

UNIVERSITE ASSANE SECK DE ZIGUINCHOR



UFR DES SCIENCES ECONOMIQUES ET SOCIALES

DEPARTEMENT ECONOMIE - GESTION

Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme de Master

Mention : Management des Systèmes d'information

Spécialité : Management des systèmes d'information Automatisés (MSIA)

**Mise en place d'un tableau de bord de suivi budgétaire : cas du
Centre Régional des Œuvres Universitaires Sociales de Ziguinchor
(CROUS/Z)**

Présenté et soutenu publiquement le 21/11/2024 par :

Mlle Maguette AW

Sous la supervision de : **Pr Serigne DIOP**

Co-Encadrant : **Pr Serigne DIOP et Dr Papa Alioune CISSE**

Devant le jury composé de :

Président : **Pr Melyan MENDY - Maître de conférences agrégé (UASZ)**

Examineur : **Dr Cheikh Oumar BALDE - Maître-assistant (UASZ)**

Examineur : **Dr Amon Aniké DEH - Maître-assistant (UASZ)**

Directeur de mémoire : **Pr Serigne DIOP - Maître de conférences agrégé (UASZ)**

Co- directeur de mémoire : **Dr Papa Alioune CISSE - Maître-assistant (UASZ)**

Année universitaire 2022-2023

DEDICACE

À ma chère **Maman Anna FAYE**,

À mon cher père **Amadou AW**,

À ma défunte jumelle, **Ndéye Khoudia CORREA**.

REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer toute ma gratitude et mes sincères remerciements à tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce mémoire.

Tout d'abord, je souhaite adresser mes remerciements les plus chaleureux à mes deux professeurs encadreurs, Professeur Serigne DIOP et Dr Papa Alioune CISSE, pour leur encadrement bienveillant, leur disponibilité et leurs précieux conseils tout au long de ce travail. Vous avez été une source d'inspiration et de motivation. Votre soutien, vos critiques constructives et vos orientations m'ont permis de mener à bien ce projet. Je vous suis infiniment reconnaissante pour votre patience et votre dévouement.

Je tiens également à remercier les membres du jury (Pr Melyan MENDY, Dr Cheikh Oumar BALDE et Dr Amon Aniké DEH) pour avoir accepté d'évaluer mon travail et pour leurs remarques enrichissantes qui, j'en suis sûre, contribueront à l'amélioration de ce travail.

Mon immense reconnaissance va également à l'ancien Directeur du CROUS/Z Mr Sana SANE et à toute son équipe, notamment le Chef des services Administratifs (CSA) Mr Oumar GNING, pour m'avoir offert l'opportunité d'effectuer mon stage au sein de cette institution. Cette expérience a été déterminante pour l'élaboration de ce travail.

Un merci tout particulier à mon maître de stage, Amarilo Gaston MANE chef de la cellule de contrôle de gestion, pour la richesse des connaissances partagées et la patience avec laquelle vous avez guidé mes pas. Votre soutien a été inestimable et m'a permis de mener à bien cette étude.

Je ne pourrais passer sous silence l'immense soutien de Monsieur Ousmane MANE. Vous avez été pour moi bien plus qu'un ami : vous avez été un véritable père. Votre aide, tant morale que financière, dans les moments les plus sombres, m'a porté et m'a permis d'aller au-delà de mes limites. Les mots ne pourront jamais exprimer toute ma reconnaissance, mais je vous confie à Allah, le tout puissant, pour qu'il vous récompense infiniment.

À ma famille, mes parents, ma mère Anna Faye tu as été ma force, mon inspiration et mon modèle tout au long de ce parcours, je te dédie ce travail, avec toute ma gratitude et mon amour merci d'avoir toujours cru en moi, mon père Amadou AW, ma Sœur Ndéye Mariétou Aw, mes petits frères Arona Aw et Aly Aw et à mon très cher oncle Pape Médoune Diéye, je vous dédie

ce travail. Votre amour, vos encouragements, et votre soutien indéfectible m'ont permis d'aller jusqu'au bout de mes ambitions. Je vous suis éternellement reconnaissante.

Je ne pourrais oublier ma moitié Yandé Mbengue et ma petite sœur de cœur Mariama Thiam, qui ont toujours été là et qui ont partagé avec moi mes joies comme mes peines. Merci pour votre oreille attentive et votre bienveillance.

À mes amis de l'Université Iba Der Thiam de Thiès, et plus particulièrement à mes incroyables colocataires de la « Mbayéne Family », je vous remercie pour les fous rires, les moments de partage, et ces années de folies inoubliables. Vous avez rendu cette aventure universitaire exceptionnelle. Ces années resteront à jamais gravées dans mon cœur.

Un grand merci à mes camarades de promotion du master MSIA. Ensemble, nous avons traversé des défis, appris et grandi. Je suis fier d'avoir fait partie de cette aventure avec vous tous.

Mes remerciements vont également à l'endroit de mes belles rencontres à Ziguinchor, je veux citer : Moustapha Thiam, Moussa Sow, Gora Ba, Papa Lo Dramé, Meissa Gueye Massamba Mboup, Moustapha Mbaye, Khamad Thiao, Elhadj Ndiaye Diallo, Marie Santhiou Mendy, Fatoumata Binetou Thiaw, Yacine Diedhiou.

Je n'oublie pas mes "enfants" de la résidence, Awa Ndiaye, Aissatou Diallo et Marie Antonia Sarr pour leur gentillesse et les moments de complicité partagés.

Enfin, je tiens à remercier du fond du cœur mon ami et frère, Taha Maiga, pour son soutien indéfectible. Tu as été un pilier tout au long de cette aventure et tes encouragements m'ont permis de surmonter les moments de doute.

À tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réussite de ce travail, je vous remercie infiniment. Que Dieu vous bénisse et vous garde.

LISTE DES SIGLES ET ABBREVIATIONS

ABC : Activity-Based Consting

ACP : Agent Comptable Particulier

BI : Business Intelligence

COUD : Centre des Œuvres Universitaires de Dakar

CROUS/Z : Centre Régional des Œuvres Universitaires Sociales de Ziguinchor

CSA : Chef de Service Administratif

CSS : Cascading Style Sheets

C# : C Sharp

DAF : Directeur Administratif et Financier

DFD : Diagrammes de Flux de Données

EDI : Environnement de Développement Intégré

HTML : HyperText Markup Language

KPI : Indicateur clé de performance

MCD : Modèle Conceptuel de données

MEA : Modèle Entité-Association

MLD : Modèle Logique de Données

MOT: Modèle Organisationnel des Traitements

OVAR: Objectifs, Variables d'Action, Responsables

PHP : HyperText Preprocessor

PMP : Petites et Moyennes Entreprises

SGBD : Système de Gestion de Base de Données

SGBDRO : Système de Gestion de Base de Données Relationnelle Objet

SMART : Spécifique, Mesurable, Atteignable Réaliste et Temporelle

TB : Tableau de Bord

UML : Unified Modeling Language

URL : Uniform Resource Locator

VScode : Visual Studio Code

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : SPECIFICITES DE LA THEORIE POSITIVISTE ET INSTRUMENTALE DES OUTILS DE GESTION.....	9
TABLEAU 2 : FONDAMENTAUX DE LA THEORIE POSITIVISTE DES OUTILS DE GESTION.....	10
TABLEAU 3 : AVANTAGES ET LIMITES DE CHART.JS	34
TABLEAU 4 : TABLEAU COMPARATIF ENTRE MERISE ET UML	38

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : SCHEMA DE RESUME DU PLAN.....	5
FIGURE 2 : LE PROCESSUS DE CONTROLE DE GESTION	15
FIGURE 3 : LES PRINCIPES DE BASE DE LA GESTION BUDGETAIRE.....	30
FIGURE 10 : LOGO DU CROUS/Z.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
FIGURE 11 : ORGANIGRAMME DU CROUS/Z.....	52
FIGURE 12 : DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATEUR DE L'ADMINISTRATEUR.....	61
FIGURE 13 : DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION DU CHEF BUDGET	62
FIGURE 14 : DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION DU CONTROLEUR DE GESTION	64
FIGURE 15 : LE DIAGRAMME DE CLASSES	68
FIGURE 16 : DIAGRAMME DE SEQUENCE DE L' ADMINISTRATEUR POUR AJOUTER UN UTILISATEUR ...	72
FIGURE 17 : DIAGRAMME DE SEQUENCE CHEF BUDGET POUR MODIFIER DES DONNEES.....	73
FIGURE 18 : DIAGRAMME DE SEQUENCE CONTROLEUR DE GESTION POUR ANALYSER ECARTS ET GENERER DES RAPPORTS.....	74
FIGURE 19 : PAGE DE CONNEXION ADMINISTRATEUR.....	75
FIGURE 20 : PAGE D'AUTHENTIFICATION DU CHEF BUDGET	76
FIGURE 21 : TABLEAU DE BORD DU CHEF.....	76
FIGURE 22 : INTERFACE POUR GERER ET SUIVRE LES SOUS COMPTES	77
FIGURE 23 : INTERFACE POUR AJOUTER UN SOUS COMPTE	78
FIGURE 24 : PAGE D'AUTHENTIFICATION DU CONTROLEUR DE GESTION.....	79
FIGURE 25 : TABLEAU DE BORD DU CONTROLEUR DE GESTION	80
FIGURE 26 : GRAPHIQUE DE L'ETAT D'EXECUTION EN % DIFFERENTES LIGNES BUDGETAIRES	82

SOMMAIRE

DEDICACE.....	i
REMERCIEMENTS.....	ii
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	iv
LISTE DES TABLEAUX.....	v
LISTE DES FIGURES.....	vi
SOMMAIRE	vii
RESUME.....	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCTION GENERALE.....	1
PREMIERE PARTIE : CADRE THEORIQUE.....	6
Chapitre 1 : Revue de la littérature.....	7
Introduction	7
Section 1 : la théorie positiviste des outils de gestion	7
Section 2: La revue des travaux sur la mise en place d'un tableau de bord de gestion	14
Section 3 : Les fondements théoriques de la gestion budgétaire.....	24
Conclusion.....	31
Chapitre 2 : Les modèles et outils en développement informatique	32
Introduction	32
Section 1 : Chart.js comme outil de tableau de bord.....	32
Section 2 : Outils de modélisation.....	34
Section 3 : Outils de développement : Base de données, langage et Framework de développement.....	40
Conclusion.....	47
DEUXIEME PARTIE : CADRE EMPIRIQUE.....	48
Chapitre 3 : Présentation du CROUS/Z	49
Introduction	49
Section 1 : Historique, organisation, domaines d'activités	49
Section 2 : L'organigramme et le fonctionnement du CROUS/Z	51
Section 3 : Analyse des tâches effectuées durant le stage	55
Conclusion.....	56
Chapitre 4 : Analyse, conception et présentation du tableau de bord de suivi budgétaire.....	57
Introduction	57
Section 1 : Spécification des besoins.....	57
Section 2 : Analyse des besoins et conception	65
Section 3 : Présentation du tableau de bord.....	75
Conclusion.....	83

Conclusion générale	84
Bibliographie et Webographie	85

RESUME

Notre sujet de mémoire de master porte sur la mise en place d'un tableau de bord de suivi budgétaire pour le centre régional des œuvres universitaires sociales de Ziguinchor (CROUS/Z). Pour réaliser ce mémoire, Nous avons effectué un stage de 6 mois au sein du CROUS/Z afin de comprendre l'exécution budgétaire de cette institution. Notre objectif principal était de développer un outil de suivi budgétaire sous la forme d'un tableau de bord afin d'améliorer la gestion financière du CROUS/Z. Pendant ce stage, nous avons étudié en détail les différents aspects de l'exécution budgétaire du CROUS/Z, analysé les dépenses et les recettes, ainsi que les méthodes et les outils utilisés actuellement pour le suivi budgétaire. Sur la base de ces analyses, nous avons conçu et développé un tableau de bord personnalisé pour le CROUS/Z, permettant de visualiser rapidement les indicateurs financiers clés et de générer des rapports détaillés pour faciliter la prise de décision. Ce mémoire vise à comprendre les objectifs et les enjeux du suivi budgétaire, à choisir le logiciel approprié pour la création d'un tableau de bord nécessaire pour assurer une gestion financière efficace.

Mots clé : Tableau de bord, suivi budgétaire, CROUS/Z.

ABSTRACT

Our Master's thesis subject concerns the establishment of a budgetary monitoring dashboard for the CROUS/Z. To complete this dissertation, we completed a 6-month internship within the CROUS/Z in order to understand the budgetary execution of this institution. Our main objective was to develop a budget monitoring tool in the form of a dashboard in order to improve the financial management of CROUS/Z. During this internship, we studied in detail the different aspects of CROUS/Z budget execution, analyzed expenditure and revenue, as well as the methods and tools currently used for budget monitoring. Based on these analyses, we designed and developed a personalized dashboard for CROUS/Z, allowing you to quickly visualize key financial indicators and generate detailed reports to facilitate decision-making. This dissertation aims to understand the objectives and challenges of budget monitoring, to choose the appropriate software for the creation of a dashboard necessary to ensure effective financial management.

Keywords: Dashboard, budget monitoring, CROUS/Z

INTRODUCTION GENERALE

1. Contexte général

La mise en place d'un tableau de bord est celui d'un environnement économique et concurrentiel de plus en plus complexe et en constante évolution. Les entreprises sont confrontées à des défis tels que l'augmentation de la concurrence, les variations des marchés, les pressions financières, les contraintes réglementaires, et doivent donc être en mesure de prendre des décisions rapides et éclairées.

Dans ce contexte, la mise en place d'un tableau de bord de suivi budgétaire permet aux entreprises de collecter, d'analyser et de présenter de manière synthétique des informations clés sur leur performance. Cela leur permet de suivre et de contrôler leurs activités, d'évaluer l'atteinte de leurs objectifs, de détecter les écarts entre les résultats attendus et réels, et de prendre des décisions stratégiques pour améliorer leur performance et leur compétitivité.

Le tableau de bord de suivi budgétaire est un outil spécifique qui se concentre sur le suivi et le contrôle des aspects financiers de l'organisation, en particulier le budget. Il permet de comparer les dépenses réelles aux budgets prévus, d'identifier les écarts budgétaires, et de surveiller l'évolution des finances de l'entreprise au fil du temps.

Le tableau de bord de suivi budgétaire fournit aux gestionnaires et aux responsables financiers une vision précise de l'état financier de l'organisation, ce qui leur permet de prendre des mesures correctives si nécessaire pour respecter les objectifs budgétaires.

Ainsi, on peut dire que le contexte général de la mise en place d'un tableau de bord de suivi budgétaire est celui d'une nécessité pour les entreprises de disposer d'un outil de pilotage performant pour une gestion financière efficace, proactive et transparente, visant à optimiser les ressources, à assurer la responsabilité financière, à faciliter la prise de décision et à garantir la conformité réglementaire.

2. Présentation du Stage

Ce mémoire de stage fait suite à une immersion de 6 mois au sein du CROUS/Z, où j'ai eu l'opportunité de travailler activement sur la conception et la mise en place d'un tableau de bord de suivi budgétaire adapté à leur besoin spécifique. Cette expérience m'a permis de mettre en pratique mes connaissances théoriques acquises au cours de ma formation, tout en développant de nouvelles compétences dans le domaine de la gestion et du suivi budgétaire.

3. Présentation de l'entreprise

Le Centre Régional des Œuvres Universitaires et Sociales de Ziguinchor (CROUS/Z) est un établissement public créé en novembre 2016. Sa mission principale est d'assurer la restauration, l'hébergement et la prise en charge des besoins des étudiants de l'université. En plus de ses services principaux, le CROUS de Ziguinchor travaille également sur le développement de son antenne délocalisée à Kolda. Cela permettra d'étendre ses services à une plus grande population étudiante dans la région.

4. Les missions du stage

Durant mon stage de six mois au sein de la cellule de contrôle de gestion du CROUS/Z, j'ai été amenée à contribuer activement à la mise en place d'un tableau de bord de suivi budgétaire. Les missions qui m'ont été confiées ont principalement porté sur le suivi budgétaire et la rédaction de rapports trimestriels sur l'état d'exécution du budget. Ces expériences ont été fondamentales pour la réalisation de mon mémoire.

1. Suivi Budgétaire : Dans le cadre de mon stage, l'une de mes missions principales a été d'assurer le suivi budgétaire du CROUS/Z. Cette responsabilité comprenait plusieurs tâches essentielles :

- Collecte et consolidation des données budgétaires provenant de différentes divisions, cellules et services du CROUS/Z.
- Analyse détaillée des dépenses et des recettes, en identifiant les écarts entre les prévisions budgétaires et les réalisations effectives.
- Identification des lignes budgétaire critiques ou des sources potentielles d'économies.
- Collaboration étroite avec les responsables de divisions pour comprendre les écarts budgétaires et proposer des solutions d'optimisation.

2. Rédaction des Rapports Trimestriels sur l'État d'Exécution du Budget : Une autre mission importante qui m'a été confiée était la rédaction des rapports trimestriels sur l'état d'exécution du budget. Cette tâche cruciale impliquait les actions suivantes :

- Collecte systématique et organisation des données financières pour chaque trimestre.
- Analyse approfondie des tendances budgétaires et des performances financières.
- Rédaction de rapports clairs et synthétiques, mettant en évidence les principaux indicateurs de performance et les points de vigilance.
- Présentation des rapports aux parties prenantes internes, notamment la direction et les responsables de département, lors de réunions trimestrielles.

Ces missions ont été au cœur de mon implication dans la cellule de contrôle de gestion du CROUS/Z. Elles m'ont permis d'acquérir une compréhension approfondie des enjeux liés à la gestion budgétaire au sein d'une institution publique. De plus, ces expériences ont constitué une base solide pour la réalisation de mon mémoire sur la mise en place d'un tableau de bord de suivi budgétaire, en me fournissant une perspective concrète sur les données et les indicateurs pertinents à suivre.

5. La problématique

Les recherches effectuées sur l'existence du contrôle de gestion dans les PME sont contradictoires. Certaines mettent en évidence un contrôle de gestion relativement développé dans ces entreprises (Gasse, 1989¹; Chapellier, 1994² ; Busson-Villa, 1996³). D'autres obtiennent des résultats inverses (Stoner, 1983 ; McMahon et Holmes, 1991)³. Un travail réalisé par Jorissen et al. (1997) met en évidence que, en comparaison avec les petites et moyennes entreprises, ce sont les entreprises ayant une taille importante qui adoptent de plus en plus des indicateurs de performance non financiers. Ce résultat a fait l'objet de plusieurs confirmations, la plus importante est celle de Nobre (2001)⁴. Ce chercheur démontre que les entreprises de moins de cent salariés utilisent peu ou pas de tableaux de bord intégrant des mesures physiques. Leurs tableaux de bord sont caractérisés par l'existence d'indicateurs essentiellement financiers.

Notre formation qu'est le Management des Systèmes d'Information Automatisées (MSIA) a pour objectif principal de mettre sur le marché du Sénégal, des professionnels disposant d'un profil double : gestionnaire et informaticien (c'est-à-dire gestionnaire informatique). A la fin de sa formation, l'apprenant sera capable d'analyser la gestion et la politique de l'organisation, concevoir et manager un système d'information mais aussi maîtriser les outils informatiques pour le management de l'organisation. Ainsi leur mission étant de trouver des solutions informatiques aux problèmes de management et de gestion que rencontrent les entreprises et les organisations de façon générale.

La mise en place d'un tableau de bord de suivi budgétaire pour le CROUS/Z est un projet que nous avons mûri dans le cadre de notre mémoire de fin de cycle Master. Conformément à l'objet de notre formation, le tableau de bord permettra d'apporter une vue synthétique des données pertinentes, d'avoir des informations en temps réel ou quasi réel par la cellule du contrôle de gestion, afin de permettre aux décideurs de comprendre rapidement la situation financière, opérationnelle ou stratégique pour la prise de décision, l'amélioration des

performances et la gestion efficace du centre régional des œuvres universitaires sociales de Ziguinchor.

L'objectif de notre recherche est de répondre à la question suivante :

Pourquoi mettre en place un tableau de bord de suivi budgétaire au sein du CROUS/Z ?

Sous cette question principale, d'autres questions secondaires peuvent être formulées à propos de ce thème afin d'aborder tous les points importants :

- Quel est le rôle du tableau de bord de suivi budgétaire dans une entreprise ?
- Quelles sont les étapes et méthodes d'élaboration d'un tableau de bord de suivi budgétaire?

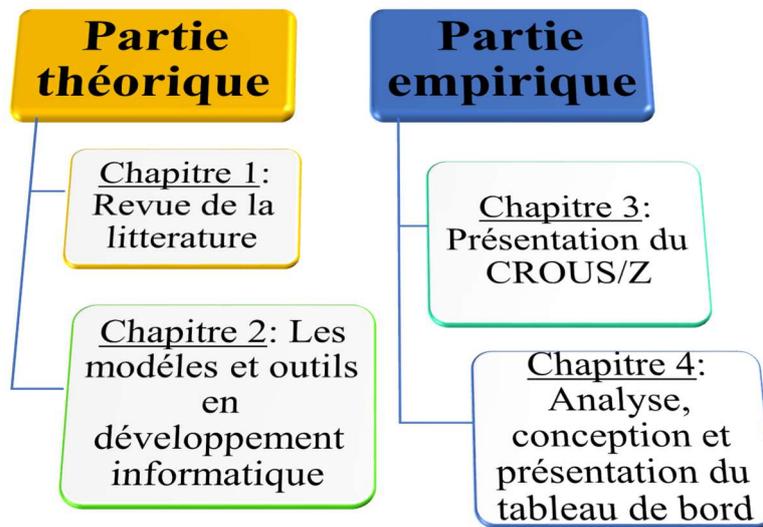
Ces interrogations nous amènent à poser les hypothèses suivantes :

- Le tableau de bord de suivi budgétaire permet de comparer les prévisions budgétaires avec les réalisations réelles. Ainsi, l'entreprise pourra détecter rapidement tout écart entre le budget prévu et le budget réel, et prendre des mesures correctives si nécessaire. Cela permet de prévenir les situations de surendettement ou de manque de liquidités.
- Le tableau de bord de suivi budgétaire fournit des informations précises et à jour sur la situation financière de l'entreprise. Cela permet aux dirigeants de prendre des décisions éclairées en matière d'affectation des ressources, de fixation des prix, de gestion des stocks, etc. Les informations claires et compréhensibles présentées dans le tableau de bord aident à identifier les opportunités et les risques, favorisant ainsi une prise de décision stratégique.

6. Annonce du plan

Afin de répondre à notre problématique et de vérifier nos hypothèses, nous avons divisé le travail en deux parties : une partie théorique et une partie empirique. La partie théorique se compose de deux chapitres. Le premier chapitre porte sur la revue de la littérature et le deuxième chapitre porte sur les modèles et outils en développement informatique. La partie empirique aussi est formée de deux chapitres. Le premier chapitre porte sur la présentation du CROUS/Z et deuxième chapitre sur l'analyse, conception et présentation du tableau de bord.

Figure 1 : Schéma de résumé du plan



Source : Conception auteure

PREMIERE PARTIE : CADRE THEORIQUE

Chapitre 1 : Revue de la littérature

Introduction

Après avoir développé dans l'introduction générale, l'intérêt du sujet, la présentation du stage, la présentation de l'entreprise, les missions du stage mais aussi énoncé la problématique, nous allons dans la première section, expliquer la théorie positiviste des outils de gestion (section 1) ensuite faire une analyse sur la revue critique des travaux sur le domaine de la mise en place d'un tableau de bord (section 2) et en fin les fondements théoriques de la gestion budgétaire (section 3).

Section 1 : la théorie positiviste des outils de gestion

La théorie positiviste des outils de gestion est une approche qui considère les outils de gestion comme étant neutres et objectifs. Selon cette théorie, les outils de gestion sont basés sur des principes scientifiques et peuvent être utilisés de manière universelle dans toutes les organisations. Ils sont censés fournir des informations objectives et fiables pour prendre des décisions et gérer efficacement une entreprise.

Cette théorie repose sur l'idée que les outils de gestion doivent être basés sur des données quantifiables et mesurables. Elle met l'accent sur l'utilisation de méthodes scientifiques pour collecter et analyser des données afin de prendre des décisions éclairées. Les outils de gestion positivistes incluent généralement des techniques telles que l'analyse financière, la modélisation statistique et les indicateurs de performance.

Selon les positivistes, l'utilisation de ces outils permet d'objectiver la gestion en se basant sur des faits plutôt que sur des opinions subjectives. Ils soutiennent que les décisions prises à l'aide de ces outils seront plus rationnelles et donc plus efficaces.⁵

1- Les principaux concepts et principes de la théorie positiviste des outils de gestion

La théorie positiviste des outils de gestion est une approche qui analyse les outils et les techniques de gestion à travers une perspective scientifique et empirique. Elle repose sur l'idée que les phénomènes de gestion peuvent être compris et expliqués de manière objective en utilisant des méthodes scientifiques.

Les principaux concepts de la théorie positiviste des outils de gestion incluent la rationalité, l'objectivité, la mesurabilité et la prévisibilité. Selon cette théorie, les outils de gestion doivent être basés sur des données tangibles et mesurables, et être conçus de manière à permettre des prévisions et des calculs rationnels.

Cette approche met l'accent sur l'utilisation de méthodes quantitatives et de modèles

mathématiques pour analyser les problèmes de gestion. Elle cherche à éliminer les biais subjectifs et à fournir des résultats objectifs et vérifiables. Par exemple, l'utilisation de tableaux de bord et d'indicateurs de performance permet de mesurer et d'évaluer de manière objective les résultats d'une organisation.

Les principes de la théorie positiviste des outils de gestion sont basés sur la recherche scientifique et l'observation. Les gestionnaires doivent collecter des données empiriques, les analyser de manière rigoureuse et utiliser ces informations pour prendre des décisions éclairées. Les décisions doivent être fondées sur des faits et des preuves, plutôt que sur des intuitions ou des opinions subjectives.

En résumé, la théorie positiviste des outils de gestion propose une approche scientifique et empirique de l'analyse et de l'utilisation des outils de gestion. Elle met l'accent sur la rationalité, l'objectivité et la mesurabilité, et cherche à fournir des résultats vérifiables et prévisibles.

