

Université Hassan 1^{er}
Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Berrechid
Département de mathématique et informatique

Filière : Ingénierie des Systèmes d'Information et BIG DATA

Rapport de Stage PFE

Optimisation Des Processus Décisionnels Dans Le Secteur Pharmaceutique Grâce à Une Solution BI Complète

Réalisé par :

KARIMA Salma

Encadré par :

Pr. AIT ELBACHIR Ilham (ENSAB)

Mme. HANAFI Zineb (SOTHEMA)

Soutenu le 26 juin 2025 devant le jury composé de :

Pr. AIT ELBACHIR Ilham ENSAB

Pr. BOUIHAT Khalid ENSAB

Pr. HADDI Adil ENSAB

Pr. ASSARRAR Anass ENSAB

Année Universitaire : 2024 / 2025

RESUME

Dans le cadre de mon stage au sein de la Direction des Systèmes d'Information (DSI) de **SOTHEMA**, j'ai participé à un projet stratégique visant la mise en place d'un **système décisionnel complet** pour accompagner les chefs de projet dans le suivi et l'analyse des performances de l'entreprise. Ce projet s'est articulé autour de **deux volets complémentaires** : le projet **Optim'us**, axé sur la gestion commerciale, et le projet **Sédapta**, orienté vers la planification industrielle.

Le projet a nécessité la construction de **deux data warehouses indépendants**, intégrant des données issues de sources hétérogènes : **Adonix, SharePoint, Optim'us, Sage et Excel**. L'intégration a été assurée via **SQL Server Integration Services (SSIS)** à travers plusieurs packages pour l'alimentation des tables de faits et de dimensions.

Les indicateurs clés de performance (KPI) ont ensuite été modélisés à l'aide de **SQL Server Analysis Services (SSAS)** dans un modèle tabulaire, permettant de calculer et d'analyser dynamiquement des métriques telles que : la précision des prévisions, les écarts entre réalisé et objectif, le statut des produits (norme, survente, mévente...), le stock projeté, la satisfaction client, ou encore l'occupation des postes de production.

Enfin, les données ont été visualisées via **Power BI** à travers des tableaux de bord dynamiques, interactifs et intuitifs, publiés sur SharePoint pour une accessibilité optimale.

Ce projet a permis de **transformer la donnée brute en information décisionnelle pertinente**, offrant ainsi aux chefs de projet un outil puissant pour le pilotage opérationnel et stratégique.

Abstract

Afin de faciliter notre intégration professionnelle, d'approfondir nos connaissances et de mettre en pratique tout ce que nous avons appris durant notre formation, un stage de fin d'études s'avère essentiel.

Le présent document constitue le mémoire de Projet de Fin d'Études effectué dans le cadre de la formation d'ingénieur à l'École Nationale des Sciences Appliquées (ENSA) de Berrechid.

Ce projet, intitulé "**Optimisation des Processus Décisionnels dans le Secteur Pharmaceutique Grâce à une Solution BI Complète**", s'inscrit dans la continuité d'un premier travail réalisé lors de mon Projet de Fin d'Etude (PFE). Lors du PFE, l'étude a été menée sur une base de données d'entraînement et s'est concentrée sur un seul marché afin de tester et valider le concept. Dans le cadre de ce PFE, l'objectif est d'étendre l'analyse à la base de données réelle de **SOTHEMA Group** et de proposer une solution BI complète et applicable à l'ensemble des marchés.

Ce projet se divise en **deux volets complémentaires** :

- **Optim'us**, qui vise l'optimisation de la gestion et du suivi des indicateurs clés liés aux analyses des quantités de production, Analyse des commandes, Analyse de stock.
- **Sédapta**, qui permet une analyse avancée du **stock projeté, de la couverture, de l'occupation des postes et de la satisfaction client**.

L'approche adoptée a couvert l'ensemble du processus de mise en place de la solution décisionnelle, depuis la conception de la matrice décisionnelle jusqu'au déploiement final.

- Ce document établit donc une description détaillée des travaux réalisés, à savoir :
Une présentation du système informatique existant et une analyse des besoins fonctionnels des différentes directions concernées.
- Une documentation sur l'étude de conception de la plateforme décisionnelle.
Une description des étapes de réalisation et de déploiement des **deux solutions BI (Optim'us & Sédapta)**

Remerciements

Au fil de cette page, il me tient à cœur d'exprimer ma profonde gratitude envers mon encadrante au sein de SOTHEMA, Mme Hanafi Zineb, et M. Maaroufi pour leur assistance et leurs conseils. Leur disponibilité infaillible a été précieuse tout au long de mon stage de fin d'étude. Leurs conseils avisés et leur généreux soutien ont été des éléments clés dans l'achèvement fructueux de ce stage. Leur expertise m'a guidée, me permettant de surmonter les défis et d'atteindre les objectifs fixés pour ce projet.

Je souhaite également adresser mes remerciements les plus chaleureux à Mme. Ilham Ait El Bachir, mon encadrante, pour ses précieuses directives et les conseils qu'elle m'a prodigués pour la rédaction de ce rapport. Merci aussi aux membres du jury qui ont accepté d'évaluer mon travail au sein de l'École Nationale des Sciences Appliquées. Leur engagement et leur expertise ont enrichi ma compréhension du sujet et renforcé mon désir de perfectionnement.

C'est avec une profonde reconnaissance que je leur adresse mes remerciements les plus sincères. Leur investissement en temps et en expertise a été l'élément moteur qui a permis la concrétisation de ce projet. Je suis consciente que sans leur soutien indéfectible, cela n'aurait pas été possible. Mes pensées de gratitude se dirigent avec une profonde estime vers eux, et je demeure inspirée par leur exemple d'excellence professionnelle et d'engagement envers la réussite d'autrui.

Salma Karima 

Dédicaces

À mes parents et mon frère.

À mes chers amis.

À tous ceux qui ont prié pour moi.

*Je souhaite que ce projet soit un témoignage de ma profonde affection
et reconnaissance de votre sacrifice.*

Salma Karima ✎

SOMMAIRE

RESUME	2
Abstract	3
Remerciements	4
Dédicaces	5
SOMMAIRE	6
LISTE DES FIGURES.....	8
LISTE DES TABLES	10
ABRÉVIATIONS	11
INTRODUCTION GÉNÉRALE	12
CHAPITRE 1 : CONTEXTE GÉNÉRAL DU PROJET	15
1. Introduction.....	15
2. Organisme d'accueil	15
3. Présentation du service d'accueil : Direction système d'information	18
4. Contexte général du projet.....	19
5. Revue des travaux et limites de l'existant.....	21
Conclusion	21
CHAPITRE 2 : CONCEPTION FONCTIONNELLE DU SYSTEME DECISIONNEL	23
1. Introduction.....	23
2. Spécification des Besoins	23
3. Ordonnancement du projet.....	24
4. Méthodologie adoptée pour le projet Optim'us	28
5. Méthodologie adoptée pour le projet Sédapta	32

Conclusion	35
Chapitre 3 : IMPLEMENTATION	37
1. Introduction.....	37
2. Sources de Données	37
3. Outils Utilisés.....	38
4. Méthodologie Agile	41
Conclusion	49
Chapitre 4 : Réalisation du Projet	51
1. Introduction.....	51
2. Alimentation des Data Warehouses	51
3. Réalisation des KPI avec SSAS.....	64
Conclusion	71
Conclusion et Perspectives	72
Bibliographies.....	74
Webographie	75

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Organigramme Direction Systèmes d'information	18
Figure 2 : Des Données Brutes aux Décisions Stratégiques à Travers les Tableaux de Bord.....	24
Figure 3: Diagramme de gant pour la réalisation d'Optimus	27
Figure 4 : Diagramme de gant pour la réalisation de Sédapta	28
Figure 5 : Conception du modèle « OPTIM'US ».....	32
Figure 6 : Conception du modèle « Sédapta »	35
Figure 7 : Data pipeline du projet	39
Figure 8 : Sprints 1 ,2 et 3 du projet	43
Figure 9 : Sprints 4 ,5 et 6 du projet	44
Figure 10 : Sprints 7 ,8 et 9 du projet	46
Figure 11 : Sprints 10 ,11 et 12 du projet	48
Figure 12 : Sprint 13 du projet.....	49
Figure 13 : Les packages du projet optim'us	52
Figure 14 : Les packages du projet sédapta	53
Figure 15 : Package dimension article	54
Figure 16 : Package dimension segment.....	55
Figure 17 : Package dimension client	55
Figure 18 : Package dimension chef de produit.....	55
Figure 19 : Package dimension facture	56
Figure 20 : Package table de fait ventes.....	56
Figure 21 : Package table de fait prévisions	57
Figure 22 : Package table de fait Rolling Forecast	57
Figure 23 : Package table de fait stock	58
Figure 24: Package table de fait ventes corrigés.....	58
Figure 25 : Package table de dimension article	59
Figure 26 : Package table de dimension client.....	59
Figure 27: Package table de dimension Catégorie.....	60
Figure 28: Package table de dimension Simulation.....	60

Figure 29 : Package table de dimension Centre de charge	61
Figure 30 : Package table de dimension Poste de charge	61
Figure 31 : Package table de dimension Poste Goulot.....	61
Figure 32: Package table de fait Ressources.....	62
Figure 33 : Procédure stocké pour la table de fait Prévisions Commandes.....	63
Figure 34 : Procédure stocké pour la table de fait Résultat Stock Projeté.....	64
Figure 35 : Modèle tabulaire SSAS	65
Figure 36 : L'ensembles des KPI réalisés.....	65
Figure 37 : Dashboard Ventes vs prévisions.....	66
Figure 38 : Dashboard Visualisation du statut des articles	67
Figure 39 : Dashboard Suivi des commandes.....	67
Figure 40 : Dashboard du stock actuel.....	68
Figure 41 : Dashboard du Stock projeté	69
Figure 42 : Dashboard Satisfaction client.....	69
Figure 43 : Dashboard des ressources.....	70
Figure 44 : Dashboard des couvertures.....	70
Figure 45 : Dashboard des occupation des postes	71

LISTE DES TABLES

Tableau 1: Comparaison des outils existants	21
Tableau 2: l'ordonnancement des taches du projet.....	25
Tableau 3: Matrice d'indicateurs et axes d'analyses pour le projet optim'us.....	29
Tableau 4:Tables de dimensions du module vente	31
Tableau 5: Tables de faits du modèle ventes	31
Tableau 6 : Matrice d'indicateurs et axes d'analyses pour le projet sédapta.....	32
Tableau 7: Tables de dimensions du module vente	34
Tableau 8 : Tables de faits du modèle ventes	34

ABRÉVIATIONS

BI: Business Intelligence

BU: Business Unit

DAX : Data Analysis Expressions

DIM : Dimension

DSI : Direction des Systèmes d'Information

DWH : Data Warehouse

ERP: Enterprise Resource Planning

ETL: Extract Transform Load

KPI: Indicateur de performance

OLAP: Online Analytical Processing

RF: Rolling Forecast

SQL: Structured Query Language

SSAS: SQL Server Analysis Services

SSIS : SQL Server Integration Services

TF : Table de fait

UI: User Interface

YTD: Year to Date

INTRODUCTION GÉNÉRALE

La maîtrise des données et leur exploitation stratégique sont devenues des leviers essentiels pour améliorer la compétitivité des entreprises, quel que soit leur secteur d'activité. Dans un environnement marqué par une forte concurrence et des exigences accrues en matière de performance, les décideurs doivent pouvoir s'appuyer sur des informations pertinentes, consolidées et disponibles en temps réel. C'est dans cette optique que les systèmes décisionnels prennent tout leur sens, en apportant des outils adaptés pour l'analyse, la visualisation et la prise de décision.

Les entrepôts de données (Data Warehouses), associés aux outils de Business Intelligence (BI), offrent la possibilité de centraliser et de structurer les informations issues de sources multiples. Ils permettent ainsi de créer des tableaux de bord dynamiques et interactifs, donnant une vue d'ensemble sur les indicateurs de performance (KPI) et facilitant le pilotage stratégique.

Au sein de **SOTHEMA Group**, entreprise spécialisée dans le secteur pharmaceutique, la gestion efficace de données provenant de divers systèmes comme **Optim'us** et **Séadapta** est devenue primordiale. Ces systèmes génèrent quotidiennement un volume important d'informations relatives aux ventes, aux prévisions, aux commandes, aux stocks, ainsi qu'à la satisfaction client. Cependant, l'absence d'un système décisionnel unifié ne permettait pas aux chefs de projet de disposer d'une vision consolidée et intuitive des données.

C'est dans ce contexte que s'inscrit le projet objet de ce mémoire : **la mise en place d'un système décisionnel complet**, visant à répondre aux besoins d'analyse, de suivi et de pilotage. Le projet repose sur l'utilisation de technologies Microsoft (SQL Server, SSIS, SSAS, Power BI) et s'appuie sur une méthodologie Agile (Scrum) pour garantir une gestion dynamique et itérative des développements.

Le présent mémoire s'articule autour de quatre chapitres :

- Le **premier chapitre** introduit le contexte global du projet, présente l'entreprise SOTHEMA, les systèmes utilisés (Optim'us et Séadapta), les problématiques identifiées, ainsi que les objectifs à atteindre.
- Le **deuxième chapitre** est consacré à la **conception fonctionnelle**, en mettant en lumière les besoins métiers, les axes d'analyse, les indicateurs clés, ainsi que les spécifications fonctionnelles sous forme de cas d'utilisation et de maquettes Power BI.
- Le **troisième chapitre** détaille la **conception technique** du Data Warehouse, incluant l'architecture BI, les sources de données, le modèle en étoile, la modélisation tabulaire sous SSAS et la sécurisation des rapports.
- Le **quatrième chapitre** traite de la **réalisation technique** du projet, de l'intégration des données via SSIS à la création des tableaux de bord Power BI, en passant par la publication des rapports sur SharePoint et l'évaluation des résultats obtenus.

Chapitre I :Contexte Général du projet

Ce chapitre a pour objectif de présenter le contexte dans lequel s'inscrit ce travail ainsi que la problématique associée.

CHAPITRE 1 : CONTEXTE GÉNÉRAL DU PROJET

1. Introduction

Dans ce premier chapitre, nous allons présenter le contexte global du projet décisionnel réalisé au sein du groupe SOTHEMA. Nous débuterons par une présentation générale de l'entreprise ainsi que de la Direction des Systèmes d'Information (DSI), service d'accueil du projet. Par la suite, nous aborderons le contexte métier ayant motivé le projet, les outils utilisés, la problématique rencontrée ainsi que les objectifs visés. Enfin, une revue des solutions existantes et une planification méthodologique du projet permettront de mieux cerner la portée de cette initiative.

2. Organisme d'accueil

2.1 Présentation du SOTHEMA GROUP

Crée en 1976, SOTHEMA est une entreprise marocaine spécialisée dans la fabrication et la commercialisation des médicaments. Elle collabore pour cela avec 32 laboratoires commettants des plus prestigieux au monde. Ses médicaments sont des marques phares dans les officines du royaume. Ces dernières années, SOTHEMA a orienté son développement vers l'international. Une partie non négligeable de sa production est destinée à l'exportation. Elle compte également, dans sa dynamique d'internationalisation, sur l'ouverture des filiales dans des pays à fort potentiel de développement. Une première réalisation est celle de la filiale WEST AFRIC PHARMA au Sénégal. Introduite en bourse depuis février 2005, SOTHEMA confirme sa ferme volonté d'inscrire son management dans un processus d'amélioration continue. L'opération d'ouverture de son capital, particulièrement saluée par tous les observateurs économiques et financiers, fait d'elle le premier laboratoire marocain en bourse.

2.2 Fiche technique

- Laboratoire pharmaceutique à capital entièrement Marocain (120 Millions de DHS).
- Site industriel de Bouskoura : 5 hectares de terrain avec 47 000 M² Couverts.
- Capacité de production : 25 Millions d'unités par an pour une équipe de 8 heures.
- Nombre de produits : 300 produits

2.3 Un portefeuille d'activité varié.

SOTHEMA possède un portefeuille d'activité varié. Il se compose de la production de médicaments sous licence, de l'importation de médicaments et des produits dentaires ainsi que du façonnage. L'ensemble des activités de SOTHEMA connaît une croissance globalement positive. Le taux de croissance réalisé entre 2000 et 2003 a été de l'ordre de 28%. Les effets de la saisonnalité n'affectent pas l'activité globale de SOTHEMA compte tenu de la diversité de ses activités qui lui permet de réaliser des compensations entre produits ou segments de marché.

2.4 La structure du marché.

Sa production est destinée aussi bien aux marchés publics que privés. Elle exporte également une partie à l'étranger. Les médicaments de SOTHEMA sont ainsi distribués aux hôpitaux civils et militaires, aux polycliniques, aux communes, aux cliniques privées et mutualistes, aux grossistes ainsi qu'à toutes les pharmacies du Maroc. L'un des points forts de l'entreprise est la disponibilité permanente de ses médicaments chez les centres de traitement, les grossistes et les officines. Ses représentants pharmaceutiques et délégués médicaux sillonnent toutes les régions du Maroc.

SOTHEMA capitalise également sur son partenariat durable avec le ministère de la santé, principal partenaire de l'entreprise. Que ce soit dans le cadre d'appels d'offres ou de marchés par entente directe, les relations de

SOTHEMA avec le ministère de la santé sont synonymes d'échanges permanents et fructueux au service de la médecine marocaine. Au-delà de ses relations purement commerciales avec ses partenaires, SOTHEMA participe à la mise à niveau du secteur de la santé au Maroc à travers des formations scientifiques dispensées au profit du corps médical du royaume.

2.5 Les ressources humaines.

Les employés de SOTHEMA ont atteint aujourd'hui un effectif total de 550 dont 75 cadres. On compte parmi les métiers de SOTHEMA :

Médecin : Le médecin est appelé à intervenir aussi bien au niveau de la production que du Marketing. En effet, à la direction Marketing, le médecin peut assumer aussi bien la fonction de superviseur que celle du délégué médical. Son apport se situe au niveau des formations qu'il dispense sur les produits pharmaceutiques de l'entreprise.

Contrôleur de gestion : Le contrôleur de gestion a pour mission d'assurer la cohérence entre la stratégie de l'entreprise et les moyens mis en œuvre. Il s'implique ainsi dans le rapprochement entre les deux variables : où veut-on aller ? Et que fait-on et avec quoi ? Le contrôleur de gestion fait un travail de vérification des états financiers de l'entreprise et les relie aux actions opérationnelles afin de dégager les principales variables permettant de mesurer la performance de l'entreprise.

Logisticien : Le logisticien intervient à la mise à disposition au moindre coût de la quantité d'un produit, à l'endroit et au moment où la demande existe. Sa fonction consiste à combiner les moyens de transport, de ravitaillement et de logement pour parer au problème de circulation des matières. Il travaille en synergie avec les directions de production, achat, assurance qualité, Marketing ainsi qu'avec le département commercial.

