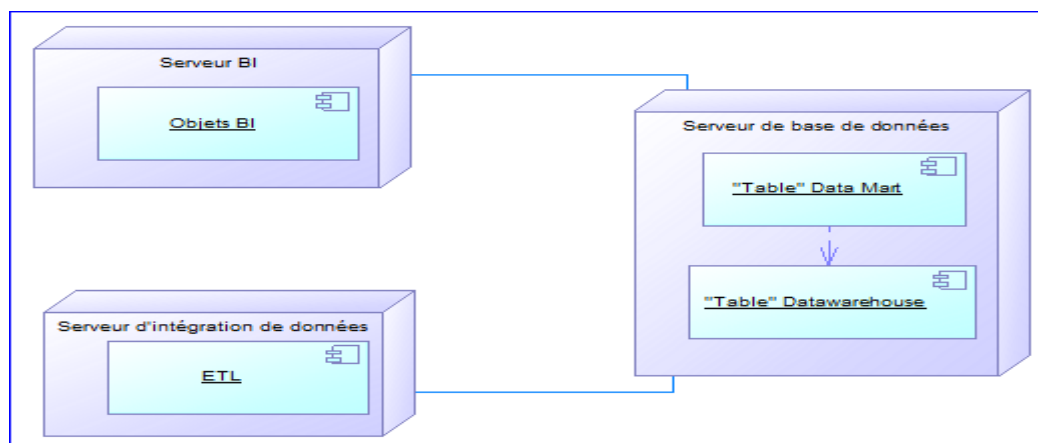


Figure 35: Diagramme de déploiement de la plateforme BI

Le diagramme de déploiement suivant (Figure 36) montre la configuration de l'application mobile.

- Côté serveur : Le serveur doit être toujours disponible et fonctionnel afin de répondre aux demandes des utilisateurs.
- Côté client : Le client doit avoir sa propre interface pour pouvoir communiquer avec le serveur.
- Base de données : Une base de données est une entité dans laquelle il est possible de stocker des données de façon structurée et avec le moins de redondance possible.

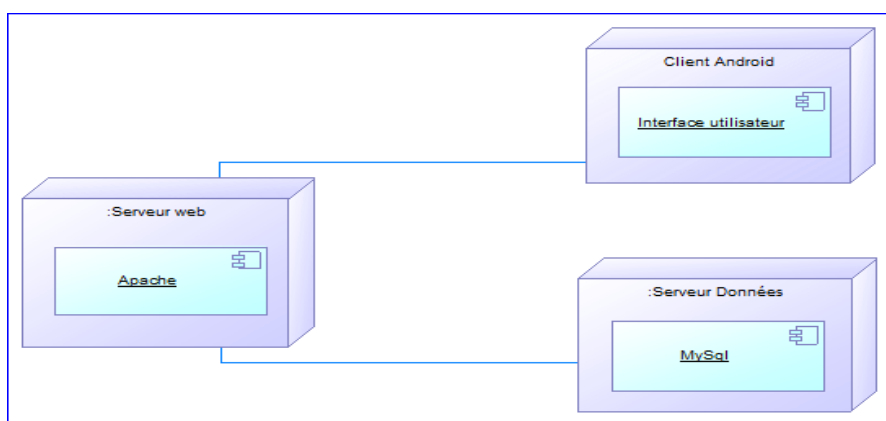


Figure 36: Diagramme de déploiement de l'application mobile

II) Environnement de travail

Après avoir étudié l'architecture technique, nous allons présenter les outils utilisés pour la réalisation du projet.

II.1) Environnement matériel

Pour la réalisation du « BIIS », nous avons utilisé :

- ❖ Un pc portable ayant les caractéristiques suivantes :
 - 4 Go de RAM,
 - Processeur Intel Core i3 CPU 2.53 GHz,
 - Disque dur de capacité 500 GO,
 - Système d'exploitation Microsoft Windows 7.
- ❖ Un Smartphone ayant les caractéristiques suivantes :
 - Ecran Tactile 4" TFT,
 - Mémoire: RAM 512 Mo,
 - Type d'OS: Android 4.0.3.

II.2) Technologies

Pour le développement de la plateforme de l'administrateur, nous avons utilisé :

SQL Server : C'est un SGBD qui fait partie des logiciels de gestion de base de données les plus utilisés au monde, autant par le grand public que par des professionnels [\[N9\]](#).

Asp.net : Notre application a été développée en ASP.NET .C'est un ensemble de technologies de programmation web créé par Microsoft.[\[N10\]](#).

C Sharp : Nous avons aussi utilisé C Sharp(C#) pour le développement de l'application C Sharp est un langage de programmation orienté objet créé par la société Microsoft et Il a été créé afin que la plateforme .Net soit dotée d'un langage permettant d'utiliser toutes ses capacités. Il est très proche du Java dont il reprend la syntaxe générale (elle-même reprise du langage C).

Css : (Cascading Style Sheets: feuilles de style en cascade) : C'est un langage informatique qui sert à décrire la présentation des documents HTML et XML. Il est couramment utilisé dans la conception des sites web [\[N11\]](#).

JavaScript : C'est un langage de programmation de scripts principalement utilisé pour les pages web interactives. Il est un langage de programmation qui permet d'apporter des améliorations au langage HTML en permettant d'exécuter des commandes [\[N11\]](#).

II.3) Environnement logiciel

SAGE ERP: Un ERP peut être défini comme un système dans lequel les différentes fonctions de l'entreprise sont reliées et intégrées entre elles par l'utilisation d'un système d'information centralisé sur la base d'une configuration client/serveur.

Sage ERP couvre l'ensemble des besoins opérationnels des moyennes et grandes entreprises : finance, achats, ventes, CRM, production, et ressources humaines (Figure 37). Il favorise les gains d'efficacité et de productivité pour les entreprises. Ainsi, il apporte tous les avantages d'un ERP parmi les plus performants, tout en étant fidèle aux principes de simplicité et de flexibilité qui font le succès des solutions Sage dans les entreprises [\[N12\]](#).



Figure 37: Fonctionnalités de Sage ERP X3 [N12]

Buisness Intelligence Development Studio (BIDS) : Cette application va au delà d'un système d'information car les données sont transformées en connaissance. C'est une solution complète permettant la visualisation des données, l'analyse et le reporting avec la capacité de plonger et de fournir plusieurs vues provenant de différents sources de données, transformant les données du modèle en informations utiles. Elle peut produire une variété d'affichage de tableaux et de graphiques, de calculs définis par l'utilisateur et de fonctions de reporting.