2- Les approches conceptuelles de l'appropriation des outils de contrôle de gestion

Le contrôle de gestion est une fonction essentielle dans une organisation qui consiste à mesurer, analyser et piloter les performances afin d'atteindre les objectifs fixés. Il vise à orienter les activités et les décisions des acteurs de l'organisation pour garantir l'efficacité et l'efficience des processus.

Le langage du contrôle de gestion qui permet d'orienter les comportements des acteurs pour atteindre les objectifs stratégiques est souvent basé sur des outils de mesure et de communication.

Selon Detchessahar et Journée (2007), Les outils de gestion sont définis comme « un conglomérat singulier constitué d'un « substrat formel » porteur d'une « philosophie gestionnaire » et « d'une vision simplifiée des relations organisationnelles ».⁶

La diffusion des outils de contrôle de gestion correspond à la propagation et à l'adoption de ces outils au sein des organisations. Comprendre ce processus est essentiel pour analyser comment ces outils sont utilisés et intégrés dans la pratique de la gestion.

Pour tenter de comprendre la diffusion des outils de contrôle de gestion, deux principales théories ont été développées : la théorie positiviste et la théorie instrumentale.

Ces dernières sont deux perspectives théoriques distinctes dans le domaine des sciences sociales, y compris la gestion.

La théorie positiviste est basée sur l'idée que la connaissance peut être obtenue par l'observation et l'analyse objective des faits empiriques. Elle repose sur l'idée que la réalité est

objective et peut être mesurée de manière objective. Les chercheurs positivistes cherchent à identifier des lois générales et des relations causales entre les variables, en utilisant des méthodes scientifiques rigoureuses. Dans le contexte de la gestion, la théorie positiviste peut être utilisée pour étudier les comportements organisationnels, les dynamiques de groupe, ou encore les processus de prise de décision.

D'autre part, **la théorie instrumentale** met l'accent sur l'aspect pragmatique et utilitaire de la gestion. Elle considère la gestion comme un moyen d'atteindre des objectifs spécifiques et d'optimiser les ressources disponibles. Selon cette perspective, la gestion est considérée comme un ensemble d'outils et de techniques qui peuvent être utilisés pour maximiser l'efficacité et l'efficience des organisations. La théorie instrumentale met l'accent sur l'application pratique des connaissances et des compétences en gestion pour résoudre des problèmes concrets et atteindre des résultats tangibles.

En résumé, la théorie positiviste se concentre sur l'observation objective et l'analyse des faits empiriques, tandis que la théorie instrumentale met l'accent sur l'aspect pratique et utilitaire de la gestion. Ces deux perspectives théoriques peuvent être utilisées de manière complémentaire pour étudier et comprendre les différents aspects de la gestion.

Le tableau ci-dessous présente ces deux théories :

Tableau 1 : Spécificités de la théorie positiviste et instrumentale des outils de gestion

Théorie positiviste des outils de gestion	Théorie instrumentale des outils de gestion
Basée sur les méthodes scientifiques	Met l'accent sur l'utilisation pratique
Recherche des lois et des modèles	Utilisation des outils comme moyens
Rationnelle, objective, empirique	Recherche de l'efficacité
Basée sur des faits et des données	Flexibilité et adaptabilité des outils

Source : Conception auteur

Tableau 2 : Fondamentaux de la théorie positiviste des outils de gestion

Théories	Fondements et spécificités de la théorie	Références
<p>Théorie positiviste</p>	<p>La théorie positiviste de l'appropriation des outils de gestion repose sur le postulat selon lequel les outils de gestion sont appréhendés de façon rationnelle et seuls leurs apports intrinsèques sont pris en compte par les managers et gestionnaires. Selon cette perspective théorique, les outils de gestion sont adoptés sous leurs apports pour l'atteinte des objectifs organisationnels.</p> <p>Lorino (2005)⁷ soutien que la théorie positiviste exclut tout rôle et influence des agents de changement et autres acteurs de l'environnement dans l'adoption des outils de gestion.</p> <p>Vaujany (2009)⁸ affirme que la théorie positiviste considère que les outils de gestion possèdent une rationalité initiale et contribue à la compréhension de la réalité objective d'où le qualificatif de théorie positiviste ou encore de technocentriste (Rabardel, 1995).</p> <p>Frederick Winslow Taylor : Taylor est considéré comme le père de l'organisation scientifique du travail. Dans son ouvrage "Principles of Scientific Management" (1911), il propose une approche scientifique de la gestion, mettant l'accent sur l'optimisation des processus de</p>	<p>Lorino (2005)⁷</p> <p>Vaujany (2009)⁸</p> <p>Rabardel (1995)</p> <p>Taylor(1911)</p>

	<p>production et la division du travail.</p> <p>Henri Fayol : Fayol est connu pour sa théorie des fonctions de management, exposée dans son ouvrage "Administration industrielle et générale" (1916). Il met l'accent sur l'importance de la planification, de l'organisation, de la coordination et du contrôle dans la gestion des organisations.</p> <p>Georges Friedmann : Friedmann est un sociologue et économiste français qui a appliqué les principes du positivisme à la gestion des ressources humaines. Son ouvrage "Le travail en miettes" (1956)⁹ analyse les effets de la division du travail sur les individus et propose des solutions basées sur une approche scientifique</p> <p>Si on s'inscrit dans la théorie positiviste, les outils dérivés de l'ABC sont présentés compte non tenu de leurs environnements et du rôle d'influence des agents de changement. Seules les qualités intrinsèques des outils sont prises en compte. L'analyse des apports de ces outils repose uniquement sur une analyse technique approfondie de leurs apports au pilotage de la performance organisationnelle.</p>	<p>Henri Fayol (1916)</p> <p>Friedmann (1956)</p>
<p>Théorie instrumentale</p>	<p>Pour la conception positiviste des outils de gestion, ces derniers tirent leurs forces et leurs valeurs intrinsèques de leur conception. La façon et le contexte dans lequel ils sont utilisés importent peu sur leur efficacité puisqu'on suppose qu'ils subiront</p>	

reproduire des managers des entreprises considérées comme leaders ou innovantes (ce que Abrahamson, 1996 a qualifié de mimétisme).

Il ne sera pris en compte que la valeur prédictive et normative des pratiques de gestion prédéfinies par les concepteurs des outils de gestion devant permettre aux acteurs de réaliser leurs missions avec succès et ainsi rendre les entreprises performantes.

La théorie positiviste et la théorie instrumentale des outils de gestion sont deux approches distinctes dans le domaine de la gestion. Voici une comparaison entre ces deux théories :

Fondement philosophique

- ✓ La théorie positiviste est fondée sur le principe de l'observation empirique et la recherche de faits vérifiables. Elle met l'accent sur la connaissance scientifique basée sur des preuves tangibles.
- ✓ La théorie instrumentale des outils de gestion repose sur l'idée que les outils de gestion sont des instruments permettant d'atteindre des objectifs spécifiques dans une organisation. Elle se concentre sur l'utilisation pratique des outils plutôt que sur leur validité scientifique.

Approche de la connaissance

- ✓ La théorie positiviste cherche à construire des théories générales et des lois universelles à partir de l'observation et de l'expérience. Elle vise à expliquer et prédire les phénomènes.
- ✓ La théorie instrumentale adopte une approche plus pragmatique. Elle se concentre sur l'utilisation des outils de gestion de manière efficace et efficiente pour résoudre des problèmes spécifiques dans un contexte donné.

Objectif principal

- ✓ La théorie positiviste vise à développer une connaissance objective et scientifique dans le domaine de la gestion. Elle cherche à établir des principes généraux et des méthodes rigoureuses pour améliorer la prise de décision et l'efficacité organisationnelle.
- ✓ La théorie instrumentale des outils de gestion se concentre sur l'utilisation pratique des outils de gestion pour résoudre des problèmes spécifiques et atteindre des objectifs organisationnels. Elle met l'accent sur l'applicabilité et la pertinence des outils dans des contextes spécifiques.

Approche méthodologique

- ✓ La théorie positiviste utilise des méthodes scientifiques rigoureuses telles que l'observation, l'expérimentation et l'analyse statistique pour recueillir et interpréter des données empiriques.
- ✓ La théorie instrumentale utilise des méthodes plus pratiques telles que les instruments ou les moyens pour résoudre des problèmes et améliorer les performances organisationnelles.

Section 2: La revue des travaux sur la mise en place d'un tableau de bord de gestion

1. Le processus de contrôle de gestion

Ce sont les phases traditionnelles du management qui caractérisent le processus du contrôle de gestion : la phase de prévision, d'exécution, d'évaluation et d'apprentissage.

❖ 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 la limite d'un horizon temporel, les résultats attendus par la direction constituent un modèle de représentation des objectifs à court terme.

❖ Phase d'exécution

Cette phase se déroule à l'échelon des entités de l'organisation et 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 leur action qui doit être compris et acceptée par les responsables d'entités (il doit uniquement mesurer les actions qui leur ont été déléguées).

❖ Phase d'évaluation

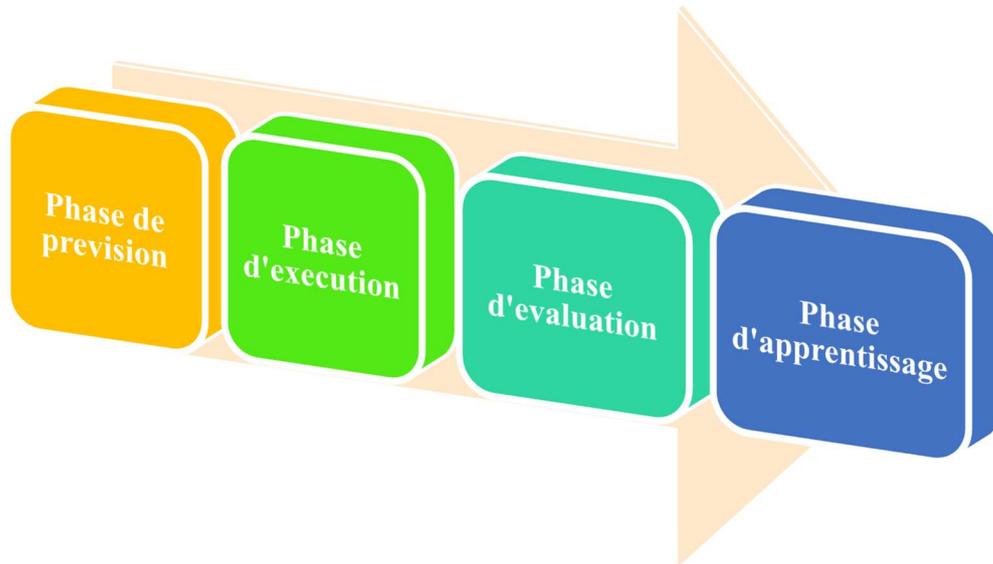
Cette phase consiste à confronter les résultats obtenus par les entités aux résultats souhaités par la direction afin d'évaluer leur performance. Cette étape de contrôle (au sens strict) met en évidence des écarts et détermine les causes. Elle doit conduire les responsables à prendre des mesures correctives.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

❖ Phase d'apprentissage

Cette phase permet, grâce à l'analyse des écarts de faire progresser l'ensemble du système de prévision par apprentissage des facteurs de compétitivité qui peuvent être découverts ainsi que

d'éventuelles faiblesses. Une base de données est constituée pour être utilisée en vue de futures prévisions.

Figure 2 : Le processus de contrôle de gestion



Source : Conception auteur

2. Missions du contrôle de gestion

Le contrôle de gestion remplit plusieurs missions au sein d'une entreprise. Les principales missions du contrôle de gestion sont les suivantes :

- **Élaborer le budget** : Le contrôle de gestion participe à l'élaboration du budget de l'entreprise en collaboration avec les différents départements. Il veille à ce que le budget soit réaliste et en adéquation avec les objectifs stratégiques de l'entreprise.
- **Collecter et analyser les données** : Le contrôle de gestion est chargé de collecter les données financières et non financières nécessaires à l'évaluation de la performance de l'entreprise. Il analyse ces données pour en tirer des informations pertinentes et des indicateurs de performance.
- **Suivre les résultats** : Le contrôle de gestion suit régulièrement les résultats de l'entreprise en comparant les réalisations aux objectifs fixés dans le budget. Il identifie les écarts et les analyse pour comprendre leurs causes et prendre les mesures correctives si nécessaire.
- **Évaluer la rentabilité** : Le contrôle de gestion évalue la rentabilité des différentes activités de l'entreprise, des produits ou des services. Il analyse les coûts, les marges et

les revenus pour déterminer la contribution de chaque activité à la rentabilité globale de l'entreprise.

- **Fournir des informations pour la prise de décision** : Le contrôle de gestion fournit des informations fiables et pertinentes aux dirigeants de l'entreprise pour les aider dans leur processus de prise de décision. Il réalise des analyses financières, des simulations et des études de rentabilité pour éclairer les choix stratégiques.
- **Mettre en place des outils de contrôle et de suivi** : Le contrôle de gestion met en place des outils de suivi et de contrôle des activités de l'entreprise. Il établit des tableaux de bord, des rapports d'activité et des indicateurs de performance pour permettre un suivi régulier de l'activité et une mesure précise de la performance.

Pour résumer, les missions du contrôle de gestion comprennent l'élaboration du budget, la collecte et l'analyse des données, le suivi des résultats, l'évaluation de la rentabilité.

3. Les outils du contrôle de gestion

Les outils du contrôle de gestion sont des méthodes et des techniques utilisées pour mesurer, analyser et contrôler les performances d'une entreprise afin d'atteindre ses objectifs. Pour sélectionner les outils pertinents, il est important de prendre en compte les besoins spécifiques de l'entreprise, son secteur d'activité, sa taille, ainsi que les objectifs fixés.

Nous notons quelques exemples d'outils du contrôle de gestion qui peuvent être pertinents dans diverses situations :

- **Le tableau de bord de gestion** : Il s'agit d'un outil visuel qui permet de suivre et d'analyser les indicateurs clés de performance (KPI) de l'entreprise. Le tableau de bord peut inclure des informations sur les ventes, les coûts, la rentabilité, la productivité, etc.
- **Le budget prévisionnel** : Cet outil permet de planifier et de contrôler les dépenses et les revenus de l'entreprise sur une période donnée. Il peut être utilisé pour établir des objectifs financiers et suivre la performance réelle par rapport aux prévisions.
- **L'analyse des écarts** : Cette méthode consiste à comparer les résultats réels aux objectifs fixés afin d'identifier les écarts. Cela permet de prendre des mesures correctives et d'améliorer la performance de l'entreprise.
- **Le calcul du seuil de rentabilité** : Cet outil permet de déterminer le niveau de ventes nécessaire pour couvrir tous les coûts et atteindre le seuil de rentabilité. Il est utile pour évaluer la rentabilité d'un produit ou d'un service.
- **L'analyse ABC** : Cette méthode permet de classer les produits, les clients ou les activités en fonction de leur importance relative pour l'entreprise. Cela permet de

concentrer les ressources sur les éléments les plus stratégiques et d'optimiser les performances.

- **Les tableaux de bord projet** : Ces outils sont utilisés pour suivre et évaluer la performance des projets, en termes de coûts, de délais, de qualité, etc. Ils permettent de prendre des décisions éclairées pour optimiser les projets en cours.
- **Le benchmarking** : Il permet de comparer les performances de l'entreprise avec celles de ses concurrents, afin d'identifier les axes d'amélioration.
- **La méthode des coûts complets** : Elle permet d'affecter les coûts directs et indirects à un produit ou service, en utilisant des clés de répartition.

3.1- Les caractéristiques du tableau de bord

Un tableau de bord de gestion regroupe différentes informations clés et indicateurs de performance qui permettent aux dirigeants de prendre des décisions éclairées et de piloter efficacement leur activité.

Les caractéristiques d'un bon tableau de bord sont les suivantes :

- **Pertinence des indicateurs** : un bon tableau de bord de gestion doit regrouper des indicateurs pertinents, c'est-à-dire des données qui permettent de mesurer les performances réelles et de suivre l'atteinte des objectifs fixés.
- **Simplicité et lisibilité** : un bon tableau de bord doit être simple et facile à comprendre. Les informations doivent être présentées de manière claire et synthétique, afin de faciliter la prise de décision.
- **Actualité des données** : les informations présentes dans le tableau de bord doivent être mises à jour régulièrement, de manière à ce que les dirigeants disposent d'informations fiables et à jour pour prendre leurs décisions.
- **Adaptabilité** : un bon tableau de bord de gestion doit pouvoir s'adapter aux spécificités de chaque entreprise ou organisation. Il doit être personnalisable et permettre de suivre les indicateurs propres à chaque activité.
- **Visualisation graphique** : un bon tableau de bord de gestion utilise des graphiques et des représentations visuelles pour rendre les informations plus compréhensibles et accessibles. Cela facilite l'analyse des données et permet de détecter rapidement les tendances et les écarts.
- **Accessibilité** : le tableau de bord de gestion doit être accessible à l'ensemble des personnes concernées par le pilotage de l'entreprise. Il doit être facilement consultable et compréhensible par tous, que ce soit les dirigeants, les managers ou les employés.

- **Orienté vers l'action** : un bon tableau de bord de gestion ne se contente pas de présenter des données, il propose également des recommandations et des actions à entreprendre pour améliorer les performances. Il permet ainsi de passer de l'analyse à l'action.

3.2- Les différents types de tableau de bord

Les tableaux de bord sont des outils de gestion essentiels pour une organisation, car ils permettent de visualiser et de suivre les performances clés de l'entreprise de manière concise et efficace. Ils offrent une représentation graphique des données et des indicateurs clés qui aident les gestionnaires à prendre des décisions éclairées et à améliorer la performance globale de l'organisation.

Il existe différents types de tableaux de bord, chacun ayant ses propres caractéristiques et utilisations spécifiques.

Il est possible de distinguer trois (3) types de tableau de bord :

- 📊 Le tableau de bord stratégique, également appelé balanced ScoreCard, qui est axé, comme son nom l'indique, sur la stratégie de l'entreprise. C'est donc un outil de pilotage à long terme;
- 📊 Le tableau de bord budgétaire, qui consiste à comparer les prévisions budgétaires et les chiffres réels. Ce tableau de bord est un outil de pilotage à moyen terme ;
- 📊 Le tableau de bord opérationnel, qui permet de suivre l'avancement des plans d'actions mis en place par le chef ou la direction de l'entreprise, c'est donc un outil de pilotage à court terme.

📊 Le tableau de bord stratégique

Un tableau de bord stratégique est un outil de gestion utilisé pour suivre et évaluer les performances globales d'une organisation par rapport à ses objectifs stratégiques. Il met l'accent sur les indicateurs clés de performance (KPI) qui sont alignés sur la stratégie de l'entreprise.

Un tableau de bord stratégique permet aux décideurs de visualiser et d'analyser les résultats et les tendances des indicateurs de performance clés de manière concise et visuelle. Il fournit une représentation graphique des données, facilitant ainsi la compréhension des informations et la prise de décisions éclairées.¹¹

Les caractéristiques d'un tableau de bord stratégique comprennent :

- ✓ **Objectifs stratégiques** : il met en évidence les objectifs à long terme de l'organisation et les indicateurs de performance directement liés à ces objectifs.

- ✓ **Indicateurs clés de performance (KPI)** : il utilise des KPI spécifiques pour mesurer la réalisation des objectifs stratégiques. Ces KPI doivent être pertinents, mesurables, atteignables, réalistes et temporellement définis (SMART).
- ✓ **Visualisation des données** : il présente les données sous forme de graphiques, de tableaux ou de diagrammes pour faciliter la compréhension et l'analyse rapide.
- ✓ **Fréquence de mise à jour** : il est mis à jour régulièrement pour refléter les performances en cours et permettre un suivi en temps réel des progrès réalisés.
- ✓ **Analyse comparative** : il permet de comparer les performances actuelles avec les objectifs fixés ou avec les performances antérieures, afin d'identifier les écarts et de prendre des mesures correctives si nécessaire.

Pour conclure, nous pouvons dire qu'un tableau de bord stratégique est un outil essentiel pour une organisation, car il permet de suivre et d'évaluer la réalisation des objectifs stratégiques et de prendre des décisions éclairées pour améliorer la performance globale de l'entreprise.

Tableau de bord budgétaire

Un tableau de bord budgétaire est un outil de gestion qui permet de suivre et de contrôler les aspects financiers liés au budget d'une organisation. Il vise à comparer les prévisions budgétaires avec les données réelles, afin de mesurer les écarts et de prendre des mesures correctives si nécessaire.

Les caractéristiques d'un tableau de bord budgétaire comprennent :

- ✓ **Prévisions budgétaires** : il présente les prévisions financières, telles que les revenus, les dépenses, les investissements, etc., pour une période donnée.
- ✓ **Données réelles** : il compare les données réelles avec les prévisions budgétaires, permettant ainsi de mesurer les écarts entre les deux.
- ✓ **Indicateurs financiers** : il présente les principaux indicateurs financiers tels que le chiffre d'affaires, les coûts, les marges, le résultat net, etc., pour évaluer la performance financière de l'organisation.
- ✓ **Analyse des écarts** : il analyse les écarts entre les prévisions budgétaires et les données réelles, afin d'identifier les raisons de ces écarts et de prendre les mesures nécessaires pour les corriger.
- ✓ **Suivi des dépenses** : il permet de suivre et de contrôler les dépenses réelles par rapport au budget alloué, afin d'éviter les dépassements budgétaires.

- ✓ **Rapports réguliers** : il fournit des rapports réguliers sur la performance financière de l'organisation, permettant ainsi aux décideurs de prendre des décisions éclairées et de mettre en place des actions correctives si nécessaire.

En somme, un tableau de bord budgétaire permet de surveiller la performance financière d'une organisation en comparant les prévisions budgétaires avec les données réelles, afin de prendre des décisions éclairées et de contrôler les dépenses.

Le tableau de bord Opérationnel

Un tableau de bord opérationnel est un outil de gestion qui permet de suivre les activités quotidiennes d'une organisation et d'évaluer sa performance opérationnelle. Il fournit des informations en temps réel sur les indicateurs clés de performance (KPI) liés aux processus et aux opérations de l'entreprise.

Le tableau de bord opérationnel présente généralement des données sous forme de graphiques, de tableaux et de diagrammes faciles à comprendre. Il permet aux gestionnaires et aux responsables opérationnels de visualiser rapidement les performances actuelles, de détecter les tendances et les écarts par rapport aux objectifs fixés, et de prendre des mesures correctives si nécessaire.

Les KPI présents dans un tableau de bord opérationnel peuvent varier en fonction du secteur d'activité et des objectifs spécifiques de l'entreprise. Ils peuvent inclure des indicateurs tels que le taux de production, la qualité des produits ou services, les délais de livraison, les coûts de production, la satisfaction client, etc.¹²

Donc on peut conclure que, un tableau de bord opérationnel est un outil essentiel pour suivre et contrôler les performances opérationnelles d'une organisation, et il permet de prendre des décisions informées pour améliorer l'efficacité et l'efficience des processus.

Même si ces 3 tableaux de bord ne sont pas conçus pour le même niveau, ils ont tous pour objectif de suivre la **réalisation des objectifs** et de prendre des **décisions adaptées**.

4. Les fonctions et limites du tableau de bord

4.1- Les fonctions du tableau de bord

Les missions du tableau de bord varient en fonction de la forme que l'outil revêt. Elles ne s'imposent donc pas en soi, mais dépendent de la représentation de l'organisation que l'on souhaite voir figurer dans l'instrument, et des fonctionnalités que l'on envisage de lui attribuer.

Trois missions principales peuvent être assignées au tableau de bord¹³ :

✓ **Instrument de Contrôle et de Comparaison**

Le tableau de bord permet d'informer en permanence sur les réalisations par rapport aux objectifs fixés dans le cadre de la démarche budgétaire, il attire l'attention sur les points-clés de la gestion et sur leurs dérives éventuelles par rapport aux normes de fonctionnement prévues. Ainsi, il permet de détecter rapidement tout écart significatif ou exceptionnel et d'avertir le gestionnaire afin de pouvoir mener les actions correctives dans le temps, ce qui constitue une aide à la décision. La qualité de cette fonction de comparaison et de diagnostic dépend évidemment de la pertinence des indicateurs retenus.

✓ **Outils de communication et de motivation**

La capacité du tableau de bord d'attirer l'attention sur certains indicateurs facilite d'abord l'entente sur un nombre restreint mais suffisant d'indicateurs. Le tableau de bord favorise la communication, l'échange d'information entre les gestionnaires, stimule la discussion en permettant de centrer le dialogue sur la performance. Ainsi, le tableau de bord motive l'ensemble du personnel par l'utilisation d'information plus objective pour l'évaluation du rendement, en permettant aux gestionnaires d'avoir accès à l'information essentielle pour juger les résultats obtenus.¹³

✓ **Le tableau de bord aide à la décision**

Le tableau de bord donne des informations sur les points clés de la gestion et sur ses dérapages possibles mais il doit surtout être à l'initiative de l'action.

La connaissance des points faibles doit être obligatoirement complétée par une analyse des causes de ces phénomènes et par la mise en œuvre d'actions correctives suivies et menés à leur terme. Ce n'est que sous ces conditions que le tableau de bord peut être considéré comme une aide à la décision et prendre sa véritable place dans l'ensemble des moyens du suivi budgétaire.

4.2- Les limites du tableau de bord

Les limites d'un tableau de bord peuvent varier en fonction de l'entreprise spécifique et de son contexte. Cependant, voici quelques limites courantes d'un tableau de bord existant dans une entreprise :

- **Manque de pertinence** : il se peut que les indicateurs clés de performance (KPI) utilisés dans le tableau de bord ne soit pas pertinents par rapport aux objectifs de l'entreprise. Par exemple, si le tableau de bord se concentre uniquement sur des indicateurs financiers, il peut ne pas fournir une vue complète des performances opérationnelles.

