



Rapport du stage d'observation

Data Vis : Analyse et visualisation des données par POWER BI



Société d'accueil :

**CTT BOU-AZZER
COMPAGNIE DE TIFNOUT TIRANIMNE**

Réalisé par :

**YOUSSEF JEHBALI (DATA)
ISMAIL AIT-IZANA (ICCN)**

Encadré par :

Mme.MAJDA WAHB

Année universitaire : 2020-2021

Remerciement

Avant tout développement sur cette expérience professionnelle, il apparaît opportun de commencer ce rapport de stage par des remerciements, à ceux qui nous ont beaucoup appris au cours de ce stage, et même à ceux qui ont eu la gentillesse de faire de ce stage un moment très profitable.

Tout d'abord nos sincères remerciements vont à Dieu de nous avoir donné la force et la puissance d'accomplir ce travail.

Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements et notre gratitude à Mr le directeur d'exploitation **BOUAZZER OUAMAR Said** qui nous a amplement honoré en nous acceptant autant que des stagiaires au sein de la société.

Nous remercions aussi notre encadrante de stage, **Mme WAHB Majda** cadre de planification (Relais système de gestion opérationnelle), notre maître de stage qui nous a formé et accompagné tout au long de cette expérience professionnelle avec beaucoup de patience et de pédagogie.

Nous tenons à remercier également l'ensemble des employés de la société pour les conseils qu'ils ont pu nous prodiguer au cours de ce mois. Finalement nous remercions tout le corps administratif et technique pour leur accueil et leur conseil.

Sommaire

Introduction Générale

Problématique

Chapitre I : Description du lieu du stage

1. Situation géographique
2. Historique de la mine
3. Présentation de CTT
4. L'organigramme de CTT
5. Les services de CTT

Chapitre II : Reporting & Dashbording

1. **Reporting**
 - a. Définition business intelligence (BI)
 - b. Principe de Reporting
 - c. Avantages de Reporting
 - d. Etapes de Reporting
2. **Dashbording**
 - a. Fonctionnalité d'un tableau de bord
 - b. Comparaison entre le Reporting et le Dashbording

Chapitre III : Plateforme Power BI

Chapitre IV : Conception et Réalisation

1. **Conception**
 - a. Cahier de charge et étude des spécifications des besoins
 - b. Cible et caractéristiques
 - c. Description et contenu
 - d. Spécification des besoins fonctionnels
 - e. Les outils utilisés
2. **Réalisation**
 - a. Collection des données
 - b. Power Query
 - c. Modélisation - Power Pivot

Conclusion

Références

Programme du stage

Introduction Générale

Du 01 Aout 2021 au 31 Aout 2021 (1 mois), nous avons effectué un stage au sein la mine CTT de BOU-AZZER. Au cours de ce stage dans le service de planification.

Notre défi consiste à traiter et modéliser le grand flux de données issues des différents services de la mine qui sont nécessaires à la réunion matinale, afin de Les visualiser d'une manière plus facile à comprendre et pour prendre des décisions qui peuvent réduire l'utilisation de papiers dans le cadre de la digitalisation du service du planification.

Pour analyser et visualiser ce volume des données, on utilise Power BI qui est un service d'analyse commerciale de Microsoft. Il vise à fournir des visualisations interactives et des capacités de veille stratégique avec une interface suffisamment simple pour que les utilisateurs finaux puissent créer leurs propres rapports et tableaux de bord.



Figure 1 : salle de performance mine

Problématique

L'analyse de données peut s'avérer très utile pour les sociétés. Les données peuvent être transformées en informations exploitables. Cela aide à prendre de meilleures décisions stratégiques. Cependant, ces analyses requièrent certaines compétences techniques.

Vu le nombre des demandes accrues des tableaux de bord et des états de Reporting aux seins de la mine, qui se résume parfois à l'ajout d'un champ d'une table à un état existant et qui prends du temps aux développeurs, la société cherche une solution qui permet aux services d'exploiter les données mises à leurs dispositions pour élaborer et concevoir leurs propres tableaux de bord.



Chapitre I : Description du lieu du stage

1. Situation géographique

La mine de **BOU-AZZER** se situe dans la partie centrale de l'Anti-Atlas marocain à 140 Km au sud-ouest d'Ouarzazate. Elle est reliée à ce centre provincial par une route goudronnée qui passe par **Taznakhte**.

La mine est alimentée en électricité par le réseau national et en eau par le biais d'une canalisation qui provient de **Taloust**. La région a un climat semi désertique et une végétation quasi inexistante permettant l'affleurement des structures en surface.