Elle possède plusieurs avantages tels que :

- Le temps de réponse est indépendant du volume de données.
- Pas de limite en nombre d'utilisateurs.
- Le détail des données est toujours accessible sans l'intervention d'un spécialiste.

Microsoft Visual studio: Microsoft Visual Studio est une suite de logiciels de développement pour Windows conçue par Microsoft. C'est un ensemble complet d'outils de développement permettant de générer des applications Web ASP.NET, des Services Web XML, des applications bureautiques et des applications mobiles

PowerAMC : C'est un environnement intégré d'analyse et de conception d'applications professionnelles doté de fonctionnalités complètes pour la modélisation des traitements informatiques, leurs bases de données associées, des processus métiers, des données et objets.

III) Implémentation

Dans cette partie, nous nous intéressons tout d'abord à présenter les indices de performance puis nous allons enchaîner avec quelques interfaces accompagnées par leurs scénarios descriptifs.

III.1) Conception de l'application utilisateur

Dans cette étape, nous allons présenter dans les Tableaux 1 et 2 la liste des KPI pour chaque activité des modèles achat et vente.

Cubes	KPI
Demande d'achat	<p>Nombre de demandes par mois, par articles et par demandeur (Inter-parts ou Inter-parts services) ;</p> <p>Taux de demandes commandées et soldées ;</p> <p>Top quantité articles demandés.</p>
Commande achat	<p>Nombre de commandes par fournisseur, par société (IP et IPS) et par type d'articles ;</p> <p>Nombre mensuel de commandes ;</p> <p>Quantité d'articles commandés ;</p> <p>Taux de commandes soldées ;</p> <p>Montant de commandes par semaine ;</p> <p>Nombre d'articles commandés par semaine.</p>
Réception achat	<p>Pourcentage de réception dans les délais ;</p> <p>Montant mensuel de réception.</p>
Facture achat	<p>Répartition de montant d'achat par site, par région, par fournisseur et par articles ;</p> <p>Nombre de factures par condition de paiement ;</p> <p>Evolution annuel et mensuel de montant d'achat.</p>
Retour aux fournisseurs	<p>Nombre de retours par semaine ;</p> <p>Quantité retournée par fournisseur et par type d'articles.</p>

Tableau 1: KPI d'achat

Cubes	KPI
Commande vente	<p>Nombre de commandes par priorité de livraison, par état de facturation, par clients ;</p> <p>Montant mensuel de commande ;</p> <p>Quantité des articles commandés ;</p> <p>Montant de commande par représentant ;</p> <p>Valeur moyenne par commande ;</p> <p>Evolution mensuel du nombre de commandes ;</p> <p>Nombre d'articles commandés par semaine ;</p> <p>Taux de commandes soldées.</p>
Livraison vente	<p>Nombre mensuel de livraison ;</p> <p>Taux de livraisons dans les délais ;</p> <p>Nombre de jours de retard de livraisons par mois;</p> <p>Montant mensuel de livraison.</p>
Facture vente	<p>Evolution mensuel de montant de vente et de quantités vendues ;</p> <p>Nombre de factures par condition de paiement ;</p> <p>Répartition de vente par représentant, par région, par site, par société, par client et par articles.</p>
Retour vente	<p>Evolution mensuelle de quantités retournées ;</p> <p>Répartition de quantités retournées par client et des articles par motif ;</p> <p>Montant mensuel de retour ;</p> <p>Nombre de retours par semaines.</p>

Tableau 2: KPI de vente

III.2) Interfaces d'application

Nous enchaînons par la suite avec quelques interfaces accompagnées par leurs scénarios descriptifs. Pour la présentation des tableaux de bord, nous avons servi la technologie portail de la Solution Microsoft »BIDS «.

Dans un premier temps, nous avons créé pour chaque modèle (achat, vente) une page (c'est ce que les utilisateurs voient et emploient pour interagir avec le portail). Par la suite, nous avons partitionné chaque page en des régions où nous pouvons placer les portlets qui permettent d'accéder à la source d'informations. Puis, nous avons importé les graphiques réalisés dans leur emplacement convenable sous le bon dimensionnement (nous avons optimisé la taille des graphiques qui vont être affichées sur mobile). Enfin, nous avons lié chaque tableau de bord par une liste qui permet d'afficher les autres graphiques de façon plus détaillée en fonction de l'élément sélectionné. Les listes déroulantes figurées en haut de chaque tableau de bord présentent les dimensions sur lesquelles seront analysés les faits.



Figure 38: Tableau de bord de top5 magasin et produit

La figure 41 illustre les agents les plus performants, les magasins les plus performants et les produit les plus vendus. les statistiques sont faire annuellement et par semestre.