- **Manque de réactivité** : si les données utilisées dans le tableau de bord ne sont pas mises à jour régulièrement, il peut manquer de réactivité et ne pas refléter les performances en temps réel. Cela peut rendre difficile la prise de décision rapide et efficace.
- **Complexité excessive** : un tableau de bord complexe avec trop d'indicateurs peut rendre difficile l'analyse et la compréhension des données. Il est important de maintenir un équilibre entre la présentation des informations essentielles et la simplicité.
- **Manque de cohérence** : si différentes parties de l'entreprise utilisent des définitions et des mesures différentes pour les mêmes indicateurs, cela peut entraîner des incohérences et des incompréhensions dans l'interprétation des données.
- **Manque d'alignement stratégique** : si le tableau de bord n'est pas aligné sur les objectifs stratégiques de l'entreprise, il peut ne pas fournir les informations nécessaires pour évaluer la réalisation de ces objectifs. Il est crucial de s'assurer que les KPI sélectionnés sont en ligne avec la stratégie globale de l'entreprise.
- **Manque d'interaction et de personnalisation** : un tableau de bord statique et non interactif peut ne pas permettre aux utilisateurs d'explorer les données en profondeur ou de personnaliser les vues en fonction de leurs besoins spécifiques.
- **Manque de contextualisation** : les tableaux de bord se concentrent souvent sur les chiffres et les graphiques, mais peuvent ne pas fournir
- **Limitation des données** : un tableau de bord ne peut afficher que les données qui lui sont fournies. Si certaines données clés ne sont pas collectées ou disponibles, le tableau de bord ne pourra pas les inclure dans son analyse.
- **Manque de contexte** : un tableau de bord peut montrer des chiffres et des graphiques, mais il peut parfois manquer de contexte pour les interpréter correctement. Par conséquent, il est important d'analyser les données en profondeur pour comprendre les facteurs qui ont influencé les résultats.
- **Rigidité** : un tableau de bord est généralement conçu pour afficher des données spécifiques et suivre des mesures clés. Il peut être difficile de modifier ou d'ajuster rapidement le tableau de bord en fonction des besoins changeants de l'entreprise.
- **Dépendance à l'égard des données historiques** : les tableaux de bord sont souvent basés sur des données historiques pour analyser les tendances et prendre des décisions. Cependant, cela signifie qu'ils ne peuvent pas toujours fournir de prévisions ou d'informations en temps réel.

- **Biais potentiel** : les tableaux de bord sont créés par des êtres humains et peuvent donc être sujets à des biais. Il est important de prendre en compte ces biais potentiels lors de l'interprétation des données et de prendre des décisions éclairées.

5. Revue de la littérature sur les tableaux de bord

Le tableau de bord a vu le jour au début du vingtième siècle, particulièrement à l'avènement de l'ère industrielle. À cette époque, la première mission des TB fut de répondre aux exigences opérationnelles pour piloter les activités d'usine, notamment celle de la production (Zian, 2013).

Dans les années 1950, l'expansion des méthodes de gestion américaines, introduisant entre autres la notion de centre de responsabilité, a augmenté la variété des TB. Chaque centre possède un TB contenant des données budgétaires. Jusqu'aux années 1980, cette tendance permet au tableau de bord d'assurer son rôle en tant qu'un outil de reporting. Cependant, au début des années 1990, le TB évolue vers un suivi détaillé du plan d'actions qui a donné naissance à la méthode OVAR (Objectifs, Variables d'Action, Responsables) (Zian, 2013).

La plupart des auteurs demande l'intégration de mesures de performance « physiques » pour compléter les mesures financières. Des indicateurs de qualité, des mesures sociales (ratio d'absentéisme, indice de climat social, etc.), des indicateurs orientés clients (taux de satisfaction, ratio de pénétration, etc.), et des indicateurs orientés processus (temps de production).

(Lorino, 1999)¹⁴ intègre aussi une perspective d'apprentissage selon laquelle les mesures représentent une base pour apprendre sur les relations de cause à effet. À l'inverse des instruments classiques de contrôle de gestion qui rendent compte la plupart du temps des « scores des parties préalablement jouées » (Kaplan et Norton, 2002)¹⁵, le tableau de bord favorise une analyse en temps réel des performances de l'entreprise, parce qu'il permet de suivre les événements qui sont à leur origine, parce qu'il détient des délais de parution courts, qu'il est simple de consultation et que ses données revêtent un caractère synthétique.

En cela, il offre des perspectives de réactivité qui cadrent avec la logique du petit nombre d'évènements nécessairement peu répétitifs qui caractérisent l'entreprise de taille moyenne.

Sur le plan conceptuel, le tableau de bord se distingue du reporting par le destinataire auquel s'adressent les données qu'il fournit. En effet, alors que le reporting est un outil d'information de la hiérarchie chargé de restituer les résultats des processus achevés et peut donc être compris : « *un outil de contrôle de gestion a posteriori des responsabilités déléguées* » (Gervais, 1994)¹⁶, le tableau de bord est un système d'information à la fois global et local favorisant la réactivité

et qui permet aux différents responsables des services de l'entreprise de piloter les actions en cours.

En se voulant ainsi plus proche des préoccupations opérationnelles, le tableau de bord apparaît comme un véritable outil de pilotage stratégique du court terme. C'est ce qui explique d'ailleurs, comme le fait remarquer Bouquin (1993), qu'en considération des nouveaux enjeux du contrôle de gestion, certains auteurs redécouvrent aujourd'hui son utilité à travers le renouvellement de la comptabilité de gestion. On oppose les tableaux de bord aux autres outils de contrôle de gestion. Ces oppositions peuvent être classées en quatre familles : la nature des données, la réactivité recherchée, la modélisation de l'activité sous-jacente et l'adaptabilité de l'outil Zian, (2013)¹⁷.

Bouquin (2001), définit le système de tableau de bord comme un instrument d'action dans lequel un « ensemble d'indicateurs peu nombreux (cinq à dix) [sont intégrés] 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 ». Pour Semler (2003), « les TB rassemblent plusieurs indicateurs et informations essentiels 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 ».

Section 3 : Les fondements théoriques de la gestion budgétaire

La gestion budgétaire est la pratique de planification, de suivi et de contrôle des dépenses et des revenus d'une organisation. Elle repose sur plusieurs fondements théoriques qui permettent de comprendre et d'appliquer efficacement cette pratique.

Le premier fondement théorique de la gestion budgétaire est la notion de budget lui-même. Un budget est un plan détaillé qui prévoit les revenus et les dépenses d'une organisation sur une période donnée. Il permet de fixer des objectifs financiers et de suivre les progrès réalisés.

Un autre fondement théorique important est la budgétisation participative. Cette approche implique la participation de tous les membres de l'organisation dans l'élaboration du budget. Cela favorise l'engagement et la responsabilisation de chacun, et permet d'obtenir des résultats plus précis et réalistes.

La gestion budgétaire s'appuie également sur le principe de l'optimisation des ressources. Cela signifie qu'il faut allouer les ressources disponibles de manière efficace, en maximisant les

résultats obtenus pour chaque unité monétaire dépensée. Cela demande une analyse rigoureuse des coûts et des bénéfiques, ainsi qu'une prise de décision éclairée.

Un autre fondement théorique essentiel est la notion de contrôle budgétaire. Il s'agit de comparer les résultats réels aux prévisions budgétaires, d'identifier les écarts et de prendre les mesures nécessaires pour les corriger. Le contrôle budgétaire permet de rendre la gestion plus transparente et d'éviter les dérives financières.

Enfin, la gestion budgétaire repose sur la notion de flexibilité. Les budgets doivent être adaptés en fonction des changements de circonstances et des nouvelles opportunités ou contraintes. Il est donc important de prévoir des marges de manœuvre et de pouvoir ajuster les budgets en cours d'exercice.

Plusieurs auteurs ont contribué à développer les fondements théoriques de la gestion budgétaire. Voici quelques-uns d'entre eux :

- **Peter Drucker** : il est considéré comme l'un des pionniers de la gestion moderne. Il a abordé la gestion budgétaire dans ses ouvrages, en soulignant l'importance de la planification et du contrôle financier pour la performance organisationnelle.
- **Henri Fayol** : il est connu pour ses travaux sur les principes de gestion. Il a mis en avant l'importance de la planification budgétaire dans la gestion des organisations, en mettant l'accent sur la nécessité de fixer des objectifs clairs et de suivre les performances financières.
- **Robert N. Anthony** : il est considéré comme un expert en comptabilité de gestion. Il a développé des concepts clés de la gestion budgétaire, notamment le contrôle budgétaire et l'analyse des écarts, dans ses travaux sur le contrôle de gestion.
- **James A. Brimson** : il est un spécialiste de la gestion budgétaire et de la planification financière. Ses travaux ont contribué à la compréhension de l'importance de l'alignement stratégique des budgets avec les objectifs de l'organisation.
- **John S. Hammond** : il a développé le concept de budgétisation participative, mettant en avant l'importance de l'implication de tous les membres de l'organisation dans l'élaboration du budget.

Ainsi, le budget peut être défini comme un plan annuel des activités futures établi sur la base d'hypothèse d'exploitation. Il est exprimé principalement en termes financiers (prévisions), mais il incorpore souvent des mesures quantitatives non financières.

Selon Horngren & al. (2002) : un budget est « *l'expression quantitative du programme d'action proposé par la direction. Il contribue à la coordination et à l'exécution de ce programme. Il en couvre les aspects, tant financiers que non financiers* »¹⁸.

1. Notion de gestion budgétaire

L'origine et l'historique de la notion de gestion budgétaire remontent au moyen âge. Le terme "budget" trouve ses origines dans un mot ancien français, la "bougette" ou "petite bouge", qui désignait un coffre ou un sac utilisé pour conserver les fonds disponibles¹⁹. À cette époque, le budget était principalement associé à la gestion des dépenses et des ressources financières.

Cependant, c'est après la deuxième guerre mondiale que le contrôle budgétaire apparaît chez Saint-Gobain, en 1933, puis à nouveau en 1938. C'est également à cette période que le terme "budget" est mentionné pour la première fois.

Le premier livre en langue française traitant du contrôle budgétaire est celui du Dr Heinz Ludwig, publié en 1930. Ce livre est considéré comme une référence sur cette notion.

Le contrôle budgétaire s'est développé en France à partir des années trente, mais n'a atteint son ampleur actuelle qu'à partir des années soixante.

Le terme "budget" a été repris par les anglais à l'issue de la guerre de cent ans, durant laquelle les institutions parlementaires ont émergé.²⁰

En France, après la première guerre mondiale, les comptes de l'état ont connu une désorganisation générale, ce qui a suscité l'intérêt du parlement pour la gestion budgétaire²¹.

Ainsi, l'origine et l'historique de la notion de gestion budgétaire sont intimement liés à différentes périodes historiques, allant du moyen âge jusqu'à l'après-guerre, en passant par l'émergence des institutions parlementaires. Ces différentes étapes ont contribué à l'évolution et à la reconnaissance de la gestion budgétaire en tant que concept clé dans la prise de décision des entreprises.

2. Définitions de la gestion budgétaire

Plusieurs définitions ont été proposées par les écrivains, consacrant l'attention à un ou plusieurs aspects du concept.

La gestion budgétaire, selon Doriath (2008) par le plan comptable français général, est définie comme un mode de gestion qui consiste à traduire en programmes d'actions chiffrés, appelés budgets, les décisions prises par la direction. Elle permet de fournir aux dirigeants et aux divers

responsables des informations nécessaires pour prendre des décisions et contrôler les activités de l'entreprise.

D'après Bocquet (2016), la gestion budgétaire est un processus qui consiste à élaborer et à suivre des budgets pour planifier et contrôler les ressources financières d'une organisation. Elle permet d'orienter les décisions, de mesurer les écarts entre les objectifs fixés et les résultats obtenus, et d'ajuster les actions en conséquence.

Pour Belghaouti (2019), la gestion budgétaire est une démarche qui vise à anticiper, planifier, coordonner et contrôler les activités de l'entreprise en établissant des budgets. Ces budgets permettent de fixer des objectifs financiers, de prévoir les revenus et les dépenses, d'allouer les ressources et d'évaluer les performances.²²

3. Les objectifs de la gestion budgétaire

La gestion budgétaire est un processus crucial dans la gestion d'une organisation. Elle consiste à planifier, à organiser et à contrôler les ressources financières disponibles. Comprendre les objectifs et les principes de la gestion budgétaire est essentiel pour assurer une gestion financière efficace.

Les objectifs de la gestion budgétaire sont multiples. Tout d'abord, elle vise à prévoir et à planifier les dépenses et les recettes de l'organisation sur une période donnée. Cela permet de déterminer les ressources nécessaires et de s'assurer que les fonds sont alloués de manière judicieuse. De plus, la gestion budgétaire permet de contrôler les dépenses et de limiter les écarts entre les prévisions et la réalité.

Les principes de la gestion budgétaire sont également importants à comprendre. Tout d'abord, il est essentiel d'établir des objectifs clairs et réalistes. Ces objectifs doivent être mesurables et cohérents avec la stratégie globale de l'organisation. Ensuite, il est crucial d'impliquer tous les acteurs concernés dans le processus budgétaire. Cela favorise la transparence et l'engagement de tous les membres de l'organisation. De plus, il est important de suivre régulièrement l'exécution du budget et d'analyser les écarts. Cela permet d'identifier les problèmes et de prendre des mesures correctives si nécessaire.

En fin, comprendre les objectifs et les principes de la gestion budgétaire est essentiel pour assurer une gestion financière efficace. Cela permet de planifier, d'organiser et de contrôler les ressources financières disponibles de manière judicieuse. En suivant les principes fondamentaux de la gestion budgétaire, nous pouvons dire que, le budget est à la fois un outil d'anticipation, un instrument de coordination, de communication et de motivation, un outil de

contrôle et enfin un outil de remise en cause et d'amélioration des performances qui aident les organisations à atteindre leurs objectifs financiers et d'assurer leur pérennité à long terme.

3.1- Le budget comme outil d'anticipation pour la stratégie

Jean Lochard, dans son ouvrage "La gestion budgétaire", il souligne que la gestion budgétaire permet la mise en œuvre de la stratégie sur une base annuelle et fait le lien avec les objectifs pluriannuels¹. Il met en évidence le rôle prévisionnel du budget dans l'anticipation des besoins et des objectifs stratégiques de l'organisation.

3.2- Le budget comme outil de coordination, de communication et de motivation

Dans son livre intitulé "Leading Change: Why Transformation Efforts Fail", John P. Kotter souligne que budget peut être un puissant outil de coordination, de communication et de motivation au sein d'une organisation. En l'utilisant de manière stratégique, il permet de coordonner les efforts, de communiquer les objectifs et de motiver les individus à atteindre les résultats souhaités.

3.3- Le budget comme outil de contrôle

Selon Merlot (2003), « le budget permet de disposer de la meilleure visibilité possible sur l'année à venir et fixe un cadre et des objectifs clairs à chacun, son utilité ne s'arrête pas là. Le budget permet aux dirigeants de contrôler depuis le sommet stratégique jusqu'aux subordonnés. Instrument de contrôle, le budget permet aux gestionnaires de prendre des décisions en fonction des objectifs et des informations disponibles ». ²³

3.4- Le budget comme outil de remise en cause et d'amélioration des performances

Pour Cabane (2005), « le budget contribue également à une réflexion en profondeur sur le fonctionnement, le process, l'organisation et les outils utilisés. Il ne doit donc pas être considéré comme une simple répétition de l'histoire, mais comme un moyen de réflexion sur la manière dont l'entreprise pourrait être plus performante, tout en respectant le cadre des contraintes réalistes de la stratégie générale de l'entreprise ». ²⁴

4. Les principes de base de la gestion budgétaire

L'élaboration de tout budget est un processus essentiel qui doit se conformer à des principes budgétaires rigoureux considérés comme les règles d'or des finances publiques. En effet, de manière générale, ces principes ont pour objectif à la fois de garantir une invention efficace de l'organe délibérant dans la procédure budgétaire et d'organiser une gestion claire, méthodique et régulière des ressources.

Le principe de l'annualité

Le principe de l'annualité stipule que le budget doit être établi sur une base annuelle, ce qui permet de planifier les dépenses et les recettes pour cette période. Cela facilite la gestion à court terme et permet d'ajuster le budget en cas de changements économiques ou d'imprévus. Ce principe a des raisons non seulement politiques (la périodicité du contrôle exercé par l'assemblée délibérante), mais aussi techniques : il est certain que les prévisions de recettes et de dépenses contenues dans le budget doivent rester précises et sincères, et qu'elles ne doivent pas être établies pour une période de temps trop longue. Dans cette optique, le calendrier annuel a été plus approprié.

Le principe d'unité

Le principe de l'unité exige que l'ensemble des dépenses et des recettes soient regroupées dans un document unique, soumis aux mêmes règles. Cela facilite la compréhension de la situation financière globale du budget et permet aux utilisateurs d'avoir une vision globale de l'utilisation des fonds publics.

Le principe de l'universalité

Le principe de l'universalité interdit l'affectation des recettes identifiées à des dépenses spécifiques. Ainsi, le budget doit présenter un catalogue complet de charges et un catalogue complet de ressources, et toutes les recettes doivent couvrir l'ensemble des dépenses. Cette règle de non compensation et de non-affectation vise à éviter les manipulations comptables et à garantir une utilisation équitable et transparente des fonds publics.

Le principe de spécialité

Le principe de spécialité joue un rôle important en exigeant que chaque crédit budgétaire soit affecté à une destination bien déterminée et spécifique. Cela permet une allocation précise des ressources en fonction des objectifs définis, évitant ainsi toute dispersion des fonds et assurant une meilleure gestion budgétaire.

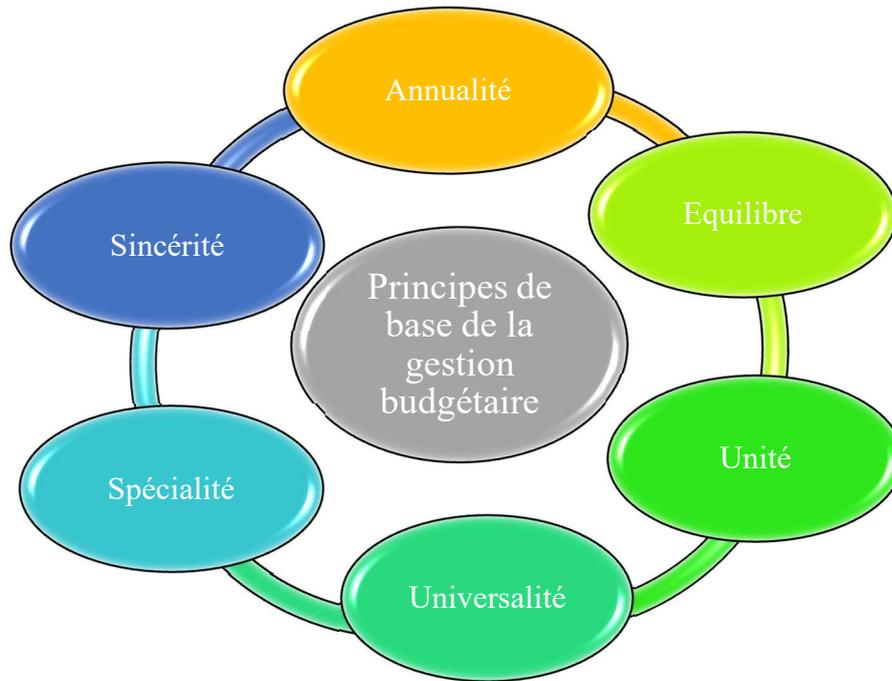
Le principe de l'équilibre budgétaire

Le principe de l'équilibre budgétaire est basé sur la prudence et l'efficacité. Il interdit la présentation d'un budget déséquilibré, où les charges excéderaient les produits attendus. Cette règle vise à maintenir la stabilité financière et à éviter l'accumulation de déficits, contribuant ainsi à une gestion saine et responsable des finances publiques.

Le principe de la sincérité

Le principe de la sincérité revêt une importance capitale en exigeant que les lois de finances présentent de manière fidèle et transparente l'ensemble des ressources et des charges de l'État. Cette sincérité se base sur les informations disponibles et les prévisions réalistes, permettant aux parties prenantes de disposer d'une image fidèle de la situation financière de l'État. Un suivi régulier des comptes de l'État garantit ainsi une gestion financière responsable et éclairée.

Figure 3 : Les principes de base de la gestion budgétaire



5. Les méthodes de budgétisation

Les méthodes de budgétisation sont les différentes techniques utilisées pour élaborer et gérer un budget. Il existe plusieurs méthodes de budgétisation, chacune ayant ses propres avantages et inconvénients. Voici une présentation des principales méthodes :

- ✚ **La budgétisation par activité** : consiste à allouer des ressources financières en fonction des différentes activités de l'entreprise. Cela permet de cibler les dépenses et les investissements en fonction de leur contribution à la réalisation des objectifs de l'entreprise.
- ✚ **Le budget basé sur les objectifs** : cette méthode consiste à déterminer les objectifs de l'organisation pour une période donnée, puis à allouer les ressources nécessaires pour les atteindre. Elle permet de lier directement les objectifs stratégiques de l'organisation avec les ressources disponibles.

- ✚ **Le budget historique** : cette méthode consiste à se baser sur les données historiques de l'organisation pour établir le budget. On utilise les données financières passées pour prédire les dépenses et les revenus futurs. Cette méthode est utile lorsque l'organisation a une histoire financière stable et prévisible.
- ✚ **Le budget participatif** : cette méthode implique la participation de tous les acteurs concernés dans le processus de budgétisation. Elle favorise la transparence et la collaboration, permettant ainsi de prendre en compte les connaissances et les perspectives de chacun. Cela peut aider à obtenir un engagement plus fort des employés et une meilleure prise de décision.
- ✚ **Le budget flexible** : cette méthode permet d'ajuster le budget en fonction des variations des conditions économiques et des besoins de l'organisation. Elle offre une certaine flexibilité pour faire face aux changements imprévus et pour s'adapter rapidement aux nouvelles circonstances.
- ✚ **Le budget base zéro** : cette méthode consiste à réexaminer et à justifier toutes les dépenses à partir de zéro chaque année. Elle permet d'éliminer les dépenses inutiles et de mettre l'accent sur les priorités de l'organisation. Cette méthode peut être plus complexe et nécessite une analyse approfondie de toutes les activités et des besoins de l'organisation.

Il est important de prendre en compte les caractéristiques spécifiques de chaque organisation, ses objectifs, ses ressources et son environnement pour choisir les méthodes de budgétisation les plus adaptées. Une combinaison de différentes méthodes peut également être envisagée pour répondre aux besoins spécifiques de l'organisation.

Conclusion

A travers le premier chapitre, nous avons dans un premier temps abordé la théorie positiviste des outils de gestion (Section 1).

Dans un second temps, nous avons analysé la revue critique sur la mise en place d'un tableau de bord de gestion (section 2). Et dans un troisième temps, nous nous sommes intéressées aux fondements théoriques de la gestion budgétaire (titre section 3).

Le chapitre 2 portera sur les modèles et outils en développement informatique.

Chapitre 2 : Les modèles et outils en développement informatique

Introduction

Dans ce chapitre nous présenterons Chart.js comme notre outil de tableau de bord (section 1). Mais aussi nous parlerons des outils de modélisations (section 2). Et en fin nous parlerons des outils de codage : Base de données, langage et Framework de développement (section 3).

Section 1 : Chart.js comme outil de tableau de bord

1. Présentation de chart.js

Chart.js est une bibliothèque JavaScript gratuite qui permet de créer des graphiques HTML. Elle est considérée comme l'une des bibliothèques de visualisation les plus simples pour JavaScript. Chart.js est compatible avec tous les principaux navigateurs web et offre une grande flexibilité dans la création de graphiques sur le web moderne. Elle est également compatible avec TypeScript et bénéficie de typages intégrés, ce qui facilite son utilisation avec ce langage de programmation. Chart.js peut être intégré dans des applications web et des tableaux de bord qui font partie de solutions BI plus larges.

Par exemple, il peut être utilisé en conjonction avec des outils de BI comme Tableau, Power BI, ou des plateformes personnalisées construites avec des Framework comme Django ou Flask, où Chart.js sert à rendre les données visuellement accessibles.

La documentation de Chart.js est très complète et offre de nombreux détails sur son utilisation. Elle est disponible sur le site officiel de Chart.js. Cette documentation explique comment créer et personnaliser des graphiques en utilisant la bibliothèque. Elle fournit également des exemples et des guides pour faciliter l'apprentissage de Chart.js.²⁵

Il est également possible de trouver de la documentation sur Chart.js sur d'autres sites Web. Par exemple, le site Image Charts propose une documentation spécifique sur l'utilisation de Chart.js dans son service. Ce site explique comment utiliser l'objet de configuration de Chart.js avec Image Charts.²⁶

Pour utiliser Chart.js, il est nécessaire d'instancier la classe Chart en passant le contexte 2D de l'endroit où l'on souhaite dessiner le graphique. Une fois la classe instanciée, on peut créer et personnaliser le graphique en utilisant les fonctionnalités de Chart.js.

2. Les types de graphiques disponibles sur chart.js

Les principaux types de graphiques disponibles dans Chart.js sont les suivants :

- ✓ **Graphique en barres** : ce type de graphique est utilisé pour représenter des données sous forme de barres horizontales ou verticales. Il est idéal pour comparer des catégories différentes ou suivre l'évolution d'une variable dans le temps.
- ✓ **Graphique à secteurs** : également connu sous le nom de graphique en camembert, il est utilisé pour représenter des proportions relatives d'un ensemble. Chaque portion du graphique représente une catégorie, et la taille de chaque portion est proportionnelle à sa valeur.
- ✓ **Graphique en ligne** : ce type de graphique est utilisé pour représenter la tendance ou l'évolution d'une variable sur une période de temps. Il est utile pour représenter des données continues ou pour mettre en évidence les tendances à long terme.
- ✓ **Graphique radar** : ce type de graphique est utilisé pour représenter des données multi variées sur un axe circulaire. Il est idéal pour comparer plusieurs variables sur une même échelle.
- ✓ **Graphique à bulles** : ce type de graphique est utilisé pour représenter des données avec trois variables : une sur l'axe horizontal, une sur l'axe vertical et une autre représentée par la taille des bulles. Il est utile pour mettre en évidence les relations entre les variables.
- ✓ **Graphique de dispersion** : également connu sous le nom de nuage de points, ce type de graphique est utilisé pour représenter la distribution des variables sur un plan cartésien. Il est idéal pour détecter les tendances, les regroupements ou les corrélations entre les variables.

