

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

ECOLE SUPERIEURE DE COMMERCE

**Mémoire de fin de cycle présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master
en Sciences de gestion**

Spécialité : Contrôle de Gestion

**Élaboration d'un Tableau de Bord Prospectif à l'ère de la
Business Intelligence**

Cas : AIR ALGÉRIE

Élaboré par :

MIRAD Rahma

MGHEZZI CHAA Sama

Encadré par :

Dr. HAMOUCHE Ouehchia

Lieu du stage : AIR ALGÉRIE –Direction Générale (DG)

Durée du stage : Du 28/02/2023 au 11/05/2023

**Année universitaire
2022/2023**

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

ECOLE SUPERIEURE DE COMMERCE

**Mémoire de fin de cycle présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master
en Sciences de gestion**

Spécialité : Contrôle de Gestion

**Élaboration d'un Tableau de Bord Prospectif à l'ère de la
Business Intelligence**

Cas : AIR ALGÉRIE

Élaboré par :

MIRAD Rahma

MGHEZZI CHAA Sama

Encadré par :

Dr. HAMOUCHE Ouehchia

Lieu du stage : AIR ALGÉRIE –Direction Générale (DG)

Durée du stage : Du 28/02/2023 au 11/05/2023

**Année universitaire
2022/2023**

Remerciements

Tout d'abord, nous remercions Dieu tout-puissant de nous avoir guidés et de nous avoir donné beaucoup de courage qui nous a permis de finir ce travail.

Un tel effort n'aurait pas été possible sans l'aide de plusieurs personnes. Nous exprimons notre profonde gratitude à tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce travail.

Nous tenons dans un premier temps à exprimer nos sincères remerciements à notre promotrice Dr HAMOUCHE Ouehchia, pour sa patience infinie, sa confiance, sa disponibilité et surtout ses conseils avisés qui ont grandement aidés dans la réalisation de cette recherche. Nous sommes honorés d'avoir eu la chance de bénéficier de son expertise qui a contribué de manière significative à la réussite de notre travail.

Nous souhaitons exprimer nos remerciements à l'ensemble des enseignants de l'École Supérieure de Commerce. Leur soutien, leur expertise et leurs conseils ont été une source d'inspiration dans notre développement personnel et professionnel. Nous sommes reconnaissants pour leur patience, leur disponibilité et leur engagement à partager leur savoir. Nous voulons vous remercier sincèrement pour avoir été bien plus que de simples professeurs.

Nous tenons également à exprimer nos sincères remerciements à tout le personnel de la compagnie AIR ALGÉRIE pour leur assistance dans la réalisation de ce travail.

Sans oublier à la fin ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.

Dédicace

Du fond de mon cœur, je dédie ce travail à ceux envers qui les mots ne suffiront jamais à exprimer toute ma reconnaissance.

À mes chers parents

Je vous dédie ce travail avec une gratitude infinie pour tout ce que vous avez fait pour moi. Je tiens à exprimer ma gratitude pour votre amour, votre soutien inconditionnel et vos encouragements constants tout au long de mon parcours. Je ne serais jamais arrivé(e) où je suis aujourd'hui sans vous. Vous m'avez appris à croire en moi-même et à travailler dur pour atteindre mes objectifs. Je suis fier de pouvoir vous dédier ce travail aujourd'hui. Merci du fond du cœur pour tout ce que vous avez fait pour moi. Vous êtes les meilleurs parents du monde et je vous aime plus que tout.

À mes chères sœurs : Imene, Ihsen, Bouchra et Dhoha,

Vous avez toujours été à mes côtés pour me soutenir et m'encourager.

De même pour mon cher frère, Mohamed Ali.

Je n'oublierai jamais tous les membres du club "DOTCOM". Je tiens à vous remercier du fond du cœur. Merci d'avoir fait partie de mon parcours universitaire. Les souvenirs que nous avons partagés resteront gravés dans ma mémoire pour toujours.

Et à tous mes meilleurs amis, chacun à leur nom, vous avez été présents lors de mes succès et également lors de mes moments difficiles. Merci d'être là pour moi.

À mes camarades qui m'ont accompagné tout au long de mon parcours universitaire, ainsi qu'à toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réussite de ce travail.

Rahma

Dédicace

Je souhaite exprimer ma gratitude et dédier ce travail en premier lieu à ma chère famille, qui a été un soutien indéfectible tout au long de mes études, dans les moments difficiles comme dans les réussites.

À ma merveilleuse mère, mon ange gardien, qui a constamment sacrifié son propre bien-être pour mon épanouissement. À mon père, mon héros, qui a toujours été prêt à tout donner pour mon bonheur et ma réussite.

Je souhaite également exprimer ma gratitude et adresser mes remerciements à mes chères sœurs et frères. Votre soutien, votre amour et votre présence ont été d'une importance inestimable tout au long de mon parcours. Vos encouragements constants m'ont permis de surmonter les obstacles et de réaliser mes objectifs. Je suis reconnaissante d'avoir une famille aussi aimante et unie. Merci pour votre soutien indéfectible.

Mes meilleurs amis, je garderai toujours le souvenir de vous, chacun avec votre nom. Vous avez été présents lors de mes succès, mais également dans les moments difficiles. Je vous remercie d'avoir été là pour moi.

Je souhaite exprimer ma gratitude à mes camarades qui m'ont accompagné tout au long de mon parcours universitaire, ainsi qu'à toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réussite de ce travail.

Sama

Sommaire.....	..I
Liste des abréviations	III
Liste des tableaux	IV
Liste de figures.....	V
Liste des annexes	VII
Résumé	VIII
Abstract	IX
Introduction Générale	A
Chapitre 1 : Tableau de bord prospectif : outil de pilotage stratégique	1
Introduction du chapitre	2
Section 01 : Généralités sur le contrôle de gestion	3
1 Définition et objectifs du contrôle de gestion.....	3
2 Missions et profil du contrôleur de gestion	5
3 Démarche et outils du contrôle de gestion	7
Section 2 : Tableau de Bord Prospectif : Présentation et démarche de conception	12
1 Tableau de bord	12
2 Présentation du Tableau de Bord Prospectif	14
3 Démarche de conception du tableau de bord prospectif	19
conclusion.....	30
chapitre2: Outils de la Business Intelligence pour l'élaboration du TBP.....	31
introduction	32
Section 01 : Aperçu général sur la Business Intelligence.....	33
1 Définition et apport de la BI pour les entreprises	33
2 Système Décisionnel (OLAP) VS Système opérationnel (OLTP)	34
3 Les étapes clés pour un projet BI réussi.....	37
4 Role du controleur de gestion à la réussi d'un projet BI.....	38
Section 2 : Business Intelligence et conception d'un Tableau de Bord Prospectif.....	40
1 Processus de la BI et ses outils décisionnels	40
2 Technologies BI et leurs limites pour la conception d'un TBP.....	52
3 Enjeux et défis d'élaboration d'un TBP à l'ère de la BI	56
Conclusion	60
chapitre3:É laboration du TBP à l'aide des outils de BI pour la compagnie Air Algérie	61
Introduction.....	62

Section 1 : Présentation de la compagnie AIR ALGÉRIE	63
1 Présentation du secteur aérien en Algérie	63
2 Présentation de la compagnie AIR ALGÉRIE	65
Section 02 : Élaboration et Implémentation du TBP d'Air ALGÉRIE	72
1 Démarche entreprise pour l'élaboration du tableau de bord prospectif.....	73
2 Implémentation du tableau de bord prospectif	97
Conclusion.....	118
CONCLUSION GENERALE.....	119
BIBLIOGRAPHIE.....	125
ANNEXES.....	129
TABLE DES MATIERE	138

Abréviation	Signification
BDD	Base De Données
BI	Business Intelligence
DSI	Direction de Système d'Information
DW	DataWarehouse
ETL	Extract-Transform-load
FCS	Facteur Clé de Succès
HOLAP	Hybrid On-Line Analytical Processing
KPI	Key Performance Indicators
MCS	Mesure Clé de Succès
MOLAP	Multidimensional On-Line Analytical Processing
OLAP	Online Analytical Processing
OLTP	Online Transaction Processing
ROLAP	Relational On-Line Analytical Processing
SSAS	SQL Server Analysis Services
SSIS	SQL Server Integration Services
SSMS	SQL Server Management Studio
TBP	Tableau de Bord Prospectif

Tableau 1: Objectifs du controle de gestion	5
Tableau 2: Qualités du contrôle de gestion	7
Tableau 3: Indicateurs de l'axe financier.....	24
Tableau 4: Indicateurs de l'axe apprentissage organisationnel.....	28
Tableau 5: Différence entre OLAP et OLTP.....	37
Tableau 6: Tableau comparatif entre un Datamart et un Datawarehouse	47
Tableau 7: Répartition des effectifs de la compagnie.....	71
Tableau 9: Analyse PESTEL pour la compagnie d'AIR ALGÉRIE.....	76
Tableau 10: Analyse de l'environnement externe de la compagnie AIR ALGÉRIE	78
Tableau 11: Analyse de l'environnement interne de la compagnie AIR ALGÉRIE	79
Tableau 12: Indicateurs proposés pour l'axe financier du TBP	84
Tableau 13: Indicateurs proposés pour l'axe client du TBP	86
Tableau 14: Indicateurs proposés pour l'axe processus interne du TBP	87
Tableau 15: Indicateurs proposés pour l'axe apprentissage organisationnel du TBP	88
Tableau 16 : Axe financier du TBP d'Air Algérie	93
Tableau 17: Axe client du TBP d'Air Algérie	94
Tableau 18: Axe processus interne du TBP d'Air Algérie	95
Tableau 19: Axe apprentissage du TBP d'Air Algérie	96

Figure 1: Schéma synthétique du contrôle de gestion.....	4
Figure 2: Processus du controle de gestion	8
Figure 3: Architecture des 4 axes du tableau de bord prospectif.....	18
Figure 4: Schéma récapitulatif des étapes de conception d'un TBP	20
Figure 5: Indicateurs clés de l'axe client	26
Figure 6: Carte stratégique d'un TBP	29
Figure 7: Qu'est-ce que la BI.....	33
Figure 8: Différence entre OLTP vs OLAP	35
Figure 9: Étape d'un processus de BI.....	40
Figure 10: Processus et outils adéquats.....	41
Figure 11: Étape d'alimentation d'un Datawarehouse.....	42
Figure 12: Architecture fonctionnelle d'un Data warehouse	43
Figure 12: Représentation de table de fait et table de dimension	45
Figure 13: Modélisation en étoile	46
Figure 14: Datawarehouse, Datamart.....	47
Figure 16: Vue multidimensionnelle.....	51
Figure 17: SQL Server – se connecter au server	52
Figure 18: Accéder à la fenetre de connexion dans SSM	53
Figure 19: Interface de visual studio.....	53
Figure 20: Microsoft Power BI Desktop.....	54
Figure 21: Interface utilisateur Power BI.....	55
Figure 22: Compagnies aériennes en Algérie	64
Figure 23: Fiche signalétique d'AIR ALGÉRIE.....	66
Figure 24: Organigramme d'AIR ALGÉRIE	69
Figure 25: Démarche suivi pour l'élaboration du TBP pour la compagnie Air Algérie.....	73
Figure 26: Indicateurs clés pour chaque axe stratégique	83
Figure 27: Carte stratégique du TBP d'Air Algérie	90
Figure 28: Implémentation du TBP à l'aide des outils de la BI.....	97
Figure 29: Étapes de création d'une BDD	98
Figure 30: Exécution du le SQL Server Management Studio et connexion au serveur SQL	98
Figure 31: Bases de données	99
Figure 32: Nouvelle requête	99
Figure 33: Création des tables	100
Figure 34: Exécution de la table	100

Figure 35: Insérer les données	101
Figure 36: Création de la DW.....	102
Figure 37: Création d'un nouveau projet	103
Figure 38: Intégration Services Projects.....	103
Figure 39: Configurer votre nouveau projet	104
Figure 40: Packages SSIS.....	104
Figure 41: Boîte à outils SSIS	105
Figure 42: Fenêtre du flux de données	105
Figure 43: Destination et source OLE DB	106
Figure 44: Flux de données	106
Figure 45: Projet multidimensionnel Analysis Services	107
Figure 46: Source de données.....	107
Figure 47: Assistant vue de source de données	108
Figure 48: Vues de sources de données	108
Figure 49: Tables de dimensions et de fait de la cube	109
Figure 50: Cube fact_CA	109
Figure 51: Cubes	109
Figure 52: Navigateur	110
Figure 53: Générateur de membres calculés	110
Figure 54: Taux de connectivité	111
Figure 55: Indicateur de performance clé	111
Figure 56: Étapes de visualisation	112
Figure 57: Source de données de la base de données SQL server	112
Figure 58: Options de connexion à la base de données	113
Figure 59: Table connectivité	113
Figure 60: Affichage des données dans le volet Champs	114
Figure 61: Ajout d'un segment de filtre	115
Figure 62: Segment sur l'année.....	115
Figure 64: Ajout d'un Entonnoir	116
Figure 63: Ajout d'un histogramme groupé.....	116
Figure 65: Visualisation du TBP	117

Liste des annexes

VII

N° de l'annexe	Intitulé de l'annexe	Page
01	Guide d'entretien	130
02	Base de données	131
03	Data Warehouse	134
04	Packages des tables de dimensions	136
05	Packages des tables de fait	137

Avec l'évolution constante des entreprises et une économie mondiale caractérisée par son instabilité et son ouverture aux marchés, les entreprises sont confrontées à une demande croissante de flexibilité et de prise de décision agile, ainsi qu'à la nécessité d'une vision stratégique globale et d'un soutien efficace à la prise de décision.

Dans ce contexte, le pilotage de la performance est devenu le cœur des préoccupations des managers. Les entreprises ont ainsi besoin de maîtriser des outils de mesure et de pilotage de la performance afin d'avoir une vue d'ensemble et de prendre des décisions éclairées. Parmi ces outils, le tableau de bord prospectif joue un rôle essentiel pour le bon fonctionnement de toute entreprise. Il rassemble un ensemble de données stratégiques et d'indicateurs jugés pertinents par l'entreprise, permettant ainsi de prendre des décisions efficaces et de mettre en œuvre de nouvelles actions.

Un des objectifs primordiaux de la stratégie d'Air Algérie pour la période 2021-2025 est l'élaboration d'un tableau de bord prospectif en utilisant des outils de business intelligence pour son implémentation. Dans cette perspective, ce mémoire se concentre sur la démarche d'élaboration d'un tableau de bord prospectif et l'utilisation des outils de business intelligence pour renforcer son efficacité en tant qu'outil de pilotage stratégique.

Afin d'atteindre cet objectif, nous entamons notre étude par établir un cadre conceptuel qui repose sur la détermination de la méthode et de la démarche d'élaboration utilisée, ainsi que sur l'identification des divers outils et technologies de business intelligence employés. Par la suite, notre étude empirique, menée au sein d'Air Algérie, s'est concentrée sur la réalisation des différentes étapes de l'élaboration d'un tableau de bord prospectif et sur l'implémentation de celui-ci en utilisant les outils et technologies de la business intelligence.

Mots Clés : Tableau de bord prospectif, Business intelligence, Pilotage Stratégique, Performance.

In today's dynamic and uncertain business environment, companies face a growing demand for flexibility and agile decision-making. As a result, effective performance management has become a paramount for successful management.

In this context, performance management has become a primary focus for managers. Companies must possess a comprehensive understanding of performance measurement and management tools to gain a holistic perspective of their operations and make well-informed decisions. Among these tools, the Balanced Scorecard (BSC) assumes a critical role in facilitating the efficient functioning of any enterprise. It is a vital tool to help organizations navigate these challenges. By consolidating strategic data and relevant indicators, the BSC enables informed decision-making and facilitates the implementation of strategic initiatives.

Air Algérie, in line with its strategic goals for the 2021-2025 period, has prioritized the development of a Balanced Scorecard using business intelligence tools. This thesis focuses on developing the BSC and using business intelligence to improve strategic management.

The thesis begins by establishing a conceptual framework, encompassing the chosen methodology for Balanced Scorecard development and the identification of relevant business intelligence tools and technologies. Subsequently, an empirical study conducted within Air Algérie addresses the practical implementation of the Balanced Scorecard, incorporating the identified tools and technologies.

The aim of this research is to provide Air Algérie with an effective performance management framework that aligns with its strategic objectives. This entails leveraging business intelligence tools to enhance decision-making, monitor performance, and drive organizational success.

Keywords: Balanced Scorecard, Business intelligence, Strategic Management, Performance.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Contexte de l'étude

Au cours des dernières années, le contexte économique a connu d'importantes évolutions, tant sur le plan financier que technologique. Ces évolutions ont donné lieu à une accélération qui s'est traduite par une dynamique concurrentielle bien plus complexe à gérer pour les entreprises. Face à cette concurrence accrue et aux contraintes technologiques, les entreprises disposent d'une solution décisionnelle puissante nommée : la Business Intelligence (BI).

Cette solution vise à traiter et intégrer les données de l'entreprise afin de les transformer en connaissances utiles pour les utilisateurs dans l'élaboration de rapports et de tableaux de bord, le tout dans le but d'atteindre les objectifs fixés en fonction d'une stratégie déterminée.

La Business Intelligence (BI) regroupe différents moyens et méthodes permettant de collecter, unifier, structurer et présenter les données de l'entreprise. Elle offre des outils avancés pour extraire des informations exploitables à partir des données, ce qui facilite la prise de décisions et améliore la performance de l'entreprise.

Le Tableau de Bord Prospectif (TBP) est un outil de contrôle de gestion qui permet aux entreprises de mesurer et piloter leurs performances selon différents axes clés tels que la perspective financière, la perspective clientèle, la perspective du processus interne et la perspective d'apprentissage et de croissance. Il offre une vision équilibrée des objectifs stratégiques et permet de traduire la stratégie globale de l'entreprise en mesures concrètes et en actions spécifiques.

Grâce à la BI, le TBP devient un outil puissant pour la prise de décision stratégique. Elle permet de suivre en temps réel la performance de l'entreprise en fournissant des informations actualisées et pertinentes. De plus, la BI propose des outils de visualisation de données qui facilitent la présentation des indicateurs clés de performance (KPI) et permettent aux décideurs de comprendre rapidement les tendances et les écarts dans chaque axe stratégique du TBP.

Suivant la tendance internationale et dans le cadre de sa stratégie 2021-2025, Air Algérie a également décidé d'améliorer et de renforcer sa performance en développant un TBP basé sur une solution de BI. Cette initiative stratégique vise à permettre à la compagnie de prendre des décisions éclairées en se basant sur des données concrètes et actualisées, renforçant ainsi son avantage concurrentiel et sa performance globale sur le marché aérien.

Notre recherche vise ainsi l'élaboration d'un TBP pour la compagnie aérienne Air Algérie en utilisant une solution de BI. Cette solution a pour rôle de collecter, transformer et analyser des données extraites de différentes bases de données, en utilisant un outil appelé ETL, tout en intégrant d'autres outils utilisés dans les différentes phases de cette réalisation.

Le choix de ce thème est justifié ainsi par la requête exprimée par la compagnie Air Algérie. Ainsi, cette recherche découle de la volonté de la compagnie de mettre en place un TBP afin d'améliorer sa performance globale.

L'objectif de notre recherche est donc d'explorer comment la BI peut être utilisée pour concevoir et mettre en place un TBP efficace pour la compagnie Air Algérie. Cela inclurait :

- la définition des objectifs stratégiques de l'entreprise ;
- l'identification des indicateurs clés de performance pour chaque axe stratégique ;
- la création d'un TBP interactif et visuel à l'aide des outils de la BI.

Problématique et sous questions

Les objectifs tracés dans cette présente recherche nous amènent à poser la problématique suivante :

« Comment élaborer un tableau de bord prospectif pour la compagnie AIR ALGÉRIE à l'aide des outils de la Business intelligence ? »

A cette problématique, viennent se greffer les questions secondaires suivantes :

1. Quelles sont les différentes étapes impliquées dans l'élaboration d'un tableau de bord prospectif au sein de la compagnie d'AIR ALGERIE ?
2. Quels sont les apports des outils de la Business Intelligence sur le Tableau de Bord Prospectif d'AIR ALGERIE ?

Hypothèse principale et sous hypothèses

Afin de donner des éléments de réponses à ces questions, on part respectivement des hypothèses principale et secondaires suivantes :

Hypothèse principale

L'élaboration d'un TBP à l'aide de la Business Intelligence (BI) implique la collecte, l'analyse et la présentation efficace des informations clés pour chaque axe stratégique, offrant ainsi une vision globale et facilitant le suivi des objectifs stratégiques.

Sous hypothèses

1. Les différentes étapes impliquées dans l'élaboration d'un TBP au sein de la compagnie d'Air Algérie comprennent la définition des objectifs stratégiques, l'identification des indicateurs clés de performance (KPI) pertinents pour chaque axe, l'identification des liens de causalité et enfin la présentation du TBP.
2. L'utilisation des outils de la Business Intelligence contribuera à automatiser et optimiser le processus d'élaboration du TBP, réduisant ainsi le temps et les ressources nécessaires.

Démarche méthodologique

Afin de recueillir toutes les informations nécessaires pour répondre à nos questions, nous avons mis en place une approche qualitative faisant appel :

A la recherche documentaire à partir d'ouvrages et de travaux consultés et de documents communiqués par l'entreprise,

Aux échanges ou aux entretiens semi-directifs réalisés au sein d'AIR ALGERIE pour une meilleure prise de connaissance de l'entreprise et de ses attentes.

Plan de travail

Pour pouvoir répondre de manière exhaustive à toutes les questions posées et dans un souci de rigueur méthodologique, nous avons structuré notre travail en trois chapitres, qui se présentent de la manière suivante :

Chapitre 01 : Tableau de bord prospectif : outil de pilotage stratégique

Ce chapitre examinera l'approche conceptuelle du contrôle de gestion, en mettant l'accent sur l'outil du Tableau de Bord Prospectif (TBP). Il sera structuré en trois sections distinctes :

La première section se concentrera sur la définition et les missions du contrôle de gestion, ainsi que sur les principaux outils utilisés dans ce domaine.

La deuxième section sera consacrée au Tableau de Bord Prospectif. Nous expliquerons en détail ce qu'est un TBP. Ensuite, nous détaillerons les étapes clés de la démarche d'élaboration d'un TBP

Chapitre 02 : Outils de la Business Intelligence pour l'élaboration du TBP

Ce chapitre explorera les outils de la Business Intelligence pour l'élaboration d'un Tableau de Bord Prospectif (TBP). Il est structuré en trois sections distinctes :

La première section fournira un aperçu général sur la Business Intelligence (BI), mettant en évidence la définition et les apports de la BI pour les entreprises, ainsi que les étapes clés pour la réussite d'un projet BI et le rôle du contrôleur de gestion dans cette réussite.

La deuxième section se concentrera sur la Business Intelligence et la conception d'un Tableau de Bord Prospectif, en mettant l'accent sur le processus de la BI et les outils décisionnels associés à la conception d'un Tableau de Bord Prospectif (TBP). Nous discuterons également des technologies de la BI et de leurs limites dans le cadre de la conception d'un TBP, ainsi que des enjeux et des défis auxquels on fait face dans l'élaboration d'un TBP à l'ère de la BI.

Chapitre 03 : Élaboration d'un TBP à l'aide des outils de la BI pour la compagnie Air Algérie

Ce chapitre se concentrera sur la démarche d'élaboration d'un Tableau de Bord Prospectif (TBP) au sein d'Air Algérie et son implémentation en utilisant les outils de la Business Intelligence (BI). Il sera divisé en deux sections distinctes.

La première section sera consacrée à la présentation de l'organisme d'accueil, Air Algérie.

La deuxième section se concentrera sur la démarche d'élaboration d'un tableau de bord prospectif pour Air Algérie et son implémentation à l'ère de la BI.

Chapitre 1

Tableau de bord prospectif : outil de pilotage stratégique

Introduction

Le contrôle de gestion joue un rôle essentiel dans la mesure et l'évaluation de la performance d'une entreprise. Il implique l'utilisation de techniques et d'outils de gestion adaptés pour identifier les écarts entre les objectifs fixés et les résultats obtenues, et prendre les mesures nécessaires pour les corriger.

Parmi les outils du contrôle de gestion, le Tableau de Bord Prospectif (TBP) se distingue en présentant une vision globale de la stratégie et des objectifs de l'entreprise à travers quatre (04) axes stratégiques : finances, clients, processus internes et apprentissage. Grâce au TBP, les entreprises peuvent clarifier leur vision stratégique, prioriser leurs actions et améliorer leur performance en identifiant les leviers appropriés.

Dans ce chapitre, nous examinons en détail le domaine du contrôle de gestion et ses différents outils. Après, nous explorons le TBP, ses perspectives et la démarche à entreprendre pour sa conception.

Pour bien mener notre travail nous avons structuré ce chapitre comme suit :

- **Section 01** : Généralité sur le contrôle de gestion
- **Section 02** : Tableau de Bord Prospectifs : Présentation et démarche de conception

Section 01 : Généralités sur le contrôle de gestion

Dans un environnement complexe et en constant évolution où les entreprises s'opèrent, le contrôle de gestion revêt une importance capitale pour assurer la compétitivité et la pérennité d'une entreprise. Ceci est considéré comme un processus qui vise à assurer la mise en œuvre et la maîtrise de la stratégie d'entreprise en fournissant des informations pertinentes pour la prise des bonnes décisions.

Au début du 20^{ème} siècle, la fonction de contrôle de gestion apparaît principalement dans les entreprises industrielles et se concentrait sur le contrôle du processus de production. Cependant, au fil du temps, cette discipline a connu une évolution significative pour répondre à une multitude de besoins et s'appuyer sur de nouveaux outils de contrôle et de pilotage.

Dans cette section, nous commencerons par présenter le contrôle de gestion, en mettant en lumière sa définition et ses objectifs. Ensuite, nous explorerons les différents outils utilisés en contrôle de gestion. Enfin, nous mettrons l'accent sur le métier du contrôleur de gestion en présentant ses missions principales et les compétences qu'il doit posséder.

1 Définition et objectifs du contrôle de gestion

Dans ce qui suit, nous allons présenter la définition du contrôle de gestion, puis citer les différents objectifs qu'il poursuit.

1.1 Définition du contrôle de gestion

Il existe de nombreuses définitions du contrôle de gestion qui ont été proposées par plusieurs auteurs, parmi ces définitions on distingue :

R.N.ANTHONY, qui est le père du contrôle de gestion, définit le contrôle de gestion comme étant « le processus par lequel les managers obtiennent l'assurance que les ressources sont obtenues et utilisées de manière efficace et efficiente pour la réalisation des objectifs de l'organisation »¹. Cette définition limite donc le contrôle de gestion à une action rétroactive.

En 1988, R.N.ANTHONY propose une nouvelle définition « le contrôle de gestion est le processus par lequel les managers influencent d'autres membres de l'organisation pour mettre en œuvre ses stratégies »². Cette définition élargit le rôle du contrôle de gestion et le présente comme un processus articulant le long terme avec le court terme.

A. KHEMAKHEM stipule que « le contrôle de gestion est le processus mis en œuvre au sein d'une entité économique pour s'assurer d'une mobilisation efficace et permanente des énergies et des ressources en vue d'atteindre l'objectif que vise cette entité ».³

D'après ALAZARD. C et SÉPARI. S « Le contrôle de gestion est formé des processus et des systèmes qui permettent aux dirigeants d'avoir l'assurance que les choix stratégiques et les actions courantes ont été, sont et seront cohérents, notamment grâce au contrôle d'exécution ».⁴

¹ ANTHONY.R.N, « **planning and control system** », A Framework for Analysis, Division of Research, Harvard University, Boston, 1965, Page. 17. (cité par GRENIER et C. MOINE, "Construire le système d'information de l'entreprise", Ed Foucher, 2003, p.11-12)

² ANTHONY.R.N, « **The Management Control Function** », The Harvard Business School, Press, Boston, 1988, P.10

³ Hervé ARNOUD, « **Le contrôle de gestion en action** », édition Liaisons 2001, p 9

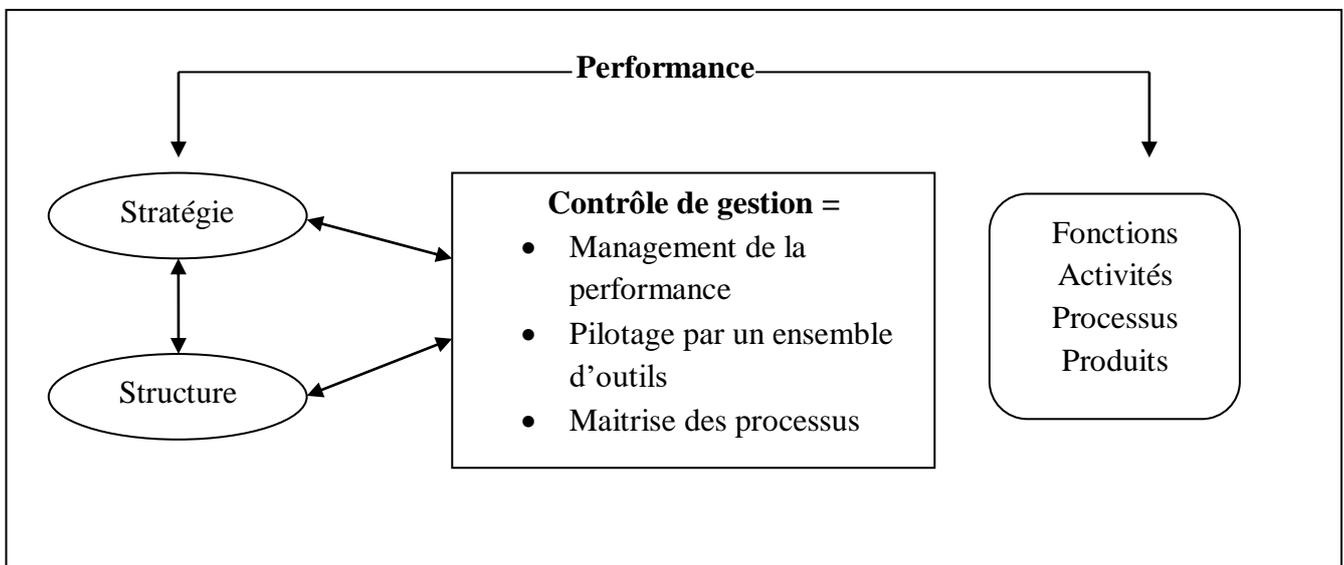
⁴ ALAZARD. C & SÉPARI. S, « **DECF Épreuve n°7, Contrôle de gestion, manuel & applications** », 4^{ème} édition, DUNOD, Paris, 1998, P19.

M.GERVAIS a ajouté la notion de « la pertinence » et définit le contrôle de gestion comme « le processus par lequel les dirigeants s’assurent que les ressources sont obtenues et utilisées, avec efficacité, efficacité et pertinence, conformément aux objectifs de l’organisation, et que les actions en cours vont bien dans le sens de la stratégie définie. »¹.

Pour conclure, il est possible de définir le contrôle de gestion comme un ensemble d’outils comprenant la maîtrise d’utilisation des ressources « l’efficacité » et l’atteinte des objectifs fixés « l’efficacité ». Il s’agit d’un processus de gestion finalisé qui vise à maîtriser la performance, il permet de détecter les problèmes et les inefficacités, d’ajuster les stratégies et les plans en conséquence et d’améliorer continuellement les performances de l’entreprise.

Le contrôle de gestion représente donc un processus finalisé permettant de piloter l’entreprise en fonction de ses objectifs. Le schéma ci-dessous illustre de manière synthétique la fonction « contrôle de gestion ».

Figure 1: Schéma synthétique du contrôle de gestion



Source : ALAZARD. C & SÉPARI. S, « Contrôle de gestion, manuel & applications », 2e édition, DUNOD, Paris, 2010, P 27.

La volonté d’interpréter cette figure nous conduit à développer ce titre ci-dessous.

1.2 Objectifs du contrôle de gestion

Aujourd’hui, le contrôle de gestion joue un rôle de plus en plus important pour aider les décideurs à prendre des décisions éclairées et à ajuster rapidement leur stratégie en fonction des évolutions du marché et des performances de l’entreprise.²

D’après ALAZARD. C et SÉPARI. S, on peut résumer ses objectifs dans³ :

¹ GERVAIS. M, « contrôle de gestion », 8e édition, ECONOMICA, Paris, 2005, P12.

² Ibid, p22

³ AZIZA.S et HAMDIF, « Le contrôle de gestion comme outil d’aide à la prise de décision », Mémoire présenté en vue de l’obtention du Diplôme de Master 2 en finance et comptabilité, Université Abderrahmane Mira, Béjaïa, 2019, P 6-7

▪ **Le pilotage de la performance**

En contexte complexe et incertain, le pilotage de la performance nécessite un équilibre entre l'adaptation aux changements externes et le maintien de la cohérence organisationnelle pour optimiser l'utilisation des ressources et des compétences. Dans cette optique, le contrôle de gestion est sollicité pour contribuer à l'allocation des ressources vers les axes stratégiques prioritaires. Pour ce faire, il doit recourir à divers outils tels que l'analyse de processus et la gestion de la qualité afin de garantir l'optimisation de la qualité, des coûts et des délais.

▪ **L'amélioration continue et permanente de l'organisation**

Afin d'optimiser l'utilisation de ses ressources et compétences, l'entreprise doit considérer l'organisation comme une variable stratégique et la piloter en conséquence. La structuration par processus apparaît comme une approche pertinente pour améliorer la performance, consistant à découper l'organisation en processus opérationnels et de support, puis à modifier et améliorer ceux qui ne sont pas rentables. Le contrôle de gestion peut apporter son soutien en formalisant ces processus et en mesurant les coûts associés, afin d'identifier les marges et les leviers pour accroître la valeur ajoutée.

▪ **La prise en compte des risques**

Le contrôle de gestion peut également aider à atténuer les risques en mettant en place des politiques et des procédures efficaces pour prévenir les erreurs, les fraudes ou les pratiques non conformes. Il peut également aider à surveiller les résultats des actions prises pour atténuer les risques et à ajuster les plans si nécessaire.

En effet, le contrôle de gestion permet de collecter, d'analyser et de suivre des données financières et opérationnelles qui peuvent aider à identifier les risques potentiels, tels que les risques financiers, les risques opérationnels, etc.

Il est possible de synthétiser ces objectifs dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1: Objectifs du controle de gestion

Auparavant, l'objectif du contrôle de gestion était la :	maîtrise des coûts	Prévoir, mesurer, contrôler les coûts pour allouer les ressources et atteindre les objectifs.
Aujourd'hui, on ajoute un deuxième ensemble d'objectifs	l'amélioration continue des processus	Prévoir, progresser, accompagner le changement, faire évoluer les outils, les systèmes d'information, les comportements.

Source : ALAZARD. C & SÉPARI. S, « Contrôle de gestion, manuel & applications », 2e édition, DUNOD, Paris, 2010, Page 22.

2 Missions et profil du contrôleur de gestion

Le contrôleur de gestion a un rôle important dans la gestion de l'entreprise et l'amélioration de la performance. Il est chargé d'assurer l'efficacité et la rentabilité d'activités de l'entreprise et de lui fournir des informations pertinentes pour la prise de décision.

Le métier du contrôleur de gestion a pour but d'aider les dirigeants pour le pilotage de l'entreprise et l'atteinte des objectifs fixés. Selon Françoise GIRAUD & Autre « le contrôleur de gestion fort, qui arrive à résoudre seul et simultanément, et non plus de manière segmentée, les

contradictions possibles entre l'implication auprès de son responsable opérationnel et sa loyauté vis-à-vis du siège »¹

De ce fait, nous allons aborder dans cette partie le profil et les missions principaux du contrôleur de gestion

2.1 Missions du contrôleur de gestion

Au cours de ces dernières années, le rôle des contrôleurs de gestion a connu des évolutions grâce aux nouveaux développements financiers et technologiques. En plus de leurs fonctions traditionnelles d'information des dirigeants, les contrôleurs de gestion sont devenus des consultants "Business Partner" qui doivent proposer des solutions efficaces et efficientes pour aider les dirigeants à prendre les bonnes décisions et atteindre les objectifs fixés. D'après FABRE.P & Autres les missions du contrôleur de gestion peuvent être résumées dans ce qui suit :

- **Mettre en place un système budgétaire afin de suivre et améliorer la performance en permanence en fonction des besoins et du contexte**

La mission du contrôleur de gestion est donc de mettre en place et d'animer le système budgétaire (construction annuelle des budgets). Il est également chargé d'assurer un suivi efficace de la performance des différents centres de responsabilité en fournissant des diagnostics réguliers grâce à des tableaux de bord, il permet aussi à la direction générale d'apprécier la performance des filiales ou succursales (le reporting)².

- **Aider à la prise des décisions**

L'une des missions principales du contrôleur de gestion est d'aider les opérationnels au niveau de la prise de décision et de la maîtrise des opérations. Cette aide à la maîtrise des opérations nécessite la mise en place d'outils de gestion adaptés ainsi que des diagnostics permanents. Le contrôleur de gestion doit également être l'animateur d'une démarche permanente d'amélioration de la performance, sa mission est donc de mettre en évidence les dysfonctionnements et les lacunes de l'organisation de l'entreprise, de faire des recommandations d'amélioration, et de participer à la mise en place des nouvelles méthodes et procédures de management avec l'aide des opérationnels.³

- **Aider à fixer les objectifs et participer à la mise en œuvre de la stratégie**

Le contrôleur de gestion est de plus en plus amené à jouer un rôle de conseil au près des opérationnels et de la direction générale, en particulier, pour évaluer avec eux les conséquences économiques et financières de leurs décisions, en effet il est impliqué dans l'élaboration des choix stratégiques par la mise en place d'outils d'aide à la décision adaptée et l'intégration de ces choix stratégiques avec les plans d'actions annuels, pluriannuels et la gestion opérationnelle.⁴

¹ GIRAUD.F & Autre, « **Contrôle de gestion et pilotage de la performance** », 2e édition Gualino éditeur, EJA, Paris ,2004 , p 391

²FABRE. P et autres, **Management et contrôle de gestion : Manuel et application : DSCG3**, 3^{ème} édition, éd Dunod, Paris, 2014, P. 5

³ FABRE. P et autres, **op.cit.**, 2014,P. 6

⁴FABRE. P et autres, **op.cit.**, 2014,,P. 7

2.2 Profil du contrôleur de gestion

Afin de bien accomplir les missions mentionnées précédemment, le contrôleur de gestion doit également disposer de certaines compétences.

Ces compétences peuvent être résumées dans le tableau ci-dessous qui est proposé par Claude ALAZARD & Sabine SÉPARI :

Tableau 2: Qualités du contrôle de gestion

Qualités techniques	Qualités humaines
<ul style="list-style-type: none"> • Rigoureux, méthodique, organisé • Fiable, clair • Cohérent • Capable de synthèse • Faisant circuler l’information • sélectionnée • Maitrisant les délais • Connaissant les outils 	<ul style="list-style-type: none"> • Morales : honnêteté, humilité • Communicantes : dialogue, animation, formation, diplomatie, persuasion • Mentales : ouverture, critique, créativité • Collectives : écoute, accompagnement, implication • Sociales : gestion des conflits • Entrepreneuriales : esprit d’entreprise

Source : ALAZARD. C & SÉPARI. S, « Contrôle de gestion, manuel & applications », 2e édition, DUNOD, Paris, 2010, Page 30

3 Démarche et outils du contrôle de gestion

D’après A. KHEMAKHEM, le contrôle de gestion est un processus qui s’appuie sur des outils spécifique visant à mobiliser efficacement les énergies et les ressources d’une entité dans le but d’atteindre l’objectif que fixé par cette entité. Dans cette partie, nous présenterons à la fois le processus et les outils du contrôle de gestion.

3.1 Processus du contrôle de gestion

Le processus de contrôle de gestion peut se décrire en 4 phases : prévision, exécution, évaluation et apprentissage. ¹

A. Phase de prévision

Cette phase est dépendante de la stratégie définie par l’organisation. La direction prévoit les moyens nécessaires pour atteindre les objectifs fixés par la stratégie dans un temps limité. Les résultats attendus par la direction constituent un modèle de représentation des objectifs à court terme.

¹LANGLOIS. L et autres, « contrôle de gestion », édition BERTI, Paris, 2006, P18.

B. Phase d'exécution

Cette phase se déroule à l'échelon des entités de l'organisation. Les responsables des entités mettent en œuvre les moyens qui leur sont alloués. Ils disposent d'un système d'information qui mesure le résultat de leurs actions. Ce système de mesure doit être compris et accepté par les responsables d'entités. Il doit uniquement mesurer les actions qui leur ont été délégués.

C. Phase d'évaluation

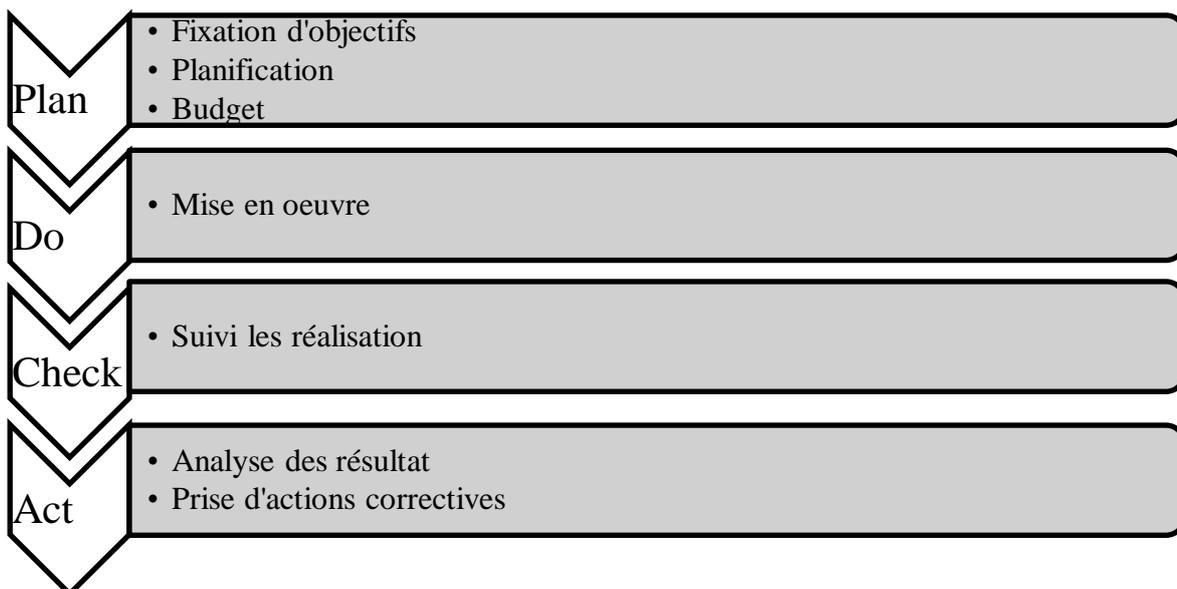
Cette phase consiste à confronter les résultats obtenus par les entités aux résultats souhaités par la direction afin d'évaluer leur performance. Cette étape met en évidence des écarts et en détermine les causes. Elle doit conduire les responsables à prendre des mesures correctives. Le processus est plus réactif lorsque cette étape de contrôle est réalisée régulièrement au niveau des entités.