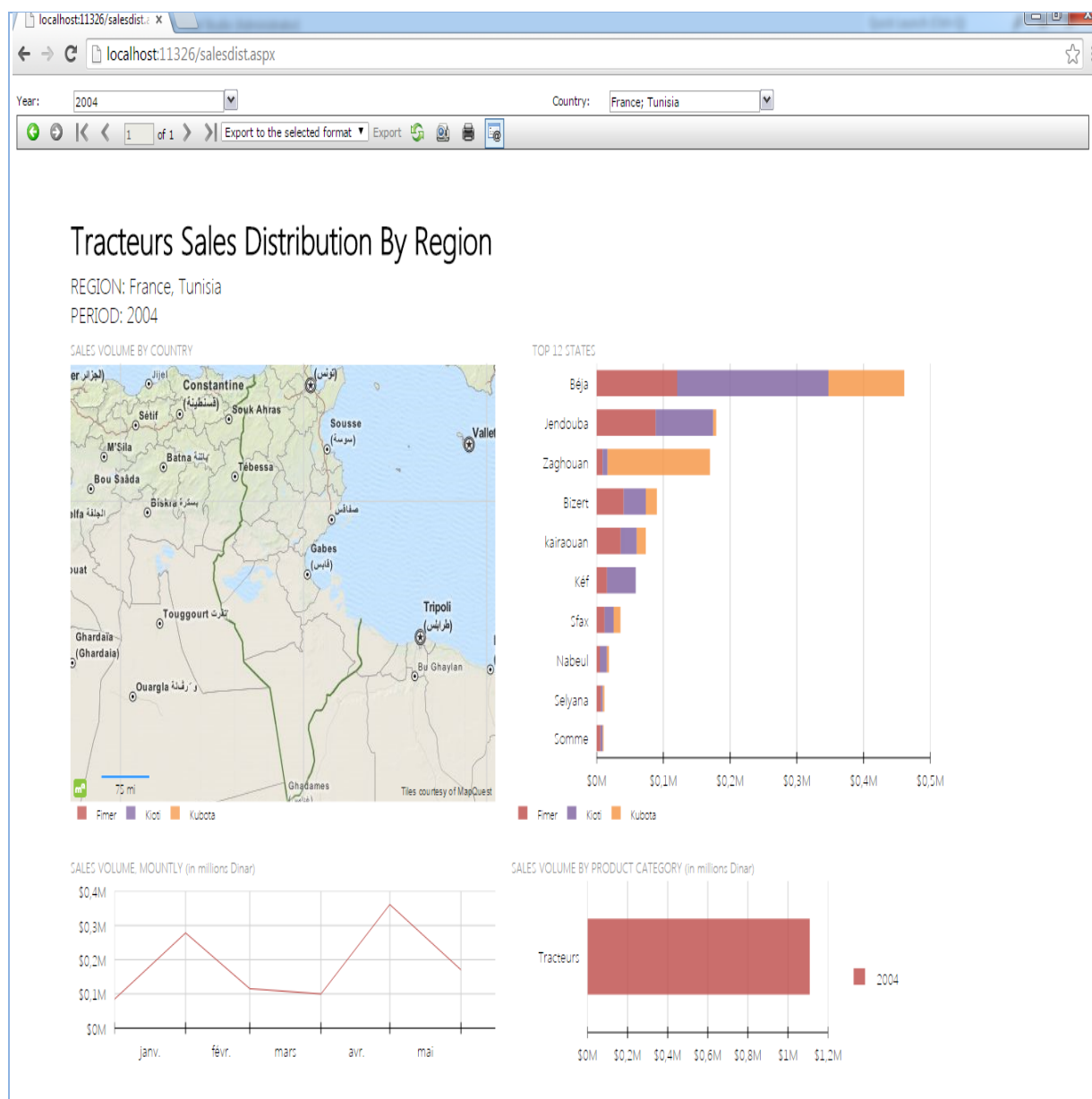


Figure 39: Tableau de bord de répartition de vente par région

La figure 39 illustre la répartition de vente par région, par mois et par catégorie.

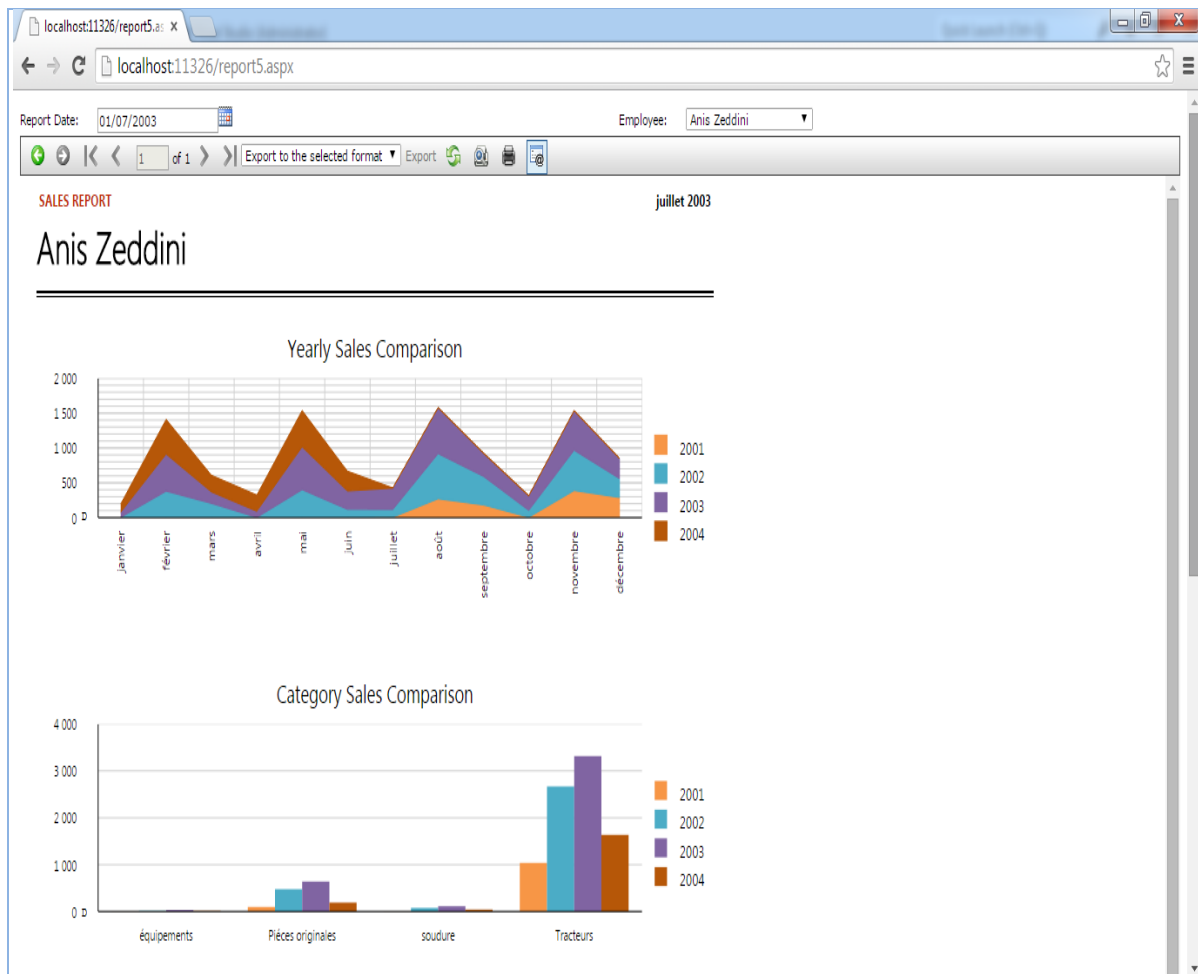


Figure 40: Tableau de bord de vente par catégorie

La Figure 40 illustre le tableau de bord de vente par catégorie, par mois et annuellement