Ces différents types de graphiques offrent une grande flexibilité pour représenter et visualiser des données de différentes manières. Ils permettent de présenter facilement des informations complexes de manière claire et concise.

Cependant, il convient de noter que Chart.js a également ses limites. Par exemple, il est plus adapté aux visualisations de données simples ou moyennement complexes. Pour des visualisations de données complexes et avancées, d'autres bibliothèques plus spécialisées peuvent être plus appropriées. De plus, Chart.js peut nécessiter des personnalisations supplémentaires pour certaines fonctionnalités.

3. Avantages et limites de Chart.Js

Les avantages et les limites de chart.js sont résumés dans le tableau ci-après :

Tableau 3 : Avantages et limites de chart.js

Avantages	Limites
Facile à utiliser et à intégrer	Manque de certaines fonctionnalités avancées
Personnalisable selon les besoins	Support technique limité et difficultés pour obtenir une assistance rapide
Interface utilisateur réactive et conviviale	Dépendance de la compatibilité des navigateurs, ce qui peut limiter l'accès pour certains utilisateurs
Documentation complète pour faciliter l'apprentissage	Coût potentiel pour certaines versions avancées de Chat.js
Prise en charge de différents plateformes et outils	

Source : Conception auteure

En conclusion, le choix de Chart.js pour réaliser notre outil de tableau de bord de suivi budgétaire est justifié par ses fonctionnalités avancées, sa flexibilité dans le choix des types de graphiques, sa documentation complète et sa performance. Grâce à Chart.js, nous serons en mesure de créer un outil visuellement attrayant, interactif et facile à utiliser, permettant une analyse approfondie des données budgétaires.

Section 2 : Outils de modélisation

1. Merise

1.1- Les principes fondamentaux de Merise

Merise est une méthode qui permet de structurer et d'organiser les différentes étapes de conception d'un système d'information. Elle se compose de trois niveaux : le niveau conceptuel, le niveau organisationnel et le niveau opérationnel.

✓ Le niveau conceptuel

A ce niveau, on utilise le modèle conceptuel des données (MCD) pour représenter les entités et les relations entre ces entités. L'objectif est de décrire de manière abstraite le système d'information, indépendamment de sa mise en œuvre concrète.

Et pour se faire on doit respecter les points suivants :

- analyser les besoins de l'entreprise et identifier les entités et les relations entre elles.
- utiliser les symboles appropriés pour représenter les entités, les attributs et les relations dans le MCD.
- définir les contraintes d'intégrité pour garantir l'exactitude et la cohérence des données.
- identifier les clés primaires et les clés étrangères pour établir les relations entre les entités.

✓ Le niveau organisationnel

Au niveau organisationnel, on utilise le modèle organisationnel des traitements (MOT) pour représenter les processus métier du système d'information. Le MOT permet de décrire les différentes tâches qui doivent être réalisées, ainsi que les flux d'informations entre ces tâches.

Pour se faire, il faut :

- identifier les traitements nécessaires pour répondre aux besoins de l'entreprise.
- organiser les traitements en hiérarchie en utilisant les symboles appropriés dans le MOT.
- définir les flux de données entre les traitements et les entités du MCD.
- identifier les règles de gestion pour chaque traitement.

✓ Le niveau opérationnel

Enfin, au niveau opérationnel, on utilise le modèle opérationnel des traitements (MOT) pour décrire de manière détaillée les traitements informatiques qui doivent être réalisés pour mettre en œuvre le système d'information. Le MOT permet de définir les interfaces, les fonctions et les contraintes des différents traitements.

Pour se faire, il faut :

- définir les algorithmes et les règles spécifiques pour chaque traitement identifié dans le MOT.
- utiliser des diagrammes de flux de données pour représenter les étapes du traitement.
- identifier les entrées, les sorties et les fichiers de données nécessaires pour chaque traitement.
- identifier les contraintes de performance et de sécurité pour garantir un fonctionnement efficace du système.

En comprenant ces principes fondamentaux de merise, nous serons en mesure de structurer et d'organiser efficacement la conception de systèmes d'information. Cette méthode permet de garantir la cohérence et la qualité du système final, en s'appuyant sur des modèles clairs et précis.²⁷

1.2- Les différentes étapes de la méthode Merise

- **L'analyse des besoins** : cette étape consiste à comprendre les besoins du système d'information et à les documenter. Il s'agit de recueillir les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles, d'identifier les acteurs et les processus impliqués, et de définir les objectifs du système.

- **La modélisation conceptuelle** : cette étape vise à représenter les concepts clés du système d'information à l'aide d'un modèle entité-association (MEA). Le MEA permet de décrire les entités, les relations entre les entités et les attributs associés.
- **La modélisation logique** : à partir du modèle conceptuel, cette étape consiste à transformer le MEA en un modèle relationnel. Les entités deviennent des tables, les relations deviennent des clés étrangères et les attributs deviennent des colonnes.
- **La modélisation physique** : cette étape consiste à traduire le modèle logique en un modèle de base de données spécifique au système de gestion de base de données (SGBD) choisi. Cela implique de définir les types de données, les contraintes d'intégrité et les index.
- **La conception des traitements** : à cette étape, les processus métier sont analysés et modélisés à l'aide de diagrammes de flux de données (DFD). Les DFD montrent comment les données circulent à travers le système et comment elles sont transformées.
- **La conception de l'interface utilisateur** : cette étape concerne la conception de l'interface utilisateur du système. Il s'agit de définir les écrans, les formulaires et les rapports nécessaires pour permettre aux utilisateurs d'interagir avec le système.
- **La réalisation** : cette étape consiste à mettre en œuvre le système d'information en développant les différentes composantes (base de données, traitements, interface utilisateur) et en les intégrant.
- **Les tests** : une fois le système développé, il est important de le tester pour s'assurer qu'il fonctionne correctement et répond aux besoins spécifiés.

2. UML

2.1- Historique

UML est né en octobre 1994 chez Rational Software Corporation à l'initiative de G. Booch et de J. Rumbaugh. UML 1.1 a été standardisé par l'OMG (Object Management Group) le 17 novembre 1997 suite à la demande émanant de la collaboration de plusieurs entreprises (Hewlett-Packard, IBM, i-Logix, ICON Computing, IntelliCorp, MCI Systemhouse, Microsoft, ObjecTime, Oracle, Platinum Technology, Ptech, Rational Software Corporation, Reich Technologies, Softeam, Sterling Software, Taskon et Unisys).²⁸

L'UML (Unified Modeling Language) est un langage graphique de modélisation utilisé pour spécifier, visualiser, construire et documenter les artefacts d'un système logiciel. Il est largement utilisé dans le domaine du génie logiciel pour représenter les différentes perspectives d'un système, telles que la structure, le comportement, les interactions et les exigences.

2.2- Les concepts de bases d'UML

Les concepts de base d'UML incluent les diagrammes de cas d'utilisation, les diagrammes de classe, les diagrammes de séquence, les diagrammes d'état, les diagrammes d'activité et les diagrammes de déploiement. Chacun de ces diagrammes a un objectif spécifique et permet de représenter une partie différente du système.²⁹

- ✚ **Les diagrammes de cas d'utilisation** sont utilisés pour décrire les fonctionnalités d'un système du point de vue de ses utilisateurs. Ils montrent les interactions entre les acteurs (utilisateurs) et les cas d'utilisation (fonctionnalités).
- ✚ **Les diagrammes de classe** sont utilisés pour représenter la structure statique d'un système. Ils montrent les classes, les attributs, les méthodes et les relations entre les classes.
- ✚ **Les diagrammes de séquence** sont utilisés pour représenter les interactions entre les objets du système au fil du temps. Ils montrent comment les messages sont échangés entre les objets et comment le système réagit à ces messages.
- ✚ **Les diagrammes d'état** sont utilisés pour modéliser le comportement d'un objet ou d'un système en fonction de son état. Ils montrent les différents états dans lesquels un objet peut se trouver et les transitions entre ces états.
- ✚ **Les diagrammes d'activité** sont utilisés pour modéliser le flux des activités dans un système. Ils montrent les étapes d'un processus et les décisions prises à chaque étape.
- ✚ **Les diagrammes de déploiement** sont utilisés pour représenter la configuration matérielle d'un système logiciel. Ils montrent les différents composants matériels (serveurs, ordinateurs, etc.) et comment ils interagissent pour exécuter le système.

En comprenant ces concepts de base d'UML, nous serons en mesure de modéliser et de représenter visuellement les systèmes logiciels de manière claire et précise.

Tableau 4 : Tableau Comparatif entre Merise et UML

Outils	Avantages	Inconvénients
MERISE	<p>Méthode structurée et rigoureuse pour la modélisation des systèmes d'information.</p> <p>Approche top-down qui permet une vision globale du système.</p> <p>Utilise des diagrammes clairs et faciles à comprendre tels que le modèle conceptuel des données (MCD) et le modèle logique des données (MLD).</p>	<p>Orienté principalement vers la modélisation des bases de données, pas adapté à d'autres types de systèmes.</p> <p>Ne prend pas en compte les aspects dynamiques d'un système.</p> <p>Moins flexible et moins adapté aux changements fréquents dans les besoins des utilisateurs.</p>
UML	<p>Standard de modélisation largement utilisé dans l'industrie du logiciel.</p> <p>Permet une modélisation à la fois statique et dynamique des systèmes.</p> <p>Offre une grande variété de diagrammes pour représenter différents aspects du système.</p>	<p>Peut-être complexe et difficile à maîtriser pour les débutants.</p> <p>Certaines parties d'UML peuvent être redondantes ou peu utilisées dans la pratique.</p> <p>N'inclut pas de méthodologie complète pour la modélisation des bases de données.</p>

Source : Conception auteure

3. Choix de l'outil de modélisation

Merise et UML sont deux approches de modélisation utilisées dans le domaine des systèmes d'information, chacune de ces méthodes possède ses propres caractéristiques et avantages.

Merise est une méthode de modélisation des systèmes d'information orientée vers les bases de données. Elle propose une approche structurée pour concevoir et développer des systèmes d'information en utilisant des modèles conceptuels, logiques et physiques. Merise offre une bonne compréhension des processus métier et une bonne intégration avec les bases de données.

UML, quant à lui, est un langage de modélisation plus général et plus puissant, utilisé pour concevoir et représenter visuellement des systèmes logiciels complexes. Elle offre une gamme plus large de diagrammes pour modéliser différents aspects d'un système, tels que les cas d'utilisation, les classes, les séquences, les activités, etc. Il permet une meilleure communication et collaboration entre les différentes parties prenantes du projet

En considérant l'objectif global de trouver le meilleur choix d'outil de modélisation entre Merise et UML, il est important de prendre en compte plusieurs facteurs tels que le type de projet, les besoins spécifiques, les compétences des personnes impliquées et les outils disponibles.

Le type de projet consiste à savoir si le projet est principalement axé sur la modélisation des données et des processus métier, Merise peut être le meilleur choix en raison de sa focalisation sur ces aspects. Si le projet est axé sur la modélisation des systèmes logiciels dans leur ensemble, UML peut être plus adapté.

La familiarité de l'équipe permet de vérifier si l'équipe de développement est déjà familière avec l'une des méthodes de modélisation, il peut être plus efficace de continuer à utiliser cette méthode plutôt que d'apprendre une nouvelle méthode à partir de zéro. La connaissance et l'expérience préalables de l'équipe peuvent accélérer le processus de modélisation et réduire les erreurs. Toutefois, Il est aussi important d'évaluer les fonctionnalités requises pour le projet.

En comparant les avantages et les inconvénients d'UML par rapport à Merise, nous pouvons déduire que Merise est recommandé pour les projets axés sur la gestion des données et des processus, tandis qu'UML convient mieux aux projets orientés objet et nécessitant une représentation plus générique.

Ceci fait que nous avons porté notre choix sur UML car ce dernier, améliore la communication en fournissant un langage commun et standardisé pour exprimer les concepts et les idées liés à la conception d'un système. Et les diagrammes d'UML permettent aux concepteurs,

développeurs et autres parties prenantes de comprendre et d'interpréter facilement les modèles de conception.

Section 3 : Outils de développement : Base de données, langage et Framework de développement

1. Python comme langage de développement

Les langages de programmation sont utilisés pour écrire des instructions compréhensibles par les ordinateurs afin d'effectuer différentes tâches. Ils peuvent être classés en plusieurs catégories, notamment les langages de programmation fonctionnels, impératifs, orientés objet et de script. Il existe de nombreux langages de programmation notables, qu'ils soient actuellement utilisés ou historiques.³⁰

Certains exemples incluent BASIC, un langage de programmation largement utilisé dans les années 1960 et 1970, et Python, un langage populaire connu pour sa simplicité et sa lisibilité.

D'autres langages de programmation couramment utilisés sont Java, JavaScript, C++, C#, PHP et Ruby. Ces langages sont largement utilisés dans le développement web, l'automatisation des tâches, la création d'applications mobiles, et bien d'autres domaines.

La théorie des langages de programmation est une sous-discipline de l'informatique qui étudie la conception, l'implémentation, l'analyse, la caractérisation et la classification des langages de programmation. Elle a pour objectif de comprendre comment les langages de programmation fonctionnent, comment ils sont conçus et comment ils peuvent être améliorés.

Python est un langage de programmation interprété, interactif et orienté objet créé par Guido van Rossum et a été publié pour la première fois en 1991. Il intègre des modules, des exceptions, un typage dynamique, des types de données de haut niveau et une gestion automatique de la mémoire. Il est à la fois puissant et facile à apprendre, grâce notamment à ses structures de données de haut niveau et à son approche simple mais efficace. La philosophie de Python est de différencier conceptuellement l'encapsulation du masquage d'information. Le masquage d'information vise à prévenir les erreurs en limitant l'accès direct aux données, tandis que l'encapsulation regroupe les données et les méthodes associées dans une même entité. Python est un langage de programmation informatique généraliste, ce qui signifie que contrairement à des langages spécifiques comme HTML, CSS ou JavaScript, son utilisation n'est pas limitée à un domaine particulier. En outre, Python offre des structures de données intégrées de haut niveau qui, combinées à une sémantique dynamique, en font un langage puissant pour le développement logiciel.³¹

Python est un langage :

- ✓ **Conçu pour produire du code de qualité, portable et facile à intégrer** : grâce à sa syntaxe claire, cohérente et concise, Python permet aux développeurs de produire du code de qualité, lisible et maintenable. Ecrire code Python est un exercice agréable, même en respectant les conventions de codage. Fourni dès le départ avec des modules de tests. Python est un langage agile. Le terme agile est originellement issu de la méthodologie de programmation agile (Beck et Al.), très proche de la programmation itérative. Cette méthodologie, qui réduit les risques liés à la conception de logiciels, introduit entre autres des principes de tests continus du code.
- ✓ **De haut niveau, orienté objet et totalement libre** : même si elle n'est pas imposée. Python permet la programmation orientée objet. Tous les mécanismes objet essentiels sont implémentés et toutes les données manipulées sont des instances de classes, comme pour les langages SmallTalk ou Ruby. Enfin, le code peut être structuré en modules (fichiers) qui sont ensuite importables dans l'interpréteur. Ce découpage, permet d'organiser le code et son utilisation par des espaces de noms, et aussi de faciliter l'extension du langage par des bibliothèques tierces compilées dans d'autres langages.
- ✓ **Hautement productif**: La conception d'applications en Python est très rapide car certains aspects de programmation sont gérés automatiquement, comme la gestion des ressources mémoire et le typage des données. Grâce à des types de base très puissants et des primitives de haut niveau, un programme Python est simple à concevoir et concis. Un programme Python est en général 3 à 5 fois plus court qu'un programme C++ équivalent. Ces qualités font de Python un langage idéal dans beaucoup de domaines. Enfin, la bibliothèque standard de Python est très complète, et permet de répondre aux besoins communs de programmation. Grâce au modèle Open Source, la communauté des développeurs Python est en outre très productive et de nombreuses extensions gravitent autour du langage.
- ✓ **Dynamique**: dans la plupart des implémentations, le code source n'est pas compilé contrairement à des langages comme C ou Pascal, mais exécuté à la volée. On parle alors de langage interprété. Ce mode de fonctionnement rend la programmation beaucoup plus souple puisqu'il est possible de changer un programme en cours d'exécution, ou de tester du code en mode interactif sans disposition particulière. L'interprétation rend aussi l'exécution plus lente, mais ce défaut est surmontable grâce à de bonnes pratiques de programmation et des techniques d'optimisation.

En conclusion, le choix de Python comme langage de développement pour notre outil de tableau de bord de suivi budgétaire est justifié par sa polyvalence, sa simplicité d'utilisation et sa richesse en bibliothèques et frameworks adaptés à la manipulation et à l'analyse de données. Grâce à Python, nous serons en mesure de développer efficacement un outil puissant et flexible pour suivre et analyser nos données budgétaires.

2. Flask comme Framework de développement

Les Framework de développement sont des plateformes utilisées pour construire des applications. Ils fournissent les bases nécessaires aux développeurs pour créer leur logiciel car ils imposent nécessairement certaines conventions et offrent des outils et des bibliothèques pour faciliter le processus de développement.

Chaque Framework fonctionne avec un ou plusieurs langages de programmation tels que JavaScript, HTML, Python, CSS, Ruby, PHP, etc. Ces langages sont utilisés pour écrire le code des applications développées à l'aide du Framework.

Les Frameworks de développement permettent aux développeurs de créer des applications plus rapidement et plus efficacement grâce à l'ensemble d'outils, de bibliothèques et de conventions qu'ils fournissent. Ces Frameworks sont conçus pour faciliter le processus de développement en offrant des fonctionnalités prédéfinies et en simplifiant les tâches courantes.

Il existe de nombreux Framework de développements disponibles, chacun ayant ses propres caractéristiques et avantages. Certains des Frameworks les plus populaires incluent Express, Django, Flask, Rails, Laravel, Spring, Angular, React et Vue.

Le Framework de développement Flask est un micro-Framework web écrit en Python. Il est classé comme un micro-Framework car il ne nécessite pas d'outils ou de bibliothèques particulières. Flask est conçu pour être léger et facile à prendre en main, tout en offrant la possibilité de développer des applications web complexes. Il fournit un noyau solide avec des services de base, tandis que des extensions permettent d'ajouter des fonctionnalités supplémentaires. Flask est open-source et offre uniquement les fonctionnalités essentielles pour le développement web.³²

Pour comprendre les concepts de Flask et son fonctionnement, il est important de savoir que Flask est un Framework de développement web minimaliste et léger qui utilise le langage de programmation Python.

Flask offre aussi de nombreuses fonctionnalités qui en font un choix populaire parmi les développeurs.

Voici les principales fonctionnalités de Flask :

- ❖ **Simplicité** : Flask est connu pour sa simplicité et sa facilité d'utilisation. Il offre une syntaxe claire et concise qui permet aux développeurs de créer rapidement des applications web sans se perdre dans des fonctionnalités complexes ou superflues.
- ❖ **Légereté** : Flask est un Framework léger qui ne possède pas de dépendances externes. Cela signifie qu'il offre une grande flexibilité et permet aux développeurs de choisir et d'intégrer uniquement les modules dont ils ont besoin, ce qui peut contribuer à des performances optimales.
- ❖ **Routes et vues** : Flask utilise un modèle de routage simple qui permet de définir facilement des URL et de les associer à des fonctions de vue correspondantes. Cela permet de structurer efficacement les applications et de gérer les différentes actions à effectuer en fonction des URL demandées par les utilisateurs.
- ❖ **Templates** : Flask prend en charge l'utilisation de templates pour faciliter la création d'interfaces utilisateur dynamiques. Les développeurs peuvent utiliser des moteurs de templates tels que Jinja2 pour générer des pages web à partir de modèles prédéfinis, en incorporant des données dynamiques provenant de la base de données ou d'autres sources.
- ❖ **Extensibilité** : Flask est hautement extensible grâce à sa conception modulaire. Il offre de nombreux modules et extensions tiers qui permettent d'ajouter des fonctionnalités supplémentaires telles que l'authentification des utilisateurs, la gestion des formulaires, la manipulation des fichiers, etc. Les développeurs peuvent choisir les extensions dont ils ont besoin pour leur projet spécifique.
- ❖ **Communauté active** : Flask bénéficie d'une communauté de développeurs très active qui contribue régulièrement à son développement et à son amélioration. Cela signifie qu'il existe une abondance de ressources, de tutoriels et de forums en ligne où les développeurs peuvent trouver de l'aide et partager leurs connaissances.

En conclusion, le choix de Flask comme Framework de développement pour la réalisation de notre outil de tableau de bord de suivi budgétaire s'avère judicieux, car il offre une structure légère et flexible qui nous permet de développer rapidement et efficacement notre application.

De plus, Flask dispose d'une documentation complète et d'une communauté active, ce qui facilite l'intégration de fonctionnalités supplémentaires et la résolution de problèmes éventuels. Grâce à Flask, nous avons la garantie d'avoir un outil de suivi budgétaire performant, évolutif et facile à maintenir.

3. Visual Studio Code comme EDI

Les Environnements de Développement Intégré (EDI) sont des outils logiciels qui regroupent plusieurs fonctionnalités destinées à faciliter le processus de développement de logiciels. Ils fournissent un ensemble d'outils, de fonctionnalités et d'interfaces graphiques permettant aux développeurs de coder, de compiler, de déboguer et de tester leurs programmes dans un environnement intégré.³³

Le rôle des EDI dans le développement de logiciels est de simplifier et d'automatiser les tâches courantes liées au développement. Ils offrent une interface conviviale et intuitive qui permet aux développeurs de travailler plus efficacement en regroupant tous les outils nécessaires au développement dans un seul endroit.

Les EDI offrent généralement un éditeur de code source avec des fonctionnalités avancées telles que la coloration syntaxique, les suggestions de code et la vérification des erreurs. Cela permet aux développeurs de coder plus rapidement et de détecter les erreurs de syntaxe dès la saisie du code.

En plus de l'éditeur de code, les EDI fournissent également des outils de compilation et de débogage. Ces outils permettent de compiler le code source en un exécutable ou en un fichier exécutable, tout en détectant les erreurs de compilation. Le débogueur intégré permet aux développeurs d'exécuter pas à pas leur code, d'inspecter les variables et de trouver et corriger les erreurs.

Les EDI offrent également des fonctionnalités de gestion des projets, qui permettent aux développeurs d'organiser leurs fichiers sources, de gérer les dépendances et de compiler et exécuter leur code plus facilement. Ils offrent également des fonctionnalités de contrôle de version, qui permettent aux développeurs de travailler en collaboration et de suivre les modifications de code.

Il existe différents types d'EDI disponibles sur le marché que sont : Eclipse, Visual Studio, Xcode, Android Studio, Pycharm etc.

L'EDI Visual Studio Code est un environnement de développement intégré gratuit et open source, développé par Microsoft. Il est un outil puissant qui permet aux utilisateurs d'ajouter de nouvelles fonctionnalités et d'améliorer leur expérience de développement grâce à une large gamme d'extensions disponibles dans le marché des extensions. Ces extensions, également appelées plug-ins, peuvent être utilisées pour découvrir, ajouter, mettre à jour, désactiver et désinstaller des fonctionnalités supplémentaires dans Visual Studio Code³⁴.

Il est possible de trouver les extensions disponibles dans Visual Studio Code en utilisant le marché des extensions. Ce marché offre aux utilisateurs la possibilité de rechercher et d'installer des extensions qui correspondent à leurs besoins et préférences. Il suffit de rechercher l'extension souhaitée, de l'installer et de la configurer selon les besoins spécifiques.

L'exploration des fonctionnalités de l'EDI Visual Studio Code nous a permis de constater qu'il s'agit d'un outil puissant et polyvalent pour le développement de logiciels. Son interface conviviale, son support pour de nombreux langages, son intégration avec Git et ses nombreuses extensions en font un choix idéal pour les développeurs.

En conclusion, nous avons opté VScode comme EDI car étant un outil puissant, polyvalent et largement utilisé par la communauté des développeurs. Sa richesse en fonctionnalités, sa facilité d'utilisation et son intégration avec de nombreuses extensions nous permettront de développer efficacement et de manière collaborative notre outil, tout en bénéficiant d'une interface intuitive et personnalisable.

4. PostgreSQL comme SGBD

Les systèmes de gestion de bases de données (SGBD) sont des solutions logicielles spécifiquement conçues pour gérer et organiser les données de manière efficace. Ils offrent différents types de SGBD, chacun ayant ses propres avantages et inconvénients.

Les bases de données relationnelles sont considérées comme fiables et faciles à gérer³⁵. Elles utilisent des tables et des relations pour structurer les données, ce qui permet des opérations de recherche et de jointure rapides. Cependant, elles peuvent être lentes pour traiter de grandes quantités de données, car elles nécessitent des opérations de lecture et d'écriture intensives.

Les systèmes de gestion de bases de données non relationnelles, tels que les bases de données orientées document, les bases de données en graphe et les bases de données clé-valeur, offrent des alternatives aux bases de données relationnelles. Ils sont souvent plus performants pour gérer de grandes quantités de données³⁶. Par exemple, les bases de données orientées document permettent de stocker des données semi-structurées de manière flexible, tandis que les bases de

données en graphe sont particulièrement adaptées pour représenter et analyser des relations complexes entre les données.

Cependant, ces systèmes de gestion de bases de données non relationnelles peuvent être plus complexes à gérer et à interroger que les bases de données relationnelles. Leurs structures de données spécifiques nécessitent une compréhension approfondie de leur fonctionnement pour les utiliser efficacement³⁷.

Il est important de comprendre les avantages et les inconvénients des différents types de SGBD afin de choisir celui qui convient le mieux aux besoins d'une organisation. Les SGBD relationnels offrent une fiabilité et une facilité de gestion, tandis que les SGBD NoSQL offrent une évolutivité et une flexibilité accrues. Les SGBD NewSQL/In-Memory combinent les avantages des deux types. Chaque type de SGBD a ses spécificités et il est essentiel d'avoir une compréhension approfondie pour les utiliser efficacement.

PostgreSQL, également connu sous le nom de Postgres, est un système de gestion de base de données relationnelle objet (SGBDRO) gratuit et open-source. Il met l'accent sur l'extensibilité et la conformité à SQL³⁸. Son développement a commencé en 1986 avec la mise en place des concepts initiaux du système³⁹. PostgreSQL est issu du projet POSTGRES, qui a été développé à l'université de Californie à Berkeley.