Délégué médical : Même si le délégué n'est pas un vendeur, il doit être un très bon commercial et maîtriser toutes les techniques de communication. Il rend visite chaque jour à un grand nombre de médecins pour promouvoir les produits pharmaceutiques de l'entreprise. Possédant,

En plus de compétences commerciales, une importante connaissance scientifique, le délégué présente à ses prospects la qualité des médicaments et leur composition et doit obtenir un engagement de prescription de la part des médecins visités.

3. Présentation du service d'accueil : Direction système d'information

3.1 Organigramme de la direction systèmes d'information.

L'organigramme suivant représente hiérarchie directionnelle de la société SOTHEMA Groupe, ainsi que le service acculant au sine duquel on passer notre stage de fin d'étude.

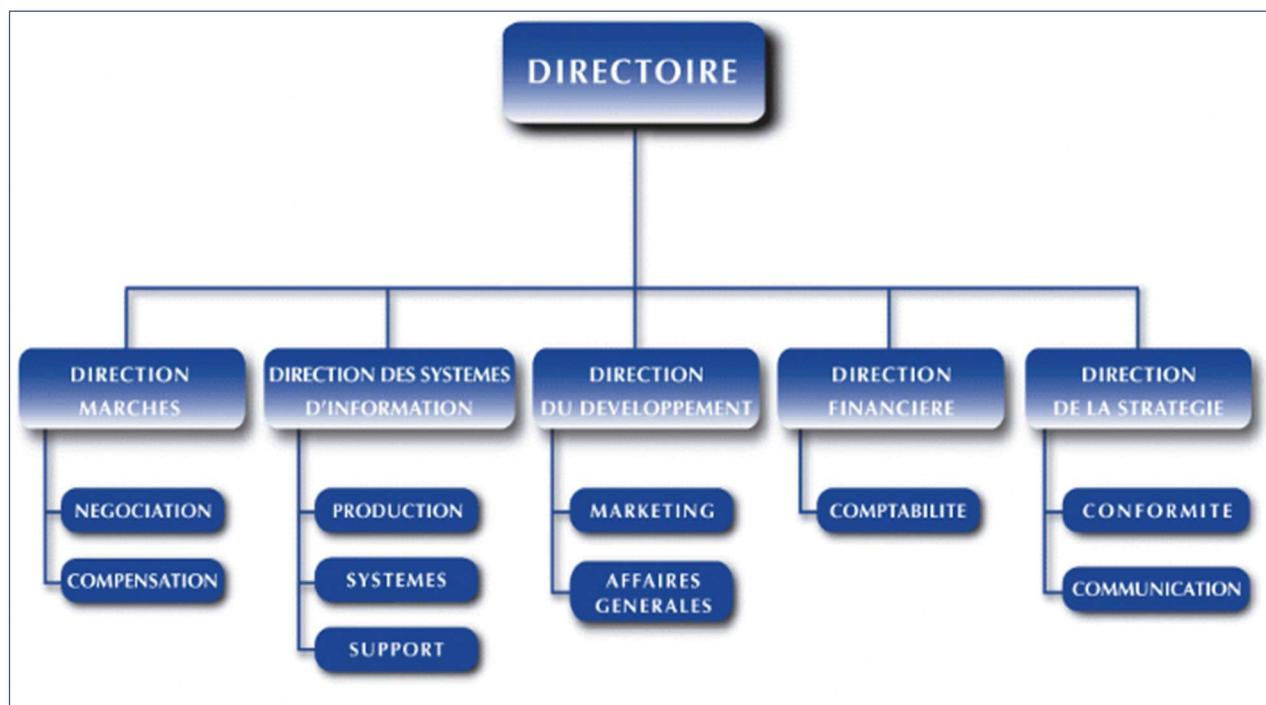


Figure 1: Organigramme Direction Systèmes d'information

3.2 Les missions de la direction systèmes d'information

Les tâches principales de ce service :

- Faire évoluer l'applicatif en fonction des besoins des utilisateurs assurer l'installation des nouvelles versions de l'applicatif et veiller sur l'administration des réseaux, des serveurs, des postes de travail et des imprimantes.
- Élaborer et mettre en œuvre un plan de sécurité informatique permettant à la direction de protéger son patrimoine informationnel et continuer l'exploitation de ses systèmes

informatiques en cas de problème de fonctionnement d'un ou de plusieurs composantes de son système global.

- Assurer l'entretien et le renouvellement des moyens matériels et logiciels, l'assistance de l'utilisateur et être l'interlocuteur du prestataire de service en ce qui concerne la maintenance corrective des logiciels de base.
- Assurer la fonction de veille technologique pour garantir une actualisation continue du patrimoine informatique et mettre en place progressivement de nouveaux outils en vue de permettre à l'utilisateur de profiter des innovations de la technologie de traitement de l'information.
- Cordonner les différentes composantes du processus d'informatisation.

On ajoute qu'actuellement SOTHEMA ont migrés d'une ancienne version de l'ERP (Entreprise Ressources Planning) Adonix à la plus récente Adonix3, une tache dont les complications ont déjà commencé à faire face ; d'abord au niveau du personnel qui n'arrive toujours pas à maîtriser un tel outil, ainsi que l'insuffisance du nombre de droits d'utilisations achetés, sans oublié aussi les problèmes d'incompatibilité entre les besoins fonctionnels de l'organisme et les fonctionnalités assurées par cet ERP, ce qui pourrait être du soit au progiciel lui-même ou à son mauvais paramétrage.

4. Contexte général du projet

4.1 Écosystème décisionnel actuel et en cours de développement

Dans le cadre de sa stratégie de pilotage de la performance, **SOTHEMA** exploite plusieurs systèmes d'information, et prévoit l'intégration de nouveaux outils pour renforcer sa capacité analytique et décisionnelle.

Optim'us : Il s'agit d'un outil décisionnel interne, dont une **version initiale (appelée version 0)** est actuellement en service. Cette version se concentre uniquement sur le **marché privé**, avec un nombre restreint de mesures disponibles. En l'état, il ne permet pas une analyse complète ni un pilotage efficace des activités. Le présent projet vise à **redéfinir entièrement cet outil**, en développant une nouvelle version plus riche, multi-marchés, et centrée sur les **KPI métiers**.

Sédapta (*prévu*) : Il s'agit d'une solution orientée **planification industrielle** (gestion des stocks projetés, couverture des besoins, occupation des ressources, etc.). **Bien que son implémentation soit prévue, Sédapta n'est pas encore opérationnel à ce jour.** Son intégration future vise à renforcer les capacités de planification, notamment en matière de **prévision et de satisfaction client**.

4.2 Problématique rencontrée

Malgré la présence de ces outils, les chefs de projet rencontrent des difficultés à disposer d'une **vision centralisée et intelligible** des indicateurs clés. Cette absence d'intégration nuit à la réactivité et à l'optimisation des décisions stratégiques.

Le besoin d'un **système décisionnel unifié**, capable de consolider et d'analyser des données multidimensionnelles, devient ainsi crucial pour accompagner la croissance de l'entreprise et améliorer la prise de décision.

4.3 Objectifs du projet décisionnel

Le projet décisionnel vise à :

- Centraliser les données issues de plusieurs sources (Sage, SharePoint, Optim'us...).
- Créer un **Data Warehouse** structuré autour d'axes d'analyse métiers.
- Mettre en place des **KPI** interactifs via une interface Power BI.
- Offrir aux chefs de projet un outil agile, flexible et évolutif.
- Améliorer la fiabilité des prévisions et la maîtrise des stocks.

5. Revue des travaux et limites de l'existant

5.1 Tableau comparatif des outils existants

Tableau 1: Comparaison des outils existants

Outil	Fonctions principales	Limites
Adonix	ERP de gestion des ventes, achats, stock	Difficulté d'utilisation, droits limités
Optim'us	Dashboard de quantités produites et commandes (marché privé uniquement – version 0)	Valable seulement pour le marché privé ,indicateurs limités
Sédapta (Prévu)	Solution de planification (stocks projetés, couverture des besoins, satisfaction client)	Outil non encore mis en œuvre, pas de consolidation avec les autres systèmes

5.2 Justification du besoin d'un nouveau système

Les outils actuels ne permettent pas une analyse transversale des données. L'absence d'un **entrepôt de données centralisé**, couplé à une interface BI unifiée, limite fortement l'efficacité de la prise de décision. D'où la nécessité de développer une **solution décisionnelle complète** pour centraliser, analyser et visualiser les données stratégiques.

Conclusion

Ce premier chapitre a permis de présenter le cadre global du projet décisionnel mené chez SOTHEMA. À travers une analyse de l'entreprise, de son système d'information et des problématiques métier, nous avons justifié la nécessité de concevoir une solution BI robuste et centralisée. Le projet, structuré selon une démarche agile, vise à offrir aux décideurs des outils performants pour un pilotage efficace et réactif des activités pharmaceutiques.

Chapitre 2 :Conception fonctionnelle du système décisionnel

Ce chapitre se concentre sur l'étude et la critique du système actuel, en identifiant les limitations et les problèmes qui justifient le développement du projet.

CHAPITRE 2 : CONCEPTION FONCTIONNELLE DU SYSTEME DECISIONNEL

1. Introduction

Dans le cadre de la modernisation de son système décisionnel, SOTHEMA Group a décidé de mettre en place une solution BI complète intégrant **Optim'us** et **Sédapta**. Cette double intégration vise à renforcer la **gestion des prévisions, des commandes, des ventes, des stocks réels et projetés**, tout en mettant un accent particulier sur la **satisfaction client**. Ce chapitre propose une analyse du système existant, met en évidence ses limites et présente les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles du nouveau système décisionnel.

2. Spécification des Besoins

2.1 Besoins Fonctionnels

Les besoins fonctionnels du nouveau système décisionnel incluent :

- **Collecte et stockage des données** : Intégrer les données provenant de diverses sources, telles que l'ERP existant, les bases de données de ventes et les systèmes de gestion des stocks.
- **Rapports dynamiques** : Permettre aux utilisateurs de créer et de personnaliser des rapports en fonction de leurs besoins spécifiques, sans nécessiter d'intervention informatique.
- **Analyses avancées** : Offrir des capacités d'analyse prédictive pour améliorer la précision des prévisions et optimiser les niveaux de stock.
- **Interface utilisateur intuitive** : Proposer une interface utilisateur accessible et facile à utiliser pour différents profils d'utilisateurs, notamment les chefs de projet.



Figure 2 : Des Données Brutes aux Décisions Stratégiques à Travers les Tableaux de Bord

2.2 Besoins Non Fonctionnels

Les exigences non fonctionnelles comprennent :

- **Performance** : Le système doit offrir une réponse rapide aux requêtes et aux analyses, même avec de grandes volumétries de données.
- **Sécurité** : Assurer une protection rigoureuse des données, avec des contrôles d'accès appropriés et une conformité aux régulations pharmaceutiques.
- **Scalabilité** : Le système doit être capable de s'adapter à une croissance des données et à l'ajout de nouvelles fonctionnalités sans nécessiter de restructuration majeure.
- **Fiabilité** : Le système doit garantir une disponibilité élevée et une continuité de service, avec des options de récupération rapide en cas de panne.

3. Ordonnancement du projet

3.1 Tableau d'ordonnancement

Le tableau suivant représente l'ordonnancement des tâches du projet.

Tableau 2: l'ordonnancement des tâches du projet

Antécédent	Projet Intégration du Système Décisionnel	N° de la Tâche
	Début	
	Phase 1 : Initialisation du projet	
3	Réunion de cadrage	
4	Réunion de lancement de projet	3
5	Plan Assurance Qualité Projet	4
	Phase 2 : Spécifications détaillées	
	Spécifications fonctionnelles détaillées	
8	Étude des indicateurs et des dimensions (Axes d'analyse)	5
9	Étude des Règles de gestion	5
10	Définition des modes de publication, des rôles et des droits d'accès	9
11	Livrable	10
12	Validation du document des spécifications fonctionnelles	11
	Spécifications techniques détaillées	
14	Étude des sources de données (Optim'us + Sédapta)	12
15	Étude de la volumétrie de données sources	12
16	Étudier de l'architecture et de l'infrastructure technique (plateforme matérielle et logicielle)	12
17	Étude des flux ETL (Extraction, Transformation et Chargement)	16
18	Mapping des sources de données avec les cibles	17
19	Conception de la base tampon et DWH	18
20	Livrable	19
21	Validation du document des spécifications techniques	20
	Phase 3 : Réalisation du Datawarehouse (Entrepôt de données)	
23	Installation et paramétrage de la solution	12
24	Création de la base tampon, DWH et Datamarts	23
25	Chargement de l'historique	24

26	Gestion de la qualité de donnée	25
27	Automatisation ETL	26
28	Création de la couche de présentation sémantique (Univers Business Objects)	27
29	Création des Rapports	28
30	Test unitaire des univers, ETL, TDBs	28
31	Optimisation des traitements	28
32	Livrable	31
33	Validation Document de réalisation technique	32
	Phase 4: Phase de recette	
35	Plan et cahier de recette	33

3.2 Diagramme de Gantt :

L'ordonnancement du projet a été conçu afin de garantir une gestion efficace du temps et des ressources. À cet effet, un **diagramme de Gantt** a été utilisé pour offrir une **vue d'ensemble chronologique** des principales tâches, de leur durée et de leurs dépendances. Il présente une planification détaillée couvrant l'ensemble des étapes du projet entre les mois de février et de mai 2025.

La planification débute par une phase d'analyse des besoins et d'étude des systèmes existants, suivie par la définition du cahier des charges. Ensuite, viennent la conception du Data Warehouse et le développement des flux ETL (Extraction, Transformation et Chargement), répartis sur une période de trois semaines. La suite du projet comprend la création du modèle tabulaire SSAS, la réalisation des tableaux de bord Power BI, les phases de tests et validation avec les utilisateurs, et enfin, l'optimisation et la publication de la solution sur SharePoint.

Bien que ce diagramme puisse donner l'apparence d'une démarche classique en cascade, il a principalement servi **d'outil de planification initiale et de communication** avec l'organisme d'accueil, permettant de visualiser les grandes étapes du projet.

En pratique, le projet a été mené selon une **approche agile, inspirée de la méthode Scrum**, organisée en plusieurs sprints. Chaque sprint correspondait à un lot fonctionnel spécifique (par exemple : flux ETL, modèle SSAS, tableaux de bord, etc.), permettant une réévaluation continue des besoins et une adaptation progressive de la solution.

L'outil **Jira** a été utilisé pour organiser les tâches quotidiennes à travers un **tableau Kanban** représentant les états *À faire (To Do)*, *En cours (In Progress)* et *Terminées (Done)*. Cet outil a facilité le suivi du travail, la gestion des priorités et la collaboration entre les membres impliqués (**détails sur la méthodologie agile dans le chapitre 3**).

Cette **double approche** – Gantt pour la planification macro et Scrum/Jira pour la gestion opérationnelle – a permis de **conjurer rigueur et flexibilité**, assurant une exécution structurée du projet tout en restant adaptable aux retours et évolutions fonctionnelles.

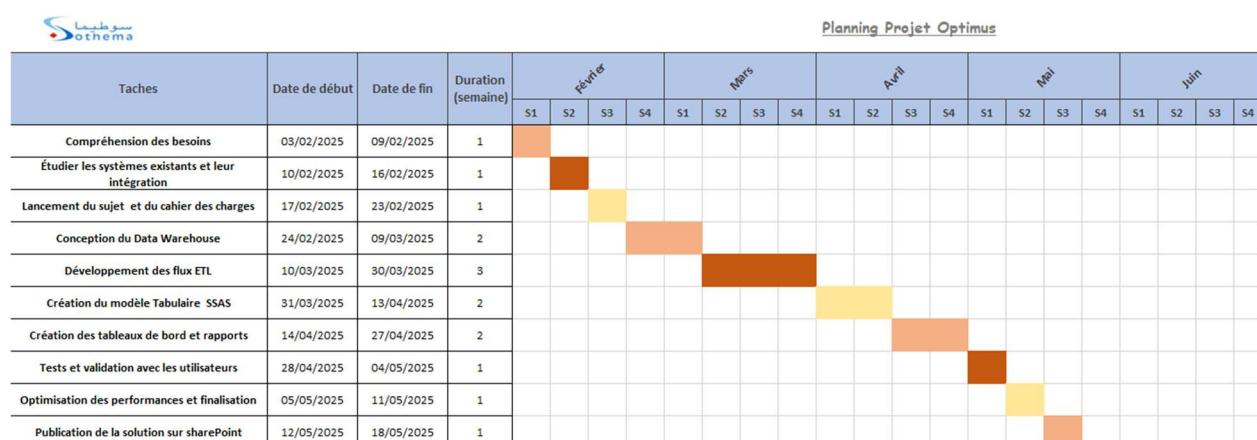


Figure 3: Diagramme de gant pour la réalisation d'Optimus

Approche de réalisation GANTT

Planning Sédapta/ Optim'us

Livrable
 Test technique
 Test métier

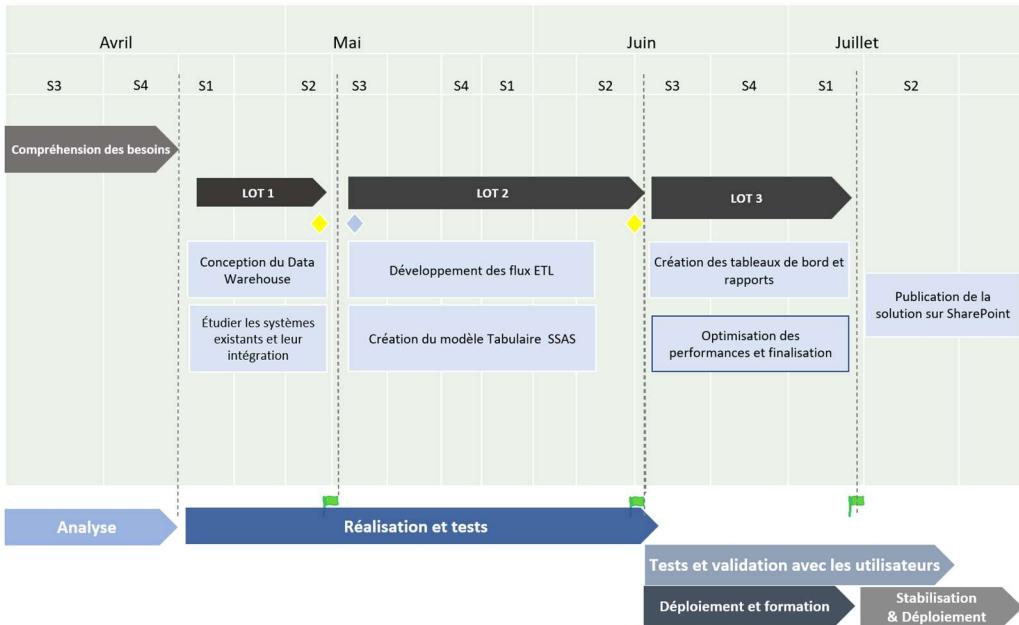


Figure 4 : Diagramme de gant pour la réalisation de Sédapta

4. Méthodologie adoptée pour le projet Optim'us

L'approche adoptée pour notre projet est l'approche hybride, cette approche nous permet d'intégrer toutes les données du système de gestion, garantit d'avoir un système évolutif, et nous a permis également d'adapter le système de gestion avec les besoins utilisateurs.