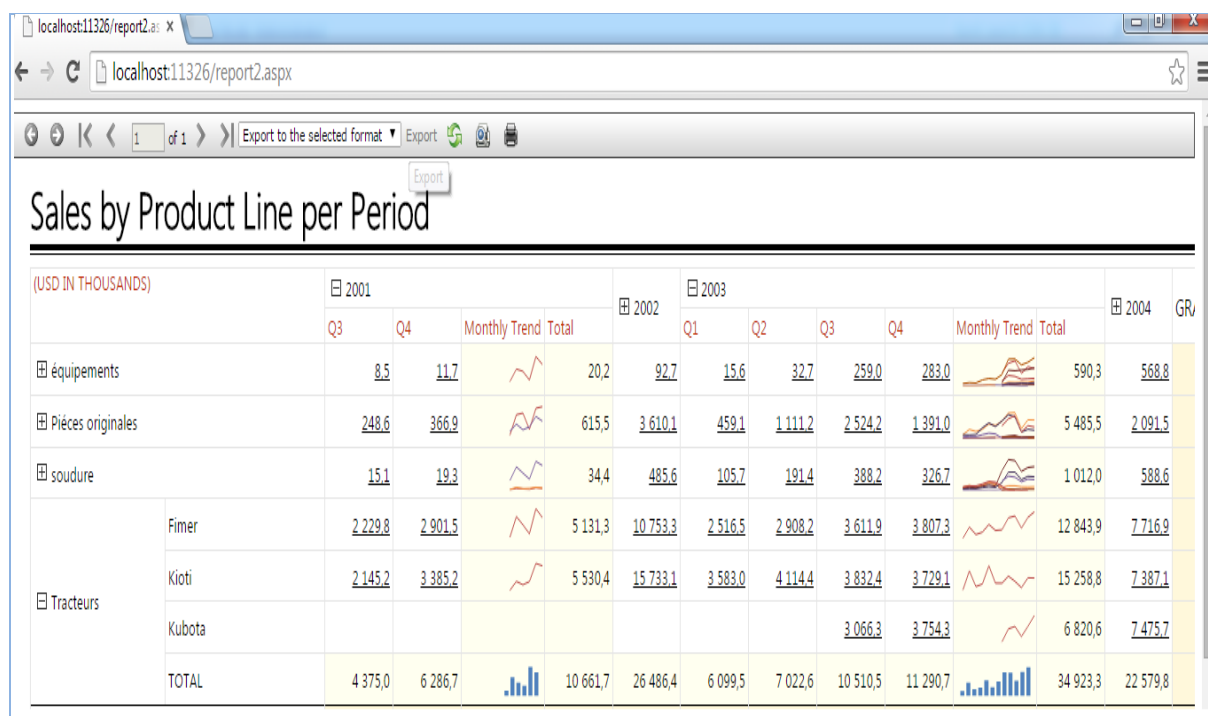


Figure 41: Tableau de bord de vente par produit et par période

La Figure 41 illustre les ventes par produit et par mois.

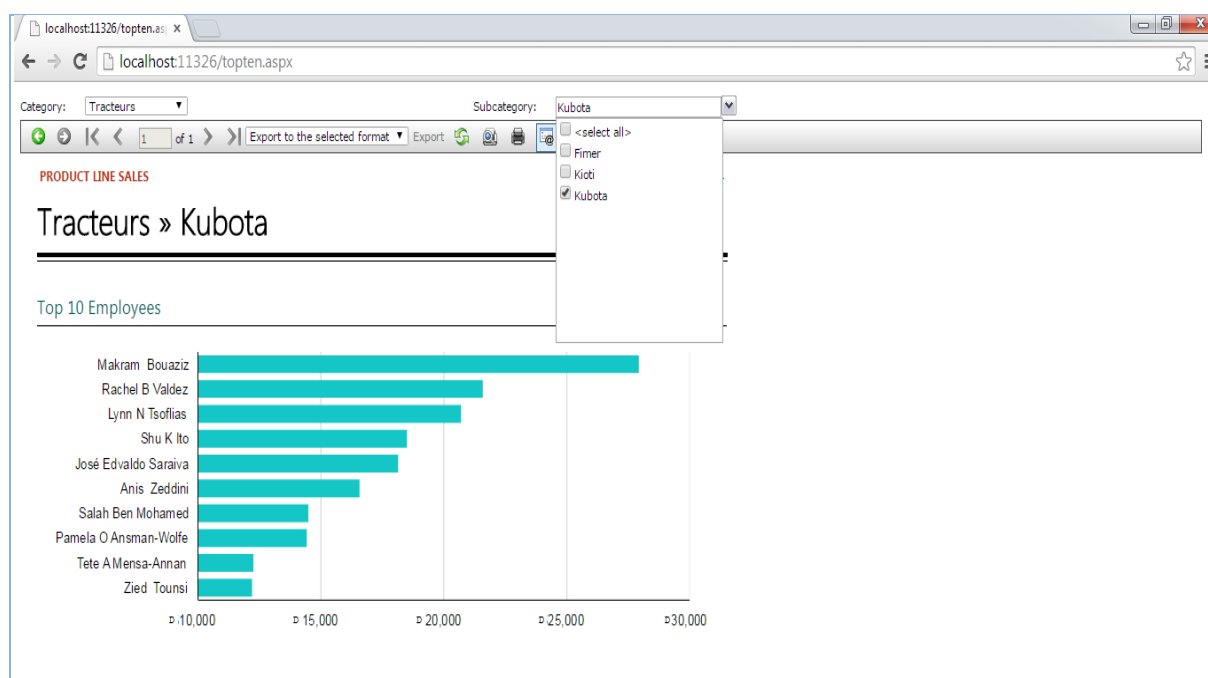


Figure 42: Tableau de bord selon l'employé et le produit

Ce tableau de bord (Figure 42) présente la partition de vente effectué par un employé donnée et la valeur de vente.