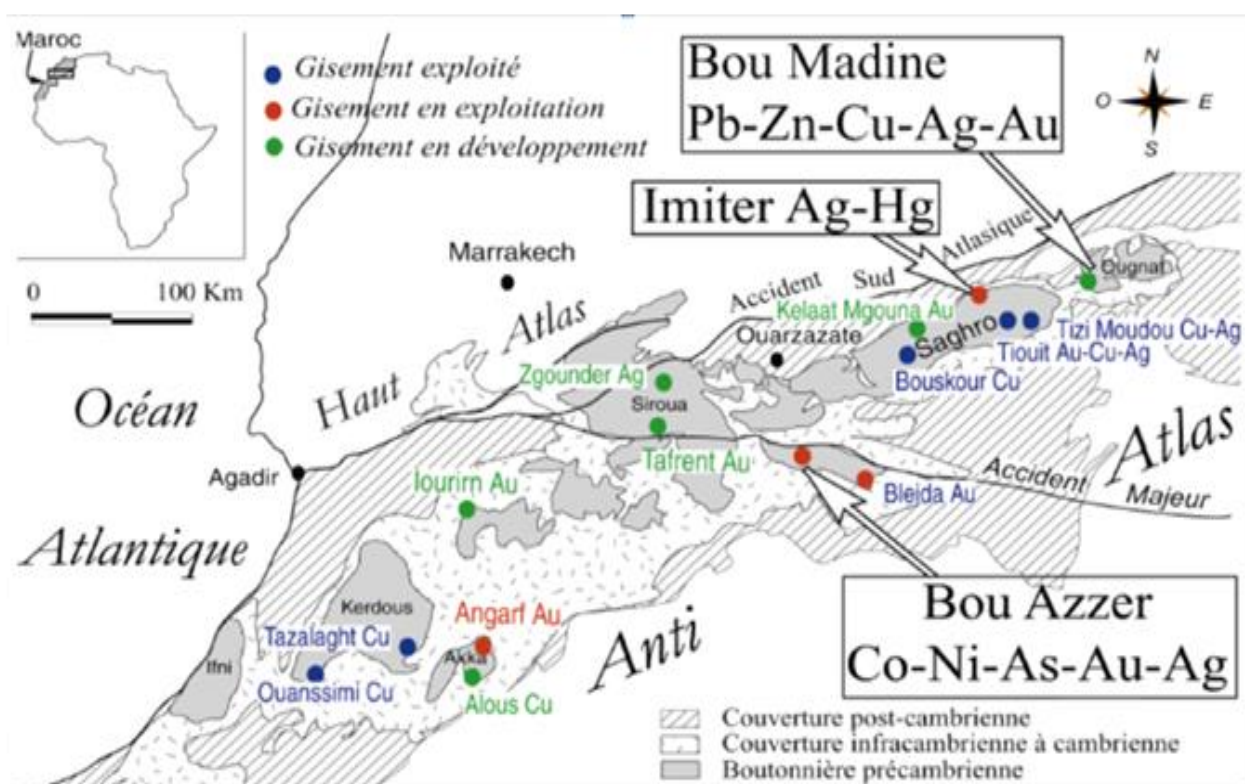
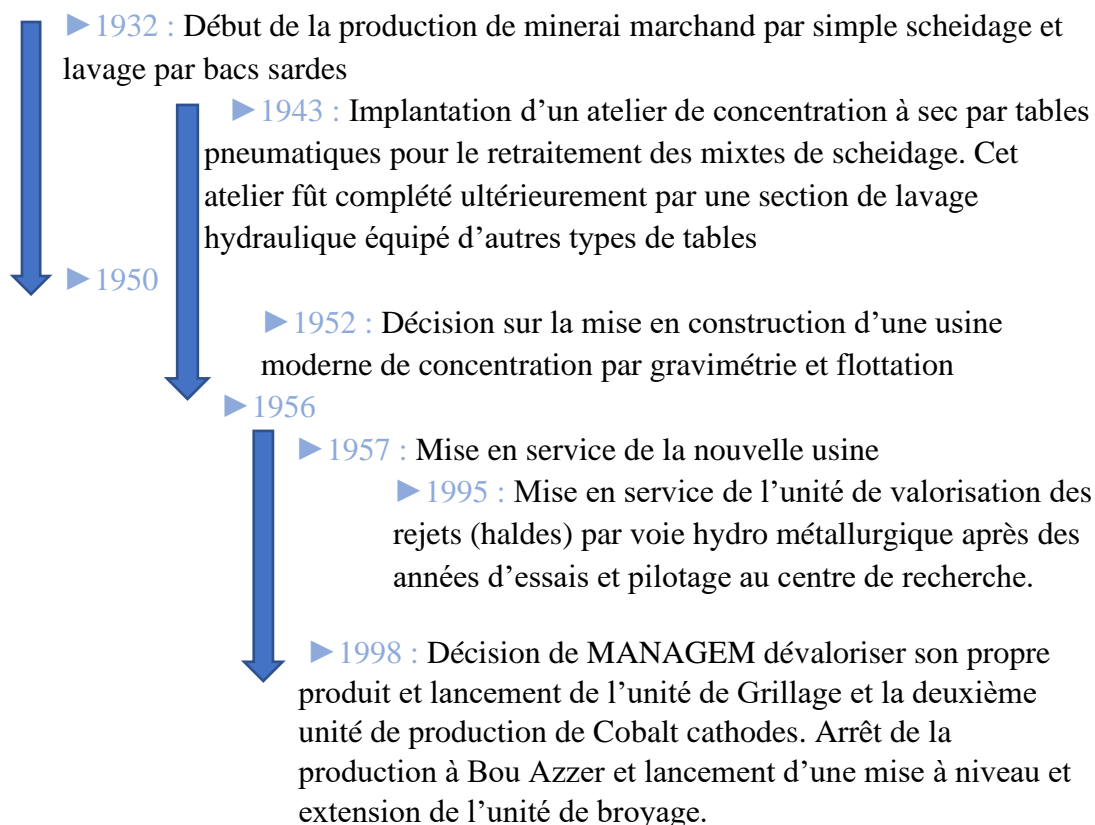