4.1 Conception du modèle décisionnel

La modélisation multidimensionnelle se base sur les deux concepts suivants :

- Concept faits
- Concept dimensions

Chaque modèle multidimensionnel est composé d'une table contenant une clé, la table des faits, qui permet 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.

La modélisation dimensionnelle produit ce qu'on appelle le modèle dimensionnel ou communément le schéma en étoile. C'est la structure de données la plus utilisée et la plus appropriée aux requêtes et analyses des utilisateurs d'entrepôts de données. Elle est simple à créer, stable et compréhensible par les utilisateurs finaux.

Le modèle décisionnel à construire dans le projet commercial constitue la conception logique du Data Warehouse, donc la meilleure méthode pour construire ce modèle est de passer par les étapes suivantes :

- ✓ Construire la matrice représentant les différents indicateurs et axes d'analyses à mettre en place ainsi que le lien entre eux
- ✓ Choisir les tables de dimensions et les table des faits

4.2 Matrice d'indicateurs et axes d'analyses

Tableau 3: Matrice d'indicateurs et axes d'analyses pour le projet optim'us

Volet+A3:U22	Indicateur	Règles de gestion	Sources de données	Axes d'analyse								
				Article	Date	Segment	Chef de produit	catégorie	Phase de produit	Client	Marché	Et
Marché privé	Quantité réalisée	R&	Sage X3	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Quantité prévue	les prévisions a partir de aleas et prévisions v2 , si il y a duplication	sharepoint (Optimus)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Ventes Corrigés	R&	sharepoint (Optimus)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	RF	Qté facturée catégorie client 11,12,13 14 et article cat 001 et 002 /c	sharepoint (Optimus)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	R/O	R&	Sage X3 et sharepoint (Optimus)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	R/RF		Sage X3 et sharepoint (Optimus)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	FA YTD	Qté facturée catégorie client 11,12,13 et 14 article cat 001 et 002	Sage X3 et sharepoint (Optimus)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Forecast accuracy	Qté facturée catégorie client 11,12,13 et 14 article cat 001 et 002	Sage X3 et sharepoint (Optimus)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Nombre produit ménante	Qté facturée catégorie client 11,12,13 et 14 article cat 001 et 002	Sage X3 et sharepoint (Optimus)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Nombre produit surviente	Qté facturée catégorie client 11,12,13 et 14 article cat 001 et 002	Sage X3 et sharepoint (Optimus)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Marché export	Nombre produit norme	Qté facturée catégorie client 11,12,13 et 14 article cat 001 et 002	Sage X3 et sharepoint (Optimus)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Nombre de produit	Qté facturée catégorie client 11,12,13 et 14 article cat 001 et 002	Sage X3 et sharepoint (Optimus)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Statut variabilité	Qté facturée catégorie client 11,12,13 et 14 article cat 001 et 002	Sage X3 et sharepoint (Optimus)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Qté facturée par mois	Qté facturée catégorie client 10	Sage X3	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	taux de service	code couleurs : vert si valeur comprise entre 90% et 100%, jaune si	Sage X3	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	fiabilité prévisions	code couleurs : vert si valeur comprise entre 90% et 100%, jaune si	Sage X3 et sharepoint (Optimus)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Réalisé sur objectif	code couleurs : vert si valeur comprise entre 90% et 100%, jaune si	Sage X3 et sharepoint (Optimus)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Stock		Sage X3	X	X			X		X	X	X

Les axes d'analyse représentent les différentes dimensions sur lesquelles les données seront examinées. Pour ce projet, les axes suivants ont été identifiés comme essentiels pour fournir une vue complète des performances des produits pharmaceutiques :

- **Article** : Permet de suivre les indicateurs par produit, fournissant une granularité fine sur la performance de chaque article.
- **Date** : L'analyse temporelle est cruciale pour suivre l'évolution des indicateurs sur différentes périodes (mensuelle, trimestrielle, annuelle).
- **Segment** : Contient un ensemble d'articles
- **Chef de produit / Responsable** : Cette dimension permet d'attribuer la performance des indicateurs aux responsables spécifiques, facilitant ainsi la gestion et la prise de décision.
- **Catégorie** : Segmente les produits par type, facilitant l'analyse par groupe de produits similaires.
- **Phase de produit** : Permet de distinguer les produits selon leur cycle de vie (lancement, croissance, maturité, déclin).
- **Client** : Analyse les indicateurs par client, offrant des insights sur les relations commerciales et les préférences.
- **BU (Business Unit)** : Permet de segmenter les indicateurs par unité d'affaires, ce qui est crucial pour les entreprises avec plusieurs lignes de produits ou services

4.3 Les tables de dimension

Le modèle retenu à une perspective globale et multidimensionnelle par rapport aux besoins de la direction commerciale, il est représenté par un schéma en étoile des tables de dimensions et des tables de faits réduite et particularisée.

Ces dernières sont organisées en dimensions représentant les axes de recherche suivants :

- Temps
- Facture
- Chef de produit
- Segment
- Article
- Client

L'analyse technique a permis d'identifier les tables dimensions suivants :

Tableau 4: Tables de dimensions du module vente

N°	Nom des tables	Type Objet	Description
1	Dim_client	Table de dimension	Table des Clients
2	Dim_Chef_de_produit	Table de dimension	Table chef de produit
3	Dim_article	Table de dimension	Table des Articles
4	Dim_date	Table de dimension	Table des Temps
5	Dim_segment	Table de dimension	Table des Segments

Tableau 5: Tables de faits du modèle ventes

N°	Nom des tables	Type Objet	Description
1	TF_Ventes	Table de fait	Table des Vente
2	TF_Stock	Table de fait	Table du Stock
3	TF_Prévisions	Table de fait	Table des Prévisions
4	TF_RF	Table de fait	Table de Rolling Forecast
5	TF_Commandes	Table de fait	Table des Commandes
6	TF_VC	Table de fait	Table des Ventes corrigés

Pour soutenir l'analyse multidimensionnelle définie par les axes d'analyse et les KPI, plusieurs tables de faits ont été conçues pour stocker les données transactionnelles et agrégées :

- **Table de Vente** : Contient les données relatives aux quantités vendues, associées aux dimensions telles que l'article, la date, le client, et le chef de produit.
- **Table de Stock** : Enregistre les niveaux de stock pour chaque article, à différentes dates et selon les différentes BU.
- **Table de Prévisions** : Stocke les prévisions de ventes et les objectifs, permettant de calculer les KPI de précision des prévisions.
- **Table Rolling Forecast** : Suivi des prévisions ajustées régulièrement pour refléter les changements de marché et les nouvelles informations.
- **Table de Commande** : Contient les informations sur les commandes reçues, y compris les délais de livraison et les taux de service.

- **Table de Ventes corrigés** : Contient les informations sur les commandes reçues, y compris les délais de livraison et les taux de service.

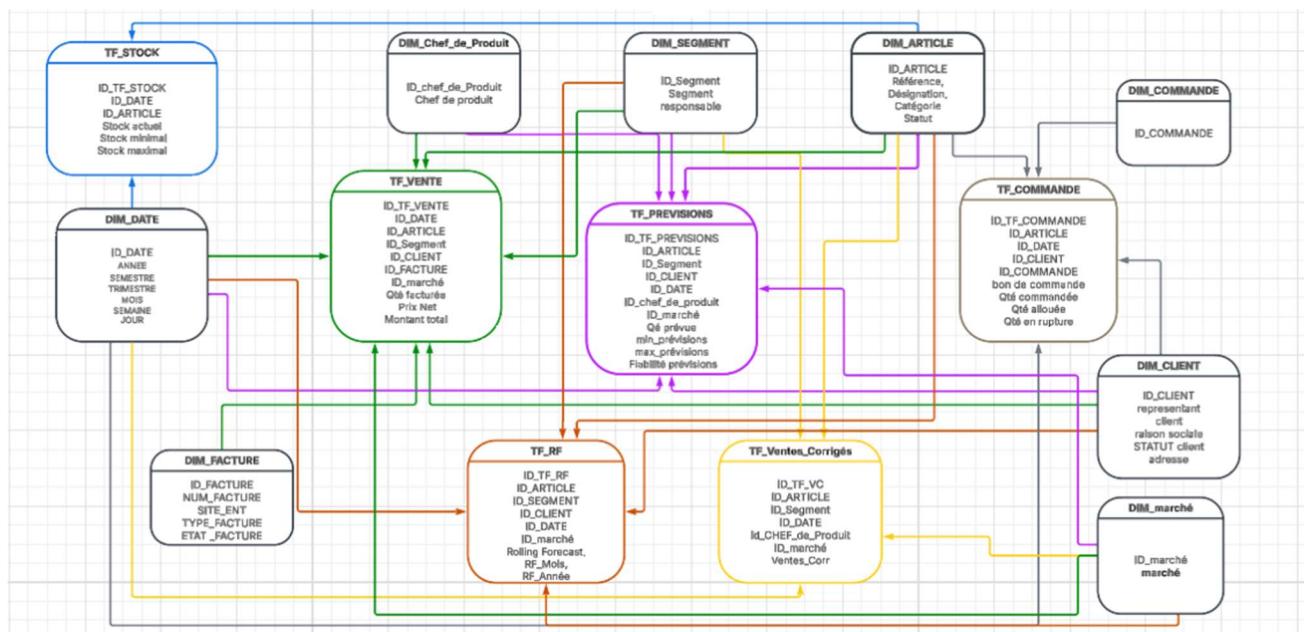


Figure 5 : Conception du modèle « OPTIM'US »

5. Méthodologie adoptée pour le projet Sédapta

5.1 Conception du modèle décisionnel

Tableau 6 : Matrice d'indicateurs et axes d'analyses pour le projet sédapta

Indicateur	Objectif de l'indicateur	Priorité	Formule de calcul	Axes d'analyse										
				Code catégori	Classe	Article	Désignation	Division	FG	Simulation	Date	Couverture minimale	Cette Charge	Poste Charge
Stock projeté	Anticiper les niveaux de stock futurs pour optimiser la gestion des ressources	1	Stock de départ + Ressources - max (commande or Prévisions)	X	X	X	X	X	X	X	X			
Stock de départ	Connaître le stock initial pour une période donnée	1	Somme du stock à une date donnée	X	X	X	X	X	X	X	X			
Ressources	Suivre les ajouts de stock (réceptions, retours, production)	2	Somme des ressources disponibles	X	X	X	X	X	X	X	X			X
Commande de vente	Suivre le volume des commandes pour ajuster la production et les stocks	1	Somme de commandes de vente	X	X	X	X	X	X	X	X			
Prévision de vente	Estimer les ventes futures pour ajuster les stocks	1	Somme des ventes prévues	X	X	X	X	X	X	X	X			
Couverture	Mesurer le nombre de jours de stock disponible en fonction de la demande	1	Stock projeté / Consommation moyenne journalière	X	X	X	X	X	X	X	X			
Capacité	Identifier les goulets d'étranglement	1	Somme des capacités des machines								X		X	X
Charge Totale	Évaluer la charge de production pour ajuster les ressources	2	Somme des charges de chaque poste								X	X	X	X

Les axes d'analyse représentent les différentes dimensions sur lesquelles les données seront examinées. Pour ce projet, les axes suivants ont été identifiés comme essentiels pour fournir une vue complète des performances des produits pharmaceutiques :

Article : pour suivre les niveaux de stock, ressources, prévisions, commandes par produit.

Désignation / Division / FG : pour des regroupements par familles ou sous-familles de produits.

Simulation : permet de tester différents scénarios de planification.

Date : indispensable pour le suivi temporel des indicateurs (journalier, hebdomadaire, mensuel).

Couverture minimale : seuils de sécurité à comparer avec la couverture réelle.

Centre de charge / Poste de charge / Poste goulot : essentiels pour analyser les capacités de production, identifier les surcharges et goulets.

Client : dans certains cas, pour prioriser les commandes critiques.

5.2 Les tables de dimension

Le modèle retenu à une perspective globale et multidimensionnelle par rapport aux besoins de la direction commerciale, il est représenté par un schéma en étoile des tables de dimensions et des tables de faits réduite et particularisée.

Ces dernières sont organisées en dimensions représentant les axes de recherche suivants :

- Temps
- Couverture
- Simulation
- Poste charge
- Poste goulot
- Centre de charge
- Catégorie
- Article
- Client

L'analyse technique a permis d'identifier les tables dimensions suivants :

Tableau 7: Tables de dimensions du module vente

N°	Nom des tables	Type Objet	Description
1	Dim_Client	Table de dimension	Table des Clients
2	Dim_Categorie	Table de dimension	Table catégorie
3	Dim_Article	Table de dimension	Table des Articles
4	Dim_Date	Table de dimension	Table des Temps
5	Dim_Simulation	Table de dimension	Table des Simulation
6	Dim_Poste_Goulot	Table de dimension	Table des poste goulot
7	Dim_Centre_de_Charge	Table de dimension	Table des centre de charge
8	Dim_Poste_de_Charge	Table de dimension	Table des poste de charge
9	Dim_Couverture	Table de dimension	Table des couvertures

Tableau 8 : Tables de faits du modèle ventes

N°	Nom des tables	Type Objet	Description
1	TF_Stock_départ	Table de fait	Table des Stock de départ
2	TF_Ressources	Table de fait	Table des Ressources
3	TF_Prévisions_Besoin	Table de fait	Table des Prévisions & Besoin
4	TF_Capacité	Table de fait	Table des capacité

Pour soutenir l'analyse multidimensionnelle définie par les axes d'analyse et les KPI, plusieurs tables de faits ont été conçues pour stocker les données transactionnelles et agrégées :

- **Table des ressources** : Informations sur les ressources disponibles, notamment en production.
- **Table de Stock de départ** : Enregistre les niveaux de stock de départ pour chaque article, à différentes dates et selon les différentes BU.
- **Table de Prévisions & besoins** : Stocke les prévisions de ventes et les objectifs, permettant de calculer les KPI de précision des prévisions.
- **Table des capacités** : Capacités planifiées pour les lignes ou postes de production.

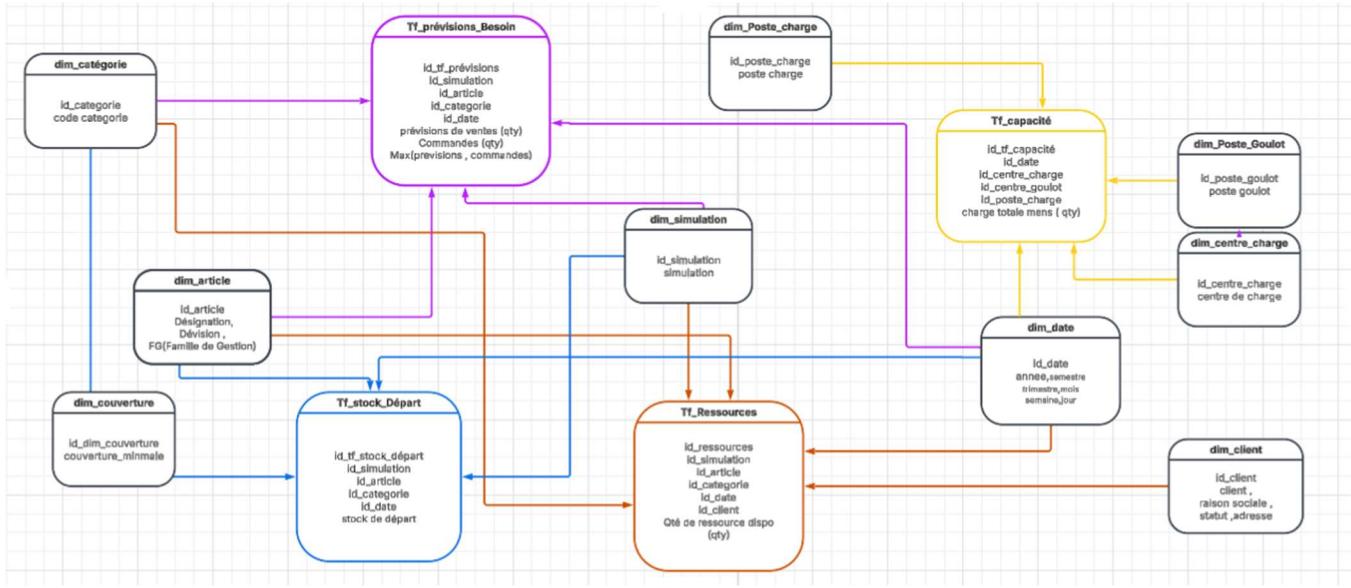


Figure 6 : Conception du modèle « Séadapta »

Conclusion

Ce chapitre a permis de redéfinir les contours d'un système décisionnel unifié, répondant aux nouvelles exigences de SOTHEMA. En combinant la puissance d'analyse d'Optim'us et la projection avancée de Séadapta, la combinaison de ces deux projets vise à fournir un outil stratégique centralisé, au service de la performance opérationnelle et de la satisfaction client.

Chapitre 3 :Implémentation

Ce chapitre détaille les sources de données exploitées pour la mise en place du système décisionnel ainsi que les outils utilisés pour l'intégration, la transformation, et l'analyse des données.

Chapitre 3 : IMPLEMENTATION

1. Introduction

Ce chapitre détaille les sources de données exploitées pour la mise en place du système décisionnel ainsi que les outils utilisés pour l'intégration, la transformation, et l'analyse des données. L'intégration de données provenant de multiples systèmes est essentielle pour fournir une vue unifiée et cohérente des indicateurs de performance.

2. Sources de Données

Les données exploitées dans ce projet proviennent de **plusieurs systèmes d'information**, répartis selon les deux volets du projet :

- **Optim'us** : Suivi des prévisions, ventes, et Rolling forecasts
- **Sédapta** : Stock projeté sur le temps, simulation et couverture de la demande

2.1 Projet Optim'us

a. Base de Données Adonix

Adonix (Sage X3) est la base de données locale principale de l'entreprise. Elle contient les **données de ventes** détaillées : articles vendus, transactions, clients, chefs de produit, etc. Ces données sont essentielles pour calculer des KPI comme **R/RF, taux de service, ou quantités vendues**.

b. SharePoint

SharePoint est utilisé pour **le stockage et le partage des prévisions** et des ventes corrigées. Les fichiers y sont organisés par BU (Business Unit), par mois, ou par produit, facilitant le suivi **des objectifs globaux et des prévisions locales**.

c. Optim'us

Optim'us est un outil interne développé pour **la gestion et le suivi des prévisions** ainsi que des **Rolling forecasts**. Il permet de tracer les ajustements mensuels apportés aux prévisions et constitue une base de données supplémentaire essentielle pour le calcul de KPI comme **Forecast Accuracy YTD**.