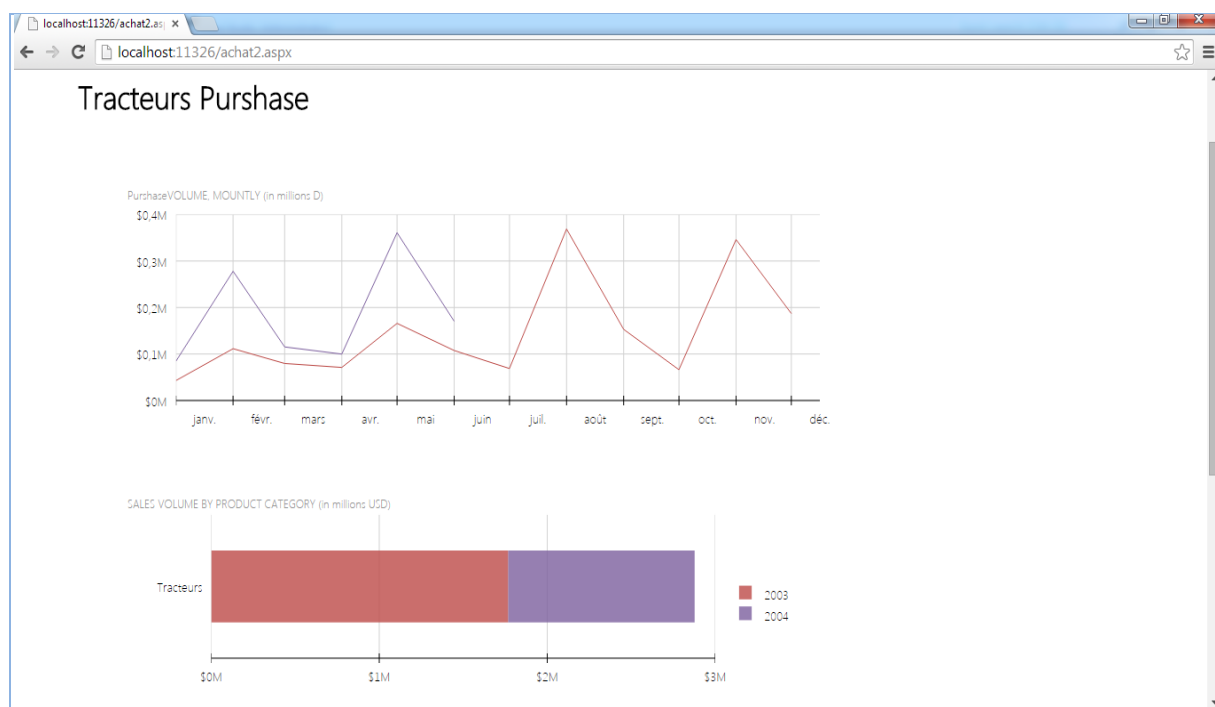


Figure 43 Achat d'un produit par période

La figure 43 illustre l'achat de produit »tracteurs » par mois et aussi par année.

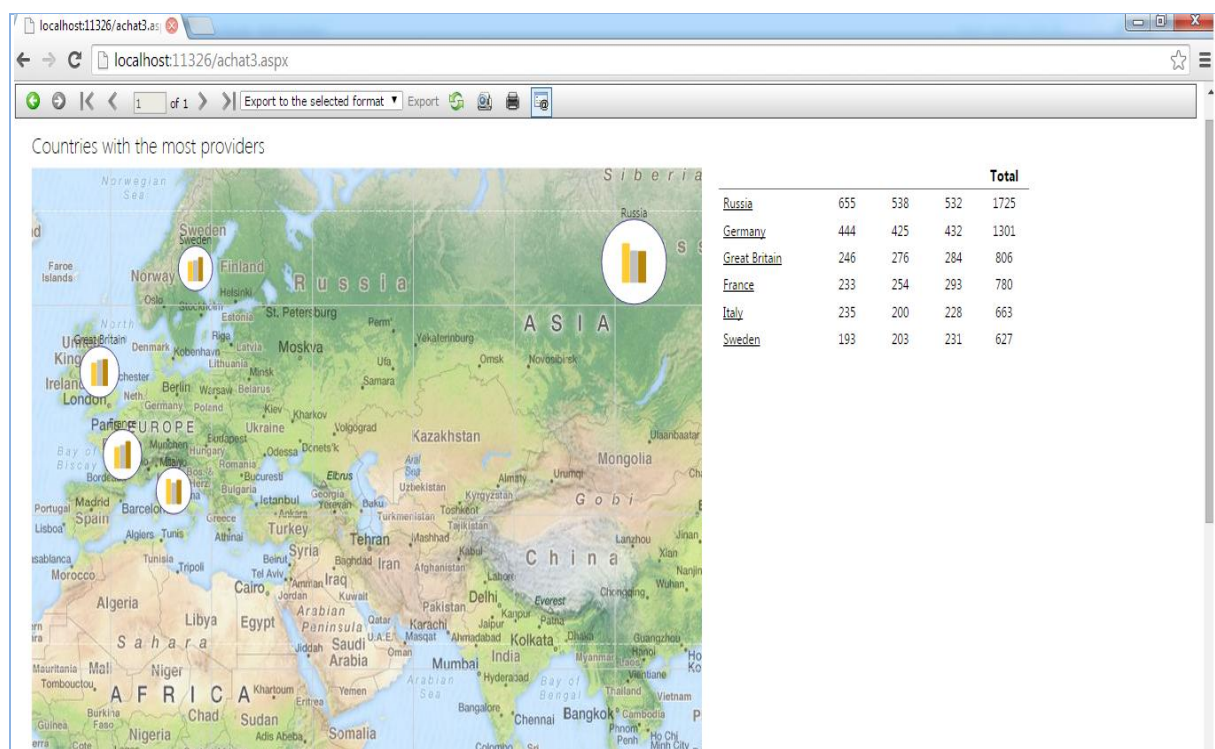


Figure 44 Répartition des fournisseurs d'Inter-Parts

La figure 44 illustre la répartition géographique de différents fournisseurs de différents produits de la société Inter-Parts.

