

## La digitalisation d'un processus de reporting projet au sein de Sonatrach : conception et modélisation d'une application

### Digitalization of a project reporting process within Sonatrach: design and modeling of an application

LADJOUZI Soumiya<sup>1\*</sup>, BOUAZRIA Sabrina<sup>2</sup>, OUACHEMI Melissa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ecole Nationale Supérieure de Management (ENSM Koléa), Laboratoire de l'Innovation  
Managériale, Gouvernance et Entrepreneuriat "LIMGE", Algérie, s.ladjouzi@ensm.dz

<sup>2</sup>Web designer, Ingénierie des systèmes d'information et du logiciel, Algérie,  
sabrinouazria44@gmail.com; ouachemimelissa@gmail.com

**Reçu le:** 08/01/2023

**Accepté le:** 27/02/2023

**Publié le:** 06/04/2023

#### Résumé:

La digitalisation est devenue un incontournable pour toute entreprise souhaitant évoluer ses affaires en interne ou en externe. Sonatrach, à l'instar des grandes entreprises, qui exercent des métiers complexes se doit d'être à la hauteur des évolutions technologiques, d'où la nécessité de la digitalisation de certains processus. L'objectif principal de cette étude est de digitaliser un processus de reporting de projet au sein de la direction de suivi des projets de Sonatrach. Nous avons opté pour une étude qualitative via des entretiens semi directifs auprès des responsables concernés par les processus étudiés. Ainsi, nous avons conçu une application qui gère le processus de reporting de projets au sein de Sonatrach afin 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 projet, application, technologie.

**JEl Classification Codes:** 031 ; 033

#### Abstract :

Digitalization has become a must for any company wishing to develop its business internally or externally. Sonatrach, like other large companies, which carry out complex activities, must keep up with technological developments, hence the need to digitalise certain processes. The main objective of this study is to digitise a project reporting process within the project monitoring department of Sonatrach. We opted for a qualitative study through semi-structured interviews with the managers involved in the processes studied. Thus, we designed an application that manages the project reporting process within Sonatrach to facilitate the flow of information between the planning and reporting department and the other departments of the company.

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

**JEl Classification Codes :** 031 ; 033

---

\* : Corresponding author

## 1. Introduction :

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. Mais, 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 aussi 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.

En effet, l'introduction massive des technologies de l'information et de la communication a considérablement impacté l'organisation et les processus du travail. La digitalisation d'un processus de reporting projet au sein d'une entreprise est devenue primordial. Cela va permettre à l'entreprise de réduire considérablement le temps et les coûts associés à la collecte, l'analyse et la présentation des données. Grâce à des outils de reporting digitalisés, les informations pertinentes peuvent être extraites, analysées et partagées plus rapidement, ce qui permet à l'entreprise d'optimiser son efficacité opérationnelle, minimiser les erreurs et améliorer le processus décisionnel. Par ailleurs, Sonatrach est l'une des sociétés d'hydrocarbures les plus prospères avec un très grand flux d'informations circulant 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. A partir de cette optique, l'importance de cette étude réside dans la digitalisation d'un processus de reporting projet au sein de la Sonatrach à travers la conception et la modélisation d'une application.

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 ?

Toute recherche scientifique reflète une position épistémologique et des choix méthodologiques pour répondre adéquatement à la problématique de recherche. Dans le cadre de ce travail de recherche, nous avons opté pour le paradigme constructiviste pragmatique (construire et modéliser une application qui gère le reporting projet de Sonatrach). Concernant les choix méthodologiques retenus, nous avons opté pour une étude qualitative avec des entretiens semi-directifs pour tracer un état des lieux sur le processus de reporting actuel qui n'est pas tout à fait digital, ce qui engendre plusieurs problèmes lors de la remonté des informations.

Ainsi, le but de notre travail de recherche est de suggérer une application qui gère le reporting projet au sein de la direction de suivi des projets et reporting (SPR) de la Sonatrach afin de rationaliser le processus de collecte, d'analyse et de présentation des données et faciliter l'accès aux informations et la remontée d'informations. De même, cette application va permettre de fournir des informations actualisées en temps réel pour une prise de décision raisonnée.

## **2. La digitalisation d'un processus de reporting : revue de littérature :**

Différents travaux ont été menés ces dernières années sur le sujet de la digitalisation dans le monde, en Afrique et en Algérie. 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. Victoria Rusu et al. (2020) a étudié l'impact de la digitalisation sur le reporting de projet au sein d'une organisation. L'étude a montré que la digitalisation a permis d'améliorer l'efficacité du processus de reporting, la qualité des données collectées, la transparence de l'information et la collaboration entre les parties prenantes. S. Berrahrah (2021) a mené une étude sur l'état de la digitalisation au niveau des PME algériennes. N. Miloudi (2022) a tenté de démontrer l'importance du reporting. Selon cette étude, le reporting d'information offre la possibilité aux actionnaires de réduire l'asymétrie d'information. En bref, la conclusion commune entre les études ayant tenté de digitaliser un processus de reporting projet au sein de l'entreprise est que la digitalisation peut apporter de nombreux avantages en termes d'efficacité et de performance dans les processus de réalisation des projets, une facilitation de la remontée des informations et une prise de décision plus rapide.

