الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

Ecole Nationale Supérieure de Management
Koléa

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

المدرسة الوطنية العليا للمناجمنت
القليعة

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

En vue de l'obtention d'un Master
en « Management stratégique et système d'information »

La digitalisation d'un processus de reporting

Cas pratique : Sonatrach

Élaboré par :

BOUAZRIA Sabrina

OUACHEMI Melissa

Encadré par :

Dr. LADJOUZI Soumia

Examiné par :

Dr. MAHMOUDI Hachemi

Président :

Dr. BENABBOU Nassima

Année universitaire 2021/2022

Résumé

La digitalisation est devenue un incontournable pour toute entreprise souhaitant être dans une constante évolution. Sonatrach étant parmi les plus grandes entreprises d'hydrocarbure, cette dernière se doit d'être à la hauteur de l'évolution technologique ce qui la mène à l'obligation de la digitalisation de certains processus.

De ce fait, l'objectif principal de ce travail est de digitaliser un processus de reporting au sein de la direction de suivi des projets de Sonatrach. En se basant sur une méthode qualitative enrichit par des entretiens semi directifs auprès des différents cadres. Nous avons pu comprendre le fonctionnement du processus actuel afin de concevoir une démarche permettant de digitaliser un processus de reporting de projet.

A partir de cette optique, nous avons réalisé une application qui gère le processus de reporting de projets au sein de Sonatrach dont le but de faciliter la circulation des flux d'informations entre le département de planification et reporting et les autres départements de l'entreprise.

Mots clés : digitalisation, processus, reporting, application, technologie.

Abstract

Digitization has become a must for any company wishing to be in constant evolution. Sonatrach being among the largest hydrocarbon companies, the latter must be up to the technological evolution which leads it to the obligation of the digitalization of certain processes.

Therefore, the main objective of this work is to digitize a reporting process within the Sonatrach project monitoring department. Based on a qualitative method enriched by semi-structured interviews with different executives. We were able to understand how the current process works in order to design an approach to digitize a project reporting process.

From this perspective, we have created an application that manages the project reporting process within Sonatrach, the purpose of which is to facilitate the circulation of information flows between the planning and reporting department and the other departments of the company.

Keywords: digitization, process, reporting, application, technology.

ملخص

أصبحت الرقمنة أمرًا ضروريًا لأي شركة ترغب في أن تكون في تطور مستمر .لكون سوناطراك من بين أكبر شركات المحروقات ، يجب أن تكون الأخيرة على مستوى التطور التكنولوجي الذي يقودها إلى الالتزام برقمنة بعض العمليات.

لذلك ، فإن الهدف الرئيسي من هذا العمل هو رقمنة عملية إعداد التقارير داخل إدارة مراقبة مشروع سوناطراك .بناء على طريقة نوعية تثريها مقابلات شبه منظمة مع مختلف المديرين التنفيذيين .تمكنا من فهم كيفية عمل العملية الحالية من أجل تصميم نهج لرقمنة عملية إعداد تقارير المشروع.

من هذا المنظور ، قمنا بإنشاء تطبيق يدير عملية الإبلاغ عن المشروع داخل سوناطراك ، والغرض منه هو تسهيل تداول تدفقات المعلومات بين قسم التخطيط وإعداد التقارير والإدارات الأخرى في الشركة

الكلمات المفتاحية : الرقمنة ,العملية ,الإبلاغ ,التطبيق ,التكنولوجيا

Remerciements

Nous tenons à remercier en premier lieu Dieu le tout puissant qui nous a accordé le courage et la patience et qui nous a éclairé notre chemin pour achever ce travail.

Nous souhaitons remercier et dédier ce travail à nos chers parents, et nous tenons à adresser encore nos remerciements les plus sincères aux personnes qui nous ont apporté leur aide et qui ont contribué à l'élaboration de ce projet.

Ainsi, nous exprimons toute notre gratitude à notre tuteur de stage Monsieur BOUKHAF Mohammed Salim à qui nous lui devons beaucoup pour son aide et ses conseils en consacrant beaucoup de temps pour que ce projet de fin d'étude réussisse à son optimum.

Nous tenons encore à exprimer nos sincères remerciements à tous les professeurs qui nous ont enseigné et qui par leurs compétences nous ont soutenu dans la poursuite de nos études.

Enfin, nous remercions notre encadrante Madame LADJOUZI Soumia qui a su nous guider pour l'accomplissement de ce modeste travail.

Table des matières

Résumé ---------- I

Remerciements ---------- iv

Table des matières ---------- **v**

Liste des tableaux ---------- ix

Liste des figures ---------- x

Liste des abréviations ---------- xii

INTRODUCTION GENERALE ---------- 1

CHAPITREI : REVUE DE LITTERATURE & CADRE CONCEPTUEL ---------- 4

I.1 La revue de la littérature ---------- 5

I.1.1 La digitalisation ---------- 5

I.1.2 Les raisons de la mise en œuvre d'une transformation digitale ---------- 5

I.1.3 L'intensité digitale de l'entreprise ---------- 6

I.1.4 Aperçu sur la transformation digitale des entreprises dans le monde, en Afrique et en Algérie ---------- 7

I.1.4. 1 La transformation digitale des entreprises dans le monde ---------- 7

I.1.4. 2 La transformation digitale des entreprises en Afrique ---------- 8

I.1.4. 3 La transformation digitale des entreprises en Algérie ---------- 9

I.1.5 Le reporting des informations ---------- 10

I.1.6 La Mise en place d'un processus de digitalisation ---------- 10

I.1.7 L'impact de la transformation digitale dans l'organisation ---------- 11

I.2 Le cadre conceptuel ---------- 13

I.2. 1 La digitalisation ---------- 13

I.2.1.1 Les composants du digital : ---------- 13

I.2.1.2 Numérisation, informatisation et transformation digitale ---------- 14

I.2.1.3 Les facteurs principaux de la révolution digitale ---------- 14

I.2. 2 L'approche processus ---------- 15

I.2.2.1 Les typologies de processus ---------- 16

I.2.2.2 L'analyse d'un processus ---------- 16

I.2.2.3 La digitalisation des processus d'entreprises ---------- 16

I.2. 3 Le Reporting ---------- 17
I.2.3.1 Principes du Reporting ---------- 17
I.2.3.2 Les objectifs du Reporting ---------- 17
I.2.3.3 Types de Reporting ---------- 18
I.2.3.3.1 Reporting stratégique ---------- 18
I.2.3.3.2 Reporting de projet ---------- 18
I.2.3.3.3 Reporting analytique ---------- 18
I.2.3.3.4 Reporting opérationnel par département ---------- 19
I.2.3.4 Outils de Reporting ---------- 19
I.2.3.5 La démarche de la digitalisation d'un processus de reporting ---------- 20
I.2.3.6 Comment réussir son reporting ? ---------- 21
CHAPITREII : ORGANISME D'ACCEUIL & CADRE METHODOLOGIQUE ---------- 23
II.1 Présentation de l'organisme d'accueil ---------- 24
II.1.1 Sonatrach ---------- 24
II.1.2 Sonatrach en Chiffres ---------- 24
II.1.3 Missions et objectifs de l'entreprise Sonatrach ---------- 25
II.1.3.1 Missions de l'entreprise Sonatrach ---------- 25
II.1.3.2 Objectifs de l'entreprise Sonatrach ---------- 25
II.1.4 Organisation de l'entreprise Sonatrach ---------- 26
II.1.4.1 La direction générale ---------- 26
II.1.4.2 Les activités opérationnelles ---------- 27
II.1.4.2.1 L'activité transport par canalisations ---------- 27
II.1.4.2.2 L'activité aval ---------- 27
II.1.4.2.3 L'Activité Commercialisation ---------- 28
II.1.4.2.4 L'Activité Exploration et Production ---------- 28
II.1.4.3 Les directions fonctionnelles ---------- 28
II.1.5 L'activité Exploration-Production ---------- 28
II.1.5.1 Division Exploration ---------- 29
II.1.5.2 Division Forage ---------- 30
II.1.5.3 Division Production ---------- 30
II.1.5.4 Division Petroleum Engineering Development ---------- 30
II.1.5.4.1 Ses missions ---------- 30
II.1.5.4.2 Ses directions ---------- 31

II.1.5.4.2.1. Direction Gisement ---------- 31
II.1.5.4.2.2. Direction Technique Production ---------- 31
II.1.5.4.2.3. Direction Evaluation ---------- 31
II.1.5.4.2.4. Département IT ---------- 31
II.1.5.4.2.5. Direction de suivi des projets et reporting ---------- 32

II.2 Le cadre méthodologique ---------- 33
II.2.1. La méthodologie de recherche ---------- 33
II.2.2. La recherche qualitative ---------- 33
II.2.3. Les sources d'informations ---------- 33
II.2.3.1 L'observation ---------- 33
II.2.3.2 Le recueil documentaire ---------- 33
II.2.3.3 Entretien (interview) ---------- 34
II.2.3.3.1 L'interview non directive ---------- 34
II.2.3.3.2 L'interview semi-directive ---------- 34
II.2.4. Le positionnement épistémologique ---------- 34
II.2.5. Le choix de la méthodologie ---------- 35
II.2.6. Méthode d'analyse ---------- 35

CHAPITREIII : PROPOSITION DE LA SOLUTION ---------- 36
III.1 Etude de l'existant ---------- 37
III.2 Une base de données ---------- 38
III.3 Le système de gestion de base de données ---------- 39
III.4 La démarche de conception d'une base de données ---------- 39
III.4.1 Niveau conceptuel ---------- 40
III.4.1.1 Le dictionnaire de données ---------- 40
III.4.1.1.1 Le dictionnaire de données de la table PMT ---------- 41
III.4.1.1.2 Le dictionnaire de données de la table Périmètre ---------- 42
III.4.1.1.3 Le dictionnaire de données de la table Nature ---------- 42
III.4.1.1.4 Le dictionnaire de données de la table Département ---------- 42
III.4.1.1.5 Le dictionnaire de données de la table Previsions Mensuelles ---------- 43
III.4.1.1.6 Le dictionnaire de données de la table Realisations Mensuelles ---------- 44
III.4.1.2 Universal modelling language ---------- 45
III.4.1.2.1 Le diagramme de cas d'utilisation ---------- 45
III.4.1.2.2 Les éléments de diagramme de cas d'utilisation ---------- 45

III.4.1.2.3 Le diagramme de classes ---------- 47
III.4.1.2.4 Composants de base d'un diagramme de classes ---------- 47
III.4.2 Niveau logique ---------- 48
III.4.2.1 Les concepts clé du niveau logique de données ---------- 48
III.4.3 Le niveau physique ---------- 49
III.5 Les outils de travail ---------- 50
III.6 Description de l'application ---------- 52
III.6.1 L'exportation des canevas des départements ---------- 53
III.6.2 L'importation des réalisations physiques ---------- 56
III.6.3 L'export des canevas pour validation ---------- 64
III.6.4 L'exportation des Canevas des réalisations physiques ---------- 66

CONCLUSION GENERALE ---------- 68

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES ---------- 71

Ouvrages ---------- 72

Revue ---------- 72

Sites web ---------- 73

ANNEXES ---------- 74

ANNEXE A : LE GUIDE D'ENTRETIEN ---------- 75

Axe 1 : Etat des lieux du processus de reporting de projet au sein de SONATRACH -- 76

Axe 2 : Digitalisation du reporting de projet ---------- 76

ANNEXE B : CAPTURES D'ECRAN DU CODE VBA ETABLI SUR MICROSOFT EXCEL ---------- 77

ANNEXE C : CAPTURES D'ECRAN DU CODE VBA ETABLI SUR MICROSOFT ACCESS ---------- 79

Liste des tableaux

Tableau 1: liste des personnes interviewées 35
Tableau 2: processus actuel de reporting 38
Tableau 3: dictionnaire de données de la table PMT 41
Tableau 4:dictionnaire de données de la table Perimetre 42
Tableau 5:dictionnaire de données de la table Nature 42
Tableau 6:dictionnaire de données de la table Departement 42
Tableau 7:dictionnaire de données de la table Previsions Mensuelles 43
Tableau 8:dictionnaire de données de la table Realisations Mensuelles 44

Liste des figures

Figure 1:Matrice de l'intensité digitale de l'entreprise 6
Figure 2: Les composants du digital 13
Figure 3:représentation des facteurs de la révolution digitale..... 15
Figure 4: le Processus..... 15
Figure 5: étapes d'un reporting réussi..... 21
Figure 6: exemple de représentations graphique..... 21
Figure 7: Sonatrach en chiffres 24
Figure 8: organigramme de la macrostructure de Sonatrach..... 26
Figure 9: Organigramme de l'activité exploration et production 29
Figure 10:organigramme de la Division Petroleum Engineering Development (PED)..... 31
Figure 11:la démarche de conception..... 40
Figure 12: diagramme de cas d'utilisation..... 46
Figure 13: Exemple classe..... 47
Figure 14: diagramme de classe 48
Figure 15:le modèle relationnel de données..... 49
Figure 16: Le modèle physique de données 50
Figure 17: L'emplacement de l'application..... 52
Figure 18: l'interface d'accueil..... 53
Figure 19: bouton exportation des canevas des départements 53
Figure 20: exportation des canevas des départements réussite 54
Figure 21: l'emplacement du dossier des canevas à exporter..... 54
Figure 22: L'emplacement des canevas à exporter selon les mois 55
Figure 23: L'emplacement des canevas exportés des départements..... 55
Figure 24: L'interface des réalisations mensuelles du département « AST-Etude & Synthèse » 56
Figure 25: L'emplacement du dossier des canevas importés..... 56
Figure 26: L'emplacement des canevas importés selon les mois 57
Figure 27:l'emplacement des canevas importés des départements..... 57
Figure 28: l'interface importer des réalisations mensuelles du département « AST-Etude & Synthèse » 58
Figure 29: bouton importation des réalisations physiques 58
Figure 30: affichage d'une importation 59
Figure 31: exemple d'une erreur dans le nom du fichier Excel 60
Figure 32: détection de l'erreur..... 60
Figure 33: correction de l'erreur du nom du fichier Excel 61
Figure 34: importation réussite de tous les canevas 62
Figure 35: aperçu de la base de données 62
Figure 36: l'emplacement de notre fichier Report Builder 63
Figure 37: aperçu du Tableau de bord du mois de mars 63
Figure 38: Bouton de l'exportation des canevas pour validation 64
Figure 39: Exportation des canevas pour validation réussite 64

Figure 40: l'emplacement du dossier des canevas pour validation..... 65
Figure 41: l’'emplacement du fichier Excel des canevas pour validation 65
Figure 42: le fichier Excel des Canevas pour validation du mois de mars 65
Figure 43: bouton de l'exportation des canevas des réalisations physiques..... 66
Figure 44: exportation des réalisations physiques validées 66
Figure 45:l''emplacement du dossier des Canevas finaux des réalisations physiques 67
Figure 46: l'emplacement du fichier Excel des Canevas finaux des réalisations physiques du mois sélectionné 67
Figure 47: le fichier Excel des Canevas finaux des réalisations physiques du mois sélectionné 67
Figure 48:exemple1 code VBA sur Microsoft Excel 78
Figure 49:exemple 2 code VBA sur Microsoft Access..... 78
Figure 50:exemple1 code VBA sur Microsoft Access..... 80
Figure 51::exemple2 code VBA sur Microsoft Access..... 80

Liste des abréviations

ACSEL: l'association de l'économie numérique

AFNOR: Association Française de Normalisation

DPR: Département de planification et reporting

ETP: Direction etude et planification

IUT :Institut universitaire de technologie

MIT: Le Massachusetts Institute of Technology

PDG :Président Directeur Général

PED :Division Petroleum Engineering Development

PME :Les petites et moyennes entreprises

PMT : Plan a moyen terme, plan a moyen terme

SGBD :Système de gestion de base de données

SPR : Suivi des projets et reporting

SQL: Visual Basic for Applications

TIC: Technologies de l'information et de la communication

UML : Unified Modeling Language

VBA: Visual Basic for Applications

INTRODUCTION GENERALE

Le reporting est à l'entreprise ce que l'eau fraîche est à la survie. Il comprend plusieurs rapports présentant les activités et les résultats d'une entreprise**.** De plus, Les informations sont devenues de plus en plus importante aux points de représenter des mines d'or au sein des entreprises, ce qui fait qu'elles ont un enjeu primordial pour leurs pérennités.

De nos jours, les entreprises sont confrontées à des problèmes lors de l'élaboration du reporting, tels que le manque d'intégrité et de traçabilité, ainsi que la perte des données pertinentes et enfin le traitement manuel du reporting qui engendre une dissimulation d'informations et produit des résultats qui diffèrent de la réalité.

De ce fait, les entreprises peuvent désormais améliorer leurs stratégies et leurs flux de travail grâce aux progrès des outils informatiques et du traitement numérique des données. C'est pourquoi la digitalisation est si importante.

A partir de cette optique et avec beaucoup d'intérêt que nous abordons notre thème de recherche sous l'intitulé de : « La digitalisation d'un processus de reporting. Cas pratique : Sonatrach ». Dans lequel, nous avons opté pour une démarche qualitative avec une position épistémologique constructiviste.

Tout d'abord, grâce à notre parcours universitaire et après avoir étudié les différentes possibilités qui s'offraient à nous en termes de sujets de recherche. Ce choix s'impose comme le mieux adapté. Il nous permet de compléter utilement nos acquis et de mettre nos compétences et les confrontant à la réalité du terrain.

De plus, Sonatrach est l'une des sociétés d'hydrocarbures les plus prospères au monde avec un très grand flux d'informations entre le département de planification et reporting et les autres départements de l'entreprise. Ces informations doivent être bien traitées, stockées et diffusées pour une meilleure prise de décision. Lors de notre installation au sein de l'entreprise, nous avons pu constater que le processus de reporting n'est pas tout à fait digital, ce qui engendre plusieurs problèmes lors de la remonté des informations. Par ailleurs, le but de notre travail de recherche est de suggérer une application qui gère le reporting au sein de la direction de suivi des projets et reporting de Sonatrach.

A cet égard nous posons la problématique de recherche suivante :

Quelle est la démarche adéquate de digitalisation d'un processus de reporting de projet que nous pouvons proposer à la direction de « Suivi des projets et reporting » de SONATRACH pour réaliser une version interactive et digitale ?

Nous avons scindé cette dernière en trois sous questions suivantes :

- Quel est le rôle du reporting de projet dans la direction « Suivi des projets et reporting » de SONATRACH ?
- Comment se présente le reporting de projet de la direction « Suivi des projets et reporting » de SONATRACH ?
- Comment pouvons-nous concevoir une version digitale du processus de reporting de projets de la direction « Suivi des projets et reporting » de SONATRACH ?

Afin de répondre aux questionnements, nous organisons notre travail en trois chapitres qui contiennent plusieurs sections et qui sont organisés comme suit :

- Chapitre I : ce premier chapitre s'intitule « Revue de littérature & cadre conceptuel », il consiste à représenter le cadre théorique de la recherche qui tourne autour de notre thématique,
- Chapitre II : ce chapitre a pour but de présenter l'organisme d'accueil, de définir notre position épistémologique et d'exposer la méthodologie utilisée pour ce travail.
- Chapitre III : à travers ce dernier chapitre nous présentons notre application. A ce niveau nous appliquons toutes les démarches et les concepts étudiés.

CHAPITREI : REVUE DE LITTERATURE & CADRE CONCEPTUEL

Ce premier chapitre consiste à aborder d'une part la revue de littérature qui concerne les travaux réalisés par des chercheurs, ainsi que les concepts clés qui tourne autour de notre thématique, c'est à dire la digitalisation d'un processus.

I.1 La revue de la littérature

Cette partie a pour but d'illustrer les résultats de recherches et controverses soulevées par la littérature liée au sujet de la digitalisation d'un processus de reporting.

I.1.1 La digitalisation :

L'expression « transformation digitale » ou « transformation numérique » désigne la transformation des habitudes de travail associés à la propagation de l'utilisation des appareils connectés et de l'espace applicatif et matériel qui leur est affilié au quotidien des employés (Dudézert, La Transformation digitale des entreprises, 2018).

Le numérique est considéré comme un domaine vaste qui a pour but de simplifier et d'automatiser les processus et les interactions au sein de l'organisation. Aussi pour les politiques de l'innovation et les relations avec les collaborateurs, et pour exploiter les avantages des nouvelles technologies digitales, les entreprises sont dument obligées de transformer tous les stades de l'organisation y compris les processus opérationnels (Hafsi & Assar, 2017).

I.1.2 Les raisons de la mise en œuvre d'une transformation digitale :

Parmi les raisons de La mise en place de la transformation numérique :

- Le développement de la source de création de valeur. Les désirs et les besoins des consommateurs évoluent et les entreprises doivent être en mesure de répondre à ces changements.
- L'évolution des attentes des collaborateurs qui veulent et initient de nouvelles façons de travail.
- La nécessité de réduire les coûts, à laquelle une transition à une culture numérique peut répondre.
- La peur de « l'ubérisation » qui nécessite d'ajuster les modèles économiques des organisations pour survivre dans un terrain de jeu numérique complexe et innovant

(Dudézert, La Transformation digitale des entreprises, 2018)

I.1.3 L'intensité digitale de l'entreprise :

Le Massachusetts Institute of Technology (MIT) a mené une étude en 2015 sur la relation entre la transformation digitale et l'efficacité de l'entreprise. Cette dernière révèle que l'intensité digitale est évaluée selon deux axes. Le premier est celui de la digitalisation des processus de l'entreprise. Cela consiste à lister les processus de l'organisation, et à mesurer leur degré de digitalisation, ce qui présente un pourcentage des implications digitaux fournit dans une entreprise.

Le second est l'intensité du soutien du management au numérique, et la manière dont le management s'adapte aux enjeux, démarches et dynamiques de la transformation numérique, tout en étant conscient des dynamiques évolutives à son niveau.

Le croissement des deux axes a abouti à l'obtention de la matrice suivante qui illustre une typologie des organisations. Ils mettent l'accent sur « la maturité digitale endogène » car les axes reposent sur des éléments internes.

Ces axes fournissent aussi des pistes aux organisations afin de spécifier des actions en vue d'élaborer une stratégie numérique.

Figure 1:Matrice de l'intensité digitale de l'entreprise

Source :(Wiersch & Autissier, 2018)

I.1.4 Aperçu sur la transformation digitale des entreprises dans le monde, en Afrique et en Algérie :

Tout au long de ces dernières années le monde est devenu très connecté et ne peut plus s'en passer des technologies. Ce qui fait que la transformation digitale est devenue une des majeures inquiétudes des organisations qui sont en constante croissance.