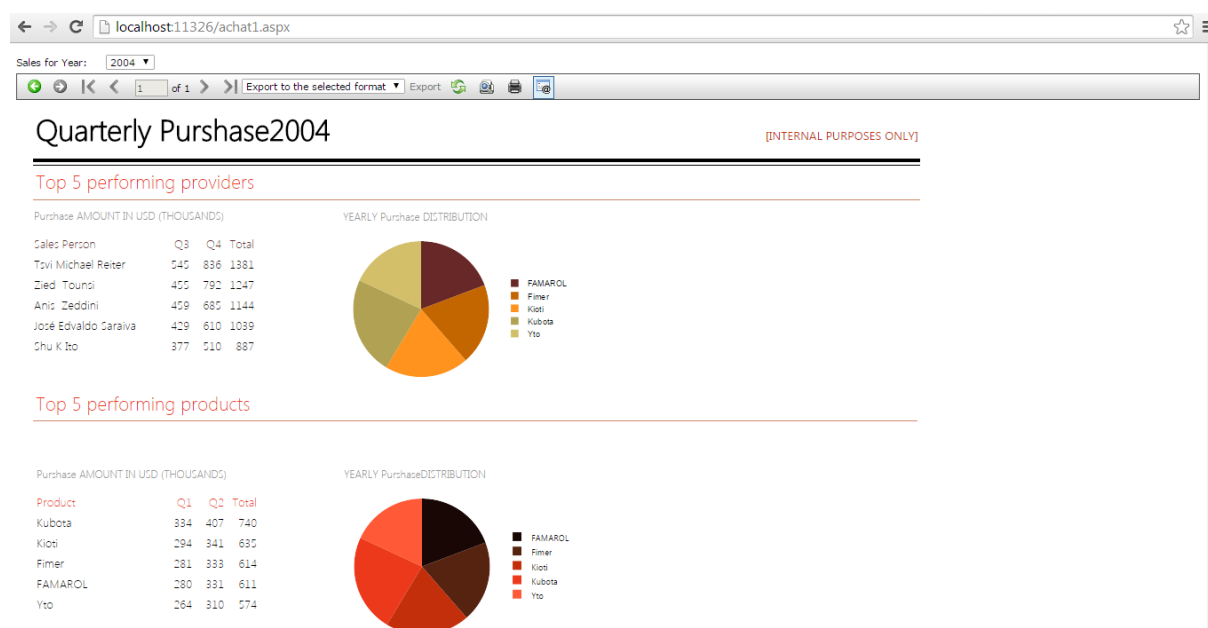


Figure 45 Meilleur fournisseurs et produit

Cette figure représente le top 5 de fournisseur de la société Inter-Parts avec le top 5 de produit acheté.

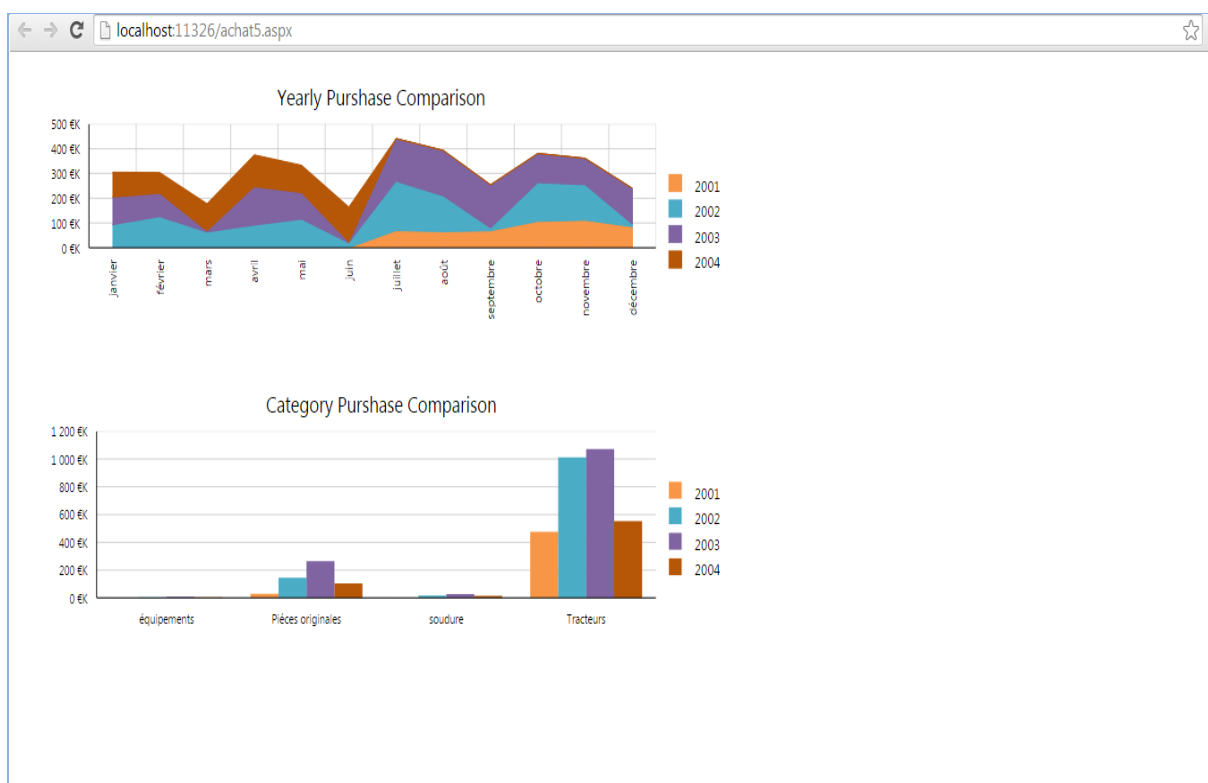


Figure 46 Répartition d'achat par période et par catégorie

Cette figure illustre la répartition d'achat par année et par catégorie

Phases déploiement et maintenance : Notre application est en phase de test et de validation donc le déploiement n'a pas encore été réalisé. Ainsi on ne peut pas parler encore de maintenance.

Conclusion

Nous avons présenté dans ce chapitre l'environnement logiciel et matériel utilisés dans notre projet. Puis, nous avons donné une idée sur les différentes interfaces réalisées.

Conclusion et perspectives

Ce projet de fin d'études consistait à réaliser une application Business Intelligence autour de Sage ERP et l'outil Business Intelligence Development Studio afin d'apporter un meilleur service aux décideurs de l'entreprise. Dans un premier temps, Il était incontournable d'établir une étude de besoins et de comprendre le processus métier de chaque module de l'ERP (vente et achat). Puis, nous avons passé à la modélisation des indicateurs BI. Ensuite, nous avons développé une application qui a pour objectifs d'une part, de faciliter la consultation des tableaux de bord, de l'autre part, elle vise à faciliter la prise de décisions. De plus, nous avons réalisé une plateforme pour l'administrateur pour lui permettre de gérer les accès des utilisateurs.