En effet, très peu de travaux ayant tenter de proposer une modélisation d'une application pour gérer le reporting projet ou autres au sein des organisations. A cet égard, l'apport de notre étude réside dans la conception et la modélisation d'une application qui gère le reporting projet de la Sonatrach dans le but d'automatiser les processus manuels actuels afin d'améliorer l'efficacité des processus et faire un suivi en temps réel en ce qui concerne la circulation d'informations entre les départements concernés.

### **2.1. La digitalisation :**

Elle 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).

### **2.2. Les raisons de la mise en place d'un processus de digitalisation :**

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<sup>1</sup>» 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)

### **2.3. L'impact de la transformation digitale sur l'entreprise :**

D'après une étude de Toumi Amara Djamilia, Aoudia Chanez et Belmokhtar Linda portant sur la transformation numérique au sein de l'opérateur de téléphonie mobile «Djezzy» en 2021, il a été constaté que grâce à la plateforme digitale, le temps de traitement du processus s'est nettement amélioré.

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.

### **2.4. Le reporting des informations :**

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)

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.

### **2.5. 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 succès de la digitalisation du processus de reporting nécessite une bonne structuration des données et une bonne automatisation des toutes les tâches.

## **3. Le cadre méthodologique de l'étude :**

### **3.1. Terrain de la recherche :**

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

---

<sup>1</sup>Un concept récent désignant l'utilisation de services permettant aux professionnels et aux clients de se mettre en contact direct, de manière quasi instantanée, grâce à l'utilisation d'une plateforme numérique.

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.

### **3.2. La méthodologie de recherche :**

#### **3.2.1. Le positionnement épistémologique :**

Notre étude s'inscrit dans la posture épistémologique constructiviste pragmatique. De ce fait, la recherche constructiviste est considéré comme empirique. 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.

#### **3.2.2. Les entretiens :**

Durant notre étude, nous avons effectué des entretiens semi-directifs afin de tracer un état des lieux sur le processus de reporting actuel qui n'est pas tout à fait digital, ce qui engendre justement plusieurs problèmes lors de la remonté des informations aux différents départements concernés.

**Tableau N°1. Liste des personnes interviewées**

Poste	Ancienneté
Chef de service de planification des projets	10 ans
Ingénieur d'étude économique	1 ans et 5 mois
Ingénieure réservoir	3 ans

**Source :** élaboré par nous même.

### **3.3. L'étude de l'existant :**

Lors des entretiens effectués, nous avons déduit d'après l'ingénieur réservoir, que le processus de reporting au sein de la direction SPR est régit par une procédure interne, où chaque fin du mois ils envoient des canevas aux différents départements pour leurs renseigner des 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 la direction Etude et planification (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 complètement 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'oubli d'une information, le risque de mettre une information dans une case non appropriée) ;
- ☒ La redondance des tâches ;
- ☒ Le risque du retard et dépassement des délais imposés par le management.

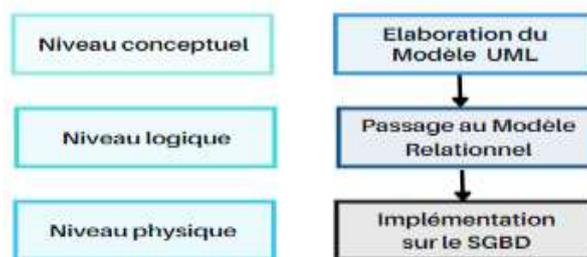
En outre, le chef de service planification des Projets a mis l'accent sur la digitalisation des tâches routinières de la direction et même sur la digitalisation des différents processus qui concerne les projets et le reporting. Où il a révélé que le succès de la digitalisation du processus de reporting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

#### 4. Proposition de la solution :

##### 4.1. 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 N° 1. La démarche de conception**



Source : élaboré par nous même.

Cette figure précise la volumétrie, la structure et l'organisation des données telle qu'elles pourront être implémentées. Par exemple, à ce stade, il est possible de connaître la liste exhaustive des tables qui seront créées dans une base de données relationnelle. Le modèle physique des données permet de préciser les systèmes de stockage employés. Les données qui sont stockées dans un ordinateur sont souvent gérées par un système de gestion de base de données (SGBD). C'est l'implémentation du Modèle logique de données dans le SGBD retenu.