L'histoire de PostgreSQL remonte même plus loin, au système de gestion de base de données Ingres développé dès 1973 à l'université de Berkeley en Californie. Ce dernier a posé les bases pour le développement ultérieur de PostgreSQL. En 1986, le professeur Michael Stonebraker et son équipe de développeurs ont commencé à travailler sur le projet qui deviendra PostgreSQL⁴⁰.

Aujourd'hui, PostgreSQL est largement utilisé dans le monde entier pour diverses applications, allant des petites bases de données aux systèmes d'entreprise complexes. Sa communauté active de développeurs et d'utilisateurs contribue constamment à son amélioration et à son évolution. En tant que système de gestion de base de données puissant et flexible, PostgreSQL continue d'établir sa réputation dans le domaine de la gestion de données.

En ce qui concerne l'architecture de PostgreSQL, elle est basée sur le modèle client-serveur. Le serveur PostgreSQL gère les connexions avec les clients, exécute les requêtes des utilisateurs et utilise des processus de travail pour gérer les requêtes entrantes. Le serveur utilise également des threads pour gérer les connexions entrantes, ce qui permet de traiter simultanément plusieurs requêtes de différents clients.

Le modèle de données utilisé par PostgreSQL est basé sur le modèle relationnel, également connu sous le nom de modèle de base de données relationnelle. Ce modèle repose sur le principe que les données sont organisées en tables, qui sont interconnectées par des relations. Chaque table représente une entité spécifique, telle qu'une personne, un produit ou une commande, et chaque ligne dans la table représente une instance de cette entité.

PostgreSQL utilise des colonnes pour définir la structure des tables. Chaque colonne a un type de données spécifique, tel que texte, entier ou date, qui détermine le type de valeurs pouvant être stockées dans cette colonne. Les colonnes peuvent également avoir des contraintes, telles que des contraintes de clé primaire ou de clé étrangère, qui garantissent l'intégrité des données.

Les tables dans PostgreSQL sont reliées entre elles par des clés étrangères. Une clé étrangère est une colonne (ou un ensemble de colonnes) qui fait référence à la clé primaire d'une autre table. Cela permet d'établir des relations entre les tables et de représenter des associations entre les entités.

En plus des tables, PostgreSQL prend également en charge les vues, les index et les fonctions. Les vues sont des requêtes prédéfinies qui renvoient un ensemble de résultats, et elles peuvent être utilisées comme des tables virtuelles. Les index sont des structures de données qui accélèrent la recherche de données dans une table. Les fonctions sont des blocs de code réutilisables qui peuvent être appelés pour effectuer des opérations spécifiques sur les données.

En conclusion, le choix de PostgreSQL comme système de gestion de base de données (SGBD) est justifié par ses nombreux avantages spécifiques. En tant que SGBD open-source et gratuit, il nous permet de réduire les coûts liés aux licences. De plus, PostgreSQL offre d'excellentes performances en termes de traitement des requêtes, une grande flexibilité en termes de modélisation des données, une robustesse et une fiabilité approuvées, ainsi qu'une large communauté d'utilisateurs et de développeurs. Tous ces facteurs garantissent l'efficacité, la sécurité et la pérennité de notre outil de suivi budgétaire.

Conclusion

A travers le chapitre 2, nous avons dans un premier temps abordé les outils de tableau de bord (section 1). Dans un second temps nous avons analysé les outils de modélisation de tableau de bord (section 2) et dans un troisième temps nous avons passé en revue les outils de codage d'un tableau de bord (section 3). Nous allons dans les développements qui suivent aborder la partie empirique.

DEUXIEME PARTIE : CADRE EMPIRIQUE

Chapitre 3 : Présentation du CROUS/Z

Introduction

Dans cette partie, nous allons parler sur l'entreprise son historique, son domaine d'activité (section 1), ensuite nous allons parler de l'organisation et du fonctionnement du CROUS/Z (section 2) et enfin nous allons analyser les tâches effectuées durant le stage (section 3).

Section 1 : Historique, organisation, domaines d'activités

1. Historique et domaine d'activité

Dans la dynamique de décentraliser et de faciliter davantage l'accès à l'enseignement supérieur, l'Etat du Sénégal s'est inscrit dans une politique d'élargissement de sa carte universitaire. C'est ainsi qu'en 2007, ont vu le jour les universités Alioune DIOP de Bambey, Iba Der THIAM de Thiès et Assane SECK de Ziguinchor. Le volet social était à la charge du Centre des Œuvres Universitaires de Dakar (COUD) qui assurait notamment les charges d'hébergement, de restauration et d'animation culturelle et sportive des étudiants.

Cette gestion décentralisée des œuvres sociales va très vite présenter ses limites et impacter négativement les conditions de vie et d'études des étudiants. C'est ainsi qu'en 2016, que l'Etat du Sénégal va présenter un projet de création de centres régionaux d'œuvres universitaires pour chacune des trois nouvelles universités. Le 02 Mars 2016, l'assemblée nationale adopta le projet de loi n°2016-08 du 02 Mars 2016 portant création et fonctionnement des centres régionaux des œuvres universitaires sociales de Thiès, Ziguinchor et Bambey.

Le Centre Régional des Œuvres Universitaires Sociales de Ziguinchor (CROUS/Z) devint dès lors, un établissement à caractère public jouissant d'une autonomie administrative et financière et placé sous la tutelle du Ministère de l'Enseignement Supérieur de la Recherche et de l'Innovation.

Venu en remplacement du Centre des Œuvres Universitaires et Sociales de Dakar (COUD) qui assurait jusqu'alors les missions qui lui sont dévolues, le CROUS est le fruit d'un long combat mené par les acteurs universitaires accompagné par la volonté de l'Etat à automatiser définitivement la gestion des œuvres sociales dans les universités de Ziguinchor, Bambey et Thiès.⁴¹

Officiellement installé le 13 Novembre 2017, le CROUS/Z s'est vu attribué par l'Etat du Sénégal les droits juridiques et administratifs pour assurer pleinement le fonctionnement du volet social de l'Université de Ziguinchor. Le directeur nouvellement nommé et installé, s'est

vu assigner la mission de proposer un organigramme et de l'habiller pour un fonctionnement organisé. C'est ainsi qu'en Juillet 2018, le CROUSZ a lancé ses premiers recrutements dans les postes clés de gestion administrative, s'est doté d'un local et du matériel informatique pour commencer pleinement ses activités.

En Mars 2019, le CROUS/Z conformément à ses orientations modernistes sur les processus de gestion administratives, a pris la décision de se doter d'un système informatique pour automatiser son système d'information.

2. Missions et activités

Les missions des centres régionaux des œuvres universitaires et sociales (CROUS) au Sénégal sont de fournir des services et des prestations aux étudiants universitaires pour promouvoir leur bien-être et faciliter leur réussite académique. La « vie estudiantine » est une des missions regroupant les services et actions qui contribuent à la réussite des étudiants en favorisant leur bien être moral et physique, leur épanouissement personnel et intellectuel, leur prise d'initiative et leur affirmation comme citoyen.

Pour ce faire, le CROUS de Ziguinchor s'est assigné quatre missions principales : l'hébergement, la restauration, l'animation culturelle et sportive et la prise en charge médicale.

✓ Logement

Le CROUS de Ziguinchor offre des services de logement aux étudiants en mettant à leur disposition des résidences universitaires qui sont au nombre de 6 (3 pavillons garçons et 2 pavillons filles au niveau du campus social mais aussi 1 pavillon externe des filles). Ces résidences offrent un environnement sécurisé et adapté aux besoins des étudiants.

✓ Restauration

Le CROUS/Z assure également un service de restauration en proposant des repas équilibrés et abordables dans les restaurants universitaires. Cela permet aux étudiants de se nourrir correctement tout en maîtrisant leur budget.

✓ Activités culturelles et sportives

Le CROUS/Z organise des activités culturelles et sportives afin de favoriser l'épanouissement des étudiants. Il propose des clubs et des associations dans lesquels les étudiants peuvent s'engager et développer leurs talents.

✓ L'assistance médico-sociale

Le CROUS/Z dispose aussi d'un service médico-social composé d'une infirmerie avec un médecin généraliste, des infirmiers, des sages-femmes, un pharmacien, des ambulanciers et d'un service dentaire avec un médecin dentiste et un assistant. L'infirmerie est ouverte tous les jours vingt-quatre heures sur vingt-quatre et accueille en moyenne une centaine d'étudiants par jour et le service dentaire est ouvert du lundi au vendredi de 08h à 16h et accueille en moyenne environ 30 étudiants par jour.

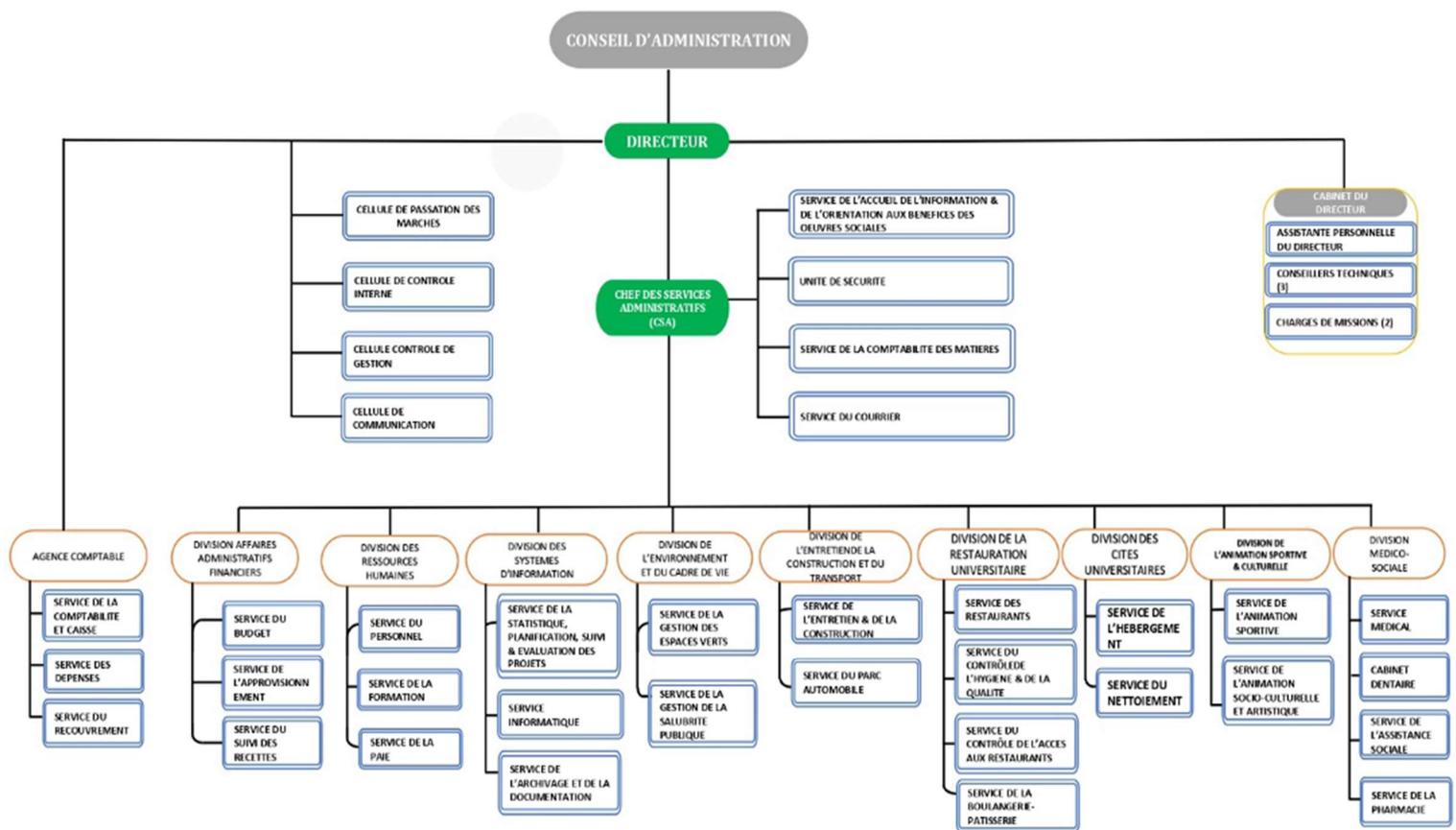
Section 2 : L'organigramme et le fonctionnement du CROUS/Z

1. L'organigramme

Un organigramme est une représentation graphique qui montre la structure hiérarchique d'une organisation ou d'une entreprise. Il présente les différents niveaux de responsabilité et les relations entre les différents postes et départements. Un organigramme utilise généralement des boîtes ou des rectangles pour représenter les postes et les lignes ou les flèches pour indiquer les relations hiérarchiques. Il permet de visualiser rapidement qui est responsable de qui et comment les différents postes s'articulent au sein de l'organisation. Les organigrammes sont souvent utilisés pour faciliter la communication, la prise de décision et la coordination au sein d'une entreprise.

L'organigramme du CROUS/Z est composé de :

Figure 4 : Organigramme du CROUS/Z



Source : CROUS/Z

2. Divisions et services avec lesquels nous avons collaborés

Les principales entités qui nous concernent dans le cadre de ce mémoire sont : la cellule de contrôle de gestion, la division affaires administratifs financiers, l'agence comptable et la division des systèmes d'informations.

2.1- La division des Affaires Administratifs Financiers

La division des affaires financières joue un rôle important dans les organismes du secteur parapublic, tels que les Centres Régionaux des Œuvres Universitaires et Sociales (CROUS). Elle est responsable de la gestion financière et budgétaire de ces organismes, et assure le suivi et la coordination de l'exécution budgétaire.

Dans le contexte des CROUS/Z, la division des affaires financières est chargée de l'élaboration et du suivi du budget de l'organisme. Elle veille à ce que les ressources financières soient allouées de manière efficace et en conformité avec les objectifs et les priorités définis.

Elle est également responsable du suivi des dépenses réalisées, en s'assurant de leur conformité avec les procédures financières établies. Elle joue un rôle clé dans la gestion des dépenses liées aux activités et aux services proposés par le CROUS/Z, tels que les services de restauration, de logement, d'aide sociale ou de culture.

En outre, la Division des affaires financières peut être impliquée dans la gestion des ressources humaines, notamment en ce qui concerne la gestion des salaires et des charges sociales des employés du CROUS/Z.

Cette division héberge en son sein, le service du budget, de l'approvisionnement et du suivi des recettes.

- ✚ **Le service du Budget** élabore les projets de budget pour chaque année et fait le suivi des exécutions des recettes et des dépenses. Aussi, il enregistre les modifications budgétaires tels que les virements de crédits et les autorisations spéciales tout en s'assurant de l'équilibre budgétaire entre les recettes d'investissement et les charges d'investissement et entre les recettes de fonctionnement et les charges de fonctionnement.
- ✚ **Le service de l'approvisionnement** quant à lui s'assure de la disponibilité des matières et produits nécessaire au bon fonctionnement de la direction du CROUS/Z. Il s'occupe de l'évaluation des besoins des différents services et engage les procédures d'acquisition des matières en collaboration avec la comptabilité des matières.
- ✚ **Le service du suivi des recettes** englobe le processus de collecte, d'enregistrement et de surveillance des flux financiers entrants issus des différentes sources de revenus du CROUS/Z. Ce processus nécessite généralement la tenue de registres détaillés des recettes, leur vérification pour garantir leur exactitude, ainsi que leur comparaison avec les prévisions ou les objectifs financiers du CROUS/Z. Le suivi des recettes revêt une importance capitale pour évaluer la santé financière, identifier les tendances et prendre des décisions stratégiques.

2.2- L'agence comptable

L'agence comptable joue un rôle essentiel dans la gestion financière et budgétaire d'une organisation. Elle est responsable de diverses tâches et responsabilités qui contribuent à assurer la bonne tenue des comptes et la gestion des opérations financières. Pour le cas du CROUS, ses missions exclusives comprennent l'encaissement des recettes, le paiement des dépenses, et le maniement des fonds tels que les chèques, le numéraire et tout autre moyen de paiement.

L'agence comptable travaille en étroite collaboration avec l'ordonnateur en lui fournissant des conseils en matière financière et comptable. Cette division héberge en son sein les services suivants : le service de la comptabilité et caisse, le service des dépenses et le service du recouvrement.

2.3- La cellule du contrôle de gestion

Dans la logique de promouvoir la bonne gouvernance dans la gestion des organismes du secteur parapublic, des deniers publics confiés aux personnes morales de droit privé bénéficiant du concours financier de l'Etat, la loi d'orientation N°2022-08 du 19 avril 2022 a été proposée. Il est demandé à l'Article 58 de la loi d'orientation, d'instituer une cellule de contrôle de gestion dans tous les secteurs parapublics. En effet, l'article précité précise que le contrôleur de gestion est chargé pour le compte du chef de l'organe exécutif de l'organisme des tâches suivantes:

- Confectionner et tenir à jour un tableau faisant apparaître, à partir d'indicateur, l'évolution de l'activité de l'organisme ;
- Faire régulièrement le point sur l'exécution du budget ;
- Présenter trimestriellement un rapport sur la gestion de l'organisme ;
- Suivre en permanence l'évolution des effectifs et de la masse salariale.

Selon les dispositions de la loi précitée, le contrôle de gestion est un système de pilotage mis en œuvre par les dirigeants en vue d'améliorer le rapport entre les moyens engagés, l'activité développée et les résultats obtenus, notamment par le biais d'outils comptables ou statistiques.⁴²

2.4- La cellule informatique

Le Centre Régional des Œuvres Universitaires et Scolaires de Ziguinchor (CROUS/Z) dispose d'une cellule informatique dédiée à la gestion de ses applications interne. Ces applications sont essentielles pour la collecte et le traitement des données nécessaires au bon fonctionnement de l'établissement. La responsabilité des applications incombe à la chef de la cellule informatique, qui veille à leurs bons fonctionnements et à leurs sécurités.

L'application qui constitue la source principale de notre collecte de données est l'application « gestion finance crousz ». L'accès à cette application est strictement réservé à certaines personnes au sein du CROUS/Z. Ainsi, les utilisateurs autorisés incluent le directeur, le Chef de Service Administratif (CSA), le Directeur Administratif et Financier (DAF), le chef du service budget, l'agent comptable, le chef de la cellule du contrôle de gestion, le chef de la cellule de l'audit et du contrôle interne ainsi que l'agent comptable particulier (ACP). Chacun de ces utilisateurs a un rôle précis dans l'exploitation des données collectées, contribuant ainsi à l'efficacité et à la transparence des opérations du CROUS/Z.

Toutefois, après avoir analysé en détail l'application actuelle, nous avons identifié plusieurs éléments qui font défaut et qui limitent l'efficacité du contrôleur de gestion.

Nous avons constaté que l'application existante manquait des éléments indispensables pour répondre aux besoins croissants de la structure. En effet, la version actuelle ne permet pas une analyse approfondie des données financières, ni une visualisation claire des indicateurs clés de performance. De plus, elle ne propose pas de fonctionnalités avancées telles que la génération automatique de rapports personnalisés (à savoir trimestriels ou même mensuels) ou la possibilité d'effectuer des simulations budgétaires. Ces lacunes ont un impact négatif sur l'efficacité et la précision du processus de contrôle de gestion.

Section 3 : Analyse des tâches effectuées durant le stage

Durant mon stage de six (6) mois au sein de la cellule de contrôle de gestion du Centre Régional des Œuvres Universitaires et Sociales (CROUS) de Ziguinchor, j'ai eu l'opportunité de participer activement à diverses missions visant à comprendre et à soutenir le rôle du contrôleur de gestion. Ce rôle est essentiel pour assurer le suivi régulier du budget, de l'effectif et de la masse salariale de l'organisation.

✓ Suivi Régulier du Budget :

L'une de mes principales tâches était d'assister le contrôleur de gestion dans le suivi régulier du budget du CROUS/Z. Cette mission impliquait l'utilisation de l'application "gestion finance crousz", gérée par le chef de la division des systèmes d'information. Grâce à cette application, j'ai pu accéder aux données budgétaires, analyser les pourcentages de chaque ligne budgétaire et évaluer l'état d'exécution du budget.

✓ Analyse et Contrôle des Données Budgétaires :

Je me suis chargé de compiler et d'analyser les données budgétaires provenant des différents services du CROUS/Z. Notre rôle consistait à identifier les écarts entre les prévisions budgétaires et les dépenses réelles, ainsi qu'à détecter les postes de dépenses critiques ou les sources potentielles d'économies. Cette analyse approfondie permettait de garantir une gestion financière rigoureuse et proactive.

✓ Rédaction des Rapports Trimestriels :

Un autre aspect crucial de mon stage était la rédaction des rapports trimestriels sur l'état d'exécution du budget. Ces rapports fournissaient une vue d'ensemble des performances financières de l'organisation et mettaient en lumière les tendances budgétaires. Ils servaient d'outils de décision pour les autorités du CROUS/Z, les aidants à prendre des mesures correctives ou à ajuster les plans financiers en fonction des résultats observés.

✓ **Collaboration avec les Différents Services :**

Afin de garantir une compréhension complète et précise des données budgétaires, j'ai collaboré étroitement avec les responsables de différents services du CROUS/Z à savoir le service budget et celui du suivi des recettes. Cette collaboration me permettait de recueillir des informations détaillées sur les dépenses et les besoins spécifiques de chaque département, assurant ainsi une gestion budgétaire harmonisée et cohérente.

Conclusion

Ces tâches m'ont permis de comprendre en profondeur le rôle du contrôleur de gestion au sein du CROUS de Ziguinchor. En assurant un suivi rigoureux du budget, de l'effectif et de la masse salariale, le contrôleur de gestion joue un rôle clé dans la prise de décision stratégique et opérationnelle de l'organisation. Mon stage m'a offert une expérience précieuse et m'a permis de contribuer concrètement à l'amélioration de la gestion financière du CROUS/Z.

Chapitre 4 : Analyse, conception et présentation du tableau de bord de suivi budgétaire

Introduction

Dans ce chapitre, nous entrons dans la partie pratique de notre travail en abordant l'analyse, la conception et la présentation du tableau de bord de suivi budgétaire développé au sein du CROUS/Z. Après avoir acquis des connaissances théoriques sur le suivi budgétaire et ses objectifs, il est temps de passer à la mise en œuvre concrète de notre outil de tableau de bord de suivi budgétaire.

Ce chapitre vise à présenter les différentes étapes à suivre pour créer un tableau de bord efficace qui permettra de suivre et d'évaluer les dépenses et les recettes d'une organisation afin de garantir leur conformité aux objectifs budgétaires fixés. Nous allons aborder la spécification des besoins (section 1), ensuite, analyser les besoins et la conception (section 2) et en fin, présenter notre tableau de bord (section 3).

Section 1 : Spécification des besoins

1- Besoins fonctionnels

Un besoin fonctionnel d'un système de suivi budgétaire est une fonctionnalité ou une capacité essentielle nécessaire au bon fonctionnement du système. Il s'agit d'une exigence spécifique qui doit être remplie pour répondre aux besoins de l'organisation en matière de suivi et de gestion budgétaire. Par exemple, la possibilité de créer et de gérer des budgets, de suivre les dépenses et les revenus, de générer des rapports financiers, d'analyser les écarts budgétaires, d'intégrer avec d'autres systèmes, etc. Les besoins fonctionnels sont définis en fonction des objectifs et des processus spécifiques de l'organisation en matière de gestion budgétaire.

Dans le cadre de notre application, nous identifions principalement trois catégories d'utilisateurs à savoir : l'administrateur, le contrôleur de gestion et le chef budget. Chacun de ces utilisateurs a des besoins spécifiques vis-à-vis du logiciel, et ces besoins fonctionnels seront définis en conséquence pour répondre à leurs attentes et besoins spécifiques.

1.1- Identification des acteurs du tableau de bord

En génie logiciel et plus particulièrement en UML, un acteur est une entité qui définit le rôle joué par un utilisateur ou par un système qui interagit avec le système modélisé.

Les différents acteurs de notre système sont :

- l'administrateur ;

- le Contrôleur de gestion ;
- et le Chef de service budget.

1.1.1- Rôles de l'administrateur

- Se connecter au système en utilisant des identifiants sécurisés, pour accéder aux fonctionnalités administratives.
- Gérer les comptes utilisateur en ayant la possibilité d'ajouter, de modifier ou de supprimer un compte utilisateur.

1.1.2- Rôles du contrôleur de gestion

- ✓ Surveiller et analyser les écarts : le contrôleur de gestion utilise le système de suivi budgétaire pour surveiller régulièrement les écarts entre les dépenses réelles et le budget prévu. Cela lui permet de prendre des mesures correctrices en cas d'écarts significatifs et de fournir des analyses approfondies pour soutenir la prise de décision.
- ✓ Générer des rapports et des analyses : le contrôleur de gestion est responsable de la génération de rapports budgétaires et d'analyses ad hoc à partir du système de suivi budgétaire. Ces rapports aident à informer la direction et les parties prenantes de l'état financier de l'organisation et de la performance par rapport aux objectifs budgétaires.
- ✓ Visualiser le tableau de bord : cela lui permet de comprendre rapidement l'état financier actuel du CROUS/Z en examinant les indicateurs clés de performance tel que le taux d'exécution du budget. Cela l'aide à prendre des décisions éclairées et à recommander des mesures correctives si nécessaire.

1.1.3- Rôles du chef de service budget

- ✓ Collecter les informations : le chef de service budget est responsable de la collecte de toutes les informations relatives aux dépenses et aux recettes, qu'il s'agisse des demandes d'achats, des factures ou des revenus générés. Il doit s'assurer d'obtenir toutes les données nécessaires pour alimenter le système de suivi budgétaire de manière complète et précise.
- ✓ Vérifier les données : avant de les transmettre au contrôleur de gestion, le chef de service budget doit vérifier l'exactitude et la cohérence des données collectées. Il doit s'assurer qu'il n'y a pas d'erreurs ou d'omissions qui pourraient fausser les résultats du suivi budgétaire.
- ✓ Communiquer les informations : une fois les données vérifiées, le chef de service budget doit les communiquer au contrôleur de gestion de manière claire et structurée. Cela peut se faire à travers des rapports, des tableaux ou tout autre format convenu entre les deux parties.