2.2 Projet Sédapta

a. Sage X3

Le module **Sage** utilisé dans le projet Sédapta fournit des **données logistiques** telles que les quantités disponibles, les couvertures, et les niveaux de stock, nécessaires à l'analyse de la **satisfaction de la demande**.

b. Fichiers Excel

Les fichiers Excel sont utilisés pour **les données de simulation et de couverture** dans Sédapta. Ils servent à croiser les besoins projetés avec les capacités de production, et enrichissent ainsi la base de données décisionnelle en apportant une dimension **prospective** à l'analyse.

3. Outils Utilisés

Différents outils de Business Intelligence ont été mobilisés pour intégrer, transformer, analyser, et visualiser les données issues des projets Optim'us et Sédapta.



Figure 7 : Data pipeline du projet

3.1 SQL Server

SQL Server a été le SGBD principal utilisé pour **centraliser** les données extraites de toutes les sources mentionnées. Il permet un stockage structuré des faits et dimensions du data warehouse, assurant une **exploitation rapide et fiable**.

3.2 SSIS (SQL Server Integration Services)

SSIS a joué un rôle central dans la mise en place des flux d'intégration de données. Il a permis l'**automatisation complète des processus ETL (Extract, Transform, Load)**, en assurant la collecte, la transformation et le chargement des données issues de différentes sources vers le data Warehouse.

Pour garantir une **modularité, une traçabilité et une maintenance aisée**, **chaque table de faits et chaque dimension a été alimentée via un package SSIS dédié**. Ce découpage logique a permis de structurer efficacement le projet et de faciliter les traitements différenciés selon les spécificités de chaque source.

Organisation des packages SSIS :

Packages pour les tables de faits :

Chaque table de faits (ventes, prévisions, Rolling forecast, commandes, stock...) possède son propre package. Ces packages assurent :

- L'extraction depuis les sources (Adonix, SharePoint, Excel, etc.)
- Le nettoyage des données (suppression des doublons, gestion des nulls)
- La transformation des formats et des types de données
- Le chargement dans la table de fait correspondante dans le data warehouse.

Packages pour les tables de dimensions :

De la même manière, chaque table de dimension (articles, clients, responsables, catégories, phases de produit, etc.) est alimentée via un package dédié. Ces packages gèrent :

- La gestion des clés techniques
- La détection et le traitement des changements
- L'enrichissement des attributs descriptifs.

Sources de données traitées :

- **Adonix (Sage X3)** : pour les données de ventes et les dimensions liées aux articles, clients, et produits.
- **SharePoint** : pour les fichiers de prévisions déposés par les responsables.
- **Optim'us** : pour les rolling forecast et ajustements.
- **Sage (module logistique)** : utilisé dans le cadre du projet SéadaptA pour les niveaux de stock et couverture.
- **Fichiers Excel** : notamment pour les simulations de couverture et les besoins projetés.

Résultat :

Cette organisation par package permet d'avoir une **architecture ETL claire, modulaire et scalable**, avec un traitement **automatisé, régulier, et sécurisé** des données. Chaque flux peut être exécuté indépendamment, ce qui facilite la détection des erreurs et les mises à jour ciblées.

3.3 SSAS (SQL Server Analysis Services)

SSAS a été utilisé pour modéliser les données sous forme de **cubes OLAP** et de **modèles tabulaires**, facilitant l'analyse multidimensionnelle des données selon les axes définis (Article, Date, Responsable, Catégorie, etc.). Les KPI y sont également intégrés via des expressions DAX.

3.4 Power BI

Power BI a permis la **visualisation interactive** des données issues des modèles SSAS. Les rapports ont été conçus pour présenter une **interface claire et dynamique**, avec des filtres interactifs, des indicateurs visuels, et des pages d'analyse spécialisées par thème (ventes, prévisions, stock...).

4. Méthodologie Agile

Dans le cadre de la conduite du projet *Optimus / Séadapta*, une **approche Agile Scrum** a été adoptée pour garantir une gestion itérative, adaptative et collaborative. Pour soutenir cette démarche, l'outil **Jira** a été utilisé tout au long du projet, notamment pour organiser les tâches, planifier les livrables par sprint, suivre leur état d'avancement et centraliser la documentation des actions.

Structuration par sprints

Le projet a été découpé en **sprints successifs**, chacun correspondant à un **lot fonctionnel spécifique** et défini par une période de travail limitée dans le temps. Voici un aperçu détaillé des premiers sprints réalisés, tel qu'ils apparaissent dans Jira :

- **Sprint 1 : Étude de l'existant (du 5 au 19 février 2025)**
Ce sprint a été consacré à l'analyse des systèmes en place, des processus métiers et des flux de données existants. Mon rôle principal durant cette phase a été de **recueillir les informations sur les outils en place (Optimus, Sage, SharePoint)**, d'identifier les dysfonctionnements et de formaliser les constats dans des **work items Jira**, que j'ai ensuite mis à jour au fil des avancements (statut « Done » à la fin du sprint).
- **Sprint 2 : Compréhension des besoins métier (du 10 février au 14 mars 2025)**
Cette étape avait pour objectif d'identifier, en collaboration avec les utilisateurs finaux et

les responsables métiers, les besoins concrets et les **KPI (indicateurs clés de performance)** à intégrer dans la solution décisionnelle. J'ai participé activement aux **entretiens utilisateurs** et j'ai rédigé les user stories correspondantes dans Jira. Ces éléments ont permis de structurer les futures étapes du projet en définissant les attentes fonctionnelles.

- **Sprint 3 : Analyse des sources de données et modalités d'intégration (du 10 au 31 mars 2025)**

Ce sprint s'est focalisé sur l'analyse technique des différentes sources de données à intégrer (Sage pour la gestion, SharePoint pour les documents internes, Optimus pour les processus industriels). J'ai été responsable de **l'inventaire des sources**, de l'évaluation de la qualité des données et de la proposition d'un schéma d'intégration. Chaque tâche technique était suivie dans Jira avec les libellés appropriés (ex. « Analyse Sage », « Mapping SharePoint », etc.).

[Suivi dans Jira](#)

Dans Jira, le travail était organisé à travers les **boards Kanban**, affichant les tâches par statut : *To Do*, *In Progress*, et *Done*. Le **backlog** regroupait l'ensemble des tâches planifiées par sprint, et chaque livrable était rattaché à un **Epic** principal, assurant une traçabilité complète du projet.

J'ai assuré une **mise à jour régulière des statuts**, participé aux **revues de sprint**, ainsi qu'aux réunions de planification hebdomadaires (Sprint Planning). Ces rituels Scrum permettaient d'ajuster en continu les priorités, en fonction des retours et contraintes identifiées.

The screenshot shows a project management interface with the following structure:

- Projects**: Projet Optimus / Séadpta
- Backlog** tab is selected.
- Search backlog** input field.
- User filters**: SK, Epic dropdown.
- Sprint 1: SALMA Sprint 1 (5 Feb – 19 Feb)**
 - 1 work item: SPRINT-1 Etude de l'existant (Status: DONE, SK, Progress: 0/0/3).
- Sprint 2: SALMA Sprint 2 (10 Feb – 14 Mar)**
 - 1 work item: SPRINT-2 Compréhension des besoins (Status: DONE, SK, Progress: 0/0/5).
- Sprint 3: SALMA Sprint 3 (10 Mar – 31 Mar)**
 - 1 work item: SPRINT-3 Analyser les sources de données et les modalités d'intégration (Status: DONE, SK, Progress: 0/0/5).
- Create** button.

Figure 8 : Sprints 1 ,2 et 3 du projet

La planification s'est poursuivie avec le **Sprint 4** (du 24 février au 3 mars), dédié à la **formalisation des objectifs, livrables et contraintes techniques**, avec comme livrable principal le **lancement officiel du projet et l'élaboration du cahier des charges**. Cette étape, bien qu'en cours au moment de la capture, a posé les bases solides pour les phases suivantes.

Le **Sprint 5** (du 3 au 17 mars) a permis de passer à la **conception du Data Warehouse**, notamment en définissant le **modèle en étoile** et en choisissant les **tables de faits et dimensions** les plus pertinentes pour répondre aux besoins décisionnels identifiés.

Enfin, le **Sprint 6** (du 17 mars au 7 avril) a abordé des aspects plus techniques : la **signature d'accès à la base de données** ainsi que le **développement des flux ETL**, en particulier via **SSIS (SQL Server Integration Services)**. Ces éléments ont permis d'établir une base technique robuste pour l'alimentation du Data Warehouse.

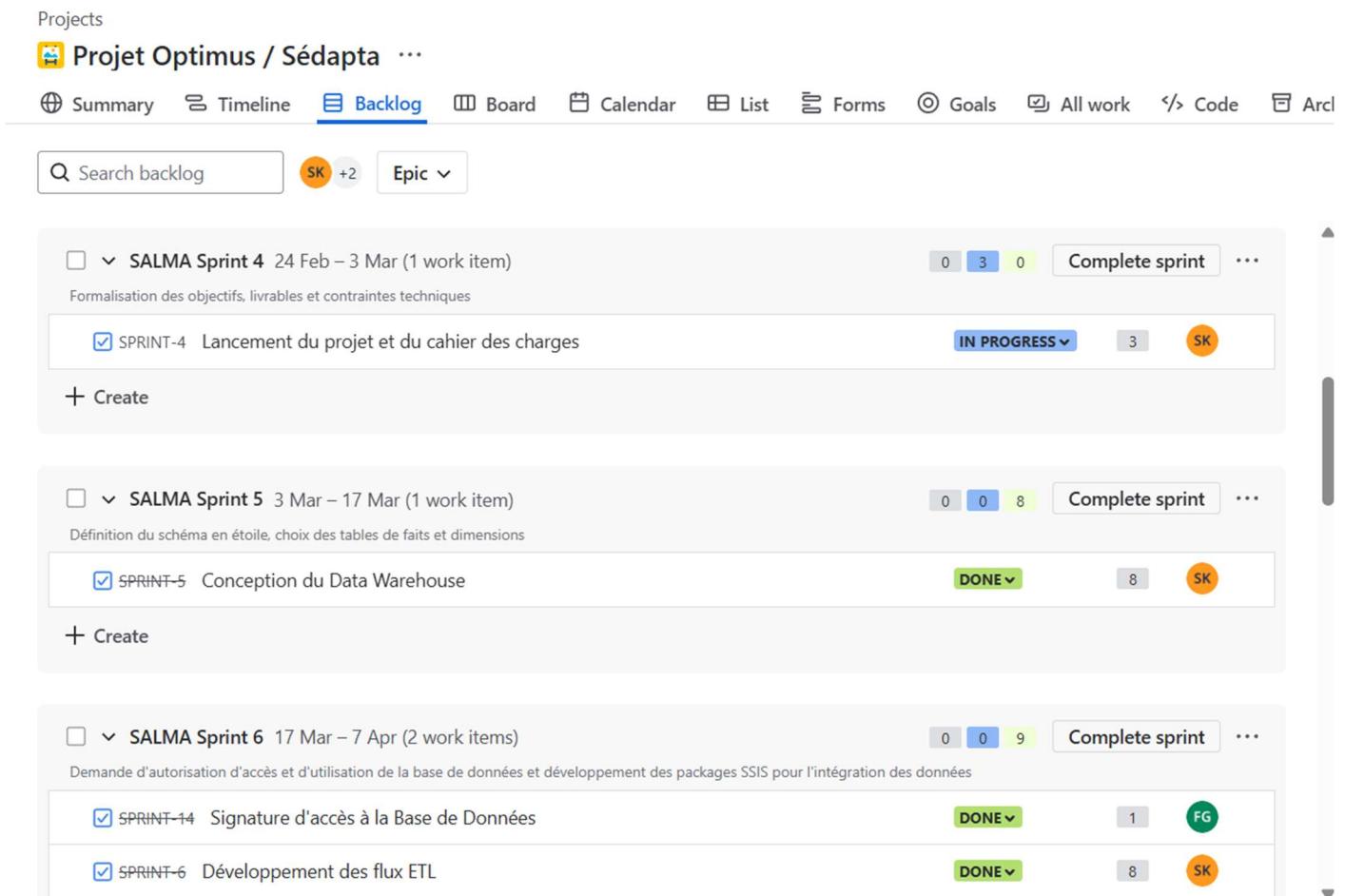


Figure 9 : Sprints 4 ,5 et 6 du projet

Après les phases d'analyse et de préparation, les sprints suivants se sont concentrés sur la **construction technique du système décisionnel** ainsi que sur sa validation finale avec les utilisateurs.

- Sprint 7 : Création du modèle tabulaire SSAS (du 7 au 21 avril 2025)**
L'objectif de ce sprint était de concevoir et configurer le **modèle tabulaire SSAS (SQL Server Analysis Services)** afin de permettre des analyses multidimensionnelles efficaces. J'ai été directement impliquée dans la **modélisation des dimensions et des mesures**, l'optimisation des relations entre les tables, et la mise en place des hiérarchies métiers (par exemple : produit → famille produit → secteur). Cette phase a nécessité plusieurs **tests de performance et vérifications de cohérence** avec les données sources. Le suivi des tâches

a été effectué dans Jira via un *work item* associé au sprint, et son statut a été mis à jour en “Done” à la fin du sprint.

- **Sprint 8 : Création des tableaux de bord et rapports (du 10 au 24 mars 2025)**
Ce sprint, bien que mentionné dans Jira avec des dates antérieures, a été planifié en parallèle de la modélisation SSAS. Il portait sur la **construction des tableaux de bord dynamiques** dans Power BI.
J'ai conçu plusieurs rapports interactifs répondant aux besoins exprimés lors des premiers sprints (KPI métiers, filtres temporels, vues par site ou famille de produits). Le travail a été divisé en tâches telles que : « création des visualisations », « configuration des slicers », et « intégration des filtres de sécurité ». Jira a servi à **documenter chaque rapport** livré et à suivre leur validation.
- **Sprint 9 : Tests et validation avec les utilisateurs (du 10 au 17 mars 2025)**
Cette phase a consisté à **vérifier la conformité fonctionnelle** de la solution développée, en organisant des séances de test avec les utilisateurs finaux. Mon rôle a été d'animer ces sessions, **recueillir les retours**, corriger les éventuels écarts (via des tickets Jira), et **valider les cas d'usage** définis dans les user stories.
Le sprint a été marqué par une forte collaboration inter-équipe et une réactivité essentielle pour corriger rapidement certaines erreurs d'affichage, de calculs ou de navigation.

Projects

Projet Optimus / Sédapta ...

⊕ Summary ⊲ Timeline Backlog ⊖ Board ☰ Calendar ☱ List ☲ Forms ☳ Goals ☴ All work ↗/ Code ☷ Archive

Q Search backlog SK +2 Epic ▾

□ SALMA Sprint 7 7 Apr – 21 Apr (1 work item) 0 0 0 Complete sprint ...
Construction du modèle tabulaire SSAS pour les analyses multidimensionnelles

SPRINT-7 Création du modèle Tabulaire SSAS DONE ▾ SK

+ Create

□ SALMA Sprint 8 10 Mar – 24 Mar (1 work item) 0 0 0 Complete sprint ...
Création des tableaux de bord et rapports

SPRINT-8 Création des tableaux de bord et rapports DONE ▾ SK

+ Create

□ SALMA Sprint 9 10 Mar – 17 Mar (1 work item) 0 0 0 Complete sprint ...
Vérification de la conformité des résultats avec les besoins métier

SPRINT-9 Tests et validation avec les utilisateurs DONE ▾ SK

+ Create

Figure 10 : Sprints 7 ,8 et 9 du projet

Les **quatre derniers sprints** du projet Optimus / Sédapta ont été consacrés à l'optimisation finale de la solution, à son déploiement sur l'intranet de l'entreprise et à la rédaction complète de la documentation du projet.

- **Sprint 10 : Optimisation des performances et finalisation (du 10 au 17 mars 2025)**

Ce sprint avait pour objectif de **maximiser la performance globale** du système décisionnel.

J'ai réalisé une **analyse approfondie des temps de réponse des requêtes DAX** (Data Analysis Expressions) dans Power BI et SSAS, en ciblant les visualisations les plus utilisées.

Les optimisations ont porté sur :

- La création d'**index sur les colonnes clés** du modèle tabulaire,
- L'**amélioration des relations entre les tables**,
- Le nettoyage des requêtes Power Query,

- Et la réduction des visuels redondants pour alléger les rapports. L'objectif était de livrer une solution fluide, même sur de grands volumes de données. Toutes les tâches d'optimisation ont été suivies dans Jira et passées en statut "Done" à la fin du sprint.
- **Sprint 11 : Publication de la solution sur SharePoint (du 10 au 17 mars 2025)**
 Durant ce sprint, j'ai pris en charge la **mise en ligne de la solution finale** sur l'intranet de l'entreprise via SharePoint.
 Cette étape comprenait :
 - La **création d'un espace dédié** sur SharePoint pour héberger les rapports Power BI,
 - L'ajout de **liens d'accès sécurisés**,
 - La mise à disposition des utilisateurs d'un **guide d'utilisation synthétique**, avec captures d'écran et bonnes pratiques d'exploration des rapports.
 Ce sprint a marqué la **livraison opérationnelle de la solution** et la bascule vers son usage quotidien par les utilisateurs métier.
- **Sprint 12 : Finalisation du rapport de projet (du 10 au 17 mars 2025)**
 Le dernier sprint a été dédié à la **rédaction et à la relecture complète du rapport de projet**, destiné à l'organisme d'accueil et à l'évaluation académique.
 J'ai assuré :
 - La **rédaction des chapitres techniques** (modélisation, architecture, outil BI),
 - L'**intégration des captures d'écran Jira, Power BI et SSAS**,
 - La vérification de la cohérence globale (alignement entre planning initial et réalisations),
 - Et la **mise en forme finale** du document en version PDF.
 Ce travail a permis de documenter de manière rigoureuse toutes les étapes du projet, de la planification à la livraison, en passant par les choix techniques et méthodologiques.