Figure 2 : situation géographique de Bou Azzer

2. Historique de la mine



Date	Evénement important
Entre 1929 et 1932	La découverte des premiers indices de cobalt suivie par des travaux artisanal.
1933	Début de l'exploitation minière avec la Société Minière de BOUAZZER El Graara (SMAG) qui a exploité les gisements Filons 7/5, Filon II et Igthem.
Entre 1940 et 1943	Arrêt des opérations minières à cause de la guerre puis reprennent dans les gisements cités ci-dessus et dans le gisement d'Aghbar.
Entre 1953 et 1958	La mise en place d'une laverie pneumatique et le fonçage du puits III (Filon 7/5) jusqu'au niveau -300).
A partir de 1959	La direction de l'Omnium Nord-Africain (ONA) reprend l'exploitation des mines de BOUAZZER.
Septembre 1967	L'exploitation du filon 7 est arrêtée.
Mars 1970	Les réserves reconnues d'Aghbar sont épuisées.
Entre 1969 et 1971	Importants travaux d'exploration effectués par une mission russe « Techno-Export » et ces travaux ont conduit à la découverte des gisements de BOUAZZER-Est et de Tamdrost.
Entre 1971 et 1974	Les gisements de BOUAZZER-Est et de Tamdrost sont mis en production, respectivement, par La Compagnie de Tifnout Tighanimine CTT, qui a pris le relais de la prospection par sondages et géochimie intensive.
1976	Mise en production d'autres gisements de dimensions moyennes (Taghouni en 1976).
1977	Oumlil Centre en 1977, Bouismass...), tout en continuant la recherche et l'exploitation des extensions des anciens grands gisements (Filon 7/5, Aghbar, Bou-Azzer Est, Tamdrost...).
Entre 1980 et 1981	Découverte des gisements : Filon 61 à Ait-Ahmane (1980). Bouismass (1981).
1983	Arrêt de l'exploitation de la mine de BOUAZZER.
1987	La recherche a été reprise par la découverte du gisement de Méchoui.
1989	L'exploitation a commencé dans les gisements du Filon II, Tizi et Bouismass.
1990	La découverte du Filon 53 à Ait-Ahmane.
Entre 2002 et 2004	La découverte de la F7 et F9 à Agoudal.

Tableau 1 : les évènements importants de la

La Compagnie de Tifnout Tiranimine (C.T.T) est une société anonyme, filiale du pôle MANAGEM du groupe O.N.A. son activité principale est l'extraction du minerai (cobalt) et son traitement jusqu'à un concentré de teneur de 7%. Elle traite approximativement 150 000 tonnes de minerais par ans à une teneur de 1%.

L'usine de traitement nommée gravimétrie est constitué des sections de concassage – broyage – tables à secousse et la flottation.

L'usine hydro métallurgique, quant à elle, est un défi qui révèle le grand succès de MANAGEM de valorisation des produits miniers. Partant des rejets de la laverie stockés depuis les années 30 dans la digue de la mine, l'usine hydro métallurgique en extrait plusieurs tonnes d'hydroxydes de Cobalt par jour.