D. Phase d'apprentissage

Cette phase permet, grâce à l'analyse des écarts, de faire progresser l'ensemble du système de prévision par l'apprentissage. Des facteurs de compétitivité peuvent être découverts ainsi que d'éventuelles faiblesses. Une base de données est constituée pour être utilisée en vue de futures prévisions.

Ce processus est résumé à travers la figure ci-dessous :

Figure 2: Processus du contrôle de gestion



Source : H.LONING ET AUTRE, Le contrôle de gestion : organisation, outils et pratique, Éd Dunod, 3^{ème} Édition, Paris, 2008, p3.

3.2 Outils du contrôle de gestion

Pour réaliser tout ce qui précède, il existe de multiples outils du contrôle de gestion, nous nous intéresserons à ce stade à 2 type des outils : les outils de principaux et les outils d'appui.

3.2.1 Outils principaux

Afin d'assurer le suivi en temps réel de l'activité et la performance de l'entreprise à tous les niveaux et s'assurer que l'entreprise va dans la direction souhaitée et prendre les décisions nécessaires pour corriger les écarts, les dirigeants utilisent plusieurs outils. On distingue principalement : la comptabilité analytique, le tableau de bord et la gestion budgétaire.

A /- La comptabilité analytique

L.DUBRULLE et D.JOURDAIN ont défini la comptabilité analytique comme « un outil de gestion conçu pour mettre en relief les éléments constitutifs des coûts et des résultats de nature à éclairer les prises de décision. Le réseau d'analyse à mettre en place, la collecte et le traitement des informations qu'il suppose, dépendent des objectifs recherchés par les utilisateurs »¹. Elle vise généralement à² :

- Connaître les coûts des différentes fonctions assumées par l'entreprise.
- Déterminer les bases d'évaluation de certains éléments du bilan de l'entreprise.
- Expliquer les résultats en calculant les coûts des produits.
- Établir les prévisions de charges et de produits d'exploitation.
- Constater la réalisation et expliquer les écarts qui en résultent.

La comptabilité analytique est un outil de gestion essentiel qui s'intègre au système de pilotage, elle permet d'aider les entreprises à déterminer les produits ou services qui sont les plus rentables. En utilisant plusieurs méthodes, les entreprises peuvent évaluer la rentabilité de chaque activité et prendre des décisions éclairées sur la façon d'allouer leurs ressources.

B/- Le tableau de bord

Selon Caroline SELMER « Le tableau de bord est un ensemble d'indicateurs et d'information essentielles permettant d'avoir une vue d'ensemble, de déceler les perturbations et de prendre des décisions d'orientation de la gestion pour atteindre les objectifs issus de la stratégie. Il est aussi un langage commun aux différents membres de l'entreprise qui permet de relier le contrôle de gestion à la stratégie »³

Donc le tableau de bord est un outil de pilotage qui regroupe les indicateurs financiers et non financiers les plus pertinents pour permettre aux managers de piloter la performance de leurs activités. C'est un outil de mesure et d'aide à la décision dans tous les aspects de la vie des entreprises. Il permet de⁴ :

- **Réduire l'incertitude** : Le tableau de bord offre une meilleure perception du contexte de pilotage. Il contribue à réduire quelque peu l'incertitude qui handicape toute prise de décision
- **Stabiliser l'information** : L'entreprise ne s'arrête pas, et l'information est changeante par nature. Stabiliser l'information et ne présenter que l'essentiel, voilà des services indispensables pour le décideur

¹DUBRULLE. L et JOURDAIN. D, « **comptabilité analytique de gestion** », 4e édition, Dunod, Paris, 2003, P11

² Ibid, p 7

³ SELMER. C, « **concevoir le tableau de bord** », édition DUNOD, Paris, 1998, P 3.

⁴FERNANDEZ. A, « **l'essentiel du tableau de bord** », 4ème édition, groupe EYROLLES, Paris, 2013, P8.

- **Faciliter la communication** : Lorsque le tableau de bord est utilisé par un groupe de travail, il remplit aussi le rôle de référentiel commun en offrant une perception unifiée de la situation. Il facilite autant les échanges à l'intérieur du groupe qu'avec le reste de l'entreprise
- **Dynamiser la réflexion** : Le tableau de bord ne se contente pas de gérer les alertes. Il propose aussi des outils d'analyse puissants pour étudier la situation et suggérer des éléments de réflexion
- **Maîtriser le risque** : On ne le répétera jamais assez, toute décision est une prise de risques. Avec un tableau de bord bien conçu, chaque responsable en situation de décider dispose d'une vision stable et structurée de son environnement, selon l'éclairage des axes de développement choisis. Le tableau de bord offre une meilleure appréciation du risque de la décision.

Cet outil sera abordé en détail dans la deuxième section du chapitre.

C/- La gestion budgétaire

La gestion budgétaire est «une méthode de prévision systématique et de contrôle par le moyen des budgets découlant d'un plan d'ensemble qui peut couvrir une assez longue période et qui est décomposé en programme d'action à échéance plus rapprochée déterminée de telle manière qu'ils soient normaux et réalisables »¹

« Elle permet de valider les options choisies et de mesurer les performances réelles de l'organisation, ainsi que de fixer des objectifs servant de systèmes d'incitation aux acteurs de l'entreprise. Comparer les réalisations aux prévisions permet de prendre des mesures correctives (boucles de régulation ou de rétroaction) et de remettre en cause les hypothèses fondamentales. Les budgets sont la traduction financière de plans d'actions cohérents avec les objectifs de l'organisation ».²

3.2.2 Outils d'appui

Ces outils et méthodes sont essentiels pour aider les dirigeants à prendre des décisions et à piloter efficacement leur entreprise. On distingue principalement : le reporting, benchmarking et les systèmes d'information.

A/- Le reporting

« Le reporting est défini comme l'action qui consiste à faire remonter l'information vers la direction générale.»³

Le reporting est essentiel afin d'assurer une bonne gestion pour l'entreprise. Il permet aux dirigeants de prendre des décisions éclairées en obtenant des informations clés sur les performances de l'entreprise. Cela implique de collecter, d'analyser et de présenter des informations financières et opérationnelles clés aux dirigeants de l'entreprise sous forme des rapports qui peuvent inclure des rapports financiers tels que des états financiers, des budgets, des analyses de rentabilité et des rapports sur les flux de trésorerie.

B/- Le benchmarking

Il s'agit d'observer certaines activités d'organisations comparables pour identifier celles qui obtiennent de meilleurs résultats. Pour les organisations concernées, ces résultats deviennent les objectifs que l'analyse et l'étude organisationnelle doivent rendre possibles.¹

¹DORIATH .B , « **Contrôle De Gestion En 20 Fiche** », 5eme Edition, DUNOD, Paris, 2008, p 1

²FORGET.J, **Gestion budgétaire Prévoir et contrôler les activités de l'entreprise**, Paris, Éd. d'Organisation, 2005,P22

³CALME I, « **introduction à la gestion** »,2e édition, Dunod, Paris, 2003, P 300

Le benchmarking est une méthode comparative, liée généralement à une activité spécifique, permettant aux entreprises de comparer leurs performances avec les autres. Il consiste à s'inspirer à adapter leurs méthodes et stratégies, dans le cadre de la légalité.

C/- Les systèmes d'information

« Le système d'information est un ensemble des informations formelles circulants dans l'entreprise, procédures et moyens utilisés pour rechercher et traiter ces informations. »²

Il vise à fournir des informations complètes, pertinentes et précises sur le fonctionnement de l'organisation et il facilite l'analyse de ces données.

¹CARLIER. B & RUPRICH-RIBERT. C, « **le contrôle de gestion-missions, outils, systèmes d'information de pilotage** », édition « La Lettre du Cadre Territorial »-S.E.P.T, 2002, P105.

² F.GAUTIER et PEZET.A, « **Contrôle de gestion, gestion appliquée** », Ed Pearson, Paris, 2006, P188.

Section 2 : Tableau de Bord Prospectif : Présentation et démarche de conception

Au cours des dernières années, le contexte économique a connu de profonds changements financiers et technologiques. Ce nouvel environnement économique à donner lieu à une accélération qui se traduit par une dynamique concurrentielle beaucoup plus complexe à gérer. A cet égard, la gestion efficace d'une entreprise est devenue une mission de plus en plus complexe.

Afin de gérer cette complexité plusieurs auteurs ont proposé des outils qui permettent de suivre et mesurer la performance. L'un des outils le plus adapté est le tableau de bord prospectif, développé par Kaplan et Norton en 1990.

Dans cette section nous allons présenter au premier lieu l'outil du tableau de bord. Nous mettrons en évidence ses caractéristiques principales ainsi que ses différentes typologies. Ensuite, nous nous concentrerons sur le Tableau de Bord Prospectif (TBP), en mettant l'accent sur ses axes stratégiques et ses finalités spécifiques. Pour aborder à la fin la démarche de conception d'un tableau de bord prospectif.

1 Tableau de bord

Avant d'aborder le tableau de bord prospectif, il convient de présenter les caractéristiques et les différents types du tableau de bord.

1.1 Définition du tableau de bord

Plusieurs spécialistes en gestion ont proposé différentes définitions des tableaux de bord ; on cite parmi eux :

H. BOUQUIN définit le tableau de bord comme « un ensemble d'indicateurs peu nombreux conçus pour permettre aux gestionnaires de prendre connaissance de l'état et de l'évolution des systèmes qu'ils pilotent et d'identifier les tendances qui les influenceront sur un horizon cohérent avec la nature de leurs fonctions »¹

Alors que pour A. FERNANDEZ « un tableau de bord est un instrument de mesure de la performance facilitant le pilotage "proactif" d'une ou plusieurs activités dans le cadre d'une démarche de progrès. Il contribue à réduire l'incertitude et faciliter la prise de risque inhérente à toute décision. C'est un instrument d'aide à la décision »²

ALAZARD. C & S. SEPARI (2010) le définit comme étant « un ensemble d'indicateurs organisés en système suivis par la même équipe ou le même responsable pour aider à décider, à coordonner, à contrôler les actions d'un service. Le tableau de bord est un instrument de communication et de décision qui permet au contrôleur de gestion d'attirer l'attention du responsable sur les points clés de sa gestion afin de l'améliorer».³

En guise de synthèse, on peut dire que le tableau de bord est un outil crucial. Il permet de fournir des informations en temps réel sur la performance de l'entreprise, de mesurer cette performance en utilisant des indicateurs financiers et non financiers, et de comparer les résultats avec les objectifs fixés. Le tableau de bord est donc un outil essentiel pour aider les dirigeants à prendre des décisions éclairées et à piloter efficacement leur entreprise.

¹H. BOUQUIN [2003]; « **Le contrôle de gestion** » Ed PUF, 2003 P. 397-398

² A. FERNANDEZ.; « **L'essentiel du tableau de bord.**» Paris, Éd. d'organisations,2005, P. 178

³ ALAZARD .C & S. SEPARI , « **contrôle de gestion** », Ed. Dunod ,2010; P. 591

1.2 Caractéristiques du tableau de bord

Le tableau de bord est un outil très spécifique, ce qui implique qu'un bon tableau de bord doit être ¹:

- **A jour** : Un chef d'entreprise doit régulièrement consulter son tableau de bord. Car seules les données mises à jour peuvent servir de base pour prendre des décisions judicieuses.
- **Synthétique** : condensant quelques indicateurs correspondant à des points clés.
- **Clair** : le tableau de bord doit donner des informations claires et structurées.
- **Un outil synoptique** : il doit pouvoir être lu d'un seul coup d'œil, c'est-à-dire connaître rapidement si le système fonctionne normalement ou anormalement.
- **Un outil de contrôle** : mettant en évidence les écarts significatifs.
- **Un outil d'aide à la décision.**
- **Un outil d'aide à la prévision.**
- **Un outil destiné à appréhender le futur avec moins d'incertitude.**

1.3 Typologie des tableaux de bord

Le tableau de bord est un outil important pour la gestion d'une entreprise, il fournit des données sur les performances passées et futures de l'organisation. Sa mise en place doit être adaptée aux objectifs spécifiques de l'entreprise afin d'optimiser son efficacité et son développement. Il n'existe pas de modèle standard de tableau de bord, mais différents types d'indicateurs peuvent être intégrés pour répondre aux besoins spécifiques de chaque projet ou service au sein de l'entreprise. de ce fait, on distingue 3 types de tableau de bord ² :

- **Tableau de bord d'activité**

Le tableau de bord d'activité est dédié principalement pour les opérationnels (tels que les ouvriers, les comptables, etc.) en charge de la gestion quotidienne de l'entreprise. Il doit être très réactif pour permettre aux utilisateurs d'adapter leurs comportements et de comprendre comment leurs actions individuelles contribuent à la performance de l'organisation.

- **Tableau de bord opérationnel**

Le tableau de bord opérationnel regroupe les informations essentielles pour piloter les activités de l'entreprise. Il vise à fournir régulièrement aux différents responsables des données actualisées, leur permettant de réagir rapidement en modifiant ou anticipant une action.

- **Tableau de bord prospectif**

Ce tableau aussi appelé par certain auteur tableau de bord stratégique, il est destiné à la direction générale. Il traduit la mission et la stratégie de l'entreprise en un ensemble d'indicateurs de performance. Il mesure la performance selon quatre axes équilibrés : les résultats financiers, la satisfaction des clients, les processus internes et l'apprentissage organisationnel.³ Ce type de tableau de bord sera présenté en détail dans la prochaine partie.

¹AGCHARIOU.N et MADAOU.T , **Le tableau de bord : outil du contrôle de gestion**, Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master 2 en finance et comptabilité, Université Abderrahmane Mira, Béjaïa, 2018, P48

²SAULOU. J-Y., « **le tableau de bord du décideur** », édition d'Organisation, Paris, 1982, P30.

³ BOISSELIER.P & Al, « **Contrôle de gestion** », éd Vuibert, Paris, 2013, p 633

2 Présentation du Tableau de Bord Prospectif

Le tableau de bord prospectif est originellement modéliser par Kaplan et Norton en 1992 puis il a été adopté par de nombreuses entreprises afin de permette la mesure et l'évaluation des performances financières et non financières.

De cette partie de présentation, nous aborderons l'évolution du TBP ainsi sa définition. Ensuite, nous explorons ses axes stratégiques et ses finalités.

2.1 Apparition et évolution du tableau de bord prospectif

Le tableau de bord stratégique ou prospectif ou encore Balance Scorecard (BSC) fait parti des nouveaux outils de gestion. Il est considéré comme une innovation majeure en matière de gestion avec la méthode de calcul de coûts Activity Based Costing (ABC). Ces deux outils ont été conçus et promus par Robert Kaplan, qui a apporté une contribution cruciale à l'instrumentation du contrôle de gestion dans la période récente : l'ABC dans les années 1980, le BSC à la fin des années 1990.¹

Le BSC a été présenté et promu par Kaplan et Norton dans de nombreux articles (écrits essentiellement dans la Harvard Business Review) et dans plusieurs ouvrages. La première version de l'outil date de 1992. Mais à cette époque, il n'était encore qu'une ébauche et seul le caractère multidimensionnel « équilibré » était mis en avant, sans lien de causalité explicite entre les différents axes (clients, processus internes, innovation et apprentissage organisationnel, finance). Les auteurs indiquent que : « En combinant les perspectives financières, clients, processus internes, innovation et apprentissage organisationnel, le BSC aide les managers à comprendre, au moins implicitement, les nombreuses interrelations. » (Kaplan et Norton, 1992, p. 79). C'est seulement en 1996, avec la sortie d'un second article (Kaplan et Norton, 1996a) et d'un livre (Kaplan et Norton, 1996b), que la communauté scientifique et le monde de l'entreprise se saisissent de l'outil. Ce qui a probablement déclenché son succès à cette époque, c'est sa présentation claire comme un système de pilotage avec des chaînes de causalité explicites entre les indicateurs des différents axes.²

L'apport fondamental du BSC réside donc principalement dans l'importance accordée aux liens de causalité qui mènent depuis la réalisation d'objectifs physiques locaux (indicateurs avancés, aux sources de la performance) jusqu'à la matérialisation des effets induits au niveau de la rentabilité de l'entreprise (indicateurs retardés, de concrétisation de la performance).

Le Balance Scorecard peut être utilisé comme un outil de représentation stratégique par l'équipe de direction pour formaliser une vision partagée des facteurs clés de succès et des chaînes d'implications nécessaires à leur réalisation. Il peut également servir de système de pilotage, soit en complément, soit en alternative aux budgets. C'est dans cette forme de système de pilotage que le BSC est un véritable outil de contrôle de gestion, permettant d'animer l'organisation, de faire converger les comportements, d'évaluer les acteurs et de mesurer la performance.³

¹François.M, Fana.R,« **Balanced scorecard et pilotage de la responsabilité sociale de l'entreprise** », Revue française de gestion ,2011, N°211,p82

² Ibid,P83

³ Idem

2.2 Définition et finalités du tableau de bord prospectif

2.2.1 Définition du tableau de bord prospectif

Kaplan et Norton(1994), définissent le TBP comme « un ensemble de mesures qui apporte aux managers un panorama rapide mais complet de leur affaire. Ce tableau intègre des mesures d'ordre financier, qui témoignent des actions déjà entreprises, et d'autres d'ordre opérationnel portant sur la satisfaction de la clientèle, les processus internes, l'innovation et l'apprentissage. Ces mesures opérationnelles sont autant d'indicateurs de la performance à venir». ¹

Selon MOLHO.D & FERNANDEZ-POISSON.D, « le tableau de bord équilibré du type (balanced scorecard) sont des outils efficaces pour organiser le pilotage de l'entreprise

et le reporting au différent niveau de l'ensemble de l'entreprise, du processus de centres de responsabilité ou de centre de profit »²

Enfin, le Tableau de Bord Prospectif est un outil d'aide au pilotage utilisé majoritairement dans les grandes entreprises. Il traduit la stratégie de l'entreprise en actions opérationnelles³.

Le TBP repose sur une vision hiérarchique de l'entreprise structurée en « business units » ou unités de production. Les business units sont elles-mêmes appréhendées selon une vision processus/activités. Le TBP s'inscrit dans une démarche d'amélioration permanente. Il permet d'identifier, de manière qualitative, une chaîne de relations causales depuis la performance stratégique jusqu'aux performances opérationnelles.⁴

Le tableau de bord prospectif est un outil de pilotage stratégique qui permet de traduire la vision et la stratégie de l'entreprise en objectifs opérationnels. Il permet d'impliquer tous les acteurs et de communiquer la stratégie à tous les niveaux de l'entreprise.

En générale, le TBP permet de : ⁵

- Fournir aux cadres dirigeants une vision claire et globale de leurs activités ;
- Permet de faire coïncider les éléments clés de performance avec la stratégie à tous les niveaux d'une organisation ;
- Le TBP est très utile en tant qu'outil de pilotage. Il permet de rééquilibrer la mesure de performance vers plus de stratégie, plus de long terme tout en étant opérationnel ;
- un concept permettant de traduire la stratégie en action.

Dans l'ère d'une intense concurrence dans le marché, les entreprises doivent se mesurer et se gérer de manière efficace pour rester compétitives. Cela implique l'utilisation de systèmes de mesure et de gestion adaptés à leur stratégie et à leurs capacités. Malheureusement, certaines entreprises adoptent des stratégies axées sur la performance financière seulement qui peut être inapproprié dans plusieurs cas. Alors, le tableau de bord prospectif est un outil de mesure et de gestion plus efficace qui utilise également un ensemble plus complet d'indicateurs liés à la performance des clients, des processus internes, des employés et des systèmes pour évaluer la

¹Kaplan. R et Norton. D (1994), « **le tableau de bord prospectif : un système de pilotage de la performance in « Les systèmes de mesure de la performance** », Harvard Business Review (1999). p 157.

²MOLHO.D & FERNANDEZ-POISSON.D, « **Tableau de bord, outils de performance** », éd d'Organisation », Paris, 2009, P. 104

³ Kaplan. R et Norton , **op.cit**, p 157

⁴Berrah.L et Clivillé.V , « **EVALUATION DE LA PERFORMANCE INDUSTRIELLE POUR LE TABLEAU DE BORD PROSPECTIF PAR LA METHODE ELECTRE** », 8 e Conférence Internationale de Modélisation et Simulation - MOSIM'10 - 10 au 12 mai 2010 - Hammamet – Tunisie ,(consulté dans le site www.reaserchgate.net) P 2

⁵KAPLAN.R & NORTON.D, **Le tableau de bord prospectif : Pilotage stratégique: Les 4 axes du succès** , éd d'Organisation, Paris,1998P. 30.

performance financière à long terme. Cela permet une meilleure intégration des différents aspects de la performance de l'entreprise et une prise de décision plus éclairée¹.

2.2.2 Finalités du tableau de bord prospectif

En général, le tableau de bord prospectif (TBP) est considéré comme un outil qui permet non seulement de mesurer la performance organisationnelle, mais aussi de piloter la stratégie de l'entreprise. précisent que cet outil a plusieurs finalités, notamment fournir aux responsables un suivi périodique et concis de la performance de leur centre de responsabilité pour les aider à prendre des décisions éclairées, informer les niveaux supérieurs de l'unité en complément de la délégation de responsabilité, positionner chaque centre de responsabilité par rapport à la stratégie globale de l'entreprise, identifier les facteurs clés de succès et les indicateurs de performance propres à chaque centre de responsabilité, et enfin, participer à la redéfinition de la stratégie de l'entreprise.²

Selon KAPLAN et NORTON, le TBP a pour mission de/d³ :

- aider à identifier les principaux déterminants des objectifs stratégiques et à favoriser le consensus et le travail d'équipe autour d'une vision unique, ce qui garantit une compréhension commune de la vision, de la stratégie et des objectifs.
- communiquer les objectifs et les indicateurs stratégiques de manière claire et concise. Ainsi, tous les acteurs impliqués dans l'entreprise doivent comprendre les objectifs à long terme visés et la stratégie à suivre pour les atteindre. Cela permet d'aligner les efforts et les initiatives de tous les acteurs de l'entreprise vers les changements requis pour atteindre les objectifs fixés.
- renforcer le retour d'expérience et le suivi stratégique. Il sert comme cadre à l'apprentissage organisationnel, en permettant aux dirigeants de capitaliser les enseignements des actions menées et de suivre et d'ajuster l'exécution de la stratégie. Si nécessaire, ils peuvent également modifier les postulats de la stratégie. De plus, l'utilisation d'indicateurs pour communiquer permet d'exprimer des concepts complexes de manière plus simple.
- intégrer la planification stratégique et la procédure budgétaire annuelle. Les dirigeants peuvent ainsi fixer des objectifs quantitatifs à long terme, qui, s'ils sont atteints, transformeront l'entreprise. De plus, des jalons sont fixés pour suivre l'évolution de chaque indicateur au cours de l'année prochaine. Ces indicateurs constituent des points de repère pour évaluer les progrès à court terme dans le cadre de la trajectoire stratégique à long terme de l'entreprise.

Le TBP est donc un élément clé de la gestion stratégique de l'entreprise, il fournit aux dirigeants une vision claire et globale de leurs activités. Il permet également de rééquilibrer la mesure de performance vers plus de stratégie à long terme et d'assurer l'alignement des efforts de tous les acteurs de l'entreprise vers la réalisation des objectifs fixés.

¹OUSMANE.N, pilotage d'entreprise : **utilisation d'un tableau de bord prospectif dans un système de production**, mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de master 2 en management stratégique et opérationnel endeavourmining fondation,BURKINA FASO,2012, P16

²CARASSUS.C ET CARASSUS.D, **Apports et principes d'un tableau de bord prospectif de type Balanced-Scorecard pour un cabinet d'expertise comptable de petite taille**, revue de HALL OPEN SCIENCE(consulté dans le site hall.science)

³KAPLAN.R & NORTON.D, **Le tableau de bord prospectif : Pilotage stratégique: Les 4 axes du succès** , éd d'Organisation, Paris,1998P24.

2.3 Axes de tableau de bord prospectif

Le TBP se compose de quatre axes principaux : l'axe financier, l'axe client, l'axe processus interne et l'axe apprentissage organisationnel. Sachant que chaque axe a ses propres indicateurs de performance, ils contribuent conjointement à la réalisation des objectifs à long terme de la stratégie.

2.3.1 L'axe financier

Cet axe permet de répondre à la question suivante « **que faut-il apporter aux actionnaires ?** ».

L'axe financier est un axe clé et conducteur des objectifs et des indicateurs des autres axes du tableau de bord prospectif. Il s'appuie sur des indicateurs financiers pour évaluer les effets économiques quantifiables des actions passées, permettant ainsi de déterminer si la stratégie mise en place contribue effectivement à améliorer les résultats financiers. Ces indicateurs financiers portent généralement sur la rentabilité et la croissance du chiffre d'affaires, ainsi que sur le retour sur investissement.¹

2.3.2 L'axe client

Cet axe permet de répondre à la question « **quels sont les processus essentiels à la satisfaction des clients ?** ».

« La satisfaction des clients constitue un élément important pour toute entreprise, quel que soit son secteur d'appartenance. L'axe client permet d'identifier les segments de marché sur lesquels les entreprises souhaitent se positionner, ainsi que les indicateurs spécifiques à la performance réalisée. Ces indicateurs contiennent d'une part, des indicateurs de résultat, ils concernent la satisfaction et la fidélité des clients, la part de marché sur les segments ciblés. D'autre part, cette perspective doit comporter des indicateurs de suivi, déterminants la fidélité et la satisfaction des clients ayant fait l'objet des premiers indicateurs de résultat. Les indicateurs client permettent aux managers de formuler la stratégie de marché qui produira la performance financière optimale dans le futur ».²

2.3.3 Axe processus interne

Cet axe permet de répondre à la question « **quels sont les processus essentiels à la satisfaction des actionnaires et des clients ?** »

Les dirigeants s'appuient sur la perspective des processus internes pour identifier les processus clés de l'entreprise, ceux qui lui permettent d'offrir une prestation de qualité supérieure pour attirer et fidéliser les clients des segments de marché ciblés, tout en assurant aux actionnaires le rendement financier attendu. Le tableau de bord prospectif met en lumière des indicateurs spécifiques pour les processus existants ainsi que pour les nouveaux qu'il faut maîtriser afin d'atteindre les objectifs financiers et ceux des clients.³

¹KAPLAN.R & NORTON.D, **Le tableau de bord prospectif : Pilotage stratégique: Les 4 axes du succès**, éd d'Organisation, Paris,1998,P.38

²Idem

³KAPLAN.R & NORTON.D, **Op.Cit**,1998,P39

2.3.4 Axe apprentissage organisationnel :

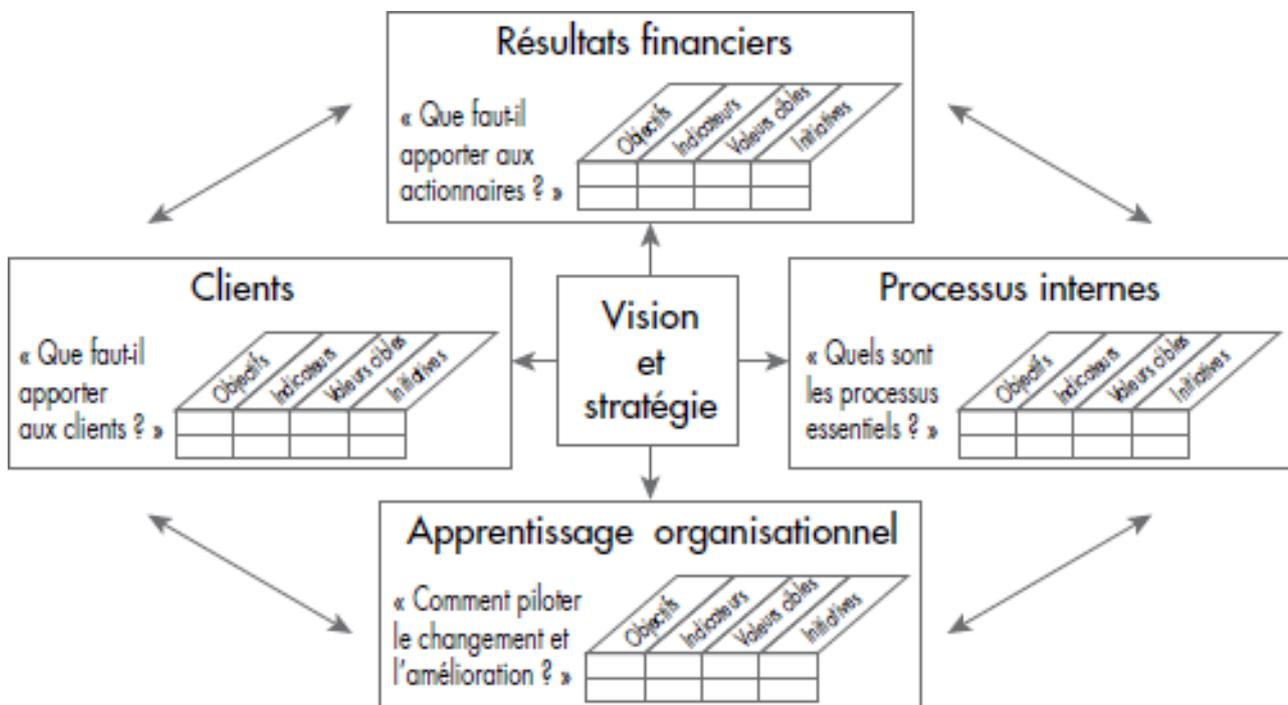
Cet axe permet de répondre à la question « comment piloter le changement et l'amélioration ? »

Cet axe concerne les infrastructures que l'entreprise doit mettre en place pour améliorer la performance actuelle et future définies dans les trois axes précédents. « L'axe apprentissage organisationnel a trois composantes : les hommes, les systèmes et les procédures. Les axes financiers, client, et processus internes du TBP révéleront le fossé entre les capacités actuelles des hommes, des systèmes et des procédures, et celles qui sont nécessaires à une véritable avancée dans la performance. Pour combler ce fossé, les entreprises doivent investir afin de donner de nouvelles compétences à leurs salariés, d'améliorer les systèmes d'information et d'ajuster les procédures et les pratiques ».¹

Ainsi, le lien de causalité entre les quatre axes du TBP est très important et selon NORTON et KAPLAN, il doit être visible où les améliorations de la performance dans un axe peuvent conduire à des améliorations de la performance dans les autres axes et contribuer aux objectifs à long terme du TBP. C'est pourquoi les dirigeants doivent comprendre comment ces axes sont reliés afin d'assurer le succès à long terme de leur entreprise.

Cette figure ci-dessous représente l'architecture des 4 axes du tableau de bord prospectif :

Figure 3: Architecture des 4 axes du tableau de bord prospectif



Source: KAPLAN.R&NORTON.D, «Le tableau de bord prospectif :Pilotage stratégique: Les 4 axes du succès»,éd d'Organisation, Paris,2002,P.21.

¹KAPLAN.R & NORTON.D, Le tableau de bord prospectif : Pilotage stratégique: Les 4 axes du succès , éd d'Organisation, Paris,1998 ,p40

3 Démarche de conception du tableau de bord prospectif

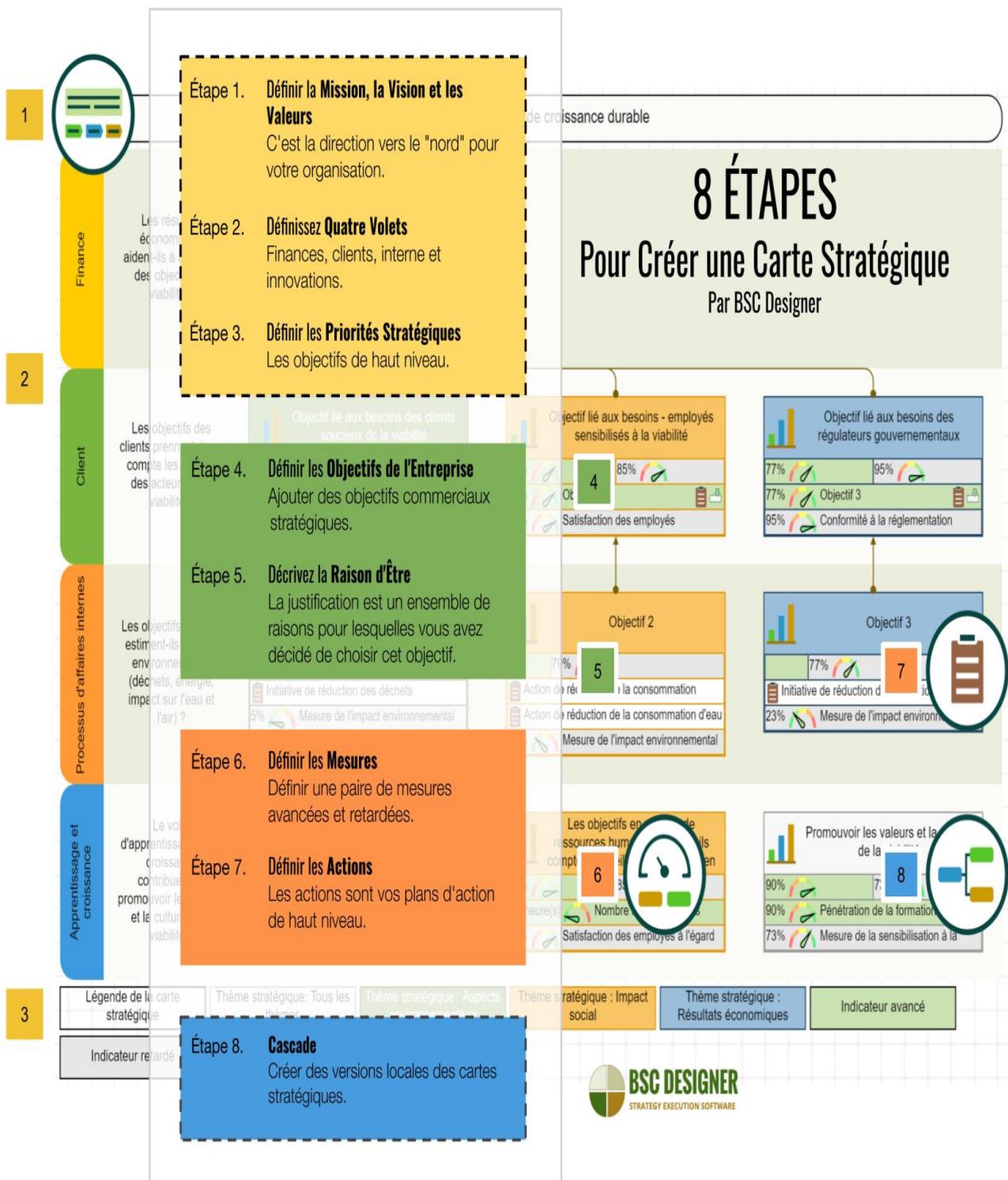
La conception d'un TBP nécessite une clarification et une compréhension approfondie des besoins de l'entreprise, sa vision et ses orientations stratégiques. Tout d'abord, il est important de déterminer les objectifs stratégiques de l'entreprise et établir les axes principaux que l'entreprise choisit pour atteindre sa vision. Il doit également tenir compte les différents niveaux de l'entreprise et impliquer tous les acteurs de l'entreprise afin d'assurer une communication efficace des résultats.

Au moment où la vision et la stratégie d'une entreprise sont définies, il sera possible d'entamer la conception du TBP qui doit passer par plusieurs principes et étapes clés. Chacune de ces étapes est essentielle pour la création d'un TBP efficace, qui permettra de mettre en œuvre et piloter la stratégie d'une manière efficace.

Selon IRIBARNE, la conception d'un TBP passe par les étapes suivantes : ¹

¹IRIBARNE.P, « **Les tableau de bord de performance, comment les concevoir, les aligner et les déployer sur les facteurs clés de succès** », 2^{ème} édition, éd Dunod, Paris, 2003.P57

Figure 4: Schéma récapitulatif des étapes de conception d'un TBP



Source : ALEXIS.S, Carte Stratégique : Guide Pratique, Modèle PDF et Exemples, www.bscdesigner.com , consulté le 26avril,23h11

3.1 Identifier les Facteurs Clés de Succès

Selon IRIBARNE, les **Facteurs Clés de Succès (FCS)** sont « les quelques axes de changements majeurs qui sont indispensables pour accéder à la vision de l'organisation à ses objectifs idéaux ». Les FCS sont des éléments stratégiques clés que l'entreprise doit identifier et maîtriser afin d'assurer sa pérennité et de rester compétitive face à ses concurrents.

Il est également important de noter que chaque entreprise a ses FCS spécifiques qui doivent être identifiées afin de créer un avantage concurrentiel dans son environnement. Comme l'a souligné IRIBARNE, l'identification des FCS répond à la question « qu'est-ce qui doit changer pour atteindre nos objectifs à long terme, pour accéder à notre vision du futur ? »¹.

L'identification des FCS ne peut pas être réalisée de manière unilatérale par un dirigeant ou une équipe de cadres, mais elle doit être une démarche méthodique qui part de l'observation des faits.

Cette démarche consiste en une analyse des faits qui implique la collecte et l'analyse de toutes les données essentielles de l'entreprise, y compris les besoins et les attentes futures des clients, le positionnement actuel et futur des concurrents ou encore l'impact prévisible des changements technologiques. Une matrice SWOT peut être utilisée pour organiser et communiquer les résultats. Les FCS sont ensuite identifiés en se concentrant sur des caractéristiques clés qui doivent absolument changer pour améliorer la performance de l'entreprise. Ils doivent également être directement liés aux orientations stratégiques de l'entreprise et concerner tous les enjeux de l'entreprise. Les FCS doivent être situés au niveau "entreprise" et non au niveau "activité", ce qui signifie qu'ils doivent être pertinents pour l'ensemble de l'entreprise.

Enfin, les FCS doivent permettre l'expression ultérieure d'indicateurs et d'objectifs mesurables pour suivre la performance de l'entreprise par rapport à ces FCS.²

3.2 Définition des mesures clés de succès

Une fois que les FCS ont été identifiés, il est nécessaire de définir les Mesures Clés de Succès (MCS) qui permettront de suivre la progression de l'entreprise vers la réalisation de ces FCS. Pour identifier ces mesures, il est important de respecter les principes suivants :³

- Les MCS sont des mesures quantitatives qui sont directement dérivées des FCS d'une entreprise. Il est essentiel donc de se focaliser sur les enjeux les plus importants de l'organisation et de s'assurer que chaque mesure est directement liée à un FCS. Toute mesure qui n'est pas directement reliée à un FCS doit être supprimée du TBP.
- L'adoption d'une approche systémique est importante lors de l'établissement des mesures clés car les indicateurs ne doivent pas être considérés de manière isolée, mais comme faisant partie d'un ensemble plus vaste qui interagit avec eux.
- Il est important de prendre en compte les différents rôles que les MCS jouent dans la gestion et le pilotage des organisations : Rôle de consensus sur la stratégie, Rôle de mesure stratégique, Rôle de pilotage pour la déclinaison opérationnelle...
- Il est également important de maintenir un équilibre entre les différentes mesures clés de succès : entre les différents axes du TBP, entre les indicateurs "avancés", qui prédisent la

¹ IRIBARNE.P, « Les tableaux de bord de performance, comment les concevoir, les aligner et les déployer sur les facteurs clés de succès », 2^{ème} édition, éd Dunod, Paris, 2003, P71.

²Ibid, 74.

³Ibid,P78

performance future, et les indicateurs "rétrovisseurs", qui mesurent la performance réalisée et entre les indicateurs "lents" et "rapides".

3.3 Trouver les bons indicateurs pour chaque axe:

Cette étape est très importante lors de la conception du TBP. L'identification des indicateurs pertinentes qui aident les dirigeants à évaluer les résultats et à prendre des bonnes décisions.

3.3.1 Définition d'un indicateur

Un indicateur peut être défini comme étant : « une information physique, économique ou financière qui caractérise de façon significative une activité, une fonction ou un niveau de responsabilité »¹

Pour le dictionnaire de gestion, vocabulaire, concepts et outils, l'indicateur est défini comme :

« Un outil de mesure, ou un critère d'appréciation de l'état d'un phénomène à un moment donné. Il prend la forme d'une information quantitative ou qualitative qui permet de suivre un paramètre dans une démarche de gestion »².

D'après ces deux définitions, un indicateur se présente comme un appréciateur de l'importance d'un élément concernant l'activité d'un centre de responsabilité.

3.3.2 Qualités des indicateurs

Pour pouvoir construire un indicateur pertinent et performant, nous devons tenir compte des qualités suivantes³ :

- **Exhaustivité** : les indicateurs doivent porter sur toutes les activités susceptibles d'être contrôlées.
- **Contrôlabilité** : la mesure de performance ne doit porter que sur les éléments sur lesquels le responsable peut agir. Cela suppose une délégation de pouvoir et un contrôle fondé sur les résultats dont les objectifs ont été fixés conjointement au préalable entre les parties.
- **Indépendance** : des indicateurs de performance doivent avoir une caractéristique de longévité autorisant un suivi et une interprétation des évolutions constatées.
- **Cohérence organisationnelle** : la mesure de performance réalisée doit permettre l'attribution des responsabilités aux acteurs. Cette possibilité est obtenue grâce à une superposition des paramètres de l'organigramme et des tableaux de bord.
- **Clarté et sélection limitée des indicateurs** : trop d'indicateurs noient l'information essentielle.

¹Michel. L, « **le tableau de bord au service de l'entreprise** », Edition Organisation, Paris 1998, P3

² Henri MAHE DEBOIS LANDELLE, « **Dictionnaire de gestion, vocabulaire ; concepts et outils** », Edition Economica, Paris 1998, P 215

³ GUERRA. F, « **Pilotage stratégique de l'entreprise : Le rôle du tableau de bord prospectif** », éd De Boeck Université, Bruxelles, 2007, P90

3.3.3 Indicateurs du tableau de bord prospectif

L'identification des indicateurs du TBP passe par l'identification des indicateurs de chaque axe comme suit :

➤ **Axe financier :**

La spécificité dans le TBP réside dans le rapprochement des indicateurs financiers à la réalité client (nouveaux clients, clients ciblés, clients non rentables) , ainsi que du processus de création des produits et services (recherche et développement, nouveaux produits et services) afin d'obtenir une vision globale et intégrée de la performance de l'entreprise.

D'après Kaplan et Norton, la stratégie financière varie en fonction de la phase du cycle de vie de l'entreprise (croissance, maturité et déclin) mais pour chaque phase il y a trois objectifs financiers essentiels guidant la stratégie :

- **Croissance et diversification du chiffre d'affaires** : il est nécessaire d'étendre la gamme de produits et de services proposés et de conquérir de nouveaux clients et marchés
- **Réduction des coûts/amélioration de la productivité** : afin améliorer la rentabilité, il est important de réduire les coûts et d'optimiser la productivité en agissant sur les coûts directs et indirects.
- **Stratégie d'utilisation de l'actif et d'investissement** : les managers cherchent à réduire le besoin en fonds de roulement nécessaire pour financer un certain volume d'activité en utilisant par exemple davantage l'actif immobilisé.