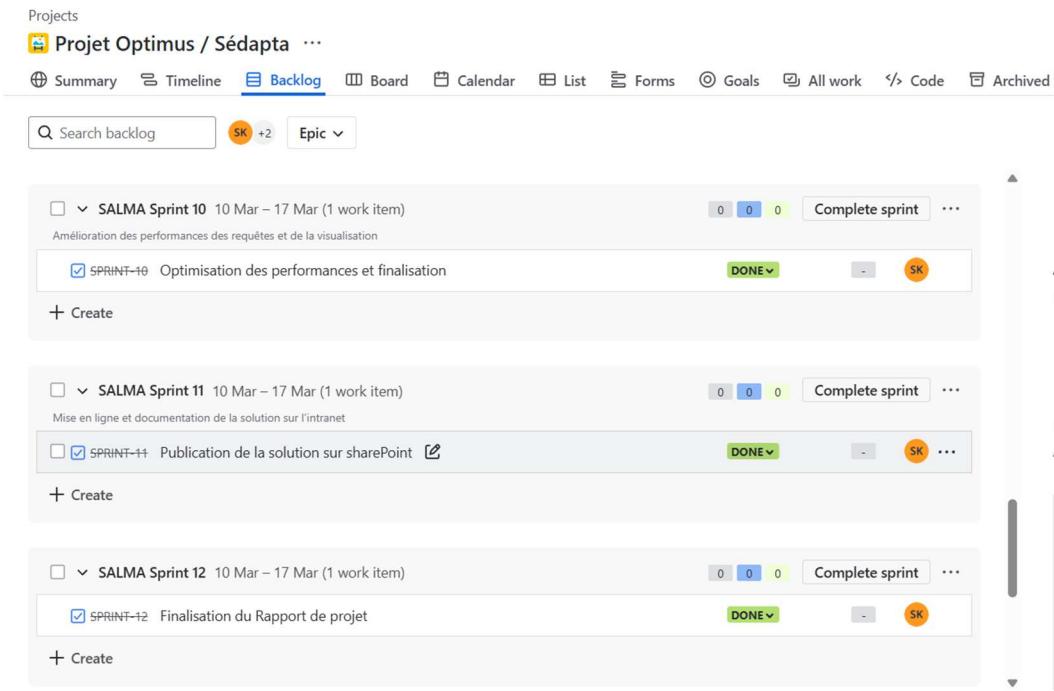


Figure 11 : Sprints 10 ,11 et 12 du projet

Sprint 13 : Rétrospective et clôture du projet (du 31 mai au 1er juin 2025)

Le dernier sprint du projet Optimus / Séadpta a été consacré à une **rétrospective complète** du travail accompli et à l'**évaluation de l'impact de la solution livrée** sur l'entreprise.

✚ Objectifs du sprint :

- **Évaluer si les objectifs métiers ont été atteints,**
- **Analyser l'impact du projet sur la prise de décision,**
- Recueillir les **retours d'expérience des utilisateurs finaux**,
- Identifier les **axes d'amélioration pour de futurs projets similaires.**

✚ Mes contributions :

En tant que membre actif du projet, j'ai :

- Organisé et animé une **réunion de bilan** avec les utilisateurs clés (équipes métiers, direction, DSI),
- Préparé un **document de synthèse** regroupant :

- Les **indicateurs de performance** suivis avant/après implémentation,
- Les **améliorations observées** en matière de pilotage (temps d'accès à l'information, réactivité dans la prise de décision),
- Les **points forts et limites de la solution**,
- Proposé une **feuille de route pour la maintenance évolutive**, notamment en matière d'ajout de nouveaux KPI et d'intégration future d'autres sources de données.

Résultat :

Ce sprint a marqué la **clôture officielle du projet**, validée par l'ensemble des parties prenantes. La solution livrée a été jugée **pertinente, utile et exploitable en production**, avec un impact positif sur la **vision stratégique** de l'entreprise grâce à une meilleure lecture de ses indicateurs opérationnels.

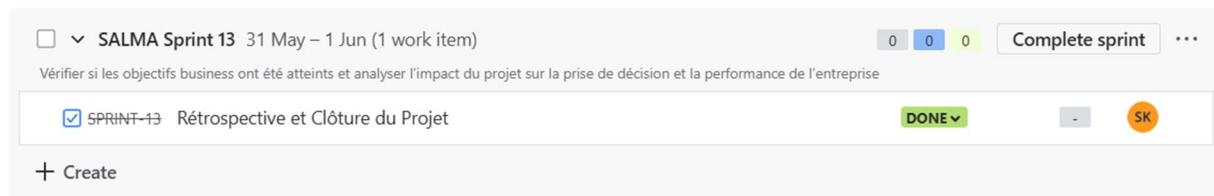


Figure 12 : Sprint 13 du projet

Chaque tâche est suivie précisément dans Jira, avec des statuts actualisés (par exemple, *Done* pour les tâches achevées). Cette visibilité favorise la coordination entre les membres de l'équipe et la traçabilité du travail effectué à chaque étape du projet.

Conclusion

L'utilisation de multiples sources de données combinée à des outils puissants comme SQL Server, SSIS, SSAS, et Power BI, a permis de construire un système décisionnel robuste. Ce système permet aux chefs de projet de suivre efficacement les ventes, les prévisions, et les objectifs, tout en offrant une flexibilité d'analyse à travers différentes dimensions.

Chapitre 4 : Réalisation du projet

Ce chapitre décrit les différentes étapes réalisées pour la mise en œuvre du système décisionnel, depuis l'alimentation du data Warehouse jusqu'à la création des rapports dynamiques via Power BI.

Chapitre 4 : Réalisation du Projet

1. Introduction

Ce chapitre décrit les différentes étapes réalisées pour la mise en œuvre du système décisionnel, depuis l'alimentation des deux data warehouses jusqu'à la création des rapports dynamiques via Power BI. Chaque étape a été essentielle pour assurer une intégration fluide, une analyse pertinente des données, et une restitution visuelle claire à destination des chefs de projet.

Dans le cadre de ce projet, deux data warehouses distincts ont été développés :

- **Data Warehouse Optim'us** : dédié à l'analyse des ventes, des prévisions, du stock actuel, des commandes, et du statut des articles (norme, hors norme, survente, mévente).
- **Data Warehouse Sédapta** : orienté vers le pilotage de la production avec des indicateurs comme le stock projeté, la satisfaction client, les ressources disponibles, la couverture et l'occupation des postes.

2. Alimentation des Data Warehouses

2.1 Étape 1 : Extraction des Données

Les données ont été extraites à partir de plusieurs sources hétérogènes :

- **Optim'us** : ventes depuis Adonix, prévisions et Rolling forecast depuis SharePoint et fichiers Excel.

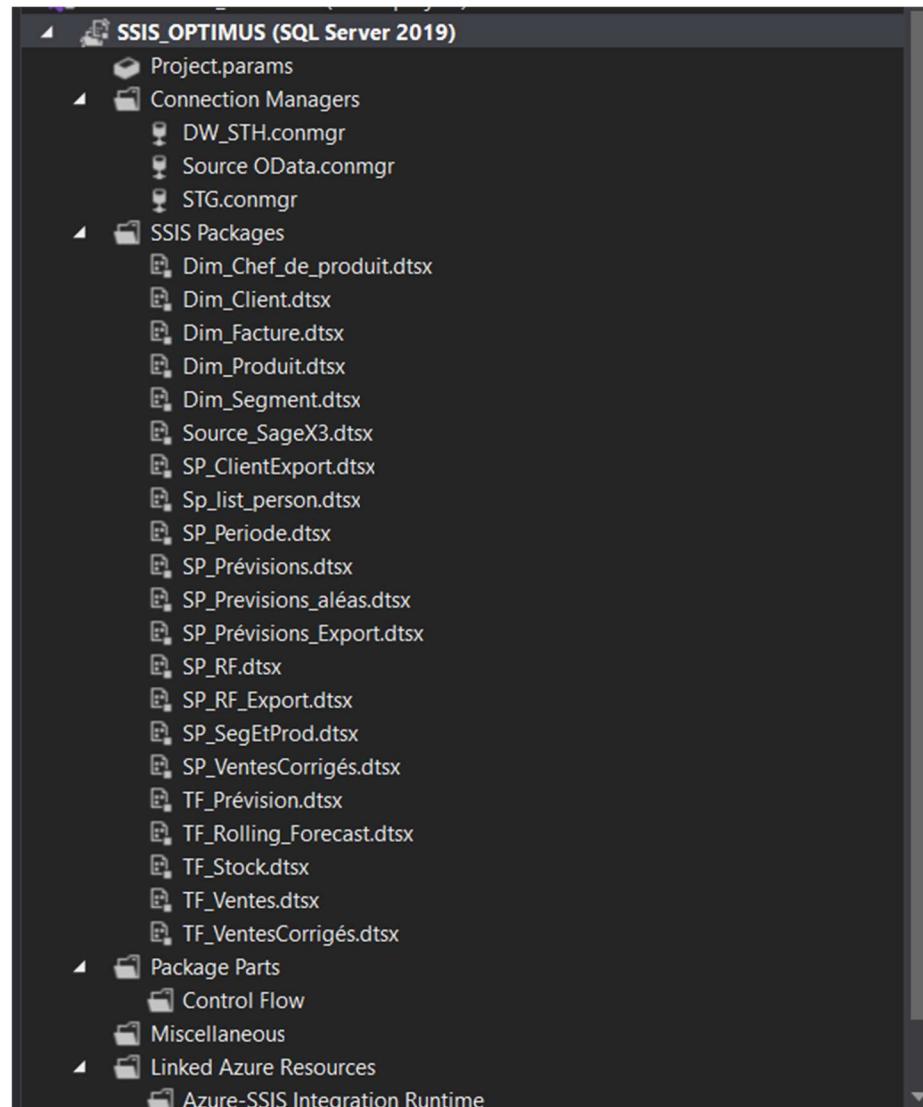


Figure 13 : Les packages du projet optim'us

- **Sédapta** : données issues du système de planification de la production (Sédapta), incluant les prévisions de charge, la capacité, les postes de travail et les ressources.

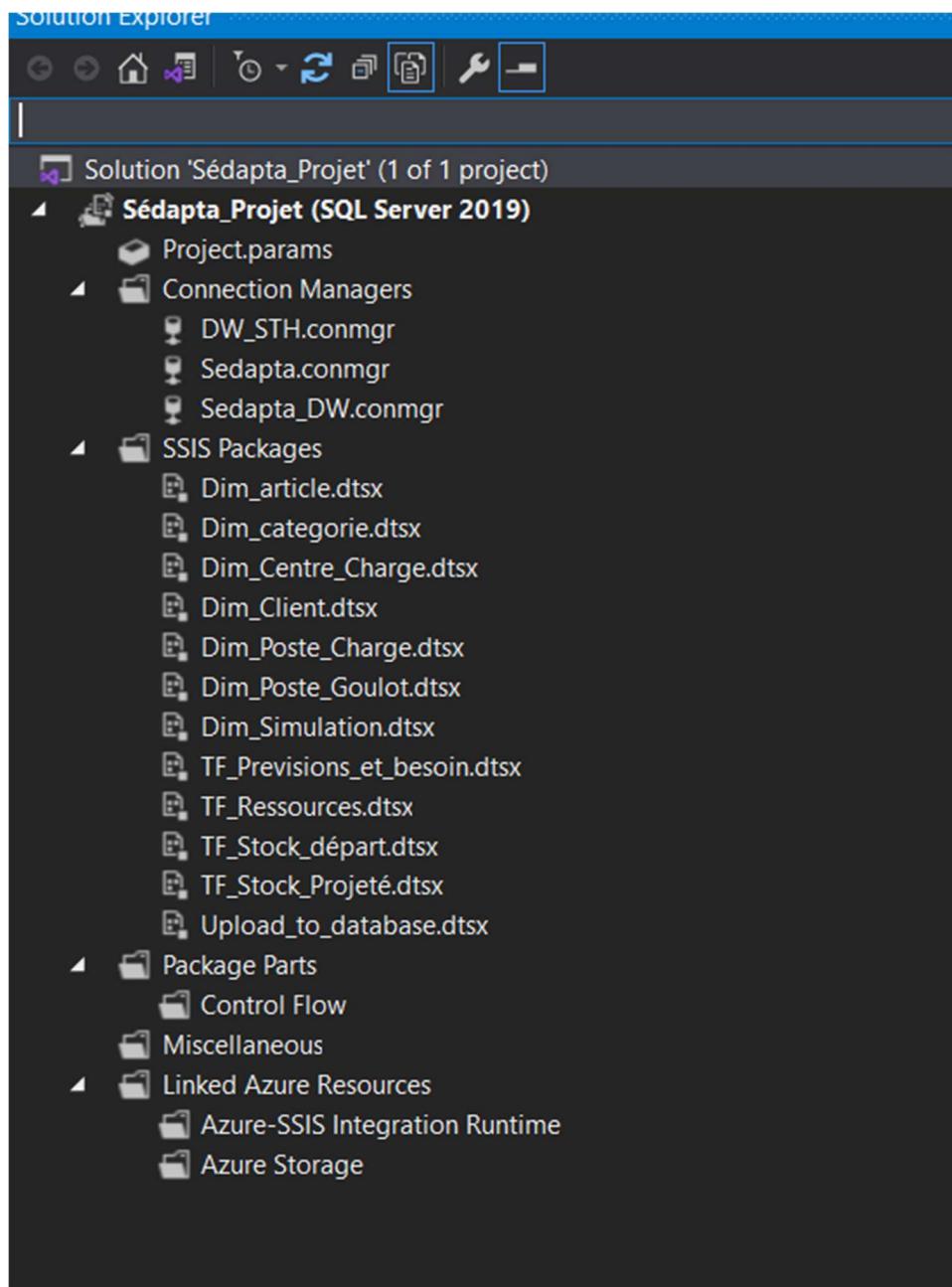


Figure 14 : Les packages du projet séadapta

Chaque source a été traitée à l'aide d'un package SSIS dédié, adapté aux spécificités de ses structures et formats.

2.2 Étape 2 : Transformation des Données

Une fois extraites, les données ont été nettoyées et structurées selon les exigences du modèle décisionnel :

- Suppression des doublons, correction des valeurs manquantes.
- Conversion des types de données.
- Application des règles de gestion spécifiques (par exemple : catégorisation des articles selon leur statut, calculs de couverture ou de fiabilité).

2.3 Étape 3 : Chargement des Données

2.3.1 Tables de Dimensions

Les dimensions communes aux deux data warehouses comprennent :

- **Article, Date, Client, Responsable, Catégorie, BU, Phase de produit, Poste de travail** (pour Sédapta) ...

Ces dimensions permettent une navigation et une analyse multidimensionnelle fluide à travers les différents rapports.

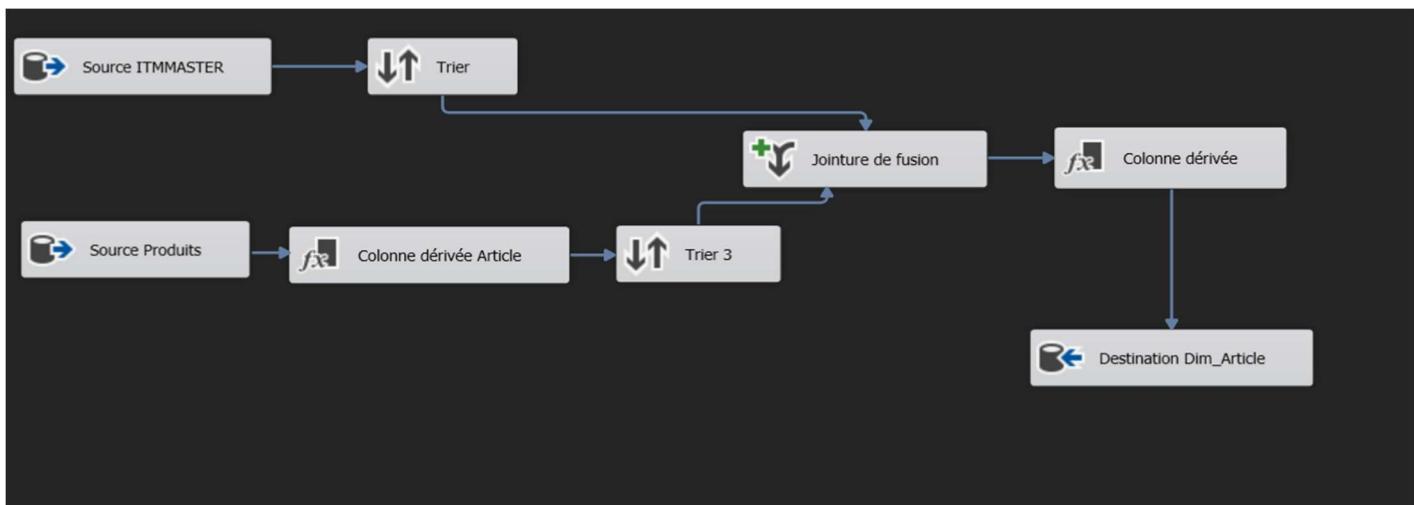


Figure 15 : Package dimension article

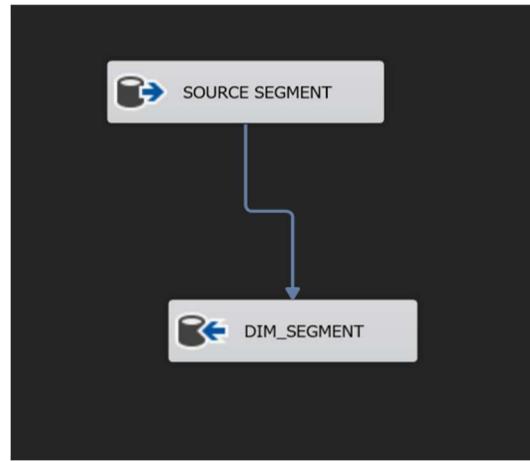


Figure 16 : Package dimension segment



Figure 17 : Package dimension client

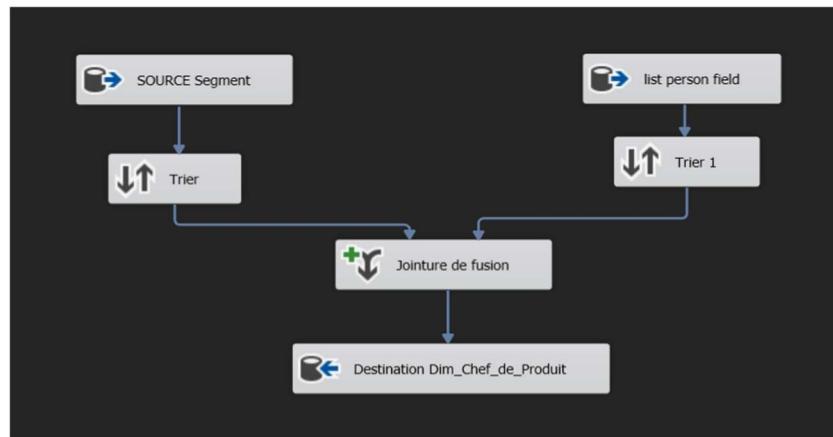


Figure 18 : Package dimension chef de produit

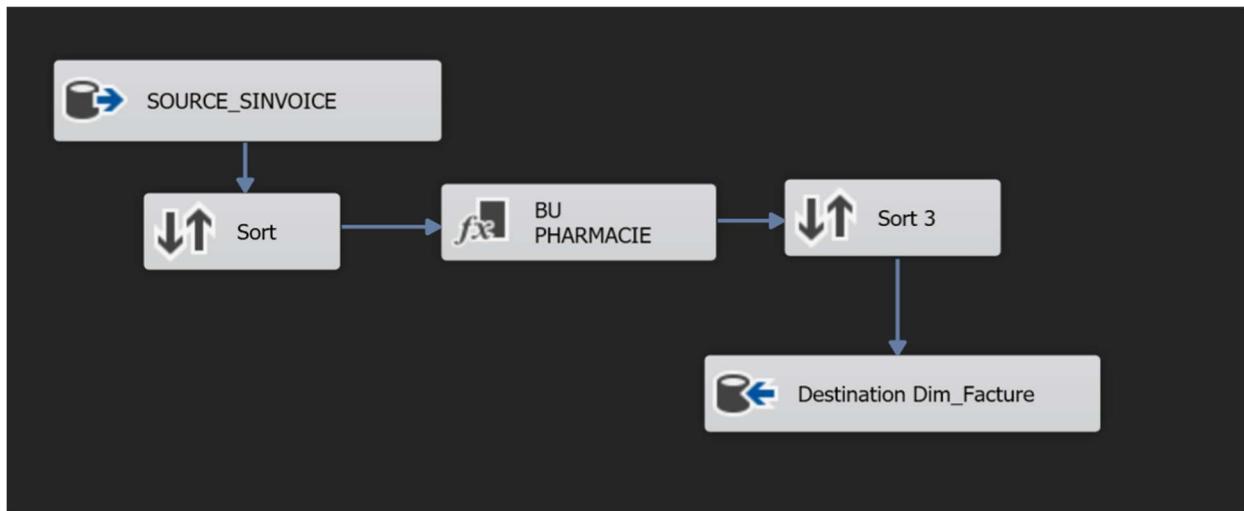


Figure 19 : Package dimension facture

2.3.2 Tables de Faits

- DW Optim'us** : Faits sur les ventes, les prévisions, les commandes, le stock, la variabilité des produits.