Figure 3 : vue globale de la mine de Bou Azzer

4. L'organigramme de CTT

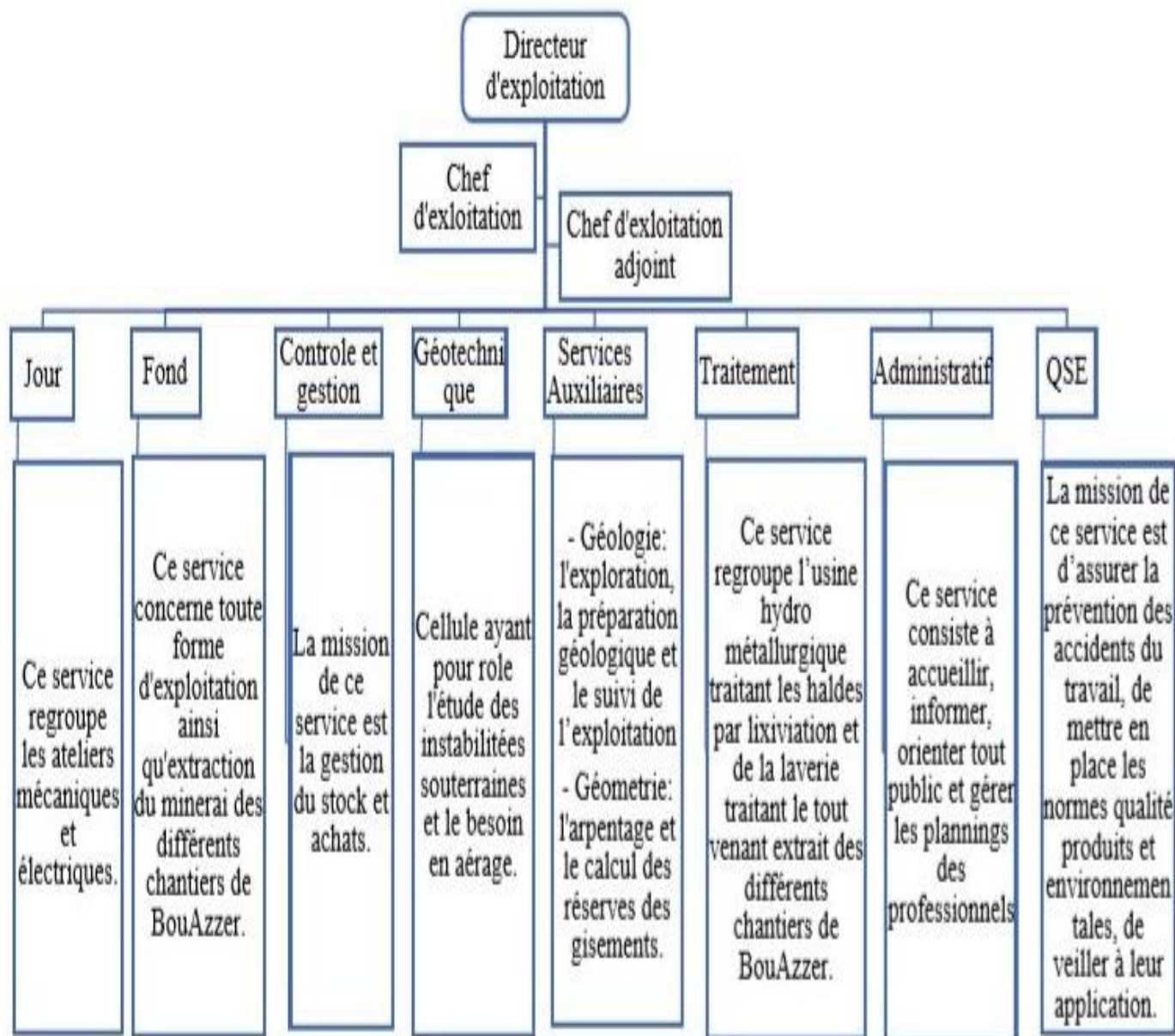


Schéma 1 : organigramme de CTT

5. Les services de CTT

- **Service fond :**

Ce service a pour rôle la gestion de l'exploitation des chantiers à Bou-azzer. Le principe consiste à abattre horizontalement et en montant, une tranche de minerai, et de la remplacer par du remblai. Ce dernier aura pour rôle le soutien aux épontes. Une cheminée est creusée au milieu du panneau assure la sécurité, alimente la tranche et assure l'aérage de la taille. L'abattage du fond se fait par la méthode des gradins renversés avec formation horizontale des trous de la mine. Le débouchage du minerai se fait par des microscopes Diesel et électrique.

- **Service maintenance :**

Ce service est constitué essentiellement d'un atelier mécanique et d'un atelier électrique. Il assure l'entretien et la maintenance des différents équipements d'exploitation ainsi que ceux de la laverie.

- **Service traitement :**

Composé de la laverie traitant le TV par gravimétrie et flottation et de l'usine Hydro métallurgique traitant les Halden par lixiviation.

- **La laverie :**

Démarrée en 1966, elle comporte une section de traitement gravimétrique et une autre section de flottation. Cependant il s'est avéré que le prix de revient de cette technique n'était pas Satisfaisant. Par la suite, ce procédé a été substitué par d'autres équipements tels que les spirales et les tables à secousses.