I.1.4. 1 La transformation digitale des entreprises dans le monde :

La numérisation n'est plus une option, c'est une nécessité face aux changements rapides du monde. Ce changement, notamment pour les entreprises, doit s'accompagner d'un raisonnement et d'une compréhension de la situation et des enjeux numériques. Chaque entreprise doit réussir sa transition vers le numérique. Le monde d'aujourd'hui est connecté et tout le monde a au moins un smartphone et un accès à Internet. A ce stade, l'orientation numérique des entrepreneurs et des porteurs de projets, notamment des innovateurs, permet d'entrer dans un marché riche en opportunités d'affaires. Les chances de trouver des clients pour présenter les produits et/ou services sont élevées. Ces chiffres et ces entreprises numériques sont parmi les plus rentables aujourd'hui. Par conséquent, ils opèrent dans de multiples domaines, à savoir le commerce, le coaching, la restauration, etc.

Aujourd'hui, l'entrepreneuriat numérique est considéré comme l'une des opportunités de développement les plus importantes pour un pays. Cela contribue à créer des emplois, à améliorer les conditions de travail et à construire une culture entrepreneuriale efficace. (GOUMGHAR, 2022)

Enfin, (GOUMGHAR, 2022), ajoute que les entreprises numériques sont aujourd'hui la forme la plus appropriée. Le nombre de personnes connectées croît de façon exponentielle. Les jeunes et les vieux d'aujourd'hui ont des smartphones, un accès à Internet, etc. L'avenir de ces entreprises passe par la transformation numérique et elles doivent suivre la tendance et redoubler d'efforts pour former leurs collaborateurs à tous les outils numériques pour sécuriser leurs parts de marché, gagner en performance et innover différemment selon les domaines.

Selon l'association de l'économie numérique (ACSEL,2021) ,46% des entreprises françaises disposent d'un site de vente en ligne mais ne sont pas du tout égale face à la digitalisation.

En effet en 2016, il a été prouvé qu'il y a une grande différence entre les petites et les grandes entreprises, c'est à dire seulement 10% des petites entreprises qui ont adopté des outils

Source : « https://www.acsel.eu/barometre-croissance-6emeed-resultats/ »
(Consulté le 15/03/2022 à 10h)

numériques adaptés à leurs digitalisations, au contraire environs de 36% des grandes entreprises utilisent des outils efficaces.

I.1.4. 2 La transformation digitale des entreprises en Afrique :

Selon (BENHADDOU, 2017), la transformation numérique est une opportunité pour les entreprises africaines. Pour (BOUCHIKHI, 2017) la participation des grandes entreprises africaines à la révolution numérique est importée pour donner aux entrepreneurs locaux l'accès à un immense marché et les ressources nécessaires pour le servir.

L'Afrique est en pleine transformation numérique, et la question pressante est de savoir si les Africains peuvent se tourner vers cette transformation. Les défis de la transformation numérique en Afrique sont multiformes. Ils affectent les organisations, les processus, mais surtout les personnes, un élément essentiel qui doit toujours être au centre de l'attention. Les véritables obstacles à la transformation numérique en Afrique sont les personnes et la culture. En Afrique, le problème n'est pas seulement la mise en place d'infrastructures numériques, mais surtout le manque de ressources humaines compétentes, de vision, de stratégie et d'innovation, ce qui nécessite un véritable programme d'accompagnement (ABRIANE, 2017). Par ailleurs, (CHARRAF, 2017) constate que l'ère numérique révolutionne l'Afrique et oblige les décideurs africains à avoir confiance en leur avenir numérique et à placer l'innovation technologique au centre de leur orientation stratégique. En faisant confiance à ses ressources humaines, l'Afrique doit leur fournir les connaissances et les compétences nécessaires pour contribuer rapidement et efficacement au développement économique du continent. Les entreprises africaines doivent s'équiper des moyens proactifs qui permettent de :

- Mesurer les risques technologiques et développer les techniques de veille et de réaction.
- Développer des stratégies de pilotage et de contrôle des processus de vigilance et de surveillance face à toutes les préoccupations de cybersécurité.
- Concevoir et déployer un plan directeur pour assurer une bonne gouvernance de la qualité des données et de la performance du système.
- Contrôler l'obsolescence des technologies dictées.

Selon l'Institut universitaire de technologie (l'IUT,2018) 21, 8 % de la population africaine consomme l'internet régulièrement. Au Kenya, 30 % des valeurs financière passent par le téléphone mobile.

Il a été prouvé que les sites web permettent d'augmenter de 5.5% la part des ventes des entreprises. Dans le secteur formel en Afrique, seul 31% des entreprises ont un site internet. Actuellement, 17% des entrepreneurs africains en phase de démarrage souhaitent créer au moins six emplois, soit le pourcentage le plus faible au monde. Donc, il faut encourager le développement de ces entreprises.

I.1.4. 3 La transformation digitale des entreprises en Algérie :

En Algérie, les investissements dans les technologies de l'information sont au cœur des préoccupations des autorités depuis les années 1960. En effet, après l'indépendance, l'Algérie est considérée comme le premier pays africain à se doter d'institutions spécialisées en informatique (notamment le Centre national de traitement de l'information, le Centre de recherche et de recherche en informatique) pour former du personnel compétent. De plus, un projet d'informatisation au niveau des grandes entreprises publiques a également été mis en œuvre (Sonatrach et Air Algérie) (Kahlane, 2013).

Aujourd'hui, l'économie algérienne s'étale merveilleusement aux marchés mondiaux, notamment le partenariat économique avec l'Union européenne et les accords de libre-échange avec les pays arabes, les entreprises algériennes se retrouvent face à une compétitivité qui mettra inévitablement fin aux uns, à la survie des autres, et le succès de ceux qui savent suivre le mouvement de la transformation numérique (FERHANE, 2019).

Fethi FERHANE trouve que les entreprises algériennes ont l'impératif d'améliorer leurs performances, en adoptant des innovations en matière de nouveaux outils, afin de soutenir les services à la clientèle, la génération de revenue, le partage d'informations et la coordination avec leurs fournisseurs. Par conséquent, il est important de définir les compétences nécessaires au succès de cette transition numérique.

Siham BERRAHRAH, qui a mené une étude qualitative et quantitative sur l'état de la digitalisation au niveau des petites et moyennes entreprises (PME) en Algérie en 2021, a souligné que la transformation digitale au niveau des PME industrielles en Algérie ne se limite pas aux infrastructures, aux compétences ou même aux ressources financières. Il est donc nécessaire de subir un changement culturel profond qui comprend l'ouverture et l'évolution vers une approche différente des opérations, avoir une vision et développer une stratégie, miser sur une approche numérique pour favoriser la croissance et rester compétitif.

Source : « https://care.dz/en/espace-presse/ali-kahlane-consultant-en-transformation-et-maturation-numerique-les-banques-devraient-innover-et-elargir-leurs-offres-aux-startups-art65/ »
(Consulté le : 09/03/2022 à 14H)

Abdelmadjid Tebboune, le président de la République algérienne, a donné son approbation au ministère des Start-up, des micro-entreprises, et de l'économie du savoir pour mettre en œuvre « l'initiative de transformation numérique » pour accélérer la transformation numérique du pays et de la société.

Le projet a été admis au conseil des ministres. Ce dernier, propose plusieurs mesures pratiques, notamment la fourniture aux citoyens d'une plateforme de services numériques permettant de nombreux types d'opérations en ligne, telles que la réservation de titres de transport. Cette transformation numérique facilite la collecte de données économiques.

I.1.5 Le reporting des informations :

Un reporting est un "rapport de données" conçu pour analyser les activités et contrôler une organisation. Michel Gervais observe que l'outil de reporting a pour mission de rapporter régulièrement à la hiérarchie de développement de l'entreprise. En tant que tel, il permet de remonter l'information à la direction puis aux actionnaires. Les systèmes de reporting utilisent plus souvent des mesures de résultats et se concentrent principalement sur les éléments financiers (MILOUDI, 2022).

Nassim MILOUDI a mené une étude quantitative en 2022, dans le but de démontrer l'importance du Reporting, et il a trouvé que le reporting d'information offre la possibilité aux actionnaires d'obtenir des informations générales sur l'entreprise et donc de réduire l'asymétrie d'information et leur permet également de suivre et de contrôler les dirigeants et de les avertir des décalages ou dérapages par rapport aux budgets fixés Le début d'année, ainsi qu' un bon reporting, ou une bonne politique de divulgation volontaire diminue l'asymétrie de l'information et le coût d'une entreprise, ce qui entraîne une augmentation des volumes de transactions.

Selon (BENOU & DAOUI, 2018), il est considérable de déployer des reporting de mesure de performance, les indices de performance identifiés dans les fiches processus doivent être formalisés dans un référentiel de reporting, indiquant les fonctions en charge du reporting, la périodicité du reporting, les destinataires du reporting .Ainsi une nécessité d'une réorganisation et optimisation de pilotage de ses processus .Du point de vue pratique, chaque processus devrait avoir un seul pilote.

I.1.6 La Mise en place d'un processus de digitalisation

Selon (Bougnoux, 2018), une transformation numérique viable commence par une réflexion sur les conditions de l'efficacité technologique, suivie par la sensibilisation, la formation et

l'accompagnement des collaborateurs aux nouvelles pratiques numériques. A ce stade, il y a généralement un écart entre le contenu des programmes de formations qui « partent de l'idée qu'il faut construire complètement l'intégration du digital dans les pratiques de travail et normaliser les pratiques digitales » et la réalité des technologies digitales au terrain ,se sont déjà intégré doucement, inconsciemment et subtilement dans les pratiques de travail «Ainsi, lorsqu'on interroge des salariés sur leurs pratiques digitales, beaucoup sont convaincus qu'il n'y a pas de pratique digitale au sein de leur entreprise » . C'est pourquoi le défi serait plutôt de prendre les pratiques actuelles et de les standardiser. Il est alors nécessaire de créer des pratiques de travail plus collaboratives qui apportent des réponses rapides, efficaces et mutuelles aux augmentations d'accès, de volume et de flux d'information. Enfin, la diffusion des discours des collaborateurs est nécessaire à la circulation de l'information et aux échanges d'expériences.

Selon (Abid, 2021), pour réussir sa transformation digitale, plusieurs solutions sont possibles, dont :

- Engagez les collaborateurs et mobilisez-les autour d'une vision claire et d'un objectif partagé. La transformation numérique ne s'impose pas, mais suppose une véritable révolution managériale basée sur des modèles de travail horizontaux et la valorisation de l'initiative de chacun.
- Augmenter la marge de manœuvre des managers en leur donnant plus d'autonomie managériale et financière pour gagner en flexibilité et adaptabilité
- Assurer une plus grande transparence, simplifier les démarches et les procédures, et améliorer l'accès à l'information.
- Identifier des objectifs clairs et quantifiables et améliorer les méthodes de pilotage pour optimiser le lien entre l'allocation des ressources et les objectifs visés.
- Définir des plans précis en matière de transformation numérique : objectifs, actions, moyens (physiques, humains et financiers), responsabilités, délais.

I.1.7 L'impact de la transformation digitale dans l'organisation :

Après une étude de TOUMI AMARA Djamila, AOUDIA Chanez et BELMOKHTAR Linda sur l'impact de la transformation numérique au cœur de la société algérienne de télécommunication « Djezzy" en 2021, elles ont constaté que grâce à la plateforme digitale, le temps de traitement du processus s'est nettement amélioré par rapport à avant. L'ancienne pratique de l'usinage semi-automatique. Par exemple, auparavant, les documents étaient créés via des applications et nécessitaient de longs déplacements pour être signés par plusieurs

approbateurs dans différents bureaux, parfois sur différents sites, où les informations étaient la propriété de chaque département ou de chaque département. La consolidation de ces informations faisait l'objet de discussions.

Actuellement, avec les plateformes numériques, tout ce qu'il doit se faire est de créer un document sur la plateforme où les approbateurs peuvent valider le document à tout moment, n'importe où.

Les plateformes numériques facilitent le partage et l'intégration de l'information. Cela signifie que tous les employés sont au même niveau d'information.

Nous pouvons constater que les entreprises ont besoins d'être digitaliser et d'être toujours à jour en ce qui est des nouvelles technologies.

La transformation digitale permet de répondre à plusieurs attentes et créer de nouveaux besoins pouvant être des sources de valeur ajoutée ce qui renforcera le positionnement de l'entreprise vis-à-vis de ses concurrents à condition d'en assurer le bon suivi tout au long du processus de digitalisation.

Enfin, les Technologies de l'information et de la communication (TIC) offrent une meilleure opportunité pour l'entreprise, et l'introduction des TIC au sein de l'entreprise doit répondre avant tout à un besoin défini, elles sont un moyen et non une fin, mais un moyen stratégique à une époque où la réactivité est devenue l'arme absolue. C'est-à-dire Les nouvelles technologies (groupware, workflow, intranet, …) sont considérées comme un outil de transmission de l'information et de communication, au sein des différentes directions des entreprises.

I.2 Le cadre conceptuel

Cette partie consiste à expliquer les concepts clés de notre recherche qui s'articule sur la notion de digitalisation ainsi que sur l'approche processus et le reporting.

I.2. 1 La digitalisation :

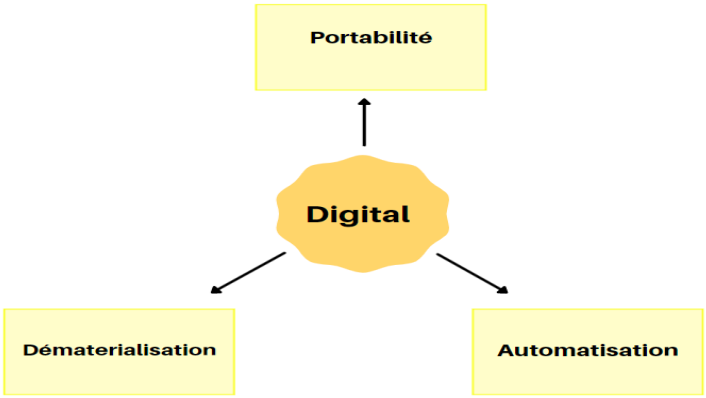
« La transformation digitale est défini comme un changement organisationnel déclenché et façonné par la diffusion généralisée de la technologie numérique. Le contenu de ce changement, selon nous, comprend un mouvement vers des modèles organisationnels malléables qui sont intégrés dans des écosystèmes d'activités numériques et qui sont dirigés par ceux-ci » (BOUALI & EJBARI, 2022)

On déduit que la transformation digitale représente une opportunité de croissance et d'innovation inédite pour les entreprises, c'est à dire c'est le facteur clé du changement.

I.2.1.1 Les composants du digital :

Selon (Wiersch & Autissier, 2018), on peut définir trois composants du digital :

Figure 2: Les composants du digital



Source :(Wiersch & Autissier, 2018)

- Portabilité : Le digital est composé d'un ensemble d'applications informatiques qui sont dites « portable » ou « mobiles ». Ces applications sont développées avec des langages de programmation qui permettent leurs portabilités sur différents supports tel que les Smartphones les tablettes ainsi que les ordinateurs de bureau.
- Dématérialisation : Les applications digitales ont un objectif transactionnel, ce qui signifie qu'elles dématérialisent tout ou une partie d'un processus. Cela permet de

réaliser les processus sans une réelle intervention humaine et sans aucun document imprimable donc de manière dématérialisée.

- Automatisation : Les applications informatiques produisent des transactions tout en mémorisant les données et des traitements réalisés, ce qui permet grâce à cette mémorisation d'activer de manière automatique d'autre action dépendante sans intervention humaine, les actions s'enchainent à partir de règles de gestion permettant une rapidité d'exécution dans l'enchainement des étapes de processus

I.2.1.2 Numérisation, informatisation et transformation digitale :

(Dudézert, La Transformation digitale des entreprises, 2018), souligne que nous ne devons pas confondre entre numérisation, informatisation et transformation digitale :

- Numérisation : c'est la traduction d'une information en un langage machine, qui a pour but de simplifier et automatiser les processus et les interactions au sein de l'organisation.
- Informatisation : renvoie à l'apparition de l'informatique dans les entreprises et qui a pour synonyme « Automatisation ».
- Transformation digitale : il s'agit de la mise en place des systèmes de gestion collaborative et de partage des connaissances, qui facilite l'évolution des pratiques de travail.

I.2.1.3 Les facteurs principaux de la révolution digitale :

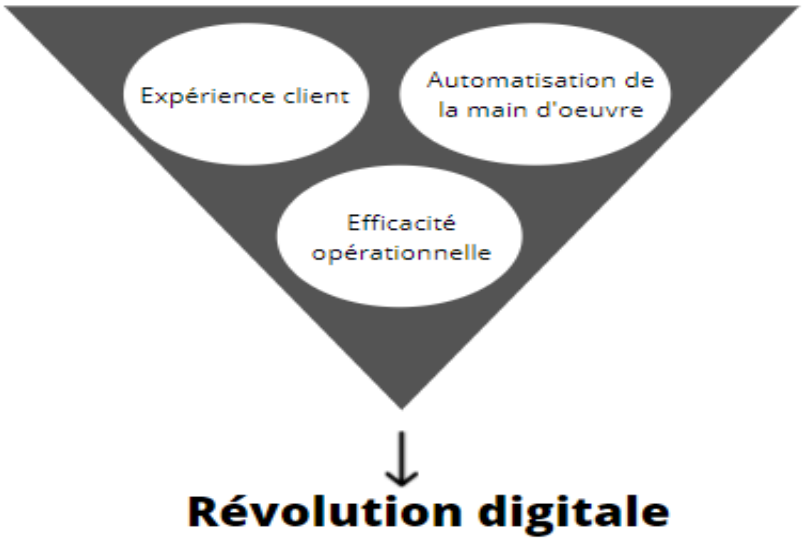
- Expérience client : avec les technologies récentes le comportement des clients à évoluer et désormais ils exigent des résolutions rapides de leurs problèmes ou questions, ce qui mène les entreprises à investir d4avantage dans leur système de communication afin d'être plus accessible donc une rapidité de réponse, en utilisant des dispositifs pour diriger les appels à la bonne personne, sinon l'entreprise risque de perdre des clients.

- Efficacité opérationnelle : toute entreprise doit être efficace, elle englobe la pratique d'amélioration de tous les processus.

- Automatisation de la main d'œuvre : la mise en œuvre de la technologie aux quotidiens accorde la liberté aux collaborateurs pour se concentrer aux actions

stratégiques pendant que les machines s'occupent des problèmes courants sans valeur ajoutée.

Figure 3:représentation des facteurs de la révolution digitale.



Source : (Océane, La transformation digitale des entreprises, 2019)

I.2. 2 L'approche processus :

Dans la littérature, plusieurs définitions sont attribuées au terme processus :

D'après l'organisation internationale de normalisation ISO 9001, Un processus est un ensemble d'activités interdépendantes ou interactives qui transforment des éléments d'entrée en éléments de sortie. L'entrée d'un processus est généralement la sortie d'autres processus.

L'Association Française de Normalisation (AFNOR) définie le processus comme un enchainement d'action réalisées à l'aide de ressources tels que l'humain, le matériel, les informations, les procédures.

Figure 4: le Processus

Source : élaboré par nous même

I.2.2.1 Les typologies de processus

(Debauche & Megard, 2004), distinguent plusieurs types de processus dans une entreprise :

- Les processus de pilotage : ou de management sont conçu pour organiser les orientations stratégiques de l'entreprise et guider tous les autres processus en convertissant les informations (provenant d'autres processus ou de l'extérieur) en instructions.
- Les processus de réalisation (opérationnels) : sont destinés à participer à la réalisation de produits ou de services pour les clients. Ils consistent en une série ou une collection d'activités approvisionnées par des entrées qui créent des sorties consommant des ressources et en ajoutant de la valeur.
- Les processus de support : ou de soutien, ils ne contribuent qu'indirectement à la réalisation des objectifs commerciaux. Ils sont conçus pour fournir les moyens nécessaires à d'autres processus.

I.2.2.2 L'analyse d'un processus :

Nous pouvons analyser les processus de différentes manières, en désignant quelle activité a été réalisée, qui l'a réalisée et comment elle a été réalisée, quand cela s'est produit et qui a pris la décision. Les processus incluent non seulement les fonctions et services de l'entreprise, mais également les comportements, les structures organisationnelles, les informations, les décisions et les ressources :

- Les fonctions et services : liés aux activités et éléments du processus.
- Les attitudes : se base sur le « quand » et le « comment » de celui-ci ;
- La constitution organisationnelle : détermine l'exécution des processus et les mécanismes qui permettent l'interaction et le transfert de contenu.
- Les informations : se focalise sur les détails manipulés dans le processus, qui peuvent être des données ou des relations liées au processus.

I.2.2.3 La digitalisation des processus d'entreprises :

La digitalisation des processus de l'entreprise est la mise en œuvre de méthodes opératoires optimisée et des objets digitaux associés pour accompagner les processus métiers de l'entreprise. Alors que le processus de digitalisation c'est la mise en œuvre des techniques permettant de numériser les flux et la circulation des informations de l'entreprise. La mise en

place d'un processus de digitalisation peut faire partie d'un projet de digitalisation des processus (Vincent & Emmanuel, 2019)

La digitalisation des processus c'est la clé pour optimiser le fonctionnement de l'entreprise tout en adoptant une gestion plus agile permettant aux collaborateurs d'être mieux organisés. Pour digitaliser, il ne suffit pas de créer une application et d'envoyer des newsletters, c'est transformer en profondeur le processus métiers, de travailler à partir d'un workflow bien défini, de mettre en place une organisation plus souple et plus collaborative, et d'avoir une vision globale de vos processus via une solution BPM par exemple.

I.2. 3 Le Reporting :

Le terme reporting fait référence à un ensemble d'outils Business intelligence conçus pour assurer que les rapports d'activité sont produits, publiés et diffusés dans un format prédéterminé, et pour faciliter la communication des résultats quantitatifs ou le suivi des progrès (Fernandez, 2018)

I.2.3.1 Principes du Reporting :

- Le reporting rassemble les résultats des activités de l'entreprise, exprimés en chiffres. La situation d'une entreprise est appréciée au travers d'indicateurs de performance définis en amont. Le but est de simplifier la communication entre les personnalités clés et de fournir aux décideurs une synthèse des occupations de l'entreprise pendant une période précise.
- Le reporting se base sur des indicateurs qui mesure l'efficacité des actions entreprises sur la base de mesures spécifiques et permettent de mieux comprendre les performances de chaque département, projet ou équipe. L'outil de mesure prend en considération la façon dont les objectifs fixés ont été atteints, et sert de base pour une bonne prise de décision.
- Le reporting structure les données de manière claire et compréhensible. Il rejette l'information dans diverses représentations pour rendre son contenu plus exploitable.
- Le format et la vitesse d'un reporting sont prédéterminés. Ils varient selon les besoins de l'organisation et des utilisateurs.