##### 4.1.1. Niveau conceptuel :

###### 4.1.1.1. 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.

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:

**a) Le dictionnaire de données de la table PMT :**

La table PMT désigne le plan à moyen terme.

**Tableau N°2. 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	567320.00 DA
DT_deviser_A1	Une partie en devise du budget attribué au projet pour l'année A1	20	Monétaire	20000 DA
Total_A3	Le budget attribué au projet pour l'année A3	20	Monétaire	809320.00 DA
DT_deviser_A3	Une partie en devise du budget attribué au projet pour l'année A3	20	Monétaire	150000 DA
Total_A4	Le budget attribué au projet pour l'année A4	20	Monétaire	666320.00DA
DT_deviser_A4	Une partie en devise du budget attribué au projet pour l'année A4	20	Monétaire	1700000 DA
Total_A5	Le budget attribué au projet pour l'année A5	20	Monétaire	989320.00 DA
DT_deviser_A5	Une partie en devise du budget attribué au projet pour l'année A5	20	Monétaire	230000 DA

**Source :** élaboré par nous même.

**b) Le dictionnaire de données de la table Périmètre :**

**Tableau N°3. 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.

**c) Le dictionnaire de données de la table Nature :**

**Tableau N°4. 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.

**d) Le dictionnaire de données de la table Département :**

**Tableau N°5. Dictionnaire de données de la table Département**

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.

**e) Le dictionnaire de données de la table Prévisions Mensuelles :**

**Tableau N°6. Dictionnaire de données de la table Prévisions 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.

f) Le dictionnaire de données de la table Réalisations Mensuelles :

Tableau N°7. Dictionnaire de données de la table Réalisations 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.

Le dictionnaire de données nous a permis de :

- ✓ Démocratiser l'accès aux données ;
- ✓ Assurer la fiabilité des informations ;

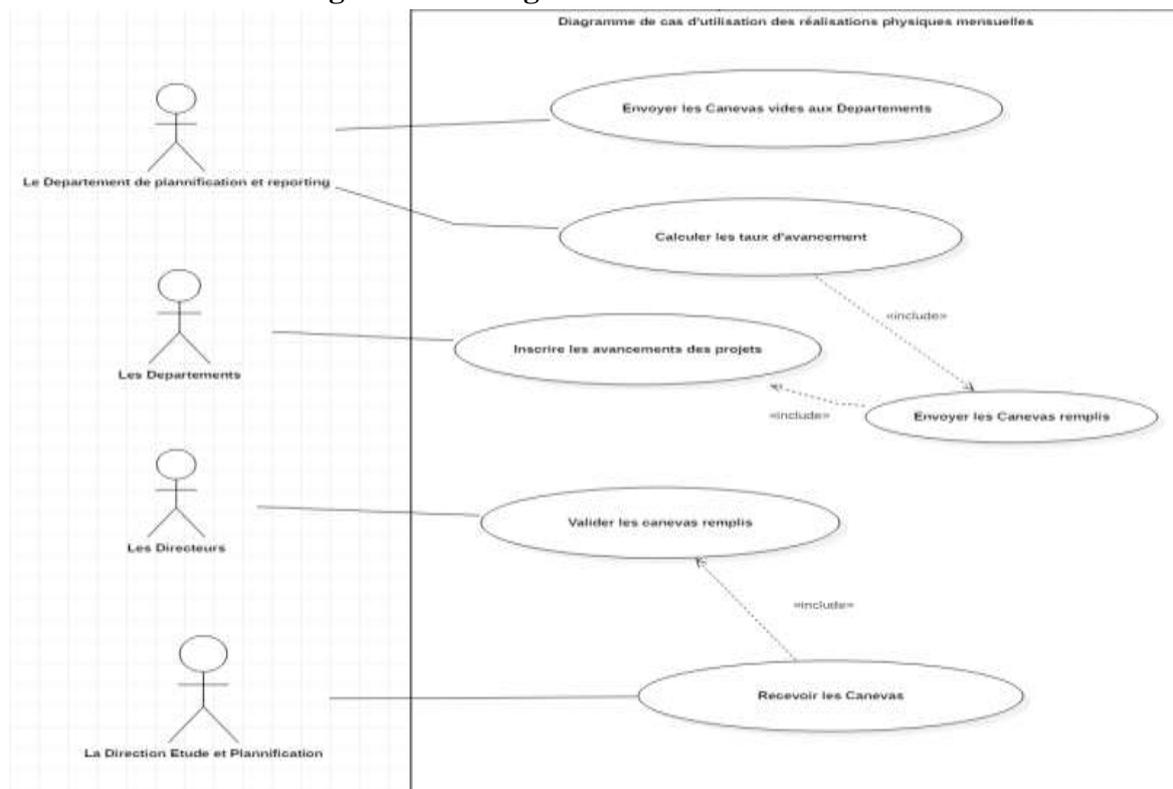
- ✓ Faciliter la prise de décision à partir d'informations contextualisées et actionnables ;
- ✓ Clarifier l'usage du catalogue de données ( il sert de boussole pour s'y repérer).