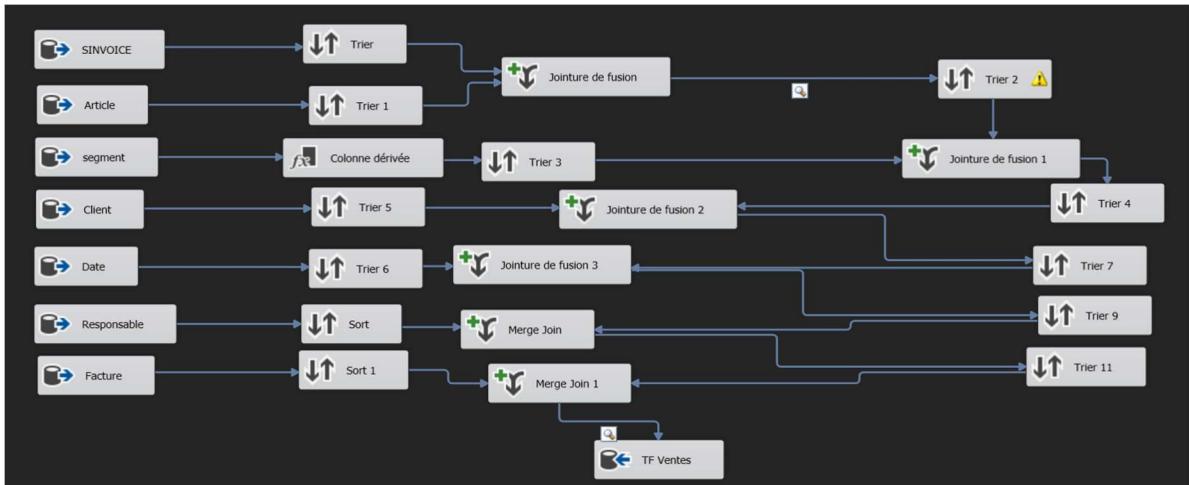


Figure 20 : Package table de fait ventes

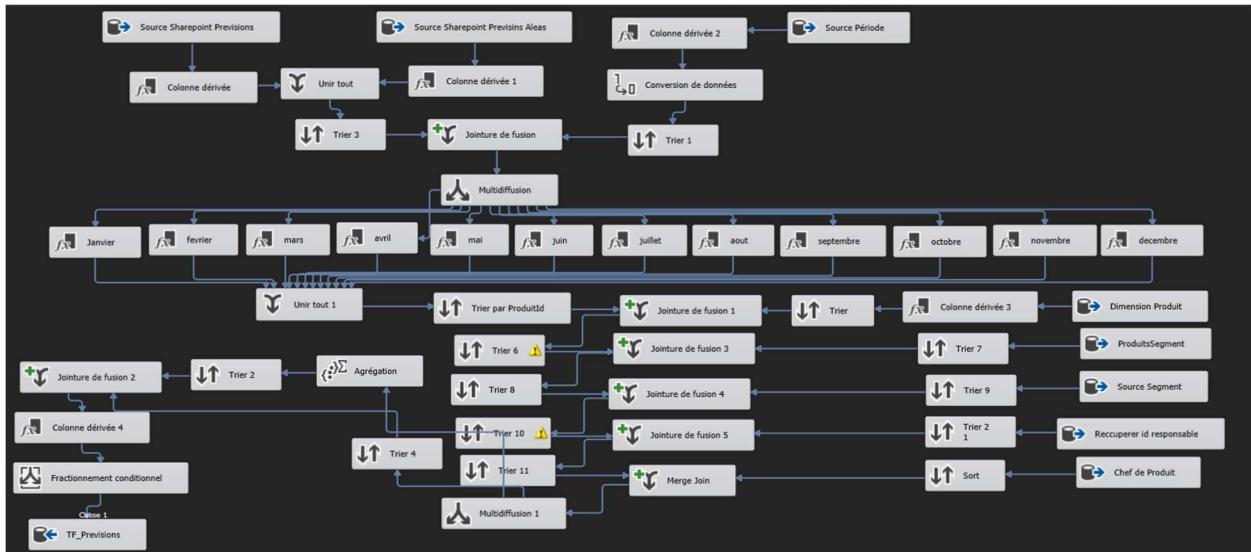


Figure 21 : Package table de fait prévisions

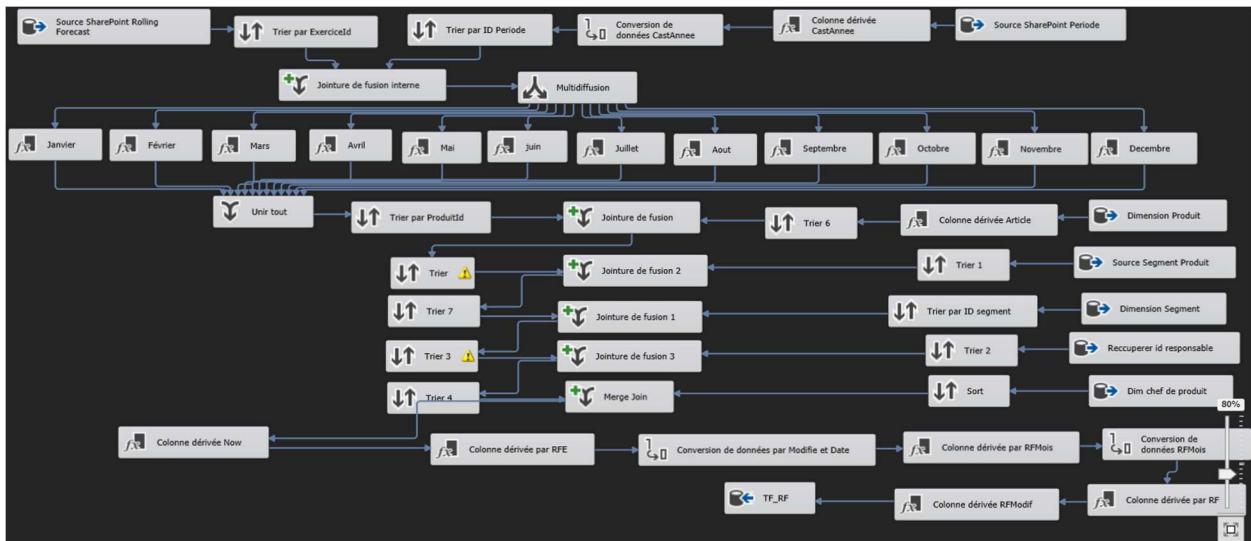


Figure 22 : Package table de fait Rolling Forecast

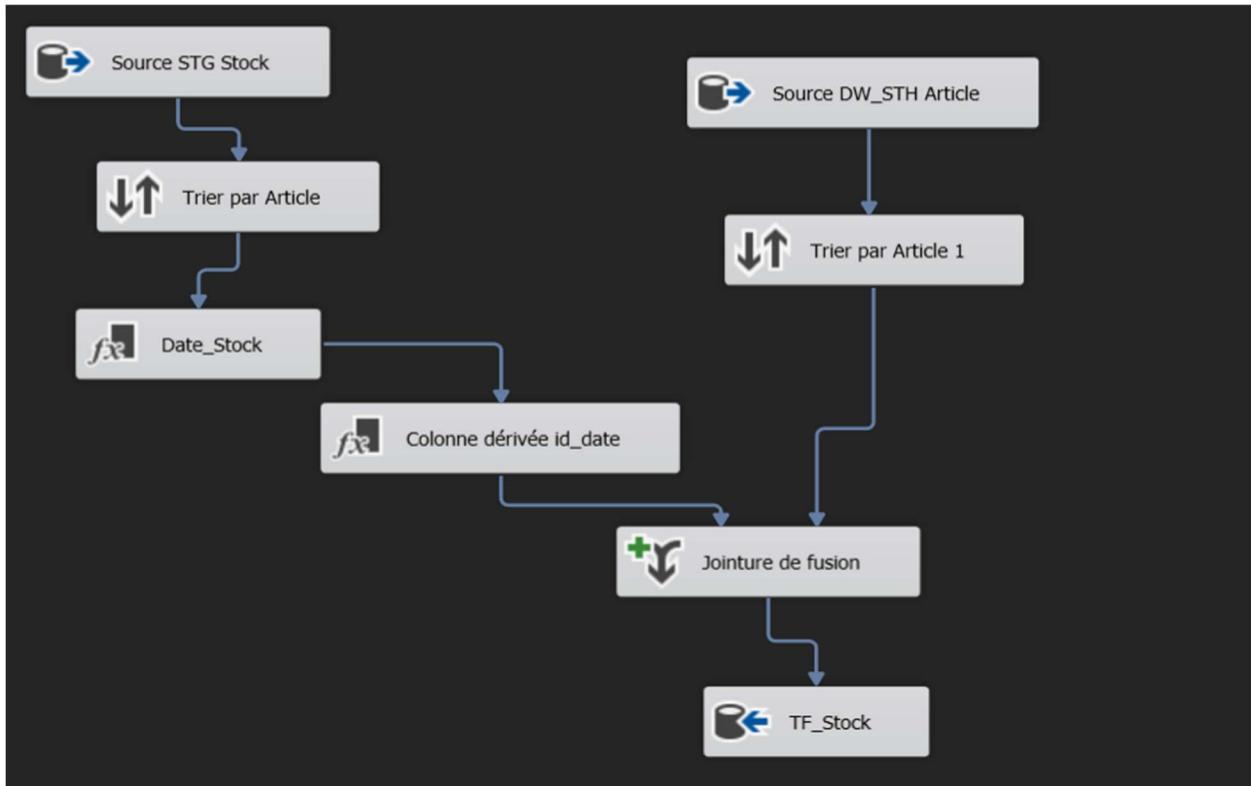


Figure 23 : Package table de fait stock

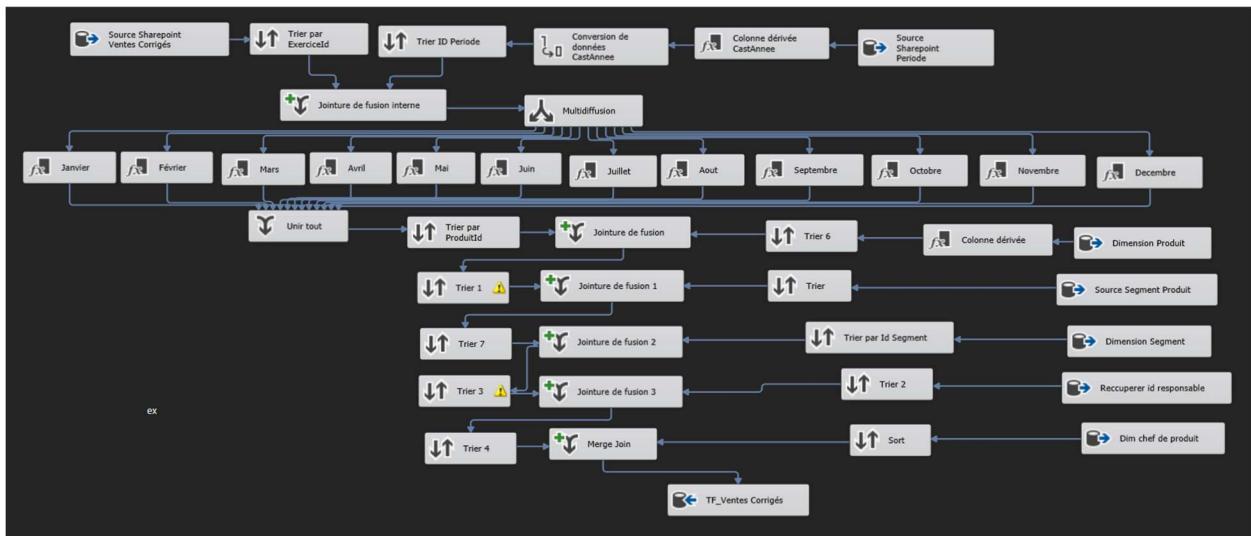


Figure 24: Package table de fait ventes corrigés

- **DW Séadapta** : Faits sur la production projetée, la couverture, l'occupation des ressources, et la satisfaction client.