Ce projet m'a permis d'approfondir mes connaissances théoriques, acquises tout au long de ma formation, par la pratique des différentes technologies telles que Asp.net, SQL Server, et surtout d'acquérir de nombreuses nouvelles compétences en informatique décisionnelle. Ceci en faisant un parcours total de l'usage de système d'information d'une entreprise de l'ERP vers le BI. Ainsi, j'ai compris à quel point le reporting et l'analyse de données sont importants dans la réponse que toute application apporte à ses clients.

Cette approche en entreprise m'a offert une expérience supplémentaire qui s'est montrée bénéfique et me procure une bonne préparation pour ma future insertion dans le monde professionnel.

Bien que les principaux objectifs du projet soient atteints, la partie BI que nous avons réalisée pourrait être enrichie en terminant les modèles des données pour les autres modules de Sage ERP tels que finance, comptabilité, CRM, contrôle de gestion et immobilisations. De l'autre côté, l'application mobile peut être améliorée par l'ajout d'autres fonctionnalités telles que la gestion documentaire qui vise à rendre les échanges plus rapide, aussi bien qu'à organiser de manière efficace et systématique tous les documents pour améliorer l'accessibilité dont une entreprise peut avoir besoin.

Bibliographie

[B1] : **Concevoir et déployer un data warehouse** – Ralph KIMBALL, Editions Eyrolles, Octobre 2000, 576 pages

Nétographie

- [N1] : <http://www.loukil.com.tn> [Consulté le 01/07/2014]
- [N2] : <http://www.webkpi.fr> [Consulté le 02/07/2014]
- [N3] : <http://www.qualite-info.net> [Consulté le 03/07/2014]
- [N4] : <http://www.web-logistique.com> [Consulté le 08/07/2014]
- [N5] : <http://www.info-ecommerce.fr> [Consulté le 11/07/2014]
- [N6] : <http://outils-de-gestion.fr> [Consulté le 15/07/2014]
- [N7] : <http://www.indicateurs-performance.fr> [Consulté le 17/07/2014]
- [N8] : <http://hyperionguru.wordpress.com> [Consulté le 17/07/2014]
- [N9] : <http://www.developpez.net/> [Consulté le 03/08/2014]
- [N10] : <http://www.asp.net/> [Consulté le 03/08/2014]
- [N11] : <http://www.w3schools.com> [Consulté le 03/08/2014]
- [N12] : <http://www.sage.fr> [Consulté le 03/08/2014]
- [N13] : <http://msdn.microsoft.com> [Consulté le 04/08/2014]
- [N14] : <http://www.microsoft.com> [Consulté le 05/08/2014]
- [N15] : <http://www.telerik.com> [Consulté le 10 /08/2014]

Liste des acronymes

B

BI: Business Intelligence

BIDS : Business Intelligence Development Studio

BIIP : Business Intelligence for Inter-Parts

C

CSS : Cascading Style Sheets

E

ERP : Enterprise Resource Planning

K

KPI : Key Performance Indicators

S

SQL: Structured Query Language

SGBD : Système de Gestion de la Base de Données

U

UML : Unified Modeling Language

Annexe

Les données de tables Sage ERP X3 que nous avons utilisées pour la réalisation des cubes du modèle vente sont illustrées dans le Tableau 3.

Type d'objet	Axe	Noms des tables dans SAGE	Nom technique	Description
Caractéristiques	Commande de vente-entête	SORDER	SOHNUM	Numéro commande
			BPCCTY	Ville
			ORDSTA	Etat commande
			IME	Mode facturation
			SOHCAT	Catégorie commande
			CCLREN	Motif solde
			DISCRGTYP	Type de remise
			DLVPIO	Priorité livraison
			VACBPR	Régime taxe
			TSCCOD	Famille statistique client
			BPCCRY	Pays commande
	Commandes de vente – Prix	SORDERP	SOHNUM	Numéro commande
			TSICOD	Famille statistique article
			SOPLIN	Ligne
			VACITM	Niveau taxe
			REP	Représentant
			SALFCY	Site vente
			CPY	Société
			BPCORD	Client commande
			ITMREF	Article
	Commandes de vente - Quantités	SORDERQ	SOHNUM	Numéro commande
	Entête livraison	SDELIVERY	SDHNUM	No livraison
			DRN	No tournée
			INVFLG	Facturé
			EECNAT	Nature transaction
			TSCCOD	Client famille statistique
			SALFCY	Site
			REP	Représentant
			BPTNUM	Transporteur
			BPDSAT	Etat livraison
			BPDCTY	Ville livraison

			MDL	Mode transport
	Détail livraison	SDELIVERYD	SDHNUM	No livraison
			TSICOD	Famille statistique article
			VACITM	Niveau taxe
			ITMREF	Article
			CPY	Société
			SDDLIN	Ligne
			BPCORD	Client
	Factures vente	SINVOICE	NUM	No facture
			SNS	Sens
			RATMLT	Cours multiplicateur
			VAC	Régime TVA
			PTE	Condition paiement
			SIVTYP	Type facture
	Détail facture de vente	SINVOICED	NUM	No facture
			CPY	Société
			TSICOD	Famille statistique article
			ITMREF	Article
			SIDLIN	Ligne
			BPCINV	Client
	Facture vente valorisation	SINVOICEV	NUM	No facture
			TSCCOD	Famille statistique client
			CUR	Devise
			PAM	Mode règlement
			BPDCRY	Pays
			REP	Représentant
			SALFCY	Site
			BPDCRY	Ville
	Entête retour vente	SRETURN	BPCORD	No retour
			SALFCY	Site vente
			BPDCRY	Pays
			BPDNAM	Client
			EECTRAN	Mode transport
			EECNAT	Nature transaction
			BPDCTY	Ville