#### 4.1.1.2. Le diagramme de cas d'utilisation :

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.

Voici le diagramme de cas d'utilisation établis :

**Figure N° 2. Diagramme de cas d'utilisation**



Source : élaboré par nous même.

Chaque fin du mois, le département de planification et reporting envoie des canevas aux différents départements pour inscrire l'état d'avancement des projets. Après la réception des canevas renseignés, ils calculent les taux d'avancement. 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 la direction d'étude et planification.

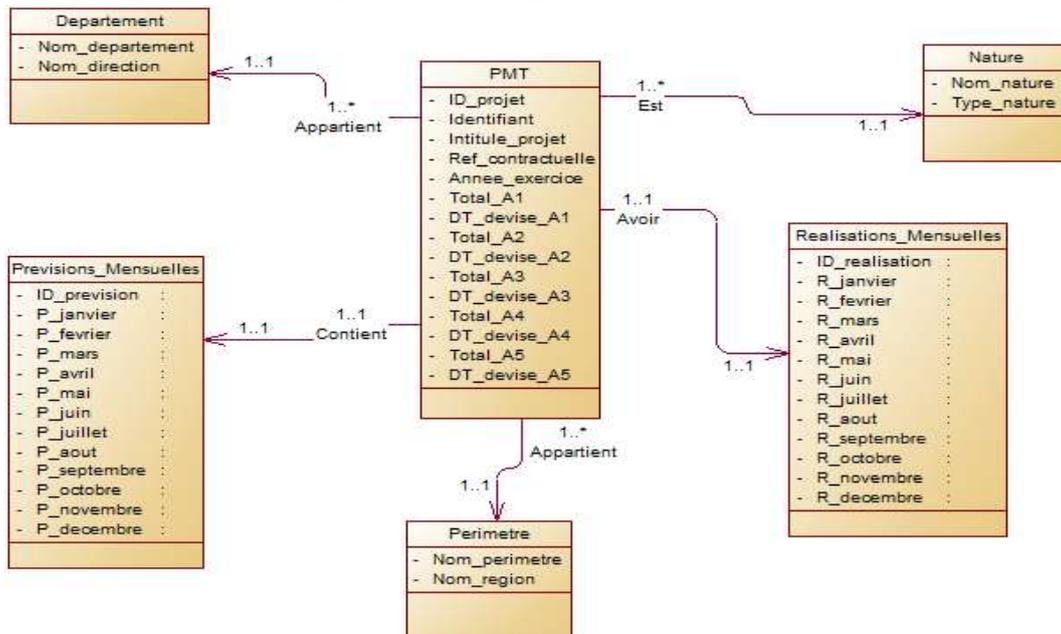
#### 4.1.1.3. Le diagramme de classes :

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.

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 N° 3. Diagramme de classe



Source : élaboré par nous même.

Une association décrit quels types d'objets et combien peuvent être associés à d'autres, c'est le lien concret entre deux objets particuliers.

#### 4.1.2. 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.

Figure N° 4. Le modèle relationnel de données

- **PMT** (**ID\_projet**, Identifiant, Intitule\_projet, Ref\_contractuelle, Annee\_exercice, Total\_global, Total\_A1 , DT\_deviser\_A1 , Total\_A2, DT\_deviser\_A2 , Total\_A3 , DT\_deviser\_A3 ,Total\_A4 , DT\_deviser\_A4 , Total\_A5, DT\_deviser\_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\_fevrier , 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 )