- ✓ Analyser et interpréter : le chef de service budget peut également jouer un rôle dans l'analyse et l'interprétation des données budgétaires. Il peut fournir des informations supplémentaires sur les écarts entre les dépenses prévues et réelles, les tendances budgétaires, les projections financières, etc. Ces analyses peuvent aider le contrôleur de gestion à prendre des décisions éclairées et à formuler des recommandations pour une meilleure gestion budgétaire.
- ✓ Collaborer avec le contrôleur de gestion : le chef de service budget doit maintenir une collaboration étroite avec le contrôleur de gestion pour s'assurer que toutes les informations nécessaires sont communiquées de manière appropriée. Ils doivent travailler ensemble pour résoudre les éventuels problèmes ou écarts budgétaires, et pour élaborer des stratégies d'améliorations.

1.2- Identifications des fonctionnalités du tableau de bord

Les fonctionnalités de notre tableau de bord de suivi budgétaire devront répondre aux besoins et objectifs spécifiques du CROUS/Z. Et pour ce faire, nous allons respecter les fonctionnalités suivantes :

- ✓ **Visualisation des données** : le tableau de bord permettra de visualiser clairement les informations budgétaires, telles que les recettes d'investissement, les recettes de fonctionnement, les dépenses d'investissement et les dépenses de fonctionnement. Cela peut être réalisé à travers des graphiques, des tableaux, des indicateurs de performance, etc.
- ✓ **Suivi en temps réel** : il est important que notre système de tableau de bord soit capable de fournir des mises à jour en temps réel sur l'état des décaissements et des encaissements, afin de permettre une prise de décision rapide et efficace.
- ✓ **Analyse comparative** : notre système de tableau de bord devrait permettre de comparer les données budgétaires actuelles avec les données historiques ou les objectifs prédéfinis. Cela permettra de détecter les écarts, d'identifier les tendances et de prendre des mesures correctives si nécessaire.
- ✓ **Personnalisation** : chaque organisation peut avoir des besoins spécifiques en termes de suivi budgétaire. Notre système de tableau de bord devrait donc permettre une personnalisation afin de répondre aux besoins particuliers du CROUS/Z, que ce soit au niveau des indicateurs, des graphiques ou des rapports.

- ✓ **Intégration des données** : il est essentiel que notre système de tableau de bord puisse intégrer les données provenant de différentes sources, telles que les systèmes comptables, le système de suivi des recettes, etc. Cela permettra d'avoir une vision globale et précise de la situation budgétaire de l'organisation.
- ✓ **Sécurité des données** : étant donné la sensibilité des données budgétaires, notre système de tableau de bord devra garantir la sécurité des données. Nous devons mettre en place des mesures de protection pour éviter tout accès non autorisé et assurer la confidentialité des informations financières.

2- Besoins non fonctionnels

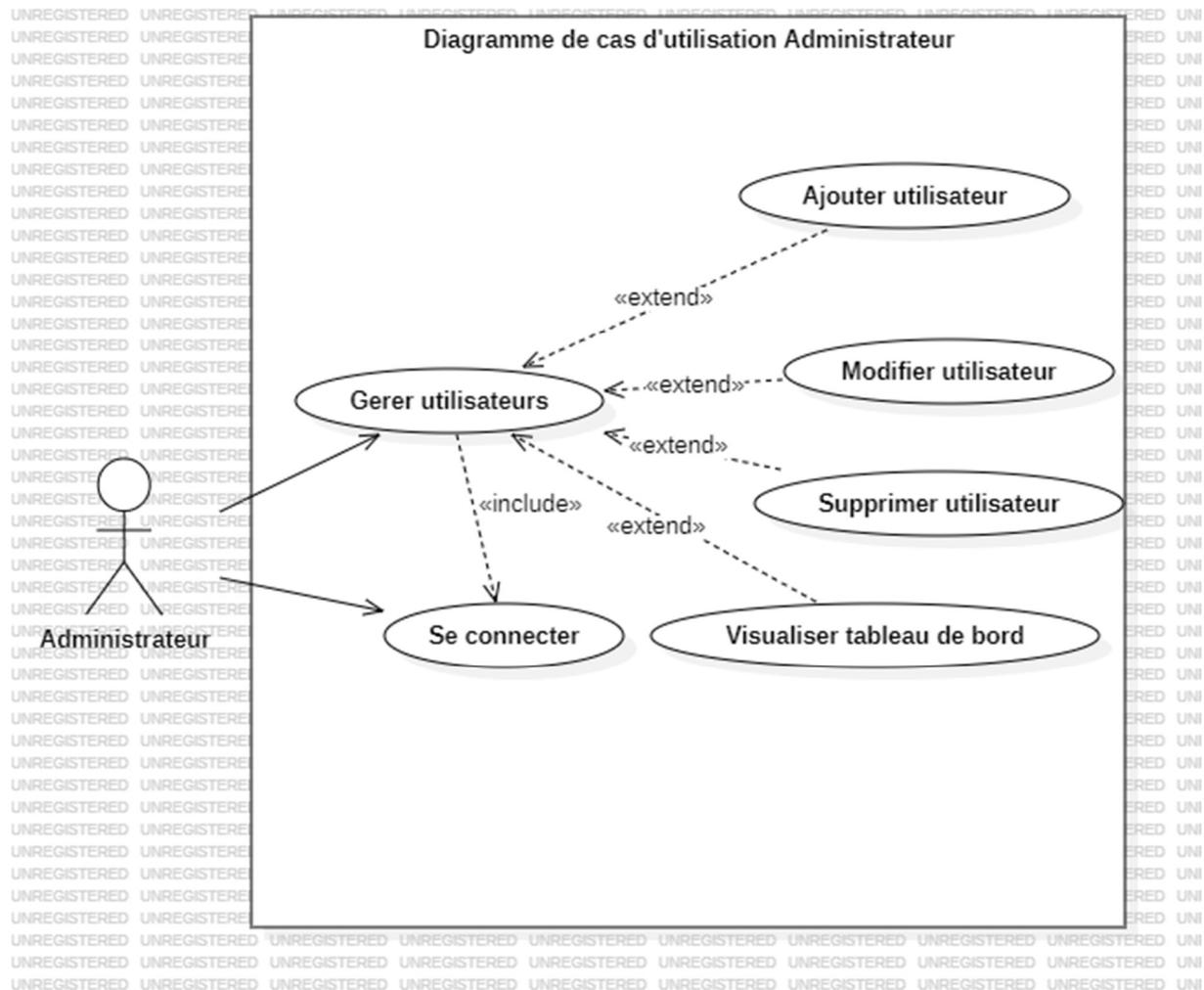
Les besoins non fonctionnels d'un système de suivi budgétaire sont des exigences qui concernent principalement les performances, la sécurité, la fiabilité et l'ergonomie du système, plutôt que ses fonctionnalités spécifiques. Voici quelques exemples de besoins non fonctionnels pour notre système :

- ✓ **Performance** : le système de suivi budgétaire doit être capable de traiter efficacement un grand volume de données financières en temps réel, afin de fournir des résultats et des analyses de manière rapide et précise.
- ✓ **Sécurité** : il est essentiel que le système de suivi budgétaire protège les données financières sensibles contre tout accès non autorisé. Des mesures de sécurité appropriées, telles que l'authentification robuste des utilisateurs et le chiffrement des données, doivent être mises en place pour garantir la confidentialité et l'intégrité des informations financières.
- ✓ **Fiabilité** : le système de suivi budgétaire doit être fiable et disponible en tout temps. Il ne doit pas y avoir de pannes fréquentes ou de temps d'arrêt prolongés, car cela pourrait compromettre la continuité des opérations financières de l'organisation.
- ✓ **Ergonomie** : l'interface utilisateur du système de suivi budgétaire doit être conviviale et intuitive, facilitant ainsi l'utilisation et la navigation pour les utilisateurs. Une conception ergonomique permettra de réduire les erreurs de saisie et favorisera une adoption plus rapide et efficace du système par les utilisateurs.

3- Les diagrammes de cas d'utilisation

Notre système présente trois diagrammes de cas d'utilisations, à savoir celui de d'administrateur, celui du chef budget et celui du contrôleur de gestion.

Figure 5 : Diagramme de cas d'utilisateur de l'administrateur



Source : Conception auteur

Commentaire du diagramme de cas d'utilisation de l'administrateur

L'administrateur est un utilisateur spécialisé qui a pour rôle de se connecter et de gérer les utilisateurs du système. Son objectif principal est de maintenir un contrôle et une organisation appropriés des utilisateurs. La gestion des utilisateurs comprend les tâches suivantes : ajouter, modifier et supprimer des utilisateurs, ainsi que visualiser le tableau de bord.

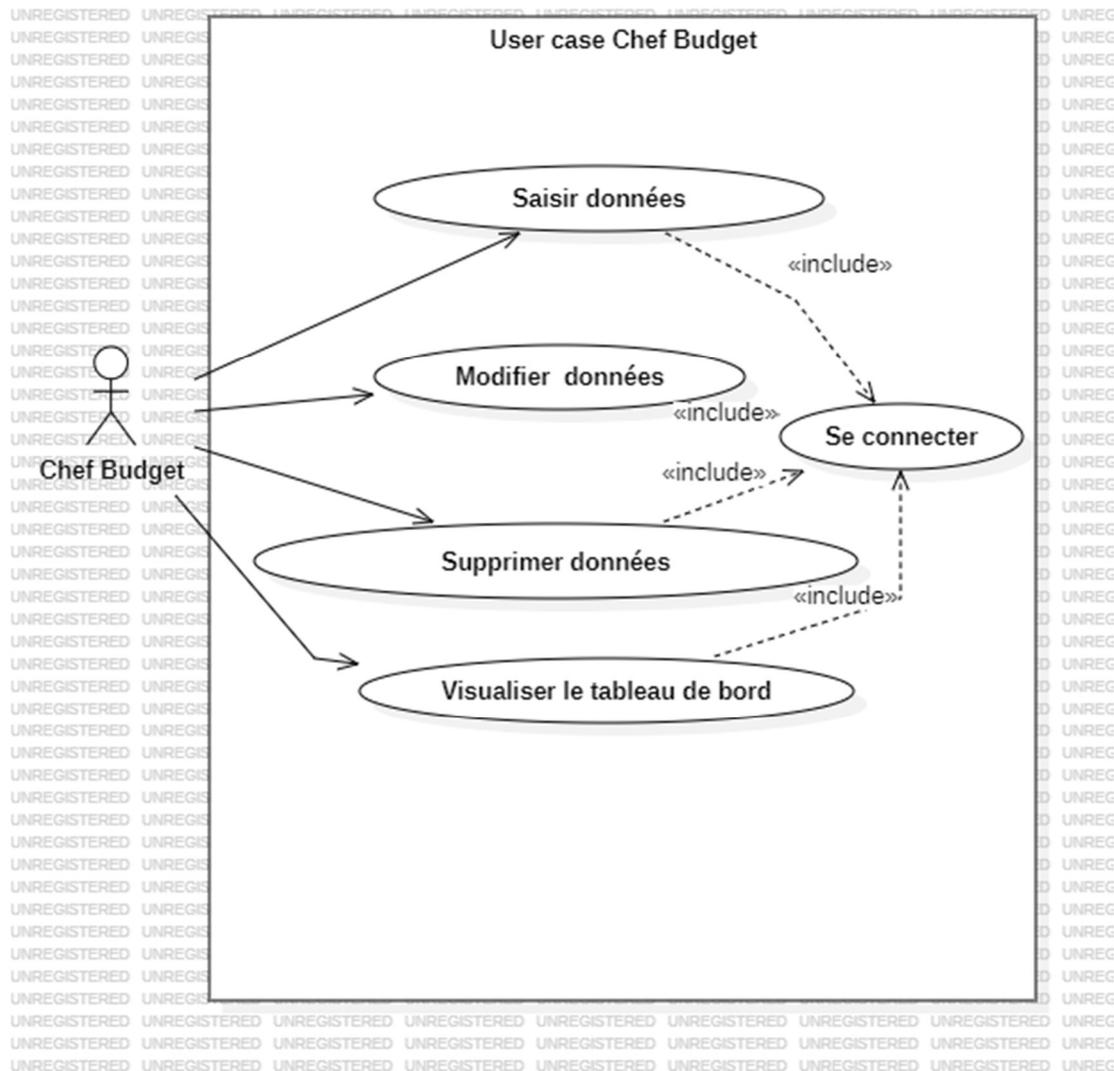
Pour ajouter un utilisateur, l'administrateur doit remplir les informations ainsi que le mot de passe de l'utilisateur. Une fois toutes les informations saisies, l'administrateur peut valider l'ajout de l'utilisateur.

La modification d'un utilisateur existant implique de sélectionner cet utilisateur dans la liste des utilisateurs du système. L'administrateur peut alors mettre à jour les informations de l'utilisateur, telles que le nom, le prénom, l'adresse e-mail, le nom d'utilisateur et le mot de passe. Les modifications apportées seront ensuite enregistrées.

La suppression d'un utilisateur se fait également en sélectionnant cet utilisateur dans la liste des utilisateurs du système. L'administrateur confirme ensuite la suppression de l'utilisateur à l'aide de la fonctionnalité de suppression fournie par le système.

Enfin, l'administrateur peut également visualiser le tableau de bord qui offre une vue d'ensemble des utilisateurs du système. Ce tableau de bord fournit des informations telles que le statut des utilisateurs, leur rôle et leur dernière activité. Cela permet à l'administrateur de surveiller et de gérer efficacement les utilisateurs du système.

Figure 6 : Diagramme de cas d'utilisation du chef budget



Source : Conception auteure

Commentaire du diagramme de cas d'utilisation du chef budget

Le chef budget a pour rôle de saisir, modifier et supprimer des données, ainsi que de visualiser le tableau de bord. Pour cela, un système de connexion sécurisé a été mis en place. L'utilisateur

doit entrer son nom d'utilisateur et son mot de passe pour accéder aux fonctionnalités du système.

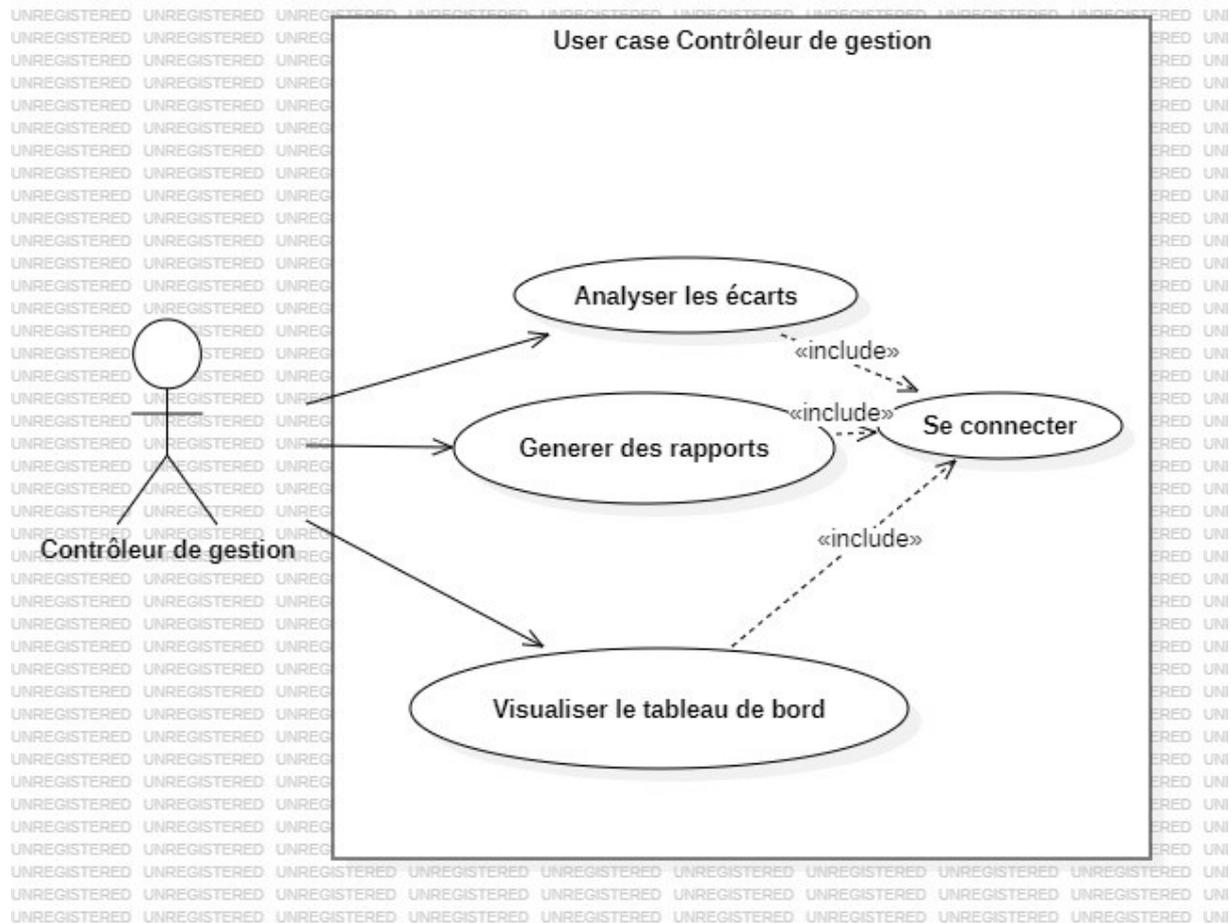
Une fois connecté, le chef budget peut saisir de nouvelles données en utilisant des formulaires intuitifs et conviviaux. Les champs de texte, les cases à cocher et les menus déroulants sont utilisés pour faciliter la saisie des informations. Les données entrées sont ensuite validées pour s'assurer de leur exactitude et de leur cohérence.

La fonctionnalité de modification permet au chef budget de sélectionner les données à modifier et les valeurs actuelles. Les modifications peuvent être apportées et enregistrées pour mettre à jour les données.

Pour la suppression des données, le chef budget peut sélectionner les données à supprimer et confirmer son choix. Une confirmation supplémentaire peut être demandée pour éviter les suppressions accidentelles.

La visualisation du tableau de bord se fait sur une page dédiée où le chef budget peut voir les informations clés sous forme de graphiques, de tableaux ou de rapports. Les données sont mises à jour en temps réel pour refléter les dernières modifications.

Figure 7 : Diagramme de cas d'utilisation du contrôleur de gestion



Source : Conception auteure

Commentaire du diagramme de cas d'utilisation du contrôleur de gestion

Le contrôleur de gestion joue un rôle essentiel dans l'analyse des écarts budgétaires, la génération de rapports et la visualisation du tableau de bord pour évaluer les performances financières d'une organisation. Pour visualiser le tableau de bord et avoir une vue d'ensemble des performances financières, le contrôleur de gestion doit se connecter au système.

La visualisation du tableau de bord lui permet de comprendre rapidement l'état financier actuel du CROUS/Z en examinant les indicateurs clés de performance tel que le taux d'exécution du budget. Cela l'aide à prendre des décisions éclairées et à recommander des mesures correctives si nécessaire.

En se connectant au système, le contrôleur de gestion peut accéder aux données financières en temps réel et les analyser pour identifier les écarts budgétaires. Il peut comparer les résultats réels avec les budgets prévus, détecter les dépassements ou les écarts significatifs, et enquêter sur les raisons de ces écarts. Cela lui permet de comprendre les performances financières

actuelles de l'entreprise et d'apporter des recommandations pour améliorer l'efficacité et l'efficience des opérations.

De plus, grâce à la génération de rapports, le contrôleur de gestion peut présenter les résultats financiers de manière claire et concise aux parties prenantes internes et externes de l'organisation. Ces rapports peuvent inclure des analyses détaillées des écarts budgétaires, des tendances financières, des indicateurs de performance clés, etc. Cela facilite la prise de décision et permet aux parties prenantes d'avoir une compréhension globale des performances financières de l'entreprise.

Section 2 : Analyse des besoins et conception

Pour mettre en place notre tableau de bord de suivi budgétaire au sein du CROUS/Z, il est important de respecter certaines règles comptables. Les recettes d'investissement seront représentées par des comptes de classe 1, les dépenses d'investissement par des comptes de classe 2, les dépenses de fonctionnement par des comptes de classe 6, et les recettes de fonctionnement par des comptes de classe 7. Chaque classe a un numéro de compte, qui lui-même possède un numéro de compte divisionnaire, et enfin, un numéro de sous-compte pour spécifier chaque ligne budgétaire.

Les règles comptables mentionnées ci-dessus sont essentielles pour identifier les différents comptes nécessaires dans le cadre de l'analyse des besoins et de la conception du système de tableau de bord de suivi budgétaire. Chaque classe de compte joue un rôle spécifique dans l'enregistrement des recettes et des dépenses.

Les comptes de classe 1 sont utilisés pour enregistrer les recettes d'investissement telles que les subventions de l'état du Sénégal. Les comptes de classe 2 servent à enregistrer les dépenses d'investissement telles que l'achat d'équipements, la construction de nouvelles infrastructures ou toute autre dépense visant à améliorer les actifs de l'organisation.

Les comptes de classe 6 sont utilisés pour enregistrer les dépenses courantes liées au fonctionnement de l'organisation, telles que les frais de personnel, les frais de location, les frais de maintenance, etc. Enfin, les comptes de classe 7 servent à enregistrer les recettes provenant du fonctionnement normal de l'organisation, comme les ventes de produits ou de services, les revenus de location, les subventions de fonctionnement, etc.

Chaque classe de compte doit être subdivisée en numéros de compte divisionnaire pour regrouper les différentes opérations financières au sein de chaque classe. Par exemple, les recettes d'investissement peuvent être regroupées dans différents comptes divisionnaires tels

que les ventes d'actifs, les subventions, etc. De même, les dépenses d'investissement peuvent être regroupées dans des comptes divisionnaires pour l'achat d'actifs, la construction ou rénovation d'infrastructures, la technologie et les équipements.

Enfin, chaque sous-compte est utilisé pour spécifier chaque ligne budgétaire avec un numéro de compte divisionnaire et un numéro de sous-compte. Ces sous-comptes permettent d'obtenir une vision détaillée des recettes et des dépenses de chaque catégorie.

Pour conclure, l'analyse des besoins et la conception de notre système de tableau de bord de suivi budgétaire nécessitent de suivre les règles comptables spécifiques pour chaque classe de compte. Les comptes de classe 1, 2, 6 et 7 sont utilisés pour enregistrer respectivement les recettes d'investissement, les dépenses d'investissement, les dépenses de fonctionnement et les recettes de fonctionnement. Chaque classe de compte est subdivisée en numéros de compte divisionnaire et de sous-compte pour spécifier chaque ligne budgétaire de manière détaillée.

Toutefois, notre système de tableau de bord de suivi budgétaire utilise le taux d'exécution du budget comme indicateur de performance. Ce taux est représenté par des couleurs au niveau des graphiques.

Pour visualiser rapidement et clairement le niveau d'exécution du budget, nous utilisons trois couleurs différentes. Lorsque le taux d'exécution est compris entre 0% et 50%, la barre correspondante est affichée en couleur verte. Cette couleur indique que le budget est largement en dessous de sa pleine exécution.

Lorsque le taux d'exécution est compris entre 50% et 90%, la barre du graphique s'affiche en couleur jaune. Cette couleur signifie que le budget est en cours d'exécution, mais qu'il reste encore une marge d'amélioration pour atteindre une exécution complète.

Enfin, lorsque le taux d'exécution du budget dépasse les 90%, la barre est affichée en couleur rouge. Cette couleur montre que le budget a été pleinement exécuté, ce qui est un indicateur positif de performance.

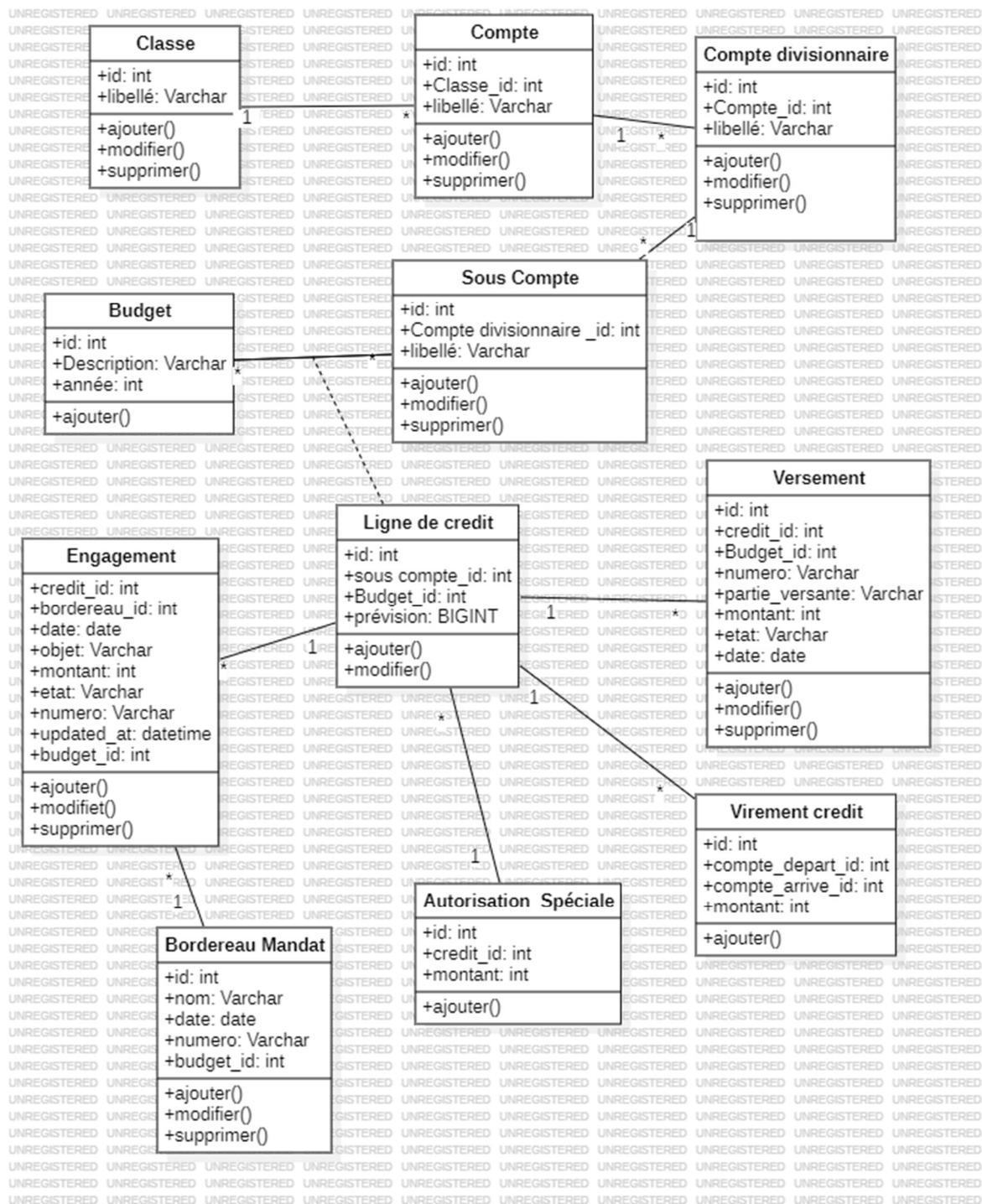
Le graphique de suivi budgétaire est mis à jour en temps réel pour refléter les changements dans le taux d'exécution du budget. Les données en direct sont continuellement intégrées dans le système de tableau de bord, ce qui permet de calculer automatiquement le taux d'exécution du budget et d'actualiser le graphique en conséquence. Grâce à cette mise à jour en temps réel, les utilisateurs peuvent suivre de près l'évolution du taux d'exécution du budget et prendre des décisions basées sur des informations à jour. Cela garantit également une transparence et une précision accrues dans le suivi budgétaire.