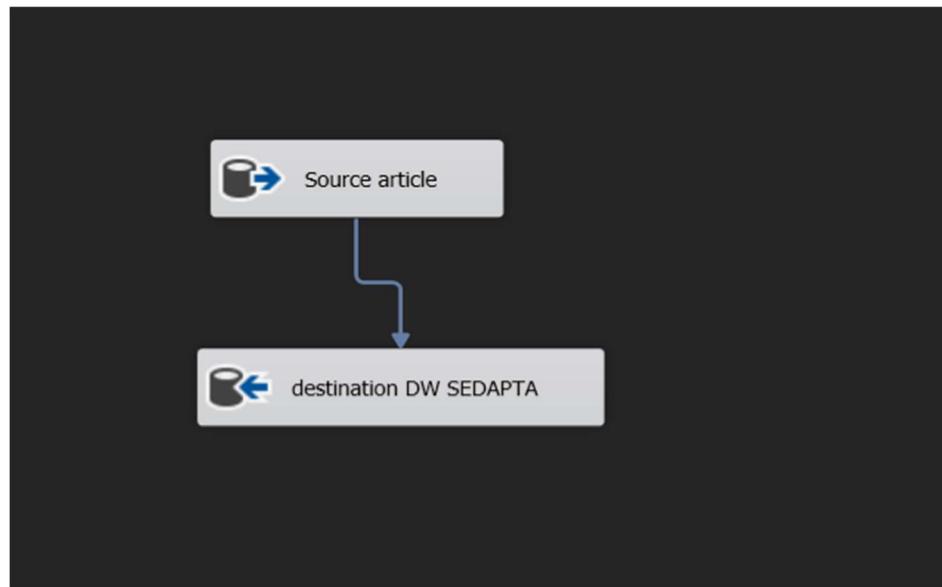


Figure 25 : Package table de dimension article

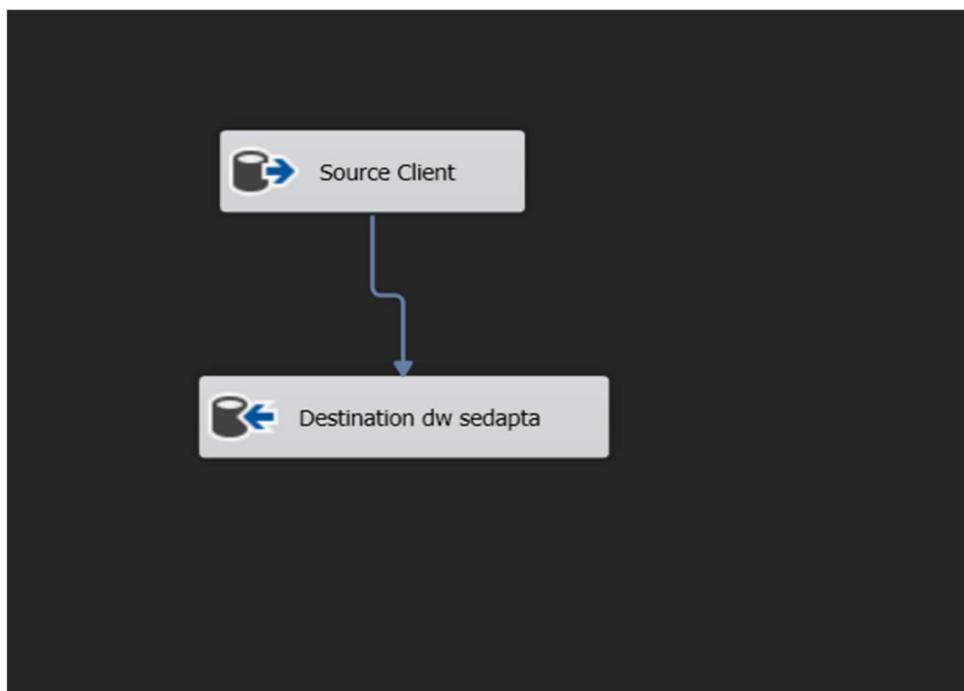


Figure 26 : Package table de dimension client

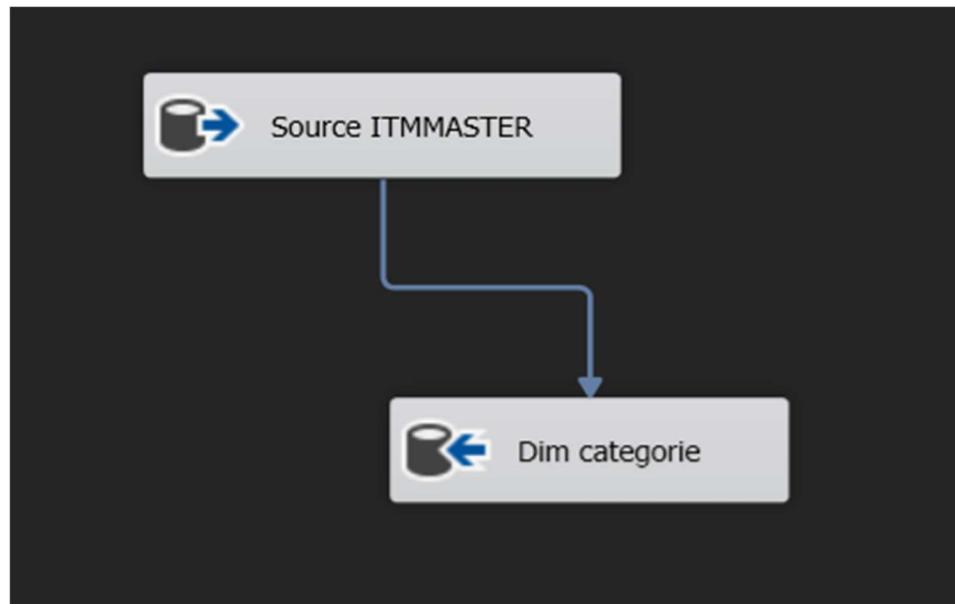


Figure 27: Package table de dimension Catégorie

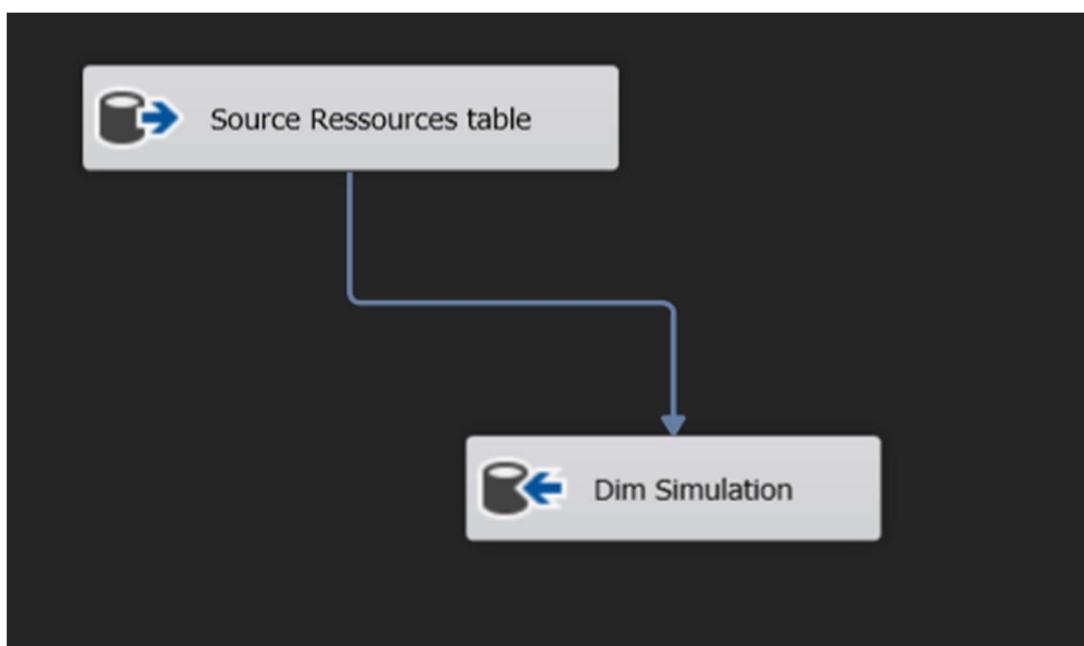


Figure 28: Package table de dimension Simulation

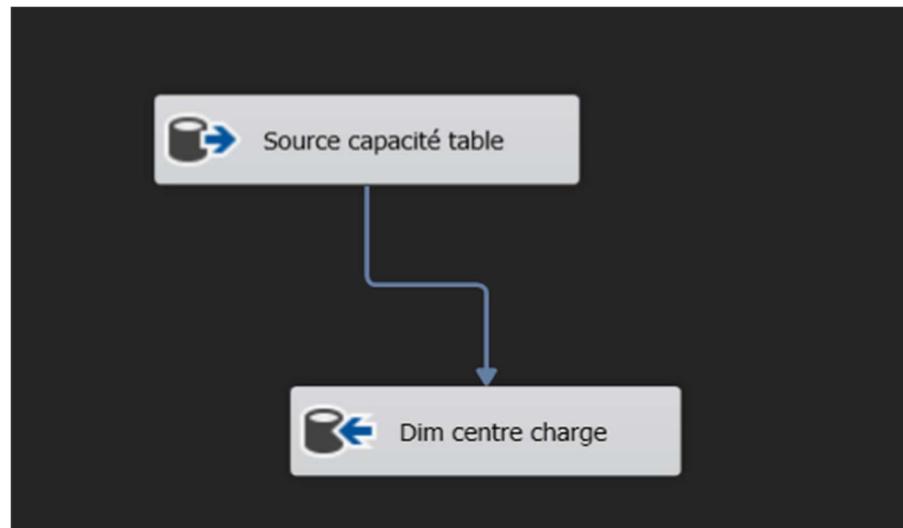


Figure 29 : Package table de dimension Centre de charge

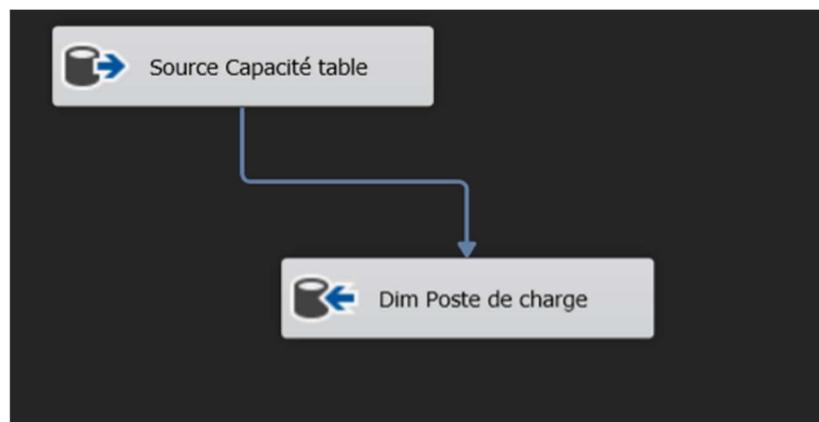


Figure 30 : Package table de dimension Poste de charge

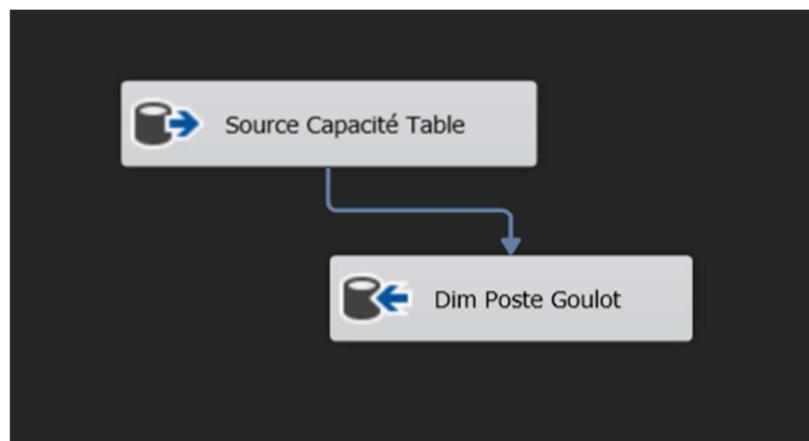


Figure 31 : Package table de dimension Poste Goulot

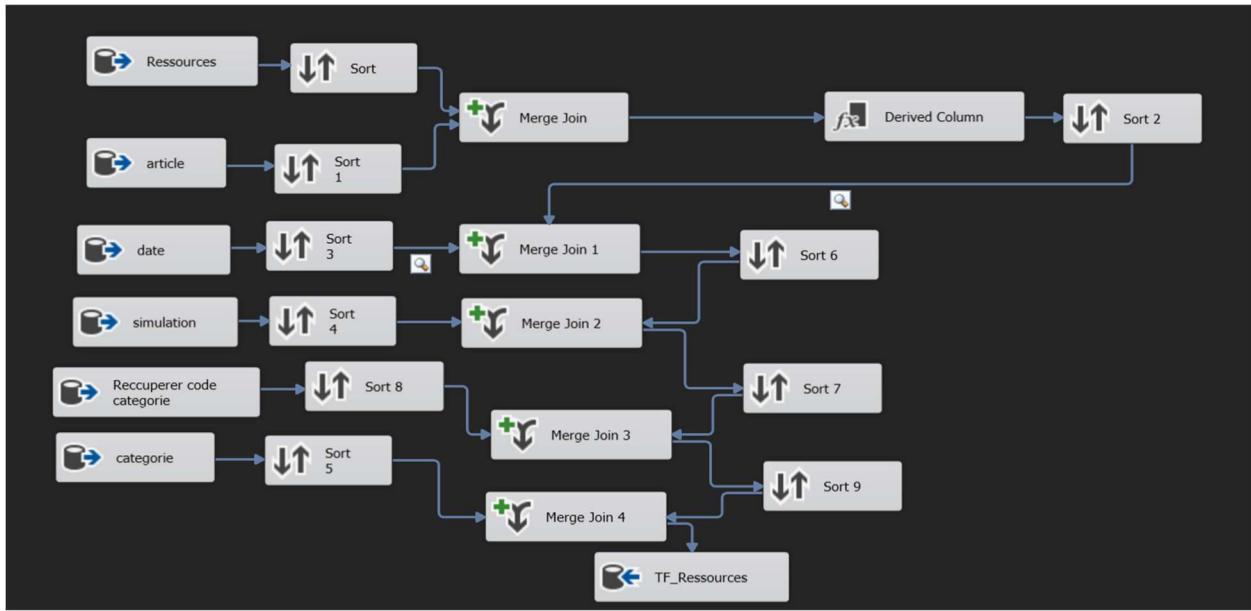


Figure 32: Package table de fait Ressources

The image shows two separate SSMS windows side-by-side.

Left Window (Title: Enter SQL Query):

```

pour calculer les prévisions de vente -----
TRUNCATE TABLE dwh.[TF_SPPrevisionsOrders]
[TF_SPPrevisionsOrders]
insert into dwh.[TF_SPPrevisionsOrders]
select
    [CodeProduit]=o.ITALMREF_0,
    [CodeSite]=o.STOFCY_0,
    DP.ProduitId,
    DS.SiteId,
    PK_Date=DATEADD(DAY,-1,DATEADD(MONTH,1,CONVERT(datetime,CAST(year([PK_Date])as nvarchar(4))+ RIGHT('00'+CAST(month([PK_Date])as nvarchar(2))2)+'01',112))),
    [PrévisionEnUnité]=o.EXTQTY_0,
    [PrévisionEnValeur]=o.EXTQTY_0*xi.AVC_0,
    [DateCreation]=GETDATE(),
    [DateModification]=GETDATE(),
    [ComparaisonId]=1,
    DMT.metierId
from APP_ORDERS_V12 o
join DWH.DimProduit DP ON DP.CodeProduit=o.ITALMREF_0
join DWH.DimSite DS ON DS.CodeSite=o.STOFCY_0
join DWH.DimTemps DT ON DT.PK_Date=o.STRDAT_0
left join DWH.[DimMetiers] DMT ON DMT.Metier=DP.Metier
left join APP_XITMVTHIS_V12 XI ON XI.ITALMREF_0=o.ITALMREF_0 and XI.YEA_0=YEAR(DATEADD(YEAR, -1, GETDATE())) AND XI.MON_0=12
        and XI.STOFCY_0=o.STOFCY_0
where O.WIPTYP_0 = 1 and O.WIPSTA_0 = 3
and year(PK_Date)>=year(DATEADD(MONTH, DATEDIFF(MONTH, 0, GETDATE()) - 1, 0))

```

Right Window (Title: Enter SQL Query):

```

--commande et prévision à utiliser pour calculer le stock projeté-----
Truncate table dwh.[TF_SP_Commande_Prévision]
Insert into DWH.[TF_SP_Commande_Prévision]
SELECT CodeProduit
,[CmdRestanteQte]=SUM([CmdRestanteQte])
,[CmdRestanteVal]=sum([CmdRestanteVal])
,[CodeSite],[ProduitId],[SiteId]
,[PK_Date]
--,[Composant],[QteBase],[QteLien],[QteU],[ArticleId],[UniteS]
,QtePrev = Sum(QtePrev)
,ValeurSourcePrev = Sum(ValeurSourcePrev)
--,[Source]='Cmd'
,Mettre from (

```

Figure 33 : Procédure stocké pour la table de fait Prévisions Commandes

```

-----Calcul du stock projeté-----
-----résultat (commande, prévision, stock et ressources )

CREATE TABLE ResultatsSagesAdapta
    Insert into ResultatsSagesAdapta
        exec [CodeProduit],[PK_Date],Prévision=sum(Prévision),Stock=sum(StockQ)+sum(StockA),SPResource=sum(SPResource)

    m (
        SELECT [CodeProduit]
            ,[PK_Date] =CONVERT(datetime,CAST(YEAR([PK_Date]) as nvarchar(4))+ RIGHT('00'+CAST(month([PK_Date]) as nvarchar(2)),2)+ '01',112)
            ,Prévision=CASE WHEN CmdRestanteQte >= QtePrev THEN CmdRestanteQte ELSE QtePrev END
            ,PrévisionValeur=CASE WHEN CmdRestanteQte >= QtePrev THEN [CmdRestanteVal] ELSE [ValeurSourcePrev] END,StockQ=0,StockA=0,[Stock_Qval]=0,[Stock_Aval]=0,SPResource=0
        FROM [DW].[dbo].[TF_SP_Commande_Prévision]
        WHERE pk_date>='2024-01-01'
        --and pk_date<='2024-01-01'

        UNION

        SELECT [CodeProduit] ,[Article] ,[PK_Date] ,Prévision=0,PrévisionValeur=0
        StockQ=sum([Stock_Q]),StockA= sum ([Stock_A]),[Stock_Qval]=sum([Stock_Qval]),[Stock_Aval]=sum([Stock_Aval]),SPResource=0
        from (
            SELECT [Article]
                ,[Stock_Q]=sum([Stock_Q]),
                ,[Stock_A]=sum([Stock_A]),
                ,[Stock_Qval]=sum([Stock_Qval]),
                ,[Stock_Aval]=sum([Stock_Aval])
                ,[PK_Date]
            FROM [DW].[dbo].[TF_SP_Stocksage]
            where [site]='BSK'
            --where Article='PP0659' and [site]='BSK'
            group by [Article] ,[PK_Date]
        ) t
        group by [Article],[PK_Date]
        UNION

        select [CodeProduit] =article , [PK_Date],Prévision=0,PrévisionValeur=0,StockQ=0,StockA=0,[Stock_Qval]=0,SPResource=sum(Qty)
        from (
            select [PK_Date]=CONVERT(datetime,CAST(YEAR([PK_Date]) as nvarchar(4))+ RIGHT('00'+CAST(month([PK_Date]) as nvarchar(2)),2)+ '01',112)
            ,article
            ,Qty=sum(qty) from dw..[TF_RessourcesAdapta]
            group by article,PK_Date
            --where Article='PP0659' group by article,PK_Date
        ) A
        group by
        A.PK_Date,A.article

```

Figure 34 : Procédure stocké pour la table de fait Résultat Stock Projété

3. Réalisation des KPI avec SSAS

3.1 Conception du Modèle Tabulaire

Un **modèle tabulaire SSAS** a été mis en place pour chaque data Warehouse. Il permet d'organiser les dimensions et les mesures, tout en offrant des performances optimales.

3.2 Calcul des KPI

Les **KPI ont été définis à l'aide du langage DAX**, notamment :

- **Pour Optim'us :**
 - R/RF (réalisé sur rolling forecast),
 - Forecast Accuracy,
 - Nombre de produits survente/mévente/norme,
 - Taux de service, etc.

The screenshot shows the SSAS Tabular Model Explorer interface. On the left is a grid view of a fact table named 'Model.bim'. The columns include 'NUM_FACTURE', 'ETAT_FACTURE', 'REFERENCE', 'ORIGINE', 'TYPE_FACTURE', 'DATE_FACTURE', 'CONDITIONPAIEMENT', 'REPRSENTANT', and 'CODE_ADRES'. The data shows various transaction details with dates ranging from 1/8/2024 to 3/2/2024. On the right, the 'Models' pane displays the structure of the 'OPTIMUS_SSAS' model, including calculation groups, data sources, expressions, KPIs, measures, perspectives, relationships, roles, and tables. The 'Tables' section lists Dim_Article, Dim_Chef_de_Produit, Dim_Client, Dim_Facture, DIM_SEGMENT, DIM_TEMPS, TF_Previsions, TF_RF, TF_Stock, TF_Ventes, and TF_Ventes_Corrigés.

Figure 35 : Modèle tabulaire SSAS

The screenshot shows the SSAS Tabular Model Explorer interface. On the left is a grid view of a measure named 'R/O(%) = DATEDIFF(Measures_Ventes[Réalisé],Measures_Prevision[Qte_Prevue],0)'. The columns include 'NUM_0', 'SIDLIN_0', 'SITE_FAC', 'REMISE_EXCEPTIONNEL', 'REMISE_MARCHE', 'REMISE_SOLUTIS_MASSIF', 'PRDX_NET', and 'NETPRINOT_0'. The formula for the measure is displayed as 'Statut_Produit = IF(AND (Measures_VentesTRRF >= 0,9, Measures_VentesTRRF <= 1,1), "OK", "KO")'. On the right, the 'Models' pane displays the structure of the 'DM_OPTIMUS' model, including indicators of performance key, measures (such as Accuracy %, Bias (%), Nombre_Produits_En_Norme_R/F, etc.), perspectives, relations, roles, and tables.

Figure 36 : L'ensembles des KPI réalisés

- Pour Séadpta :
 - Stock projeté,
 - Satisfaction client,
 - Taux d'occupation des postes,
 - Couverture des besoins vs capacités.

3.3 Reporting avec Power BI

3.3.1 Connexion à SSAS

Power BI a été connecté directement aux modèles tabulaires SSAS, facilitant la construction de rapports dynamiques et réactifs.

3.3.2 Création des Tableaux de Bord

Deux interfaces distinctes ont été créées dans Power BI :

Tableaux de bord Optim'us :

- Page d'accueil.
- Analyse des ventes vs prévisions.
- Visualisation du statut des articles.
- Suivi du stock actuel.
- Suivi des commandes.