I.2.3.2 Les objectifs du Reporting :

Le reporting permet de :

- Transférer des informations stratégiques ou opérationnelles d'un département à un autre.

- Tenir l'ensemble de l'organisation au courant des progrès vers les objectifs résultant de sa stratégie.
- Donner plus de sens aux équipes dans leur travail et pouvoir suivre leur progression.
- Sélectionner les données relatives aux périodes, production et au secteur de la clientèle.
- Filtrer, assembler, ou diffuser les données à travers les critères choisis.
- Effectuer plusieurs opérations (ratios, moyennes, écarts, comparaisons d'une durée à l'autre, etc.)
- Exposer les résultats de façon globale ou détaillée, généralement graphiquement selon les désires ou les attentes des cadres supérieurs de l'entreprise.

I.2.3.3 Types de Reporting

Chaque organisation a son propre reporting et chaque entreprise a ses propres besoins. Voici quelques-uns des types de reporting les plus courants :

I.2.3.3.1 Reporting stratégique :

Ce type de rapport permet aux dirigeants d'obtenir une vision globale des performances de l'entreprise grâce à des métriques qui couvrent l'ensemble de l'activité (fournissant une vision globale plutôt qu'une vision détaillée)

I.2.3.3.2 Reporting de projet :

Ce type de rapport est conçu pour suivre l'avancement d'un projet. Inspiré des méthodes de développement agiles, il convient pour :

- Les participants, qui sont d'accord avec les jalons du projet.
- Personnes indirectement liées au projet et donc régulièrement informées de l'avancement et de la performance.

I.2.3.3.3 Reporting analytique :

Correspondant à des rapports centrés sur l'analyse qu'ils permettent, généralement associée à l'utilisation de solutions logicielles. En fait, nous parlons souvent de rapports d'analyse lorsque les tableaux de bord collectent de grandes quantités de données et permettent d'effectuer des analyses avancées. Cette démarche de reporting analytique est notamment rendue possible par le croisement des données sources ou la catégorisation des données par groupes. En interne, ces rapports analytiques incluent des mesures telles que la rentabilité ou l'analyse des coûts par client ou par projet.

I.2.3.3.4 Reporting opérationnel par département :

Pour suivre l'atteinte de ses objectifs, chaque departement peut être amené à établir ses propres rapports opérationnels. Parmi eux, nous pouvons citer les reportings suivants :

- Financier (Il relève de multiples perspectives telles que le reporting comptable, la gestion de trésorerie, la planification financière ou la consolidation).
- Commercial.
- Marketing.
- Ressources humaines.

I.2.3.4 Outils de Reporting :

Il y a plusieurs avantages à utiliser un logiciel de reporting, vous pouvez :

- Recueillir des données précises et fiables à partir de plusieurs éléments d'information.
- Déterminer les données nécessaires pour un profil client spécifique.
- Analyser les données de production spécifiques pour chaque produit.
- Calcul facile des moyennes et des comparaisons.
- Présentez les données sous forme de graphiques

Voici une sélection de quelques outils de reporting du marché, conçus pour piloter les activités des entreprises et s'adapter aux besoins de toute structure.

- Pentaho : est un logiciel open source destiné aux PME et TPE. Il fournit des rapports classiques via une plateforme qui surveille les indicateurs de performance les plus importants.

  Pentaho inclut une gamme de fonctionnalités qui en font un outil de reporting complet et simple. Parmi ces fonctions, la création de tableaux de bord, l'analyse multidimensionnelle, l'exploration et l'extraction des informations, ou ce que l'on appelle le data mining, sont toutes accessibles via une interface ergonomique et interactive.
- Bime Analytics : Reconnu pour être un outil ergonomique et simple d'utilisation pour tous les services, même ceux qui n'ont aucune connaissance technique. La force de ce logiciel de reporting est sa capacité à générer des tableaux de bord avec un large choix de modèles graphiques, ce qui le rend adaptable aux besoins des différents services.
- Power BI : il s’agit d’un outil d'analyse produit par Microsoft. Il fournit des présentations interactives avec des capacités de business intelligence. Il fournit des fonctionnalités d'entrepôt de données, notamment la préparation, la collecte des données et des tableaux de bord interactifs. L'outil permet aux entreprises de partager

en toute sécurité des données analytiques. Power BI met également l'accent sur son aspect "self-service", cela permet aux salariés de comprendre et de traiter les données et assure la cohérence entre toutes les sources d'information.

- MyReport : est un logiciel de reporting très attractif, notamment pour les utilisateurs de Microsoft Excel. En fait, il est dédié au signalement des débutants et des personnes ayant des besoins fondamentaux. L'outil utilise le même code qu'Excel. MyReport propose ses options d'extraction de données pour une meilleure gouvernance dans une société. L'automatisation des tâches de reporting de base est un véritable atout du logiciel, en créant des tableaux de bord de manière intuitive en déplacement.

I.2.3.5 La démarche de la digitalisation d'un processus de reporting :

Il existe plusieurs méthodes pour digitaliser un processus de reporting . Les méthodes les plus courantes divisent les processus de développement en cinq phases :

- L'analyse des besoins : dans cette phase on effectue un diagnostic de l'existant dans lequel on explique le processus actuel
- La conception : cette phase est illustrée par la structuration des données sous forme de diagramme
- L'implémentation : programmation et implémentation des données structurées sur une base de données et création des interfaces appropriées
- Test : tests du système
- Exploitation : maintenance et amélioration

Enfin, Le sucées de la digitalisation du processus de reporting nécessite une bonne structuration des données et une bonne automatisation des toutes les taches.

I.2.3.6 Comment réussir son reporting ?

Un « rapport réussi » est un rapport assez adéquat et bien présenté pour attirer son destinataire, retenir son attention et générer des commentaires constructifs.

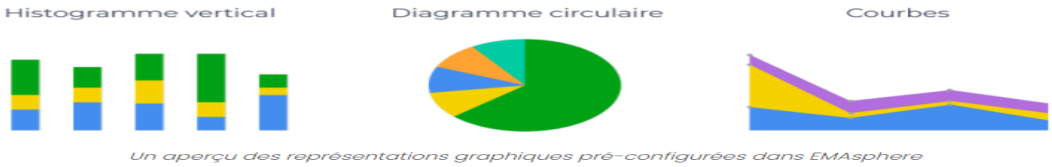
Figure 5: étapes d'un reporting réussi

Source :(Fernandez, piloter.org, 2022)

Voici les étapes d'un reporting réussi :

- Choisir les meilleurs objectifs : quel propos nous désirons faire passer ? C'est ce que nous devons se poser lorsque nous préparons la diffusion d'un rapport d'activité.
- Collecter les données : tout d'abords, nous commençons par la collecte des informations. Ensuite, nous devons consulter autour de soi afin croiser les idées et vérifier l'état des lieux des données et des activités.
- Convertir les données en informations : trop de données peuvent distraire et perturber la perception de l'information. Il est mieux de se focaliser uniquement sur les bases.
- Optimiser le rapport : Un rapport pertinent attire ses récepteurs. En utilisant suffisamment de graphiques pour chaque type d'information. Les outils de visualisation sont indispensables. Afin de transmettre de la donnée sans déformation, il est important de concevoir les bons graphismes et les bonnes couleurs.

Figure 6: exemple de représentations graphique



Source : (EMAsphere, 2022)

Source : « https://www.piloter.org/business-intelligence/reporting »
(Consulté le 18/03/2022 à14H)

- Le feedback : Comment l'information est-elle perçue ? Il est toujours intéressant d'étudier la façon dont le récepteur perçoit l'information dans une logique d'amélioration continue.

Cette partie nous a facilité la compréhension des concepts de base, afin de positionner notre thématique de recherche par rapport aux études antérieures. A partir de cela nous allons présenter dans ce qui suit l'organisme d'accueil ainsi que la méthodologie retenue dans le cadre de ca travail de recherche.

CHAPITREII : ORGANISME D'ACCEUIL & CADRE METHODOLOGIQUE

Ce chapitre comprend deux sections, la première section traite la présentation de l'organisme d'accueil et la seconde partie se concentre sur la description du cadre méthodologique.

II.1 Présentation de l'organisme d'accueil :

Cette section est dédiée à la présentation de l'organisme d'accueil afin de donner un aperçu général sur l'organisation de Sonatrach, plus précisément, nous présenterons la structure qui nous permet de mener à bien nos travaux de recherche, à savoir la division Petroleum Engineering Development (PED) de l'activité en Amont de Sonatrach.

II.1.1 Sonatrach :

Sonatrach est une société publique économique industriel et commercial conçu le 13/12/1963, c'est le premier groupe d'hydrocarbures d'Afrique et le premier fournisseur mondial d'énergie, selon la classification annuelle des 500 meilleures sociétés d'Afrique et de Méditerranée. Sonatrach est une société nationale engagée dans la recherche, le développement, le transport par canalisation, la conversion et la commercialisation des hydrocarbures et de leurs dérivés. Elle opère dans d'autres domaines tels que la production d'énergie renouvelable et le dessalement de l'eau de mer, et est impliquée dans différents projets avec différents collaborateurs en Afrique, en Europe et en Amérique latine. Depuis sa création, Sonatrach a su obtenir une forte capacité à mettre en place les nouvelles technologies.

II.1.2 Sonatrach en Chiffres :

Figure 7: Sonatrach en chiffres

1ère	Compagnie Africaine.
12ème	Compagnie pétrolière Mondiale.
13ème	Compagnie Mondiale concernant les hydrocarbures liquides (réserves et production)
6ème	Compagnie Mondiale en matière de Gaz Naturel (réserves et production).
25ème	Compagnie pétrolière sur le plan des effectifs. (Source : PIW Top 50 / 2008).
5ème	Exportateur mondial de Gaz Naturel.
4ème	Exportateur mondial de GNL.
3ème	Exportateur mondial de GPL.

Source : (Jeune Afrique , 2022

Source : « https://www.jeuneafrique.com/idees/classement/ »
(Consulté le 01/03/2022 à 15H)

II.1.3 Missions et objectifs de l'entreprise Sonatrach :

II.1.3.1 Missions de l'entreprise Sonatrach :

Les missions de Sonatrach représentent la raison d'être de son existence, grâce aux documents interne de la direction de suivi des projets et reporting (SPR), nous dégageons les missions suivantes :

- Exploration, recherche, développement et mise en valeur de gisements de pétrole et de gaz, amélioration des réserves de pétrole et de gaz.
- La construction, l'exploitation industrielle et commerciale de tous moyen de transport d'hydrocarbures par voie terrestre.
- Traitement, conversion et commercialisation des hydrocarbures et de leurs dérivés et leur approvisionnement énergétique à moyen et long terme.
- Renforcer la capitalisation des travaux d'aménagement et de recherche dans ce domaine pour mieux connaître les sous-sols et mettre en évidence les réserves potentielles d'hydrocarbures.
- Développement des techniques modernes de gestion étatique par la formation continue.
- Conversion et raffinage des hydrocarbures.
- Liquéfaction du gaz naturel, traitement et valorisation des hydrocarbures gazeux.

II.1.3.2 Objectifs de l'entreprise Sonatrach :

Sonatrach, première entreprise africaine qui vise le Top 5 des compagnies pétrolières nationales à l'horizon 2030. Cela passe par :

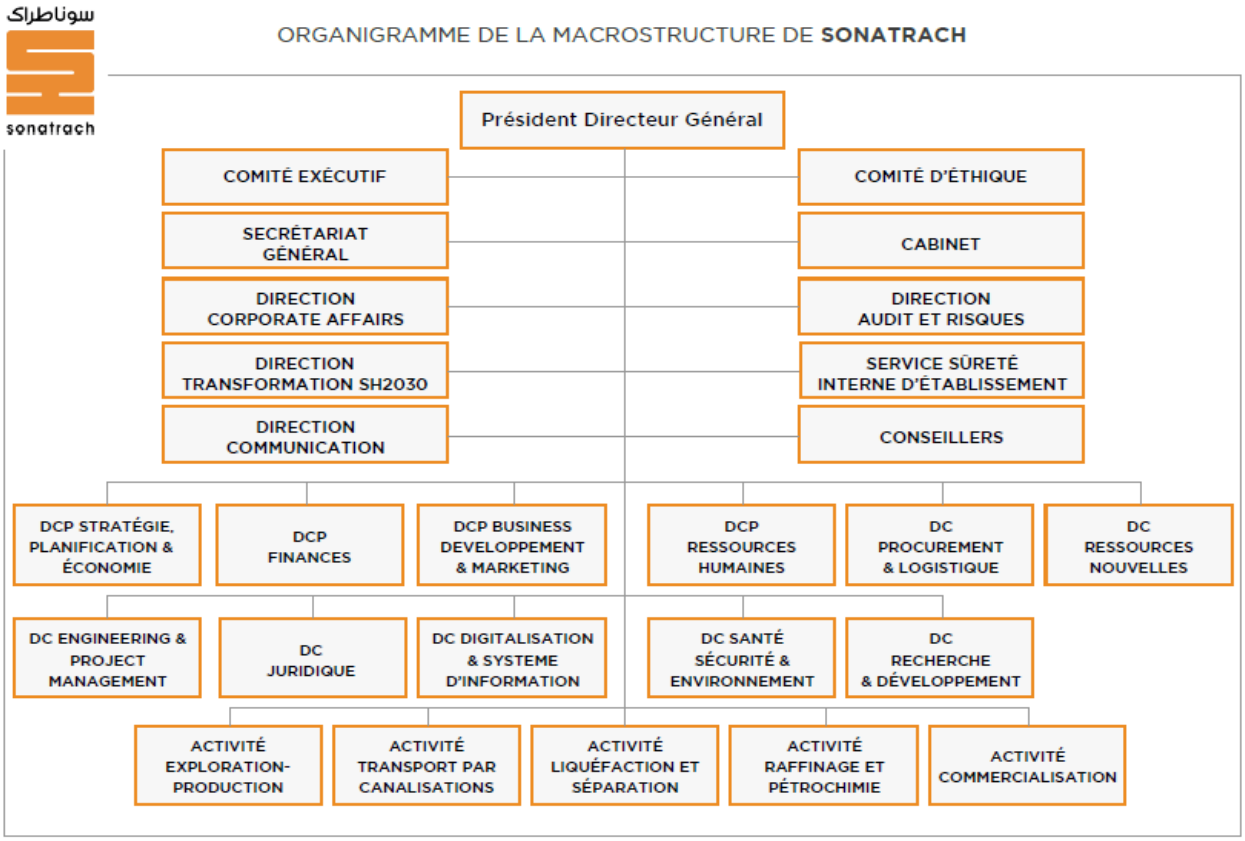
- Diversifier ses produits.
- Assurer la réactivité, la transparence et la circulation des informations pertinentes à la conduite et à la gestion des activités pour assurer la pérennité de l'entreprise.
- Satisfaire les besoins nationaux croissants.
- Elargir son domaine d'activités.
- Déployer les compétences et les services.
- Maitriser et diversifier ses activités avec l'utilisation optimale de moyens et techniques pour promouvoir et améliorer en permanence sa notoriété et son image de marque.
- Dans le cadre de procédures bien établies, accorder une décentralisation avec une maitrise des pouvoirs et d'une simplicité en matière de responsabilités tout en gardant le contrôle.

II.1.4 Organisation de l'entreprise Sonatrach :

La macrostructure de Sonatrach se compose de trois structures à savoir :

- La Direction Générale.
- Les Activités Opérationnelles.
- Les directions Fonctionnelles.

Figure 8: organigramme de la macrostructure de Sonatrach



II.1.4.1 La direction générale :

Elle joue le rôle de conception de la stratégie, d'orientation, de coordination, de pilotage et de management.

Le Président Directeur Général (PDG)est assisté dans l'exercice de ses fonctions par :

- Le comité exécutif.
- Le comité d'examen de projet

Source : « https://sonatrach.com/wp-content/uploads/2019/09/SONATRACH_Organigramme.pdf » (Consulté le : 02/03/2022 à 10H)

- Le comité de Coordination des projets Internationaux

- Le comité d'Ethique.
- La direction des Relations Publiques.
- Le service sureté interne d'établissement.

II.1.4.2 Les activités opérationnelles :

Les activités opérationnelles sont :

1. L'Activité Transport.
2. L'Activité Aval.
3. L'Activité Commercialisation.
4. L'Activité Exploration et Production.

II.1.4.2.1 L'activité transport par canalisations :

Elle vise à élaborer et appliquer les politiques et stratégies de transport des hydrocarbures par canalisation.

Elle consiste à acheminée le pétrole brut, le gaz et le condensat vers les ports pétroliers, les zones de stockage du groupe et les pays d'exportation.

Cette dernière, comble les domaines opérationnels suivants :

- Exploitation et maintenance des ouvrages de transport des hydrocarbures et des installations portuaires.
- Etudes et développement.

II.1.4.2.2 L'activité aval :

Consiste à élaborer les politiques de développement et d'exploitation de l'aval pétrolier et gazier.

Parmi ses missions :

- La liquéfaction de gaz naturel.
- La séparation de gaz de pétrole liquéfié.
- Le raffinage.
- La pétrochimie.
- Les gaz industriels (Hélium et Azote).

II.1.4.2.3 L'Activité Commercialisation :

Depuis plus de 50 ans, Sonatrach est un fournisseur clé de référence sur la scène européenne et internationale. Le management des opérations de vente et de shipping est pris en charge par cette activité.

II.1.4.2.4 L'Activité Exploration et Production :

Considérée au paravent comme une activité en amont elle consiste à prendre en charge la recherche, l'exploitation et la production des hydrocarbures. Ses missions concernent l'enrichissement de réserves découvertes, la progression du taux de récupération et la mise à jour des réserves. Elle englobe les domaines opérationnels suivants :

- Prospection (exploration).
- Opération d'exploitation.
- Forage et production.
- Développement et valorisation des réserves.
- Gestion des associations.
- La structuration des informations et le reporting de l'activité.

II.1.4.3 Les directions fonctionnelles :

Les structures fonctionnelles centrales ont pour rôle de :

- Elaborer et assurer l'application des politiques et stratégies de l'entreprise.
- Planifier, fournir et coordonner la mise à disposition de l'expertise et l'appui aux structures opérationnelles de la société.
- S'affirmer et contribuer, en qualité de centre d'excellence et d'expertise dans leurs domaines respectifs.
- Se constituer en sources d'information et contribuer au processus de reporting
- Assurer l'information et le reporting… Etc.

Les Structures fonctionnelles sont structurées en six directions dirigées chacune par un directeur exécutif.

II.1.5 L'activité Exploration-Production

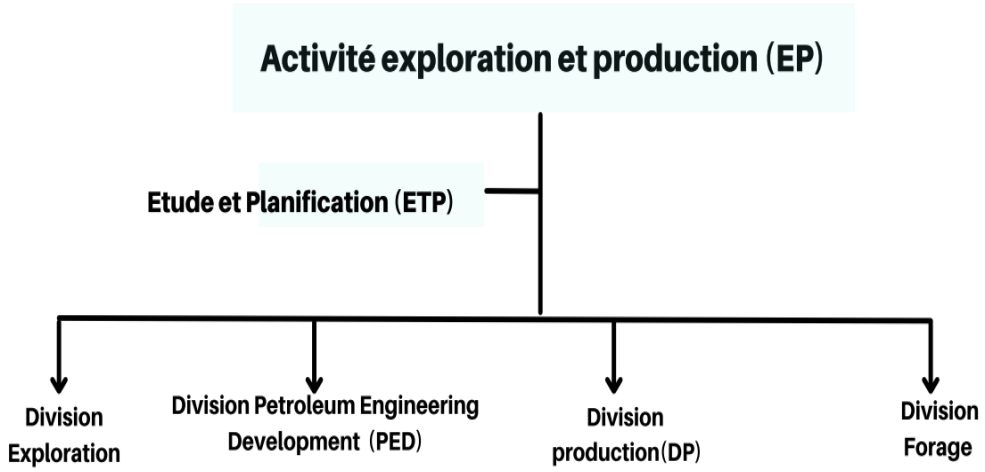
Le Groupe Sonatrach reste engagé dans le développement de ses activités d'exploration et de production (EP). La société continue d'accorder plus de 70 % de son budget d'investissement

Source : « www.eldjazaircom.dz »
(Consulté le : 15/03/2022 à 9H)

annuel à la recherche, au développement, à l'extraction et à la production d'hydrocarbures. Pour augmenter la découverte de nouveaux gisements, Sonatrach a décidé de dépenser 53 milliards de dollars en exploration et production sur la période 2017-2021, dont 9 milliards de dollars en exploration. (eldjazair, 2022)

L'activité Exploration-Production englobe les opérations de prospection, de recherche, de développement et d'exploitation des gisements pétroliers et gaziers. Cette activité est entreprise par Sonatrach et ses partenaires présents en Algérie, conformément aux lois régissant les activités d'hydrocarbures et en respect des principes de préservation des gisements et de protection de l'environnement afin d'assurer l'accès à l'énergie aux générations actuelles et futures.

Figure 9: Organigramme de l'activité exploration et production



Source : document interne délivré par l'entreprise, direction de suivi des projets et reporting ,2014

L'activité exploration-production est le cœur de Sonatrach. Elle a pour mission la recherche, le développement, l'exploitation et la production des hydrocarbures pour l'entreprise Sonatrach et pour le pays. Elle comporte plusieurs processus dont :

II.1.5.1 Division Exploration :

A pour mission d'accroitre le portefeuille des réserves de l'entreprise par de nouvelles découvertes en optimisant les couts et en réévaluant les réserves existantes**.**

II.1.5.2 Division Forage :

A la responsabilité de réaliser des forages dans les délais courts et à moindre cout, en respectant la réglementation en matière de qualité, environnement et sécurité**.**

II.1.5.3 Division Production :

A pour mission de produire des hydrocarbures liquides et gazeux.