Le tableau ci-dessous résume les indicateurs financiers pour chaque objectif selon le cycle de vie de l'entreprise :

Tableau 3: Indicateurs de l'axe financier

		Croissance et Diversification du chiffre d'affaires	Réduction des coûts/amélioration de la productivité	Utilisation de l'actif
Phase cycle de vie	Croissance	<ul style="list-style-type: none"> - Taux de croissance du CA par segment - Part du CA générée par les nouveaux produits, services et clients 	<ul style="list-style-type: none"> -CA par employé 	<ul style="list-style-type: none"> - Investissements (% des vents) - R&D (%des ventes)
	Maintien	<ul style="list-style-type: none"> - Pert des clients et des marchés cibles - Ventes croisées - Part des nouvelles applications dans le CA - Rentabilité par catégorie de clients et gamme de produits 	<ul style="list-style-type: none"> - Coût de revient par rapport à celui des concurrents - Taux de réduction des coûts - Frais indirects(en% des ventes) 	<ul style="list-style-type: none"> - Ratios du fonds de roulement(cycle de trésorerie) - RCE par catégorie de l'actif
	Récolte	<ul style="list-style-type: none"> - Rentabilité par catégorie de clients et gamme de produits - Pourcentage de clients non rentables 	<ul style="list-style-type: none"> -Coûts unitaire(par unités de production, par transaction) 	<ul style="list-style-type: none"> - Point d'équilibre - Marge

Source : KAPLAN.R & NORTON.D, « Le tableau de bord prospectif : Pilotage stratégique: Les 4 axes du succès»,éd d'Organisation,Paris,1998.P.68.

Tous les indicateurs des autres axes du tableau de bord prospectif doivent être alignés sur au moins un indicateur de l'axe financier. Chaque indicateur choisi doit être lié à une chaîne de relations de cause à effet qui mène aux objectifs financiers, qui représentent l'axe stratégique de l'entreprise.¹ Dans certaines situations, les entreprises peuvent inclure des indicateurs de gestion des risques spécifiques lorsqu'ils sont nécessaires pour leur secteur d'activité.

➤ **Axe client**

L'objectif de toute entreprise est de se démarquer de ses concurrents et d'offrir une proposition de valeur unique à ses clients. Pour atteindre cet objectif, il est crucial de comprendre les raisons pour lesquelles les clients optent pour l'offre de l'entreprise plutôt que celle de ses concurrents.

Les indicateurs de l'axe client sont essentiels pour suivre et gérer la clientèle de l'entreprise. Ils doivent être en mesure de prendre en compte les remontées d'informations du personnel en contact avec les clients et de fournir une image claire de la satisfaction des clients, du taux de réclamation,

¹AISSAOULS et SLIMANI.M, Conception et mise en place d'un tableau de bord prospectif au sein d'ATM-Mobilis, Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master 2 en science de gestion, école supérieur de commerce, Kolea ,2014 ,P58

de la part de marché et de la rentabilité du segment de clientèle visée. La mesure de ces indicateurs peut aider l'entreprise à comprendre les raisons pour lesquelles les clients optent pour son offre plutôt que celle de ses concurrents et à adapter son offre en conséquence.¹

KAPLAN et NORTON proposent un ensemble d'indicateurs clés qui sont utilisés par la majorité des entreprises, parmi ces indicateurs, on peut citer : la part de marché, l'acquisition de nouveaux clients, la conservation de la clientèle, la satisfaction de la clientèle et la rentabilité par segments.²

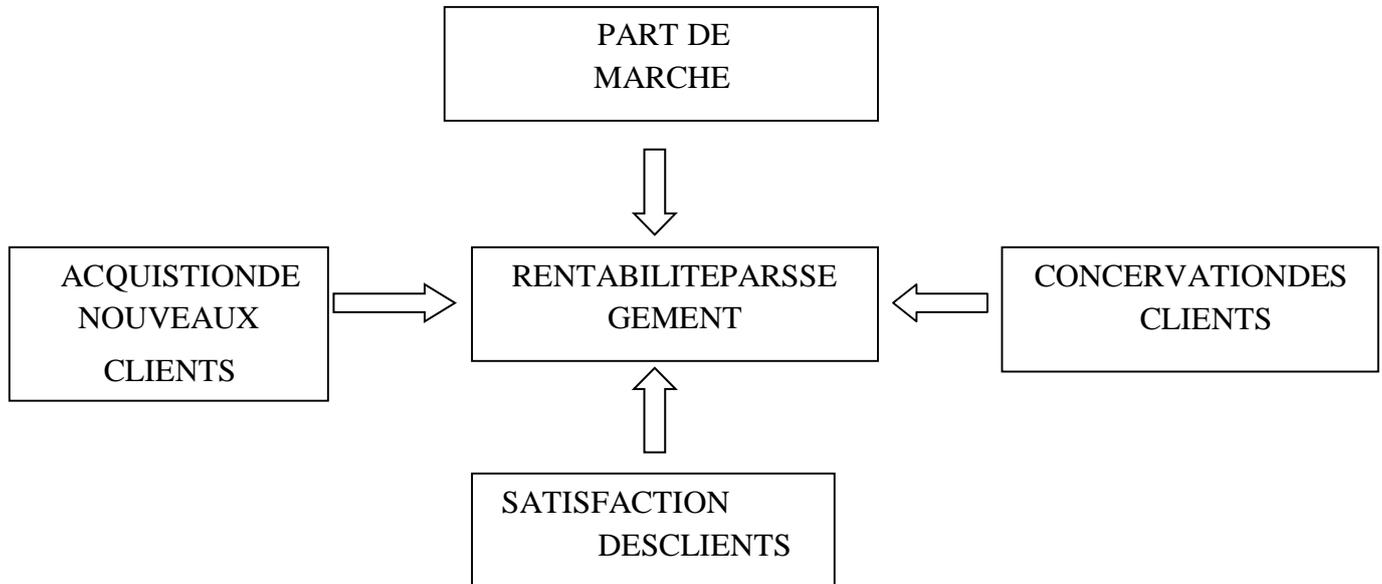
- **Part de marché** : c'est un indicateur clé qui permet de mesurer la taille du marché sur lequel opère l'entreprise. Elle peut être exprimée en nombre de clients, en chiffre d'affaires ou en volume d'achats.
- **Acquisition de nouveaux clients** : c'est un indicateur qui mesure le nombre de clients gagnés ou le chiffre d'affaires réalisé avec de nouveaux clients. Cet indicateur est particulièrement important pour les entreprises qui cherchent à développer leur base de clients et à augmenter leur chiffre d'affaires.
- **Conservation de la clientèle** : c'est un indicateur qui mesure si une entreprise entretient des relations durables avec ses clients.
- **Satisfaction de la clientèle** : c'est un indicateur clé qui évalue le niveau de satisfaction des clients en fonction de critères tels que la qualité, la quantité et le détail des produits ou services offerts. Cette mesure peut être réalisée à l'aide d'études de marché ou d'enquêtes de satisfaction et permet à l'entreprise de comprendre les besoins et les attentes de ses clients.
- **Rentabilité par segments** : c'est un indicateur qui mesure le bénéfice net généré par un client ou une catégorie de clients. Cette mesure est utile pour comprendre la contribution des différents segments.

¹BAAZIZ .A et MUSTAPHA.K, **Balanced Scorecard et Pilotage de la performance : Cas DIVISION FORAGE** **.Journées Scientifiques et Techniques de Sonatrach** ,Oran, Algérie , HAL science ouverte, 2013, (consulté dans le site hall.science)

² GUERRA. F, « **Pilotage stratégique de l'entreprise : Le rôle du tableau de bord prospectif** », éd De Boeck Université, Bruxelles, 2007, P. 124

La figure ci-dessous présente les indicateurs principaux de l'axe client :

Figure 5: Indicateurs clés de l'axe client



Source: ROBERT.S.KAPLAN& DAVIDNORTAN, le tableau de bord prospectif , édition d'organisation, 2003,p84.

➤ **Axe processus interne**

L'axe processus est une vision interne qui consiste à évaluer et améliorer les processus internes d'une entreprise. Cette vision interne inclut l'utilisation d'indicateurs pour mesurer l'impact des décisions relatives aux processus-clés de création de valeur, qui sont mises en place pour répondre aux besoins des actionnaires et des clients.

Kaplan et Norton ont développé un modèle générique pour évaluer les processus internes, qui peut être adapté à chaque entreprise en fonction de ses besoins spécifiques. Cette approche permet aux entreprises d'optimiser leur fonctionnement interne, d'améliorer leur productivité et leur rentabilité, tout en offrant des produits et services de qualité supérieure à leurs clients¹ : le processus d'innovation, de production et le service après vente

A/- Le processus d'innovation : il a pour objectif principal de développer et d'introduire sur le marché de nouveaux produits et services, ainsi que de concevoir de nouveaux processus de production ou de distribution pour mieux répondre aux besoins et aux attentes des clients existants ou potentiels. Ce processus comporte deux étapes principales : l'étude des marchés et la conception et le développement des produits et services² :

▪ **L'étude des marchés** consiste à identifier les nouveaux marchés et les nouveaux clients potentiels, ainsi que les besoins émergents ou latents de la clientèle existante.

¹KAPLAN.R & NORTON.D, **Le tableau de bord prospectif : Pilotage stratégique: Les 4 axes du succès** , éd d'Organisation, Paris,1998, P111.

²AISSAOUI.S et SLIMANI.M, **Conception et mise en place d'un tableau de bord prospectif au sein d'ATM-Mobilis**, Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master 2 en science de gestion, école supérieur de commerce, Kolea ,2014 , P63

▪ **Le développement des nouveaux produits et services** consiste à rechercher et développer des produits et services radicalement nouveaux en utilisant la technologie existante ou en la déployant dans ces nouveaux produits et services. Cette étape nécessite des investissements en recherche et développement, ainsi que des compétences en matière d'innovation et de créativité pour concevoir des solutions innovantes qui répondent aux besoins des clients et qui se démarquent de la concurrence.

B/- Le processus de production : Ce processus comprend des activités telles que la planification, la fabrication et la livraison des produits ou services. Il a pour objectif de fournir de manière régulière et ponctuelle des produits et services existants à une clientèle connue et ciblée, dans le but de satisfaire les besoins des clients.

C/- Le service après-vente : le service vise à maintenir la satisfaction des clients après l'acte d'achat. Il englobe toutes les activités menées après la vente, telles que la maintenance des produits, la gestion des réclamations et des retours, ainsi que la proposition d'un service "satisfait ou remboursé". Le service après-vente est une stratégie clé pour fidéliser les clients à long terme.

Il est nécessaire de mesurer le bon fonctionnement des processus afin d'assurer leur qualité et de les améliorer, surtout dans le domaine des services. Les indicateurs de performance des processus internes peuvent être classés en quatre catégories selon GUERRA :

1. Indicateurs de volume : ils mesurent le niveau d'activité des processus. Par exemple, pour le processus de service après-vente, un indicateur pertinent pourrait être le nombre de réclamations traitées par semaine.

2. Indicateurs d'efficience : ils mesurent la capacité du processus à minimiser les ressources utilisées pour atteindre les objectifs qui lui ont été fixés.

3. Indicateurs de délais : ils mesurent le respect des délais de réalisation des activités constituant les différents processus étudiés. Les clients attachent une grande importance aux délais, il est donc important que l'entreprise dispose d'un processus de commande efficace.

➤ **Axe apprentissage organisationnel**

L'axe de l'apprentissage organisationnel a pour objectif de fournir les moyens et les facteurs nécessaires pour atteindre les objectifs des trois axes précédents. Selon KAPLAN et NORTON, il existe trois composantes clés pour y parvenir : le potentiel des salariés, les capacités des systèmes d'information et la motivation et la responsabilisation des objectifs de l'entreprise et des salariés¹.

Le tableau ci-dessous résume les mesures clés de l'axe apprentissage qui sont proposés par KAPLAN et NORTON² :

¹KAPLAN.R & NORTON.D, **Le tableau de bord prospectif : Pilotage stratégique: Les 4 axes du succès**, éd d'Organisation, Paris,1998,P. 137

² Ibid,P140-145

Tableau 4: Indicateurs de l'axe apprentissage organisationnel

Les comparants	Les mesures	Signification
le potentiel des salariés	la satisfaction des salariés	Les entreprises peuvent mener des enquêtes annuelles ou mensuelles en interrogeant un échantillon représentatif de leurs salariés afin de collecter des informations sur leur satisfaction.
	la fidélité des salariés	Le taux de rotation du personnel est l'indicateur utilisé pour mesurer la fidélité des employés dans une entreprise.
	la productivité des salariés	Elle vise à développer les compétences et motiver les employés.
les capacités des systèmes d'information	le nombre de processus	L'indicateur consiste à évaluer le nombre de processus pour lesquels le système d'information dispose d'informations spécifiques sur la qualité, la durée des cycles et les coûts.
	la proportion des salariés ayant un accès direct aux informations sur les clients	L'indicateur mesure la proportion des salariés ayant un accès direct aux informations sur les clients, y compris les segments spécifiques et leurs attentes.
la motivation et la responsabilisation des objectifs de l'entreprise et des salariés	Alignement des objectifs	L'utilisation de ces types d'indicateurs permet d'aligner les objectifs individuels avec ceux de l'entreprise et de vérifier si une harmonisation existe entre les deux. Cela peut aider à assurer que les employés travaillent vers les mêmes objectifs que l'entreprise, ce qui peut conduire à une amélioration de la performance globale de l'organisation.

Source : établie par l'étudiant

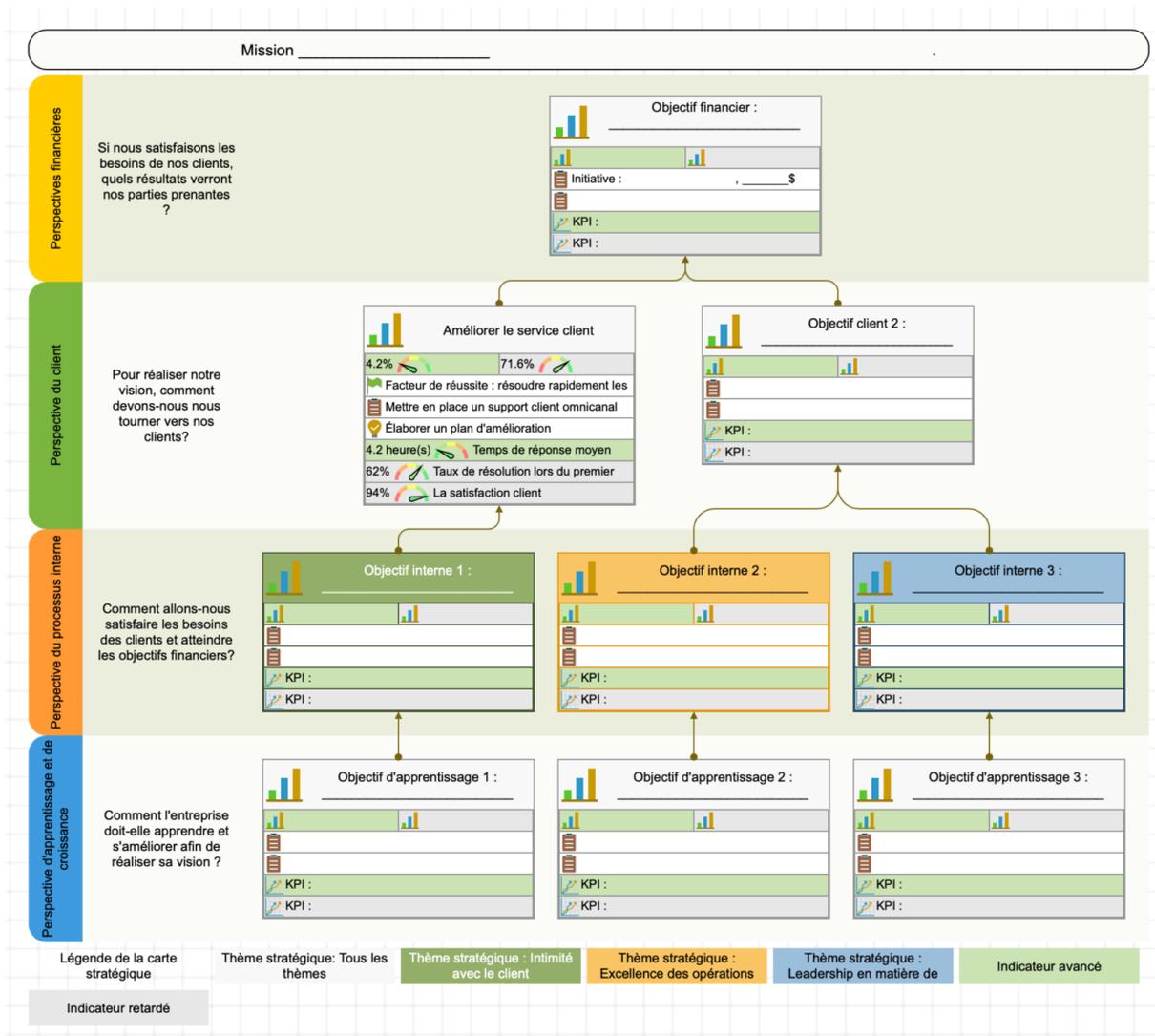
3.4 Établissement de la carte stratégique

Selon Kaplan et Norton « la carte stratégique est une structure logique et détaillée qui décrit la stratégie d'une organisation de manière spécifique. Elle sert de base pour concevoir le Tableau de Bord Prospectif, qui est la pierre angulaire du nouveau système de management stratégique »¹. Son objectif principal est de visualiser la stratégie de l'organisation afin d'améliorer la discussion et l'exécution de la stratégie.

La conception de la carte stratégique suit une approche top-down, reliant la satisfaction des clients, l'amélioration des processus et l'innovation ou la capacité d'apprentissage de l'organisation aux résultats financiers par une chaîne de relations de cause à effet.

Le schéma ci-dessous présente un exemple d'une carte stratégique :

Figure 6: Carte stratégique d'un TBP



4 Source : ALEXIS.S ,Carte Stratégique : Guide Pratique, Modèle PDF et Exemples, www.bsdesigner.com, consulté le 26avril, 23h11

5

¹KAPLAN.R & NORTON.D, Le tableau de bord prospectif : Pilotage stratégique: Les 4 axes du succès, éd d'Organisation, Paris,1998,p12

Conclusion

Le Tableau de Bord Prospectif (TBP) est un outil de pilotage stratégique important qui permet aux entreprises de mesurer leur performance et de suivre leurs objectifs stratégiques.

L'importance du TBP réside dans sa capacité à fournir aux dirigeants une vision globale de l'entreprise en termes de performance financière, de satisfaction client, de processus internes et de développement des capacités. En utilisant des indicateurs de performance clés pour chaque perspective, le TBP permet aux dirigeants de prendre des décisions stratégiques éclairées en temps opportun.

En tant qu'outil du contrôle de gestion, le TBP permet également de surveiller la performance de l'entreprise en temps réel, de détecter les écarts et de prendre des mesures correctives pour améliorer la performance. En outre, il facilite la communication et la collaboration entre les différents services de l'entreprise, en alignant toutes les activités avec les objectifs stratégiques de l'organisation.

Grâce à la BI, le TBP peut devenir un outil plus puissant pour la prise de décision stratégique. La Business Intelligence (BI) apporte un soutien essentiel au Tableau de Bord Prospectif (TBP) en fournissant les outils, les analyses et les visualisations nécessaires pour mesurer, suivre et améliorer la performance de l'entreprise. Cette relation entre la Business Intelligence et le tableau de bord prospectif sera développée en détail dans le deuxième chapitre.

Chapitre 2

Outils de la Business

Intelligence pour l'élaboration

du TBP

Introduction

Dans un environnement où les sources d'information sont nombreuses, volumineuses et complexes, la Business Intelligence vient pour modifier la manière de traiter, d'analyser et de présenter les données. L'objectif de la BI consiste à générer des informations et des connaissances à partir des données de l'entreprise et de sources externes pour aider tous les membres de l'organisation, des dirigeants jusqu'aux employés opérationnels, à mieux piloter leurs activités. La BI offre ainsi une opportunité aux entreprises pour optimiser le pilotage de leurs activités et pour répondre le plus rapidement possible aux attentes du marché, de leur clientèle et de leurs partenaires.

Dans ce chapitre, nous traiterons deux points cruciaux. Premièrement, nous fournirons un aperçu global de la Business Intelligence en abordant sa définition et ses apports pour les entreprises, ainsi que les étapes clés pour la réussite d'un projet BI et le rôle du contrôleur de gestion dans cette réussite. Dans une deuxième section, nous présenterons le processus de la BI et les outils décisionnels associés à la conception d'un Tableau de Bord Prospectif (TBP). Nous discuterons également des technologies de la BI et de leurs limites dans le cadre de la conception d'un TBP, ainsi que des enjeux et des défis auxquels on fait face dans l'élaboration d'un TBP à l'ère de la BI.

Pour bien mener notre travail nous avons structuré ce chapitre comme suit :

- **Section 1 : Aperçu général sur la Business Intelligence**
- **Section 2 : Business Intelligence et conception d'un Tableau de Bord Prospectif**

Section 01 : Aperçu général sur la Business Intelligence

Dans cette section, nous débuterons en définissant la Business Intelligence (BI) et en mettant en évidence ses apports aux entreprises. Nous aborderons également la différence entre un système décisionnel (OLAP) et un système d'exploitation (OLTP). Ensuite, nous mettrons en avant les étapes clés pour assurer le succès d'un projet BI et le rôle essentiel du contrôleur de gestion dans la réussite de ce projet.

1 Définition et apport de la BI pour les entreprises

Dans ce volet, nous allons définir la business intelligence et les différents apports de la business intelligence pour les entreprises.

1.1 Définition du BI

La BI se définit comme « la technologie qui facilite la collection des données, son analyse et la transmission de l'information, et qui la met en forme pour être un support à la prise de décision »¹

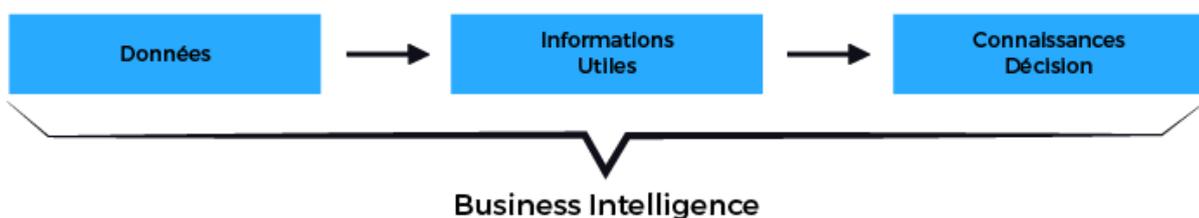
Selon Inmon « un regroupement de données orientées vers certains sujets, intégrées, dépendantes du temps, non volatiles, ayant pour but d'aider les gestionnaires dans leurs prises de décisions »²

Selon HOWARD « Le Décisionnel est le processus visant à transformer les données en informations et par l'intermédiaire d'interrogations successives, transformer ces informations en connaissances »

Les précédentes définitions sont approximativement similaires. Pour les synthétiser, nous pouvons définir la Business Intelligence comme un outil regroupe différents moyens, méthodes et outils qui permettent de rassembler, unifier, structurer et présenter les données d'une entreprise, qu'elles soient matérielles ou immatérielles. L'objectif de la Business Intelligence est d'aider les décideurs à prendre des décisions éclairées en leur offrant une vue d'ensemble de l'activité de l'entreprise, tant au niveau stratégique qu'opérationnel.

Nous présentons par la figure ci-après la Business Intelligence.

Figure 7: Qu'est-ce que la BI



Source : formation sur la BI, business intelligence program, école GOMYCODE, plateforme : <https://learn.gomycode.co/tracks/fa72730d-6fe1-45c1-bec6-44b6619e42e2/curriculum>, consulté le 05/04/2023, 12 :00.

¹ Jérôme R, Élodie A, Patrice L, L'ÉVOLUTION DES RÔLES DU CONTRÔLEUR DE GESTION À L'ÈRE DE LA BUSINESS INTELLIGENCE, ResearchGate, N° 11, pages 85 à 107, 2021, p.88.

²Inmon, B. (1996). Building the Data Warehouse. Dans HADJI Souad, Ramdani Nassima : Mise en place d'une solution de business intelligence cas : société de vente de matériels informatique, MÉMOIRE DE MASTER académique En Informatique, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 2020, p.6.

1.2 Apports de la BI dans les entreprises

La Business Intelligence (BI) se situe à l'intersection des systèmes d'information, des métiers et de la direction générale. Étant un domaine en constante évolution, la BI peut être abordée de manière très variée selon les entreprises. Son but est d'assister les dirigeants dans la prise de décisions et l'analyse de la performance de leur entreprise. Il est impératif de définir une stratégie décisionnelle globale avant de procéder à la mise en place d'un projet BI. Contrairement aux projets SI classiques, les projets BI requièrent une grande maturité dans les relations entre la direction de système d'information (DSI) et les métiers.

Permet les apports de la BI au sein de l'entreprise :

- La BI permet d'avoir une vue d'ensemble des différentes activités de l'entreprise et de son environnement, en prenant en compte les différents métiers de l'entreprise et implique certaines spécificités organisationnelles et managériales ;
- les projets BI aident à la décision stratégique en passant par les étapes suivantes :
 - La collecte des données.
 - La restitution des données sous forme d'indicateurs.
 - La comparaison de ces indicateurs par rapport aux objectifs.
 - L'analyse des écarts.
 - La décision de la stratégie à suivre.
- la BI est conçu pour faciliter la définition et la mise en œuvre de stratégies efficaces.¹
- Grâce à la création de rapports visuels, la BI facilite l'analyse et la compréhension des données pour les utilisateurs et tous les membres de l'organisation.
- Grâce à l'outil BI, les données peuvent être consultées quasiment en temps réel tout en offrant une grande flexibilité dans leur visualisation, ce qui devrait contribuer à réduire encore les tâches répétitives du contrôleur de gestion.²

2 Système Décisionnel (OLAP) VS Système opérationnel (OLTP)

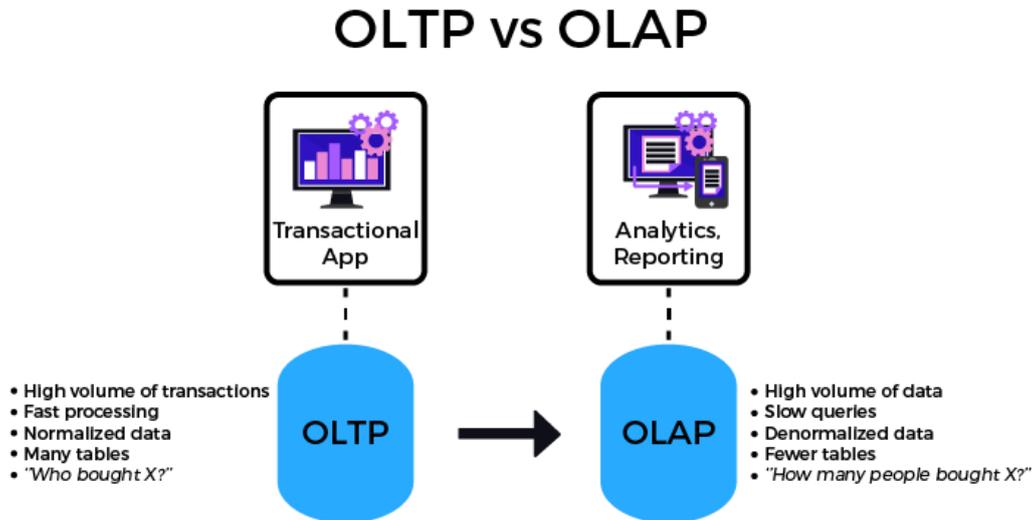
Les systèmes décisionnels OPAL (Online Analytical Processing) et OLTP (Online Transaction Processing) sont deux types de systèmes informatiques utilisés dans le domaine de la gestion des données et de l'analyse.

Nous présentons par la figure ci-après l'OLTP vs OLAP

¹Bernard Duverneuil, **place de la BI et pilotage des projets décisionnels dans les grandes organisations française**, CIGREF, cahier de recherche n°5, 2009, p.12.

²Jérôme Reutter, Élodie Allain, Patrice Landagaray, **L'ÉVOLUTION DES RÔLES DU CONTRÔLEUR DE GESTION À L'ÈRE DE LA BUSINESS INTELLIGENCE**, ResearchGate, N° 11, pages 85 à 107, 2021, p.86-93.

Figure 8: Différence entre OLTP vs OLAP



Source : Formation BI, business intelligence program, école GOMYCODE, plateforme : <https://learn.gomycode.co/tracks/fa72730d-6fe1-45c1-bec6-44b6619e42e2/curriculum>, consulté le 06/04/2023, 13:09.

2.1 Systèmes d'information opérationnels (OLTP)

L'OLTP est un système de traitement en ligne des transactions. Il est principalement utilisé pour gérer les transactions quotidiennes et les opérations en temps réel dans une entreprise.

- Au niveau des utilisateurs

Le monde opérationnel englobe les tâches quotidiennes, répétitives et atomiques qui sont effectuées par les employés d'une entreprise pour maintenir son activité et assurer sa survie, telles que le traitement des commandes et la facturation. Les systèmes informatiques opérationnels, également connus sous le nom de traitement transactionnel en ligne (OLTP), sont conçus pour assister ces opérations en fournissant un environnement informatique plus restreint, mieux gérable et plus flexible qui reflète la vie de l'entreprise en matière de gestion et de production.¹

- Au niveau des données

Un système OLTP stocke des données détaillées, personnelles et identifiées, telles que des factures liées à des personnes spécifiques. Ces données sont généralement conservées sur une courte période et occupent un volume relativement restreint, allant de quelques centaines de mégaoctets à quelques gigaoctets.

- Au niveau de traitements

Les systèmes OLTP se basent sur des transactions simples d'accès en lecture et écriture pour l'ajout, la suppression et la mise à jour des données. Les tuples manipulés sont de l'ordre de quelque dizaine extraite des bases de productions.

¹GRIM.Y, **passer en mode bi**, Disponible sur : www.developpez.com, 2008.

2.2 Systèmes d'information décisionnels (OLAP) :

L'OPLA, également appelé OLAP (Online Analytical Processing), est un système de traitement en ligne analytique. Il est utilisé pour l'analyse et l'exploration des données dans le but de prendre des décisions stratégiques.

- Au niveau des utilisateurs

Les systèmes dits "décisionnels" ou OLAP (traitement analytique en ligne) sont conçus pour aider le management de l'entreprise à piloter l'activité, ce qui en fait un outil indirectement opérationnel. Ils fournissent aux décideurs une vue transversale de l'ensemble de l'entreprise. La tendance courante pour la mise en place d'un système décisionnel consiste à créer un entrepôt de données.

- Au niveau des données

Un système OLAP permet l'historisation des données, leur agrégation et leur anonymisation. Il est possible de tirer des informations à partir de l'achat effectué par un client d'un certain type, sans avoir besoin de son identification. Cependant, l'anonymisation des données peut compliquer la recherche de liens entre les différents événements liés à un même individu. De plus, la base de données peut atteindre des volumes considérables.

- Au niveau de traitements

Les systèmes OLAP se fondent sur des requêtes de lecture seule (SELECT) qui sont généralement complexes et requièrent un temps significatif pour obtenir les résultats désirés. Étant donné que ces requêtes sont peu nombreuses, il est crucial de les optimiser. Elles sont exécutées sur le datawarehouse (DW).¹

Le tableau ci-après résume la différence entre les systèmes d'information opérationnels (OLTP) et les systèmes d'information décisionnels (OLAP).

¹Formation BI, école GOMYCODE, plateforme : <https://learn.gomycode.co/tracks/fa72730d-6fe1-45c1-bec6-44b6619e42e2/curriculum>, le 06/04/2023, 14 :15.

Tableau 5: Différence entre OLAP et OLTP

	Systèmes d'information opérationnels (OLTP)	Systèmes d'information décisionnels (OLAP)
Au niveau des utilisateurs	-Une seule vision métier -Grand public : ils sont destinés à toute personne participant à la vie quotidienne de l'entreprise. - un environnement informatique plus restreint, mieux gérable et plus flexible	- Plusieurs visions métiers ; - Petit nombre d'utilisateurs : quelques personnes dans l'entreprise (décideurs) ; - Un système décisionnel consistant à créer un entrepôt de données.
Au niveau des données	Atomiques, actuelles, détaillées, faible volume, non redondantes, en lecture-écriture, décentralisées, codées	Multidimensionnelles, historiques, générales et détaillées, Grand volume, souvent avec redondance, en lecture seule, centralisées, agrégées, cohérentes
Au niveau de traitement	-Des transactions simples d'accès en lecture et écriture	-Fondés sur des requêtes de lecture seule (SELECT) ; - Complexes et requièrent un temps significatif.

Source : établie par nos soins

3 Les étapes clés pour un projet BI réussi

Pour optimiser la réussite du projet de la BI, les 5 étapes suivantes sont préconisées

➤ **Un sponsor indispensable pour la réussite du projet**

Pour mener à bien un projet BI, il est nécessaire de désigner un responsable ou un "sponsor" qui va au-delà du simple rôle de chef de projet. Cette personne est celle qui a initié le projet et qui en comprend tous les enjeux. En tant que "sponsor", il sera le mieux placé pour communiquer ces enjeux à l'équipe et assurer le relais avec celle-ci.

➤ Le cadrage pour mobiliser toutes les équipes

Durant cette étape, toutes les parties prenantes se réunissent avec l'équipe technique du fournisseur DSI pour définir les objectifs du projet. Si ces objectifs sont nombreux, il faudra les prioriser en fonction de leur importance. La présence de toutes les parties prenantes est essentielle pour assurer une compréhension commune et permettre à chacun d'expliquer sa problématique. Il est important de se poser des questions telles que : "Quels seraient les conséquences si nous ne faisons pas le projet ?" De plus, il est crucial de repérer les risques d'échec du projet dès le départ afin de mieux les éviter.

Pour définir les objectifs, on répond à 4 questions :

→ Que veut-on piloter ?

→ A partir de quelles données ?

- A quelle fréquence ?
- Avec quelles règles de gestion ?

- **La collaboration entre la DSI et les Métiers pour développer les bonnes règles de collecte des données**

Cette étape correspond au déploiement de la solution sur les postes des utilisateurs concernés. Il est important que cette phase soit collaborative et qu'elle permette de recueillir des besoins supplémentaires.

- **Privilégier les résultats rapides**

En utilisant la méthode des "petits succès", il est possible de constater dès 10 jours d'accompagnement que les objectifs ont été bien priorisés lorsque les premiers résultats se manifestent.

- **Accompagner les collaborateurs à analyser et comprendre leurs données**

La phase de transfert de compétences revêt une importance fondamentale pour éviter que l'entreprise ne soit tributaire d'un prestataire externe. Afin que le système d'information décisionnel puisse continuer à évoluer, il est impératif que les compétences soient maîtrisées à la fois par un profil technique ayant une bonne connaissance des données, ainsi que par les utilisateurs qui doivent être en mesure de devenir autonomes quant à l'utilisation de l'outil.

4 Rôle de contrôleur de gestion à la réussite d'un projet BI

Pour ce qui est plus particulièrement des rôles du contrôleur de gestion, deux d'entre eux ressortent fréquemment : celui de vérificateur de l'information produite et celui de business Partner.

Le rôle du vérificateur de l'information implique principalement des tâches techniques qui visent à assurer la crédibilité des données produites (Lambert et Morales, 2009). Dans ce rôle, le contrôleur de gestion agit comme gardien des informations financières internes et de l'analyse financière (Brands et Holtzblatt 2015), et remplit une fonction de surveillance essentielle pour garantir la fiabilité des données (Lambert et Sponem 2009).

Le business partner a pour objectif de fournir aux responsables de l'organisation des conseils et un soutien dans leur prise de décisions, en produisant et en analysant des informations financières et non financières (Cavélius et al. 2020). Dans ce rôle, le contrôleur de gestion prépare des rapports pour les utilisateurs et participe à leur élaboration pour donner du sens aux données chiffrées. Pour remplir efficacement cette fonction de BP, le CG collecte et analyse des données, puis produit des rapports plus pertinents pour les besoins de l'entreprise (Sangster et al. 2009). Il soutient directement les responsables de l'entreprise, travaille au sein d'équipes et de groupes de travail interdisciplinaires, ce qui lui permet de mieux comprendre les enjeux de l'entreprise (Scapens et Jazayeri 2003). De plus, en utilisant des techniques telles que le rolling forecast ou Beyond Budgeting, le contrôleur de gestion joue un rôle de BP plus large et moins routinier, en offrant des analyses orientées vers l'avenir (Scapens et Jazayeri 2003).

Et pour la BI il y'a deux facteurs essentiels d'une BI pertinente sont la qualité et l'intégrité de données durables, c'est-à-dire les données entrantes il faut être fiables, et également s'interroger sur la cohérence des analyses qui sont faites. Pour produire des rapports toujours plus dynamiques et

fréquents qui pourraient être conduire à de bonnes prises de décision. Mais l'implémentation de la BI ne garantit pas, à elle seule, l'intégrité et la qualité des données. À ce stade, le CG peut intervenir puisque la fiabilisation des données est une des tâches qui lui incombe (Besson 1999). Et grâce à leur expérience en préparation et analyse d'informations pour les décideurs. Selon Huerta et Jensen (2017), le contrôleur de gestion est capable d'expliquer les causes d'un problème et de proposer des solutions, en plus de leur connaissance approfondie de l'organisation qui leur permet de faire le lien entre les causes et la performance économique. Ce qui permet de produire des rapports visuels pertinents pour une prise de décision basée sur une analyse et en prise de recul nécessaire pour l'interprétation.

On peut résumer le rôle du contrôleur de gestion dans la réussite d'un projet BI comme suit :

Bien que l'outil BI soit plus visuel, plus facile à comprendre et plus réactif et flexible (Popović et al. 2010 ; Williams et Williams 2010 ; Brands et Holtzblatt 2015), il est également nécessaire de garantir la fiabilité des données produites présentés à travers des rapports visuels. Ici, le rôle du contrôleur de gestion apparaît comme un vérificateur de l'information et un business partner pour permettre à produire des rapports visuels reflètent la réalité pour une prise de décision pertinente.¹

¹Jérôme.R, Élodie.A, Patrice.L, **L'ÉVOLUTION DES RÔLES DU CONTRÔLEUR DE GESTION À L'ÈRE DE LA BUSINESS INTELLIGENCE**, ResearchGate, N° 11, pages 85 à 107, 2021, p.86-93.

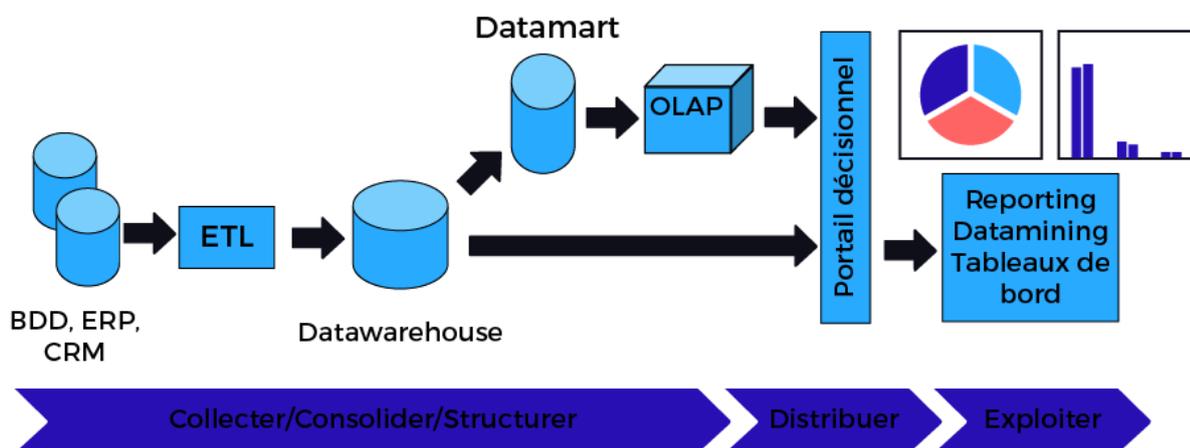
Section 2 : Business Intelligence et conception d'un Tableau de Bord Prospectif

Dans la deuxième section, nous allons essayer de savoir la relation entre la Business Intelligence (BI) et conception d'un Tableau de Bord Prospectif (TBP). Pour traiter ce sujet, nous débuterons en présentant le processus de la Business Intelligence (BI) et les outils décisionnels qui y sont associés. Ensuite, nous aborderons les technologies de la BI et leurs limites spécifiques lorsqu'il s'agit de concevoir un Tableau de Bord Prospectif (TBP). Enfin, nous explorerons les enjeux et les défis rencontrés lors de l'élaboration d'un TBP à l'ère de la Business Intelligence.

1 Processus de la BI et ses outils décisionnels

La BI emprunte un processus passant par quatre (04) étapes qui sont : la collecte, l'intégration, la diffusion et la restitution des données. Chaque étape du processus dispose de ses propres outils appropriés. La chaîne décisionnelle se présente selon l'architecture suivante.

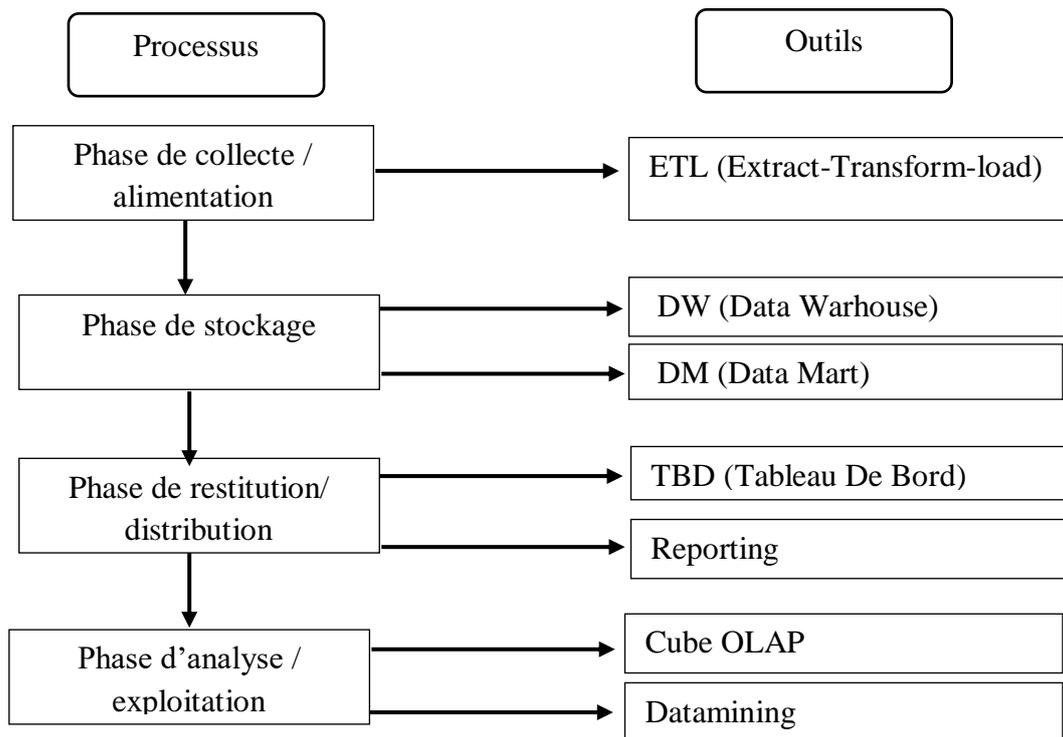
Figure 9: Étape d'un processus de BI



Source : Formation BI, business intelligence program, école GOMYCODE, plateforme : <https://learn.gomycode.co/tracks/fa72730d-6fe1-45c1-bec6-44b6619e42e2/curriculum>, consulté le 06/04/2023, 13:43.