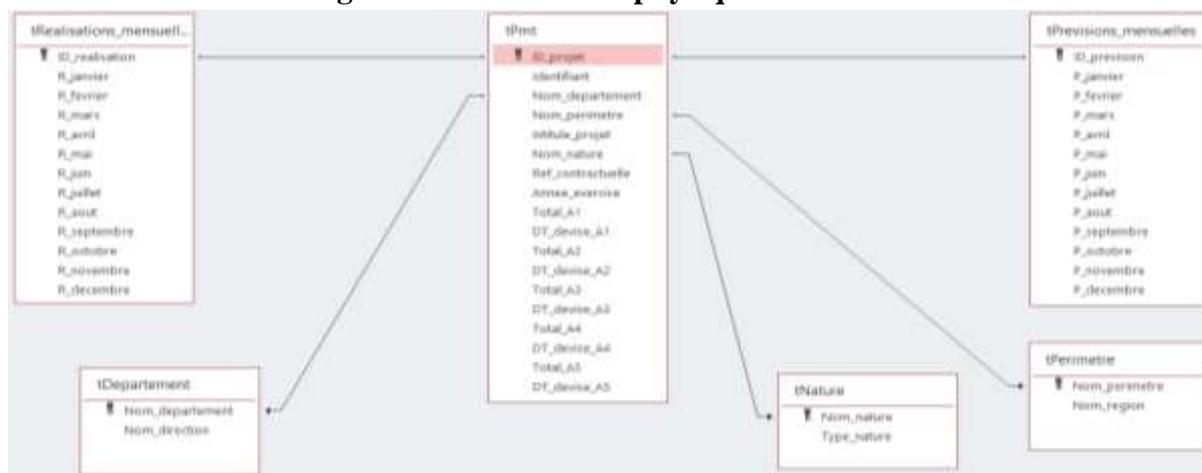
Source : élaboré par nous même.

#### 4.1.3. 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 la base de données.

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

**Figure N° 5. Le modèle physique de données**



Source : élaboré par nous même.

Le modèle physique de données est considéré comme la dernière phase de la modélisation d'une base de données. Dans ce cas, nous avons utilisé Microsoft Access pour l'implémentation des tables sur le SGBD.

#### 4.2. 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.

**4.2.1. Power AMC :** 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.

**4.2.2. Microsoft Access :** 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.

**4.2.3. Microsoft Excel :** 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.

**4.2.4. Microsoft Report Builder :** 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. Nous avons utilisé le langage Structured Query Language (SQL), dont lequel nous avons implémenté des requêtes pour l'élaboration des différents graphiques pour le tableau de bord.

#### 4.3. Description de l'application :

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

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

**Figure N° 6. L'interface d'accueil**



Source : élaboré par nous même.

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 :

#### 4.3.1. L'exportation des canevas des départements :

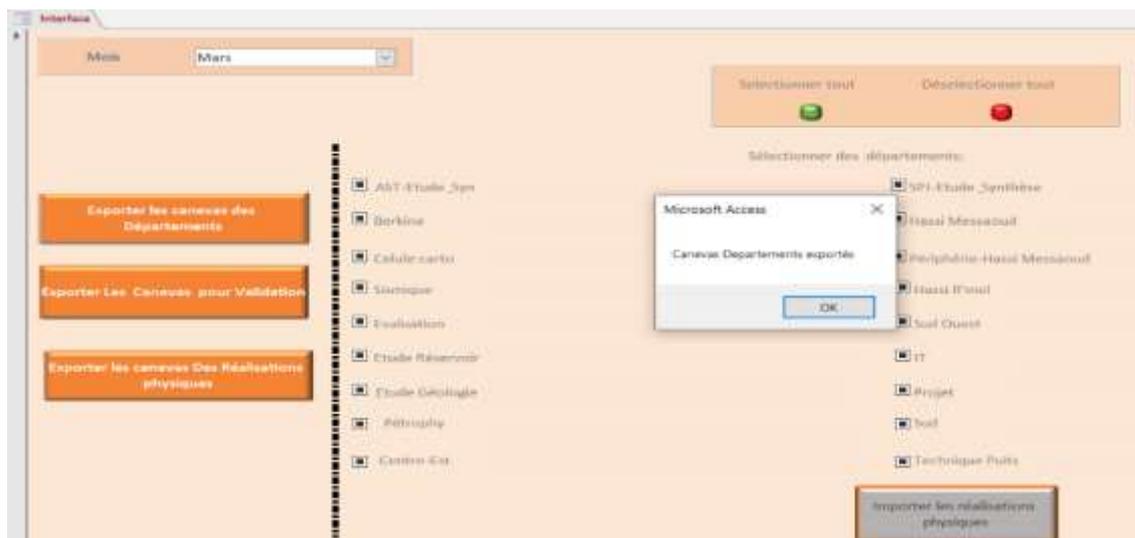
**Figure N° 7. Bouton exportation des canevas des départements**



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 N° 8. 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 N° 9. 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 N° 10. L'interface des réalisations mensuelles du département «AST-Etude & Synthèse»**