II.1.5.4 Division Petroleum Engineering Development:

Il s'agit de la division d'activité amont qui traite une grande masse de données techniques pétrolières. L'un des principaux rôles du PED est de rassembler et de stocker les données pertinentes générées par d'autres divisions. Ce qui permet de la placer au centre des interactions avec les différentes structures de l'activité Exploitation et Production. Elle est chargée du suivi, et donne ainsi des orientations pour la division production, pour permettre une production continue, et en même temps le maintien du réservoir, détaille le vice-président chargé de l'activité Exploration et Production.

II.1.5.4.1 Ses missions :

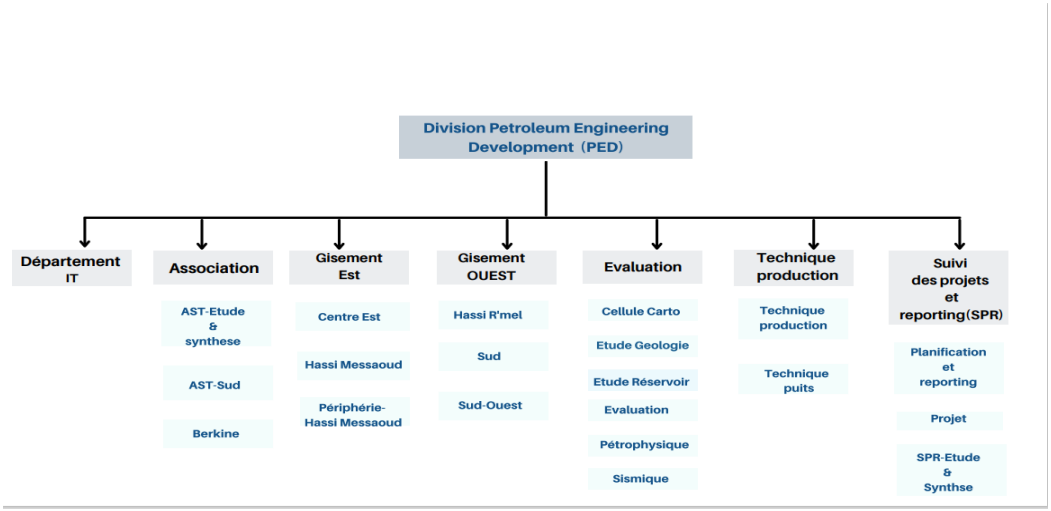
Les missions de PED se déclinent comme suit :

- Réalisations des études d'ingénierie de base et définition des facteurs de succès dans tous les domaines.
- Réalisations des études technico-économiques sur le développement et l'exploitation des gisements existants ou découverts ainsi que des études de gisements.
- Préparation des plans de développement et d'exploitation des gisements
- Elaborer des prévisions de production et d'injection en se basant sur l'état des réserves, le niveau de développement des gisements et les capacités des installations.
- La consolidation de fichier réserve de la société.
- La constitution d'un fichier sur les données relatives aux périmètres opérés sur le domaine minier national.
- La participation avec les autres divisions aux appels d'offre d'exploration et de développement en Algérie et à l'étranger.
- La participation à l'évaluation des offres de partenariat sur des projets d'exploration et de production en Algérie et à l'étranger.

II.1.5.4.2 Ses directions :

Les directions de PED se présentent comme suit :

Figure 10:organigramme de la Division Petroleum Engineering Development (PED)



Source : document interne délivré par l'entreprise, , direction de suivi des projets et reporting ,2014

II.1.5.4.2.1. Direction Gisement :

Visant à élaborer et analyser le plan de développement menant à la mise en valeur du gisement. Cela permet de définir le système de récupération à mettre en place dans le cadre du projet retenu. Cette dernière comprend les gisements Est/Ouest.

II.1.5.4.2.2. Direction Technique Production :

A pour mission de concevoir les plans d'implantation en surface des nouveaux gisements et de développer les méthodes de stimulation des puits (acidification-fracturation).

II.1.5.4.2.3. Direction Evaluation :

Son rôle est d'évaluer les réserves de tous les gisements pétroliers du pays et d'effectuer des travaux géologiques et géophysiques visant à déterminer la géométrie des accumulations d'hydrocarbures.

II.1.5.4.2.4. Département IT :

A pour mission la maintenance et l'acquisition des matériels, ainsi que la mise œuvre de logiciels.

II.1.5.4.2.5. <u>Direction de suivi des projets et reporting :</u>

A pour missions :

- La participation à La réalisation, la validation et à la mise à jour des plans directeurs de développement des gisements
- L'initiation et le suivi des études d'évaluation d'assets.
- La consolidation et l'actualisation de l'état des réserves d'hydrocarbures.
- La veille sur la cohérence des flux, de la chaine gaz et de la chaine huile.
- La veille technologique en matière d'étude de management des projets.
- Le reporting lié aux activités de la division et le reporting réglementaire.
- La participation à l'élaboration des plans de production de gaz.
- L'assistance et la coordination avec les structures de l'activité exploration et production

II.2 Le cadre méthodologique :

Cette partie expose la méthodologie adoptée pour mener une recherche, ainsi que la description des différentes techniques de récolte et traitements de données utilisées pour résoudre notre problématique de recherche.

II.2.1. La méthodologie de recherche

« La méthodologie peut se définir comme étant l'étude du bon usage des méthodes et techniques. Il ne suffit pas de les connaître, encore faut-il savoir les utiliser comme il se doit, c'est-à-dire savoir comment les adapter, le plus rigoureusement possible, d'une part à l'objet précis de la recherche ou de l'étude envisagée, et d'autre part aux objectifs poursuivis. Autrement dit, les méthodes et techniques retenues dans une recherche donnée doivent être les plus aptes à rendre compte du sujet étudié et à mener le chercheur vers les buts qu'il s'est fixés en termes d'aboutissement de son travail » (Omar Aktouf, 1987).

II.2.2. La recherche qualitative

La recherche qualitative met en avant le développement des aspects qui nous permettent à expliquer les phénomènes sociaux dans des contextes expérimentaux, en se basant sur les expériences, les significations et les avis de tous les membres.

II.2.3. Les sources d’informations :

La recherche qualitative est basée sur la collecte de données qualitatives obtenues par trois méthodes principales :

II.2.3.1 L’observation :

C'est une technique utilisée dans la recherche qualitative pour fournir une analyse de la réalité. Cette méthode nous a permis de collecter un nombre important d’information et d’observer des informations concernant notre recherche.

II.2.3.2 Le recueil documentaire :

Permet de recueillir des informations à partir d'ouvrages existants sur des thèmes de recherche (documents externes : sites Internet, brochures, documents internes : rapports d'activité, organigrammes, etc.).

II.2.3.3 Entretien (interview) :

Il s'agit d'une présentation en face-à-face entre deux individus dans laquelle l'une transfère à l'autre des informations sur une affaire précise. (Omar Aktouf, 1987)

Les entretiens sont classés selon : le degré de liberté laissé à l'intervieweur lors de l'entretien et la profondeur ou le détail des informations recherchées.

II.2.3.3.1 L'interview non directive :

Cet entretien présente une approche libre et large du sujet. Dans ce type, l'intervieweur ne mène pas l'entretien. L'interviewé est libre de mener le débat et d'aller où il veut

II.2.3.3.2 L'interview semi-directive :

Similaire au précédent, mais avec un degré de liberté réduit, les répondants doivent assurer des réponses directes a des interrogations spécifiques, ils ne peuvent pas sortir du cadre de chaque question, ni s'associer librement selon leur propre inspiration.

Ce genre d'interview est entre le non directif et la directive. Le but est d'obtenir des informations, mais en même temps de vérifier des points précis liés à certaines hypothèses préétablies à l'aide de questions.

II.2.4. Le positionnement épistémologique :

La position épistémologique permet d'indiquer le paradigme de recherche à partir duquel le choix théorique et méthodologique est effectué. Toute recherche scientifique doit suivre un paradigme, dans lequel nous distinguons deux types : le paradigme épistémologique positiviste et le paradigme constructiviste. Notre étude s'inscrit dans la posture épistémologique constructiviste.

De ce fait, la recherche constructiviste est considéré comme empirique. Cette dernière cherche à comprendre une situation ou un phénomène particulier. Les constructivistes, cependant, croient que les humains construisent leur propre réalité sociale.

A travers notre travail de recherche, nous visons à proposer une solution, qui consiste à construire une application, en commençant par la collecte de données, pour enfin aboutir à une application bureau prête à l'emploi afin de faciliter la circulation des informations entre les départements et pour assurer un bon suivi des réalisations mensuelles des projets.

II.2.5. Le choix de la méthodologie :

Durant notre étude, nous effectuons des entretiens semi directifs car ils permettent de guider le discours autour de différentes questions bien défini basée sur des informations requises lors des observations, dont l'étude est qualitative qui contrairement à l'étude quantitative, elle vise à expliquer et à analyser des phénomènes, des comportements sociaux, des faits et des sujets.
Notre objectif n'est pas d'acquérir de grandes quantités de données, mais d'acquérir des données de nécessité (de qualité). La pertinence de ce choix se justifie puisqu'elle favorise le développement des connaissances et parce qu'elle propose des solutions concrètes.

Tableau 1: liste des personnes interviewées

Poste	Ancienneté
Chef de Service Planification des Projets	10 ans
Ingénieur d'étude économique	1 ans et 5 mois
Ingénieure réservoir	3 ans

Source : élaboré par nous même

II.2.6. Méthode d'analyse :

L'analyse de contenu spécifie une technique dont le but est d'interpréter et de synthétiser le sens apparent du matériel linguistique (discours oraux, généralement des réponses transcrites ou écrites aux questions fournies) (sabourin, 1989)

Dans ce type d'analyse, le but est de s'assurer de l'objectivité de la recherche et d'expliquer l'ensemble des informations collectées, afin d'éclaircir les idées et pour mieux comprendre le raisonnement des différents individus.

En se basent sur ce chapitre, nous entamons la partie qui concerne la proposition de la solution.

Voir Annexe A

CHAPITREIII : PROPOSITION DE LA SOLUTION

Tout au long de ce dernier chapitre, nous avons démontré tout d'abord, la démarche de la conception de notre application ainsi que les outils de travail en précisent les différents logiciels que nous avons utilisé pour l'élaboration de notre application.
Par la suite, nous avons illustré quelques scenarios de ce travail à travers des captures d'écran témoignant des différentes fonctionnalités que contient notre application.

III.1 Etude de l'existant :

Afin de bien organiser notre étude, nous avons effectué des entretiens semi-directifs dont lesquels nous avons interviewer plusieurs cadres, et nous avons déduit d'après l'ingénieur réservoir, que le processus de reporting au sein de la direction SPR est régis par une procédure interne, où chaque fin du mois ils envoient des canevas aux différents départements de la division PED pour leurs renseigner les réalisations physiques du mois. Après la réception des canevas renseignés ils consolident le tout dans un seul fichier. Ensuite, ils génèrent des canevas et ils les envoient aux directeurs pour validation. Une fois que ces canevas sont validés, ils génèrent d'autres à envoyer à ETP.

Par ailleurs, l'ingénieur d'étude économique a affirmé que le processus actuel de reporting au sein de la direction SPR ne se fait pas d'une manière complétement digitale, par conséquent la direction SPR fait face à plusieurs problèmes pendant la remontée de l'information dont :

- La perte de l'information (par exemple l'oublie d'une information, Le risque de mettre une information dans une case non appropriée)
- La redondance des taches.
- Le risque du retard et dépassement des délais imposés par le management.
- Les données non structurées

En outre, le chef de service planification des Projets a mis l'accent sur la digitalisation des taches routinières de la direction et même sur la digitalisation des différents processus qui concerne les projets et le reporting au sein de la division PED. Où il a révélé que le sucées de la digitalisation du processus de reporting nécessite une bonne structuration des données et une bonne automatisation des toutes les taches citées précédemment. Ainsi, les différents cadres de la direction SPR nous ont assuré qu'ils encouragent toute initiative qui permet une amélioration des processus.

Relativement aux différentes informations collectées lors des entretiens semi directives. Nous avons pu interpréter ces dernières et accomplir une analyse sémantique. Par conséquent, nous avons déduit que la digitalisation du processus de reporting peut se faire d'une manière plus optimale afin d'assurer un gain du temps, et une fiabilité de l'information.

Afin de cerner le fonctionnement du reporting du suivi des réalisations mensuelles des projets, nous avons réalisé un tableau qui consiste à illustrer l'expéditeur, le destinataire, la périodicité, input, output, ainsi que la description pour chaque tâche.

Tableau 2: processus actuel de reporting

Le processus	L'expéditeur	Le destinataire	Périodicité	Description	Input	Output
Exporter et envoyer les canevas aux structures	Département de planification et reporting (DPR)	Les autres Départements	A partir du 27 du mois N	➢ Les structures inscrivent l'état d'avancement des projets sur les canevas puis les transmettent à DPR	//	Canevas envoyés aux structures
Réception et consolidation des Canevas	Départements	DPR	Avant le 3 du mois N+1	➢ DPR Calcul le taux d'avancement physique annuels	Canevas remplis (l'état d'avancement)	Canevas remplis (taux d'avancement physique annuels)
Exporter les Canevas de validation	DPR	Directeur des structures	Le 4 du mois N+1	➢ Validation par les Directeurs	Canevas remplis	Canevas validés
Exporter des canevas finaux a ETP	DPR	(ETP) direction Etude et planification	Le 5 du mois N+1	//	//	Canevas finaux des réalisations mensuelles

Source : élaboré par nous même

III.2 <u>Une base de données :</u>

Il s'agit d'une collection organisée de données ayant un objectif commun. Plus précisément, c'est un ensemble structuré et organisé qui permet de stocker de grandes quantités

d'informations afin qu'un ou plusieurs programmes/applications puissent y accéder afin de faciliter leur utilisation (ajout, mise à jour, recherche de données) (Gardarin, 2003)

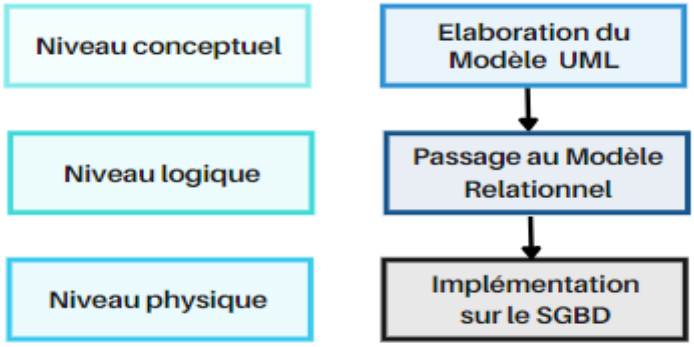
III.3 Le système de gestion de base de données :

Selon (Gardarin, 2003), le Système de gestion de base de données (SGBD) est un programme qui fait l'intermédiaire entre le programme/application et les données, à l'aide d'un langage prédéfini. Un SGBD est un logiciel (ou un ensemble de logiciels) utilisé pour manipuler les données d'une base de données. C'est-à-dire sélectionner et afficher des informations extraites de cette base de données, modifier les données, ajouter ou supprimer.
Dans ce qui suit, nous avons opté pour Microsoft Access comme un SGBD .

III.4 La démarche de conception d'une base de données :

Comme tout type de projet, un projet informatique nécessite une phase d'analyse suivie d'une phase de conception.
Dans la phase d'analyse, nous nous efforçons d'abord de bien comprendre et décrire les besoins de l'utilisateur. Que veulent-ils faire avec le logiciel ? Quelles fonctionnalités souhaitent-ils ? Quelle est l'utilité ? C'est ce qu'on appelle « l'analyse des besoins ».
Lors de la phase de conception, nous apportons plus de détails à la solution et cherchons à clarifier les aspects techniques.
Afin de réaliser ces étapes dans un projet informatique, nous utilisons des méthodes, des conventions et des notations. Unified Modeling Language (UML) est l'une des notations les plus utilisées aujourd'hui.
Concevoir une base de données nécessite d'abord de développer un schéma conceptuel. Le modèle objet et le langage de modélisation graphique UML nous ont semblé être un bon outil. A partir de là, des règles précises permettent d'obtenir un schéma logique relationnel.

Figure 11:la démarche de conception



Source : élaboré par nous même

III.4.1 Niveau conceptuel :

III.4.1.1 Le dictionnaire de données :

Lors de la phase de conception, les données collectées et spécifiées sont saisies dans un dictionnaire. Ce dictionnaire est un outil important car il constitue la référence pour toutes les recherches ultérieures. C'est une étape intermédiaire importante.

C'est un document qui regroupe toutes les données stockées dans la base de données. Pour chaque donnée, cela signifie :

- Le nom symbolique : il s'agit d'une étiquette qui identifie les données.
- La description : Il s'agit d'une déclaration décrivant à quoi correspondent les données
- Le type de donnée :
  - ✓ Alphabétique : lorsque les données ne sont constituées que de caractères alphabétiques
  - ✓ Numérique : Lorsque les données sont constituées uniquement de nombres (entiers ou réels)
  - ✓ Alphanumérique : lorsque les données peuvent être constituées de caractères alphanumériques.
  - ✓ Date : Lorsque les données sont une date (format AAAA-MM-JJ)
  - ✓ Booléen : Vrai ou Faux
- La taille : il s’agit du nombre de caractères ou de chiffres

- Commentaires / observations complémentaires : (par exemple si une donnée est strictement inférieure à 59.

Le dictionnaire de donnée est généralement représenté par un tableau à quatre colonnes contenant le nom de l'attribut, la taille et le type de donnée ainsi que des descriptions, voici l'illustration du dictionnaire de donnée que nous avons élaboré :

III.4.1.1.1 Le dictionnaire de données de la table PMT :

La table PMT désigne le plan à moyen terme

Tableau 3: dictionnaire de données de la table PMT

Attribut	Description	Taille	Type	Exemple
ID_projet	Identifiant Projet (Clé primaire Projet)	15	Numérique	50
Identifiant	Identifiant qui regroupe les projets qui ont le même intitulé	15	Numérique	3
Intitule_projet	Le nom de projet	100	Alphabétique	Etude géochimique sur le fluide des réservoirs
Ref_contractuelle	La référence contractuelle du projet	30	Numérique	2222222123
Annee_exercice	L'année actuelle de projet	4	Numérique	2022
Total_global	Le budget global du projet	20	Monétaire	455454.00 DA
Total_A1	Le budget attribué au projet pour l'année A1	20	Monétaire	567320.00DA
DT_devise_A1	Une partie en devise du budget attribué au projet pour l'année A1	20	Monétaire	20000 DA
Total_A2	Le budget attribué au projet pour l'année A2	20	Monétaire	700320.00DA
DT_devise_A2	Une partie en devise du budget attribué au projet pour l'année A2	20	Monétaire	330000 DA
Total_A3	Le budget attribué au projet pour l'année A3	20	Monétaire	809320.00DA
DT_devise_A3	Une partie en devise du budget attribué au projet pour l'année A 3	20	Monétaire	150000 DA
Total_A4	Le budget attribué au projet pour l'année A4	20	Monétaire	666320.00DA
DT_devise_A4	Une partie en devise du budget attribué au projet	20	Monétaire	1700000 DA

	pour l'année A 4			
Total_A5	Le budget attribué au projet pour l'année A5	20	Monétaire	989320.00DA
DT_devise_A5	Une partie en devise du budget attribué au projet pour l'année A5	20	Monétaire	230000 DA

Source : élaboré par nous même

III.4.1.1.2 Le dictionnaire de données de la table Périmètre :

Tableau 4:dictionnaire de données de la table Perimetre

Attribut	Description	Taille	Type	Exemple
Nom_perimetre	Le nom du périmètre (Identifiant)	10	Alphanumérique	PERIMETRE17
Nom_region	Le nom de la région du projet	10	Alphabétique	REGION E

Source : élaboré par nous même

III.4.1.1.3 Le dictionnaire de données de la table Nature :

Tableau 5:dictionnaire de données de la table Nature

Attribut	Description	Taille	Type	Exemple
Nom_nature	Le Nom de la nature (identifiant)	10	Alphabétique	Etude
Type_nature	Le Type de la nature	20	Alphabétique	Etude sismique

Source : élaboré par nous même

III.4.1.1.4 Le dictionnaire de données de la table Département :

Tableau 6:dictionnaire de données de la table Departement

Attribut	Description	Taille	Type	Exemple
Nom_departement	Nom du département (identifiant)	30	Alphabétique	Suivi des projets et reporting(SPR)

Nom_direction	Nom de la direction	10	Alphabétique	Hassi R'mel

Source : élaboré par nous même

III.4.1.1.5 Le dictionnaire de données de la table Previsions Mensuelles :

Tableau 7:dictionnaire de données de la table Previsions Mensuelles

Attribut	Description	Taille	Type	Exemple
ID_prevision	L'identifiant de la prévision	15	Numérique	345
P_janvier	Le pourcentage de La prévision de mois janvier	3	Numérique (pourcentage)	10%
P_fevrier	Le pourcentage de La prévision de mois Février	3	Numérique (pourcentage)	15%
P_mars	Le pourcentage de La prévision de mois Mars	3	Numérique (pourcentage)	10%
P_avril	Le pourcentage de La prévision de mois Avril	3	Numérique (pourcentage)	5%
P_mai	Le pourcentage de La prévision de mois Mai	3	Numérique (pourcentage)	15%
P_juin	Le pourcentage de La prévision de mois Juin	3	Numérique (pourcentage)	15%
P_juillet	Le pourcentage de La prévision de mois Juillet	3	Numérique (pourcentage)	10%
P_aout	Le pourcentage de La prévision de mois Aout	3	Numérique (pourcentage)	13%
P_septembre	Le pourcentage de La prévision de mois Septembre	3	Numérique (pourcentage)	22%

P_octobre	Le pourcentage de La prévision de mois Octobre	3	Numérique (pourcentage)	15%
P_novembre	Le pourcentage de La prévision de mois Novembre	3	Numérique (pourcentage)	9%
P_decembre	Le pourcentage de La prévision de mois Décembre	3	Numérique (pourcentage)	5%

Source : élaboré par nous même

III.4.1.1.6 Le dictionnaire de données de la table Realisations Mensuelles :

Tableau 8:dictionnaire de données de la table Realisations Mensuelles

Attribut	Description	Taille	Type	Exemple
ID_realisation	L'identifiant de la Réalisation	15	Numérique	345
R_janvier	Le pourcentage de L'avancement de mois janvier	3	Numérique (pourcentage)	10%
R_fevrier	Le pourcentage de L'avancement de mois Février	3	Numérique (pourcentage)	15%
R_mars	Le pourcentage de L'avancement de mois Mars	3	Numérique (pourcentage)	10%
R_avril	Le pourcentage de L'avancement de mois Avril	3	Numérique (pourcentage)	5%
R_mai	Le pourcentage de L'avancement de mois Mai	3	Numérique (pourcentage)	15%
R_juin	Le pourcentage de L'avancement de mois Juin	3	Numérique (pourcentage)	15%
R_juillet	Le pourcentage de L'avancement de mois Juillet	3	Numérique (pourcentage)	10%
R _aout	Le pourcentage de L'avancement de mois Février	3	Numérique (pourcentage)	13%
R _septembre	Le pourcentage de L'avancement de mois Septembre	3	Numérique (pourcentage)	22%

R_octobre	Le pourcentage de L'avancement de mois Octobre	3	Numérique (pourcentage)	15%
R_novembre	Le pourcentage de L'avancement de mois Novembre	3	Numérique (pourcentage)	9%
R _decembre	Le pourcentage de L'avancement de mois Décembre	3	Numérique (pourcentage)	5%

Source : élaboré par nous même

III.4.1.2 Universal modelling language :

UML signifie « Langage de modélisation unifié ». Ce dernier désigne un langage de visualisation composé de plusieurs diagrammes. Ainsi, générer ce schéma revient à modéliser les exigences du logiciel à développer. Par conséquent, UML est un langage conçu pour modéliser des objets à usage général.