Dans ce qui suit, nous présentons chaque phase de ce processus en mettant en évidence son objet et les outils décisionnels associés :

Figure 10: Processus et outils adéquats



Source : établie par nos soins

1.1 Une phase de collecte / alimentation

La collecte des données est une étape remplie par une famille d'outils dénommée ETL (Extract-Transform-load) qui se charge de récupérer toutes les données nécessaires depuis les différentes sources disponibles, les filtrées et les adaptées en vue d'une utilisation à vocation décisionnelle.

➤ **Outils de la phase de collecte / alimentation**

Les outils ETL servent à récupérer les données de l'entreprise quelle que soient leurs sources. Ces données seront ensuite formatées, nettoyées et consolidées ; avant d'être chargées dans des bases spécialisées appelées DW ou Data-mart.

Le processus ETL consiste en trois étapes clés : extraction, transformation et chargement des données.

- **Étape d'extraction des données**

Consiste à récupérer les données de différentes sources de données. Ces données sont collectées et déplacées vers une base de données intermédiaire qui est persistante. Il est important de prendre en considération la synchronisation et les mises à jour pour garantir que les données soient à jour et cohérentes.

- **Étape de transformation de données**

Elle est la plus critique de la chaîne décisionnelle car elle réconcilie les données entre les différentes sources. Les données peuvent être vérifiées, agrégées, calculées, dé-doublonnées et

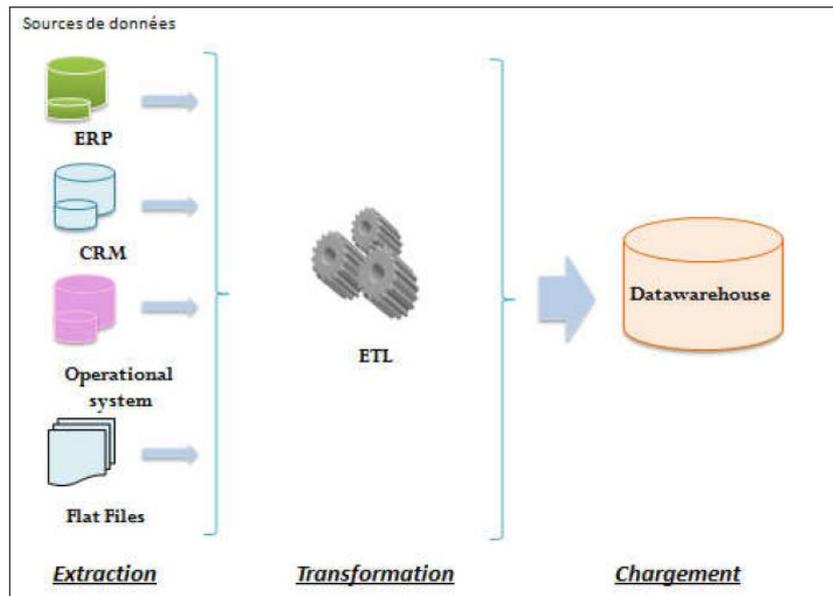
enrichies avec des données externes avant d'être structurées pour respecter le format requis par les systèmes cibles.

- **Étape de chargement de données**

Chargement des données dans un Datawarehouse ou dans des Data-mart.¹

Nous présentons par la figure ci-après l'étape d'alimentation d'un Darawarehouse

Figure 11: Étape d'alimentation d'un Darawarehouse



Source :CHAKIR.A. Conception et réalisation d'une architecture IT-GRC de gouvernance des systèmes d'information décisionnelle à base de l'approche orienté agent, Thèse de doctorat : Génie Informatique. Université Hassan 2 Casablanca, 2017, P9.

1.2 Une phase de stockage et de modélisation

Une fois que les données sont nettoyées et consolidées via l'outil ETL, elles seront stockées, structurées, centralisées et rendues disponibles dans le Data Warehouse et le Data Mart.

➤ Outils de la phase de stockage et de modélisation

Dans ce volet on va présenter l'outil de Data Warehouse (DW) et de Data Mart.

a. Data Warehouse ou entrepôt de données

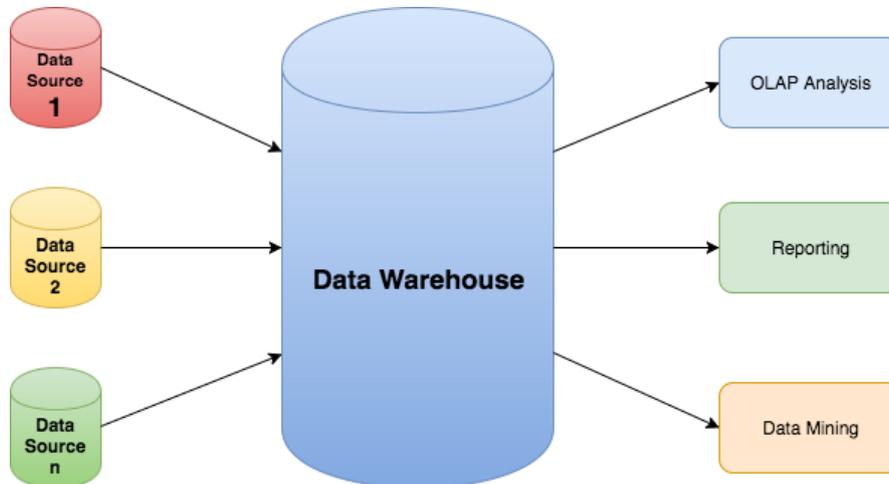
Le Data Warehouse est une base de données conçue pour collecter et gérer toutes les données d'une organisation en vue de la prise de décisions. Cette base est exclusivement réservée à cet usage et est organisée, structurée et préparée de manière à faciliter le traitement décisionnel. Les données

¹Cabrol A., Solutions Open Source de Business Intelligence : Etat de L'Art. Association des Développeurs et des Utilisateurs de Logiciels Libres pour les Administrations et les Collectivités Territoriales (ADULLACT), (2008), p.9.

sont alimentées depuis les bases de production à l'aide d'outils ETL Il existe plusieurs natures de DW possibles (bases relationnelles, bases OLAP, bases hybrides etc.).

Nous présentons par la figure ci-après l'architecture fonctionnelle d'un Data warehouse

Figure 12: Architecture fonctionnelle d'un Data warehouse



Source : Formation BI, business intelligence program , école GOMYCODE, plateforme : <https://learn.gomycode.co/tracks/fa72730d-6fe1-45c1-bec6-44b6619e42e2/curriculum>, le 15/04/2023, 23 :03.

a. Caractéristiques d'un DW

Il existe quatre caractéristiques d'un DW

Orienté sujet : Le DW est conçu selon une approche orientée sujet, où les données sont organisées par thème.

Intégré : Les données proviennent de sources hétérogènes qui utilisent différents formats, et doivent être intégrées avant d'être proposées à l'utilisation.

Non volatile : Le Data Warehouse est également non volatile, ce qui signifie que les données ne disparaissent pas et ne changent pas au fil des traitements ou du temps.

Historisé : De plus, les données sont historisées et horodatées, ce qui permet de visualiser leur évolution dans le temps. Le niveau de détail de l'archivage est déterminé en fonction de la nature des données.²

b. Conception d'un DW

Il existe trois étapes pour la conception d'un data warehouse

- Sélectionner le processus métier ;
- Déclarer le niveau de granularité ;

²Cabrol A., **Solutions Open Source de Business Intelligence : Etat de L'Art.** Association des Développeurs et des Utilisateurs de Logiciels Libres pour les Administrations et les Collectivités Territoriales (ADULLACT), (2008), p.10.

- Choisir les dimensions ;
- Identifier les mesures.

La conception d'un DW est basée sur une modélisation dimensionnelle, et nous présenterons la modélisation dimensionnelle en détail dans le point suivant.

1- Modélisation dimensionnelle

La modélisation de l'information repose sur une approche multidimensionnelle des données, dans laquelle le sujet étudié est représenté comme un point dans un espace à plusieurs dimensions. Cette méthode permet d'organiser les données de manière à mettre en évidence le sujet analysé ainsi que les différentes perspectives d'analyse.

La construction de l'entrepôt de données repose sur l'utilisation d'une modélisation dimensionnelle, une méthode d'organisation des données dans un schéma clair et facile à comprendre.

Il existe deux types de tables dans la modélisation : les tables de dimensions et les tables de faits.

- **Les tables de fait**

On commence par la définition du concept de fait.

- ✓ Le concept fait

Un fait représente le thème de l'analyse et est constitué de mesures qui correspondent aux informations de l'activité analysée. Ces mesures sont généralement des valeurs numériques continues pouvant être additionnées, dénombrées ou utilisées pour calculer le minimum, le maximum ou la moyenne.

Exemple

Le fait de « Vente » peut être constitué des mesures d'activités suivantes : Quantité et montant.³

- ✓ Les tables de fait

Les tables de faits renferment les informations destinées à être présentées dans les rapports d'analyse. Elles sont constituées d'un ensemble de colonnes stockant des mesures ainsi que des clés étrangères (identifiants) qui correspondent habituellement aux clés primaires des tables de dimension.

- ✓ Mesure

Les indicateurs d'analyse sont représentés sous forme de mesures, qui sont obtenues en combinant une ou plusieurs dimensions.⁴

Dans ce type des tables on retrouve : Sujet d'analyse, Clé primaire, Clés étrangères vers dimensions, Mesures.

³ Formation BI, école GOMYCODE, plateforme : <https://learn.gomycod.com/tracks/fa72730d-6fe1-45c1-bec6-44b6619e42e2/curriculum>, le 16/04/2023, 12 :54.

⁴HADJI Souad, RAMDANI Nassima, **Mise en place d'une solution de business intelligence**

Cas : société de vente de matériels informatique, diplôme de master académique, en informatique, *Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou*, 2020, p.9.

- Les tables de dimensions

On commence par la définition du concept de dimension.

- ✓ Le concept dimension

Pour analyser le sujet étudié, c'est-à-dire le fait, différentes perspectives sont prises en compte en utilisant des catégories pour caractériser les mesures d'activité analysées. Ces catégories sont appelées dimensions. Une dimension représente une perspective d'analyse et est composée de paramètres correspondant aux informations qui influencent les mesures de l'activité.

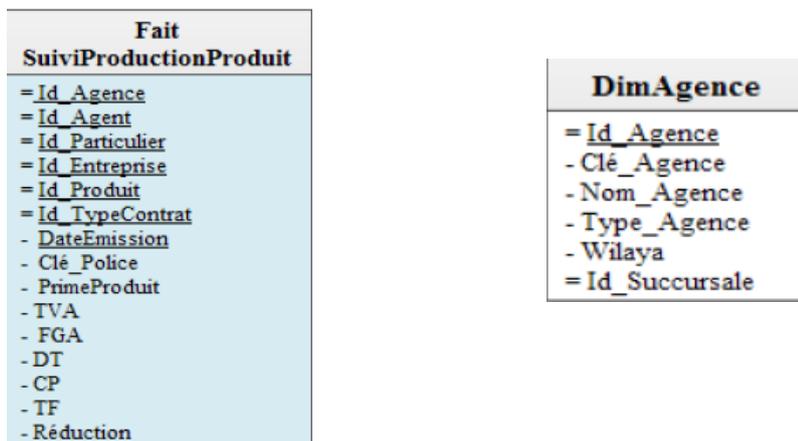
Dans l'exemple précédent, pour l'analyse des ventes, le fait peut être examiné sous différents angles en utilisant trois dimensions : la dimension temps, la dimension produits et la dimension fournisseurs.⁵

- ✓ Les tables de dimension

Les tables de dimensions sont utilisées afin de présenter les informations que l'on souhaite stocker dans le DW, chaque table de dimensions peut inclure plusieurs attributs.⁶Dans ce type de tables on retrouve : Axe d'analyse, Clé primaire, Attributs

Nous présentons par la figure ci-après la représentation de table de fait et table de dimension

Figure 13: Représentation de table de fait et table de dimension



Source : cours de la Formation BI, business intelligence program, école GOMYCODE

⁵Formation BI, école GOMYCODE, plateforme : <https://learn.gomycode.co/tracks/fa72730d-6fe1-45c1-bec6-44b6619e42e2/curriculum>, le 16/04/2023, 13 :00.

⁶HADJI Souad, RAMDANI Nassima, **Mise en place d'une solution de business intelligence**

Cas : société de vente de matériels informatique, diplôme de master académique, en informatique, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 2020, p.9.

2- Les types de schéma dimensionnel

Il existe différents types de schéma dimensionnel, à savoir :

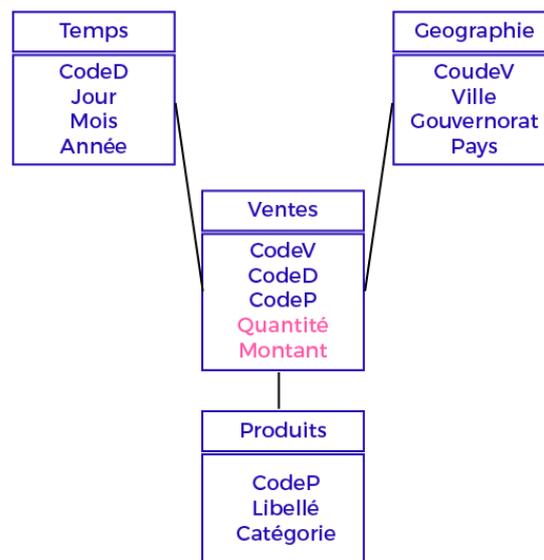
- La modélisation en étoile
- La modélisation en flocons
- La modélisation en constellation

Nous allons expliquer la modélisation en étoile car elle est la plus utilisable et la plus connue dans le domaine informatique.

- **La modélisation en étoile**

Ce schéma est appelé modèle en étoile en raison de sa configuration qui comprend une table centrale des faits connectée à un ensemble de tables de dimensions. Cette représentation est illustrée dans le schéma ci-dessous :⁷

Figure 14: Modélisation en étoile



Source : Formation BI, business intelligence program, école GOMYCODE, plateforme : <https://learn.gomycod.com/tracks/fa72730d-6fe1-45c1-bec6-44b6619e42e2/curriculum>, consulté le 16/04/2023, 13 :23.

b. Datamart

Un Datamart est un dépôt de données départemental qui prend en charge une partie des données et fonctions de l'entreprise. Il est considéré comme un sous-ensemble d'un Datawarehouse, mais il ne contient que les données relatives à un métier de l'entreprise, tandis que le Datawarehouse

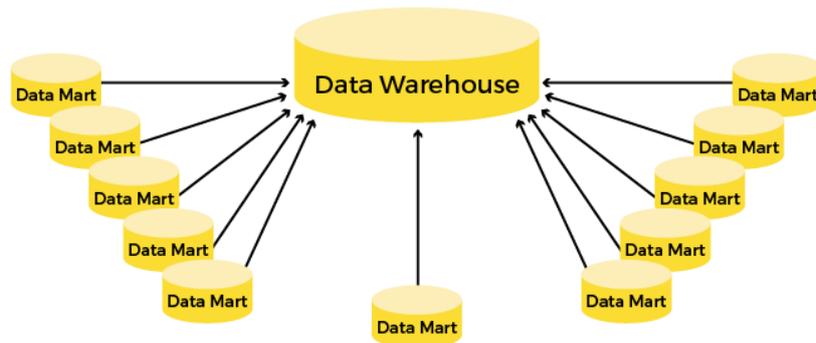
⁷HADJI Souad, RAMDANI Nassima, **Mise en place d'une solution de business intelligence**

Cas : société de vente de matériels informatique, diplôme de master académique, en informatique, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 2020, p.10.

contient toutes les données décisionnelles de l'entreprise pour tous les métiers. L'avantage de la mise en œuvre d'un Datamart est sa portée et son étendue réduites, ce qui facilite sa mise en place au sein de l'organisation.⁸

Nous présentons par la figure ci-après le Datawarehouse comme un ensemble des Datamart.

Figure 15: Datawarehouse, Datamart



Source : Formation BI, business intelligence program, école GOMYCODE, plateforme : <https://learn.gomycod.co/tracks/fa72730d-6fe1-45c1-bec6-44b6619e42e2/curriculum>, le 15/04/2023, 12:59.

c. Comparaison entre un Datamart et un Datawarehouse

Le tableau suivant illustre une comparaison entre un Datamart et un Datawarehouse.

Tableau 6: Tableau comparatif entre un Datamart et un Datawarehouse

Caractéristiques	Datawarehouse	Datamart
Le sujet	Plusieurs	Un seul
La source de données	Beaucoup	Peu
La taille	>100 Giga Byte	< 100 Giga Byte
La durée d'implémentation	Quelques mois à plusieurs années	Quelques mois

Source :ORACLE : https://docs.oracle.com/html/E10312_01/dm_concepts.htm, consulté le 17/04/2023, 11 :35.

1.3 Une phase de restitution / distribution

Il est essentiel de pouvoir fournir aux utilisateurs les données de manière facilement accessible et adaptée à leur profil et à leurs besoins métier, ce qui explique l'existence des datamarts. Cette étape comprend la génération de rapports, de statistiques, d'outils de reporting ad hoc ou en masse, de tableaux de bord, d'outils de navigation dans les cubes OLAP (ou hypercubes), et d'autres fonctionnalités similaires.

➤ Outils de la phase de restitution / distribution

⁸ADLA.A, Aide à la Facilitation pour une prise de Décision Collective : Proposition d'un Modèle et d'un Outil, Thèse de doctorat, Informatique. Toulouse : l'Université Toulouse III - Paul Sabatier, 2010. P.30.

Dans ce volet, nous présenterons le tableau de bord et le reporting comme des outils de restitution et de distribution.

d. Le tableau de bord

a. Présentation

La cohérence entre la stratégie d'une organisation et son système d'information peut jouer un rôle crucial dans son succès. Afin d'être plus réactif et efficace, le décideur aspire à posséder un tableau de bord qui comprend des indicateurs soigneusement sélectionnés.⁹

b. Indicateur Clés de performance (KPI)

Le but de la Business Intelligence (BI) est d'analyser le passé et de prévoir l'avenir. Pour y parvenir, il est nécessaire d'utiliser les données disponibles et de mettre en place un suivi de la performance en utilisant des indicateurs clés de performance (KPI en anglais pour Key Performance Indicators).

KPI se définit comme suit : «une information devant aider un décideur, individuel ou plus généralement collectif, à conduire le cours d'une action vers l'atteinte de l'objectif ou devant lui permettre d'en évaluer le résultat. Il interagit avec trois composantes : les objectifs induits par la stratégie, les acteurs qui sont les destinataires des informations, et les actions mises en place par les acteurs pour l'atteinte des objectifs».¹⁰

Les KPI permettent d'évaluer la performance d'un moteur d'activité tel que les ventes, le centre d'appel, etc.

Exemple

La valeur moyenne de ventes, le temps d'attente moyen des appels de service, le temps de réponse des demandes d'informations, le pourcentage de réussite d'appel d'offres, etc.

Ces KPI sont définis en fonction des "business drivers", qui sont des pilotes clés de croissance qui améliorent la performance. Il existe trois types de business drivers :

- Stratégiques (par exemple, la part de marché, la force concurrentielle),
- Organisationnels (par exemple, la formation, le développement),
- Opérationnels (par exemple, la productivité, l'excellence des produits).
- La rentabilité est le driver le plus commun.¹¹

⁹FERNANDEZ A. GIMSI : Le projet business intelligence clés en main. Méthode pour concevoir et réaliser le système décisionnel de l'entreprise [en ligne], 2014. Disponible sur <www.piloter.org>(Consulté le 15.04..2023) .

¹⁰JUGLARET.F, **Indicateur et Tableaux de Bord pour la prévention des risque en Santé-Sécurité au Travail**Thèse de doctorat, Science et Génie des Activités à Risques. Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, 2013.p20.

¹¹Formation BI, école GOMYCODE, plateforme : <https://learn.gomycod.co/tracks/fa72730d-6fe1-45c1-bec6-44b6619e42e2/curriculum>, consulté le 05/04/2023, 15 :12.

A. Reporting

a. Définition

Le Reporting est : « l'ensemble des comptes rendus permettant à une entreprise de suivre son activité et de s'évaluer grâce à la création périodique de rapports et de bilans analytiques de son activité. Ces rapports sont souvent destinés au manager ou au corps exécutif. »

Le reporting consiste en la production de rapports périodiques selon un format prédéfini. Ces rapports seront ensuite diffusés automatiquement à intervalles réguliers ou sur demande via l'intranet.

b. Objectifs de reporting

L'objectif de ces rapports et bilans réguliers est d'effectuer une évaluation périodique des moyens mis en œuvre pour atteindre les objectifs stratégiques de l'entreprise. Ils fournissent également une aide à la prise de décision pour les choix économiques et stratégiques de l'entreprise.

1.4 Une phase d'analyse / d'exploitation

L'utilisateur final doit être en mesure d'analyser les informations et de tirer des conclusions à partir des rapports générés et des données. Cette étape peut impliquer l'exploration de possibles corrélations à travers le datamining, des analyses multidimensionnelles, des analyses de performance, et d'autres techniques d'analyse de données.¹²

➤ Outils de la phase d'analyse / d'exploitation

Dans ce volet, on va présenter les outils d'analyse et d'exploitation de la business intelligence

A. Analyse multidimensionnelle OLAP

a. Présentation

OLAP est une abréviation de "On Line Analytical Processus". C'est une technique d'analyse de données qui utilise une base de données multidimensionnelle pour permettre une exploration rapide des différentes dimensions d'un ensemble de données. Le modèle OLAP est souvent utilisé dans le contexte d'un entrepôt de données (DataWarehouse), où il permet de sélectionner et de croiser des données provenant de différentes sources pour en extraire des informations pertinentes.

Cette méthode d'analyse a évolué pour offrir aux décideurs un accès rapide à l'information sous différents angles pertinents. L'outil OLAP repose sur la restructuration et le stockage des données dans un format multidimensionnel appelé hypercube. Ce format organise les données le long de dimensions spécifiques, ce qui permet aux utilisateurs d'analyser les données en fonction de leur domaine d'expertise. Les données sont stockées sous forme de fichiers plats ou dans des bases de données relationnelles et sont ensuite transformées en un format multidimensionnel pour une analyse plus efficace.¹³

¹²Formation BI, école GOMYCODE, plateforme : <https://learn.gomycode.co/tracks/fa72730d-6fe1-45c1-bec6-44b6619e42e2/curriculum>, consulté le 06/04/2023, 15:05.

¹³SACKO. A, **Implémentation d'une Infrastructure Business Intelligence**, MEMOIRE DE FIN DE CYCLE, p.22.

b. Les différents outils OLAP

Ils sont les trois techniques principales pour décrire une base de données multidimensionnelle

- **R-OLAP**

Selon Khouri (2008), les systèmes ROLAP (Relational On-Line Analytical Processing) stockent les données à l'aide d'un système de gestion de bases de données relationnelles. Les différentes dimensions sont représentées par des tables de dimension, tandis que les faits sont stockés dans une table de fait. Les mesures sont stockées dans cette même table de faits.

- **M-OLAP**

Selon Khouri (2008), les systèmes MOLAP (Multidimensional On-Line Analytical Processing) utilisent une représentation en tableau multidimensionnel pour stocker les données sous forme de cube, qui correspond à l'intersection de données dans un espace à plusieurs dimensions. Chaque dimension du tableau correspond à une dimension du cube, tandis que chaque cellule du tableau contient les données. Cette technique de stockage permet une réponse rapide en temps réel.

- **H-OLAP**

Selon Khouri (2008), les systèmes HOLAP (Hybrid On-Line Analytical Processing) sont des systèmes hybrides qui utilisent SGBD multidimensionnel pour stocker les données fréquemment utilisées (c'est-à-dire les données agrégées), tandis que les données moins fréquemment utilisées sont stockées dans un SGBD relationnel.¹⁴

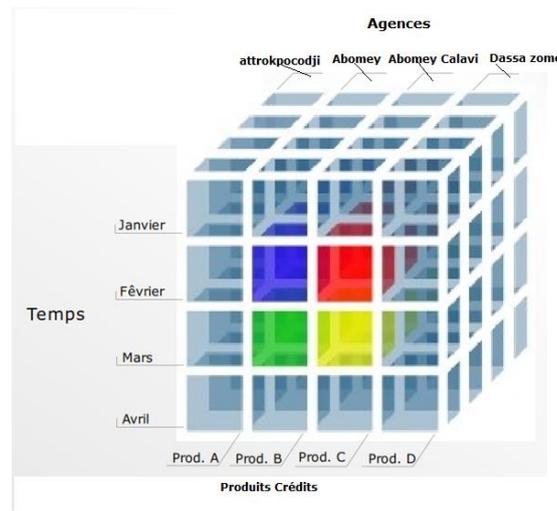
c. Les cubes OLAP (On Line Analytical Processing)

Un Cube OLAP est une représentation de données organisées selon des axes. Cette conceptualisation peut être schématisée sous forme d'un type de graphique tel que celui illustré ci-dessous.¹⁵

¹⁴ADLA.A., Aide à la Facilitation pour une prise de Décision Collective : Proposition d'un Modèle et d'un Outil, Thèse de doctorat, Informatique. Toulouse : l'Université Toulouse III - Paul Sabatier, 2010. P.30.

¹⁵Cabrol A., Solutions Open Source de Business Intelligence : Etat de L'Art. Association des Développeurs et des Utilisateurs de Logiciels Libres pour les Administrations et les Collectivités Territoriales (ADULLACT), (2008), p.11.

Figure 16: Vue multidimensionnelle



Source : Cabrol A., **Solutions Open Source de Business Intelligence : Etat de L'Art.**

Association des Développeurs et des Utilisateurs de Logiciels Libres pour les Administrations et les Collectivités Territoriales (ADULLACT), (2008), p.11.

d. Objectifs d'analyse OLAP

Les outils OLAP facilitent le traitement des données en les présentant sous la forme de cubes multidimensionnels, ce qui permet de naviguer dans ces dimensions en utilisant des opérations de navigation multiples.¹⁶

B. Recherches corrélatives : Datamining

Les entreprises doivent analyser de vastes quantités de données qu'elles possèdent afin d'extraire des informations utiles et pertinentes pour la réussite de leurs activités. Dans cette optique, l'utilisation de l'outil de prospection de données (Data Mining) permet une analyse statistique en utilisant des technologies de pointe.

a. Définition

La recherche corrélative ou le Data mining est : « le processus qui permet la découverte de la connaissance. Les outils utilisés dans ce processus partent à la recherche d'hypothétiques associations en explorant un grand volume de données. Quand les associations sont vérifiées, l'outil du datamining les remonte à l'utilisateur.»

b. Objectifs des outils de Datamining

Le Data Mining a deux objectifs¹⁷

- Exploiter au maximum le capital d'informations disponible pour faire ressortir les informations cachées.

¹⁶BEKKOUCHE.S et LANASRI.D, **Conception et Réalisation d'un Système d'Information Décisionnel pour la CAAT**, Mémoire de fin d'études, diplôme d'ingénieur d'état en Informatique, 2015, p.27.

¹⁷BEKKOUCHE.S et LANASRI.D, **Conception et Réalisation d'un Système d'Information Décisionnel pour la CAAT**, Mémoire de fin d'études, diplôme d'ingénieur d'état en Informatique, 2015, p.28-29.

- Créer des modèles pour découvrir des tendances ou anticiper l'avenir.

2 Technologies BI et leurs limites pour la conception d'un TBP

Dans ce volet on va traiter les différents Technologies de la business intelligence et leurs limites pour la conception d'un TBP.

2.1 Technologies utilisées

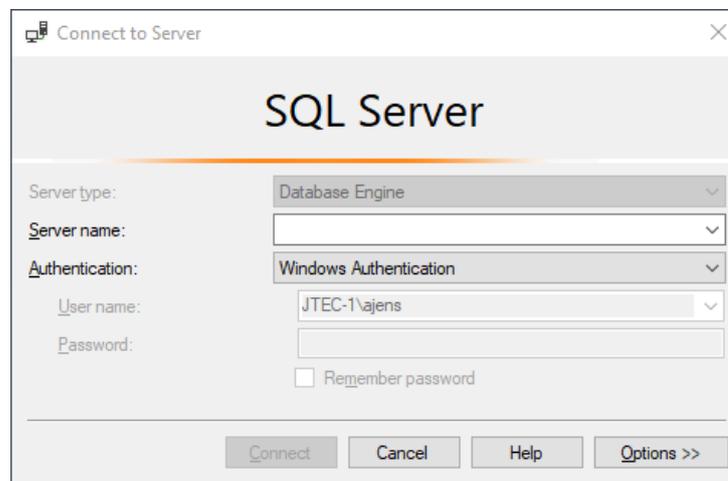
Dans ce point nous présenterons les techniques de la solution BI utilisés dans la conception du TBP

1- SQL Server Management Studio (SSMS)

SQL Server Management Studio (SSMS) est l'interface principale pour administrer SQL Server. Il permet de créer, gérer et configurer les bases de données SQL Server. Les fonctionnalités de SSMS incluent :

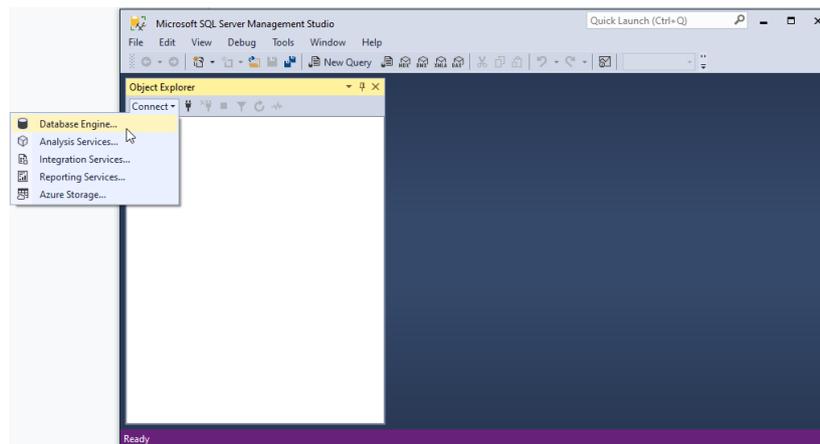
- La création, la modification et la suppression de bases de données et d'objets de base de données tels que des tables, des procédures stockées, etc.
- La gestion des sauvegardes de la base de données, manuellement ou planifiées.
- L'importation et l'exportation des données depuis et vers d'autres bases de données¹⁸.

Figure 17: SQL Server – se connecter au server



Source : <https://openclassrooms.com/en/courses/5671811-implement-a-relational-database-with-asp-net-core/6589172-navigate-the-interface-of-sql-server-management-studio-ssms>, consulté 01/05/2023, 23 :19.

¹⁸HAMDJ.N, **Conception et Réalisation d'une solution Business Intelligence Cas d'étude SPA Tchén-Lait**, diplôme de master, en informatique Option Administration et sécurité des réseaux (ASR), Université Abderrahmane Mira, Béjaïa, 2020, p.31.

Figure 18: Accéder à la fenetre de connexion dans SSM

Source : <https://openclassrooms.com/en/courses/5671811-implement-a-relational-database-with-asp-net-core/6589172-navigate-the-interface-of-sql-server-management-studio-ssms>, consulté le 01/05/2023, 23 :22.

2- Visual Studio

Visual studio est une plateforme dédiée à la création de solutions d'intégration et de transformation de données à l'échelle de l'entreprise. Avec Integration Services, vous pouvez aborder des défis métier complexes tels que la copie ou le téléchargement de fichiers, le chargement d'entrepôts de données, la manipulation et l'exploration de données, ainsi que la gestion des données et des objets SQL Server. Cette plateforme offre des fonctionnalités puissantes pour résoudre ces problématiques et faciliter les opérations de gestion de données à grande échelle.

Figure 19: Interface de visual studio

Source : <https://learn.microsoft.com/fr-fr/sql/integration-services/sql-server-integration-services?view=sql-server-ver15>, consulté le 13/05/2023, 15 :09.

3- Power BI

Power BI est une suite de services logiciels, d'applications et de connecteurs qui travaillent en synergie pour vous permettre de créer, partager et exploiter les données de la manière la plus

optimale pour vous et votre entreprise. Les principaux éléments de Power BI incluent l'application de bureau Windows Power BI Desktop, le service Microsoft Power BI, également connu sous le nom de Power BI Service, ainsi que les applications mobiles appelées Power BI Mobile Apps.

- **Power BI Desktop**

Power BI Desktop est une application gratuite que vous pouvez installer sur votre ordinateur local pour vous aider à vous connecter, transformer et visualiser vos données. Elle vous permet de vous connecter à diverses sources de données et de les combiner en un modèle de données. Vous pouvez ensuite créer des visuels et des collections de visuels, appelées rapports, que vous pouvez partager avec d'autres personnes au sein de votre organisation. Power BI Desktop est principalement utilisé par les utilisateurs qui travaillent sur des projets de Business Intelligence pour créer des rapports. Ils utilisent ensuite le service Power BI pour partager leurs rapports avec d'autres.

Les fonctionnalités les plus couramment utilisées de Power BI Desktop sont :

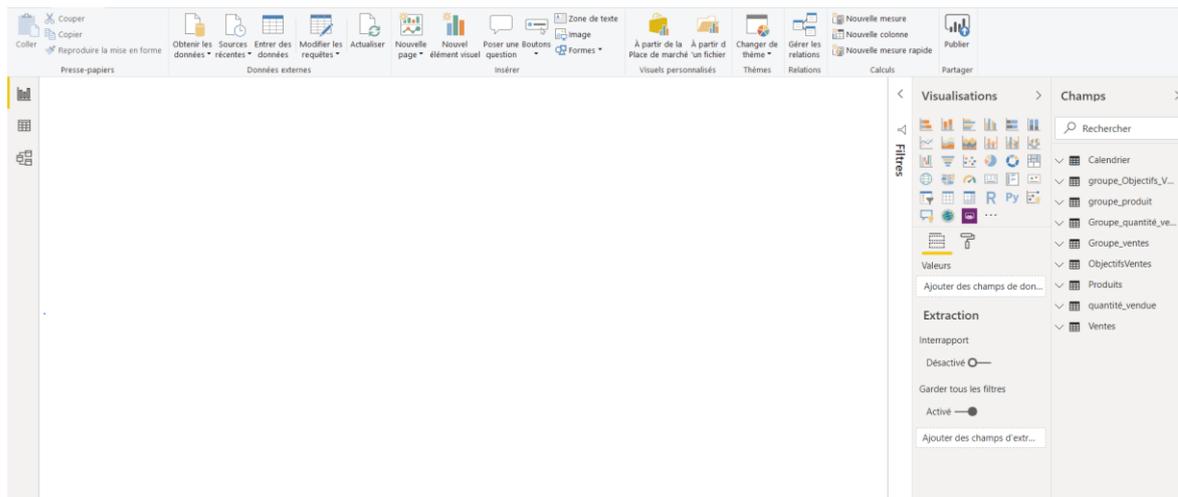
- la connexion aux données ;
- la transformation et le nettoyage de ces données pour créer un modèle de données ;
- Avec Power BI Desktop, vous pouvez créer des éléments visuels tels que des graphiques pour représenter visuellement vos données ;
- ainsi que des rapports qui regroupent ces visuels sur une ou plusieurs pages ;
- Ces rapports peuvent ensuite être partagés avec d'autres utilisateurs à l'aide du service Power BI.

Figure 20: Microsoft Power BI Desktop



- **Source :** HAMDI.N, Conception et Réalisation d'une solution Business Intelligence Cas d'étude SPA Tchinelait, diplôme de master, en informatique Option Administration et sécurité des réseaux(ASR), Université Abderrahmane Mira, Béjaïa, 2020,p.33

Figure 21: L'interface utilisateur Power BI



Source : HAMDI.N, Conception et Réalisation d'une solution Business Intelligence Cas d'étude SPA Tchén-Lait, diplôme de master, en informatique Option Administration et sécurité des réseaux (ASR), Université Abderrahmane Mira, Béjaïa, 2020, p.34.

- **Power BI Service**

La partie Cloud de Power BI est principalement dédiée à la visualisation des rapports et à la gestion du partage et de la diffusion des rapports au sein et à l'extérieur de l'organisation.

- **Power BI Mobile Apps**

Les applications mobiles et tablettes de Power BI sont destinées à une utilisation sur les systèmes Android et IOS. Elles permettent de visualiser les rapports à partir d'un périphérique mobile.¹⁹

En résumé, Power BI Desktop est l'application que vous utilisez pour créer des rapports, Microsoft Power BI Service est l'application en ligne que vous utilisez pour partager et gérer ces rapports, et Power BI Mobile Apps est l'application mobile que vous utilisez pour visualiser ces rapports sur votre téléphone ou votre tablette.

2.2 Limites des technologies de la BI pour la conception d'un TBP

Malgré les nombreux avantages offerts par la BI, il est important de comprendre ses limites :

- La BI peut ne pas être capable d'utiliser toutes les données associées pour produire des rapports, ce qui signifie que certaines informations importantes peuvent être manquantes.
- Les indicateurs utilisés pour le système d'aide à la décision peuvent changer au fil du temps en raison de nouvelles exigences de la part des administrateurs ou des clients.
- Les équipes peuvent découvrir de nouvelles fonctions de la BI qui peuvent être difficiles à comprendre et à utiliser.
- Les activités de BI peuvent devenir de plus en plus complexes.

¹⁹HAMDI.N, Conception et Réalisation d'une solution Business Intelligence Cas d'étude SPA Tchén-Lait, diplôme de master, en informatique Option Administration et sécurité des réseaux (ASR), Université Abderrahmane Mira, Béjaïa, 2020, p.16-17.

- La mise en place d'une solution de BI avec entrepôt de données nécessite un serveur de BDD et un temps de mise en œuvre plus long.
- La demande de consultation des informations en temps réel est en constante augmentation, et la variété des sources de données non structurées peut rendre le traitement et le stockage des données plus difficile.²⁰

3 Enjeux et défis d'élaboration d'un TBP à l'ère de la BI

Dans ce point nous présenterons les enjeux et les défis de la solution BI utilisés dans la conception du TBP.

3.1 Enjeux d'élaboration d'un TBP à l'ère de la BI

- Grâce à la BI, les données provenant de différentes sources peuvent être consolidées, nettoyées et analysées pour fournir des informations utiles pour la prise de décisions stratégiques. Pour les présenter sous forme d'un tableaux de bord prospectif, qui mettent l'accent sur les objectifs à long terme de l'entreprise.
- En utilisant la BI pour élaborer des tableaux de bord prospectifs, les entreprises peuvent prendre des décisions plus éclairées et plus rapides. Les tableaux de bord prospectifs fournissent une vue globale de la performance de l'entreprise, permettant aux décideurs de comprendre rapidement les problèmes et de prendre des mesures pour les résoudre.
- En outre, la BI permet de mettre à jour les tableaux de bord prospectifs en temps réel, ce qui permet de suivre les performances de l'entreprise de près et d'apporter des ajustements en temps réel. Les décideurs peuvent accéder aux informations de n'importe où et à tout moment grâce à des outils de BI mobiles, ce qui leur permet de prendre des décisions éclairées, même lorsqu'ils sont en déplacement.
- La Business Intelligence (BI) peut avoir un impact significatif sur l'élaboration d'un tableau de bord prospectif en fournissant des données précises, en temps réel et facilement accessibles.
- En résumé, l'utilisation de la BI dans l'élaboration de tableaux de bord prospectifs peut améliorer la prise de décisions stratégiques en fournissant des données précises et en temps réel, en facilitant l'accès à l'information et en permettant de suivre les performances de l'entreprise en temps réel.²¹

3.2 Défis d'élaboration d'un tableau de bord prospectif à l'ère de la BI

Essayons désormais de comprendre quels sont les enjeux d'une bonne exploitation de la Business Intelligence

- **La business intelligence est devenue très mature mais sa lecture s'est complexifiée**

Au fil du temps, la BI a connu une évolution rapide, grâce aux progrès technologiques et aux demandes croissantes des entreprises.

²⁰HADJIS et RAMDANI.N, mise en place d'une solution de business intelligence cas : société de vente de matériels informatique, mémoire de fin d'étude, ingénierie des systèmes d'information, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 2020, p.18.

²¹ Hoekstra. J et Verbeeten. J, Intelligence et Performance mesurer l'efficacité de l'Intelligence Economique et Stratégique (IES) et son impact sur la Performance de l'Organisation, Vie & sciences de l'entreprise, N° 174 - 175, pages 15 à 50, 2007, p.33-34.

De nos jours, la BI est devenue très mature, ce qui signifie que les outils et les pratiques sont bien établis et que de nombreuses entreprises ont mis en place des systèmes BI pour les aider à prendre des décisions efficaces. Cependant, malgré cette maturité, la lecture des informations fournies par la BI s'est complexifiée.

La complexité est due à plusieurs facteurs, notamment l'augmentation de la quantité et de la diversité des données disponibles, ainsi que la complexité croissante des questions que les entreprises cherchent à résoudre. Les outils de BI modernes sont capables de collecter et d'analyser des données provenant de sources variées telles que les réseaux sociaux, les objets connectés, les plateformes de vente en ligne, etc. Cela rend la tâche de l'analyse des données plus complexe et nécessite une expertise spécialisée.

En outre, la BI doit tenir compte de la diversité des besoins des utilisateurs finaux. Les différents niveaux de l'entreprise, tels que la direction générale, les responsables de services et les employés de base, ont des besoins et des objectifs différents en matière de BI. La BI doit donc être capable de fournir des informations adaptées à chaque utilisateur, ce qui nécessite une personnalisation et une segmentation des données.

En somme, la BI est devenue très mature mais la complexité de sa lecture a augmenté en raison de l'augmentation de la quantité et de la diversité des données disponibles, de la complexité croissante des questions à résoudre et de la nécessité de personnaliser les données pour répondre aux besoins de chaque utilisateur

- **Nombreux dirigeants ne se sentent pas prêts à adopter la BI**

L'une des raisons pour lesquelles les dirigeants ne sont pas prêts pour la BI est qu'ils estiment que le temps de la transformation digitale n'est pas encore venu pour leur entreprise. Ils peuvent considérer que leur entreprise fonctionne bien sans avoir recours à la BI, ou qu'il y a d'autres priorités à traiter avant de se concentrer sur les données et l'analyse. Ils peuvent également avoir des préoccupations concernant les coûts et les compétences nécessaires pour mettre en place une infrastructure de BI.

De plus, certains dirigeants peuvent considérer que l'impact de la digitalisation sur leur entreprise ne sera pas majeur.

En somme, les dirigeants peuvent ne pas se sentir prêts pour la BI en raison de préoccupations concernant les coûts, les compétences nécessaires ou l'importance de la digitalisation pour leur entreprise. Cependant, l'adoption de la BI peut offrir de nombreux avantages pour améliorer la performance de l'entreprise.