Le système présente aussi les dépenses par mois et par trimestre du budget ce qui facilitera le travail du contrôleur de gestion dans la rédaction de ces rapports trimestriels.

1) Le diagramme de classes

Un diagramme de classe est une représentation graphique d'un système logiciel qui montre les classes du système, les relations entre les classes, les attributs et les méthodes de chaque classe. Il est utilisé pour modéliser la structure statique du système et faciliter la compréhension de celui-ci.

Figure 8 : Le diagramme de classes



Source : Conception auteur

Commentaire du diagramme de classes

Voici une analyse détaillée des relations entre les différentes classes dans le diagramme de classe :

✓ **Relations de dépendance et associations :**

1- Classe et Compte :

- Relation : un à plusieurs.
- Description : chaque classe peut avoir plusieurs comptes associés, mais chaque compte appartient à une seule classe.
- Attribut de liaison : classe_id dans compte.
 - 2- Compte et Compte divisionnaire :
 - Relation : un à plusieurs.
 - Description : chaque compte peut avoir plusieurs comptes divisionnaires associés, mais chaque compte divisionnaire appartient à un seul compte.
 - Attribut de liaison : compte_id dans compte divisionnaire.
 - 3- Compte divisionnaire et Sous Compte :
 - Relation : un à plusieurs.
 - Description : chaque compte divisionnaire peut avoir plusieurs sous compte associés, mais chaque sous compte appartient à un seul compte divisionnaire.
 - Attribut de liaison : compte divisionnaire_id dans sous compte.
 - 4- Budget et Ligne de crédit :
 - Relation : un à plusieurs.
 - Description : chaque budget peut avoir plusieurs lignes de crédits associés, mais chaque ligne de crédit appartient à un seul budget.
 - Attribut de liaison : budget_id dans ligne de crédit.
 - 5- Sous Compte et Ligne de crédit :
 - Relation : un à plusieurs.
 - Description : chaque sous compte peut avoir plusieurs ligne de crédits associés, mais chaque ligne de crédit appartient à un seul sous compte.
 - Attribut de liaison : sous compte_id dans ligne de crédit.
 - 6- Ligne de crédit et Engagement :
 - Relation : un à plusieurs.
 - Description : chaque ligne de crédit peut avoir plusieurs engagements associés, mais chaque engagement appartient à une seule ligne de crédit.
 - Attribut de liaison : credit_id dans engagement.
 - 7- Engagement et Budget :
 - Relation : un à un (ou plusieurs).
 - Description : chaque engagement est associé à un seul budget (ou plusieurs si on considère les modifications successives).
 - Attribut de liaison : budget_id dans engagement.

8- Ligne de crédit et Autorisation Spéciale :

- Relation : un à plusieurs.
- Description : chaque ligne de crédit peut avoir plusieurs autorisations spéciales associées, mais chaque autorisation spéciale appartient à une seule ligne de crédit.
- Attribut de liaison : credit_id dans autorisation spéciale.

9- Budget et Bordereau Mandat :

- Relation : un à plusieurs.
- Description : chaque budget peut avoir plusieurs bordereaux mandat associés, mais chaque bordereau mandat appartient à un seul budget.
- Attribut de liaison : budget_id dans bordereau mandat.

10- Ligne de crédit et Versement :

- Relation : un à plusieurs.
- Description : chaque ligne de crédit peut avoir plusieurs versements associés, mais chaque versement appartient à une seule ligne de crédit.
- Attribut de liaison : credit_id dans versement.

11- Budget et Versement :

- Relation : un à plusieurs.
- Description : chaque budget peut avoir plusieurs versements associés, mais chaque versement appartient à un seul budget.
- Attribut de liaison : budget_id dans versement.

12- Virement crédit :

- Relation : représente des transactions de transfert d'argent entre comptes.
- Attributs de liaison : compte_depart_id et compte_arrive_id.
- ✓ **Analyse globale** :

Hierarchisation :

Les comptes sont organisés de manière hiérarchique : Classe -> Compte -> Compte divisionnaire -> Sous Compte.

Cette structure permet une gestion détaillée et granulaire des finances.

Budgets et crédits :

Les budgets sont liés aux lignes de crédit, qui sont à leur tour liés aux engagements, versement et autorisation spéciale. Cela permet de suivre l'utilisation des crédits alloués dans le cadre d'un budget spécifique.

Mécanisme de versement et transfert :

Les versements sont liés aux lignes de crédit et aux budgets, indiquant des apports financiers dans des lignes de crédits spécifiques.

Les virements de crédit permettent des transferts entre différents comptes, reflétant des opérations de flux de trésorerie.

Tracabilité et gestion des engagements :

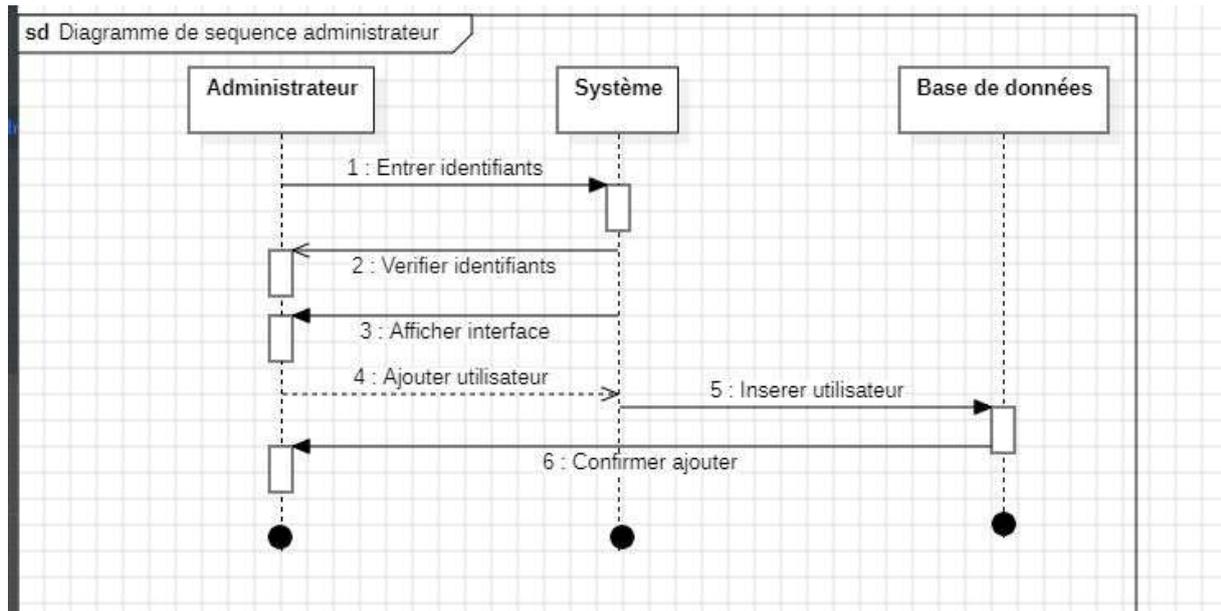
Les engagements enregistrent des transactions financières spécifiques, avec des attributs comme date, objet, montant, et état, facilitant la traçabilité des opérations financières.

2) Les diagrammes de séquences

Un diagramme de séquence est une représentation graphique qui permet de visualiser l'ordre des interactions entre les objets d'un système logiciel. Il présente les messages échangés entre les objets et l'ordre dans lequel ces messages sont envoyés pendant l'exécution d'un scénario spécifique.

Le diagramme de séquence est utilisé pour modéliser le comportement dynamique d'un système et pour visualiser les interactions entre les objets au fil du temps. Il peut être utilisé pour décrire le déroulement d'un processus, d'une fonctionnalité ou d'une transaction particulière.

Figure 9 : Diagramme de séquence de l'administrateur pour ajouter un utilisateur

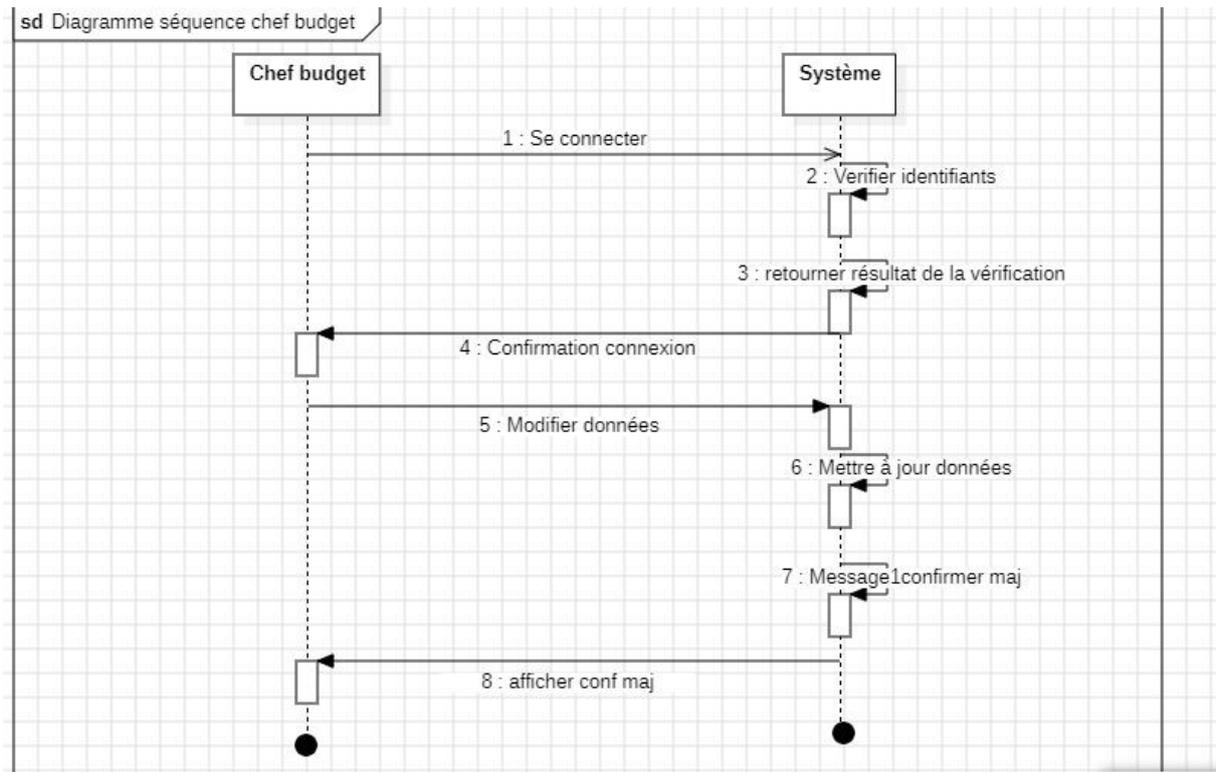


Source : Conception auteure

Commentaire:

Ce diagramme est un exemple typique de séquence qui montre les interactions dynamiques entre un utilisateur (ici l'administrateur) et les composants du système pour accomplir une tâche spécifique (ici, l'ajout d'un utilisateur). L'action d'ajouter un utilisateur par l'administrateur entraîne une série de messages entre le système et la base de données, assurant ainsi la synchronisation et la mise à jour des données. La confirmation à chaque étape permet de garantir que les opérations ont été réalisées avec succès, améliorant ainsi la fiabilité et la transparence du système.

Figure 10 : Diagramme de séquence chef budget pour modifier des données



Source : Conception auteure

Commentaires :

Le diagramme de séquence représente les interactions entre le chef budget et un système pour effectuer la connexion et la mise à jour des données. Voici les étapes pour ce diagramme :

Connexion : Le processus commence par une tentative de connexion du Chef budget (message 1). Cette action est envoyée au système pour vérifier les identifiants (message 2).

Vérification des identifiants : Le système vérifie les identifiants fournis et renvoie le résultat de cette vérification au Chef budget (message 3).

Confirmation de la connexion : Une fois la vérification réussie, le système envoie une confirmation de connexion au Chef budget (message 4), permettant à l'utilisateur d'accéder aux fonctionnalités nécessaires.

Modification des données : Après la connexion, le Chef budget modifie les données souhaitées (message 5).

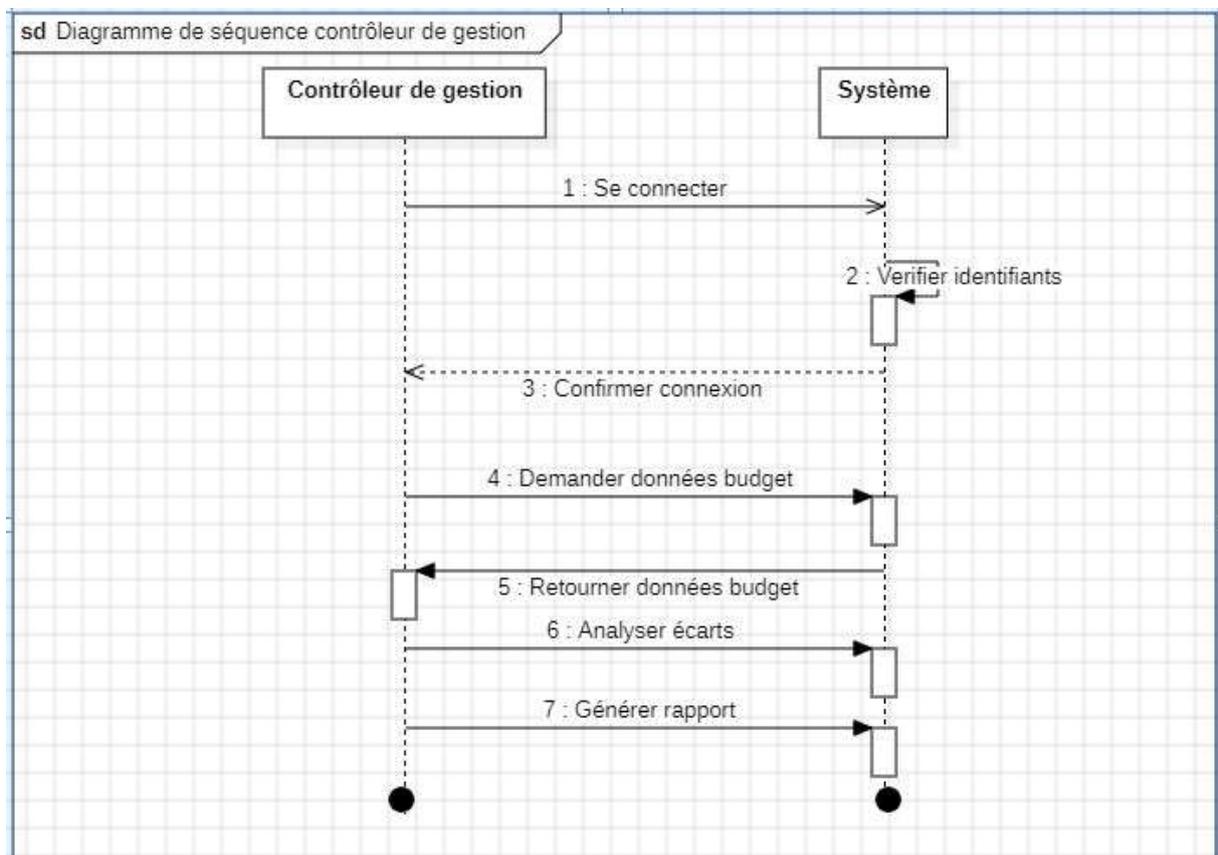
Mise à jour des données : Le système met ensuite à jour les données en conséquence (message 6).

Confirmation de la mise à jour : Une fois les données mises à jour, le système envoie un message de confirmation de la mise à jour au Chef budget (message 7).

Affichage de la confirmation : Enfin, une confirmation de la mise à jour est affichée (message 8), clôturant ainsi le processus.

Ce diagramme de séquence illustre un flux simple mais efficace pour la gestion des modifications de données par un Chef budget après authentification, en mettant l'accent sur la sécurité et la validation des opérations effectuées.

Figure 11 : Diagramme de séquence contrôleur de gestion pour analyser écarts et générer des rapports



Source : Conception auteure

Commentaire :

Ce diagramme de séquence est bien détaillé et montre clairement les interactions entre le contrôleur de gestion et le système, couvrant toutes les étapes nécessaires pour une analyse complète des écarts budgétaires et pour générer des rapports.

Section 3 : Présentation du tableau de bord

1- Présentation de l'interface de l'administrateur

✚ Page de connexion

Une page de connexion est une interface utilisateur qui permet aux utilisateurs d'accéder à un système ou à une application en fournissant leurs informations d'identification, telles qu'un nom d'utilisateur et un mot de passe. La page de connexion vérifie ces informations et permet à l'utilisateur d'accéder au contenu ou aux fonctionnalités réservées aux utilisateurs autorisés. Elle joue un rôle essentiel dans la sécurité et l'authentification des utilisateurs.

Figure 12 : Page de connexion administrateur



Source : Conception auteure

2- Présentation des interfaces du chef budget

✚ Page d'authentification du chef budget

Cette page permet au chef budget d'entrer ses identifiants qui lui sont attribuées par l'administrateur pour ensuite être rediriger au tableau bord où il devra faire entrer les données budgétaires.

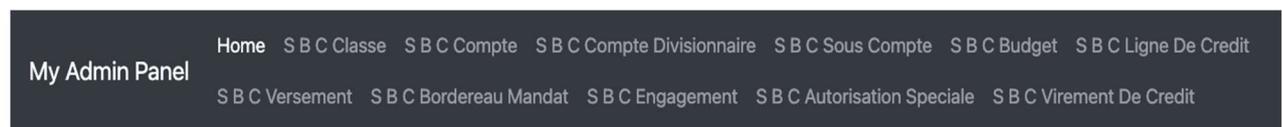
Figure 13 : Page d'authentification du chef budget



Source : Conception auteur

 Tableau de bord du chef budget

Figure 14 : Tableau de bord du chef



Source : Conception auteur

Explications

Ici nous avons le tableau de bord du chef budget avec toutes les tables correspondant aux différentes classes qui figurent dans le diagramme de classes.

Ce tableau de bord offre une vue structurée et complète des principales fonctions de gestion budgétaire. Son design simplifié assure une navigation rapide entre différentes catégories de données financières. L'objectif de cette interface est de centraliser toutes les tâches liées à la gestion budgétaire et financière pour un accès rapide et intuitif. Elle permet au chef budget d'entrer, suivre et ajuster les données financières en temps réel.

- ✓ **SBC Classe** : fait référence aux classifications budgétaires qui organisent les dépenses et recettes par catégorie.
- ✓ **SBC Compte et SBC Compte Divisionnaire** : ces sections permettent de gérer des comptes comptables ou financiers spécifiques et leurs subdivisions.
- ✓ **SBC Sous Compte** : une option pour gérer des sous-comptes dérivés des comptes principaux (comptes et comptes divisionnaires).
- ✓ **SBC Budget** : permet d'accéder à l'année en cours du budget.

- ✓ **SBC Ligne de Crédit** : gère les lignes de crédit disponibles, un indicateur clé pour le suivi des financements et des fonds alloués.
- ✓ **SBC Versement** : destiné à enregistrer les versements effectués ou reçus.
- ✓ **SBC Bordereau Mandat** : gère les mandats de paiement via des bordereaux, un outil de contrôle de la date où les dépenses sont effectuées.
- ✓ **SBC Engagement** : concerne les engagements financiers pris, tels que les prévisions de dépenses.
- ✓ **SBC Autorisation Spéciale** : désigne une permission exceptionnelle accordée pour effectuer une dépense qui n'était pas initialement prévue dans le budget voté ou alloué pour un exercice donné.
- ✓ **SBC Virement de Crédit** : Système de gestion des virements de crédit entre les différents comptes.

Figure 15 : Interface pour gérer et suivre les sous Comptes

	Code	Libellé	Compte Divisionnaire
<input type="checkbox"/>	7581	Produits Divers	758 - Produits divers

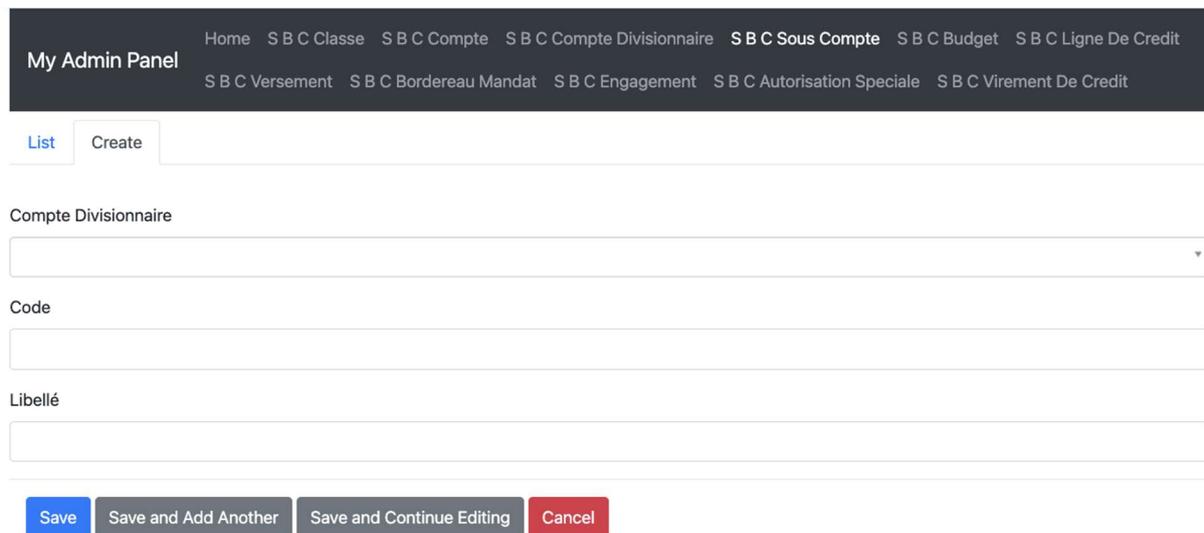
Source : Conception auteure

Explications

Cette interface est un outil bien organisé pour la gestion et le suivi des sous comptes dans le contexte budgétaire et comptable. Elle donne une vue d'ensemble rapide avec des options pour modifier, filtrer et ajouter des sous-comptes, ce qui est essentiel pour le travail du chef budget. Nous avons des pages déroulantes permettant à l'utilisateur de naviguer à travers plusieurs pages de sous-comptes (ici, on est sur la page 5 sur 81 sous-comptes au total).

- ✓ **Create** : c'est le bouton qui permet d'ajouter un nouveau sous-compte.
- ✓ **Add Filter et With selected** : ces options offrent la possibilité de filtrer les sous-comptes selon certains.

Figure 16 : Interface pour ajouter un sous compte



Source : Conception auteure

Explications

Cette interface est conçue pour ajouter de nouveaux sous-comptes. Il centralise toutes les informations nécessaires pour créer un sous-compte, à savoir l'association à un compte divisionnaire, la définition d'un code unique, et la description (libellé) de ce sous-compte, avec des options flexibles pour enregistrer ou annuler les actions, ce qui est essentiel pour garantir la précision des entrées comptables. Cela permet une organisation et un suivi détaillé des finances dans le cadre de la gestion budgétaire.

- ✓ **Compte Divisionnaire** : c'est un champ de sélection avec un menu déroulant où l'utilisateur choisit le compte divisionnaire auquel le sous-compte sera rattaché. Les comptes divisionnaires sont des catégories principales sous lesquelles les sous-comptes sont classés.
- ✓ **Code** : Ce champ est destiné à saisir un code unique pour identifier le sous-compte. Le code est essentiel pour référencer rapidement le sous-compte dans les opérations comptables.
- ✓ **Libellé** : Ce champ permet de donner un nom ou une description claire au sous-compte. Il peut s'agir, par exemple, d'une catégorie de dépenses ou de recettes comme "Fournitures de bureau" ou "Dons".

3- Présentation des interfaces du contrôleur de gestion

Page d'authentification

Cette page permet au contrôleur de gestion d'entrer ses identifiants qui lui sont attribuées par l'administrateur pour ensuite être rediriger à son tableau bord pour voir les données budgétaires, analyser les écarts et pouvoir générer ses rapports.