	Détail retour vente	SRETURN	SRHNUM RTNREN SRDLIN SAU CPY ITMREF	No retour Motif retour Ligne Unité vente Société Article
	Représentant	SALESREP	REPNUM REPNUM	Représentant Nom
	Tables diverses	ATABDIV	NUMTAB CODE LNGDES	Numéro de table Code Intitulé
	Articles	ITMMASTER	ITMREF ITMDES	Article Désignation
	Société	COMPANY	CPY CPYNAM	Société Raison sociale
	Transporteurs	BPCARRIER	BPTNUM BPTNAM	Transporteur Raison sociale
	Condition de paiement	TABPAYTERM	PTE DESAXX	Condition de paiement Intitulé
	Pays	TABCOUNTRY	BPOCRY BPOCRYNAM	Pays Nom
	Site	FACILITY	SALFCY FCYNAM	Site vente Nom
	Clients	BPCUSTOMER	BPCNUM BPCNAM	Client Raison sociale
	Table types facture client	TABSIVTYP	SIVTYP TSVDES	Type facture Désignation

Caractéristiques temporelles			ORDDAT INVDAT RTNDAT SHIDAT	Date commande Date facture Date retour Date expédition
Mesures			AMTTAX QTYSTU NETPRINOT AMTNOTLIN QTY DLVQTY EXTQTY CPRPRI DAYLTI DLVNOT	Montant taxe Quantité commandée Prix net HT Montant HT Quantité Quantité livrée Quantité retour prévue Prix revient Délai livraison en jours Montant livré HT

Tableau 3: Caractéristiques du modèle vente

Pour la réalisation des cubes du modèle d'achat, nous nous sommes concentrés sur les données suivantes prises de tables Sage (Tableau 4).

Type d'objet	Axe	Nom des tables dans SAGE	Nom technique	Description
Caractéristiques	Demandes d'achat Détail	PREQUISD	PSHNUM	Numéro demande
			VACBPR	Régime taxe
			ORI	Origine demande
			LINPURTYP	Type achat
			CUR	Devise
			PSDLIN	Ligne
			BPSNUM	Fournisseur
			PSHFCY	Site
			ITMREF	Article
	Demandes d'achat	PREQUIS	PSHNUM	Numéro demande
			CLEFLG	Soldée
			ORDFLG	Commandée
			REQUJR	Demandeur
	Commandes d'achat	PORDER	POHNUM	No commande
			BPSNUM	Fournisseur
			BPCORD	Client
			TSSCOD	Famille statistique fournisseur

			BPOCTY	Ville
			BPOSAT	Etat
			POHTYP	Type commande
			SOHCAT	Catégorie commande
			BPOCRY	Pays
			POHFCY	Site
	Commandes d'achat quantités	PORDERQ	POHNUM	Numéro commande
			WIPTYP	Type ordre
	Commandes d'achat Prix	PORDERP	POHNUM	No commande
			ITMREF	Article
			TSICOD	Famille statistique article
			POPLIN	Ligne
			CPY	Société
	Réception	PRECEIPT		
			PTHNUM	No réception
			TSSCOD	Famille statistique fournisseur
			VACBPR	Régime taxe
			EECSCH	Régime CEE
			EECNAT	Nature transaction
			BPTNUM	Transporteur
			BPOCRY	Pays
			BPOCTY	Ville
			PRHFCY	Site
			BETFCY	Inter-sites
			BETCPY	Inter-société
			BPOSAT	Etat
			INVFLG	Facturée
			EECTRAN	Mode transport CEE
	Réceptions Détail	PRECEIPTD		
			BPTNUM	No réception
			TSICOD	Famille statistique article
			PTDLIN	Ligne
			CPY	Société
			ITMREF	Article
			VCRTYPORI	Type pièce origine
			LINPURTYP	Type achat
	Factures d'achat détail	PINVOICED	NUM	Numéro de pièce

	Factures d'achat	PINVOICE	INVNUM	Numéro facture
			INVTYP	Catégorie facture
			PRTFLG	Facture partielle
			INVLIN	Ligne
			CPRCUR	Devis
			ITMREF	Article
			FCY	Site
			TSICOD	Famille statistique article
			CPY	Société
			BPSNUM	Fournisseur
			NUM	Numéro pièce
			PTE	Condition paiement
	Factures d'achat valorisation	PINVOICEV	VAC	Régime TVA
			BPYCRY	Pays
			BPYCTY	Ville
			SAT	Etat
			EECNAT	Nature transaction
			SNS	Sens
			RATMLT	Cours multiplicateur
			NUM	Numéro de pièce
			TSSCOD	Famille statistique fournisseur
			BETCPY	Inter-société
	Retours Détail	PRETURND	PNHNUM	No retour
			ITMREF	Article
			TSICOD	Famille statistique article
			PNHFCY	Site retour
			CPY	Société
			PNDLIN	Ligne
			LINPURTYP	Type achat
	Retours	PRETURN	PNHNUM	No retour
			TSSCOD	Famille statistique fournisseur
			VACBPR	Régime taxe
			BPSNUM	Fournisseur
			CRY	Pays
			BPTNUM	Transporteur
			CTY	Ville

	Site	FACILITY	EECTR PSHFCY FCYNAM	Mode transport CEE Site Nom
	Articles	ITMMASTER	ITMREF ITMDES	Article Désignation
	Utilisateurs	AUTILIS	USR LOGIN	Code Login utilisateur
	Fournisseurs	BPSUPPLIER	BPSNUM BPSNAM	Fournisseur Raison sociale
	Tables diverses	ATABDIV	NUMTAB CODE LNGDES	Numéro de table Code Intitulé
	Société	COMPANY	CPY CPYNAM	Société Raison sociale
	Transporteurs	BPCARRIER	BPTNUM BPTNAM	Transporteur Raison sociale
	Pays	TABCOUNTRY	BPOCRY BPOCRYNAM	Pays Nom
	Condition de paiement	TABPAYTERM	PTE DESAXX	Condition de paiement Intitulé
Caractéristiques temporelles			EXTRCPDAT PRQDAT ORDDAT CREDAT RTNDAT RCPDAT	Date commande souhaitée Date demande Date commande Date facture Date retour Date réception

Mesures			TOTPRQ	Total demande HT
			NETPRI	Prix net
			QTYSTU	Quantité US
			ORDQTYSTU	Quantité commandée
			TOTORD	Total HT commande
			QTYUOM	Quantité
			GROPRI	Prix brut
			AMTNOTLIN	Montant HT
			CPR	Prix revient

Tableau 4: Caractéristiques du modèle achat