- **Trouver celle qui convient le mieux à l'entreprise et donne le plus d'autonomie aux équipes pour gérer leurs données sans l'aide du service informatique**

L'enjeu du choix de la solution de Business Intelligence (BI) est de trouver celle qui convient le mieux à l'entreprise et qui permet aux équipes de gérer leurs données de manière autonome, sans l'aide du service informatique. Cette autonomie permet aux utilisateurs de la BI de construire eux-mêmes leur modèle d'analyse.

Une fois que la solution de BI est choisie, il est important de donner aux utilisateurs les droits nécessaires pour construire leur propre modèle d'analyse. Cela signifie que les utilisateurs doivent être en mesure de créer leurs propres rapports, tableaux de bord et analyses sans avoir besoin de l'aide du service informatique. Cela permet de gagner du temps et de l'argent, et permet aux utilisateurs de la BI de répondre plus rapidement aux besoins de l'entreprise.

En résumé, l'enjeu du choix de la solution de BI est de trouver celle qui convient le mieux à l'entreprise et qui permet aux équipes de gérer leurs données de manière autonome. L'objectif est de donner aux utilisateurs les droits nécessaires pour qu'ils puissent construire eux-mêmes leur modèle d'analyse, ce qui permet de gagner du temps et de l'argent et de répondre plus rapidement aux besoins de l'entreprise.

- **Avoir l'accès aux sources de données**

Pour créer une base de données (BDD) de BI efficace, il est important d'avoir accès à différentes sources de données. Cependant, l'accès à ces sources de données peut parfois être difficile.

Il peut y avoir plusieurs raisons pour lesquelles l'accès aux différentes sources de données peut être difficile. Tout d'abord, les données peuvent être stockées dans des systèmes différents, ce qui rend leur collecte et leur consolidation difficiles. De plus, les données peuvent être stockées dans des formats différents, ce qui peut rendre leur intégration dans une BDD de BI difficile.

En outre, certaines sources de données peuvent être protégées par des règles de confidentialité ou des réglementations légales, ce qui peut rendre leur accès plus difficile.

Enfin, certaines organisations peuvent avoir des silos de données, où chaque département ou chaque équipe stocke ses propres données. Cela peut rendre la consolidation des données difficiles et peut nécessiter des efforts supplémentaires pour intégrer les données de différentes sources.

En résumé, la difficulté d'accéder aux différentes sources de données pour créer une BDD de BI peut être liée à plusieurs facteurs, tels que la dispersion des données dans des systèmes différents, les différents formats de données, les réglementations de confidentialité, les silos de données, etc. Il est important de surmonter ces difficultés pour collecter et intégrer les données de manière efficace dans une BDD de BI

- **La bonne information à la bonne personne**

La transformation de l'informatisation en information utile pour la Business Intelligence (BI) peut être difficile, notamment lorsqu'il s'agit de la livraison de cette information à la bonne personne. Il y a plusieurs raisons à cela :

Complexité des données : Les données dans une entreprise peuvent être très complexes, et il est difficile de les rendre accessibles à tous les utilisateurs. Les données brutes doivent être transformées et structurées de manière à ce qu'elles soient utilisables pour les différents utilisateurs. Il peut être difficile de trouver la bonne structure et la bonne méthode de présentation pour chaque utilisateur.

Besoins différents des utilisateurs : Chaque utilisateur de la BI a des besoins différents en termes de données et d'informations. Les différents départements de l'entreprise ont des besoins différents, et même les utilisateurs au sein d'un même département peuvent avoir des besoins différents. Il est important de comprendre ces besoins pour fournir les bonnes informations aux bonnes personnes.

Complexité des outils de BI : Les outils de BI peuvent être très complexes, et il peut être difficile de les utiliser efficacement pour transformer les données en informations utiles. Les utilisateurs doivent être formés sur les outils et les méthodes de la BI pour pouvoir les utiliser efficacement.

Flux de données : Les flux de données peuvent être très importants dans la BI. Les données doivent être collectées, transformées, stockées, analysées et distribuées aux différents utilisateurs. Il

est important de s'assurer que chaque étape du flux de données est correctement exécutée pour garantir que les informations sont livrées à temps et avec précision.

En résumé, transformer les données informatiques en informations utiles pour la BI peut être difficile en raison de la complexité des données, des besoins différents des utilisateurs, de la complexité des outils de BI et du flux de données. Il est important de comprendre ces difficultés pour fournir les bonnes informations aux bonnes personnes de manière efficace.

- **La concentration seulement à la technologie**

Dans le contexte d'un projet de Business Intelligence (BI), la technologie est essentielle, mais elle ne doit pas être considérée comme l'élément central du projet. Les projets BI ont pour objectif de fournir des informations exploitables aux entreprises, afin qu'elles puissent prendre des décisions éclairées et améliorer leurs performances.

La technologie joue un rôle important dans la mise en place d'un projet BI, mais il est important de se concentrer sur les besoins métier avant tout. Il est nécessaire de comprendre les besoins de l'entreprise, les processus métier, les objectifs stratégiques, les problèmes rencontrés et les données nécessaires pour résoudre ces problèmes. Une fois ces besoins identifiés, la technologie peut être utilisée pour collecter, stocker, analyser et visualiser les données de manière efficace.

Si l'on se concentre uniquement sur la technologie dans un projet BI, cela peut conduire à une mauvaise utilisation des ressources et à la mise en place d'une solution qui ne répond pas aux besoins de l'entreprise. En revanche, en se concentrant sur les besoins métier et en utilisant la technologie de manière appropriée pour y répondre, les entreprises peuvent obtenir des résultats significatifs et durables à partir de leur projet BI.²²

²²Formation BI, école GOMYCODE, plateforme : <https://learn.gomycode.co/tracks/fa72730d-6fe1-45c1-bec6-44b6619e42e2/curriculum> le 06/04/2023, 17:00.

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons essayé de présenter La Business Intelligence, également connue sous le nom d'informatique décisionnelle, qui est largement reconnue comme un outil puissant pour aider les décideurs à élaborer leurs stratégies. Elle englobe un ensemble de moyens, de méthodes et d'outils permettant de collecter, unifier, structurer et présenter les données d'une entreprise dans le but d'aider à prendre des décisions éclairées en offrant une vision globale de l'activité, tant sur le plan stratégique qu'opérationnel.

A l'issue de cette présentation, nous avons constaté que la Business Intelligence joue un rôle central dans l'élaboration de tableaux de bord prospectifs grâce à sa capacité à fournir des données précises, en temps réel et facilement accessibles. En fournissant des informations fiables et actualisées, elle permet aux décideurs de prendre des décisions éclairées et stratégiques, favorisant ainsi la performance et la compétitivité de l'entreprise.

Cependant, malgré les nombreux avantages de la BI, la réussite d'un projet de BI nécessite le respect de certaines étapes et fait face à des défis spécifiques. Il est essentiel d'identifier et de comprendre les besoins en matière d'information, de choisir les outils et les technologies appropriés, de garantir la qualité et l'intégrité des données, et de former les utilisateurs finaux à l'utilisation efficace des rapports et des tableaux de bord générés par la BI.

Chapitre 3

Élaboration du TBP à l'aide des outils de BI pour la compagnie Air Algérie

Introduction

Après avoir présenté l'aspect théorique du tableau de bord prospectif comme outil de pilotage stratégique ainsi que les outils de la BI et son apport sur le contrôle de gestion, il est important d'illustrer tout cela par une étude de cas concrète. Dans le cadre de cette étude, nous porterons notre attention sur la compagnie AIR ALGÉRIE.

L'objectif de cette étude est de développer un tableau de bord prospectif personnalisé pour AIR ALGÉRIE en utilisant les outils de la BI, lors des différentes phases, tels que : SQL Server et power BI et visual studio.

Cette mise en œuvre du TBP à l'aide des outils de BI vise à maximiser l'efficacité opérationnelle et à améliorer la prise de décision dans un environnement commercial en constante évolution. En tirant parti des fonctionnalités de la BI, nous pourrions exploiter les données transactionnelles en temps réel pour obtenir des informations précieuses et prendre des mesures immédiates.

Pour mener à bien notre travail, nous avons structuré ce chapitre comme suit :

- **Section 1** : Présentation de la compagnie AIR ALGÉRIE
- **Section 2** : Élaboration et implémentation du TBP d'Air ALGÉRIE

Section 1 : Présentation de la compagnie AIR ALGÉRIE

Aujourd'hui, l'Algérie compte parmi les cinq premiers marchés de transport aérien de passagers d'Afrique. La compagnie AIR ALGÉRIE contribue de manière significative dans ce développement en tant que le leader du marché algérien.

Dans cette section, nous commencerons par mettre l'accent sur le secteur de transport aérien en Algérie afin de comprendre le fonctionnement du marché aérien en Algérie, puis nous présenterons en détail la compagnie d'AIR ALGÉRIE.

1 Présentation du secteur aérien en Algérie

Le secteur du transport aérien est fondamental pour le développement et la prospérité de tout pays. L'efficacité de ce secteur stratégique contribue fortement au développement économique et touristique.

En Algérie, le secteur a connu une transformation significative avec la réalisation et la mise en œuvre de nombreux projets qui visent à améliorer l'efficacité et la performance du transport aérien.

Au cours des dernières années, l'Algérie a investi dans l'amélioration des infrastructures aéroportuaires afin de répondre à la demande croissante de voyages aériens. Des aéroports majeurs tels que l'Aéroport d'Alger-Houari Boumediene ont bénéficié de rénovations et d'agrandissements pour accueillir un nombre croissant de passagers et de compagnies aériennes. En parallèle, des mesures strictes ont été mises en place pour garantir la sécurité des passagers et des opérations aéroportuaires. Ces efforts ont renforcé la confiance des voyageurs et ont contribué à maintenir un niveau élevé de sûreté dans le transport aérien en Algérie.¹

Au même temps, Air Algérie, la principale compagnie aérienne du pays, a fait l'objet de réformes et de modernisation pour offrir des services de qualité et améliorer sa rentabilité. Des efforts ont été déployés pour renforcer sa flotte, moderniser ses avions et optimiser ses opérations. Ces initiatives ont permis à Air Algérie de consolider sa position en tant qu'acteur majeur du transport aérien en Algérie et sur les liaisons internationales.²

L'Algérie dispose d'un réseau diversifié de compagnies aériennes qui contribuent de manière significative au développement du secteur arien du pays. La compagnie aérienne nationale algérienne, Air Algérie, joue un rôle clé dans la fourniture de vols intérieurs et internationaux reliant les principales villes algériennes à des destinations dans le monde entier.

Parallèlement, de nombreuses compagnies aériennes étrangères opèrent également en Algérie, offrant aux voyageurs algériens une large gamme de choix pour leurs voyages internationaux.

¹ Ministère de transport, www.mt.gov.dz, consulté le 16/05/2023, 20h11

² Document interne d'Air Algérie.

D'après les statistiques affichées par le ministère algérien des Transports, présenté dans la figure ci-dessous, sur les compagnies aériennes existant en Algérie, 83% du marché est occupé par des compagnies étrangères telles que Qatar Airways, British Airways, Air Canada, Turkish Airlines, etc., tandis que les compagnies nationales détiennent 17% du marché. Sachant qu'Air Algérie est le leader du marché.

Figure 22: Compagnies aériennes en Algérie



Source : Ministère de transport, www.mt.gov.dz, consulté le 16/05/2023,20h20

2 Présentation de la compagnie AIR ALGÉRIE

Air Algérie, la compagnie nationale du transport aérien de l'Algérie s'est positionnée comme un acteur clé dans la promotion des relations économiques et culturelles du pays. Depuis son établissement, elle s'est engagée à promouvoir et à renforcer la coopération commerciale et culturelle avec des partenaires nationaux et internationaux. Dans cette section, nous présenterons la compagnie AIR ALGÉRIE, à travers son historique, sa fiche technique et ses missions.

2.1 Historique et évolution d'AIR ALGÉRIE

Air Algérie, la compagnie aérienne nationale de l'Algérie, a connu une histoire riche, ponctuée par des événements majeurs qui ont marqué son parcours. Parmi ces événements phares, nous avons sélectionné les plus emblématiques afin de les présenter.

La compagnie nationale de transport aérien, Air Algérie, a été fondée en 1947 avec un réseau de transport principalement orienté vers la France. Après l'indépendance en 1962, Air Algérie est devenue une compagnie nationale sous tutelle du ministère des transports, avec une participation de l'État à hauteur de 51 % et une participation d'Air France à hauteur de 49 %.

Au fil des années, l'État algérien a augmenté sa participation, atteignant 80 % en 1970 et acquérant le reste en 1972, ce qui a conduit à une prise de contrôle totale par l'État.

Au cours des décennies suivantes, Air Algérie a réalisé des investissements importants pour renouveler sa flotte et moderniser ses opérations.

En 1983, la compagnie a été scindée en deux entités distinctes pour les opérations intérieures et internationales, mais elles ont ensuite été fusionnées à nouveau en 1984.

Conformément à la législation en vigueur, notamment le décret n° 95-25 du 25 février 1995 relative à la gestion des capitaux de l'état, Air Algérie est passée sous le statut d'entreprise publique économique (E. P. E. / S. P. A.). Ce passage à l'autonomie s'est accompagné de plusieurs mesures de consolidation visant à doter l'entreprise d'une assise solide pour se préparer aux nouveaux enjeux du transport aérien.

En 1997, Air Algérie est devenue une entreprise publique économique et en 1999, un plan de modernisation et de mise à niveau a été mis en place, comprenant le remplacement des anciens avions par de nouveaux appareils de dernière génération et l'amélioration de la stratégie commerciale.

Au cours des années suivantes, Air Algérie a continué à étendre ses opérations en ouvrant de nouvelles lignes, renforçant la coopération avec d'autres transporteurs et augmentant son capital. La compagnie a également fait face à des défis, tels que le crash tragique en 2003 et l'application de la taxe carbone par l'Union européenne en 2011. Malgré ces défis, Air Algérie a poursuivi ses efforts de modernisation et d'expansion, en acquérant de nouveaux avions, en ouvrant de nouvelles bases et en augmentant sa capacité de formation des pilotes.

Aujourd'hui, la compagnie vise à consolider sa position en tant que transporteur majeur en Afrique du Nord et en Afrique de l'Ouest. Elle continue de moderniser sa flotte, d'améliorer ses services et de renforcer sa présence internationale. Son objectif est de développer l'aéroport d'Alger Houari Boumediene en tant que hub régional et d'augmenter le nombre de passagers transportés chaque année.

La figure ci-dessous représente la fiche signalétique d'AIR ALGÉRIE :

Figure 23: Fiche signalétique d'AIR ALGÉRIE

Logo (avec dénomination)	
Codification IATA	« AH »
Dénomination	Air Algérie
Capital	60 000 000 000,00 DA
Forme juridique	EPE/ SPA
Domaine d'activité	le transport aérien
Registre de commerce	RC : 00B0091100
Siège social	1, place Maurice AUDIN 16000
Site web	www.airalgerie.dz
Nombre de filiales	2

Source : document interne de l'entreprise

2.2 Missions d'AIR ALGÉRIE

Air Algérie est une entreprise nationale d'exploitation des services nationaux et internationaux de transport de passagers et de fret, comme le définit le décret n°83-620 du 05 octobre 1983. Sa mission fondamentale consiste à assurer le transport de passagers, de bagages, de fret et de courrier dans des conditions optimales de confort, de sécurité et de ponctualité.

À partir de cette mission principale de la compagnie, il en découle les missions suivantes :

- L'exploitation des lignes aériennes internationales dans le cadre des conventions et accords internationaux.
- L'exploitation des lignes aériennes intérieures et internationales en vue de garantir le transport public régulier et non régulier des personnes, bagages et marchandises.
- La vente et l'émission des titres de transport pour son compte ou pour le compte d'autres compagnies aériennes.
- L'achat ou la location d'aéronefs.
- Le transit, les commissions, les consignations, la prestation et l'assistance commerciale.
- Le ravitaillement des avions dans des conditions fixées par le Ministère du Transport, l'entretien, la réparation, la révision et toute autre opération de maintenance des aéronefs et équipements pour son compte, ou dans le cadre des conventions d'assistance.
- La gestion, l'entretien et le développement des installations destinés aux opérations de fret.
- L'exploitation et la gestion des installations commerciales, hôtelières et autres en vue de promouvoir les présentations commerciales au niveau des aéroports.
- L'obtention de toutes les licences, de tous les permis de survols et l'autorisation des états étrangers.
- La société peut en outre accomplir toutes missions de sujétion de service public à la demande et dans le cadre des conventions passées avec l'état.

En plus de ses activités principales de transport aérien de passagers et de fret, Air Algérie est impliquée dans divers autres domaines d'activité, notamment :

- **L'assistance en escale** : Air Algérie fournit des services d'assistance aux compagnies aériennes lors de l'escale de leurs avions, en veillant à ce que les opérations au sol se déroulent efficacement.
- **La vente à bord des appareils** : La compagnie propose des services de vente à bord, offrant aux passagers une sélection de produits et de services pendant les vols.
- **Les charters pétroliers** : Air Algérie joue un rôle important dans le transport de passagers pour les vols charters pétroliers, transportant près de 500 000 passagers par an pour répondre aux besoins de l'industrie pétrolière.
- **Le catering** : Air Algérie propose des services de catering, fournissant des prestations hôtelières à bord des avions. En plus de répondre aux besoins de la compagnie elle-même, ces services permettent également d'apporter une assistance aux autres compagnies aériennes.
- **La maintenance aéronautique** : Avec l'acquisition de sa nouvelle base de maintenance, Air Algérie renforce son expertise dans le domaine de la maintenance aéronautique. Cette activité lui permet de démontrer son savoir-faire et d'obtenir la

certification JAR 145, ce qui lui permet de proposer ses capacités supplémentaires sur le marché.

Air Algérie joue un rôle plus large dans le secteur de transport aérien par la diversification de ses activités et l'offre de services complémentaires qui renforcent sa position sur le marché et contribuent à son développement global.

2.3 Organisation Structurelle de la compagnie AIR ALGÉRIE

Dans cette partie, nous présenterons l'organisation structurelle de la compagnie et les différentes directions qui la composent.

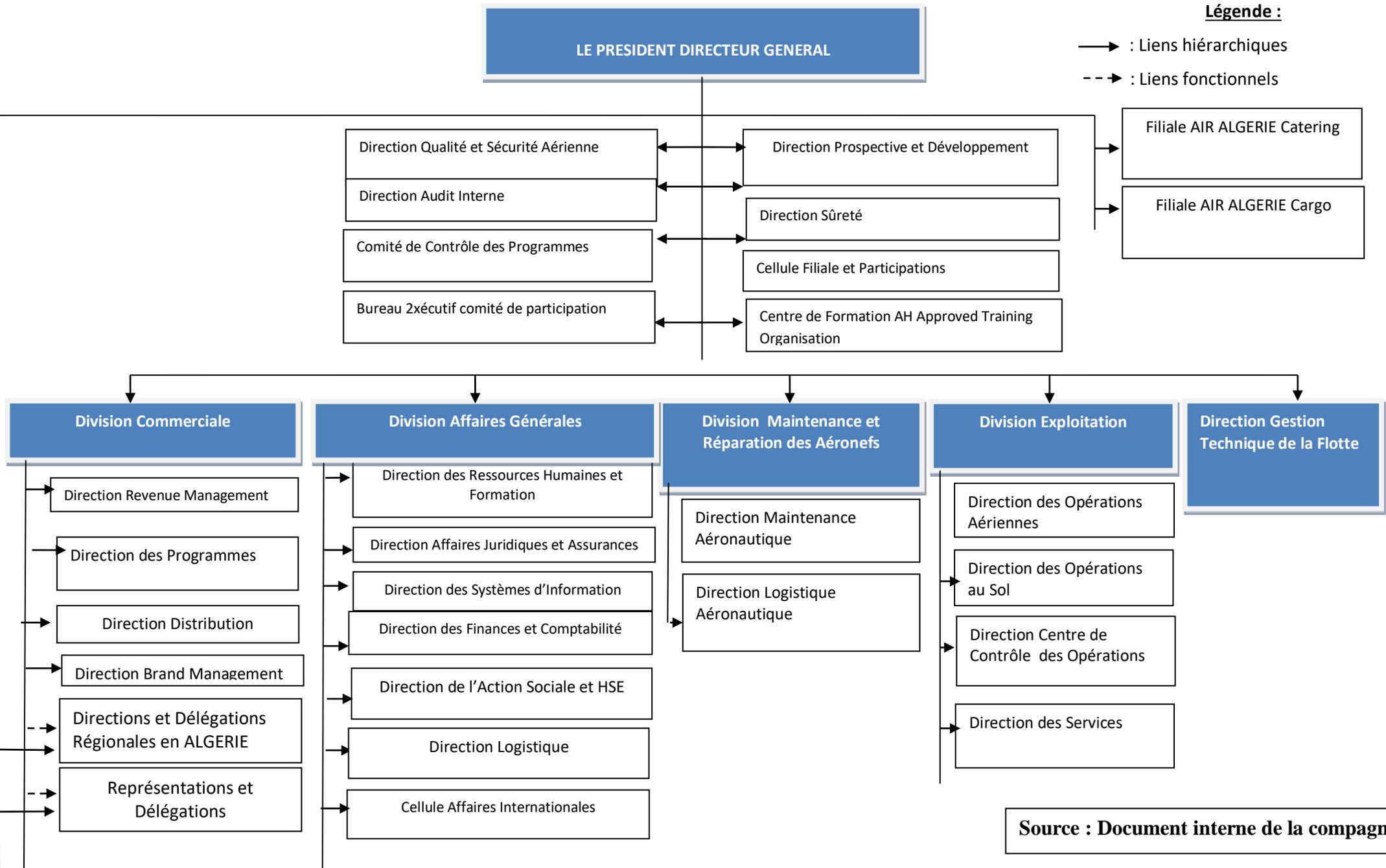
Pour mieux comprendre l'organisation des structures, nous présenterons dans la figure ci-dessous l'organigramme d'AIR ALGÉRIE :

Figure 24: Organigramme d'AIR ALG2RIE

Légende :

—→ : Liens hiérarchiques

- - -> : Liens fonctionnels



Source : Document interne de la compagnie

Air Algérie présente un organigramme fonctionnel basé sur le critère de « fonction » et regroupant 30 Directions avec les Directions régionales incluses. L'activité est répartie selon 4 domaines : Maintenance, Commercial, Exploitation et Affaires Générales.

La direction générale est principalement chargée d'assurer la coordination et la cohérence entre les différentes directions qui composent Air Algérie. Elle se compose de :

- La Direction Qualité et sécurité aérienne,
- La Direction de la Sûreté,
- La Direction prospectives et développement
- La Direction Audit,
- La Cellule filiales et participations (non étoffée actuellement)

La direction générale est ainsi composée de 4 principales fonctions métiers présentées ci-dessous :

1. Division commerciale

La division est dirigée par un chef de division relevant hiérarchiquement du président directeur général, elle gère des activités liées à la vente et aux programmes de fidélité et la satisfaction des clients. Elle regroupe : la Direction des Ventes et réseaux, le Programme de vol, le Brand management, la Revenu management, la Distribution et les unités décentralisées.

2. Division des affaires générales

La division est dirigée par un chef de division relevant hiérarchiquement du président directeur général. Elle s'occupe généralement de la gestion des ressources humaines, des aspects juridiques et des affaires internationales.

3. Division de maintenance

Elle est dirigée par un chef de division relevant hiérarchiquement du président directeur général. Elle est composée comme suit :

- Direction maintenance aéronautique : elle a pour mission essentielle l'entretien, la révision et la réparation du matériel qui est affecté pour une exploitation optimale afin d'assurer le maximum de sécurité.
- Direction logistique aéronautique : elle est chargée directement ou indirectement de l'étude et de la réalisation de divers projets d'aménagement de travaux neufs relatifs à l'infrastructure, aux biens immobiliers ainsi qu'à l'équipement.

4. Division d'exploitation

Elle est dirigée par un chef de division relevant de l'autorité hiérarchique du président directeur général. Elle assure la planification et la gestion des vols d'Air Algérie. Elle supervise les activités liées à l'exploitation aérienne, y compris la gestion des équipages, la coordination des horaires des vols, la gestion des ressources opérationnelles et la sécurité aérienne.

5. Direction Gestion Technique de la Flotte

Elle se concentre sur la gestion technique et l'optimisation de la flotte d'aéronefs d'Air Algérie. Elle évalue les performances des avions, effectue des analyses techniques, planifie les rénovations et les remplacements d'aéronefs pour assurer l'efficacité et la fiabilité des opérations.

Afin de garantir la prestation de services de qualité et d'assurer l'efficacité de ses opérations, la compagnie dispose un ensemble des ressources à sa disposition.

Le tableau ci-dessous présente la répartition des effectifs de la compagnie en 2022 :

Tableau 7: Répartition des effectifs de la compagnie

Répartition des effectifs	Nombre
Personnel au Sol	6134 agents
Personnel Navigant	1690 agents
Personnel à l'étranger	260 agents

Source : établie par nos soins

➤ **réseau d'exploitation des lignes**

Le nombre de passagers transportés durant l'année 2021 sur le réseau international est de 480 527 pax, en recul de -89% par rapport à 2019, année de référence, représentant une année d'activité normale.

Il est rappelé qu'Air Algérie n'a repris son activité que depuis le 06 décembre 2020 sur le réseau domestique à hauteur de 74 % du programme de 2019, et le 13 juin 2021 sur le réseau international à hauteur de 11 % du trafic en comparaison à l'année 2019. Air Algérie a connu une évolution significative de son trafic et de ses recettes au cours des dernières années. Grâce à son réseau de destinations étendu, ses services de qualité et ses efforts constants pour répondre aux besoins des passagers. La figure ci-dessous représente l'évolution de trafic de la compagnie :

En somme, l'évolution du trafic aérien d'Air Algérie reflète la capacité de la compagnie à répondre aux besoins des passagers, à fournir un service de qualité et à s'adapter aux évolutions du marché. Cette évolution démontre l'engagement d'Air Algérie à maintenir sa position dans le marché et à offrir à ses clients des voyages confortables

Section 02 : Élaboration et Implémentation du TBP d'Air ALGÉRIE

L'un des objectifs principaux de la stratégie d'Air Algérie 2021-2025 est de mettre en place un tableau de bord stratégique. Ce dernier aura pour vocation de suivre les objectifs fixés dans la stratégie et de présenter une vision équilibrée de la performance de l'entreprise.

Dans le cadre de cette étude, il nous a été demandé de leur élaborer un tableau de bord prospectif avec l'outil Business Intelligence. A cet effet, cette section a pour objectif d'explorer en détail les différentes étapes entreprises dans le cadre de cette démarche, les choix méthodologiques effectués ainsi que les résultats obtenus.

Avant d'exposer le contenu de cette section, il est important de citer que cette étude a été proposée par la compagnie afin de répondre à un besoin concret. Alors, pour bien comprendre et cerner le contexte de l'entreprise, comprendre l'objectif de l'étude (ce qui est attendu de nous) et de la limiter dans un cadre méthodologique, des documents internes à l'entreprise ont été consultés ; et des entretiens (annexe1) ont été tenus avec cinq responsables de différentes directions de l'entreprise (la Direction Générale, la Direction des Ressources Humaines, la Direction de la Qualité, la Direction des Systèmes d'Information et la Direction de la Prospective et du Développement).

Les résultats de ces entretiens ont mis en évidence certains problèmes, tels que :

- le retard de transmission des données entre les différentes structures ;
- le traitement manuel des fichiers;
- le manque de communication entre les différentes structures;
- la limitation de l'accès à l'information.

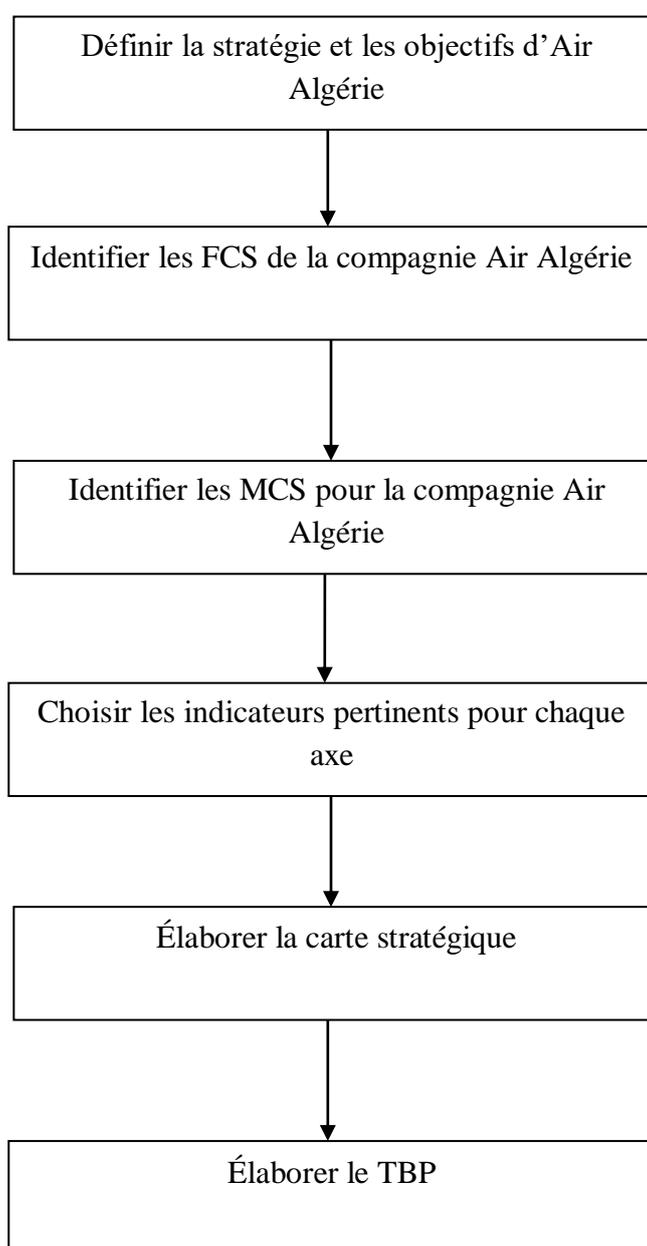
Ces constats ont permis de mieux définir les points d'amélioration à prendre en compte dans l'élaboration du tableau de bord prospectif.

1 Démarche entreprise pour l'élaboration du tableau de bord prospectif

L'élaboration d'un tableau de bord prospectif nécessite tout d'abord la définition de la stratégie de l'entreprise ainsi que de ses objectifs. Après, il est important d'identifier les Facteurs Clés de Succès (FCS) et les mesures associées à chaque axe stratégique. Ensuite, il convient de choisir les indicateurs clés de performance (KPI) pertinents pour chaque axe afin d'établir la carte stratégique de l'entreprise. Cette carte permettra de visualiser la cohérence entre les différents axes stratégiques.

La figure ci-dessous résume la démarche suivie pour élaborer le TBP :

Figure 25: Démarche suivie pour l'élaboration du TBP pour la compagnie Air Algérie



Source : établie par nos soins

1.1 Définition de la stratégie et des objectifs de la compagnie

La mission principale d'AIR ALGÉRIE est d'assurer le transport des passagers, bagages, fret et courriers dans des meilleures conditions de sécurité, régularité et confort.

Dans le cadre de son plan de développement 2021-2025, la compagnie vise à augmenter sa part de marché dans le marché africain et à renforcer son positionnement sur le marché international. Pour ce faire, AIR ALGÉRIE prévoit de redémarrer sur des fondations solides et de créer une compagnie plus compétitive, dotée d'un réseau étendu à l'échelle régionale et internationale.

AIR ALGÉRIE envisage de mettre en place des stratégies similaires à celles de ses concurrentes basées sur le développement de ses réseaux et la technologie numérique à tous les niveaux de ses activités aériennes afin de maîtriser les coûts et d'améliorer la qualité de ses services.

Après la consultation de la stratégie d'AIR ALGÉRIE de 2021-2025, nous proposons la répartition suivante des objectifs sur les 4 axes stratégiques du tableau de bord prospectif :

1.1.1 L'axe financier : que faut-il apporter à l'entreprise ?

Afin de renforcer le positionnement de la compagnie dans son réseau, elle a pour objectif de/d' :

- Augmentation de taux d'accroissement moyen annuel des recettes ;
- Accroître la revenue additionnelle/passager ;
- Réduction les charges d'exploitation.

1.1.2 L'axe client : que faut-il apporter aux clients ?

Afin de fidéliser ses clients et améliorer son image de marque, AIR ALGERIE a pour objectif d' :

- Accroître le taux de ponctualité ;
- Accroître le taux de connectivité annuellement ;
- Augmenter la part de marché ;
- Augmenter le taux d'accroissement annuel moyen de trafic ;
- Augmenter le nombre passagers/an.

1.1.3 L'axe processus interne : quels sont les processus essentiels à la satisfaction de l'entreprise et de clients ?

Afin d'améliorer la qualité des services et à maîtriser ses coûts, Air Algérie a pour objectif de/d' :

- Opérationnaliser la Filiale Handling fin 2024 ;
- Opérationnaliser la Filiale maintenance fin 2023 ;
- Réorganiser et la standardiser les processus interne ;
- Acquis 80 appareils à horizon 2040 ;
- Renforcer les ventes enligne.

1.1.4 L'axe apprentissage organisationnel : comment piloter le changement et l'amélioration?

Dans ce dernier axe, Air Algérie a pour objectif de/d' :

- Assurer 3 Formation de cadres à L'ENAC annuellement ;
- Former les personnels (opérationnel et front office) ;
- Mise en place d'un système d'information décisionnel à 2024 ;
- Mise en place un ERP opérationnel pour fin 2023 ;
- 0 personnel inactif.

1.2 Identification des facteurs clés de succès

Après avoir défini la vision et les objectifs stratégiques d'AIR ALGERIE et afin de concevoir le tableau de bord prospectif de la compagnie, nous devons identifier les pivots principaux et les changements qu'AIR ALGERIE doit entreprendre pour atteindre sa vision et ses objectifs.

Pour identifier les facteurs clés de succès d'AIR ALGERIE, il est nécessaire d'analyser la situation actuelle de la compagnie à l'aide de l'analyse de PESTEL et de la matrice SWOT (forces, faiblesse, menaces, opportunités). Cette analyse vise à mettre en lumière les domaines sur lesquels les entreprises doivent se concentrer pour améliorer leurs performances et atteindre leurs objectifs de développement futurs.

1.2.1 L'analyse PESTEL

Ce modèle fournit une vision objective des variables qui peuvent affecter le fonctionnement de l'entreprise. Il s'avère particulièrement efficace pour les compagnies aériennes-car elles ne peuvent pas développer de stratégies de management ou de marketing sans prendre en compte les dimensions PESTEL.

Le tableau ci-dessous présente les résultats d'une étude d'analyse stratégique du secteur du transport aérien réalisée par Abdeldjebar.S (2017)¹ en utilisant le modèle PESTEL

Tableau 8: Analyse PESTEL pour la compagnie d'AIR ALGÉRIE

L'environnement externe	Les caractéristiques
L'environnement politique et légal	<ul style="list-style-type: none"> • Le secteur du transport aérien en Algérie est dominé par AIR ALGÉRIE • Les obstacles et les difficultés pour la création de compagnies aériennes (fiscalité, exonération...) freinent la libéralisation du secteur aérienne
L'environnement économique	<ul style="list-style-type: none"> • Les tarifs proposés par AIR ALGÉRIE sont liés à plusieurs contraintes qui peuvent les faire augmenter ou diminuer : <ul style="list-style-type: none"> ✓ La baisse du prix de pétrole peut menacer l'équilibre de la compagnie ✓ La fluctuation du taux de change peut influencer les bénéfices de la compagnie ✓ L'augmentation du prix des carburants
L'environnement technologique	<ul style="list-style-type: none"> • Air Algérie a récemment signé un accord avec Amadeus IT7 pour moderniser son système de gestion des passagers. Cette nouvelle solution devrait permettre à la compagnie aérienne d'améliorer l'expérience client et de simplifier la gestion de ses opérations. • AIR ALGÉRIE a pour objectifs de développer son réseau technologique par la mise en place d'un ERP afin de renforcer sa communication interne

L'environnement externe	Les caractéristiques
L'environnement social	<ul style="list-style-type: none">• Air Algérie met l'accent sur la fourniture de menus compatibles avec les préférences alimentaires, religieuses, médicales et les habitudes gastronomiques des passagers.• la compagnie s'adapte à la demande et aux besoins spécifiques de sa clientèle, en particulier ceux qui souhaitent des repas conformes aux principes halal. Cela reflète l'importance accordée par Air Algérie à la satisfaction des passagers et à la prise en compte de leurs diverses exigences lors de leurs voyages.
L'environnement écologique	<ul style="list-style-type: none">• Les compagnies aériennes sont encouragées à moderniser leur flotte pour réduire leur empreinte carbone.

Source : établie par nous soins

1.2.2 La matrice SWOT

La matrice SWOT est un outil d'analyse permettant d'identifier les forces, faiblesses, opportunités et menaces d'une entreprise ou d'un projet dans le but d'évaluer les capacités stratégiques de l'entreprise. La matrice consiste à analyser l'environnement interne et externe de l'entreprise, elle permet d'avoir une vision globale de la situation de l'entreprise.

En se basant sur le document de la stratégie 2021-2025 d'AIR ALGÉRIE et les entretiens que nous avons effectués avec le chef de bureau DG d'AIR ALGÉRIE, nous sommes parvenus à structurer la matrice SWOT de la compagnie et à la présenter comme suit à travers les tableaux ci-dessous :

Tableau 9: Analyse de l'environnement externe de la compagnie AIR ALGÉRIE

Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> • Le trafic vers l'Algérie a un fort potentiel non exploité • 60% part national non exploitée • Un fort potentiel dans le marché hors Afrique non exploité • Le marché de transport aérien a repris sa dynamique • Le développement de la portée de la compagnie pourrait être favorisé par la conclusion d'accords de partage de code avec d'autres acteurs du secteur aérien. 	<ul style="list-style-type: none"> • Une forte concurrence dans le marché africain • La qualité et la capacité des avions des concurrents • Les lourdeurs administratives imposées par les services des douanes et des banques freinent les activités et retardent les échéances planifiées, ce qui engendre des retards dans la réception des pièces aéronautiques et le programme d'exploitation de vol. • L'environnement économique en particulier celui des banques et des services de télécommunication ne suit pas les nouveautés proposées sur le marché de la technologie et de la finance (e-commerce, e-marketing...) • L'augmentation des tarifs de carburants

Source : établie par nous soins

Tableau 10: Analyse de l'environnement interne de la compagnie AIR ALGÉRIE

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> • AIR ALGÉRIE se positionne en quatrième position en Afrique avec une part de marché de 4% • La possibilité d'ouvrir de nouvelles lignes • Air Algérie prévoit d'acquérir des avions écologique et confortable afin d'améliorer l'image de marque et la qualité de service • AIR ALGÉRIE dessert 75 destinations à l'international dans 28 pays internationaux et 33 destinations nationales • Le soutien financier du gouvernement Algérien • Forte domination du marché intérieur algérien • Un important réseau d'agences sur tout le territoire national 	<ul style="list-style-type: none"> • Le développement du réseau d'Air Algérie a pris beaucoup de retard. • Coûts de maintenance des flottes très élevés • Retard par rapport au projet de digitalisation • Taux de connectivité très faible • Mauvaises Conditions de transit • Le manque de synergie impact indirectement sur la qualité des services fournis aux clients • Méthode de gestion de carrière non implémentée • Une mauvaise répartition des effectifs dans certains postes • Manque de communication entre les structures et le retard de transmission des informations • Les grèves des employés sont une préoccupation. • Aucune adhésion à l'une des alliances aériennes. • L'insuffisance des appareils • La compagnie n'a pas su s'adapter aux évolutions technologiques et aux transformations qu'a connues le transport aérien mondial. • L'image de l'entreprise (images de produit, de marque) n'est pas encore bien perçue par la clientèle

Source : établie par nous soins

1.2.3 Le choix des FCS

Après l'analyse des environnements externe et interne de la compagnie, il est nécessaire maintenant d'identifier les FCS qui sont directement liés à la vision et aux objectifs stratégiques de l'entreprise, tout en se focalisant sur les caractéristiques qui nécessitent absolument un changement. D'après les résultats de cette analyse, on trouve qu'AIR ALGÉRIE doit se concentrer sur les FCS suivants :

- L'augmentation du chiffre d'affaire
- L'accroissement de la part de marché
- La maîtrise des couts
- L'amélioration de la qualité des services proposés
- Le développement technologique de la compagnie
- La motivation du personnel

1.3 Identification des mesures clés de succès

Cette étape concernant les mesures clés de succès qui nous permettons d'atteindre les objectifs stratégiques fixés et concrétiser les FCS identifiés précédemment.

Au sein d'Air Algérie, nous proposons les mesures clés de succès suivants :

<p><u>Facteur Clé de Succès</u> Augmenter le chiffre d'affaires d'Air Algérie</p>
<p>Mesure Clé de Succès</p> <p>La compagnie doit développer des politiques commerciales efficaces permettant d'attirer de nouveaux clients et de fidéliser les clients existants pour augmenter à la fin le nombre de passagers. Outre l'augmentation du nombre de passagers, Air Algérie doit chercher à diversifier ses sources de revenus, elle se doit de comprendre les besoins et les attentes de ses clients et des proposer des offres qui répondent à leurs besoins. Ces offres auxiliaires peuvent constituer une source de revenus additionnels importants pour la compagnie.</p>
<p><u>Facteur Clé de Succès</u> Accroitre la part de marché</p>
<p>Mesure Clé de Succès</p> <p>La compagnie doit renforcer sa présence dans les marchés nationaux et internationaux par l'augmentation de nombre des fréquences de vols et par l'amélioration de la qualité de ses services.</p>
<p><u>Facteur Clé de Succès</u> maîtriser les couts</p>
<p>Mesure Clé de Succès</p> <p>Pour la maîtrise des couts, AIR AGÉRIE a lancé un projet d'acquisition des nouvelles flottes afin de réduire la consommation des carburants et de réduire aussi les couts de maintenance. Il est important de noter que les coûts engagés sur ces projets sont des coûts réducteurs de coûts afin d'améliorer la performance globale et améliorer la satisfaction client.</p>

<p><u>Facteur Clé de Succès</u></p> <p>Améliorer la qualité des services proposés</p>
<p>Mesure Clé de Succès</p> <p>Concernant l'amélioration de qualité des services proposés, AIR ALGÉRIE doit se focaliser sur son activité clé qui est la programmation de vols. Elle doit améliorer toutes les conditions liées aux vols (la ponctualité, connectivité, les conditions de l'escale, l'achat de billet, timing...) afin de renforcer son image de marque.</p>
<p><u>Facteur Clé de Succès</u></p> <p>Renforcer le développement technologique de la compagnie</p>
<p>Mesure Clé de Succès</p> <p>Le développement technologique est aussi un facteur très important et par rapport aux concurrents d'AIR ALGÉRIE, la compagnie est en retard en matière de la digitalisation. Elle doit moderniser ses flottes et mettre en place des solutions numériques pour améliorer l'expérience des clients. Dans ce contexte, AIR ALGÉRIE a un objectif de mise en place d'un ERP et un système d'information décisionnel pour renforcer la communication.</p>
<p><u>Facteur Clé de Succès</u></p> <p>Motiver les du personnel</p>
<p>Mesure Clé de Succès</p> <p>Enfin, la motivation du personnel est importante pour augmenter la productivité. La compagnie doit se concentrer sur l'amélioration des conditions de travail et la réorganisation des processus internes. Il s'agit d'offrir des formations pour améliorer les compétences de ses employés et de renforcer la communication entre les structures</p>

1.4 Identification et Proposition des indicateurs de performance (KPI)

Le secteur aérien est un secteur très complexe, il est influencé par plusieurs facteurs externes et internes tels que les conflits politiques, les crises sanitaires, la situation économique globale, les coûts élevés de maintenance et d'acquisition des flottes, les réglementations strictes du secteur etc. Ces derniers rendent la mesure de la performance des compagnies aériennes très difficile. Alors, afin de présenter les KPI proposés pour mesurer la performance d'AIR ALGÉRIE, il est nécessaire d'expliquer en premier lieu les notions spécifiques au secteur.