Le traitement des minerais est basé sur les méthodes d'enrichissement classiques, à savoir la fragmentation (concassage et broyage humide), la Gravimétrie avec ses variantes (jigage, spirales, hydro cyclonage, épauissement, tables à secousses et flottation).

- **Usine CMBA ou L'Hydro :**

Cette usine est réalisée en 1995. Le traitement des Haldes au sein de l'Hydro passe par quatre ateliers principaux à savoir :

- L'atelier de mise en pulpe.
- L'atelier de lixiviation.
- L'atelier de précipitation des Hydroxydes.
- L'atelier de préparation des réactifs.

Chapitre II : Reporting & Dashbording

1. Reporting

a) Définition business intelligence (BI)

Business Intelligence «BI » ou L'informatique décisionnelle se définit par les différents outils, moyens et méthodologies qui permettent la collecte de différentes sources de données brutes afin de les transformer en informations exploitable pour y appliquer des requêtes On en tire alors diverses vues, ou modes de visualisation, tels que des rapports et des tableaux de bord, pour mettre les résultats analytiques à la disposition des décideurs et des acteurs de l'entreprise.

Le reporting est probablement l'application la plus utilisée de l'informatique décisionnelle, cela permet aux gestionnaires

- De sélectionner des données relatives à telle période, telle production, tel secteur de clientèle, etc.
- De trier, regrouper ou répartir ces données selon les critères de leur choix
- De réaliser divers calculs (totaux, moyennes, écarts, comparatif d'une période à l'autre...)
- De présenter les résultats d'une manière synthétique ou détaillée, le plus souvent graphique selon leurs besoins ou les attentes des dirigeants de l'entreprise.

En générale Le terme "Reporting" désigne une famille d'outils de Business intelligence destinés à assurer la réalisation, la publication et la diffusion de rapports d'activité selon un format prédéterminé. Ils sont essentiellement destinés à faciliter la communication de résultats chiffrés ou d'un suivi d'avancement.

b) Principe de Reporting

C'est d'agréger et de synthétiser des informations nombreuses et complexes sous forme d'indicateurs, des tableaux, de graphique permettant de rendre les données lisibles et compréhensible.

c) Avantages de Reporting

- ☐ Restreindre la récolte d'informations à une donnée précise
- ☐ Sélectionner les données d'un profil particulier de clientèle
- ☐ Calculer des moyennes et des comparatifs
- ☐ Présenter les chiffres par des graphiques.

d) Etapes de Reporting

- ☐ Identification des données
- ☐ Extraction des données utiles
- ☐ Mise en forme des rapports
- ☐ Production des rapports
- ☐ Publication et diffusion des rapports.

2. Dashbording



Figure 4 : exemple des Tableaux de bord

Un tableau de bord (ou « **Dashboard** ») est un outil de pilotage clef dans une suite décisionnelle en effet il donne des informations synthétiques de l'évolution d'un processus facilement accessibles. « Le tableau de bord est un ensemble d'indicateurs peu nombreux conçus pour permettre aux gestionnaires de prendre connaissance de l'état et de l'évolution des systèmes qu'ils pilotent et d'identifier les tendances qui les influenceront sur un horizon cohérent avec la nature de leurs fonctions.

a) Fonctionnalité d'un tableau de bord

- ☐ Permet le contrôle de gestion.
- ☐ Un support de communication entre les responsables.
- ☐ Favorise la prise de décision.

b) Comparaison entre le Reporting et le Dashbording

- ☐ Le tableau de bord est un outil de pilotage.
- ☐ Le REPORTING un outil de contrôle.
- ☐ Les deux fonctionnent ensemble et se complète.

Chapitre III : Plateforme Power BI

Microsoft Power BI est une suite d'outils d'analyse d'entreprise en ligne qui excelle dans la visualisation de données. Il permet aux utilisateurs d'identifier les tendances en temps réel et dispose de nouveaux connecteurs qui vous permettent de vous améliorer dans le lancement de campagnes. Parce qu'il est basé sur le Web, Microsoft Power BI est accessible à partir de pratiquement n'importe où. Ce logiciel permet également aux utilisateurs d'intégrer leurs applications et de fournir des rapports et des tableaux de bord en temps réel.



♣ **Avantage :**

- ☐ Un faible coût d'acquisition et de mise en place par rapport aux autres outils de reporting disponibles sur le marché. Power BI Desktop et Mobile gratuits. Une version gratuite et payante de Power BI Service.
- ☐ Une mise en place simple et rapide d'infrastructures de reporting centralisées.
- ☐ De nombreuses évolutions prévues par Microsoft sur cette offre Power BI.

♣ **Limite :**

• **DATA QUALITY :**

Microsoft Power BI ne fournit aucune solution de nettoyage des données, cela signifie que les données que vous extrayez ont été nettoyé bien à l'avance et sont de haute qualité.