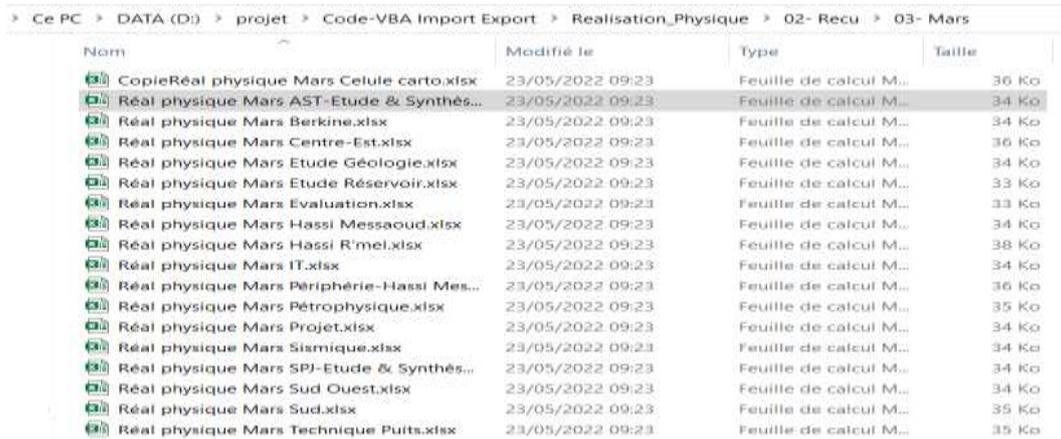


Source : élaboré par nous même.

#### 4.3.2. 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 :

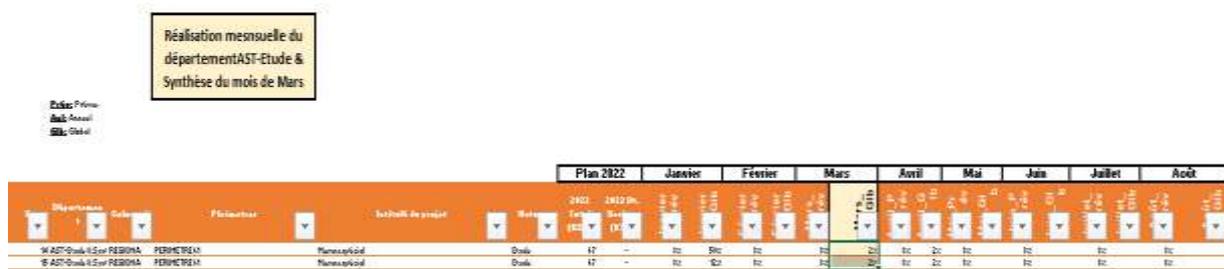
Figure N° 11. L'emplacement des canevas importés des départements



Source : élaboré par nous même.

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

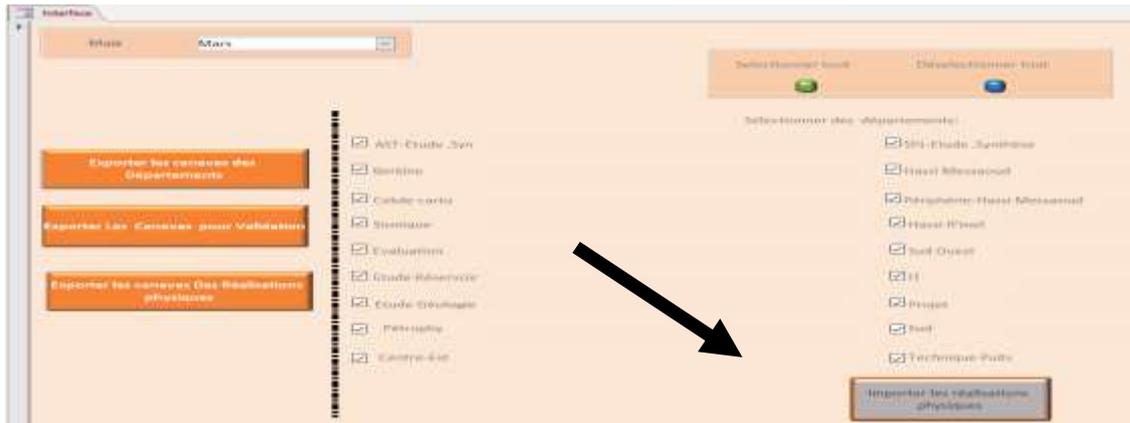
Figure N° 12. L'interface importée des réalisations mensuelles du département «AST-Etude & Synthèse»



Source : élaboré par nous même.