Pour une compagnie aérienne, la notion de l'offre et de la demande s'explique par les paramètres suivants¹ : l'offre, la demande, load factor.

La notion de l'offre s'exprime sous le terme ASK (Avalable Seat Kms) ou SKO (Sièges au Kilomètres Offerts). Il est calculé comme suit :

$$\text{ASK} = \text{nombre de sièges} * \text{distance parcourue en kms.}$$

Pour la demande, elle s'exprime sous le terme RPK (« Revenu Passenger Kms ») ou PKT (passagers kilomètres transportés) qui est un paramètre de trafic. Il se calcule comme suit :

$$\text{RPK} = \text{nombre de passagers} * \text{distance parcourue en kms}$$

Enfin, le Facteur d'utilisation de la capacité : ce paramètre du remplissage moyen flotte ou coefficient d'occupation s'exprime sous le terme (Load Factor) qui exprime le pourcentage de sièges occupés. Il est calculé comme suit :

$$\text{Load Factor} = [\text{RPK} / \text{ASK}] * 100$$

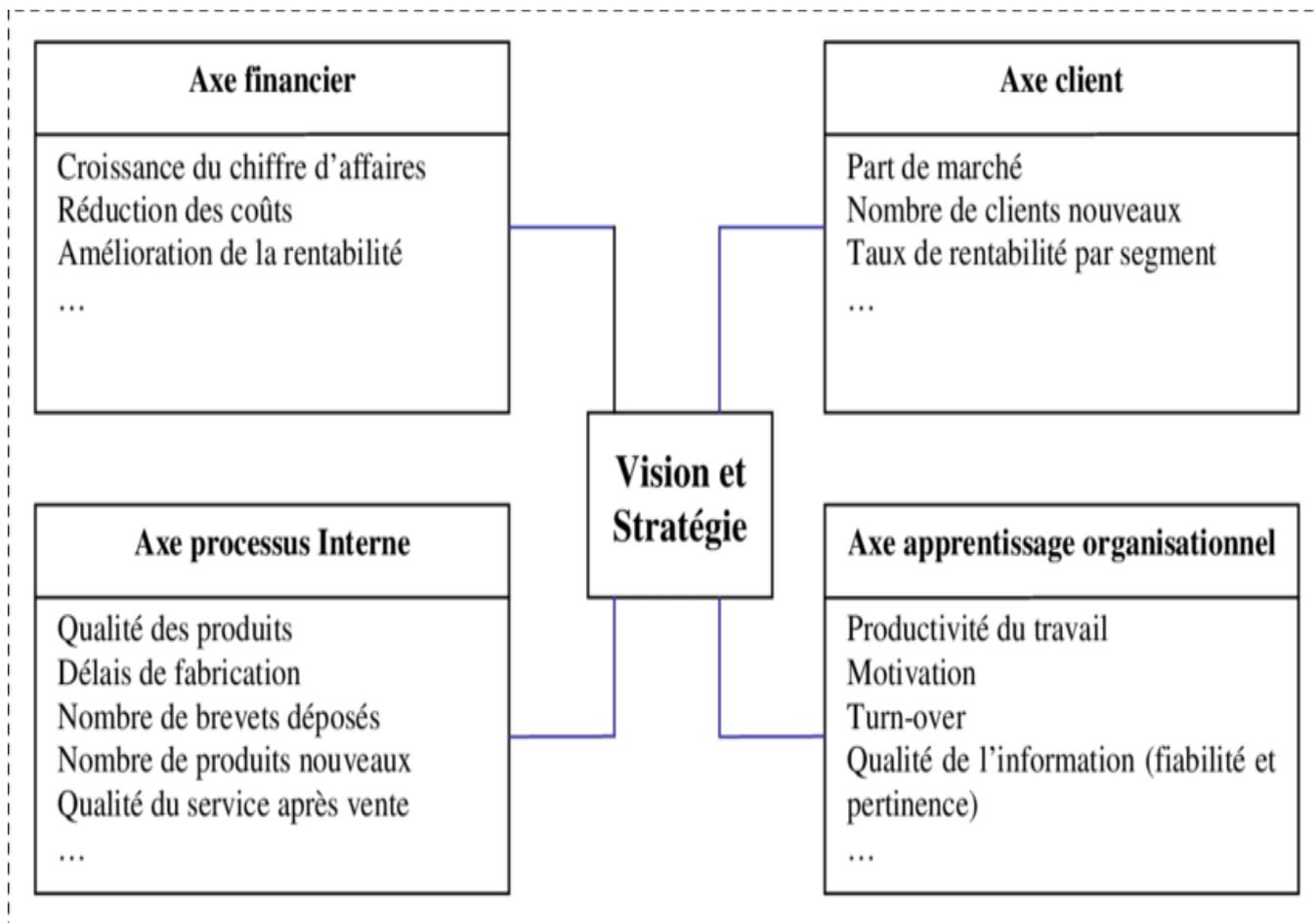
Après avoir identifié les Facteurs Clés de Succès de la compagnie aérienne AIR ALGÉRIE, ainsi que les particularités du secteur aérien, il est crucial de choisir des indicateurs de performance pertinents pour évaluer la performance de l'entreprise.

La sélection de ces indicateurs a été effectuée à la suite d'un entretien avec le chef de bureau du DG, où chaque point clé a été discuté afin d'aller dans une optique de fournir des informations utiles pour aider les décideurs de l'entreprise à prendre des décisions éclairées.

¹ Le syndicat de politiques d'air France, rapport de synthèse : Négociations pilotes et Stratégie compagnie, Paris-Orly, 2019

La figure ci-dessous représente les types d'indicateurs possibles dans chaque axe stratégique

Figure 26: Indicateurs clés pour chaque axe stratégique



Source : ERRAMI.Y , les systèmes de contrôle traditionnels et modernes : articulation et modes d'existence dans les entreprises françaises, comptabilité et environnement , France ,2007, (consulté dans le site www.researchgate.net).

Tableau 11: Indicateurs proposés pour l'axe financier du TBP

L'axe stratégique	L'indicateur	Formule de calcul
Axe financier	<p>Taux d'évolution du chiffre d'affaire (en valeur)</p> <p>Il mesure du chiffre d'affaires dans le but d'évaluer la croissance de l'activité de la compagnie</p>	<p>$(CA \text{ de } N - CA \text{ de } (N-1) / CA (N-1)) * 100$</p> <ul style="list-style-type: none"> • CA période N représente le chiffre d'affaires réalisé durant la période N • CA période N-1 représente le chiffre d'affaires réalisé durant la période N-1
	<p>Taux d'évolution des charges d'exploitation</p> <p>Il mesurer la variation des charges entre deux périodes afin d'évaluer l'efficacité de la gestion des coûts de la compagnie</p>	<p>$(Charges \text{ d'exploitation } N - \text{charges d'exploitation } (N-1) / \text{charges d'exploitation } (N-1)) * 100$</p>
	<p>Ratio de rentabilité financière</p> <p>Il mesure la capacité de la compagnie à générer des bénéfices par rapport aux capitaux propres investis.</p>	<p>Résultat net /capitaux propres de l'entreprise</p>
	<p>Taux d'évolution du RASK(Le revenu par siège-kilomètre offert)</p> <p>Il mesure l'évolution dans le revenu généré pour chaque siège-kilomètre offert dans une période définie.</p> <p>Il s'exprime sur l'efficacité commerciale de la compagnie</p>	<p>$(RASK \text{ de } N - RASK \text{ de } (N-1) / RASK (N-1)) * 100$</p> <p style="text-align: center;">Revenu / ASK</p> <p>ASK = (nombre de sièges * distance parcourue en kms)</p>
	<p>Taux d'évolution du CASK (Le coût par siège-kilomètre offert)</p> <p>Il mesure la capacité de la compagnie à gérer les couts fixes et variables liés aux vols.</p>	<p>$(CASK \text{ de } N - CASK \text{ de } (N-1) / CASK (N-1)) * 100$</p> <p>CASK= Couts liées aux vols / ASK</p> <p>Remarque : la différence entre le</p>

		RASK et CASK exprime le profit généré par chaque siège-kilomètre (marge)
	<p>Taux d'évolution du Yield</p> <p>Il exprime l'évolution dans le revenu moyen généré par passager transporté et par kilomètre dans une période définie</p>	<p>Revenu / RPK</p> <p>$RPK = \text{nombre de passagers} * \text{distance parcourue en kms}$</p>

Source : établie par nous soins

Tableau 12: Indicateurs proposés pour l'axe client du TBP

L'axe stratégique	L'indicateur	Formule de calcul
L'axe client	<p>Taux d'évolution du trafic Il mesure l'évolution du nombre de passagers transportés par la compagnie dans une période définie</p>	$\frac{\text{Le trafic de } N - \text{ le trafic de } (N-1)}{\text{trafic de } (N-1)} * 100$
	<p>Part de marché Il exprime la part des ventes de la compagnie en valeur sur la part total de marché.</p>	$\frac{\text{Total des ventes de la compagnie}}{\text{total des ventes du marché}} * 100$
	<p>Taux de remplissage moyen "LF" (le taux d'occupation de l'avion). Il exprime le pourcentage des sièges occupés par les passagers dans un avion</p>	<p style="text-align: center;">RPK/ASK</p> $\frac{\text{Nombre de passagers}}{\text{Nombre de sièges}}$
	<p>Taux de ponctualité Il exprime le taux des voyageurs arrivés à l'heure. Il mesure le respect des horaires de départ et d'arrivée des vols.</p>	$\frac{\text{Nombre de vols à l'heure}}{\text{Nombre total de vols}}$
	<p>Taux de connectivité Il exprime la capacité de connecter plusieurs vols avec un minimum temps d'attente entre les vols.</p>	$\frac{\text{Nombre de connexions réussies}}{\text{nombre de connexions totales proposées}} * 100$
	<p>Taux de nouveaux clients Il exprime le pourcentage de nouveaux clients dans une période définis</p>	$\frac{\text{Nombre des nouveaux clients}}{\text{clients existants}} * 100$

	<p>Taux de satisfaction des clients Il exprime le pourcentage de nombre des clients satisfaits</p>	(Nombre des clients satisfaits / nombre des clients total)*100
	<p>Taux de réclamation Il exprime le total des réclamations clients liées à la qualité des services proposés</p>	(Nombre de réclamation/demande totale)*100

Source : établie par nous soins

Tableau 13: Indicateurs proposés pour l'axe processus interne du TBP

L'axe stratégique	L'indicateur	Formule de calcule
L'axe processus interne	<p>Taux de réalisation des projets Il permet de suivre l'avancement d'un projet et d'identifier les problèmes liés à celui-ci afin de prendre les mesures correctives nécessaires</p>	<p>(délai/couts réalisé / le délai/couts prévue pour le projet)*100</p> <p>(Temps total réel de présence / Temps total théorique d'activité) x 100</p>
	<p>Taux de dépassement Il permet d'avoir les dépassements des couts</p>	Dépassements / coûts ou durées prévus) x 100
	<p>nombre de flottes acquis/retraits</p>	<p>nombre de flotte acquis</p> <p>nombre de flotte retraits</p>

Source : établie par nous soins

Tableau 14: Indicateurs proposés pour l'axe apprentissage organisationnel du TBP

L'axe stratégique	L'indicateur	Formule de calcul
L'axe apprentissage organisationnel	<p>Taux de rotation (turnover) Il exprime le nombre des salariés qui ont quitté et ont été remplacé dans une période définie</p>	<p>Nombre de départ/ effectif moyen (effectif moyen=effectif de départ +effectif enfin de période /2)</p>
	<p>Taux d'absentéisme Il permet de mesurer le niveau d'absentéisme au sein de la compagnie</p>	<p>Heure de travail /heures théorique de travail</p>
	<p>Taux de réalisation du projet IT</p>	<p>(Délai réalisé / le délai prévu pour le projet)*100</p>
	<p>Taux de réalisation de formation Il exprime le pourcentage des employés formés.</p>	<p>(Nombre des employés formés/nombre des employés à former)*100</p>

Source : établie par nous soins

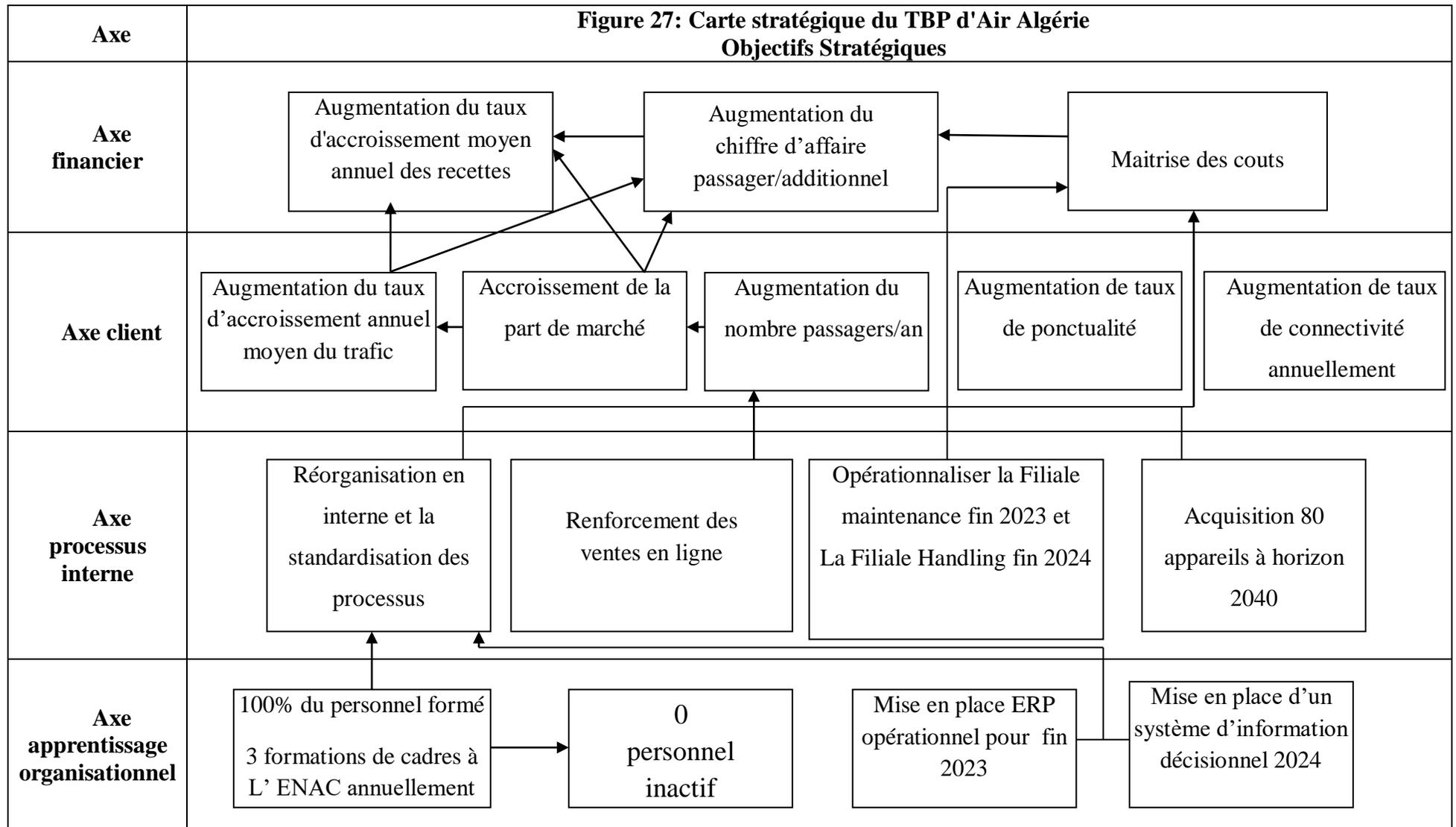
Afin de collecter les données nécessaires pour l'alimentation de ces indicateurs, il est recommandé de mettre en place des questionnaires périodiques. Ces questionnaires peuvent être distribués aux différents départements et parties prenantes impliqués dans les opérations d'Air Algérie. Ils fourniront des informations supplémentaires sur les processus, les contraintes et les défis rencontrés, ce qui enrichira la collecte de données.

L'utilisation de questionnaires périodiques permet également de détecter les évolutions et les tendances des performances de la compagnie aérienne. Cela permettra de mettre en évidence les domaines nécessitant une attention particulière et d'identifier les mesures d'amélioration nécessaires.

1.5 L'élaboration de la carte stratégique d'AIR ALGÉRIE :

Dans le cadre de l'élaboration du TBP d'AIR ALGÉRIE, nous présenterons une carte stratégique qui nous permettra de visualiser les différents objectifs fixés pour la compagnie et de décrire les relations cause à effet entre ces objectifs.

La carte stratégique présentée ci-dessous illustre clairement l'interdépendance entre les objectifs et comment ils contribuent tous à l'exécution de la stratégie.



Source : réalisé par nos soins

Après avoir présenté la carte stratégique, nous allons faire une interprétation des différents axes :

Il est primordial de commencer par l'axe financier, qui comprend deux objectifs principaux visant à accroître la rentabilité : l'augmentation du chiffre d'affaires des passagers et la maîtrise des coûts.

Cependant, sachant que l'axe financier est directement lié à l'axe client, il est nécessaire de comprendre les besoins des clients et de les satisfaire afin de fidéliser la clientèle existante et attirer de nouveaux clients d'autre part. Ce qui va engendrer la croissance de la part de marché.

La connectivité et la ponctualité sont deux facteurs clés qui peuvent avoir un impact significatif sur la croissance du chiffre d'affaires de la compagnie. En effet, plus une entreprise est connectée, plus elle a de chances d'augmenter son chiffre d'affaires. Par exemple, si une compagnie aérienne dispose de vols directs vers de nouvelles destinations, elle peut attirer de nouveaux clients et augmenter son chiffre d'affaires.

La ponctualité est également essentielle pour la croissance du chiffre d'affaires d'une entreprise. Par exemple, si une compagnie aérienne est très ponctuelle, elle peut gagner la confiance des clients qui préfèrent voyager avec des compagnies fiables et régulières, ce qui peut augmenter son chiffre d'affaires et sa réputation.

Pour l'axe de processus interne, la compagnie a lancé des projets visant à améliorer la qualité des services et à maîtriser ses coûts. Il est important de noter que les coûts engagés sur ces projets sont des coûts réducteurs de coûts afin d'améliorer la performance globale et améliorer la satisfaction client.

Enfin, l'axe de l'apprentissage organisationnel est important : pour l'exécution de la stratégie, la motivation du personnel, les formations pour développer leurs compétences et la mise en place d'un système ERP afin de renforcer la communication entre les structures et pour la réorganisation des processus internes.

Pour conclure, nous pouvons dire que les objectifs stratégiques fixés sont liés avec des relations cause à effet où la réalisation d'un seul objectif nécessite la réalisation de tous les autres objectifs.

2-1- Élaboration du TBP d'AIR ALGÉRIE :

L'objectif principal de cette étude était de proposer un TBP pour Air Algérie qui répondrait à ses besoins spécifiques. Le TBP est un outil de contrôle de gestion permettant à la compagnie de suivre ses objectifs stratégiques et d'identifier les écarts de performance afin de prendre les actions correctives nécessaires pour atteindre les résultats prévus.

Le TBP proposé présente les objectifs de la compagnie dans 4 axes stratégiques. Chaque axe comprend des KPI pertinents permettant de suivre l'exécution de la stratégie d'AIR ALGÉRIE.

Le tableau ci-dessous représente la maquette du TBP regroupant :

- Les objectifs stratégiques
- Les indicateurs stratégiques
- Le mode de calcul de l'indicateur

Tableau 15 : Axe financier du TBP d'Air Algérie

Objectif stratégique	Indicateur stratégique	Mode de calcul	Objectif 2023	Réalisation
Augmentation de taux d'accroissement moyen annuel des recettes	Taux d'évolution du chiffre d'affaire (en valeur)	$(CA \text{ de } N - CA \text{ de } (N-1) / CA (N-1)) * 100$	3%	
	Taux d'évolution du RASK (Le revenu par siège-kilomètre offert)	$(RASK \text{ de } N - RASK \text{ de } (N-1) / RASK (N-1)) * 100$	10%	
	Taux d'évolution du Yeild	$(Yeild \text{ de } N - Yeild \text{ de } (N-1) / Yeild (N-1)) * 100$	3%	
Accroissement de revenue additionnelle	Taux d'évolution de chiffre d'affaire des services additionnels	$(CA \text{ de } N - CA \text{ de } (N-1) / CA (N-1)) * 100$	10%	
Réduction les charges d'exploitation	Taux d'évolution des charges d'exploitation	$(Charges \text{ d'exploitation } N - charges \text{ d'exploitation } (N-1) / charges \text{ d'exploitation } (N-1)) * 100$	30%	
	Taux d'évolution du CASK (Le coût par siège-kilomètre offert)	$(CASK \text{ de } N - CASK \text{ de } (N-1) / CASK (N-1)) * 100$	17%	
	Ratio de rentabilité financière	Résultat net / capitaux propres de l'entreprise	4.5%	

Source : établir par nos soins

Tableau 16: Axe client du TBP d'Air Algérie

Objectif stratégique	Indicateur stratégique	Mode de calcul	Objectif 2023	Réalisation
Augmentation de taux d'accroissement annuel moyen de trafic	taux d'évolution de trafic	(Le trafic de N- le trafic de (N-1) / trafic de (N-1)) *100	3%	
Augmentation de part de marché	Part de marché-	(Total des ventes de la compagnie / total des ventes de marché)*100		
	Inter-Afrique		8%	
	Afrique Amérique		6%	
	Afrique-Europe		9%	
Augmentation du nombre passagers/an	Afrique-Asie		5%	
	Taux de remplissage moyen "LF"	RPK/ASK	85%	
	Taux de nouveaux clients	(Nombre des nouveaux clients / clients existant)*100	15%	
	Taux de satisfaction des clients	(Nombre des clients satisfaits / nombre des clients total)*100	60%	
Accroissement de taux de connectivité annuellement	Taux de réclamation	(Nombre de réclamation/Nombre total de demande)*100	7%	
	Taux de connectivité	(Nombre de connexions réussies/nombre de connections total proposées)*100	+5%	
Accroissement de taux de ponctualité	Taux de ponctualité	Nombre de vols à l'heurs/Nombre total de vols	+1 pts	

Source : établie par nos soins

Tableau 17: Axe processus interne du TBP d'Air Algérie

Objectif stratégique	Indicateur stratégique	Mode de calcul	Objectif 2023	Réalisation
Opérationnalisation du Filiale Handling fin 2024	Taux de réalisation des projets	(Délai/ réalisé / le délai/ prévue pour le projet)*100	75%	
	Taux de dépassement	Dépassements / coûts ou durées prévus) x 100	8%	
Opérationnalisation Filiale maintenance opérationnelle 2023	Taux de réalisation des projets	(Délai/ réalisé / le délai/ prévue pour le projet)*100	100%	
	Taux de dépassement des couts	Dépassements / coûts ou durées prévus) x 100	7%	
Réorganisation en interne et la standardisation des processus	Taux de réalisation des projets	(Délai/ réalisé / le délai/ prévue pour le projet)*100	4%	
Acquisition 80 appareils à horizon 2040	Nombre de flottes acquis/retraits	Nombre de flottes acquis Nombre de flottes retraits	1 1	
Renforcement des ventes en ligne	Taux de ventes en ligne		50%	

Source : établie par nos soins

Tableau 18: Axe apprentissage du TBP d'Air Algérie

Objectif stratégique	Indicateur stratégique	Mode de calcul	Objectif 2023	Réalisation
3 Formation de cadres à L'ENAC annuellement 100% du personnel formé (opérationnel et front office)	Taux de réalisation de formation	(Nombre des employés formés/nombre des employés à former)*100	60%	
0 personnel inactif	Taux de rotation (turnover) Taux d'absentéisme	Nombre de départ/effectif moyen Heure de travail /heures théorique de travail	4.2% 5%	
Mise en place d'un système d'information décisionnel à 2024	Taux de réalisation du projet IT	(Délai réalisé / le délai prévue pour le projet)*100	57%	
Mise en place un ERP opérationnel pour fin 2023	Taux de réalisation du projet IT	(Délai réalisé / le délai prévue pour le projet)*100	100%	

Source : établie par nos soins

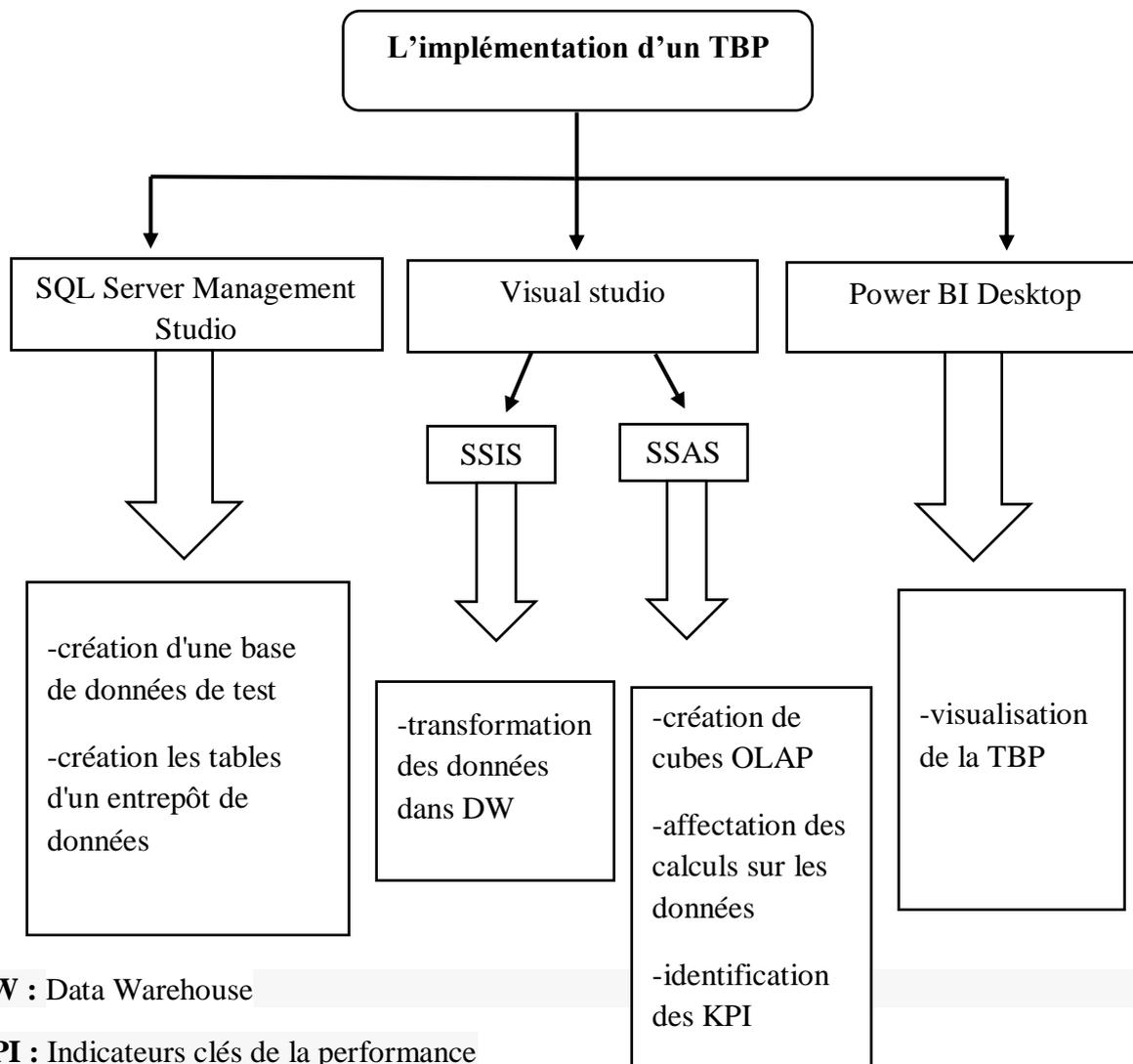
2 Implémentation du tableau de bord prospectif

La Business Intelligence (BI) est un domaine en pleine expansion qui permet aux entreprises d'exploiter efficacement leurs données pour prendre des décisions éclairées. .

Dans cette mise en œuvre, nous explorerons comment utiliser les outils de la BI pour mettre en place un système de TBP efficace. Nous aborderons les étapes clés, de la collecte et du stockage des transactions à leur analyse en temps réel. Nous discuterons également des avantages de l'utilisation de la BI dans le cadre du TBP

Les étapes d'implémentation d'un tableau de bord prospectif (TBP) en utilisant les outils de la Business Intelligence (BI) sont présentés dans la figure ci-dessous.

Figure 28: Implémentation du TBP à l'aide des outils de la BI



DW : Data Warehouse

KPI : Indicateurs clés de la performance

TBP : Tableau de Bord Prospectif

OLAP : Online Analytical Processing

Source : établie par nos soins

Dans les points qui suivent, nous allons fournir une explication détaillée des différentes étapes nécessaires à l'implémentation d'un Tableau de Bord Prospectif (TBP) pour AIR ALGERIE.

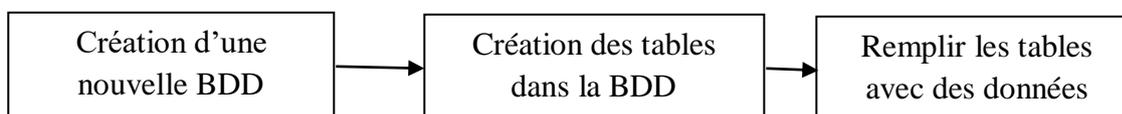
2.1 Création d'une BDD et d'un DW

Dans ce contexte, nous allons aborder le logiciel appelé SQL Server Management Studio, qui nous offre la possibilité de créer une base de données ainsi que les tables d'un entrepôt de données (Data Warehouse).

2.1.1 Création d'une BDD

Un des défis majeurs auxquels nous avons été confrontés lors de notre passage à AIR ALGERIE est l'accès aux différentes sources de données de l'entreprise. Pour pouvoir mettre en œuvre notre tableau de bord, nous avons dû créer notre propre base de données, elle est disponible au niveau de l'annexe N°02 de test en suivant les étapes ci-dessous :

Figure 29: Étapes de création d'une BDD



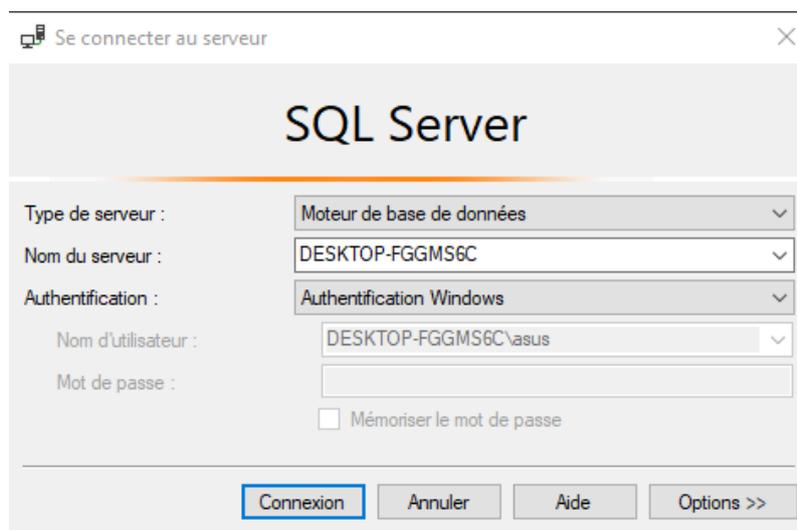
Source : établie par nos soins

Avant d'entamer la création d'une base de données, il est primordial de procéder à sa conception. Cela implique d'établir la structure de la base de données, de définir les tables qu'elle contiendra, les relations qui existeront entre ces tables, ainsi que les colonnes spécifiques à inclure dans chaque table

2.1.1.1 Création d'une base de données SQL

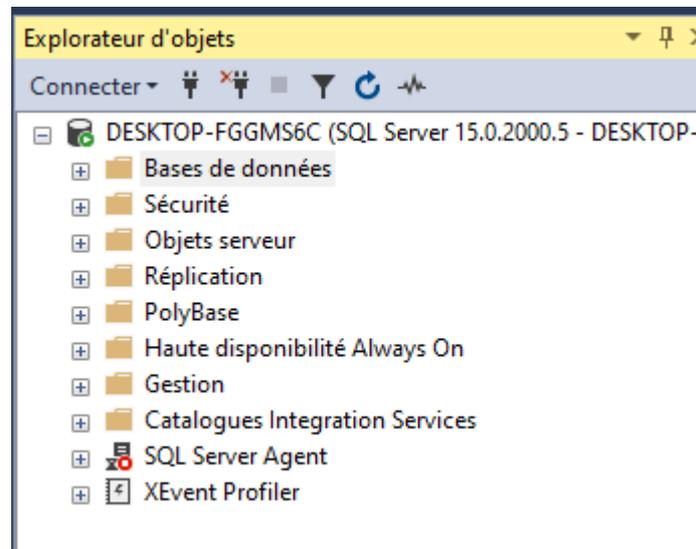
La première chose à faire est d'exécuter SQL Server Management Studio et de se connecter au serveur SQL.

Figure 30: Exécution du le SQL Server Management Studio et connexion au serveur SQL



Pour créer une nouvelle base de données, on clique sur l'affectation du serveur dans la fenêtre de l'explorateur d'objets et on sélectionne **Nouvelle base de données** dans le menu qui apparaît, La capture d'écran ci-dessous illustre la fenêtre de l'Explorateur d'objets, avec le bouton Bases de données sélectionné pour créer une nouvelle base de données.

Figure 31: Bases de données



2.1.1.2 Création des tables dans la base de données

Pour créer des tables dans une base de données, on utilise la fonction "**Nouvelle requête**" dans la barre d'outils standard. À l'aide de la fonction "**create table**", et on définit les types de données nécessaires pour représenter les différents types de valeurs à stocker dans la base de données en utilisant les différents **datatype** (int,varchar, decimal,...), et **constraints** de données (NULL, NOT NULL, Clé primaire, Clé étrangère, ...). La capture d'écran ci-dessous illustre la démarche pour accéder à la fonction Nouvelle requête. L'autre capture d'écran montre la création physique des fichiers de la base de données. Dans l'annexe 01, intitulée "Base de données", vous trouverez une description détaillée des différentes étapes de création physique des fichiers de la base de données.

Figure 32: Nouvelle requête



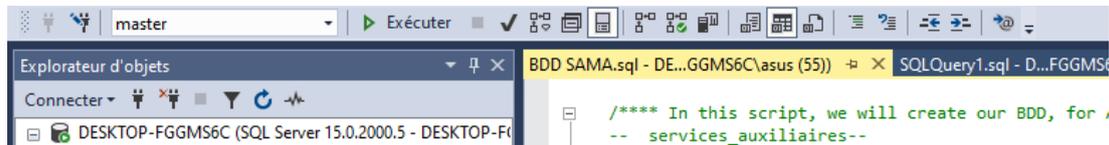
Figure 33:Création des tables

```
/* In this script, we will create our BDD, for AIR_ALGERIE It contains many table de BDD */
-- services_auxiliaires--

create table services_auxiliaires
from[dbo].[trafic_passagers];
service_id int not null,
service_name varchar(50),
service_description varchar (200),
service_price decimal,
constraint service_id_pk primary key (service_id)
);
```

Pour exécuter la table services_auxiliaires, on clique sur le bouton **Exécuter** de la barre d'outils. Une table apparaîtra sur le serveur. La capture d'écran ci-dessous illustre la démarche pour accéder à la fonction Exécuter

Figure 34: Exécution de la table



2.1.1.3 Remplir la base de données avec des données

On utilise la fonction "**insert into**" pour insérer les données dans les tables préalablement créées. Cela permet de spécifier les valeurs à insérer pour chaque colonne dans la table correspondante. La capture d'écran ci-dessous illustre le processus d'insertion des données dans les tables.

Figure 35: Insérer les données

```
insert into MasseSalariale(MasseSalariale_id,effectif_id,montant,year_i
values ('31', '211',5822145455.30,'5'),
('32','214', 3078685485.96,'5'),
('33','212',4291513557.74,'5'),
('34','213',2270242361.39,'5'),
('311','211', 5843185567.67,'6'),
('321','214', 3316728801.41,'6'),
('331','212',4760795547.61,'6'),
('341','213', 2554105028.34,'6'),
('312','211',6712188007.66,'7'),
('322','214',3950837986.33,'7'),
('332','212', 6710407388.60,'7'),
('342','213',3399510028.32,'7'),
('313','211',6920006653.54,'7'),
('323','214',3893741557.22,'7'),
('333','212',7807839258.57,'7'),
('343','213',3762135817.41,'7'),
('314','211', 5843185567.67,'8'),
('324','214', 3316728801.41,'8'),
('334','212',4760795547.61,'8'),
('344','213',2554105028.34,'8'),
('315','211',6942530872.25,'9'),
('325','214',3796994117.37,'9'),
('335','212',8113790810.22,'9'),
('345','213',3758473962.30,'9'),
('316','211',7211738838.62,'0'),
('326','214',3692553743.87,'0'),
('336','212',7688451590.73,'0'),
('346','213',3233864948.67,'0'),
('317','211',6885739487.21,'1'),
```

2.1.1.4 Création de la Data Warehouse

Les entrepôts de données (Data Warehouse) jouent un rôle essentiel en permettant d'effectuer des requêtes logiques, de développer des modèles de prévision précis, d'améliorer l'analyse de données en temps réel et d'identifier les tendances ayant un impact sur une organisation.

Un Data Warehouse est composé de tables de faits (fact tables) et de tables de dimensions (dimension tables) comme le démontre l'annexe N°02 intitulée " Data Warehouse ". Lors de la création de la Data Warehouse, on utilise la fonction appropriée pour créer ces tables de faits et de dimensions "**create table**". On définit également les types de données nécessaires pour représenter les différents types de valeurs à stocker dans la base de données. La capture d'écran montre la création physique des fichiers de la Data Warehouse.

Figure 36: Création de la DW

```

/**** In this script, we will create our DW , for AIR_ALGERIE It contains many fact and dimension tables****/
/** we start by creating dimensions */
stratégie pour tous les noeuds
--1--
create table Dim_Airline(
  airline_id int not null,
  airline_name varchar(20),
  constraint airline_id_pk primary key (airline_id)
);
--2--
create table Dim_Filiales(
  filiale_id int not null,
  filiale_nom varchar (50),
  constraint filiale_id_pk primary key (filiale_id)
);
--3--
create table Dim_Marché(
  marché_id int not null,
  marché_nom varchar(20),
  constraint marché_id_pk primary key(marché_id)
);
--4--
create table Dim_effectifs(
  effectif_id int not null,
  effectif_type varchar (50),
  number_effectif varchar (50),

```

Pour exécuter les tables de fait et de dimension, on clique sur le bouton **Exécuter** de la barre d'outils.

2.2 Extraction et analyse les données

Pendant cette étape, nous utilisons le logiciel Visual Studio comme principal outil de développement, car notre mise en œuvre repose sur les deux modules intégrés (SSIS, SSAS) disponibles dans le logiciel.

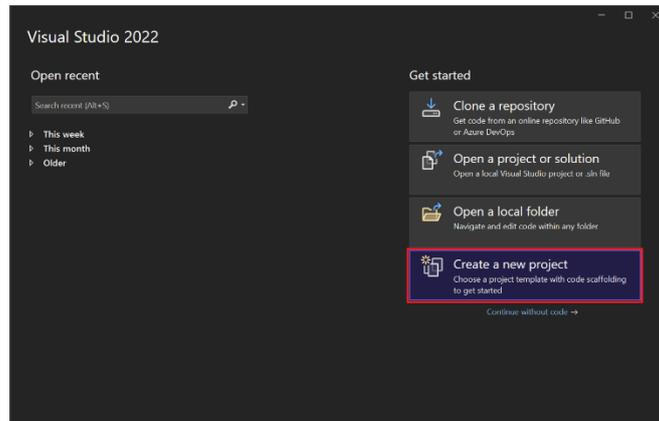
2.2.1 SQL Server Integration Services (SSIS)

Ce module est le responsable de la phase ETL (Extraction, Transformation et Chargement), il permet d'extraire les données à partir d'une ou plusieurs bases de production sources, les transformer à l'aide d'une série d'opérations et de transformations, et finalement les charger dans le DataWarehouse.

Ce module est utilisé dans la plupart des cas car les systèmes de BI nécessitent généralement de nombreuses sources de données. Cependant, dans notre cas spécifique, nous avons créé une source de données de test.

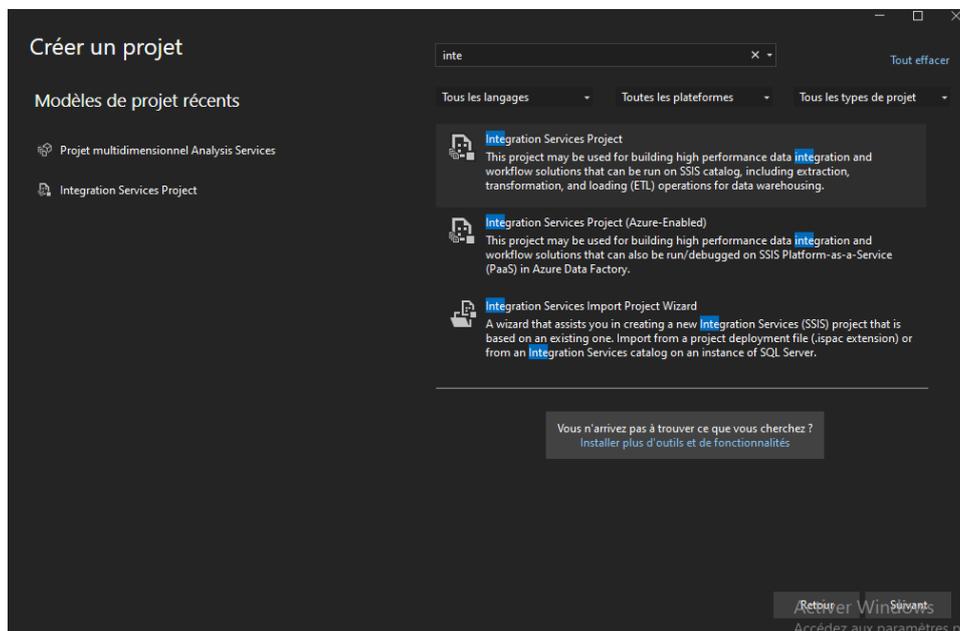
- Pour créer un projet SSIS dans Visual Studio. Lorsque on ouvre Visual Studio pour la première fois, une fenêtre de démarrage apparaît, à partir de laquelle on sélectionne l'option **Créer un nouveau projet**. La capture d'écran ci-dessous présente l'apparition de la fenêtre de démarrage.