UML fournit plus de diagrammes que ceux utilisés, notamment pour représenter des cas d'utilisation, des classes et des séquences.

III.4.1.2.1 Le diagramme de cas d'utilisation :

Souvent, ni le pouvoir la maîtrise d'ouvrage ni l'utilisateur ne sont des experts en informatique. Par conséquent, ils ont besoin d'un moyen facile d'exprimer leurs besoins.

Un diagramme de cas d'utilisation représente la première étape de l'analyse UML d'un système et permet de collecter, d'analyser et d'organiser les exigences et d'identifier les principales fonctions du système. Ce diagramme est utilisé pour illustrer comment les différentes fonctions sont interconnectées et montrer leurs contrôleurs (ou acteurs) internes et externes.

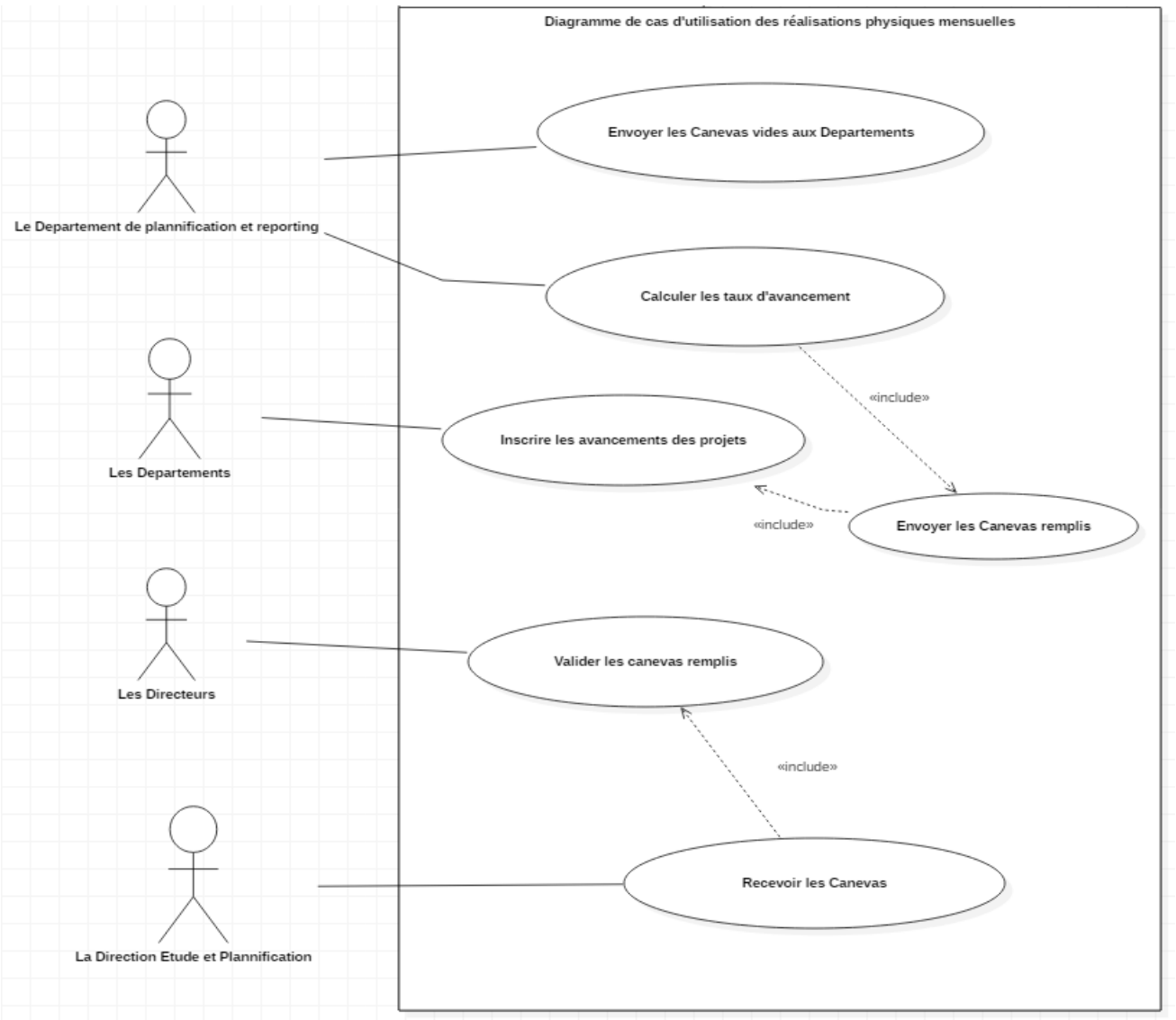
III.4.1.2.2 Les éléments de diagramme de cas d'utilisation :

- Cas d'utilisation : il spécifie les fonctionnalités du système. Ils sont représentés sous forme d'une ellipse (une phrase commençant par un verbe infinitif).
- Acteurs : C'est les différentes entités intervenantes sur le système. Les acteurs représentent des rôles d'utilisateur qui interagissent avec le système de modélisation. Les utilisateurs peuvent être des humains, des organisations, des machines ou d'autres systèmes externes.
- Relations dans les diagrammes de cas d'utilisation : c'est le lien entre des composants du modèle. Les relations peuvent être :

- L'inclusion : Dans ce type de relation « include » le premier cas contient l'autre, et son issue de la résolution du second. Ce type de description est utile pour extraire un ensemble commun de sous-comportements.
- L'extension : Les extensions « extends » représentent des extensions logiques de tâches spécifiques dans des conditions spécifiques. En d'autres termes. Le cas d'utilisation 1 peut être appelé pendant l'exécution du cas d'utilisation 2.
- La généralisation : Le cas d'utilisation 1 est une généralisation du cas d'utilisation 2, il existe donc une relation d'héritage entre 1 et 2.

Voici le diagramme de cas d'utilisation établis :

Figure 12: diagramme de cas d'utilisation



Source : élaboré par nous même

III.4.1.2.3 Le diagramme de classes :

Le diagramme des classes est un diagramme structurel (statique) qui représente :

- Les classes (attributs + méthodes).
- Les associations (relations) entre les classes.

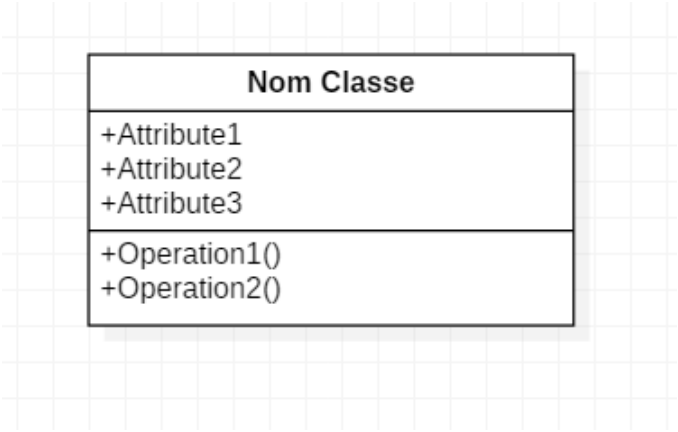
Le diagramme de classes est très important dans la modélisation orientée objet. C'est le diagramme UML le plus couramment utilisé et la base de toute solution orientée objet.

III.4.1.2.4 Composants de base d'un diagramme de classes :

Un diagramme de classes standard se compose de trois parties :

- Partie supérieure : Contient le nom de la classe.
- Partie intermédiaire : Contient les propriétés de la classe. Utilisé pour décrire les qualités d'une classe, chaque propriété de la classe apparaît sur une ligne distincte.
- Partie inférieure : Contient les opérations (méthodes) de la classe, affichées sous forme de liste. Chaque opération occupe sa propre ligne. Les actions décrivent comment une classe interagit avec les données.

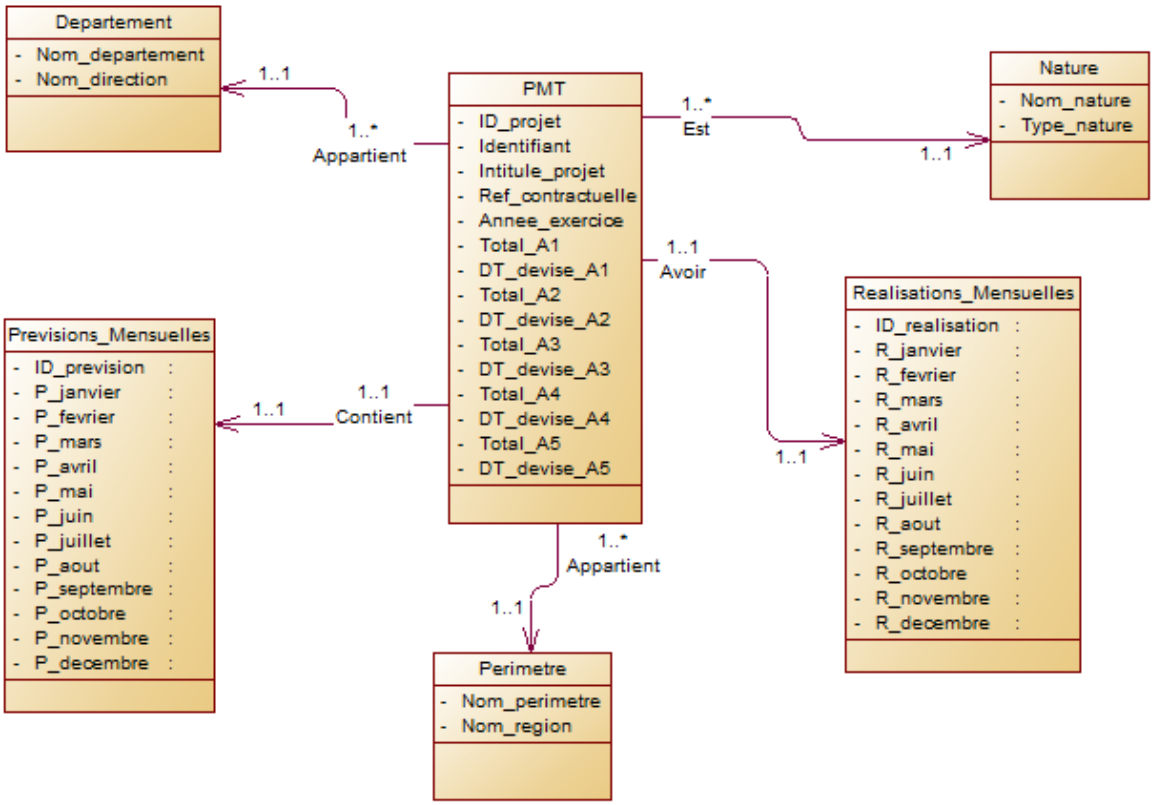
Figure 13: Exemple classe



Source : élaboré par nous même

Grâce à l'étude des systèmes existants et des différents cas d'utilisation, nous avons pu identifier les principales classes présentées dans le schéma pour mieux comprendre le système de l'étude :

Figure 14: diagramme de classe



Source : élaboré par nous même

III.4.2 Niveau logique :

Il s'agit d'un ensemble de concepts permettant de formaliser logiquement la description des éléments du fichier, quel que soit leur stockage physique en mémoire numérique. C'est le lien entre le niveau conceptuel et l'implémentation réelle de l'application.

III.4.2.1 Les concepts clé du niveau logique de données :

- La clé primaire est un ou plusieurs champs de la base de données qui identifient de manière unique les enregistrements de la table. Cela évite donc les répétitions. Par exemple, une carte d'étudiant identifie de manière unique un étudiant.
- Une clé étrangère fait référence à la clé primaire d'une autre table afin de modéliser le lien entre deux tables
- Une association un-à-plusieurs entraîne l'ajout d'une clé étrangère à la table du côté « plusieurs ». La clé étrangère fait référence à la clé primaire du côté « un » du tableau. Une association plusieurs-à-plusieurs entraîne l'ajout d'une nouvelle table. La clé primaire de cette nouvelle table sera constituée de deux clés

étrangères référençant les deux tables à lier. Pour l'association un-à-un entre la table A et la table B, une clé étrangère est également utilisée. La clé étrangère est placée dans A et fait référence à la clé primaire de B.

Le modèle relationnel de données est considéré comme la seconde phase de la modélisation d'une base de données, et il se représente comme suivant :

Figure 15:le modèle relationnel de données

- **PMT** (**ID_projet**, Identifiant, Intitule_projet, Ref_contractuelle, Annee_exercice, Total_global, Total_A1 , DT_devise_A1 , Total_A2, DT_devise_A2 , Total_A3 , DT_devise_A3 ,Total_A4 , DT_devise_A4 , Total_A5, DT_devise_A5 , **#ID_nature** , **#ID_departement** , **#ID_perimetre**)
- **Realisations_Mensuelles** (**ID_realisation** , R_janvier , R_fevrier , R_mars , R_avril , R_mai , R_juin , R_juillet , R _aout , R _septembre , R _octobre , R _novembre , R_decembre)
- **Previsions_Mensuelles** (**ID_prevision**, R_janvier, P_février , P_mars, P_avril , P_mai, P_juin, P_juillet, P_aout, P_septembre, P_octobre, P_novembre, P_decembre)
- **Nature** (**Nom_nature**, Type_nature)
- **Departement** (**Nom_departement** , Nom_direction)
- **perimetre** (**Nom_perimetre** , Nom_region)

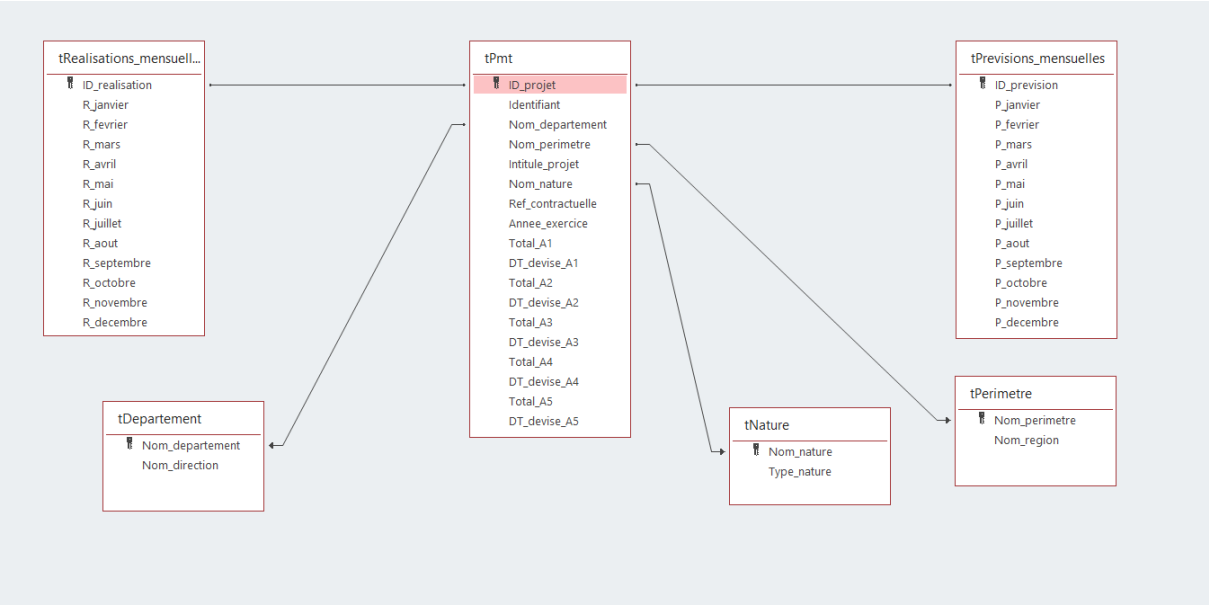
Source : élaboré par nous même

III.4.3 Le niveau physique :

Chaque étape de notre transformation nous rapproche de notre base de données, après avoir listé les données à représenter et avoir convertis les associations, il est temps d'implémenter les tables sur le SGBD.

Le modèle physique ci-dessus représente les tables implémentées sur la base de données :

Figure 16: Le modèle physique de données



Source :élaboré par nous meme

III.5 Les outils de travail :

Le choix des outils de travail doit être pertinent, car cela désigne la rapidité et la facilité avec laquelle les usagers adopteront l'outil.

III.5.1. PowerAMC

Il s'agit d'un logiciel produit par Sybase permettant de modéliser les traitements informatiques, considéré comme un outil permettant l'élaboration des modèles de données. Nous avons utilisé ce logiciel pour la conception UML du diagramme de classe car doté d'une simplicité d'usage et offre une cartographie de l'existant et enfin il fonctionne avec tous les SGBD du marché.

III.5.2. StarUML :

Il s'agit d'un logiciel de modélisation UML open source qui permet d'échanger des informations de métadonnées UML et d'exporter au format JPG pour intégrer des diagrammes dans des documents, c'est pourquoi nous utilisons StarUML pour la conception de diagrammes de cas d'utilisation.

III.5.3. Microsoft Access :

Microsoft Access est un système de gestion de base de données qui permet aux utilisateurs de créer des bases de données personnalisées en stockant des informations dans une structure organisée.

Access est un logiciel caractérisé par des tables, qui sont rangées en colonnes qui contiennent un ensemble de données.

Nous avons utilisé Microsoft Access pour l'élaboration de la base de données, ainsi que le stockage des données car il est facile à utiliser, open source et il y a plusieurs références en ligne et des didacticiels.

Microsoft Access nous a donné la possibilité d'utiliser le code source Visual Basic for Applications (VBA), qui permet d'exécuter de nombreuses fonctionnalités de l'Application Access et Excel.

III.5.4. Microsoft Excel

Il s'agit d'un logiciel de la suite bureautique Microsoft Office qui vous permet d'intégrer des capacités de calcul numérique, de représentation graphique, d'analyse de données (y compris des tableaux croisés dynamiques) et de programmation. Excel est un puissant outil de visualisation mathématique qui permet de créer facilement une variété de tableaux, d'y intégrer des calculs et de les mettre à jour automatiquement en fonction des calculs. Nous utilisons Excel pour générer des entrées/sorties à partir de notre base de données. Ses contours sont décrits au format Excel.

III.5.5. Microsoft Report Builder :

Report Builder est un logiciel qui donne la possibilité de générer des rapports. C'est un outil rapide et facile à utiliser et peut également être utilisé pour faire des rapports d'affaires.

Selon Microsoft, « Report Builder fournit des visualisations de données qui incluent des graphiques, des cartes, et des barres de données qui peuvent aider à produire de nouvelles informations bien au-delà de ce qui peut être réalisé avec des tableaux et des graphiques standard ».

Nous utilisons Microsoft Report Builder pour l'élaboration de tableau de Bord, car il permet de mieux analyser les résultats par rapport aux prévisions, pour prendre des mesures correctives

Voir Annexes B, C

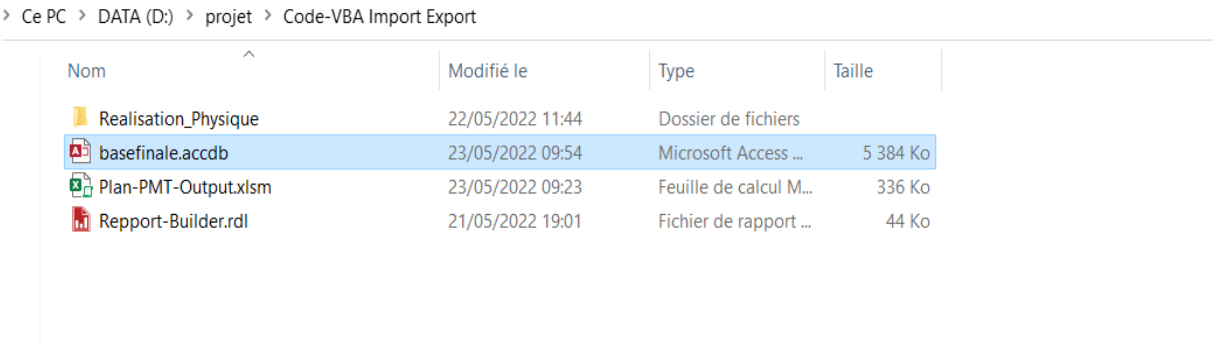
Nous avons utilisé le langage Structured Query Language (SQL), dont lequel nous avons implémenté des requetés l'élaboration des différents graphiques pour le tableau de bord.

III.6 Description de l'application :

Dans cette partie nous allons présenter l'interface de notre application sous forme de captures écrans.