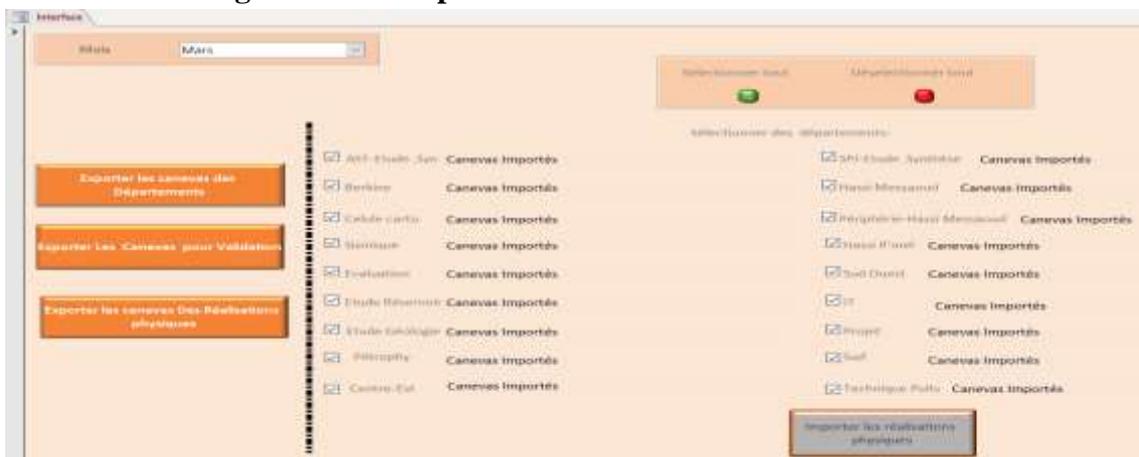
Afin de pouvoir importer les réalisations physiques sur la base de données, l'utilisateur doit tout d'abord sélectionner les départements qui ont envoyé, ensuite, il clique sur le bouton «Importer les réalisations physiques», comme c'est illustré dans les figures suivantes :

Figure N° 13. Bouton importation des réalisations physiques



Source : élaboré par nous même.

Figure N° 14. Importation réussite de tous les canevas



Source : élaboré par nous même.

Figure N° 15. Aperçu de la base de données

ID_réalisation	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%	0%	2%									
13	3%	0%	2%									
14	1%	0%	2%									
15	4%	7%	3%									
19	5%	0%	1%									
17	0%	5%	5%									
18	7%	4%	0%									
22	9%	7%	0%									
56	0%	0%	0%									
86	2%	0%	0%									
87	2%	2%	2%									
103	0%	0%	1%									
104	4%	0%	0%									
107	7%	2%	3%									
108	5%	7%	0%									
109	0%	5%	2%									
110	0%	5%	2%									
111	7%	7%	1%									
112	9%	5%	2%									
113	5%	5%	0%									
114	0%	5%	5%									
115	2%	5%	0%									
116	0%	7%	3%									
117	5%	5%	1%									
118	0%	5%	2%									
119	2%	5%	0%									
122	1%	5%	7%									
123	4%	5%	0%									
124	5%	5%	0%									
138	0%	5%	0%									

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 la figure suivante qui 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.

**Figure N° 16. Aperçu du Tableau de bord du mois de mars**

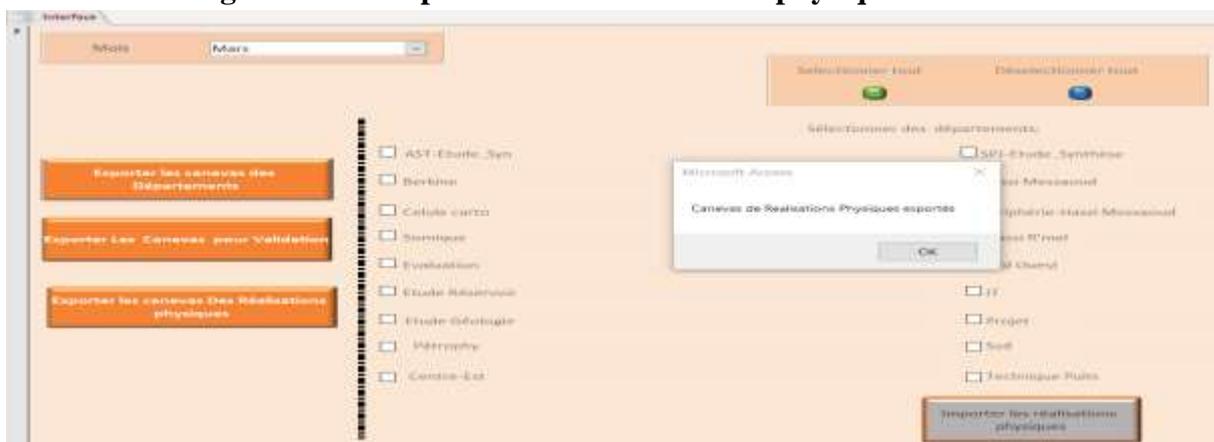


Source : élaboré par nous même.

#### 4.3.3. L'exportation des Canevas des réalisations physiques :

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 N° 17. 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 N° 18. L'emplacement du fichier Excel des Canevas finaux des réalisations physiques du mois sélectionné**

Ce PC > DATA (D:) > projet > Code-VBA Import Export > Realisation\_Physique > 04- Realisation Physique ETP

Nom	Modifié le	Type	Taille
Réalisation physique Mars.xlsx	23/05/2022 12:51	Feuille de calcul M...	104 Ko

Source : élaboré par nous même.