Figure 37: Création d'un nouveau projet



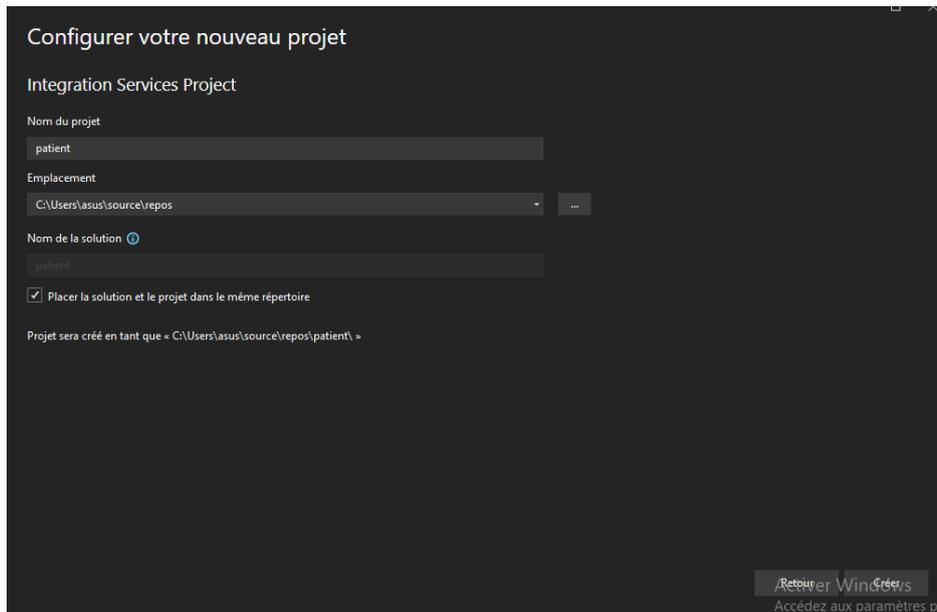
- Dans la fenêtre de dialogue **Créer un projet**, on voit une liste des modèles récemment utilisés apparaissant à gauche. Ces modèles sont triés selon leur utilisation la plus récente. On sélectionne un projet **Integration Services Project**, on clique sur cette option, puis on clique sur **Suivant** pour continuer. La capture d'écran ci-dessous illustre la sélection d'un projet Integration Services Project.

Figure 38: Intégration Services Projects



- La fenêtre de dialogue **Configurer votre nouveau projet** offre des options pour donner un nom au projet (et à la solution), ainsi que pour choisir l'emplacement sur le disque. Dans notre cas, nous choisissons le nom "patient" pour notre projet, puis nous cliquons sur le bouton **Créer** pour le créer. La capture d'écran ci-dessous montre le processus de nomination du projet et de choix de l'emplacement sur le disque.

Figure 39: Configurer votre nouveau projet



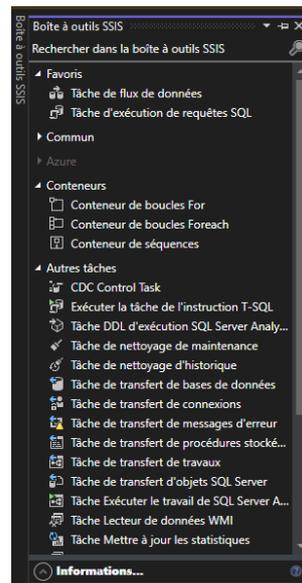
- Une fois que le projet est créé, on ajoute un package à l'intérieur. On fait un clic droit sur le dossier **Packages** dans l'**Explorateur de solutions**, on sélectionne **Ajouter** puis **Nouveau package**. Dans notre cas, nous créons deux packages et nous les nommons respectivement "Dim" et "fact".

Figure 40: Packages SSIS



- Dans la boîte à outils SSIS, on trouve une variété d'éléments préconfigurés qu'on peut utiliser pour créer et personnaliser notre packages SSIS. Ces éléments comprennent des tâches de flux de contrôle, des transformations de données, des sources de données, des destinations de données, des variables, des conteneurs, des gestionnaires d'événements, et bien d'autres. En utilisant ces éléments, on peut construire des flux de contrôle complexes, effectuer des opérations de transformation sur les données, configurer les connexions aux sources et aux destinations. La capture d'écran ci-dessous présente les composants de la boîte à outils SSIS.

Figure 41: Boîte à outils SSIS



- Lorsqu'on double-clique sur la tâche de flux de données dans la boîte à outils SSIS, celle-ci s'affiche dans la fenêtre du flux de données. on donne un nom à la tache de flux, dans notre cas on lui donne le nom "dim_marché". La capture d'écran ci-dessous présente la tâche de flux de données.

Figure 42: Fenêtre du flux de données



- En accédant à la fenêtre du flux de données, qui est l'interface principale de conception, on configure les transformations et les flux de données pour notre package. Dans cette fenêtre, on sélectionne les sources et les destinations des données en cliquant sur la source OLE DB, qui est spécifique aux bases de données SQL, ainsi que sur la destination OLE DB, également spécifique aux bases de données SQL. La capture d'écran ci-dessous montre les composants de destination et de source OLE DB, ainsi que les flux de données.

Figure 43: Destination et source OLE DB

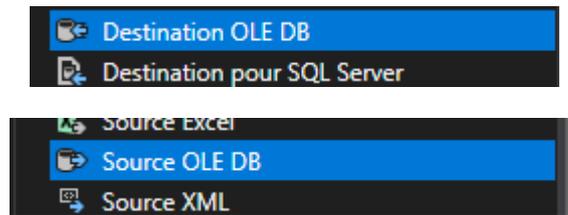
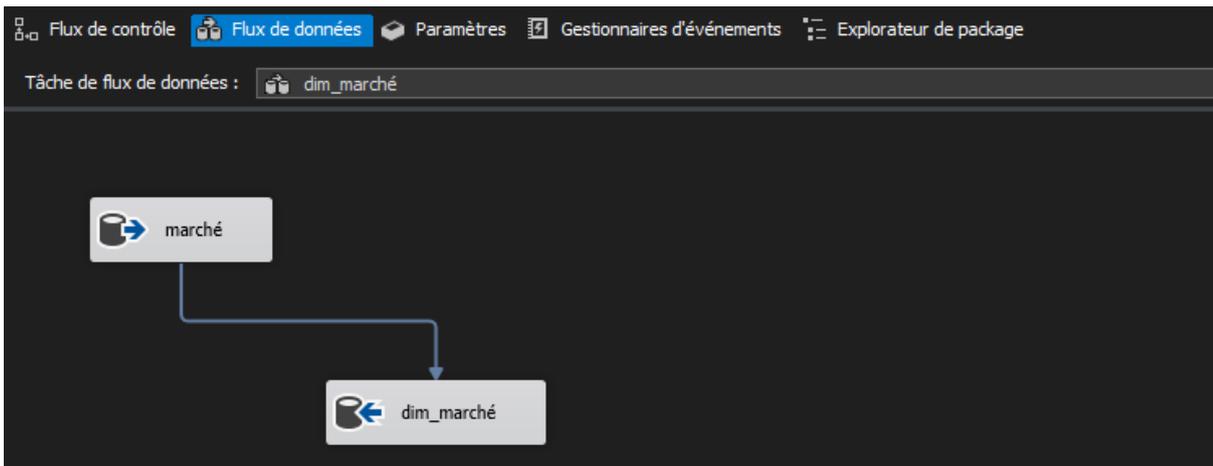


Figure 44: Flux de données



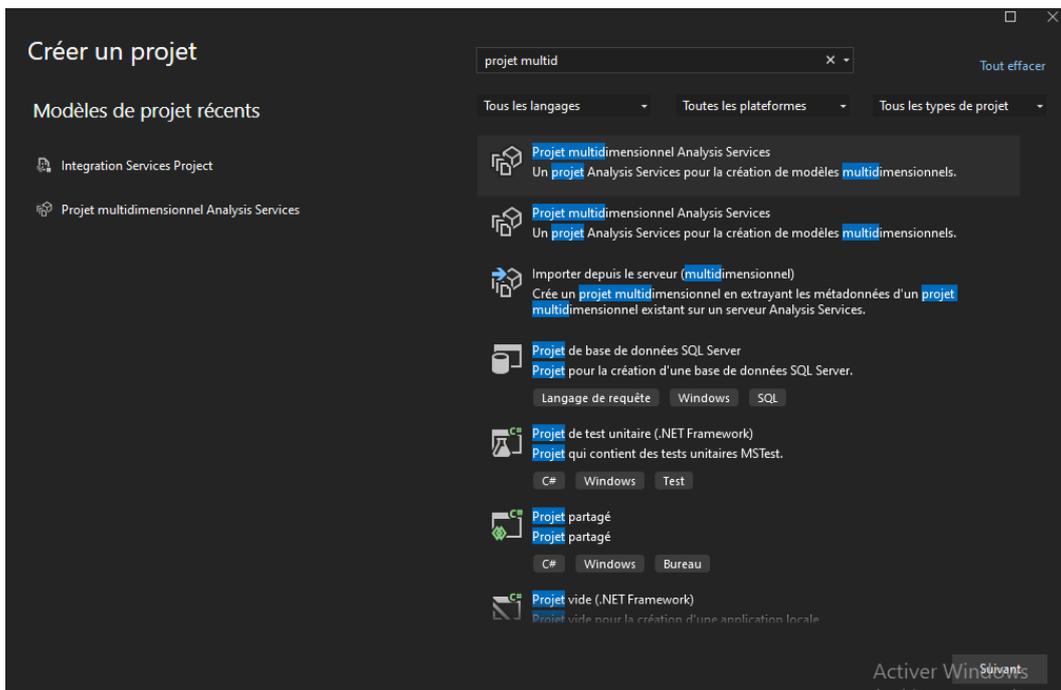
- Une fois qu'on a terminé de sélectionner les sources et les destinations, on exécute le package pour transformer les données vers notre Data Warehouse (Air Algérie). Pour ce faire, on fait un clic droit sur le dossier **Packages** dans l'**Explorateur de solutions**, puis on sélectionne l'option **Exécuter le package**. Cette action lance le processus d'exécution du package, ce qui signifie que les données sont extraites des sources, transformées conformément aux règles et aux opérations définies, puis chargées dans notre DW (Air Algérie) comme le démontre l'annexe N°03 et N°04. Cette étape est essentielle pour alimenter notre DW avec les données transformées et prêtes à être utilisées pour l'analyse, les rapports et d'autres processus métier.

2.2.2 SQL Server Analysis Services (SSAS)

La solution proposée par Microsoft consiste à générer des cubes OLAP (Online Analytical Processing), qui nous permettent d'effectuer des calculs sur les données et d'analyser les résultats à l'aide de fonctions d'analyse multidimensionnelle. Ces fonctionnalités sont particulièrement utiles lors de l'identification des indicateurs clés de performance (KPI).

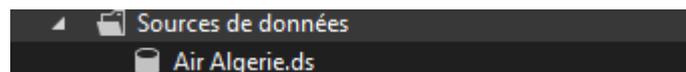
- Nous débutons en créant **un nouveau projet** en suivant les mêmes étapes que nous avons mentionnées précédemment dans la partie SSIS.
- Dans la fenêtre de dialogue **Créer un projet**, on sélectionne un projet **Projet multidimensionnel Analysis Services**, on clique sur cette option, puis on clique sur **Suivant** pour continuer.

Figure 45: Projet multidimensionnel Analysis Services



- Dans la fenêtre de dialogue **Configurer votre nouveau projet** en suivant les mêmes étapes que nous avons mentionnées précédemment dans la partie SSIS.
- Une fois que le projet est créé nous sélectionnons l'option **Source de données** dans l'**Explorateur de solutions** afin de choisir notre DW "Air Algérie". La capture d'écran ci-dessous illustre l'option Source de données dans l'Explorateur de solutions.

Figure 46: Source de données



➤ Les vues de sources de données dans SSAS sont des composants essentiels pour configurer et structurer les connexions, les tables et les transformations nécessaires à l'extraction et à l'utilisation des données dans les modèles d'analyse multidimensionnelle. Elles facilitent l'intégration des données provenant de différentes sources et offrent une flexibilité pour la maintenance et la réutilisation des configurations de sources de données.

Pour créer les vues de sources de données, on effectue un clic droit sur l'option **Vues de sources de données** dans l'**Explorateur de solutions**, puis on sélectionne **Nouvelle vue de sources de données**

Ensuite, nous procédons à l'étape suivante, où nous sélectionnons les tables à partir desquelles nous voulons extraire les données des sources sous-jacentes. Une fois cette sélection effectuée, nous cliquons sur le bouton **Terminer**. La capture d'écran ci-dessous présente toutes les tables de vues des sources de données et Vues de sources de données.

Figure 47: Assistant vue de source de données

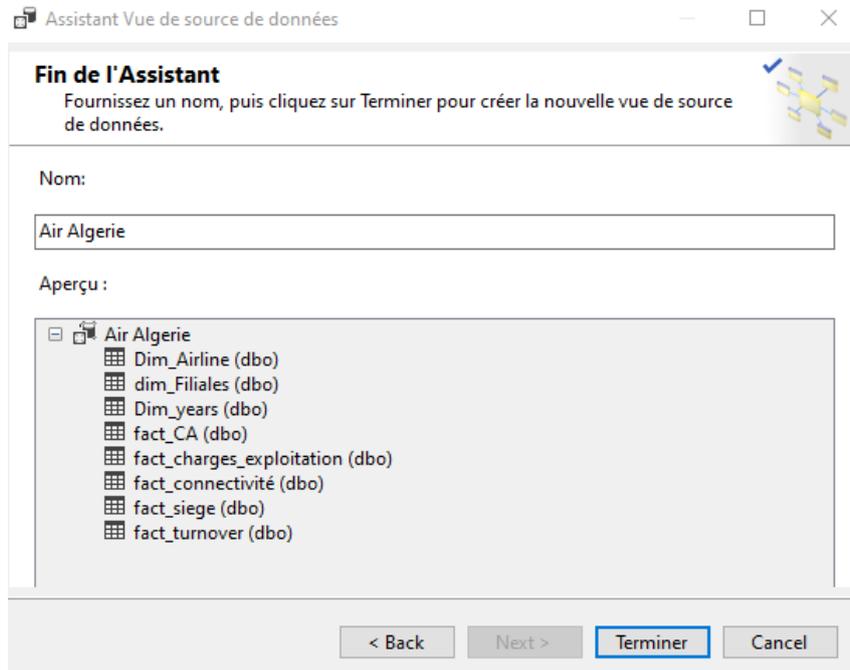
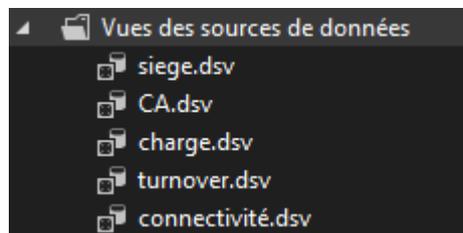


Figure 48: Vues de sources de données

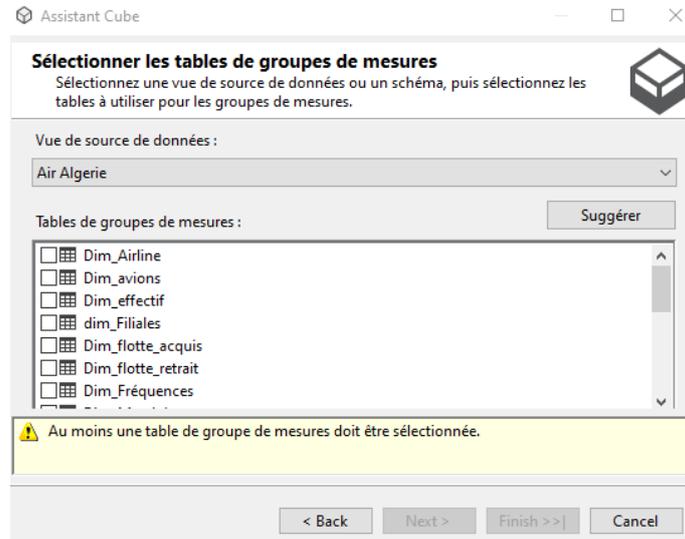


➤ Un cube OLAP est conçu pour permettre une analyse efficace et interactive des données à travers différentes dimensions. Il offre une vue agrégée des données qui permet aux utilisateurs de naviguer, de filtrer et de faire des requêtes sur les données de manière rapide et intuitive.

Pour créer les **Cubes Olap** Dans l'**Explorateur de solutions**, on fait un clic droit sur l'option **Cubes** et on sélectionne **Nouveau Cube**.

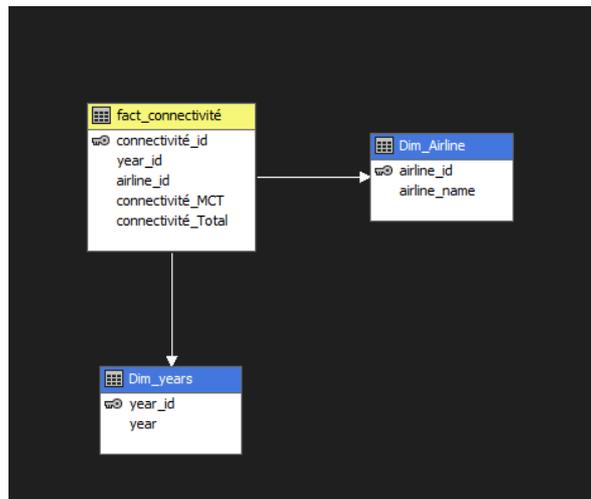
Nous commençons par spécifier **la source de donnée** à utiliser pour notre cube. Ensuite, nous procédons à la définition des tables de dimensions et de fait de notre cube. Après la définition des tables on clique sur **terminer**. La capture d'écran ci-dessous montre les tables présentes dans le cube

Figure 49: Tables de dimensions et de fait de la cube



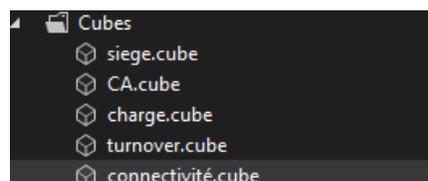
Une fois que nous avons cliqué sur **Terminer**, le cube est créé. Le cube est créé. La capture d'écran ci-dessous présente le cube fact_CA.

Figure 50: Cube fact_CA



Pour exécuter le cube, on effectue un clic droit sur **CA.cube** dans l'**Explorateur de solutions**, puis on sélectionne l'option **Traiter**. La capture d'écran ci-dessous illustre les cubes.

Figure 51: Cubes



- Dans la boîte de **navigateur**, nous affichons les données et utilisons le bouton **Ajouter un membre calculé** pour effectuer des calculs sur les données. Dans notre cas, nous calculons le taux de connectivité. La capture d'écran ci-dessous présente la boîte de navigateur et le générateur de membres calculés.

Figure 52: Navigateur

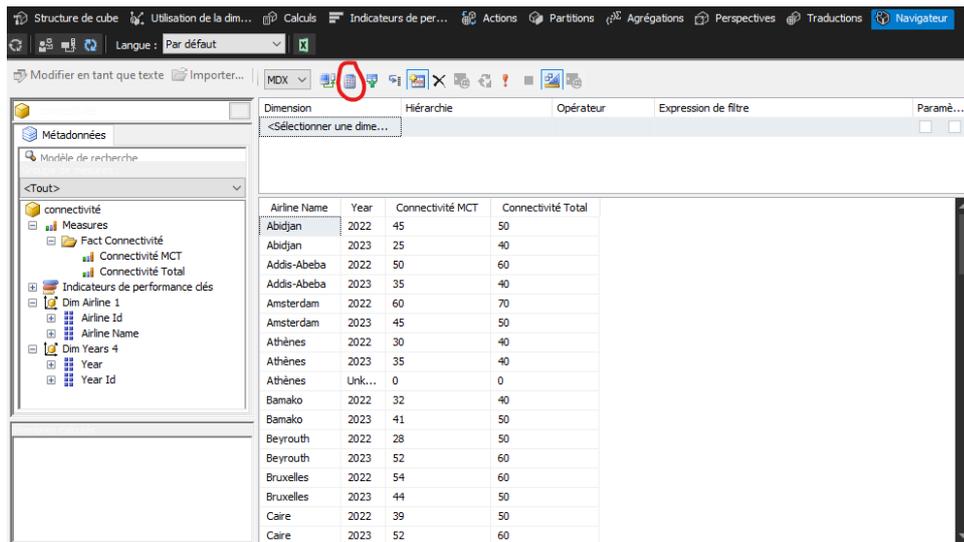


Figure 53: Générateur de membres calculés

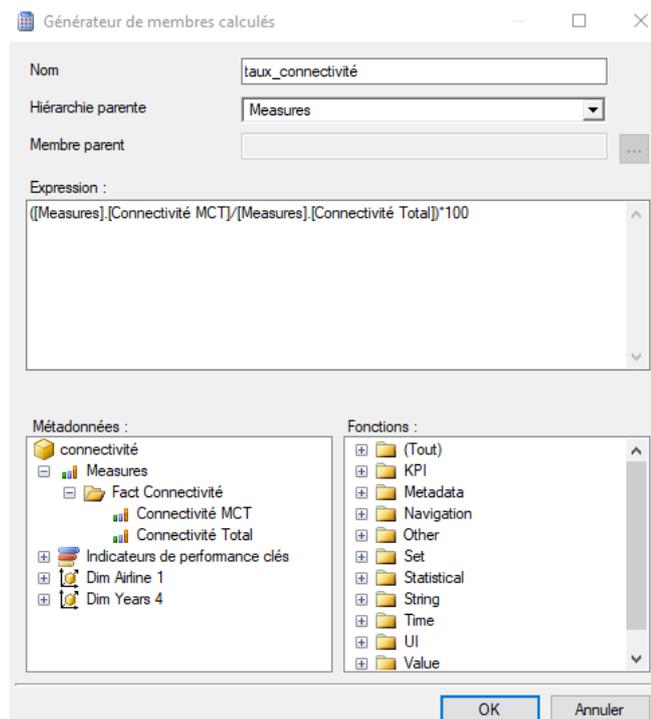
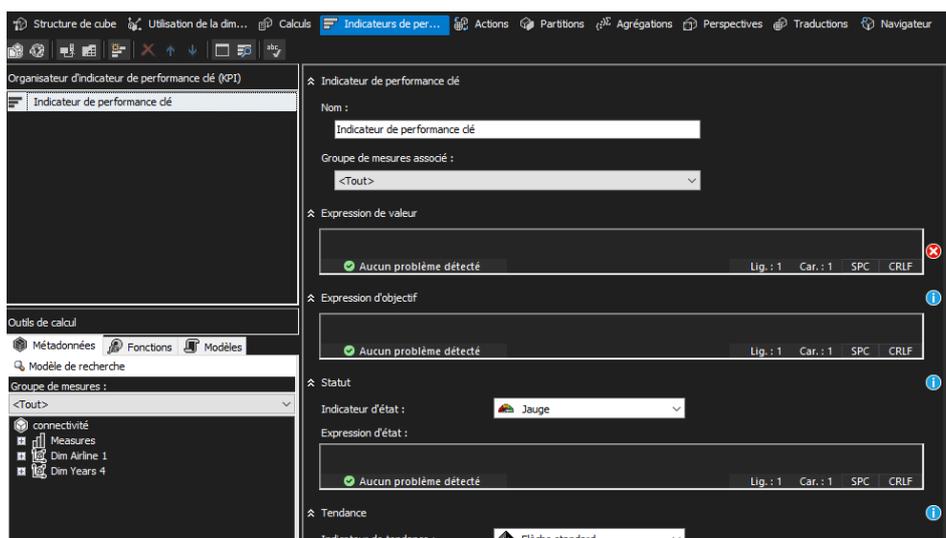


Figure 54: Taux de connectivité

Dimension	Hierarchie	Opérateur	Expression de filtre	Paramè...
<Sélectionner une dime...>				
Airline Name	Year	Connectivité MCT	Connectivité Total	taux_connectivité
Abidjan	2022	45	50	90
Abidjan	2023	25	40	62,5
Addis-Abeba	2022	50	60	83,33333333333333
Addis-Abeba	2023	35	40	87,5
Amsterdam	2022	60	70	85,7142857142857
Amsterdam	2023	45	50	90
Athènes	2022	30	40	75
Athènes	2023	35	40	87,5
Athènes	Unk...	0		NaN
Bamako	2022	32	40	80
Bamako	2023	41	50	82
Beyrouth	2022	28	50	56
Beyrouth	2023	52	60	86,66666666666667
Bruxelles	2022	54	60	90
Bruxelles	2023	44	50	88
Caire	2022	39	50	78
Caire	2023	52	60	86,66666666666667

- Dans la boîte de dialogue **Indicateur de performance clé (KPI)**, nous définissons les indicateurs qui seront utilisés dans notre tableau de bord. Cette étape nous permet de spécifier les métriques, les seuils et les mesures à suivre pour évaluer la performance de notre système ou de notre entreprise. Nous pouvons configurer des KPI pour représenter des valeurs numériques, des ratios, des tendances, des pourcentages, etc. Ces indicateurs fournissent des informations clés pour la prise de décision et l'évaluation des performances. La capture d'écran ci-dessous présente la boîte de dialogue Indicateur de performance clé (KPI).

Figure 55: Indicateur de performance clé

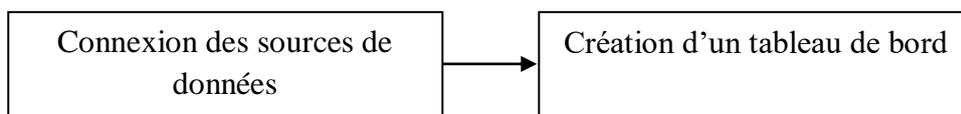


Une fois les KPI identifiés, nous passons à l'étape de visualisation, où nous les traitons dans le logiciel Power BI. Cette étape consiste à créer des graphiques, des tableaux de bord et des visualisations interactives pour présenter les données de manière claire et compréhensible. Power BI offre une large gamme d'outils et de fonctionnalités pour la création de visualisations percutantes qui permettent une analyse approfondie des données et une prise de décision éclairée.

2.3 Phase de la visualisation

Dans cette phase, on a utilisé le logiciel Power BI qui facilite la visualisation de nos données pour la prise de décision. On divise cette phase en deux étapes.

Figure 56: Étapes de visualisation

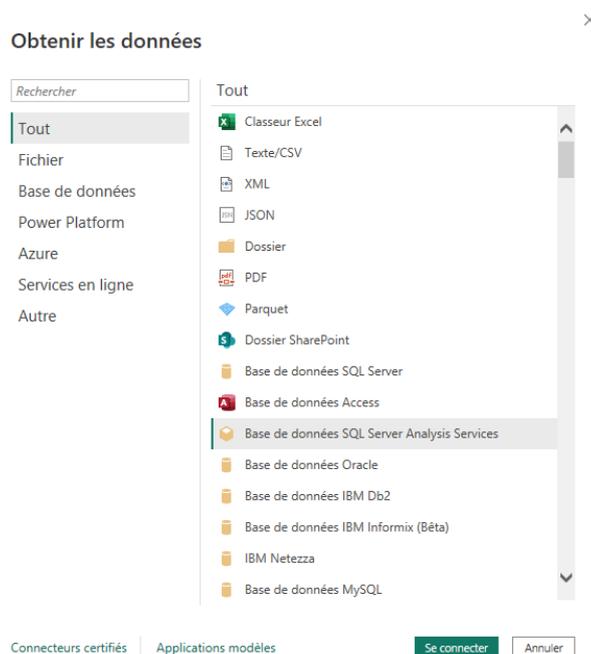


Source : établie par nos soins

2.3.1 Connexion des sources de données

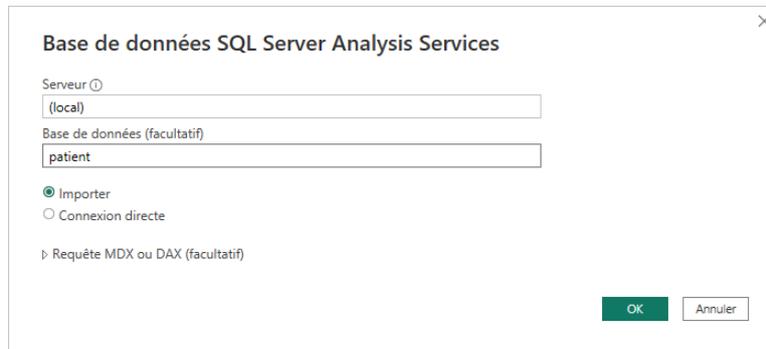
Power BI Desktop nous permet de se connecter aux données de nombreuses sources différentes. On se connecte aux données à l'aide du ruban Accueil pour afficher le menu des types de données les plus courants, ensuite on sélectionne l'étiquette du bouton Obtenir des données puis base de données SQL Server Analysis Services. La capture d'écran ci-dessous montre comment obtenir les données.

Figure 57: Source de données de la base de données SQL server



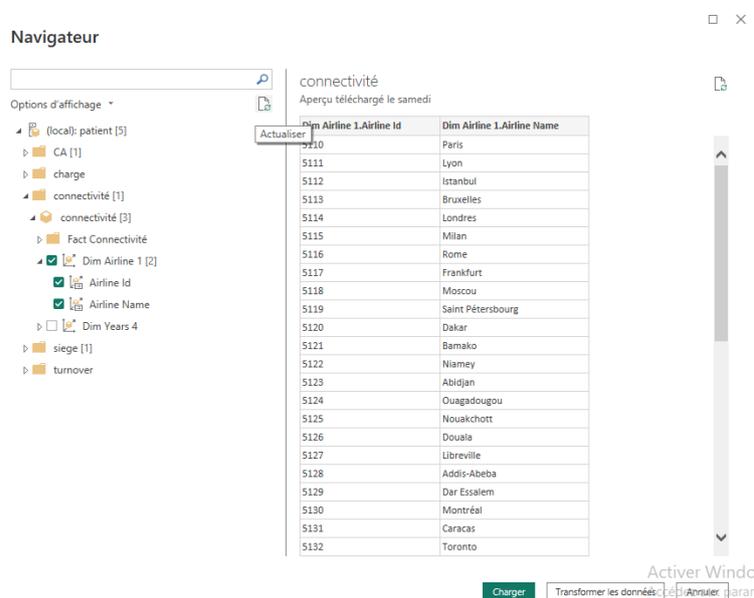
Dans la connexion Power BI Desktop, nous nous connecterons au serveur SQL local et à la base de données PATIENT, nous assurons que le mode de connectivité des données est Importer, puis on clique sur OK. **La capture d'écran ci-dessous illustre la sélection de la base de données.**

Figure 58: Options de connexion à la base de données



Après être connecté à la base de données, dans la boîte de dialogue Navigateur on sélectionne les tables que nous utiliserons pour les importer dans Power BI Desktop puis on sélectionne Charger. La capture d'écran ci-dessous montre la table que nous importons dans Power BI Desktop

Figure 59: Table connectivité



Une fois les tables chargées, le volet Champs affiche les données. Nous pouvons développer chaque table en sélectionnant la flèche à côté de son nom. Dans l'image suivante, la table "fact_connectivité" est développée, montrant chacun de ses champs. La capture d'écran ci-dessous montre l'affichage des données dans le volet Champs.

Figure 60: Affichage des données dans le volet Champs



2.3.2 Création du tableau de bord

Dans cette étape, nous allons créer notre tableau de bord en ajoutant des visuels de données à la page du rapport. Cependant, en raison de l'absence d'accès aux différentes données dans notre tableau de bord, nous allons sélectionner cinq indicateurs qui sont le taux de connectivité, le taux de remplissage, turnover, l'évaluation de chiffre d'affaire, l'évaluation de charge d'exploitation pour tester notre tableau de bord. Ces indicateurs ont été choisis en tenant compte de leur importance stratégique et de leur capacité à fournir des informations clés pour évaluer les performances et orienter les décisions. Nous allons visualiser ces cinq indicateurs sans prendre en compte le calcul des écarts, en utilisant les données disponibles. Notre objectif est de créer des visualisations claires et compréhensibles, afin de donner un aperçu des performances et des tendances basées sur les indicateurs sélectionnés.

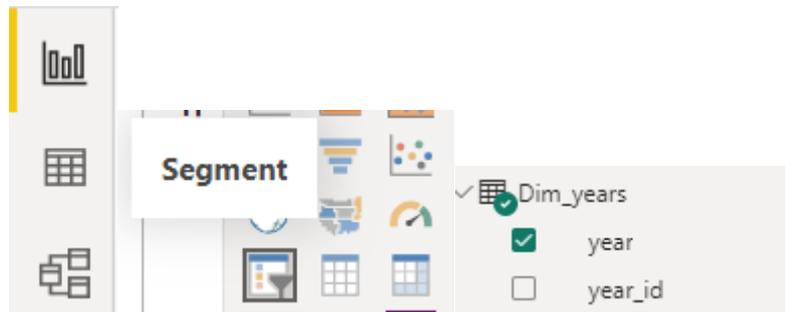
- **Ajout d'un segment de filtre**

Le visuel de type **segment ou filtre** offre à l'utilisateur la possibilité de sélectionner la visualisation souhaitée. Dans notre cas, nous avons choisi d'utiliser trois filtres : l'année, la filiale et la ligne. Ces filtres permettent à l'utilisateur de filtrer les données en fonction de ces critères spécifiques, ce qui permet une analyse plus ciblée et personnalisée des données.

Exemple:

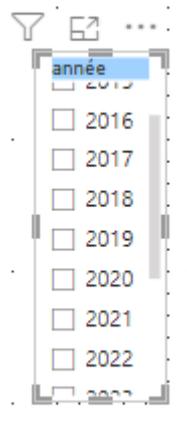
Le segment va servir à filtrer sur une année donnée. Sur la vue du rapport, on clique sur l'icône « Segment » dans les visualisations, puis on coche le champ "year" du Dim_years. Les captures d'écran ci-dessous illustrent la procédure pour ajouter un filtre.

Figure 61: Ajout d'un segment de filtre



Dans le segment, il suffit de cliquer sur la flèche en haut à droite, puis choisir **Liste** et redimensionner le segment.

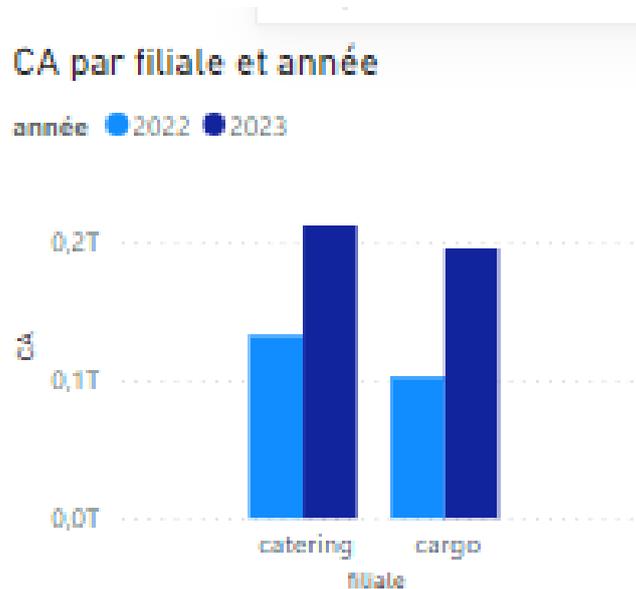
Figure 62: Segment sur l'année



- **Ajout d'un Histogramme groupé**

Le graphique histogramme groupé nous permet de comparer plus rapidement les données. Dans **la page du rapport**, on sélectionne le visuel **histogramme groupé**, pour la rubrique **Axe**, on fait glisser **le champ filial** et **le champ year**, et pour la rubrique **Valeurs**, on fait glisser les champs **montant_CA** de la table **fact_CA**. Les captures d'écran ci-dessous illustrent d'un histogramme groupé du chiffre d'affaire par filiale et année.

Figure 63: Ajout d'un histogramme groupé

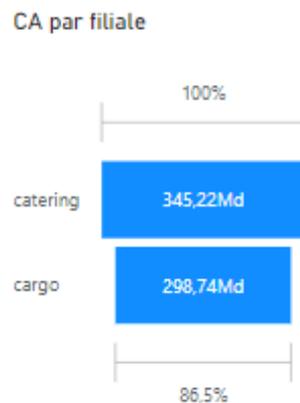


Dans cette tâche, nous représentons le CA selon l'ordre de croissant de l'année et filiale.

- **Ajout d'un Entonnoir**

Dans la page du rapport, on sélectionne le visuel **entonnoir**, pour la rubrique Groupe, on fait glisser le champ **filial**, et pour la rubrique Valeurs, on fait glisser le champ **montant_CA** de la table **fact_CA**.

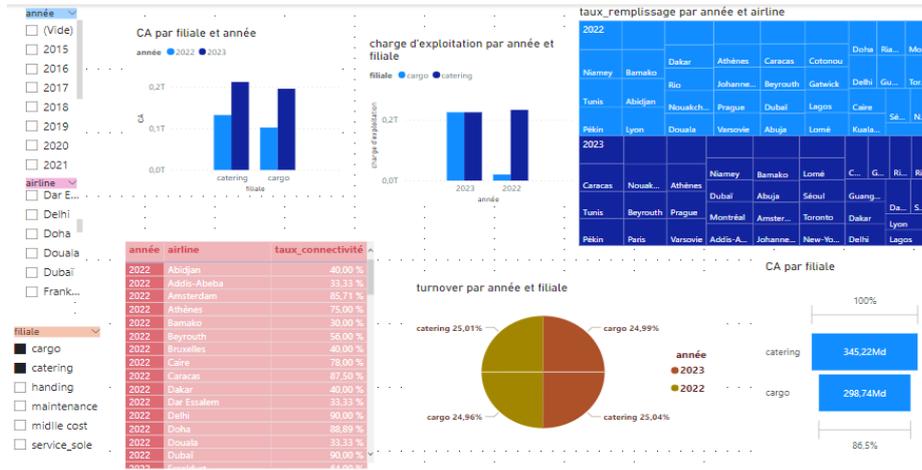
Figure 64: Ajout d'un Entonnoir



- **Vue du tableau de bord final**

Voici à quoi ressemblera notre TBP finalisé :

Figure 65: Visualisation du TBP



Ce tableau de bord nous permet d'obtenir les informations suivantes :

- Le taux de turnover pour chaque filiale.
- La filiale avec le chiffre d'affaires le plus élevé.
- Le taux de connectivité pour chaque ligne.
- Le taux de remplissage par ligne.
- Les montants du chiffre d'affaires et des charges d'exploitation pour chaque filiale.

Conclusion

Le cas pratique portant sur la conception et l'implémentation d'un tableau de bord prospectif en utilisant les outils de la BI au sein de l'entreprise Air Algérie, nous a permis de mieux cerner les concepts théorique concernant les tableaux de bord prospectif comme outil de mesure de la performance et de répondre aux besoins des responsables d'AIR ALGERIE qui ont fait appel à nous pour leur procuré cet outil.

Des entretiens ont été menés avec cinq responsables de différentes directions de l'entreprise, à savoir la Direction Générale, la Direction des Ressources Humaines, la Direction de la Qualité, la Direction des Systèmes d'Information et la Direction du Prospective et Développement. Ces entretiens ont été une source précieuse d'informations. Ils nous ont permis de développer une connaissance approfondie de l'environnement interne et externe de l'entreprise, ainsi que des objectifs stratégiques qui guideront notre tableau de bord prospectif.

Lors de ces entretiens, un problème récurrent relatif à l'accès aux bases de données a été soulevé. Cette problématique nous a conduit à prendre la décision de créer et de générer par nous même une base de données de test.

C'est dans ce cadre et conditions que nous avons élaboré notre TBP pour permettre à Air Algérie de suivre sa stratégie 2021-2025. Ce dernier est structuré autour de quatre axes et composé d'un ensemble d'indicateurs variés et équilibrés, quantitatifs et qualitatifs entre indicateurs de performance financière et non financière, qui sont reliés par des liens de cause à effet.

En effet un tel outil permet à l'entreprise de suivre sa performance globale facilement en lui fournissant une batterie d'indicateurs synthétiques, grâce à ce TBP les dirigeants de cette entité peuvent mieux suivre ce qui se passe, être avertis des situations d'anomalies, localisées les écarts et décider en connaissance de causes.

La réalisation de ce projet, nous a permis également de créer des éléments visuels. On a appris à utiliser SQL, Visual Studio, Power BI Desktop pour accéder et nettoyer les données, créer des mesures pour réaliser un rapport visuel et interactif, afin d'apporter une meilleure compréhension aux tendances, ces outils facilitent la prise de décision et le suivi de la performance de l'entreprise.

Conclusion Générale

Afin de maintenir leur compétitivité dans un environnement en constante évolution, les entreprises d'aujourd'hui sont constamment à la recherche de moyens pour améliorer leur efficacité et rester au courant des développements technologiques. Cette quête de performance est essentielle pour assurer leur succès et leur pérennité à long terme. Dans cette optique, les entreprises utilisent des outils de pilotage stratégique tels que le tableau de bord prospectif.

Le tableau de bord prospectif est un outil puissant qui permet de traduire la vision et la stratégie globale de l'entreprise en objectifs concrets et mesurables. Il couvre différents axes de l'activité de l'entreprise. L'intégration des avancées technologiques, notamment de la Business Intelligence (BI), joue un rôle important dans le suivi et l'exécution de cette stratégie.

En intégrant la BI, dans la conception et l'opérationnalisation du tableau de bord prospectif, les entreprises auront accès à de nouvelles opportunités d'optimisation des processus et d'amélioration des résultats.

Air Algérie, la compagnie aérienne nationale, opère sur le marché du transport aérien, où le développement technologique joue un rôle important. Comme d'autres compagnies, Air Algérie s'efforce également à renforcer sa position sur le marché.

Dans ce contexte, l'entreprise a fixé comme objectif stratégique l'intégration d'outils de la BI afin d'élaborer un tableau de bord prospectif (TBP) pour le suivi de sa stratégie. L'objectif d'intégrer la BI dans la stratégie d'Air Algérie découle de la nécessité de tirer parti des avancées technologiques pour prendre des décisions pertinentes.

A cet effet, nous avons été sollicités par Air Algérie pour élaborer un tableau de bord prospectif (TBP) à l'aide d'outils de Business Intelligence (BI) afin de soutenir le suivi de leur stratégie.

L'objectif de ce travail était ainsi de cerner les points suivants :

- Comprendre la démarche d'élaboration d'un TBP du point de vue de la littérature ;
- Présenter les outils de la BI nécessaires pour élaborer un TBP ;
- Élaborer un TBP pour la compagnie Air Algérie à l'aide des outils de la BI.

Rappelons que notre problématique est la suivante : « **Comment élaborer un tableau de bord prospectif pour la compagnie AIR ALGÉRIE à l'aide des outils de la Business intelligence ?** »

Pour apporter une réponse probante à cette problématique, nous avons mené des entretiens à l'aide d'un guide d'entretien. Ces entretiens nous ont permis de mieux comprendre les objectifs du projet de Business Intelligence (BI) au sein de la compagnie, de mieux connaître le contexte et les besoins de l'entreprise et enfin d'identifier les limites et les contraintes liées au suivi de sa performance.