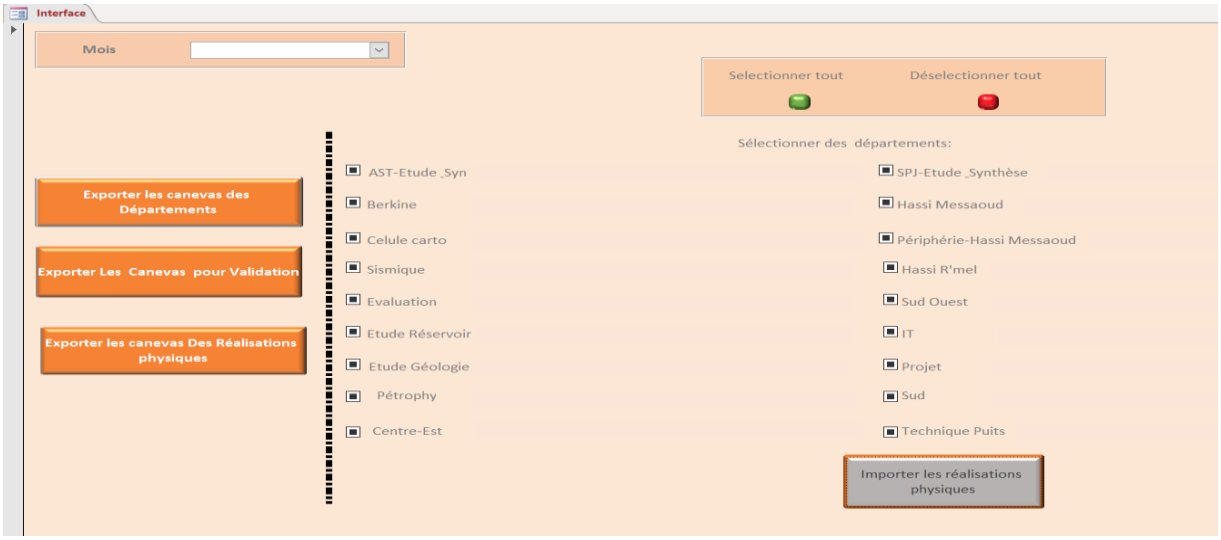
La figure suivante représente l'emplacement de notre application :

Figure 17: L'emplacement de l'application



En cliquant sur « basefinale », l'interface d'accueil sur la figure suivante s'affiche :

Figure 18: l'interface d'accueil



Source :élaboré par nous meme

Avant d'effectuer quelconque action l'utilisateur doit tout d'abord sélectionner le mois désirer, afin de pouvoir cliquer par la suite sur le bouton qui subvient à ses besoins. Dans cette partie nous détaillons les actions les plus pertinentes telles que :

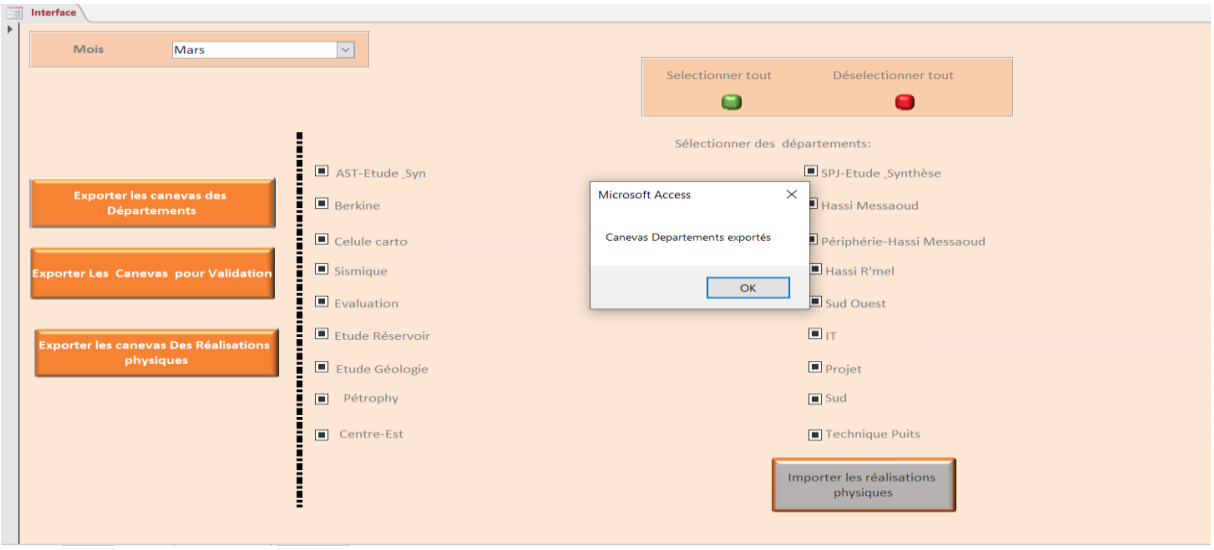
III.6.1 <u>L'exportation des canevas des départements :</u>

Figure 19: bouton exportation des canevas des départements

Source : élaboré par nous même

Une fois que l'utilisateur clique sur le bouton « Exporter les Canevas des Départements ». La fenêtre ci-dessous s'affiche :

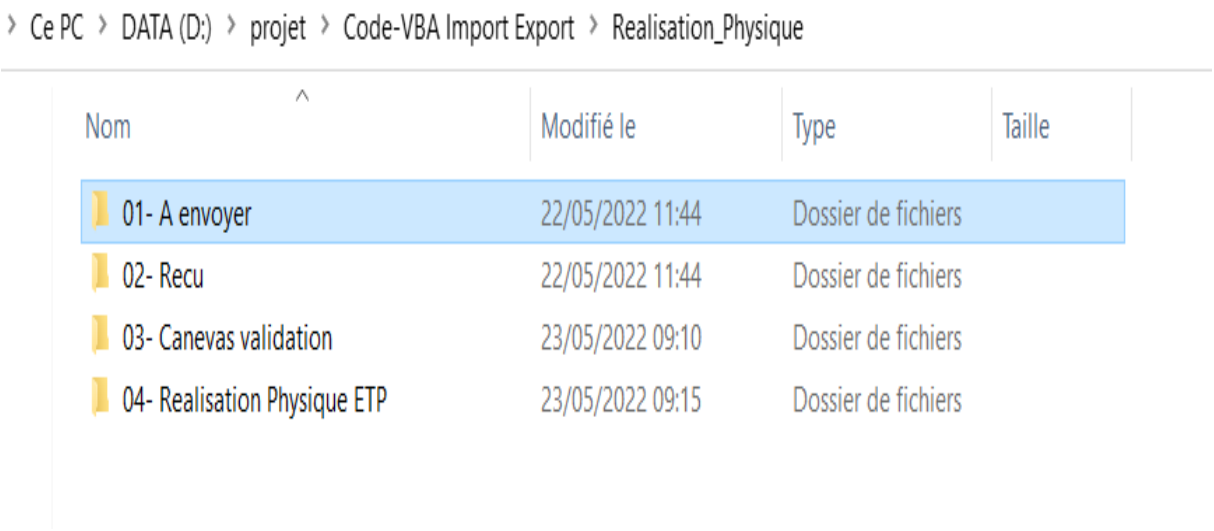
Figure 20: exportation des canevas des départements réussite



Source : élaboré par nous même

Après une exportation de données réussite un message s'affiche à partir de la base de données comme c'est précisé sur la fenêtre ci-dessus, on peut par la suite vérifier et confirmer que les canevas sont réellement exportés en ouvrant le dossier illustré sur les figures ci-dessous :

Figure 21: l'emplacement du dossier des canevas à exporter



Source : élaboré par nous même

Figure 22: L'emplacement des canevas à exporter selon les mois

Ce PC > DATA (D:) > projet > Code-VBA Import Export > Realisation_Physique > 01- A envoyer

Nom	Modifié le	Type	Taille
01- Janvier	22/05/2022 19:10	Dossier de fichiers	
02- Février	22/05/2022 18:45	Dossier de fichiers	
03- Mars	23/05/2022 09:18	Dossier de fichiers	
04- Avril	22/05/2022 21:22	Dossier de fichiers	
05- Mai	21/05/2022 19:14	Dossier de fichiers	
06- Juin	21/05/2022 19:17	Dossier de fichiers	
07- Juillet	21/05/2022 19:17	Dossier de fichiers	
08- Août	21/05/2022 19:17	Dossier de fichiers	
09- Septembre	21/05/2022 19:17	Dossier de fichiers	
10- Octobre	21/05/2022 19:18	Dossier de fichiers	
11- Novembre	21/05/2022 19:18	Dossier de fichiers	
12- Décembre	21/05/2022 19:18	Dossier de fichiers	

Source : élaboré par nous même

Figure 23: L'emplacement des canevas exportés des départements

> Ce PC > DATA (D:) > projet > Code-VBA Import Export > Realisation_Physique > 01- A envoyer > 03- Mars

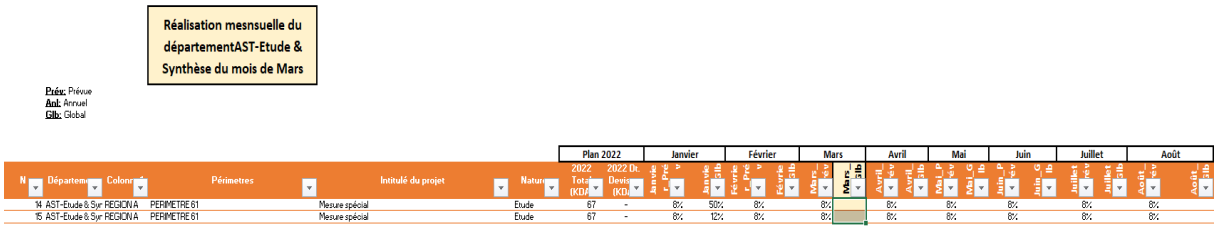
Nom	Modifié le	Type	Taille
Réal physique Mars AST-Etude & Synthès...	22/05/2022 22:09	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Berkine.xlsx	22/05/2022 22:09	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Celule carto.xlsx	22/05/2022 22:09	Feuille de calcul M...	36 Ko
Réal physique Mars Centre-Est.xlsx	22/05/2022 22:09	Feuille de calcul M...	36 Ko
Réal physique Mars Etude Géologie.xlsx	22/05/2022 22:09	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Etude Réservoir.xlsx	22/05/2022 22:09	Feuille de calcul M...	33 Ko
Réal physique Mars Evaluation.xlsx	22/05/2022 22:09	Feuille de calcul M...	33 Ko
Réal physique Mars Hassi Messaoud.xlsx	22/05/2022 22:09	Feuille de calcul M...	35 Ko
Réal physique Mars Hassi R'mel.xlsx	22/05/2022 22:09	Feuille de calcul M...	38 Ko
Réal physique Mars IT.xlsx	22/05/2022 22:09	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Périphérie-Hassi Mes...	22/05/2022 22:09	Feuille de calcul M...	36 Ko
Réal physique Mars Pétrophysique.xlsx	22/05/2022 22:09	Feuille de calcul M...	35 Ko
Réal physique Mars Projet.xlsx	22/05/2022 22:09	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Sismique.xlsx	22/05/2022 22:09	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars SPJ-Etude & Synthès...	22/05/2022 22:09	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Sud Ouest.xlsx	22/05/2022 22:09	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Sud.xlsx	22/05/2022 22:09	Feuille de calcul M...	35 Ko
Réal physique Mars Technique Puits.xlsx	22/05/2022 22:09	Feuille de calcul M...	35 Ko

Source : élaboré par nous même

En guise d'exemple le fichier Excel « Réal physique Mars AST-Etude & Synthèse » contient les réalisations mensuelles du département « AST-Etude & Synthèse » avec une case jaune

dont l’utilisateur a accès pour remplir l'état d'avancement du mois sélectionné auparavant comme dans l'exemple c'est le mois de Mars.

Figure 24: L'interface des réalisations mensuelles du département « AST-Etude & Synthèse »

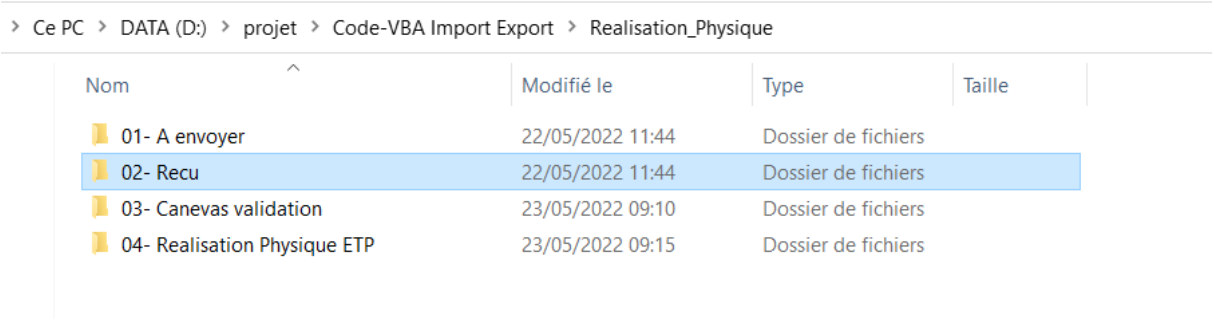


Source :élaboré par nous meme

III.6.2 L’importation des réalisations physiques :

On passe maintenant à l'étape de l'importation de données mensuelles vers la base de données, mais avant cela il faut que les départements envoient les canevas remplis avec les avancements mensuels, comme c'est illustré dans les figures suivantes :

Figure 25: L'emplacement du dossier des canevas importés



Source : élaboré par nous même

Figure 26: L'emplacement des canevas importés selon les mois

> Ce PC > DATA (D:) > projet > Code-VBA Import Export > Realisation_Physique > 02- Recu

Nom	Modifié le	Type	Taille
01- Janvier	22/05/2022 21:11	Dossier de fichiers	
02- Février	22/05/2022 21:36	Dossier de fichiers	
03- Mars	23/05/2022 09:23	Dossier de fichiers	
04- Avril	22/05/2022 21:23	Dossier de fichiers	
05- Mai	21/05/2022 19:14	Dossier de fichiers	
06- Juin	21/05/2022 19:17	Dossier de fichiers	
07- Juillet	21/05/2022 19:17	Dossier de fichiers	
08- Août	21/05/2022 19:17	Dossier de fichiers	
09- Septembre	21/05/2022 19:17	Dossier de fichiers	
10- Octobre	21/05/2022 19:18	Dossier de fichiers	
11- Novembre	21/05/2022 19:18	Dossier de fichiers	
12- Décembre	21/05/2022 19:18	Dossier de fichiers	

Source : élaboré par nous même

Figure 27:l'emplacement des canevas importés des départements

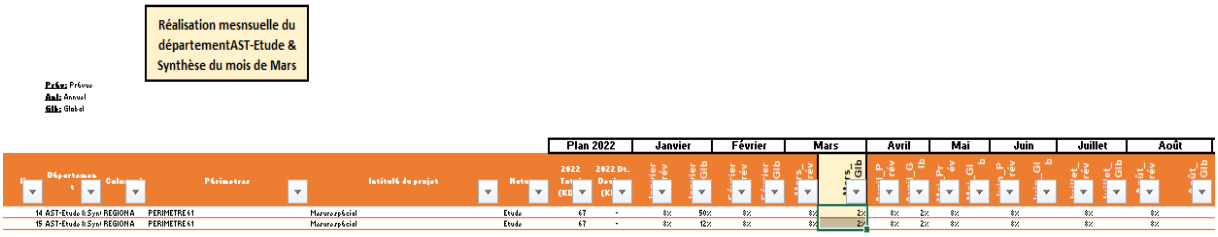
> Ce PC > DATA (D:) > projet > Code-VBA Import Export > Realisation_Physique > 02- Recu > 03- Mars

Nom	Modifié le	Type	Taille
CopieRéal physique Mars Celule carto.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	36 Ko
Réal physique Mars AST-Etude & Synthès...	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Berkine.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Centre-Est.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	36 Ko
Réal physique Mars Etude Géologie.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Etude Réservoir.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	33 Ko
Réal physique Mars Evaluation.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	33 Ko
Réal physique Mars Hassi Messaoud.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Hassi R'mel.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	38 Ko
Réal physique Mars IT.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Périphérie-Hassi Mes...	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	36 Ko
Réal physique Mars Pétrophysique.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	35 Ko
Réal physique Mars Projet.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Sismique.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars SPJ-Etude & Synthès...	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Sud Ouest.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Sud.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	35 Ko
Réal physique Mars Technique Puits.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	35 Ko

Source : élaboré par nous même

Par exemple, en cliquant sur le fichier Excel « Réal physique Mars AST-Etude & Synthèse », la fenêtre si dessous s’affiche :

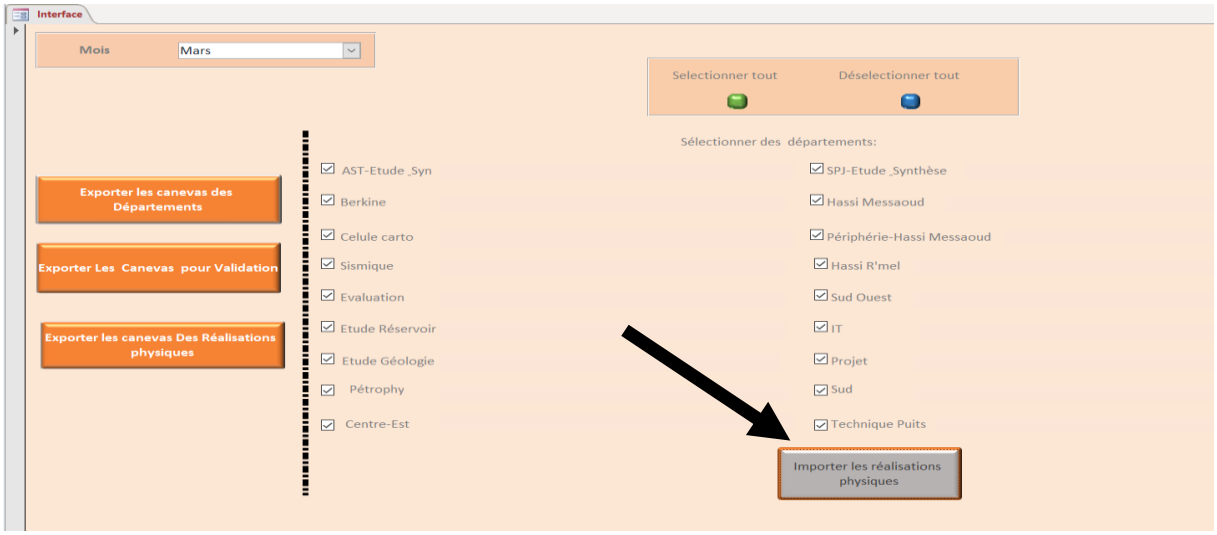
Figure 28: l'interface importer des réalisations mensuelles du département « AST-Etude & Synthèse »



Source :élaboré par nous meme

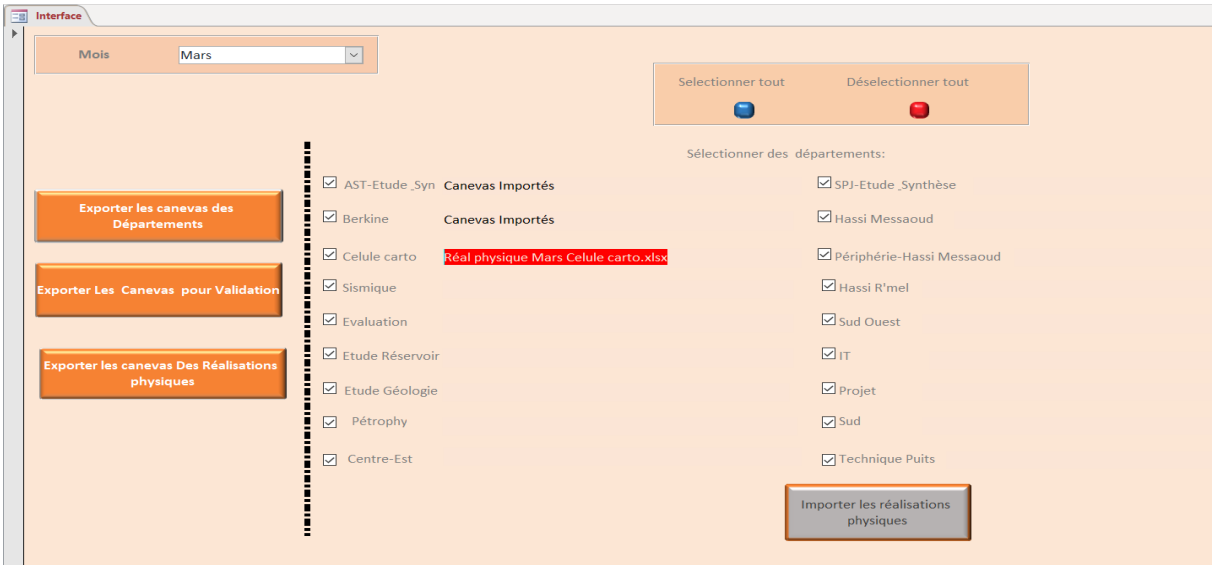
Afin de pouvoir importer les réalisations physiques sur la base de données, l'utilisateur doit tout d'abord sélectionner les départements qui ont envoyé, ensuite il clique sur le bouton « Importer les réalisations physiques », comme c'est illustré dans les figures suivantes :

Figure 29: bouton importation des réalisations physiques



Source : élaboré par nous même

Figure 30: affichage d'une importation



Source : élaboré par nous même

Si le message « Canevas importés » s'affiche à côté du département sélectionné, cela veut dire que les canevas de réalisations physiques de ce département sont importés sur la base de données.