• **LIMITED SHARING OF DATA :**

Les rapports et les tableaux de bord peuvent être partagés uniquement avec les utilisateurs qui ont le même domaine de messagerie ou ceux qui ont leurs domaines de messagerie répertorié dans votre client Office 365.

• **BULKY USER INTERFACE :**

La fenêtre d'aide de la formule et le côté latéral bloquent souvent la vue de vital, ce qui rend l'interface utilisateur de Power BI très volumineuse. La création d'un tableau de bord à défilement nécessitera beaucoup d'efforts car ce n'est pas une fonction native.

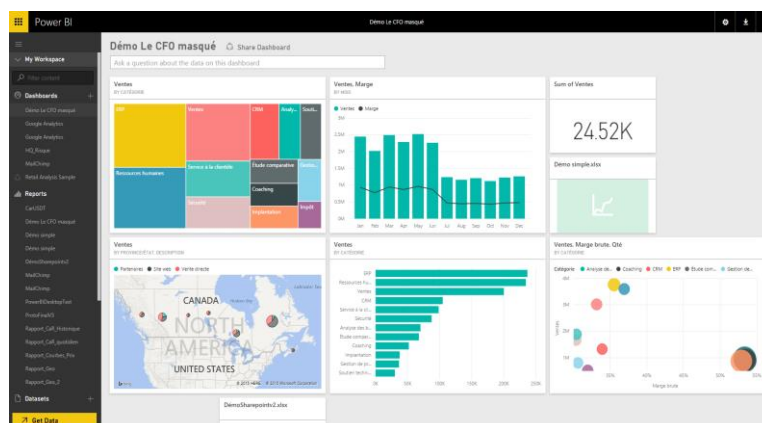





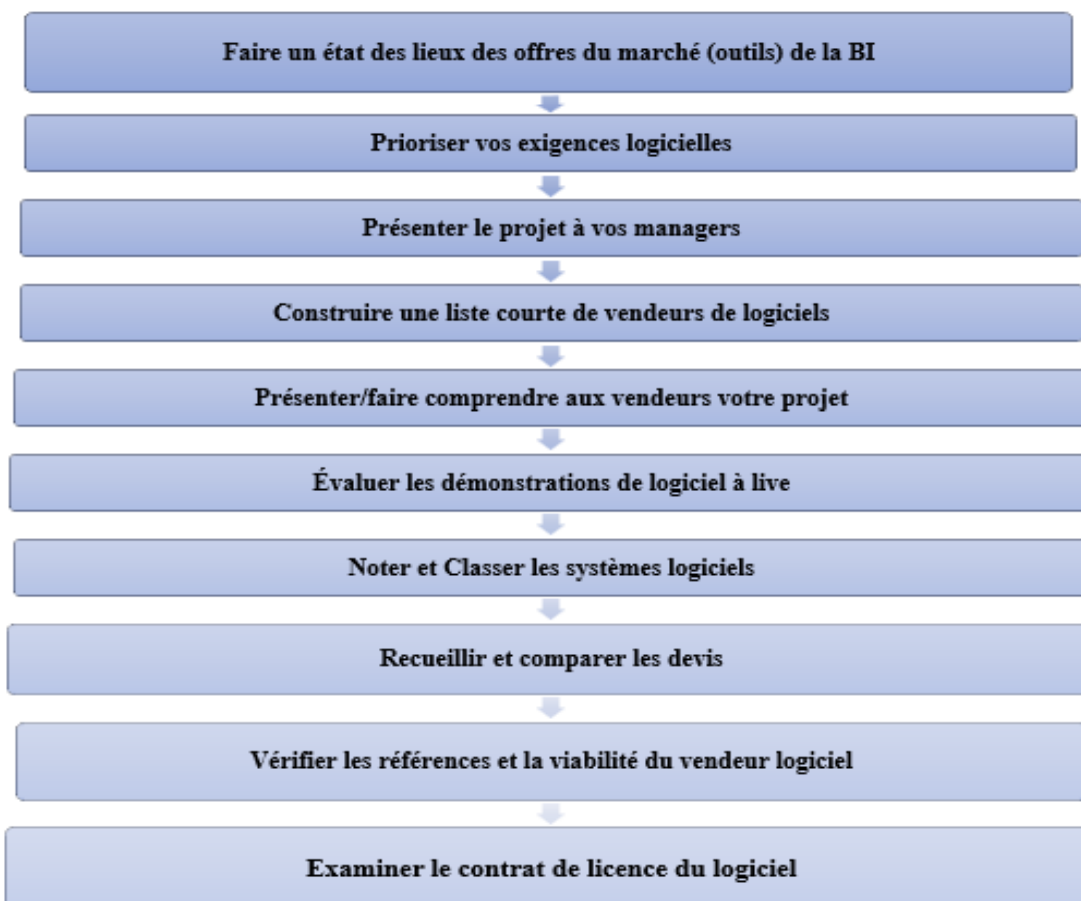
Figure 5: Exemple d'une capture de Power BI