Ensuite, nous avons procédé à l'analyse de la stratégie de l'entreprise. Cette étape nous a permis de déterminer les objectifs stratégiques clés et de proposer des indicateurs pertinents qui seraient alignés avec les objectifs.

Par la suite, nous avons proposé un modèle de TBP en utilisant les outils de la business intelligence. Ce modèle a été construit en se basant sur l'analyse de la stratégie de la compagnie et en prenant en compte les réponses obtenues lors des entretiens.

Résultats de l'étude théorique

Le tableau de bord prospectif (TBP) est un outil du contrôle de gestion qui permet de mesurer la performance globale d'une entreprise. Il offre une vision complète en intégrant différents indicateurs clés de performance répartis dans quatre axes stratégiques : financier, client, processus interne et apprentissage et croissance.

Le TBP permet aux entreprises d'évaluer leur performance dans chacun de ces axes, ce qui facilite la communication et la compréhension des objectifs stratégiques à tous les niveaux de l'organisation. De plus, le TBP joue un rôle essentiel dans la prise de décisions éclairées. En fournissant des informations pertinentes en temps réel, il permet de mettre en place des actions correctives si nécessaire.

La démarche d'élaboration du tableau de bord prospectif offre aux entreprises un cadre méthodologique pour mesurer et améliorer leur performance globale. En intégrant les différentes perspectives, en sélectionnant les indicateurs appropriés et en suivant un processus rigoureux, les organisations peuvent mieux comprendre leur situation, communiquer efficacement et prendre des décisions éclairées pour atteindre leurs objectifs stratégiques.

La Business Intelligence offre un soutien central à l'élaboration du Tableau de Bord Prospectif. L'intégration de la BI dans le processus de création d'un tableau de bord prospectif offre des avantages significatifs. Elle permet de fournir des données précises, en temps réel et facilement accessibles, permettant aux décideurs de disposer d'informations fiables pour prendre des décisions éclairées et stratégiques. Cela contribue à renforcer la performance et la compétitivité de l'entreprise.

Cependant, la réussite d'un projet de BI nécessite une approche méthodique. Il est essentiel de comprendre les besoins en matière d'information, de choisir les outils et les technologies appropriés, de garantir la qualité et l'intégrité des données, et de former les utilisateurs finaux à l'utilisation efficace des rapports et des tableaux de bord générés par la BI.

Résultats de l'étude empirique

Cette recherche a été initiée en réponse au besoin d'Air Algérie de mettre en place un tableau de bord prospectif (TBP) à l'aide d'outils de Business Intelligence (BI) afin de suivre sa stratégie pour la période 2021-2025. Le chef du bureau de la Direction Générale a exprimé le besoin essentiel de disposer d'une solution permettant d'atteindre les objectifs de manière efficace et en temps réel.

À partir des entretiens réalisés avec cinq responsables de différentes directions de l'entreprise, tels que la Direction des Ressources Humaines, la Direction de la Qualité, la Direction des Systèmes d'Information et la Direction du Prospective et Développement, nous avons identifié plusieurs problèmes liés au suivi de la performance. Parmi ces problèmes, nous avons constaté des retards dans la transmission des données entre les différentes structures et un manque de communication entre elles. De plus, nous avons relevé l'importance de suivre les avancées des technologies de l'Information, qui constituent le fondement de l'industrie du transport aérien.

Pour remédier à cette insuffisance, nous avons procédé à un essai d'élaboration d'un tableau de bord prospectif en utilisant des outils de BI pour suivre les objectifs stratégiques de la compagnie. Ce tableau de bord a été élaboré en deux phases distinctes : la phase d'élaboration et la phase d'implémentation, en utilisant les outils de BI appropriés.

Dans la phase d'élaboration, nous avons structuré le TBP autour des quatre axes stratégiques (financier, clients, processus internes et apprentissage organisationnel). Des objectifs stratégiques et des indicateurs ont été définis pour mesurer et suivre la performance de la compagnie à tous les niveaux, en prenant en compte à la fois les indicateurs financiers et non financiers, ainsi que les

perspectives à court et à long terme. Ces indicateurs sont reliés entre eux par des relations de cause à effet, reflétant ainsi la stratégie de l'entreprise.

Dans la phase d'implémentation, nous avons utilisé les outils de BI tels que SQL Server, Visual Studio et Power BI Desktop. Ces outils nous ont permis d'accéder aux données, de les nettoyer, de créer des mesures et de réaliser des rapports visuels et interactifs. Cette approche a permis d'apporter une meilleure visualisation du TBP.

Cette recherche a abouti à la conception et à l'implémentation d'un tableau de bord prospectif utilisant des outils de BI pour Air Algérie. Ce projet a permis de répondre aux besoins de suivi des objectifs stratégiques de la compagnie et contribuera à l'amélioration de la communication et de la prise de décision grâce à une meilleure visualisation des données

Examen des hypothèses

Concernant les hypothèses que nous avons proposées au début de notre travail, nous avons pu constater à travers notre cas pratique au sein de la compagnie aérienne nationale Air Algérie ce qui suit :

Hypothèse principale : L'élaboration d'un TBP à l'aide de la Business Intelligence (BI) implique la collecte, l'analyse et la présentation efficace des informations clés pour chaque axe stratégique, offrant ainsi une vision globale et facilitant le suivi des objectifs stratégiques

Hypothèse principale confirmée : l'utilisation de la BI dans l'élaboration d'un TBP permet aux responsables d'avoir une vision globale de la performance de l'entreprise, de prendre des décisions éclairées et de mettre en place des actions correctives en temps réel.

Hypothèse 01 : Les différentes étapes impliquées dans l'élaboration d'un TBP au sein de la compagnie d'Air Algérie comprennent la définition des objectifs stratégiques, l'identification des indicateurs clés de performance (KPI) pertinents pour chaque axe, identification des liens de causalité et enfin la présentation du TBP.

Hypothèse confirmée : L'élaboration d'un Tableau de Bord Prospectif (TBP) au sein de la compagnie d'Air Algérie implique plusieurs étapes clés. Ces étapes sont importantes pour l'élaboration d'un TBP efficace au sein de la compagnie d'Air Algérie. Elles permettent de traduire la stratégie globale de l'entreprise en objectifs mesurables, d'identifier les indicateurs pertinents et de mettre en évidence les liens de causalité entre eux.

Hypothèse 02 : L'utilisation des outils de la Business Intelligence contribuera à automatiser et optimiser le processus d'élaboration du TBP, réduisant ainsi le temps et les ressources nécessaires.

Hypothèse confirmée : L'utilisation des outils de la Business Intelligence (BI) optimise le processus d'élaboration d'un Tableau de Bord Prospectif (TBP). Ces outils offrent plusieurs avantages, tels que la possibilité de gagner du temps en automatisant certaines tâches manuelles, de réduire les erreurs grâce à l'intégration et la validation des données, ainsi que d'améliorer l'efficacité globale du processus.

D'après les résultats obtenus nous pouvons confirmer l'hypothèse principale, et en guise de conclusion nous pouvons dire que l'utilisation de la BI facilite le processus de suivi et de prise de décision. L'intégration de cet outil permettra à Air Algérie de suivre sa performance en temps réel,

d'identifier les tendances, les opportunités et les défis, et d'ajuster les stratégies en conséquence. En tirant parti des avancées technologiques en matière de BI, Air Algérie peut optimiser les processus, améliorer les résultats et rester compétitive sur un marché dynamique et concurrentiel.

Suggestions proposées :

Les résultats de notre étude nous ont permis de proposer quelques suggestions qui peuvent améliorer les modalités de gestion de l'entreprise, ces suggestions sont les suivantes :

- Renforcer la communication entre les différentes structures de l'entreprise afin de faciliter l'échange d'informations pertinentes.
- Décentraliser la base de données en permettant un accès plus large aux informations nécessaires, tout en garantissant la confidentialité et la sécurité des données.
- Mettre en place des questionnaires périodiques pour enrichir la base de données en recueillant régulièrement des informations et en intégrant de nouveaux indicateurs pertinents.
- Faire évoluer les tableaux de bord opérationnels en les adaptant aux besoins spécifiques de chaque direction et en veillant à ce qu'ils fournissent des données précises et actualisées.
- Établir une liaison plus étroite entre la Direction des Systèmes d'Information (DSI) et les autres directions de l'entreprise afin d'assurer une meilleure collaboration et une intégration plus efficace des outils de BI dans le processus d'élaboration du TBP.

Limites de la recherche :

Lors de la réalisation de notre recherche, nous avons rencontré certaines limites et contraintes. Il est important de prendre en compte ces limitations lors de l'interprétation des résultats.

Tout d'abord, nous avons constaté des difficultés dans la communication avec les différentes directions de l'entreprise, ce qui a affecté notre accès aux informations nécessaires. De plus, certains documents étaient confidentiels et ne pouvaient pas être partagés, ce qui a restreint notre analyse.

Un autre obstacle majeur était l'accès limité à la base de données de l'entreprise, ce qui a eu un impact sur notre capacité à collecter et à analyser des données pertinentes. De plus, l'implémentation du tableau de bord prospectif a été réalisée sans la collaboration de la Direction des Systèmes d'Information (DSI), ce qui a pu limiter certaines fonctionnalités ou intégrations.

Il convient également de mentionner que la taille de l'échantillon (5 responsables) avec lequel nous nous sommes entretenus était insuffisante pour représenter l'ensemble de l'entreprise.

Enfin, la durée de notre stage était insuffisante, ce qui a pu restreindre le temps que nous pouvions consacrer à la collecte de données, à l'analyse approfondie et à l'exploration de toutes les dimensions du sujet.

Les perspectives de recherche

Voici quelques suggestions pour renforcer les résultats de la recherche à l'avenir, en tenant compte des limites exposées précédemment :

- Garantir l'accès complet et approprié à la base de données de l'entreprise afin d'obtenir des résultats plus pertinents et complets pour l'élaboration du TBP.
- Assurer la collaboration étroite avec les parties prenantes essentielles de la recherche, telles que la Direction des Systèmes d'Information (DSI) et la Direction du Contrôle de Gestion (DCG), pour bénéficier de leur expertise et de leur soutien dans la collecte et l'analyse des données.
- Augmenter la taille de l'échantillon en incluant un plus grand nombre de participants ou d'unités d'observation, ce qui permettrait d'obtenir des résultats plus précis et généralisables.

Ainsi, nous proposons comme thème de recherche : « Impact de l'utilisation des tableaux de bord prospectifs basés sur la BI sur la performance de l'entreprise » pour mieux identifier et mesurer l'apport des outils de la BI sur les TBP et la performance de l'entreprise.

Bibliographie

I. Ouvrage

1. ALAZARD. C & SÉPARI. S, Contrôle de gestion, manuel & applications, 2e édition, DUNOD, Paris, 2010
2. ALAZARD. C & SÉPARI. S, DECF Épreuve n°7, Contrôle de gestion, manuel & applications, 4 édition, DUNOD, Paris, 1998
3. BOUQUIN H., Le contrôle de gestion, ed PUF, paris, 2003
4. Calme I, introduction à la gestion, 2e édition, Dunod, Paris, 2003
5. CARLIER. B & RUPRICH-RIBERT. C, le contrôle de gestion-missions, outils, systèmes d'information et de pilotage , édition La Lettre du Cadre Territorial -S.E.P.T, 2002
6. Doriath .B , Contrôle De Gestion En 20 Fiche, 5eme Edition, DUNOD, Paris, 2008
7. DUBRULLE. L & JOURDAIN. D, comptabilité analytique de gestion, 4e édition, Dunod, Paris, 2003
8. FABRE. P et autres, Management et contrôle de gestion : Manuel et application : DSCG3, 3éme édition, Dunod, Paris, 2014
9. FERNANDEZ. A, l'essentiel du tableau de bord, 4éme édition, groupe EYROLLES, Paris, 2013
10. FORGET.J, Gestion budgétaire Prévoir et contrôler les activités de l'entreprise, Paris, Éd. d'Organisation, 2005
11. Gautier.F et Pezet.A, Contrôle de gestion, gestion appliquée , Ed Pearson, Paris, 2006
12. GERVAIS. M, contrôle de gestion, 8e édition, ECONOMICA, Paris, 2005
13. GIRAUD.F & Autre, Contrôle de gestion et pilotage de la performance , 2e édition Gualino éditeur, EJA, Paris ,2004
14. GUERRA. F, Pilotage stratégique de l'entreprise : Le rôle du tableau de bord prospectif, éd De Boeck Université, Bruxelles, 2007
15. Henri MAHE DEBOIS LANDELLE, Dictionnaire de gestion, vocabulaire ; concepts et outils, Edition Economica, Paris 1998
16. Kaplan. R et Norton. D (1994), le tableau de bord prospectif : un système de pilotage de la performance in « Les systèmes de mesure de la performance(1999)», Harvard Business Review
17. KAPLAN.R & NORTON.D, Le tableau de bord prospectif : Pilotage stratégique: Les 4 axes du succès , éd d'Organisation, Paris,1998
18. LANGLOIS. L et autres, contrôle de gestion , édition BERTI, Paris, 2006
19. LONING H. ET AUTRE, Le contrôle de gestion : organisation, outils et pratique, Éd Dunod, 3^{ème} Édition, Paris, 2008
20. Michel. L, le tableau de bord au service de l'entreprise, Edition Organisation, Paris 1998

-
21. MOLHO.D & FERNANDEZ-POISSON.D, « **Tableau de bord, outils de performance** », **éd d'Organisation** », Paris, 2009
 22. SAULOU. J-Y., « **le tableau de bord du décideur** », édition d'Organisation, Paris, 1982
 23. SELMER. C, **concevoir le tableau de bord** , édition DUNOD, Paris, 1998

II. Articles Scientifiques

1. Bernard .D, **place de la BI et pilotage des projets décisionnels dans les grandes organisations française**, CIGREF, cahier de recherche n°5, 2009
2. François.M et Fana.R, **Balanced scorecard et pilotage de la responsabilité sociale de l'entreprise** , *Revue française de gestion* ,N211,2011
3. HOEKSTRA. J et VERBEETEN. J, **Intelligence et Performance mesurer l'efficacité de l'Intelligence Economique et Stratégique (IES) et son impact sur la Performance de l'Organisation**, *Vie & sciences de l'entreprise*, N° 174 – 175,2007
4. Jérôme Reutter, Élodie Allain, Patrice Landagaray, **L'ÉVOLUTION DES RÔLES DU CONTRÔLEUR DE GESTION À L'ÈRE DE LA BUSINESS INTELLIGENCE**, *ResearchGate*, N° 11, 2021

III. Thèses et Mémoires

1. ADLA.A, **Aide à la Facilitation pour une prise de Décision Collective : Proposition d'un Modèle et d'un Outil**, Thèse de doctorat, Informatique. Toulouse : l'Université Toulouse III - Paul Sabatier, 2010
2. AGCHARIOU.N et MADAOUIT , **Le tableau de bord : outil du contrôle de gestion**, Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master 2 en finance et comptabilité, Université Abderrahmane Mira, Béjaïa, 2018, P48
3. AISSAOUI.S et SLIMANI.M, **Conception et mise en place d'un tableau de bord prospectif au sein d'ATM-Mobilis**, Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master 2 en science de gestion, école supérieur de commerce, Kolea , 2014
4. AZIZA.S et HAMDIF, « **Le contrôle de gestion comme outil d'aide à la prise de décision** », Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master 2 en finance et comptabilité, Université Abderrahmane Mira, Béjaïa, 2019
5. BEKKOUCHE.S et LANASRI.D, **Conception et Réalisation d'un Système d'Information Décisionnel pour la CAAT**, Mémoire de fin d'études, diplôme d'ingénieur d'état en Informatique, 2015
6. HADJIS et RAMDANI.N, **mise en place d'une solution de business intelligence cas : société de vente de matériels informatique**, mémoire de fin d'étude, ingénierie des systèmes d'information, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 2020

-
7. HAMDI.N, **Conception et Réalisation d'une solution Business Intelligence Cas d'étude SPA Tchén-Lait**, diplôme de master, en informatique Option Administration et sécurité des réseaux(ASR), Université Abderrahmane Mira, Béjaïa, 2020
 8. Inmon, B. (1996). Building the Data Warehouse. Dans HADJI Souad, Ramdani Nassima : **Mise en place d'une solution de business intelligence cas : société de vente de matériels informatiques**, MÉMOIRE DE MASTER académique En Informatique, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 2020
 9. JUGLARET.F, **Indicateur et Tableaux de Bord pour la prévention des risque en Santé-Sécurité au Travail** Thèse de doctorat, Science et Génie des Activités à Risques. ,Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, 2013
 10. OUSMANE.N, pilotage d'entreprise : **utilisation d'un tableau de bord prospectif dans un système de production**, mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de master 2 en management stratégique et opérationnel endeavourmining fondation, BURKINA FASO ,2012

IV. Documents sur site web

1. ALEXIS.S, Carte Stratégique : Guide Pratique, Modèle PDF et Exemples : www.bsdesigner.com
2. BAAZIZ .A et MUSTAPHA.K, **Balanced Scorecard et Pilotage de la performance: Cas DIVISION FORAGE .Journées Scientifiques et Techniques de Sonatrach ,Oran, Algérie , 2013 :www.hall.science**
3. Berrah.L, Clivillé.V ,**Evaluation de la performance industrielle pour le tableau de bord prospectif par la methode electre ,** 8e Conférence Internationale de Modélisation et Simulation - MOSIM'10 - 10 au 12 mai 2010 - Hammamet – Tunisie : www.researchgate.net
4. Cabrol A., **Solutions Open Source de Business Intelligence : Etat de L'Art.** Association des Développeurs et des Utilisateurs de Logiciels Libres pour les Administrations et les Collectivités Territoriales (ADULLACT), 2008 ;www.docplayer.fr
5. CARASSUS.C ET CARASSUS.D, **Apports et principes d'un tableau de bord prospectif de type Balanced-Scorecard pour un cabinet d'expertise comptable de petite taille**, revue de HALL OPEN SCIENC : www.hall.science
6. CARASSUS.C ET CARASSUS.D, **Apports et principes d'un tableau de bord prospectif de type Balanced-Scorecard pour un cabinet d'expertise comptable de petite taille**, revue de HALL OPEN SCIENC :www.hall.science

-
7. FERNANDEZ A. GIMSI : Le projet business intelligence clés en main. Méthode pour concevoir et réaliser le système décisionnel de l'entreprise :www.piloter.org
 8. Formation sur la BI, business intelligence program, école GOMYCODE, plateforme :<https://learn.gomycod.co/tracks/fa72730d-6fe1-45c1-bec6-44b6619e42e2/curriculum>
 9. GRIM.Y, passer-en mode bi :www.developpez.com
 10. livre blanc : La Business Intelligence, décodée pour les PME : www.report-one.fr
 11. PELAT.F. Comment une solution décisionnelle peut-elle permettre aux gestionnaires de disposer de données provenant de sources métiers hétérogènes?, Conservatoire national des arts et métiers (CNAM) de midi pyrenees, 2016

V. site internet

1. Implement a relational database with asp net :openclassrooms.com
2. learn.microsoft.com
3. Ministère de transport :www.mt.gov.dz

Annexes

Annexe N °01 : Guide d'entretien

Présentation de la recherche	Le sujet de notre mémoire est le tableau de bord prospectif à l'ère de la BI. Le but de notre étude : élaboration d'un tableau de bord prospectif à l'ère de la BI . .
Interlocuteurs	Rahma Mirad, Sama MGHEZZI CHAA : étudiants en M2 en contrôle de gestion à l'école supérieure de commerce.
Directions	Questions
Direction des Systèmes d'Information	<ul style="list-style-type: none"> • Que pensez-vous du niveau de la digitalisation au sein de la compagnie Air Algérie ? • Quels sont les technologies utilisées au sein de la compagnie ? • Quels sont les problèmes principaux liés au projet de digitalisation de la compagnie ? • Quelles sont les finalités du projet BI ?
Direction de la Qualité	<ul style="list-style-type: none"> • Quel est l'objectif du projet de visualisation des tableaux de bord par la BI ? • Quels sont les enjeux probables liés à ce projet de visualisation des tableaux de bord par la BI ?? •Quels sont les problèmes les plus largement rencontrés dans le processus de suivi ?
Direction de la Prospective et du Développement	<ul style="list-style-type: none"> •Quelle est l'importance des tableaux de bord en tant qu'outil de pilotage au sein de la compagnie ?comment fonctionne t-il ? • Quels sont les objectifs de la visualisation des données à l'aide de Power BI ?
Direction Générale	<ul style="list-style-type: none"> • Pourquoi avez-vous choisi la Business Intelligence pour l'élaboration d'un tableau de bord prospectif? • Au sein d'Air Algérie, Quels sont les volets stratégiques les plus importants? • Quelle est le processus de suivi de la performance au sein de la compagnie ?
Direction des Ressources Humaines	<ul style="list-style-type: none"> •Quel est l'objectif principal du projet BI?

Source : établi par nos soins

Annexe 02 : Base de données

```

| /**** In this script, we will create our BDD, for AIR_ALGERIE It contains many table de BDD ****/
| -- services_auxiliaires--
|
| create table services_auxiliaires
| from [dbo].[trafic_passagers];
| service_id int not null,
| service_name varchar(50),
| service_description varchar (200),
| service_price decimal,
| constraint service_id_pk primary key (service_id)
| );
|
| -- -- Classe--
| CREATE TABLE Classe (
| classe_id INT PRIMARY KEY,
| nom_classe VARCHAR(50) NOT NULL,
| description VARCHAR(255),
| tarif decimal,
| capacite int,
| );
|
| --Country --
| CREATE TABLE Country (
| country_key INT NOT NULL PRIMARY KEY,
| country_name VARCHAR(50) NOT NULL,
| iso_code CHAR(2) NOT NULL,
| language VARCHAR(50),
| currency VARCHAR(50)
| );
| insert into [dbo].[Country](country_key,country_name,marché_id)
| values('111','France','11'),
| ('112','Belgique','11'),
| ('113','Italie','11'),
| ('114','Netherlands','11'),
| ('115','Espagne','11'),
| ('116','royaume uni','11'),
| ('117','Portugal','11'),
| ('118','Autriche','11'),
| ('121','Mali','12'),
| ('122','Burkina_Faso','12'),
| ('123','Niger','12'),
| ('124','Sénégal','12'),
| ('125','Côte_d'Ivoire','12'),
| ('126','Mauritanie','12'),
| ('127','Cameroun','12'),
| ('128','Tunisie','12'),
| ('129','Libye','12'),
| ('1291','Chad','12'),
| ('1292','Gabon','12'),
| ('1293','Ethiopie','12'),
| ('1294','République_centrafricaine','12'),
| ('1295','Guinée','12'),
| ('1296','Guinée-Bissau','12'),
| ('1297','Nigeria','12'),
| ('1298','Congo','12'),
| ('1299','Egypte','12'),
| ('12991','Gambie','12'),
| ('12992','Ghana','12'),
| ('12993','Kenya','12'),
| ('12994','Liberia','12'),
| ('12995','Sierra Leone','12'),
|
| ('12995','Sierra_Leone','12'),
| ('12996','Angola','12'),
| ('12997','Benin','12'),
| ('131','Canada','13'),
| ('132','Cuba','13'),
| ('133','États_Unis','13'),
| ('134','Venezuela','13'),
| ('141','Kuwait','14'),
| ('142','Qatar','14'),
| ('143','Arabie_Saoudite','14'),
| ('144','Jordanie','14'),
| ('145','Liban','14'),
| ('151','Chine','15'),
| ('152','Hong Kong','15'),
| ('153','Inde','15');
|
| ALTER TABLE [dbo].[Country] ALTER COLUMN [iso_code] VARCHAR(2) NULL;
|
| alter table [dbo].[Country]
| add marché_id int not null,
| constraint marché_id_fk foreign key(marché_id) references marché(marché_id);
|
| --Airlines--
|
| create table Airlines(
| airline_id int not null,
| airline_name varchar(50) not null,
| airline_country varchar(50) not null
| constraint Airlines_pk primary key (airline_id)
| );
|
| alter table [dbo].[Airlines]
```

```

alter table [dbo].[Airlines]
add country VARCHAR(255) ,
iata_code VARCHAR(3),
icao_code VARCHAR(4);

alter table [dbo].[Airlines]
add marché_id int null,
constraint marché_id_fk1 foreign key (marché_id) references [dbo].[Marché] (marché_id );
select*
from [dbo].[Airlines];

insert into [dbo].[Airlines] (airline_id, airline_name,marché_id)
values ('5110','Paris', '11'),
('5111','Lyon', '11'),
('5112','Istanbul', '11'),
('5113','Bruxelles', '11'),
('5114','Londres', '11'),
('5115','Milan', '11'),
('5116','Rome', '11'),
('5117','Frankfurt', '11'),
('5118','Moscou', '11'),
('5119','Saint Pétersbourg', '11'),
('51190','Amsterdam', '11'),
('51191','Gatwick', '11'),
('51192','Prague', '11'),
('51193','Varsovie', '11'),
('51194','Athènes', '11'),
('5120','Dakar', '12'),
('5121','Bamako', '12'),
('5122','Niamey', '12'),
('5123','Abidjan', '12'),
('5124','Ouagadougou', '12'),
('5125','Nouakchott', '12'),

```

```

('5125','Nouakchott', '12'),
('5126','Douala', '12'),
('5127','Libreville', '12'),
('5128','Addis-Abeba', '12'),
('5129','Dar Essalem', '12'),
('51290','Johannesburg', '12'),
('51291','Lagos', '12'),
('51292','Abuja', '12'),
('51293','Lomé', '12'),
('51294','Cotonou', '12'),
('5130','Montréal', '13'),
('5131','Caracas', '13'),
('5132','Toronto', '13'),
('5133','New-York/ Washington', '13'),
('5134','Rio', '13'),
('5140','Caire', '14'),
('5141','Dubai', '14'),
('5142','Tunis', '14'),
('5143','Beyrouth', '14'),
('5144','Doha', '14'),
('5145','Riadh', '14'),
('5150','Pékin', '15'),
('5151','Guangzhou', '15'),
('5152','Kuala-Lumpur', '15'),
('5153','Séoul', '15'),
('5154','Delhi', '15');

```

--Filiales--

```

create table Filiales(
filiale_id int not null,

```

--Filiales--

```

create table Filiales(
filiale_id int not null,
filiale_nom varchar (50),
filiale_pays varchar (50) ,
filiale_ville varchar (50),
filiale_adresse varchar (50),
filiale_telephone varchar(20),
filiale_email varchar (50),
constraint filiale_id_pk primary key (filiale_id)
);

```

```

insert into Filiales(filiale_id,filiale_nom )
values ('1','service_sole'),
('2','maintenance'),
('3','cargo'),
('4','catering'),
('5','handing'),
('6','middle cost');

```

--Marché--

```

create table Marché(
marché_id int not null,
marché_nom varchar(20),
constraint marché_id_pk primary key(marché_id)
);
insert into [dbo].[Marché](marché_id,marché_nom)
values ('16','omra'),
('17','hadj'),
('18','domestique');

```

```
values ('16','omra'),
('17','hadj'),
('18','domestique');
insert into [dbo].[Marché](marché_id,marché_nom)
values ('19','France');
insert into Marché (marché_id,marché_nom)
values ('11','europe'),
('12','afrique'),
('13','Amérique_du_nord'),
('14','moyen_orient'),
('15','asie');

alter table [dbo].[clients]
drop column [last_name];

alter table[dbo].[clients]
add client_type varchar(20);
-- --
alter table[dbo].[clients]
add contrat_type varchar (50);

ALTER TABLE[dbo].[clients] ALTER COLUMN [street] VARCHAR(50) NULL;
ALTER TABLE[dbo].[clients] ALTER COLUMN [city] VARCHAR(50) NULL;

insert into clients ( client_id,client_name,contrat_type,client_type)
values ('410','Tassili_Airlines','Contrats_signés','Clients_aériens'),
('411','Tassili_Airlines_Travail','Contrats_signés','Clients_aériens'),
('412','Qatar_Airways','Contrats_signés','Clients_aériens'),
('413','Turkish_Airlines',' Contrats_en_c ','Clients_aériens'),
('414','Air_Canada',' Contrats_en_c ','Clients_aériens'),
```

Annexe 03 : Data Warehouse

```

/**** In this script, we will create our DW , for AIR_ALGERIE It contains many fact and dimension tables****/

/** we start by creating dimensions */

--1--
create table Dim_Airline(
  airline_id int not null,
  airline_name varchar(20),
  constraint airline_id_pk primary key (airline_id)
);
--2--

create table Dim_Filiales(
  filiale_id int not null,
  filiale_nom varchar (50),
  constraint filiale_id_pk primary key (filiale_id)
);
--3--

create table Dim_Marché(
  marché_id int not null,
  marché_nom varchar(20),
  constraint marché_id_pk primary key(marché_id)
);
--4--

create table Dim_effectifs(
  effectid_id int not null,
  effectif_type varchar (50),
  number_effectif varchar (50),
  constraint effectid_id_pk primary key (effectid_id)
);
--5--

create table Dim_years(
  year_id int not null,
  year varchar (4)
  constraint year_id_pk primary key (year_id)
);
--6--

create table Dim_Fréquences(
  fréquence_id int not null,
  fréquence_nombre VARCHAR(50),
  constraint fréquence_id_pk primary key (fréquence_id));
--7--

create table Dim_traffic_passagers(
  trafic_id int not null,
  trafic_passagers varchar(50),
  constraint trafic_id_pk primary key (trafic_id)
);
--9--

create table Dim_avions(
  avion_id int not null,
  type_avion varchar(20),
  nombre_siège varchar(20),
  nombre_avion varchar(20),
  constraint avion_id_pk primary key (avion_id)
);
--10--

create table Dim_flotte_retrait(
  retrait_id int not null,
  retrait varchar (20),
  constraint retrait_id_pk primary key (retrait_id)
);

/***** We create now, the fact tables *****/

create table fact_effectifs(
  f_effectid_id int not null,
  year_id int,
  filiale_id int,
  acquis_id int,
  retrait_id int,
  avion_id int,
  fréquence_id int,
  fréquence_nombre varchar (50),
  acquis varchar(20),
  retrait varchar (20),
  nombre_avion varchar (20),
  nombre_siège varchar (20),
  constraint f_effectid_id_pk primary key (f_effectid_id));
--2--

create table fact_CA (
  fact_CA_id int not null,
  year_id int,
  filiale_id int,
  acquis_id int,
  retrait_id int,
  avion_id int,
  fréquence_id int,
  trafic_id int,
  marché_id int,
  airline_id int,
  montant_CA decimal,
  fréquence_nombre varchar (50),
  acquis varchar(20),
  retrait varchar (20),
  nombre_avion varchar (20),

```

```

/***** We create now, the fact tables *****/
create table fact_effectifs(
f_effectid_id int not null,
year_id int,
filiale_id int,
acquis_id int,
retrait_id int,
avion_id int,
fréquence_id int,
frequence_nombre varchar (50),
acquis varchar(20),
retrait varchar (20),
nombre_avion varchar (20),
nombre_siège varchar (20),
constraint f_effectid_id_pk primary key (f_effectid_id));
--2--
create table fact_CA (
fact_CA_id int not null,
year_id int,
filiale_id int,
acquis_id int,
retrait_id int,
avion_id int,
fréquence_id int,
trafic_id int,
marché_id int,
airline_id int,
montant_CA decimal,
frequence_nombre varchar (50),
acquis varchar(20),
retrait varchar (20),
nombre_avion varchar (20),
acquis varchar(20),
retrait varchar (20),
nombre_avion varchar (20),
retrait varchar (20),
nombre_avion varchar (20),
nombre_siège varchar (20),
trafic_passagers varchar(50),
constraint fact_CA_id_pk primary key (fact_CA_id));
--3--
create table fact_trafic_passagers(
trafic_id int ,
year_id int,
acquis_id int,
retrait_id int,
avion_id int,
fréquence_id int,
marché_id int,
airline_id int,
trafic_passagers varchar(50),
frequence_nombre varchar (50),
acquis varchar(20),
retrait varchar (20),
nombre_avion varchar (20),
nombre_siège varchar (20),
constraint trafic_id_pk1 primary key (trafic_id
);
--4--
create table fact_connectivité(
connectivité_id int not null,
year_id int ,
airline_id int,
avion_id int,
fréquence_id int,
marché_id int,
connectivité_MCT varchar(50),
connectivité_MCT varchar(50),
connectivité_Total varchar(50),
frequence_nombre varchar (50),
nombre_avion varchar (20),
constraint connectivité_id_pk primary key (connectivité_id));
--5--
create table fact_charges_exploitation(
charge_ex_id int not null,
year_id int,
airline_id int,
avion_id int,
fréquence_id int,
marché_id int,
effectif_id int,
acquis_id int,
retrait_id int,
trafic_id int,
filiale_id int,
charge_valeur decimal,
trafic_passagers varchar(50),
frequence_nombre varchar (50),
acquis varchar(20),
retrait varchar (20),
nombre_effectif varchar(50),
nombre_avion varchar (20),
constraint charge_ex_id_pk primary key ( charge_ex_id
);

```

Annexe 04 : Packages des tables de dimensions

Visual Studio a cessé de répondre pendant 12 secondes. La désactivation de l'extension SQL Server Integration Services Projects 2022.0.4 peut éventuellement s'avérer utile.

fact.dtsx [Conception] Dim.dtsx [Conception]

Flux de données Flux de contrôle Paramètres Gestionnaires d'événements Explorateur de package Résultats d'exécution...

dim_aerlines dim_years dim_avions dim_frequencies dim_marché dim_finales

Gestionnaires de connexions

DESKTOP-FGGNS6C-sama1 DESKTOP-FGGNS6C-Air Algérie

Sortie

Afficher la sortie à partir de : Débugger

Boîte à outils SSIS

Prêt

Visual Studio 2022

Fichier Edition Affichage Git Projet Générer Débugger Format Test Analyser Outils Extensions Fenêtre Aide Rechercher

2023

Connexion

Explorateur de solutions

Rechercher dans Explorateur de solutions (Ctrl+J)

Solution '2023' (1 sur 1 de projet)

- Project-params
- Gestionnaires de connexions
- Packages SSIS
 - Dim.dtsx
 - fact.dtsx
- Parties de package
- Flux de contrôle
- Divers
- Ressources Azure liées
- Runtime d'intégration Azure-SSIS
- Stockage Azure

Activer Windows

Ajouter au contrôle de code source Sélectionner le référentiel

Annexe 05 : Packages des tables de fait

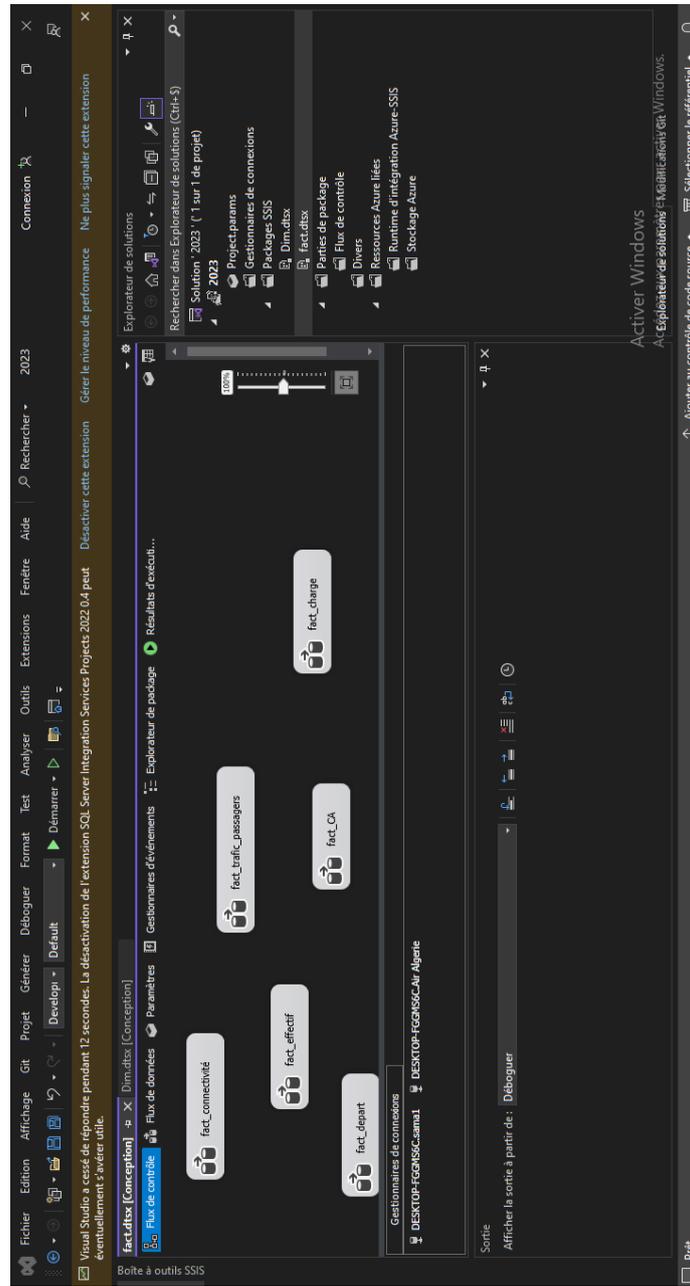


TABLE DES MATIERE

Sommaire.....	I
Liste des abréviations	III
Liste des tableaux	IV
Liste de figures.....	V
Liste des annexes	VII
Résumé	VIII
Abstract	IX
Introduction Générale	A
Chapitre I : Le tableau de bord prospectif : outil de pilotage stratégique.....	1
Introduction	2
Section 01 : Généralités sur le contrôle de gestion	3
1 Définition et objectifs du contrôle de gestion.....	3
1.1 Définition du contrôle de gestion	3
1.2 Objectifs du contrôle de gestion	4
2 Missions et profil du contrôleur de gestion	5
2.1 Missions du contrôleur de gestion	6
2.2 Profil du contrôleur de gestion	7
3 Démarche et outils du contrôle de gestion	7
3.1 Processus du contrôle de gestion	7
3.2 Outils du contrôle de gestion.....	9
3.2.1 Outils principaux.....	9
3.2.2 Outils d'appui.....	10
Section 2 : Tableau de Bord Prospectif : Présentation et démarche de conception	12
1 Tableau de bord	12
1.1 Définition du tableau de bord	12
1.2 Caractéristiques du tableau de bord	13
1.3 Typologie des tableaux de bord.....	13
2 Présentation du Tableau de Bord Prospectif	14
2.1 Apparition et évolution du tableau de bord prospectif.....	14
2.2 Définition et finalités du tableau de bord prospectif.....	15
2.2.1 Définition du tableau de bord prospectif	15
2.2.2 Finalités du tableau de bord prospectif.....	16
2.3 Axes de tableau de bord prospectif.....	17

TABLE DES MATIERE

2.3.1	L'axe financier	17
2.3.2	L'axe client	17
2.3.3	Axe processus interne.....	17
2.3.4	Axe apprentissage organisationnel :.....	18
3	Démarche de conception du tableau de bord prospectif	19
3.1	Identifier les Facteurs Clés de Succès.....	21
3.2	Définition des mesures clés de succès	21
3.3	Trouver les bons indicateurs pour chaque axe:	22
3.3.1	Définition d'un indicateur.....	22
3.3.2	Qualités des indicateurs	22
3.3.3	Indicateurs du tableau de bord prospectif.....	23
3.4	Établissement de la carte stratégique	29
	conclusion.....	30
	chapitre2: Outils de la Business Intelligence pour l'élaboration duTBP.....	31
	introduction	32
	Section 01 : Aperçu général sur la Business Intelligence.....	33
1	Définition et apport de la BI pour les entreprises	33
1.1	Définition du BI.....	33
1.2	Apports de la BI dans les entreprises	34
2	Système Décisionnel (OLAP) VS Système opérationnel (OLTP)	34
2.1	Systèmes d'information opérationnels (OLTP).....	35
2.2	Systèmes d'information décisionnels (OLAP) :.....	36
3	Les étapes clés pour un projet BI réussi.....	37
4	Rôle de contrôleur de gestion à la réussite d'un projet BI.....	38
	Section 2 : Business Intelligence et conception d'un Tableau de Bord Prospectif.....	40
1	Processus de la BI et ses outils décisionnels	40
1.1	Une phase de collecte / alimentation	41
1.2	Une phase de stockage et de modélisation	42
1.3	Une phase de restitution / distribution	47
1.4	Une phase d'analyse / d'exploitation.....	49
2	Technologies BI et leurs limites pour la conception d'un TBP.....	52
2.1	Technologies utilisées	52
2.2	Limites des technologies de la BI pour la conception d'un TBP	55
3	Enjeux et défis d'élaboration d'un TBP à l'ère de la BI.....	56
3.1	Enjeux d'élaboration d'un TBP à l'ère de la BI	56
3.2	Défis d'élaboration d'un tableau de bord prospectif à l'ère de la BI.....	56

TABLE DES MATIERE

Conclusion	60
chapitre3: Élaboration du TBP à l'aide des outils de BI pour la compagnie Air Algerie	61
Introduction.....	62
Section 1 : Présentation de la compagnie AIR ALGÉRIE	63
1 Présentation du secteur aérien en Algérie	63
2 Présentation de la compagnie AIR ALGÉRIE	65
2.1 Historique et évolution d'AIR ALGÉRIE.....	65
2.2 Missions d'AIR ALGÉRIE	67
2.3 Organisation Structurale de la compagnie AIR ALGÉRIE	68
Section 02 : Élaboration et Implémentation du TBP d'Air ALGÉRIE	72
1 Démarche entreprise pour l'élaboration du tableau de bord prospectif.....	73
1.1 Définition de la stratégie et des objectifs de la compagnie	74
1.1.1 L'axe financier : que faut-il apporter à l'entreprise ?.....	74
1.1.2 L'axe client : que faut-il apporter aux clients ?	74
1.1.3 L'axe processus interne : quels sont les processus essentiels à la satisfaction de l'entreprise et de clients ?.....	74
1.1.4 L'axe apprentissage organisationnel : comment piloter le changement et l'amélioration?.....	75
1.2 Identification des facteurs clés de succès	75
1.2.1 L'analyse PESTEL.....	76
1.2.2 La matrice SWOT	78
1.2.3 Le choix des FCS	80
1.3 Identification des mesures clés de succès	80
1.4 Identification et Proposition des indicateurs de performance (KPI).....	82
1.5 L'élaboration de la carte stratégique d'AIR ALGÉRIE :.....	89
2 Implémentation du tableau de bord prospectif	97
2.1 Création d'une BDD et d'un DW	98
2.1.1 Création d'une BDD.....	98
2.1.1.1 Création d'une base de données SQL	98
2.1.1.2 Création des tables dans la base de données.....	99
2.1.1.3 Remplir la base de données avec des données.....	100
2.1.1.4 Création de la Data Warehouse.....	101
2.2 Extraction et analyse les données	102
2.2.1 SQL Server Integration Services (SSIS)	102
2.2.2 SQL Server Analysis Services (SSAS)	106
2.3 Phase de la visualisation.....	112

TABLE DES MATIERE

2.3.1 Connexion des sources de données	112
2.3.2 Création du tableau de bord.....	114
Conclusion.....	118
CONCLUSION GENERALE.....	119
Bibliographie.....	125
Annexes.....	129
TABLE DES MATIERE	136