Dans le cas contraire, si c'est le nom du dossier du département qui s'affiche en rouge, cela veut dire que c'est soit le dossier n'a pas été retrouver ou son nom a été modifié. Dans ce cas l'utilisateur doit renommer le dossier avec le nom affiché en rouge, comme c'est illustré dans les figues suivantes :

Figure 31: exemple d'une erreur dans le nom du fichier Excel

Ce PC > DATA (D:) > projet > Code-VBA Import Export > Realisation_Physique > 02- Recu > 03- Mars

Nom	Modifié le	Type	Taille
CopieRéal physique Mars Celule carto.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	36 Ko
Réal physique Mars AST-Etude & Synthès...	23/05/2022 11:33	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Berkine.xlsx	23/05/2022 11:33	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Centre-Est.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	36 Ko
Réal physique Mars Etude Géologie.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Etude Réservoir.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	33 Ko
Réal physique Mars Evaluation.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	33 Ko
Réal physique Mars Hassi Messaoud.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Hassi R'mel.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	38 Ko
Réal physique Mars IT.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Périphérie-Hassi Mes...	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	36 Ko
Réal physique Mars Pétrophysique.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	35 Ko
Réal physique Mars Projet.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Sismique.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars SPJ-Etude & Synthès...	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Sud Ouest.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Sud.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	35 Ko
Réal physique Mars Technique Puits.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	35 Ko

Source : élaboré par nous même

Figure 32: détection de l'erreur

Ce PC > DATA (D:) > projet > Code-VBA Import Export > Realisation_Physique > 02- Recu > 03- Mars

Nom	Modifié le	Type	Taille
CopieRéal physique Mars Celule carto.xlsx	05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	36 Ko
Réal physique Mars AST-Etude & Synthès...	23/05/2022 11:33	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Berkine.xlsx	23/05/2022 11:33	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Centre-Est.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	36 Ko
Réal physique Mars Etude Géologie.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Etude Réservoir.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	33 Ko
Réal physique Mars Evaluation.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	33 Ko
Réal physique Mars Hassi Messaoud.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Hassi R'mel.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	38 Ko
Réal physique Mars IT.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Périphérie-Hassi Mes...	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	36 Ko
Réal physique Mars Pétrophysique.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	35 Ko
Réal physique Mars Projet.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Sismique.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars SPJ-Etude & Synthès...	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Sud Ouest.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Sud.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	35 Ko
Réal physique Mars Technique Puits.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	35 Ko

Source : élaboré par nous même

Figure 33: correction de l'erreur du nom du fichier Excel

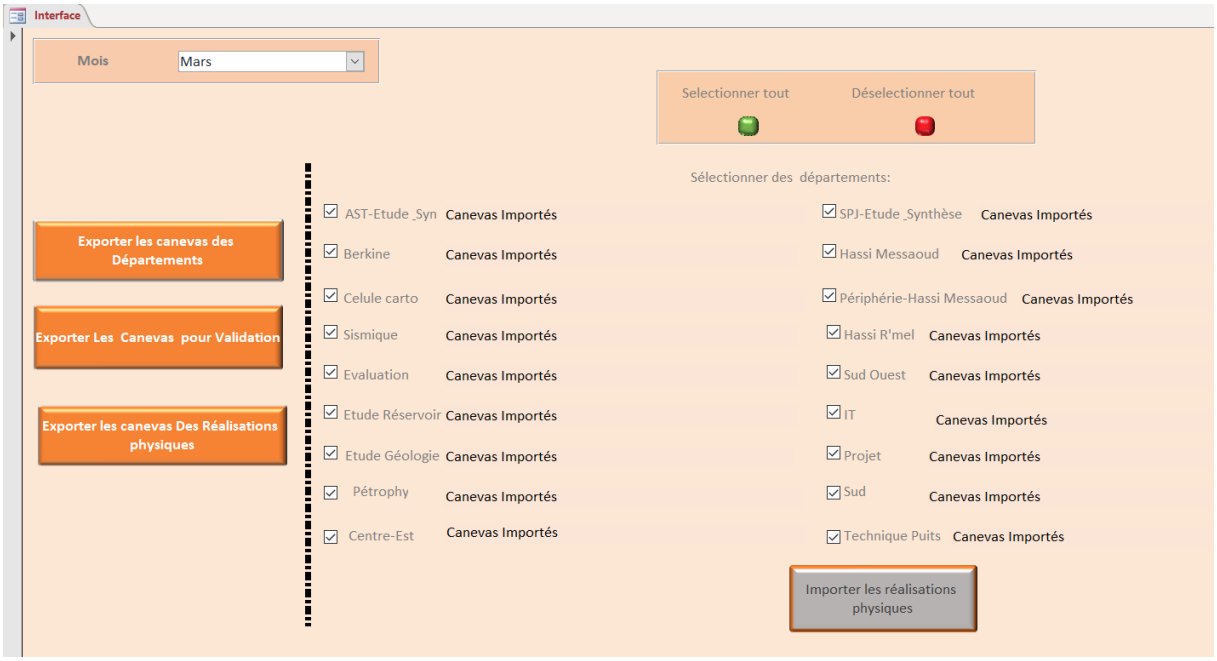
Ce PC > DATA (D:) > projet > Code-VBA Import Export > Realisation_Physique > 02- Recu > 03- Mars

Nom	Modifié le	Type	Taille
Réal physique Mars Celule carto.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	36 Ko
Réal physique Mars AST-Etude & Synthès...	23/05/2022 11:33	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Berkine.xlsx	23/05/2022 11:33	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Centre-Est.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	36 Ko
Réal physique Mars Etude Géologie.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Etude Réservoir.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	33 Ko
Réal physique Mars Evaluation.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	33 Ko
Réal physique Mars Hassi Messaoud.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Hassi R'mel.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	38 Ko
Réal physique Mars IT.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Périphérie-Hassi Mes...	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	36 Ko
Réal physique Mars Pétrophysique.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	35 Ko
Réal physique Mars Projet.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Sismique.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars SPJ-Etude & Synthès...	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Sud Ouest.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	34 Ko
Réal physique Mars Sud.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	35 Ko
Réal physique Mars Technique Puits.xlsx	23/05/2022 09:23	Feuille de calcul M...	35 Ko

Source : élaboré par nous même

Après une correction du nom du dossier, l'utilisateur peut à nouveau cliquer sur le bouton « Importer les réalisations physiques », afin que les canevas des réalisations physiques des départements soient importés dans la base de données, comme c'est illustré dans les figures suivantes :

Figure 34: importation réussite de tous les canevas



Source : élaboré par nous même

Figure 35: aperçu de la base de données

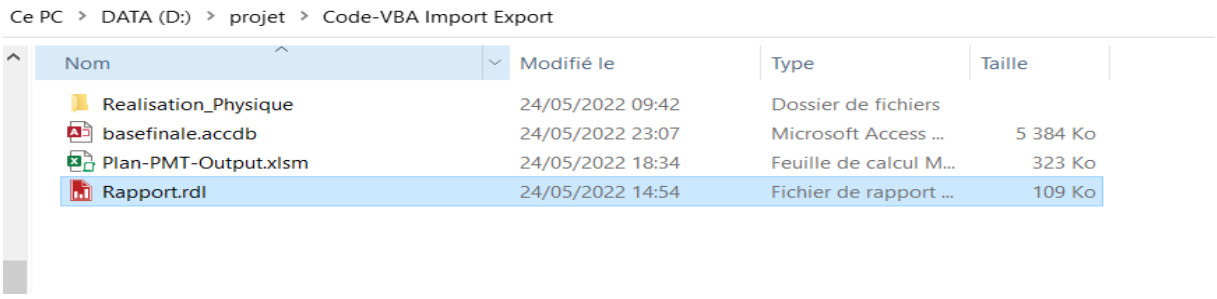
tRealisations_mensuelles

ID_realisatio	R_janvier	R_fevrier	R_mars	R_avril	R_mai	R_juin	R_juillet	R_aout	R_septembre	R_octobre	R_novembre	R_decembre
12	2%	9%	2%									
13	3%	8%	2%									
14	1%	6%	2%									
15	4%	7%	3%									
29	5%	6%	1%									
37	8%	5%	5%									
39	7%	4%	4%									
52	9%	7%	6%									
56	6%	6%	9%									
86	2%	9%	8%									
87	3%	7%	2%									
103	6%	8%	1%									
104	4%	6%	4%									
107	7%	3%	5%									
108	5%	7%	6%									
109	9%	5%	3%									
110	8%	5%	2%									
111	7%	7%	1%									
112	9%	5%	2%									
113	5%	5%	4%									
114	9%	5%	5%									
115	2%	5%	6%									
116	9%	7%	3%									
117	5%	5%	1%									
118	8%	5%	2%									
119	2%	5%	4%									
122	1%	5%	7%									
123	4%	5%	8%									
124	5%	5%	9%									
138	6%	5%	6%									

Source : élaboré par nous même

Après chaque importation réussite des réalisations physiques sur la base de données, le tableau de bord que nous avons élaboré sur Report Builder se met à jour automatiquement, comme c'est illustré dans les figures suivantes :

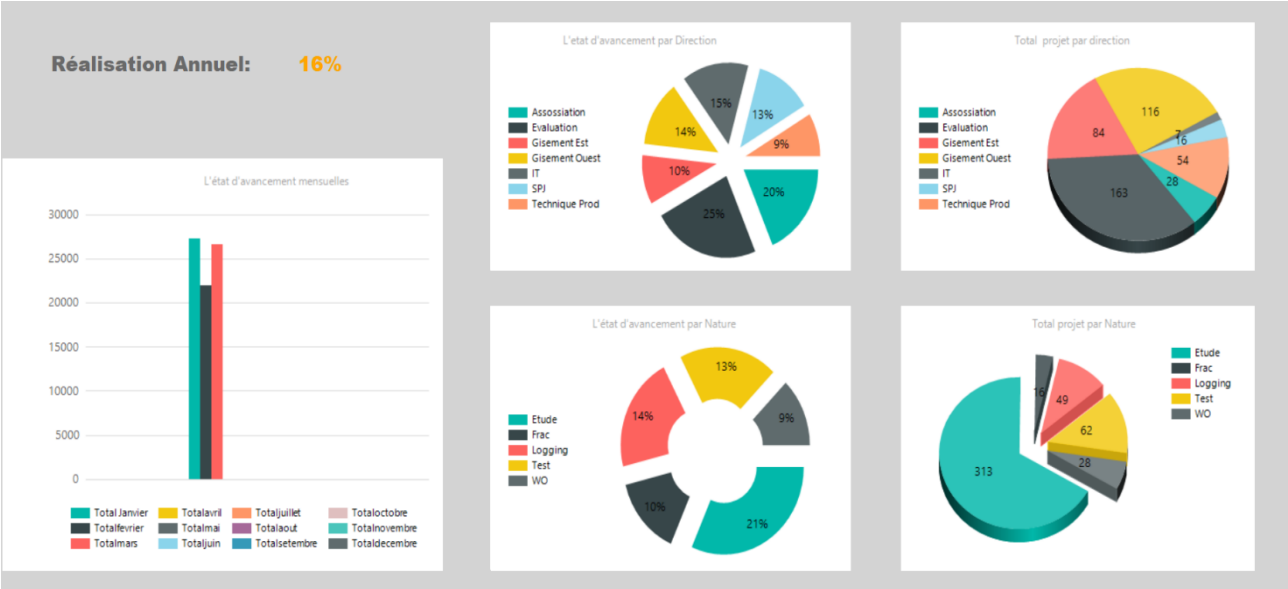
Figure 36: l'emplacement de notre fichier Report Builder



Source : élaboré par nous même

Figure 37: aperçu du Tableau de bord du mois de mars

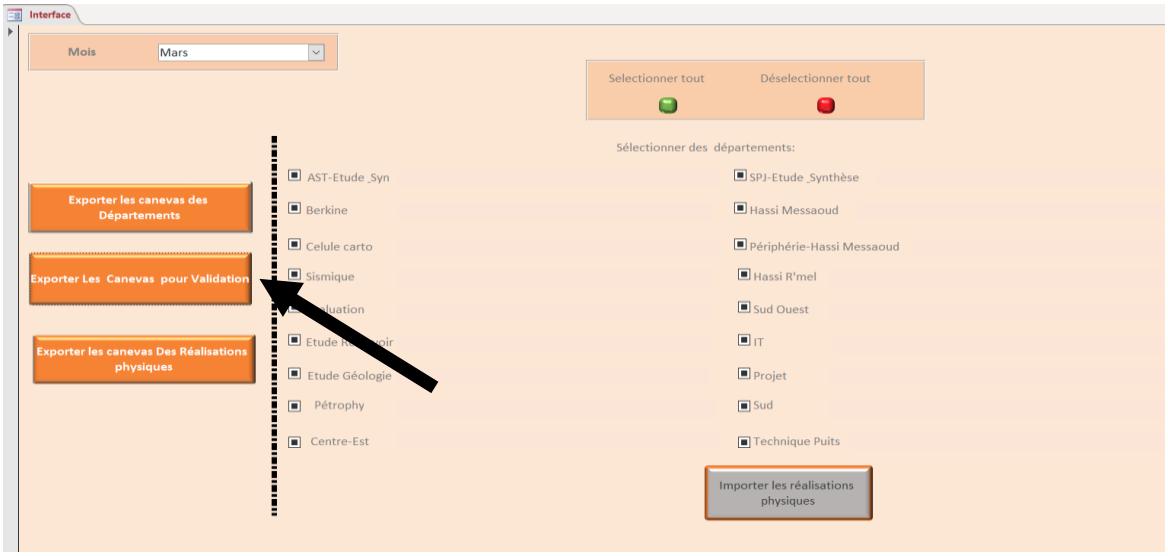
La figure ci-dessous représente le tableau de bord des réalisations du mois de mars. Tout en précisant l'état d'avancement annuel ainsi que l'état d'avancement des projets par rapport à leurs nature, direction ainsi que le total projet par direction et par nature



Source : élaboré par nous même

III.6.3 L'export des canevas pour validation :

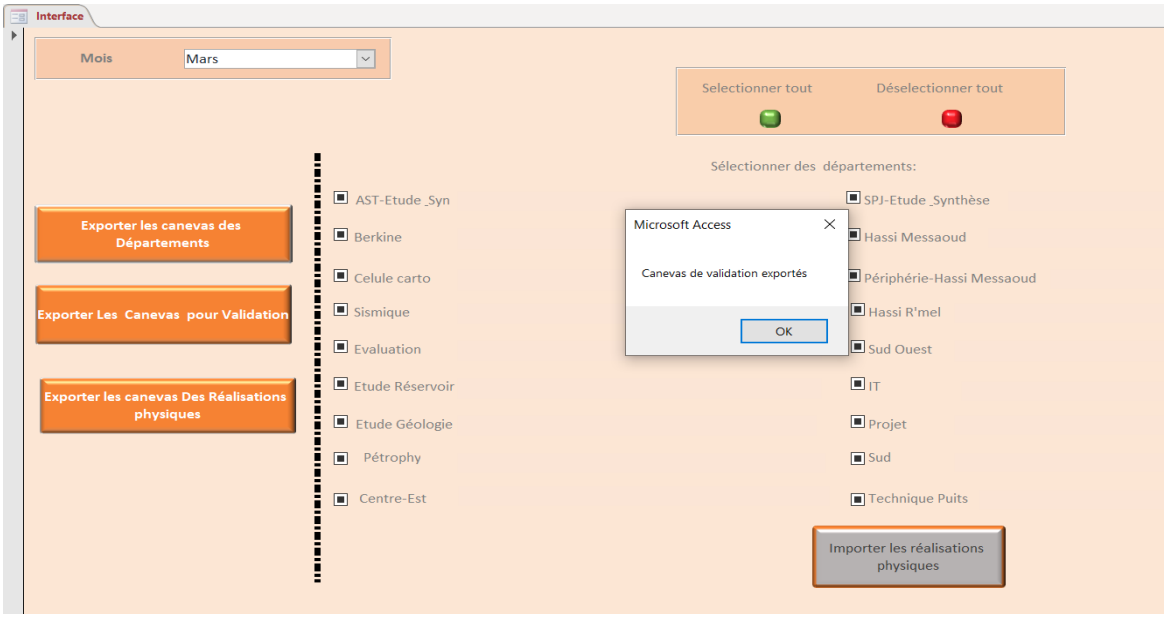
Figure 38: Bouton de l'exportation des canevas pour validation



Source : élaboré par nous même

Dès que l'utilisateur clique sur le bouton « Exporter les Canevas pour Validation », La fenêtre ci-dessous s'affiche avec un message d'une validation de l'exportation :

Figure 39: Exportation des canevas pour validation réussite



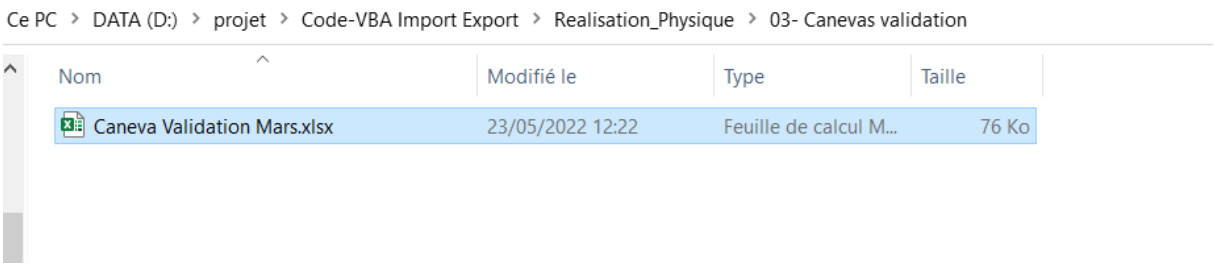
Source : élaboré par nous même

Après une exportation réussite, les Canevas pour validation sont directement placer dans un dossier comme c'est illustré dans les figures suivantes :

Figure 40: l'emplacement du dossier des canevas pour validation

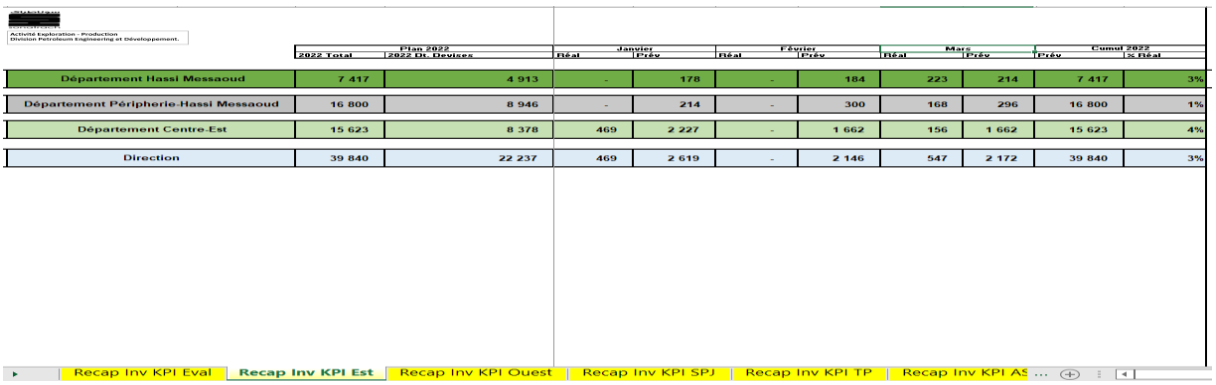
Source : élaboré par nous même

Figure 41: l''emplacement du fichier Excel des canevas pour validation



Source :élaboré par nous meme

Figure 42: le fichier Excel des Canevas pour validation du mois de mars



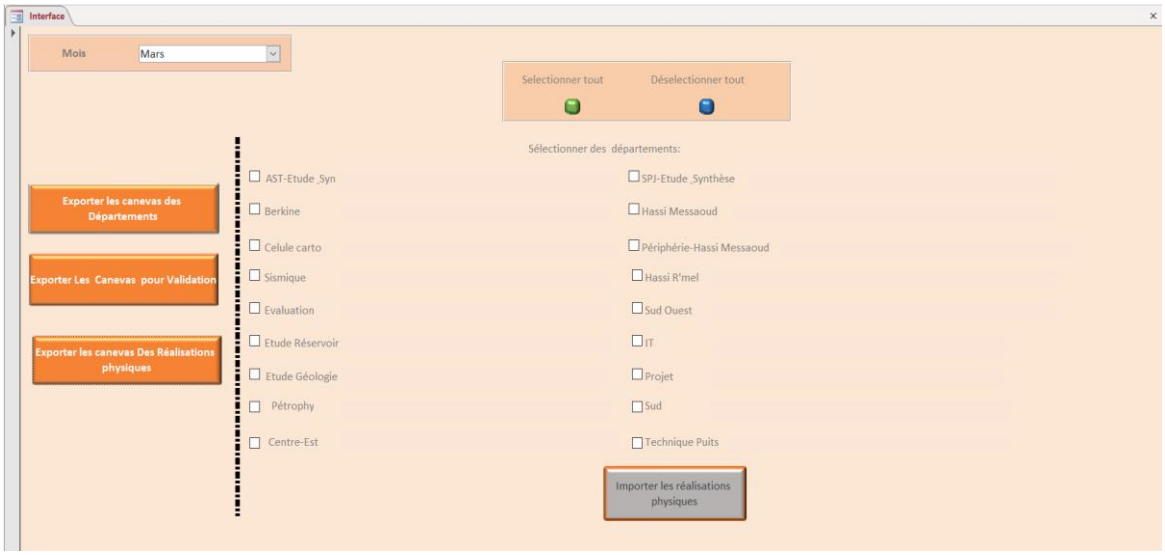
	Plan 2022		Janvier		Février		Mars		Cumul 2022	
	2022 Total	2022 Dt. Devises	Réal	Prév	Réal	Prév	Réal	Prév	Prév	% Réal
Département Hassi Messaoud	7 417	4 913	-	178	-	184	223	214	7 417	3%
Département Périphérie Hassi Messaoud	16 800	8 946	-	214	-	300	168	296	16 800	1%
Département Centre-Est	15 623	8 378	469	2 227	-	1 662	156	1 662	15 623	4%
Direction	39 840	22 237	469	2 619	-	2 146	547	2 172	39 840	3%

Source : élaboré par nous même

III.6.4 L'exportation des Canevas des réalisations physiques :

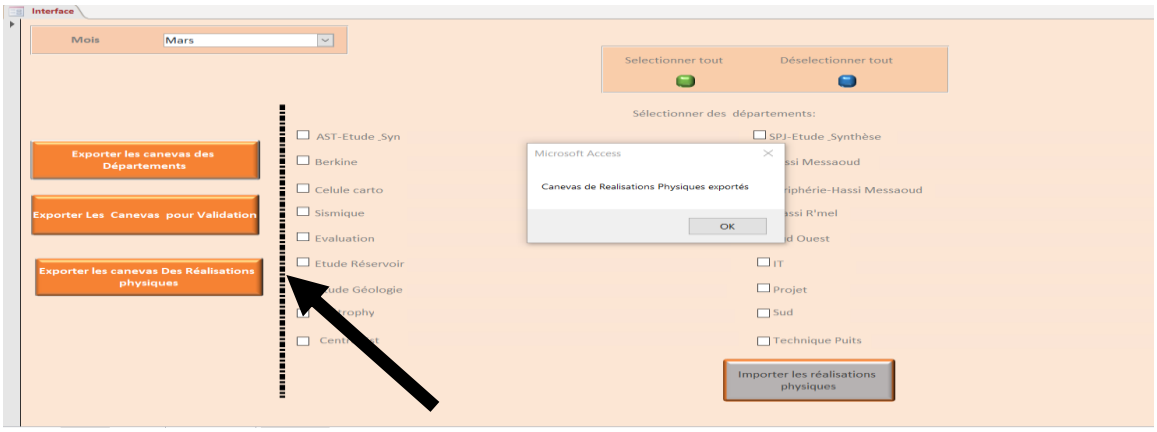
Après la validation des Canevas par les directeurs, l'utilisateur peut exporter les Canevas finaux des réalisations physiques en cliquant sur le bouton « Exporter les Canevas des Réalisations Physiques », comme c'est illustré si dessous :