**Figure N° 19. Le fichier Excel des Canevas finaux des réalisations physiques du mois sélectionné**

Mois 2021	Mois 2021 révisé				Mois 2021 révisé				Total 2021	
	Mois 21	Mois 22	Mois 23	Mois 24	Mois 21	Mois 22	Mois 23	Mois 24	Mois 21	Mois 22
248 876	40 210	40 752	879	21	-	7 021	800	47 805	1 788	19%
164 296	111 720	-	-	-	-	1 644	1 117	1 644	1 117	1%
40 093	27 466	-	-	-	-	425	422	425	422	2%
11 977	6 247	-	-	-	-	204	112	204	112	2%
465 837	181 857	40 752	879	21	-	8 004	2 451	50 278	3 448	11%

**Source :** élaboré par nous même.

Les canevas finaux des réalisations mensuelles illustrées ci-dessus seront envoyées à la direction d'étude et planification (ETP), afin d'entreprendre toutes les actions visant à l'élaboration, au contrôle, au suivi et à l'évaluation des projets de Sonatrach pour une meilleure prise de décision.

## 5. Conclusion :

A travers l'étude réalisée auprès de la direction des suivis des projets et reporting au sein de la Sonatrach, nous avons constaté que le processus de reporting ne se fait pas d'une manière entièrement digitale. Donc, notre objectif était de proposer une digitalisation d'un processus de reporting. Pour se faire, nous avons d'abord collecté 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 proposée. L'étape suivante était la conception, où nous avons fixé la structure globale de l'application. Ensuite, nous sommes passées 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. Enfin, nous avons construit un tableau de bord lié à une base de données qui permet une visualisation pertinente des données pour une meilleure prise de décision. L'application en question a été conçue en utilisant UML comme langage de modélisation avec Visual Basic for Applications (VBA) et Structured Query Language (SQL).

Pour réussir la digitalisation du processus reporting projet proposé au sein de la Sonatrach, nous proposons les recommandations suivantes :

- ✓ Impliquer la direction générale et toutes les parties prenantes dans le processus de digitalisation afin de créer un consensus et garantir que les besoins de toutes les parties prenantes sont pris en compte ;
- ✓ La formation des employés concernés pour une utilisation efficace ;
- ✓ Afin d'assurer une cohérence et minimiser le risque d'erreurs, la direction concernée doit veiller à la définition des processus clairs pour l'utilisation des outils de gestion de projet digitales ;

- ✓ Enfin, il serait nécessaire d'évaluer régulièrement le processus de digitalisation en question pour garantir son efficacité et sa pertinence.

#### **Limites de la recherche :**

Nous avons rencontré quelques difficultés, tels que le développement qui n'a pas été une tâche facile, ainsi que l'accès limité à des informations pertinentes pour la digitalisation du processus de reporting projet.

#### **Perspectives de recherche :**

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 des utilisateurs concernés. Aussi, il serait possible de:

- Digitaliser le processus de l'élaboration du PMT (plan à moyen terme) qui englobe les calculs des prévisions (les charges, mode de paiement conversions au KDA).
- Digitaliser le processus de la campagne de la de globalisation 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.
- Développer un site web relié à notre tableau de bord sur Report Builder.

#### **6. Liste Bibliographique :**

- Duzert, A. (2018). La Transformation digitale des entreprises. Ed. La Découverte, Paris, p128.
- Gardarin, G. (2003). Bases de données. Ed. Eyrolles, p787.
- Mignot, O. (2019). La transformation digitale des entreprises. Ed. Maxima, p309.
- Vincent, D., & Emmanuel, V. (2019). Le guide de la transformation digitale. Ed. Eyrolles, Paris, p352.
- Abid, N. (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.
- Miloudi, N. (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.
- Benou, S. 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, J. et al. (2022). La transformation digitale des entreprises. Vol 3, revue Issue, pp. 348-366.
- Hafsi, M. et al. (2017). Le rôle de la modélisation d'entreprise dans la transformation numérique. Revue des Sciences et Technologies de l'Information, n°3, pp. 100-123.
- Goumghar, S. (2022). Le passage d'une entreprise traditionnelle à une entreprise. Revue internationale du Chercheur, vol 3, n° 1, pp. 215-240.

- Ferhane, F. (2019). L'impact du marketing digital sur la performance. Revue des sciences économiques, vol 13, n° 15, pp. 312-343.

## 7. Annexes :

### **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. Quelles 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 tâches 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 succès de la digitalisation du processus de reporting de projet au sein de la direction SPR de la SONATRACH ?