Article			
Versions de base	La version de bureau de Power BI est gratuite et les utilisateurs n'ont rien à payer. Ils peuvent simplement télécharger le logiciel et commencer à l'utiliser.	Une version de base de Tableau est également gratuite mais possède des fonctionnalités très limitées pour commencer	La version de base de Qlikview est également gratuite mais, comme Tableau, les fonctionnalités sont très limitées.
Versions avancées	Power BI est livré avec deux versions avancées, à savoir les packages Power BI Pro et Power BI Premium. Ces packages coûtent 10 \$ par utilisateur et par mois, semblent moins chers que Tableau et Qlikview	La version avancée de Tableau coûte 100 \$ par utilisateur, ce qui semble être cher pour les industries de taille moyenne	30 \$ par mois et par utilisateur correspond au coût d'acquisition d'une version avancée de Qlikview. Cela se situe au milieu entre ces trois en termes de coût.
Analyse et interprétation	Power BI dispose de nombreuses fonctionnalités avancées avec lesquelles travailler, ce qui est très utile pour l'analyse et l'interprétation des données	Tableau est le gagnant entre ces trois ici. En raison de nombreuses options d'exploration et de filtrage, il mène la course par des kilomètres	Qlikview manque d'analyses éprouvées, il doit donc travailler sur ces aspects.
Saisie et stockage des données	Power BI est capable de récupérer des données de n'importe où et à tout moment. Il dispose d'une grande variété de sources de données telles que le Web, le cloud SQL, Azure, etc.	Tableau trop capable de bonnes connexions aux sources de données, probablement à égalité avec Power BI.	La transformation des données est l'élément clé de Qlikview et cet outil peut également récupérer des données de n'importe où.
Facilité d'apprentissage	Power BI semble être une version avancée d'Excel, donc les gens trouvent qu'il est facile de travailler avec cet	Tableau n'est pas le produit ménager où tout le monde peut l'utiliser. Seuls ceux qui sont au niveau de la	Qlikview nécessite également une formation en Data Science en raison des compétences en

	outil en raison de la similitude de l'interface, des formules et d'autres fonctionnalités d'Excel.	science des données sont connus sur les fonctionnalités de ce produit.	programmation requises pour travailler avec cet outil.
Communauté de clients	Étant donné que Power BI est fourni avec le client du package Office 365, ceux qui achètent d'autres produits Microsoft peuvent également être exposés à cet outil.	Tableau a sa propre histoire et possède donc une énorme communauté de clients.	Qlikview ne peut être utilisé que par des personnes connaissant la programmation, donc peu de personnes sont issues de la programmation en termes de communauté de clients.

Tableau 2 : Tableau comparatif entre Power BI, Tableau et QlikView

Comment choisir le meilleur outil Business Intelligence ?



Chapitre IV : Conception et Réalisation

1. Conception

a) Cahier de charge et étude des spécifications des besoins

Présentation du projet :

Le présent document est la synthèse de notre travail dans le cadre du stage de fin d'études. On a eu la chance durant ce projet de travailler sur un projet décisionnel autour de **Reporting & Dashbording**.

✚ **L'objectif de ces études est d'étudier l'importance de reporting et les tableaux de bord dans le pilotage des entreprises et ces avantages dans le domaine décisionnel.**

b) Cible et caractéristiques

- **Description de la cible :** La Compagnie de Tifnout Tiranimine (C.T.T).
- **Le projet vise principalement :** le service de planification

c) Description et contenu

Un système d'information structuré, clair, et facile pour accès et permet de faire des analyses avec le moindre effort pour les analystes (une base de données sur Excel avec table de fait, et les dimensions nécessaire).

d) Spécification des besoins fonctionnels

Le système que nous allons constituer devra regrouper toutes les fonctionnalités nécessaires pour :

- ☐ Faciliter l'accès aux données
- ☐ Diminuer le temps
- ☐ Réaliser des analyses complètes.

e) Les outils utilisés

- ☐ Microsoft Excel, pour on peut accéder à la base de données
- ☐ Microsoft Power BI, comme outil de Reporting et Dashbording

2. Réalisation

a) Collection des données

Dans cette étape on a obtenu une base de données contenant la marche de (25/08/2021) saisie et enregistrée dans Excel afin de faciliter l'opération d'extraction des données.