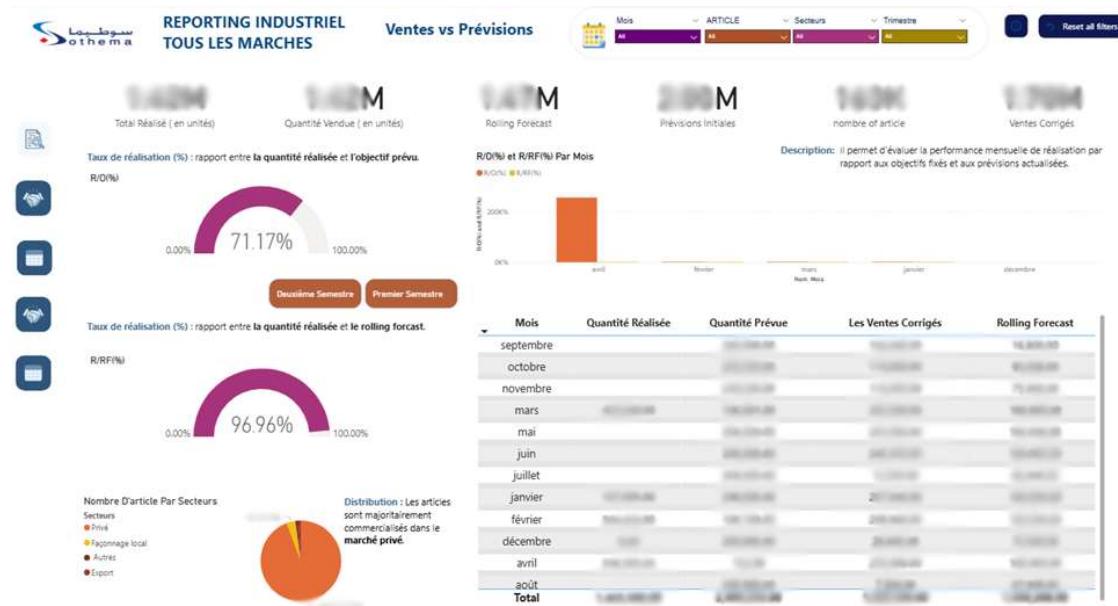


Figure 37 : Dashboard Ventes vs prévisions

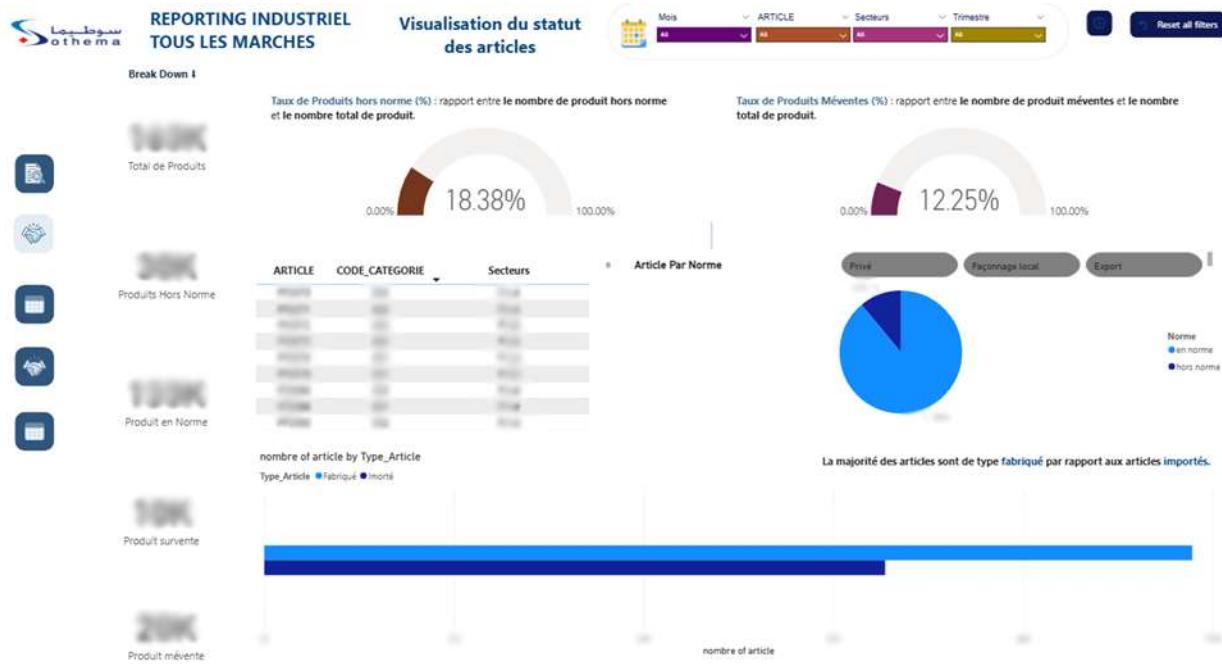


Figure 38 : Dashboard Visualisation du statut des articles



Figure 39 : Dashboard Suivi des commandes

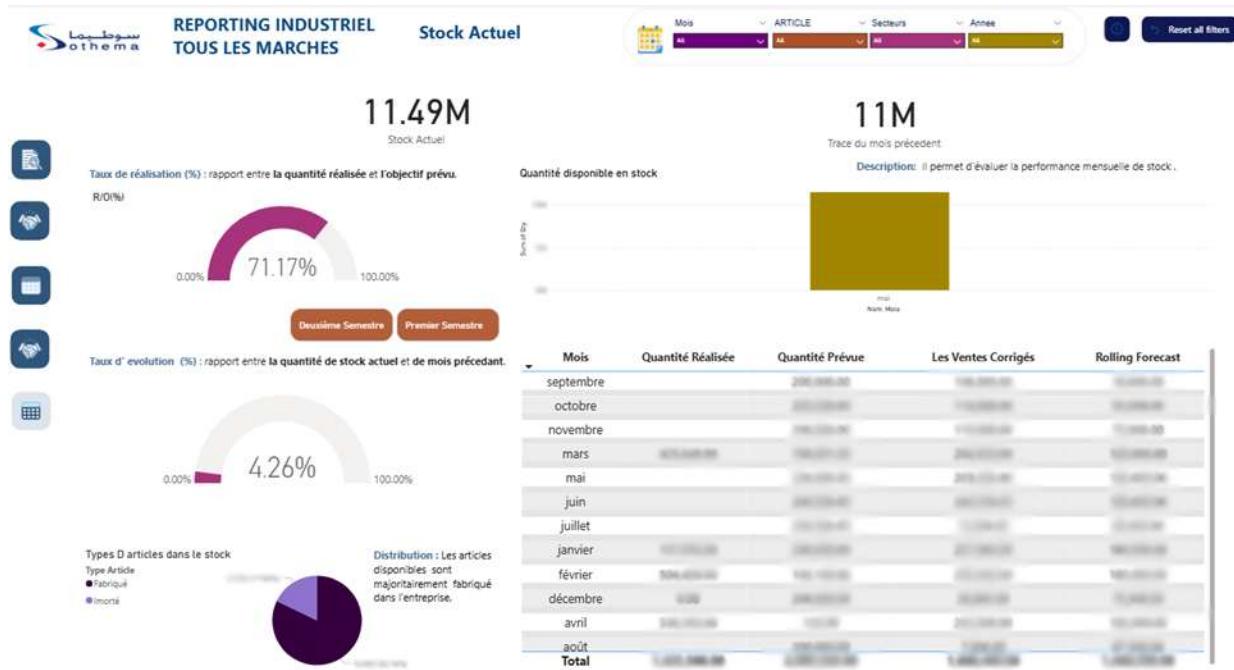


Figure 40 : Dashboard du stock actuel

Tableau de bord Sédapta :

- Stock projeté sur horizon de planification.
- Satisfaction client (indicateurs de service).
- Occupation des postes de travail.
- Ressources humaines et matérielles disponibles.
- Couverture planifiée vs capacité réelle.

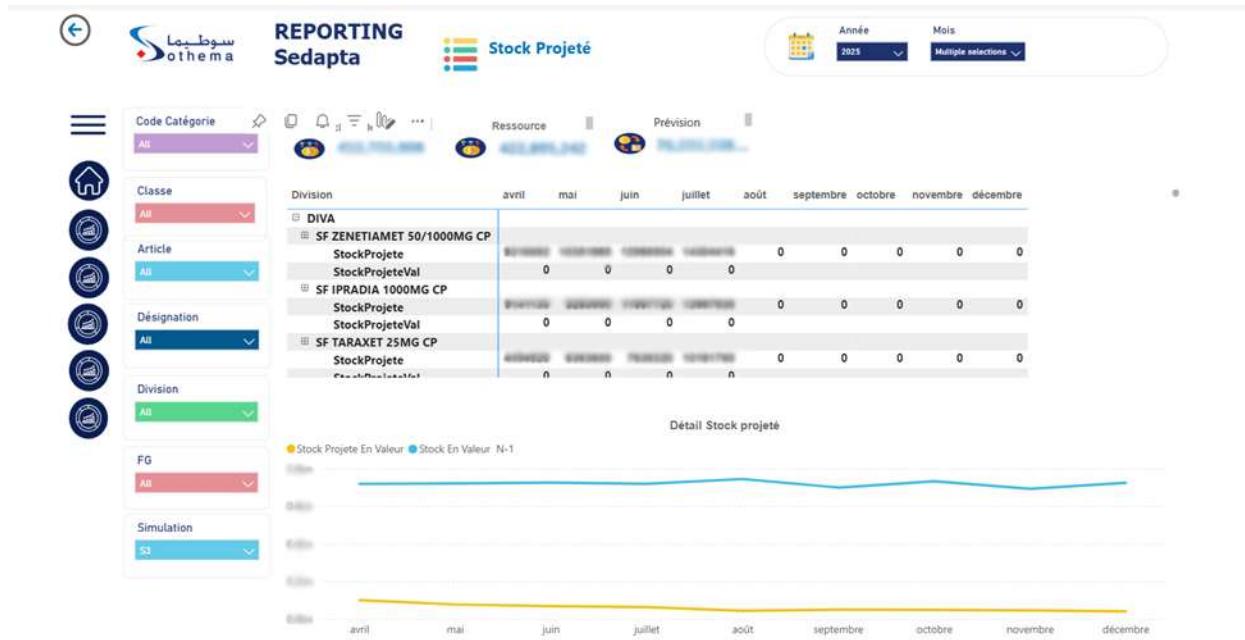


Figure 41 : Dashboard du Stock projeté

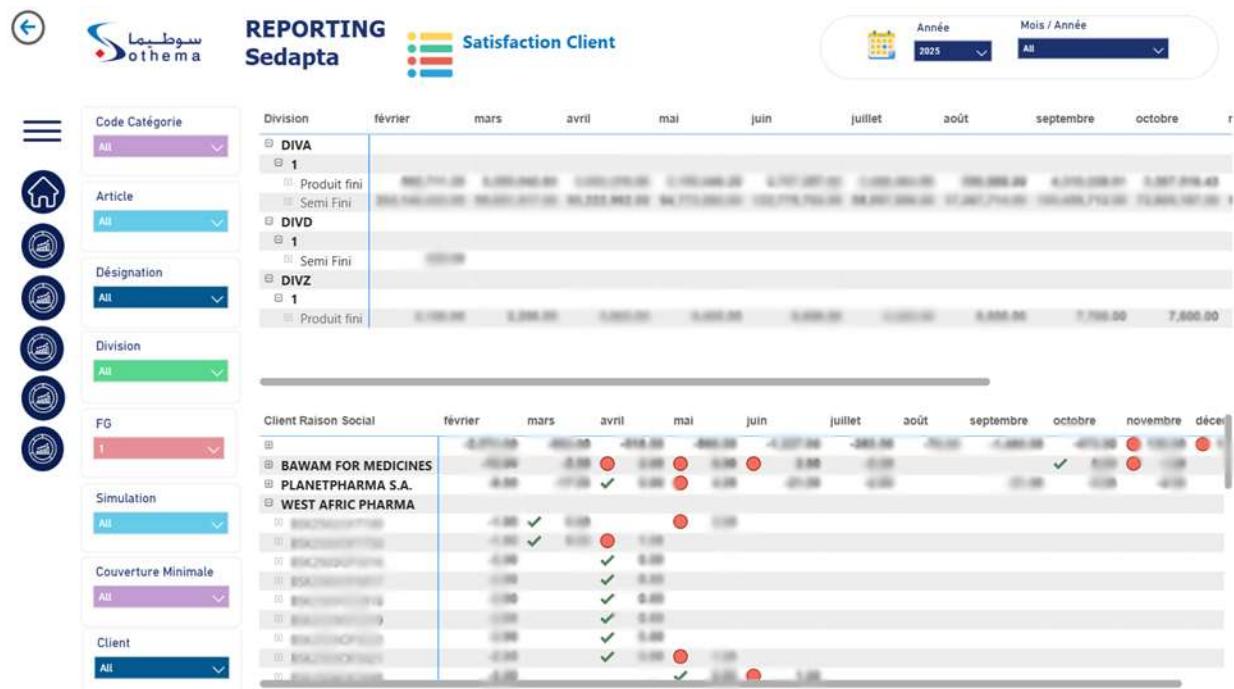


Figure 42 : Dashboard Satisfaction client



Figure 43 : Dashboard des ressources



Figure 44 : Dashboard des couvertures

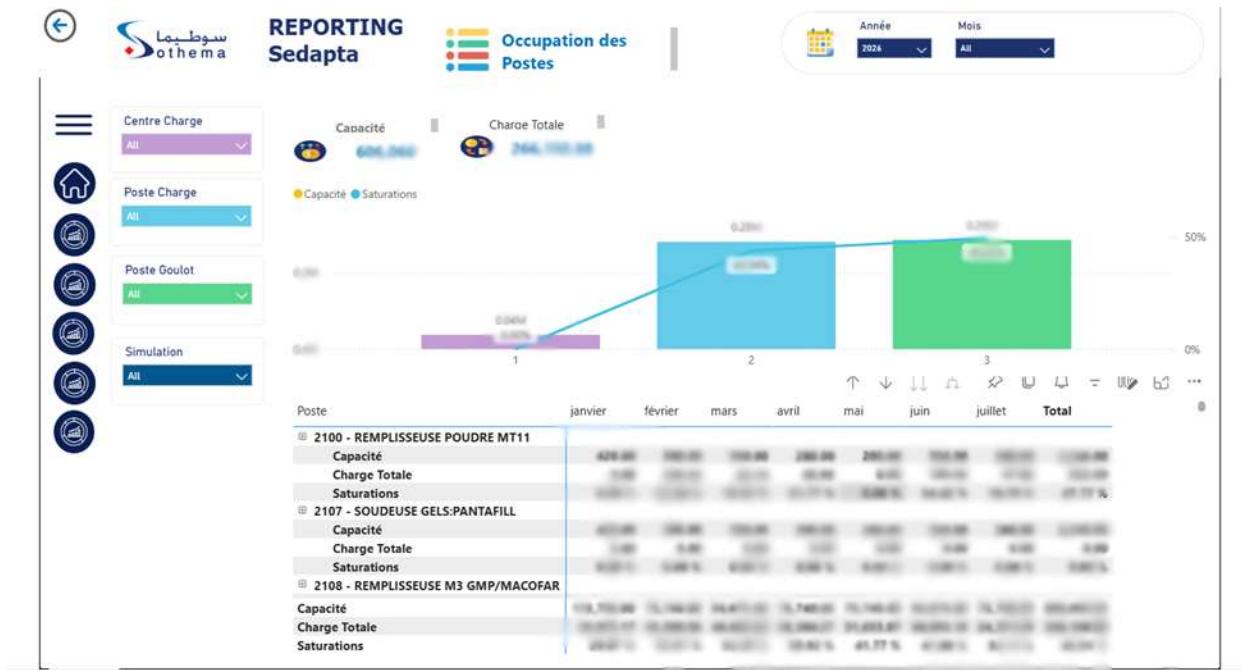


Figure 45 : Dashboard des occupation des postes

Chaque tableau de bord utilise des **filtres dynamiques**, **graphiques interactifs**, et des **indicateurs visuels** pour une prise de décision rapide et efficace.

Conclusion

La mise en œuvre de ces deux data warehouses a permis de fournir une vue complète, cohérente et détaillée des activités clés de l'entreprise, que ce soit pour le **suivi commercial via Optim'us**, ou pour le **pilotage industriel avec Sédapta**. Grâce à l'intégration des outils SSIS, SSAS, et Power BI, les chefs de projet disposent désormais d'un **système décisionnel robuste et interactif**, leur offrant une meilleure visibilité sur les performances, les écarts, et les opportunités d'amélioration.

Conclusion et Perspectives

Dans un contexte marqué par la nécessité d'optimiser les processus décisionnels et de mieux exploiter les données disponibles, ce projet de mise en place d'un système décisionnel pour le groupe **SOTHEMA** s'est inscrit comme une réponse stratégique aux besoins des équipes métiers, en particulier les chefs de projet. L'objectif principal était de centraliser, fiabiliser et valoriser les données issues de différentes sources afin de faciliter le pilotage des activités commerciales et industrielles.

La démarche adoptée s'est appuyée sur une méthodologie structurée, allant de l'analyse du besoin et de l'étude du système existant, jusqu'à la modélisation, l'intégration et la restitution des données sous forme de tableaux de bord interactifs. Deux **data warehouses distincts** ont été conçus et développés:

- Le **data Warehouse Optim'us**, orienté vers l'analyse des ventes, des prévisions, des stocks et des commandes, a permis de suivre les indicateurs clés de performance (KPI) tels que la précision des prévisions, les écarts entre réalisé et prévisionnel, ou encore la variabilité des produits.
- Le **data warehouse Sédapta**, quant à lui, a été dédié à la planification industrielle, en fournissant une vision claire sur le stock projeté, l'occupation des postes de travail, les ressources disponibles et la satisfaction client.

L'utilisation des outils **SQL Server (SSIS, SSAS)** et **Power BI** a permis de garantir une intégration fluide des données, une modélisation efficace, ainsi qu'une restitution visuelle intuitive et dynamique. Les tableaux de bord réalisés permettent aujourd'hui aux chefs de projet de consulter les indicateurs de manière instantanée, de filtrer les données selon plusieurs axes d'analyse, et de prendre des décisions éclairées basées sur des données fiables.

En somme, ce projet a permis de démontrer l'intérêt et la valeur ajoutée des systèmes décisionnels dans un environnement industriel et pharmaceutique exigeant. Il constitue une base solide pour de

futures évolutions et l'extension du système décisionnel à d'autres domaines d'activité au sein de l'entreprise.

Bibliographies

Relentlessly Practical tools for data warehousing and BI – **Ralph Kimball** [ISBN: 978-0-470-56310-6]

Les fondamentaux du projet décisionnel – **Alain Fernandez**

La collecte des données d'un système décisionnel - **Alain Fernandez**

Le projet décisionnel -**Jean-Marie Gouarné**

Webographie

Microsoft SQL Server Integration Services (SSIS)

<https://learn.microsoft.com/en-us/sql/integration-services/>

► Visité le 15 février 2025

Microsoft SQL Server Analysis Services (SSAS)

<https://learn.microsoft.com/en-us/sql/analysis-services/>

► Visité le 10 mars 2025

Power BI – Documentation Officielle

<https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/>

► Visité le 10 mars 2025

Concepts de Business Intelligence – OpenClassrooms

<https://openclassrooms.com/fr/courses/6204541-initiez-vous-a-la-business-intelligence>

► Visité le 10 février 2025

SSIS Tutorial – SQLShack

<https://www.sqlshack.com/ssis-tutorial-sql-server-integration-services/>

► Visité le 1 mars 2025