Figure 43: bouton de l'exportation des canevas des réalisations physiques



Source : élaboré par nous même

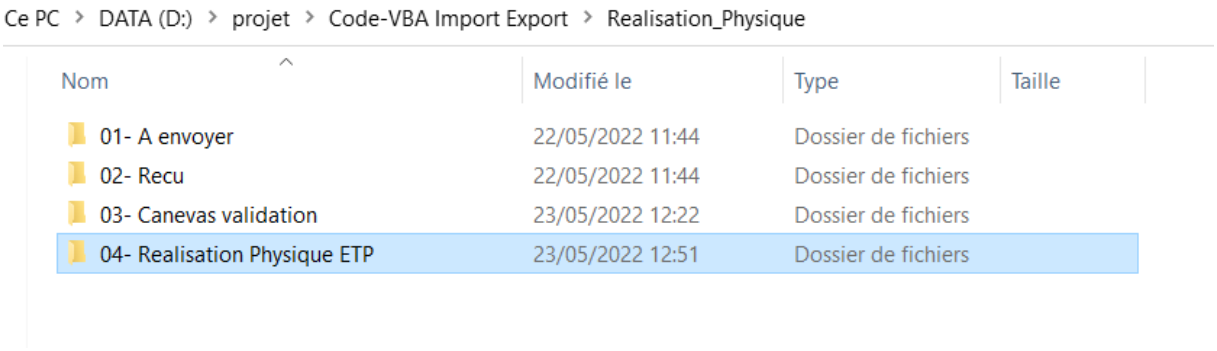
Figure 44: exportation des réalisations physiques validées



Source : élaboré par nous même

Après une exportation réussite, les Canevas des Réalisations physiques sont situés dans un dossier, comme c'est illustré ci-dessous :

Figure 45:l''emplacement du dossier des Canevas finaux des réalisations physiques



Source : élaboré par nous meme

Figure 46: l'emplacement du fichier Excel des Canevas finaux des réalisations physiques du mois sélectionné

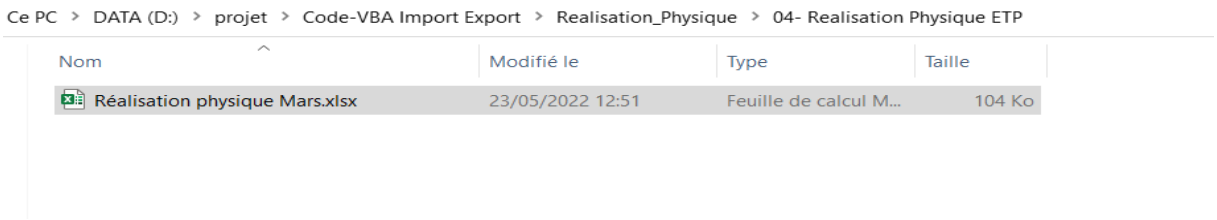
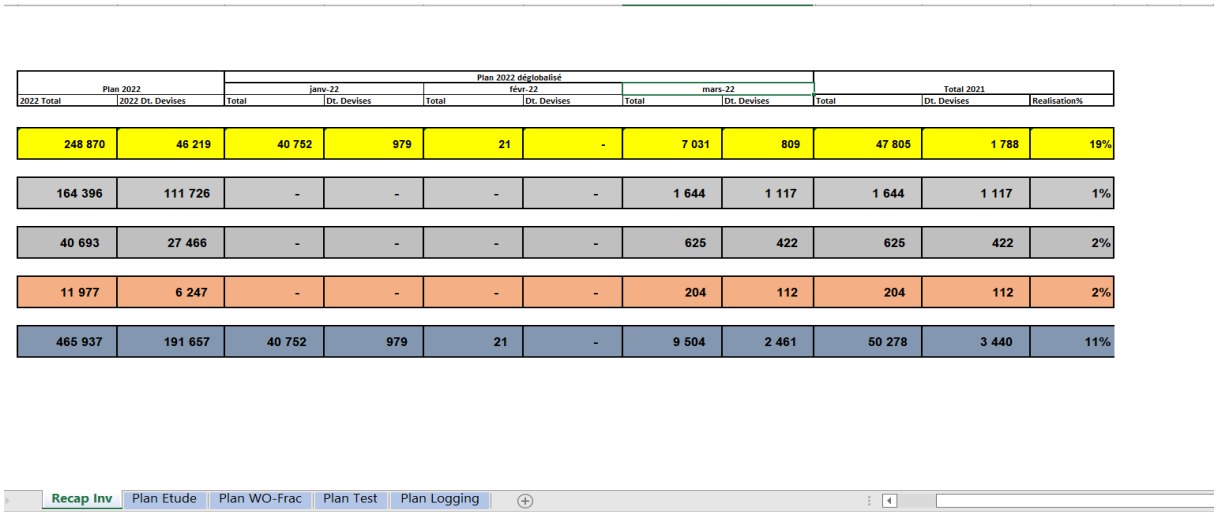


Figure 47: le fichier Excel des Canevas finaux des réalisations physiques du mois sélectionné



Plan 2022		Plan 2022 déglobalisé						Total 2021		
		janv-22		févr-22		mars-22				
2022 Total	2022 Dt. Devises	Total	Dt. Devises	Total	Dt. Devises	Total	Dt. Devises	Total	Dt. Devises	Realisation%
248 870	46 219	40 752	979	21	-	7 031	809	47 805	1 788	19%
164 396	111 726	-	-	-	-	1 644	1 117	1 644	1 117	1%
40 693	27 466	-	-	-	-	625	422	625	422	2%
11 977	6 247	-	-	-	-	204	112	204	112	2%
465 937	191 657	40 752	979	21	-	9 504	2 461	50 278	3 440	11%

Ce chapitre nous a permis de concrétiser les connaissances théoriques que nous avons évoqué dans le premier chapitre, en présentant une démarche adéquate pour digitaliser un processus ainsi que les différentes fonctionnalités de notre application.

CONCLUSION GENERALE

Aujourd'hui, les entreprises ne peuvent plus se passer de la digitalisation. Parce qu'elle apporte un plus dans de multiples domaines. Cette dernière permet d'entrer en permanence dans les diverses évolutions du monde. Sonatrach étant une des plus grandes entreprises mondiales d'hydrocarbures, celle-ci doit gérer ces flux d'informations ainsi que son reporting pour une constante évolution. De ce fait nous avons eu l'opportunité d'effectuer notre stage de fin d'étude dans la direction des suivis des projets et reporting au sein de Sonatrach.

Pour bien mené notre étude, nous avons commencé par l'illustration du cadre théorique traitant la revue de littérature et le cadre conceptuel qui regroupe les différents concepts clés concernant la digitalisation d'un processus de reporting. En outre, nous nous somme dirigées vers la démarche adoptée pour l'élaboration de ce travail, tout en optant pour une démarche qualitative, accompagné par des entretiens semi directives. A partir de cela, nous avons pu constater que le processus de reporting ne se fait pas d'une manière entièrement digitale. Donc l'objectif de notre travail de recherche était de proposer une digitalisation d'un processus de reporting.

Le point de départ de ce travail était de collecter les informations nécessaires pour dresser un état des lieux des situations existantes. Par ailleurs, nous nous sommes intéressées à l'analyse et à la spécification des besoins, ce qui nous a permis de distinguer les différents acteurs interagissant avec l'application cible. La prochaine étape était la conception, où nous avons fixé la structure globale de l'application. Ensuite, nous sommes passé à la section de mise en œuvre, qui est dédiée à présenter les fonctionnalités les plus pertinentes de l'application et les outils de travail. En fin, nous avons construit un tableau de bord lié à une base de données qui fait un excellent travail de visualisation des données pour une meilleure prise de décision

Ce travail nous a offert une réelle opportunité d'approfondir nos connaissances tout en intégrant nos acquis théoriques dans un environnement pratique de développement en utilisant UML comme langage de modélisation avec Visual Basic for Applications (VBA) et Structured Query Language (SQL).

Nous avons rencontré quelques difficultés lors du processus de réalisation de ce travail de recherche, tels que le développement qui n'a pas été une tâche facile, ainsi que l'accès limité à des informations pertinentes, sans compter que nous étions limités par le temps.

En perspective cette application pourrait être améliorée et enrichie par des fonctionnalités avancées telles que l'ajout de quelques fonctionnalités afin de mieux l'adopter aux besoins de l'utilisateur. On pourrait :

- Digitaliser le processus de l'élaboration du PMT (plan à moyen terme) qui englobe les calculs des prévisions (les charges, mode de paiement convertissions au KDA).

- Digitaliser le processus de la compagne de la deglobalisation Annuelle qui concerne la Transmission des objectifs déclinés aux Directions ainsi que la Préparation des Canevas.
- Digitaliser le processus de l'ajout ou bien la mise à jour d'un périmètre d'activité.
- Digitaliser le processus de l'élaboration de synthèse annuelle.
- Développer un site web relié à notre tableau de bord sur ReportBuilder.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Ouvrages :

- ALAIN Fernandez, 2018, *L'essentiel du tableau de bord : Méthode complète et mise en pratique avec Microsoft Excel*, Ed.Eyrolles, 248p.
- Autissier David,2018, Métais-Wiersch Emily, *La boîte à outils du Chief Digital Officer, Ed.Dunod*, Paris,192p .
- AKTOUF Omar, 1987, *Méthodologie des sciences sociales et approche qualitative des organisations*, Ed. Marcelle Bergeron, Montréal, 213 p.
- DUDEZERT Aurélie, 2018, *La Transformation digitale des entreprises*, Ed. La Découverte, Paris, 128p.
- GARDARIN Georges, 2003, *Bases de données*, Ed. Eyrolles,787p.
- MIGNOT Océane, 2019, *La transformation digitale des entreprises*, Ed. Maxima, 309p
- VINCENT Ducrey ; Emmanuel, Vivier, 2019, *Le guide de la transformation digitale*, Ed. Eyrolles, Paris, 352p.

Revue :

- ABID Nabila, 2021. Transformation digitale et performance des entreprises. Étude de cas du système d'information de l'entreprise publique Sonelgaz, revue organisation et travail, vol 10, n° 4, pp 212-228
- BENHADDOU Abdeljaouad .et al .2017. Comment accompagner la transformation digitale des entreprises en Afrique, revue questions de management, n° 18, pp 199 -225
- BENOU Soumeya.et al. 2018. Redéfinition des processus et mise en place d'une cartographie des processus, revue l'entreprise, vol 7, n° 1, pp 217-234.
- BOUALI Jamal.et al .2022. La transformation digitale des entreprises, Vol 3, revue Issue, pp.348-366.
- DEBAUCHE Megard. 2004.Proposition d'une approche générique pour la formalisation et l'implémentation des processus.
- HAFSI Mouaad.et al. 2017, Le rôle de la modélisation d'entreprise dans la transformation numérique, revue des Sciences et Technologies de l'Information, n°3, pp100-123.
- GOUMGHAR Said.2022. Le passage d'une entreprise traditionnelle à une entreprise, revue internationale du Chercheur, vol 3, n° 1, pp215-240.

- FERHANE Fethi, 2019, L'impact du marketing digital sur la performance, revue des sciences économiques, vol 13, n° 15, pp312-343.
- MILOUDI Nassim, 2022, L'Apport du Reporting de Gestion à la Gouvernance d'Entreprise, revue de la Sécurité et du Développement, vol 11, n° 1, pp 528-541.

Sites web :

- ALAIN Fernandez,Comment réussir son reporting, Disponible sur : « https://www.piloter.org/business-intelligence/reporting »
- KAHLANE Ali, Les banques devraient innover et élargir leurs offres aux startups .site disponible sur « https://care.dz/en/espace-presse/ali-kahlane-consultant-en-transformation-et-maturation-numerique-les-banques-devraient-innover-et-elargir-leurs-offres-aux-startups-art65 »
- L'activité Exploration-Production de Sonatrach, Disponible sur : https://www.eldjazaircom.dz/ »

- Représentations graphique, Disponible sur « https://www.emasphere.com/fr/ »
- Sonatrach en Chiffres, Disponible sur : « https://www.jeuneafrique.com/idees/classement/ »
- Organisation de l'entreprise Sonatrach, Disponible sur : « https://sonatrach.com/presentation »

ANNEXES

<u>ANNEXE A :</u> LE GUIDE D’ENTRETIEN

Axe 1 : Etat des lieux du processus de reporting de projet au sein de SONATRACH :

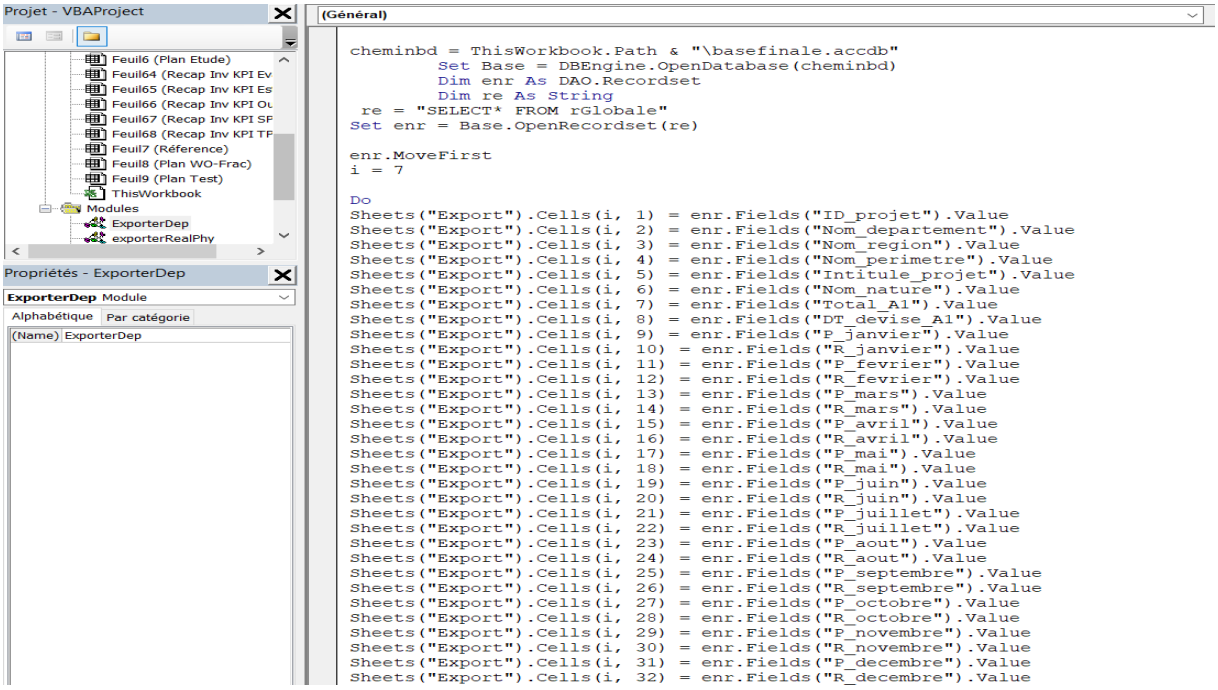
1. Comment la direction de « Suivi des projets et reporting » de la SONATRACH procède-t-elle pour concevoir le processus de reporting de projet?
2. Quels sont les éléments indispensables de ce reporting ? Et quels sont vos inputs/outputs ?
3. Quel sont les sources utilisées pour la récolte des données permettant d'alimenter le processus de reporting de projet par des informations pertinentes ?
4. Quels sont les outils appropriés au travail de l'élaboration de ce reporting ?
5. Quels sont les problèmes rencontrés lors de l'élaboration de ce reporting ? Et quels sont les risques de retard et de perte du temps et d'informations dans le processus de reporting actuel ?
6. Pensez-vous que vos taches pourraient être effectuées d'une manière plus optimale en digitalisant le processus de reporting?

Axe 2 : Digitalisation du reporting de projet :

1. Quels sont les enjeux de la digitalisation du processus de reporting de projet au sein de la direction de « suivi des projets et reporting » (SPR) de SONATRACH ?
2. Quel est le degré de digitalisation du processus de reporting ?
3. Quelle est l'importance accordée à la digitalisation du processus de reporting de projet au sein de la direction SPR de SONATRACH ?
4. Quelle est l'utilité de la digitalisation du processus de reporting de projets?
5. Selon vous, comment concevoir une démarche automatisée qui facilite la collecte et la diffusion de l'information pour assurer un bon traitement de l'information ?
6. A votre avis, comment garantir le sucées de la digitalisation du processus de reporting de projet au sein de la direction SPR de la SONATRACH ?

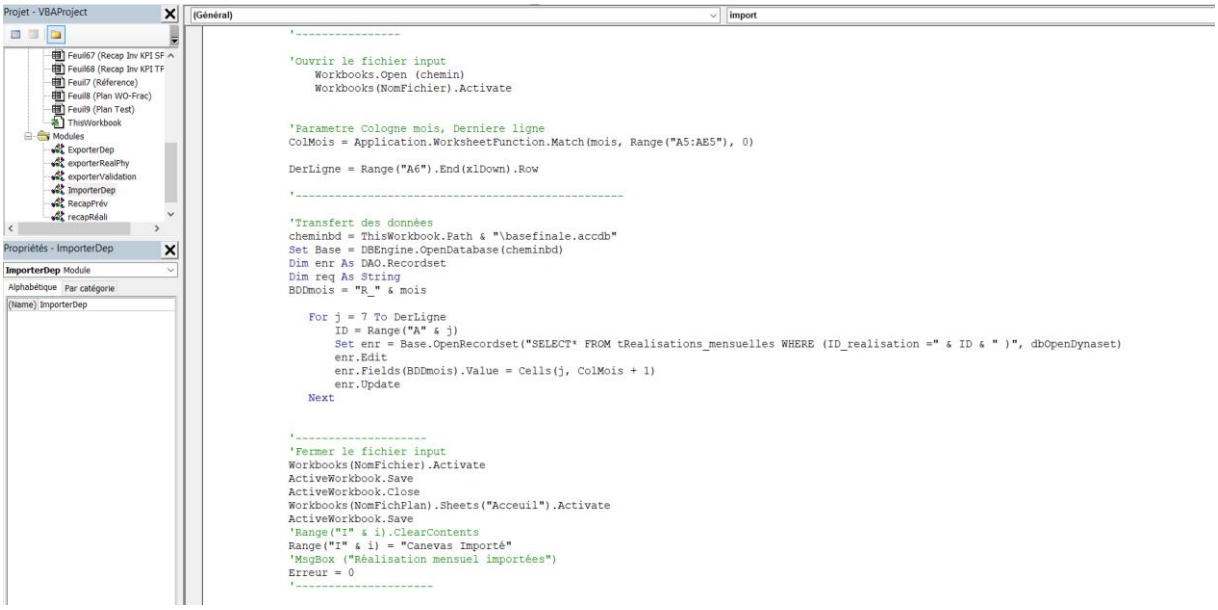
<u>ANNEXE B :</u> CAPTURES D’ECRAN DU CODE VBA ETABLI SUR MICROSOFT EXCEL

Figure 48:exemple1 code VBA sur Microsoft Excel



Source :élaboré par nous meme

Figure 49:exemple 2 code VBA sur Microsoft Access



Source : élaboré par nous même

ANNEXE C : CAPTURES D'ECRAN DU CODE VBA ETABLI SUR MICROSOFT ACCESS

Figure 50:exemple1 code VBA sur Microsoft Access

```
RealPhysique                                                    Click
Private Sub CanevaValidation_Click()
Dim ws As Excel.Workbook
Dim xls As Object
Set xls = CreateObject("Excel.Application")
If mois.Value <> "" Then
    With xls
        Set ws = .workbooks.Open("D:\projet\Code-VBA Import Export\Plan-PMT-Output.xlsm")
        .windows("Plan-PMT-Output.xlsm").Activate
        .Visible = False
        '.sheets("Acceuil").Range("B2").Delete
        .sheets("Acceuil").Range("B2") = mois.Value
        .Run ("Validation2")
    End With
    Savechanges = True
    ws.Close True
    xls.Application.Quit
    Set ws = Nothing
    Set xls = Nothing
    MsgBox (" Canevas de validation exportés ")
Else: MsgBox (" veuillez sélectionner le mois ")
End If
End Sub


Private Sub RealPhysique_Click()
Dim ws As Excel.Workbook
Dim xls As Object
Set xls = CreateObject("Excel.Application")
If mois.Value <> "" Then
    With xls
        Set ws = .workbooks.Open("D:\projet\Code-VBA Import Export\Plan-PMT-Output.xlsm")
        .windows("Plan-PMT-Output.xlsm").Activate
        .Visible = False
        '.sheets("Acceuil").Range("B2").Delete
        .sheets("Acceuil").Range("B2") = mois.Value
        .Run ("RealPhysique")
    End With
    Savechanges = True
    ws.Close True
    xls.Application.Quit
    Set ws = Nothing
    Set xls = Nothing
    MsgBox (" Canevas de Realisations Physiques exportés ")
Else: MsgBox (" veuillez sélectionner le mois ")
```

Source : élaboré par nous même

Figure 51::exemple2 code VBA sur Microsoft Access

```
importer                                                        Click
                .Selection.Delete
        End With

        ''FinCréation cennexion avec Excel


        For Each c In Me.Controls
            If TypeName(c) = "CheckBox" Then
                If c.Value = True Then
                        appExcel.sheets("Acceuil").Range("H1") = Right(c.Name, (Len(c.Name)) - 4)
                        appExcel.Run ("import")
                        For Each t In Me.Controls
                            If TypeName(t) = "TextBox" Then
                                If t.Name = "Text" & Right(c.Name, (Len(c.Name)) - 4) Then
                                    col = appExcel.sheets("Acceuil").Range("I" & 1).Interior.Color
                                    If col = 255 Then
                                        t.ForeColor = 255
                                        t = appExcel.sheets("Acceuil").Range("I" & 1)
                                        ws.Close True
                                        appExcel.Application.Quit
                                        Set ws = Nothing
                                        Set appExcel = Nothing
                                        Exit Sub
                                    End If
                                    t = appExcel.sheets("Acceuil").Range("I" & 1)
                                    c.Value = False
                                End If
                            End If
                        Next t


                End If
            End If
        Next c


        'Fermeture du fichier Excel

        ws.Close True
        appExcel.Application.Quit
        Set ws = Nothing
        Set appExcel = Nothing
         'Fin de la fermeture du fichier Excel
End If
```

Source : élaboré par nous même