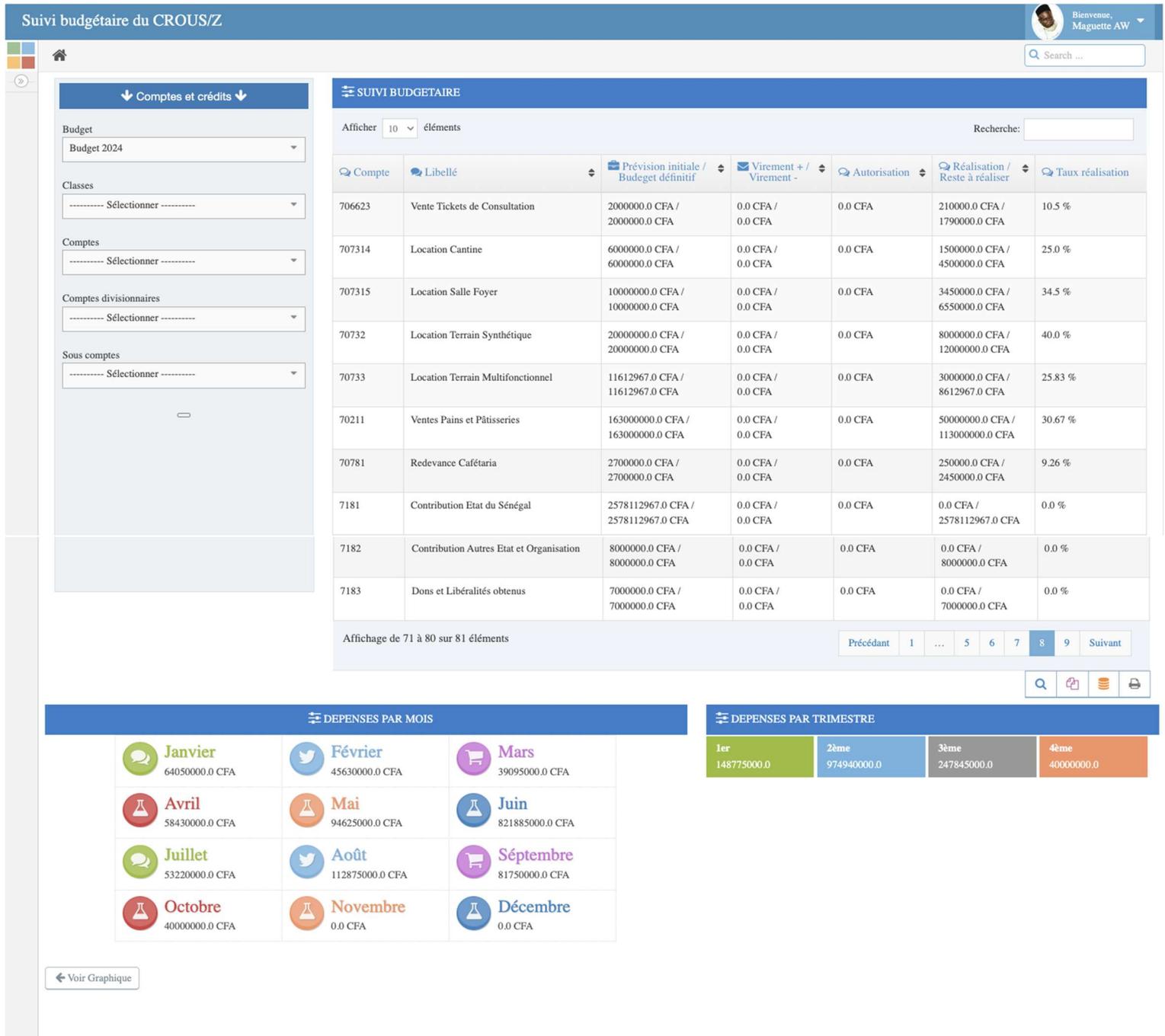
Figure 17 : Page d'authentification du contrôleur de gestion



Source : Conception auteure

Tableau de bord du contrôleur de gestion

Figure 18 : Tableau de bord du contrôleur de gestion



Source : Conception auteure

Explications

Cet outil de suivi budgétaire est bien structuré et fournit une vue d'ensemble claire de la gestion budgétaire du CROUS/Z pour l'année 2024. Il permet non seulement de suivre les prévisions et les dépenses en cours, mais aussi d'analyser les écarts et les taux de réalisation de différentes lignes budgétaires. Les options de filtrage, de navigation et de visualisation graphique en font

un outil complet pour la gestion et le contrôle budgétaire. Voici une analyse détaillée de ce tableau :

1. Interface globale :

- ✓ **En-tête** : le titre principal « Suivi budgétaire du CROUS/Z » indique clairement la fonction de cet outil et l'utilisateur connecté est identifié en haut à droite.
- ✓ **Menu latéral à gauche** : Cette section permet de filtrer et de sélectionner différents paramètres budgétaires (par classe, par compte, par compte divisionnaire ou par sous compte).

Il y a des filtres pour :

- ✓ le **budget** de l'année en cours (ici « Budget 2024 »).
- ✓ les **classes, comptes, comptes divisionnaires, et sous-comptes**, sont des catégories budgétaires pour mieux structurer les dépenses et les recettes.
- ✓ **voir graphique** : cette option en bas à gauche suggère la possibilité de générer des graphiques à partir des données.

2. Tableau principal : Suivi Budgétaire

Ce tableau central représente le cœur du suivi budgétaire et offre une vue détaillée des différentes dépenses budgétaires. Voici une explication détaillée de chaque colonne :

- ✓ **Compte** : numéro d'identification des lignes budgétaires. Chaque ligne correspond à une action ou une opération budgétaire spécifique.
- ✓ **Libellé** : description des dépenses et des recettes.
- ✓ **Prévision initiale**: montant prévu pour chaque opération en début d'année.
- ✓ **Virements de crédits** : montants ajoutés ou retirés via virements de crédits internes.
- ✓ **Autorisation** : désigne une permission exceptionnelle accordée pour effectuer une dépense qui n'était pas initialement prévue dans le budget voté ou alloué pour un exercice donné.
- ✓ **Réalisations/ Reste à réaliser** : montants réalisés sur l'opération et le reste à réaliser.
- ✓ **Taux de réalisation** : pourcentage de réalisation par rapport à la prévision initiale.

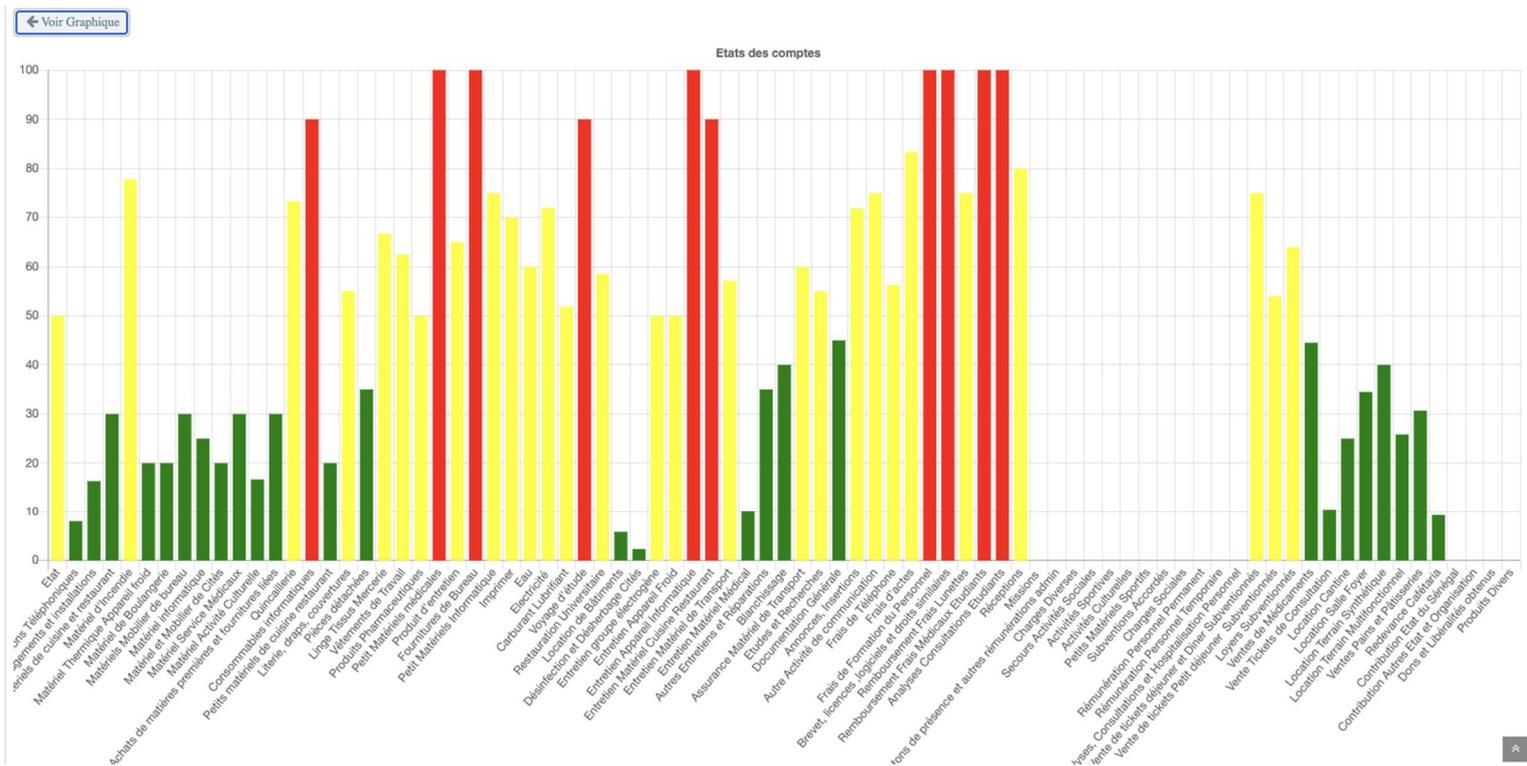
3. Tableaux de synthèse en bas de la page :

- ✓ **Dépenses par mois** : cette section présente une répartition des dépenses par mois.
- ✓ **Dépenses par trimestre** : cette section donne une vue plus large par trimestre.

4. Fonctionnalités supplémentaires :

- ✓ **Barre de recherche et de filtrage** : le tableau propose également des options pour filtrer les données (par libellé ou autre critère), ce qui permet à l'utilisateur de naviguer et de retrouver des informations spécifiques rapidement.
- ✓ **Options de navigation et de pagination** : des boutons de pagination permettent de consulter les différentes pages du tableau si celui-ci comporte plusieurs lignes.
- ✓ **Export et impression** : les icônes à droite en bas permettent d'exporter les données en PDF ou en Excel, ou de les imprimer.

Figure 19 : Graphique de l'état d'exécution en % différentes lignes budgétaires



Source : Conception auteur

Explications

Le graphique représente l'état d'exécution du budget du Centre Régional des Œuvres Universitaires et Sociales de Ziguinchor (CROUS/Z), avec une analyse visuelle claire des différents comptes budgétaires en fonction de leur taux d'exécution.

Axe :

- ✓ **Axe des abscisses (horizontal)** : il présente les différentes lignes budgétaires, tels que "Frais de mission", "Entretien", "Matériel de bureau", "Réparations", etc. Chaque poste reflète une catégorie de dépense spécifique.
- ✓ **Axe des ordonnées (vertical)** : il indique le taux d'exécution des dépenses, exprimé en pourcentage, de 0 à 100%. Ce taux reflète le pourcentage du budget prévu qui a été effectivement dépensé pour chaque ligne budgétaire.

Couleurs et leur signification :

- ✓ **Vert (0% à 50%)** : les barres vertes indiquent que moins de la moitié du budget alloué a été dépensé. Ces comptes sont en dessous de 50 % d'exécution budgétaire, ce qui peut indiquer une sous-utilisation des fonds ou un retard dans l'exécution des dépenses.
- ✓ **Jaune (50% à 90%)** : les barres jaunes signalent un taux d'exécution compris entre 50% et 90 %, ce qui signifie que la majorité du budget a été consommée, mais qu'il reste encore une certaine marge avant d'atteindre la totalité du budget.
- ✓ **Rouge (90% à 100%)** : les barres rouges montrent que les dépenses sont quasiment ou complètement en phase avec le budget prévu, atteignant entre 90 % et 100 % d'exécution. Ces comptes sont proches de l'épuisement total des fonds alloués, ce qui peut être un indicateur de saturation.

Conclusion

A travers le chapitre 4, nous avons dans un premier temps spécifié les besoins (section 1). Dans un second temps nous avons analysé les besoins et conception (section 2) et en dernier nous avons présenté notre tableau de bord de suivi budgétaire (section 3).

Nous allons maintenant passer à la conclusion générale de notre travail.

Conclusion générale

Ce mémoire a porté sur la mise en place d'un tableau de bord de suivi budgétaire au sein du Centre Régional des Œuvres Universitaires Sociales de Ziguinchor (CROUS/Z). Il s'agissait d'un projet visant à pallier les limites de l'outil de gestion budgétaire existant, qui ne permettait pas de répondre de manière efficace aux besoins du contrôleur de gestion, en particulier pour la production des rapports trimestriels. En effet, l'application en place était limitée dans la visualisation des données clés, ce qui entravait l'analyse des performances financières et compliquait le processus de prise de décision.

Le tableau de bord conçu au cours de cette étude se veut être un outil managérial central pour les acteurs du CROUS/Z. Il leur permet de suivre en temps réel l'exécution budgétaire, d'analyser les écarts par rapport aux prévisions et d'identifier les éventuels dysfonctionnements pour y remédier rapidement. Les principaux utilisateurs concernés pourront désormais accéder à des informations synthétiques et fiables, facilitant ainsi leur mission de supervision et de contrôle. Grâce à cet outil, la production des rapports de gestion sera plus rapide et plus précise, optimisant ainsi le suivi des performances financières de l'établissement.

En plus d'améliorer la transparence et la communication entre les différents services, ce tableau de bord apporte des apports managériaux significatifs en termes de prise de décision. Il permettra aux gestionnaires de mieux planifier les ressources, de suivre les dépenses et de respecter les objectifs budgétaires, tout en fournissant une vision claire et détaillée des finances du CROUS/Z.

En perspective, nous envisageons d'élargir les fonctionnalités de ce tableau de bord en intégrant le suivi de l'effectif et de la masse salariale, qui sont des éléments cruciaux pour une gestion optimale des ressources humaines. De plus, cette approche pourrait être répliquée au sein de structures évoluant dans des secteurs d'activités différents du CROUS/Z, tels que les hôpitaux, qui partagent les mêmes défis en matière de gestion budgétaire et de suivi des performances financières.

Ainsi, ce travail représente une première étape vers une gestion budgétaire plus moderne, plus agile et mieux adaptée aux exigences des organisations publiques comme le CROUS/Z, avec des possibilités d'extension à d'autres contextes institutionnels.

Bibliographie et Webographie

- (1) Chapellier, P. Profils de dirigeants et données comptables de gestion en PME. *Rev. Int. PME Économie Gest. Petite Moy. Entrep.* 1997, 10 (1), 9–41. <https://doi.org/10.7202/1009016ar>.
- (2) Affes, H.; Chabchoub, A. Le système d'information comptable. *Rev. Sci. Gest.* 2007, 224225 (2), 59–68. <https://doi.org/10.3917/rsg.224.0059>.
- (3) Elhamma, A. Impact de La Taille Sur Le Contenu Des Tableaux de Bord Dans Les Entreprises Au Maroc : Résultats d'une Étude Empirique. *Rev. Marocaine Rech. En Manag. Mark.* 2011, 1.
- (4) Nobre, T. Méthodes et Outils Du Contrôle de Gestion Dans Les PME. *Rev. Finance Contrô Strat.* 2001, 4, 119–148.
- (5) Perez, M.; Chalayer-Rouchon, S.; Teyssier, C. UNE APPROCHE SOCIOPOLITIQUE ET PSYCHOCOGNITIVE DES OUTILS DE GESTION COMPTABLES ET FINANCIERS.
- (6) Download.Pdf. <https://www.strategie-aims.com/conferences/30-xxviiieme-conference-de-l-aims/communications/5247-les-modalites-d-appropriation-des-outils-de-gestion-dans-un-contexte-de-changement-une-double-perspective-theorique/download> (accessed 2024-10-26).
- (7) Demeestère, R.; Lorino, P.; Mottis, N. Chapitre 1. Stratégie, structure et pilotage. In *Pilotage de l'entreprise et contrôle de gestion*; Management Sup; Dunod: Paris, 2017; Vol. 6e ed., pp 17–53. <https://doi.org/10.3917/dunod.demee.2017.01.0017>.
- (8) De Vaujany, F. X. Pour une théorie de l'appropriation des outils de gestion : vers un dépassement de l'opposition conception-usage. *Manag. Avenir* 2006, 9 (3), 109–126. <https://doi.org/10.3917/mav.009.0109>.
- (9) Jardin, E. *Le Travail en miettes*. https://www.scienceshumaines.com/le-travail-en-miettes_fr_13023.html (accessed 2024-05-15).
- (10) Grimand, A. *L'appropriation des outils de gestion: vers de nouvelles perspectives théoriques ?*; Université de Saint-Etienne, 2006.
- (11) *Tableau de bord stratégique : définition, enjeux et freins*. <https://datavalueconsulting.com/tableau-de-bord-strategique/> (accessed 2024-05-15).
- (12) Selmer, C. Outil 19. Le tableau de bord opérationnel. In *La boîte à outils du contrôle de gestion*; B&O La Boîte à Outils; Dunod: Paris, 2019; pp 78–81.
- (13) Anas, M. L. S. Conception et mise en place des tableaux de bord de gestion cas d'une société de confection. 2004.
- (14) Derujinsky-Laguecir, A.; Kern, A.; Lorino, P. Une approche instrumentale des indicateurs de performance. *Manag. Avenir* 2011, 42 (2), 111–132. <https://doi.org/10.3917/mav.042.0111>.
- (15) Henni, H. Étude sur les facteurs de succès de l'implémentation du tableau de bord prospectif dans les organisations.
- (16) Gervais, M. *Contrôle de Gestion Par Le Système Budgétaire*; 1994.
- (17) *These Zian Houda PDF | PDF | Budget | Business*. <https://fr.scribd.com/document/327344143/These-Zian-Houda-pdf> (accessed 2024-08-27).
- (18) Sponem, S.; Lambert, C. V. Pratiques budgétaires: proposition d'une typologie.
- (19) *1. Les origines historiques de la gestion budgétaire - L'essentiel de la gestion budgétaire [Livre]*. https://www.oreilly.com/library/view/l'essentiel-de-la/9782212164763/h_1_intro.xml (accessed 2024-08-04).
- (20) Nacera, D. B. COURS GESTION BUDGETAIRE.
- (21) Berland, N. L'HISTOIRE DU CONTROLE BUDGETAIRE EN FRANCE
Les fonctions du contrôle budgétaire, influences de l'idéologie, de l'environnement et du

- management stratégique. phdthesis, Université Paris Dauphine - Paris IX, 1999.
<https://theses.hal.science/tel-00273406> (accessed 2024-08-04).
- (22) Nacera, D. B. COURS GESTION BUDGETAIRE.
 - (23) Evaluation de la performance budgétaire : cas de la SIR. 2013.
 - (24) CliCours, A. *Analyse de la gestion budgétaire*. Documents pour tous.
<https://www.clicours.com/analyse-de-la-gestion-budgetaire/> (accessed 2024-07-23).
 - (25) *Graphique.js* | *Graphique.js*. <https://www.chartjs.org/docs/latest/> (accessed 2024-07-02).
 - (26) *Chart.js - Documentation des graphiques d'images*. <https://documentation.image-charts.com/chart.js/> (accessed 2024-07-02).
 - (27) Merise (informatique). *Wikipédia*; 2024.
 - (28) Guibert, O. Le Langage de Modélisation Objet UML.
 - (29) *Qu'est-ce que le langage UML (langage de modélisation unifié) ?* Lucidchart.
<https://www.lucidchart.com/pages/fr/langage-uml> (accessed 2024-07-03).
 - (30) List of programming languages. *Wikipédia*; 2024.
 - (31) *FAQ générale sur Python*. Python documentation.
<https://docs.python.org/3/faq/general.html> (accessed 2024-07-12).
 - (32) Flask (web framework). *Wikipedia*; 2024.
 - (33) Chakir, C. *Qu'est-ce qu'un Environnement de Développement ? En quoi Diffère-t-il d'un EDI ?* Hostinger Tutoriels. <https://www.hostinger.fr/tutoriels/environnement-de-developpement> (accessed 2024-10-16).
 - (34) *Managing Extensions in Visual Studio Code*.
<https://code.visualstudio.com/docs/editor/extension-marketplace> (accessed 2024-07-15).
 - (35) Rossi, F. *Les avantages et inconvénients des différents types de bases de données • SWITTY*. <https://switty.ch/les-avantages-et-inconvenients-des-differents-types-de-bases-de-donnees/> (accessed 2024-07-15).
 - (36) *Types de systèmes de gestion de bases de données* | *AppMaster*.
<https://appmaster.io/fr/blog/types-de-systemes-de-gestion-de-bases-de-donnees> (accessed 2024-07-15).
 - (37) *SGBD : explication des systèmes de gestion de base de données - IONOS*.
<https://www.ionos.fr/digitalguide/hebergement/aspects-techniques/systeme-de-gestion-de-base-de-donnees-sgbd/> (accessed 2024-07-15).
 - (38) PostgreSQL. *Wikipedia*; 2024.
 - (39) *2. A Brief History of PostgreSQL*. PostgreSQL Documentation.
<https://www.postgresql.org/docs/16/history.html> (accessed 2024-07-15).
 - (40) *1.1. Bref historique* | *Dataprix*. <https://www.dataprix.com/es/bases-datos-master-software-libre-uoc/11-breve-historia> (accessed 2024-07-15).
 - (41) LA COMMISSION DE L'EDUCATION, DE LA JEUNESSE, DES SPORTS ET DES LOISIRS/ 2016 08.Pdf.
<https://www.dri.gouv.sn/sites/default/files/LOI/2016/2016%2008.pdf> (accessed 2023-12-27).
 - (42) Trésor public du Sénégal/ Loi-Dorientation-N°2022-08-JO-Du-19-04-2022-Relative-Au-Secteur-Parapublic.Pdf. <https://www.sentresor.org/app/uploads/loi-dorientation-n%C2%B02022-08-JO-du-19-04-2022-relative-au-secteur-parapublic.pdf> (accessed 2023-11-30).

Table des matières

DEDICACE.....	i
REMERCIEMENTS.....	ii
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	iv
LISTE DES TABLEAUX.....	v
LISTE DES FIGURES.....	vi
SOMMAIRE	vii
RESUME.....	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCTION GENERALE.....	1
1. Contexte général.....	1
2. Présentation du Stage	1
3. Présentation de l'entreprise	2
4. Les missions du stage	2
5. La problématique.....	3
6. Annonce du plan.....	4
PREMIERE PARTIE : CADRE THEORIQUE.....	6
Chapitre 1 : Revue de la littérature.....	7
Introduction	7
Section 1 : la théorie positiviste des outils de gestion	7
1- Les principaux concepts et principes de la théorie positiviste des outils de gestion.....	7
2- Les approches conceptuelles de l'appropriation des outils de contrôle de gestion	8
Section 2: La revue des travaux sur la mise en place d'un tableau de bord de gestion.....	14
1. Le processus de contrôle de gestion	14
2. Missions du contrôle de gestion	15
3. Les outils du contrôle de gestion.....	16
3.1- Les caractéristiques du tableau de bord.....	17
3.2- Les différents types de tableau de bord	18
4. Les fonctions et limites du tableau de bord.....	20
4.1- Les fonctions du tableau de bord	20
4.2- Les limites du tableau de bord	21
5. Revue de la littérature sur les tableaux de bord.....	23
Section 3 : Les fondements théoriques de la gestion budgétaire.....	24

1. Notion de gestion budgétaire.....	26
2. Définitions de la gestion budgétaire.....	26
3. Les objectifs de la gestion budgétaire	27
3.1- Le budget comme outil d'anticipation pour la stratégie.....	28
3.2- Le budget comme outil de coordination, de communication et de motivation	28
3.3- Le budget comme outil de contrôle.....	28
3.4- Le budget comme outil de remise en cause et d'amélioration des performances	28
4. Les principes de base de la gestion budgétaire.....	28
5. Les méthodes de budgétisation.....	30
Conclusion.....	31
Chapitre 2 : Les modèles et outils en développement informatique	32
Introduction	32
Section 1 : Chart.js comme outil de tableau de bord.....	32
1. Présentation de chart.js.....	32
2. Les types de graphiques disponibles sur chart.js.....	32
3. Avantages et limites de Chart.js.....	33
Section 2 : Outils de modélisation.....	34
1. Merise.....	34
1.1- Les principes fondamentaux de Merise.....	34
1.2- Les différentes étapes de la méthode Merise.....	35
2. UML	36
2.1- Historique.....	36
2.2- Les concepts de bases d'UML	37
3. Choix de l'outil de modélisation	39
Section 3 : Outils de développement : Base de données, langage et Framework de développement	40
1. Python comme langage de développement	40
2. Flask comme Framework de développement.....	42
3. Visual Studio Code comme EDI	44
4. PostgreSQL comme SGBD	45
Conclusion.....	47
DEUXIEME PARTIE : CADRE EMPIRIQUE.....	48
Chapitre 3 : Présentation du CROUS/Z	49
Introduction	49
Section 1 : Historique, organisation, domaines d'activités	49
1. Historique et domaine d'activité	49
2. Missions et activités	50
Section 2 : L'organigramme et le fonctionnement du CROUS/Z	51

1. L'organigramme.....	51
2. Divisions et services avec lesquels nous avons collaborés.....	52
2.1- La division des Affaires Administratifs Financiers.....	52
2.2- L'agence comptable	53
2.3- La cellule du contrôle de gestion	54
2.4- La cellule informatique	54
Section 3 : Analyse des taches effectuées durant le stage	55
Conclusion.....	56
Chapitre 4 : Analyse, conception et présentation du tableau de bord de suivi budgétaire.....	57
Introduction	57
Section 1 : Spécification des besoins.....	57
1- Besoins fonctionnels.....	57
2- Besoins non fonctionnels.....	60
3- Les diagrammes de cas d'utilisation.....	60
Section 2 : Analyse des besoins et conception	65
1) Le diagramme de classes.....	67
2) Les diagrammes de séquences.....	71
Section 3 : Présentation du tableau de bord.....	75
1- Présentation de l'interface de l'administrateur	75
2- Présentation des interfaces du chef budget.....	75
3- Présentation des interfaces du contrôleur de gestion.....	79
Conclusion.....	83
Conclusion générale	84
Bibliographie et Webographie	85