Poste	Suivi de la Marche DMS								
	1er Poste			2em Poste			3em Poste (-2)		
Chantier	AGD EST	P6	TAGHO	AGHBAR P100	F53	AGHBAR PN	AGHBAR P100	F53	AGHBAR PN
IV DBR	1,48	2,15	0,50	1,00	0,81	1,08	0,81	0,60	1,20
IV DMS	1,42	2,40	0,43	0,16	0,96	1,14	0,87	0,95	1,33
Cc Battée DBR	12,80	16,98	16,42	12,54	7,54	12,88	12,30	8,62	12,96
Cc battées DMS	12,64	16,12	16,10	12,38	7,74	12,90	13,00	10,08	13,58
Mixte DMS	0,22	0,26	0,23	0,23	0,22	0,23	0,29	0,32	0,34
St	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06
Rejet TA	0,18	0,21	0,19	0,17	0,16	0,16	0,22	0,20	0,17
Rejet SP	0,14	0,14	0,13	0,23	0,22	0,22	0,21	0,21	0,19
ST Lavie	0,20	0,16	0,19	0,22	0,21	0,21	0,20	0,20	0,18

Figure 6 : Données du suivi de la Marche DMS

Chantier	1er Poste			2em Poste				3em Poste			
	AGD EST	P6	TAGHO	TAGHO	AGHBAR P100	F53	AGHBAR PN	AGHBAR PN	AGD EST	P6	P3
Traité	70	120	50	35	76	100	60	35	70	120	60
Concentré	7,00	12,46	2,00	1,50	6,48	7,54	4,00	2,56	8,70	8,92	2,00
Total par poste	240	/	21,46	271	/	19,52	285	/	22,18		

Figure 7 : Données du Cobalt traité et Concentré par poste

Chantier	Extraction			Débardage	Stock			Stock plate forme (PIII)
	Minerai	% H ₂ O	Stérile		Trémie	Alvéole	Silo	
Puits III Cobalt	75		0	76,8	75	0	0	67
BOUAZZER Est(P6)	120		60	122,72	120	0	0	0
Aghbar P100	70		40	75,22	70	0	0	0
Aghbar P1	0		0	0	0	0	0	0
AGHBAR PN	100		0	99,7	100	0	0	0
TIZI	0		0		0	0	0	0
Bouissmass Carrière	0		0		0	0	0	0
Bouissmass P2	40		0	41	40	70	0	60
Taghouni	50		0	0	50	40	0	0
Zone D	0		0		0	0	0	0
Tamdrost	0		0		0	0	0	0
Tamdrost Carrière	0		0		0	0	0	0
Agoudal Est	70		0	69,96	70	0	0	0
F.53	100		0	100,58	100	0	0	0
F.61	0		0		0	0	0	0
Pertes Tv	0		0		0	0	0	0
Oumlil	0		0		0	0	0	0
oumlil oxydés	0	0	0		0	0	0	400

Figure 8 : Données des opérations par chantier

b) Power Query

• Importer des données

La première étape est d'importer des données. Pour cela, il s'agit simplement d'aller dans le **menu Accueil**, d'ouvrir le menu déroulant de l'option **Obtenir les données** et de choisir nos données.

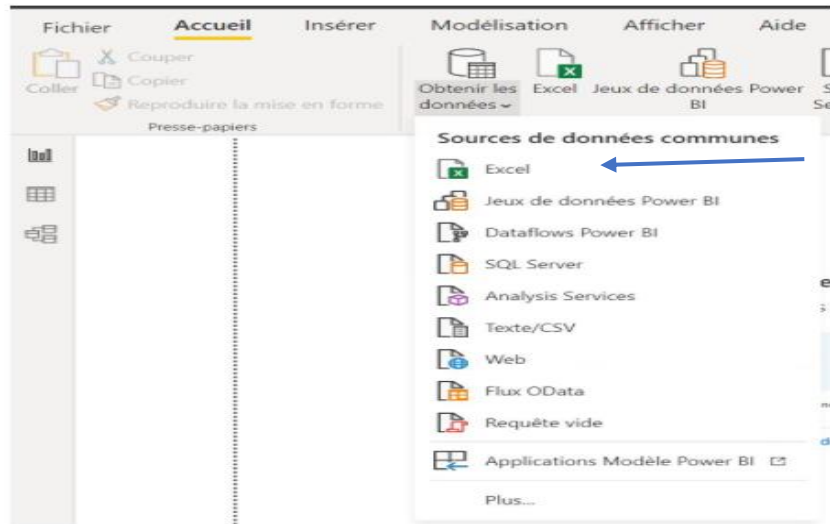


Figure 9 : chemin pour importer Excel dans Power BI

• Transformer les données

Une fois les données importées dans l'éditeur de requêtes Power Query, nous devons nous assurer qu'elles sont présentées dans un format idéal pour l'analyse. Plus précisément, il faudra les préparer en vue de la création d'un modèle de données. Pour cela, il faudra notamment, le cas échéant, **normaliser** le plus possible les données. L'objectif final étant d'obtenir des tables de faits et des tables de dimensions.

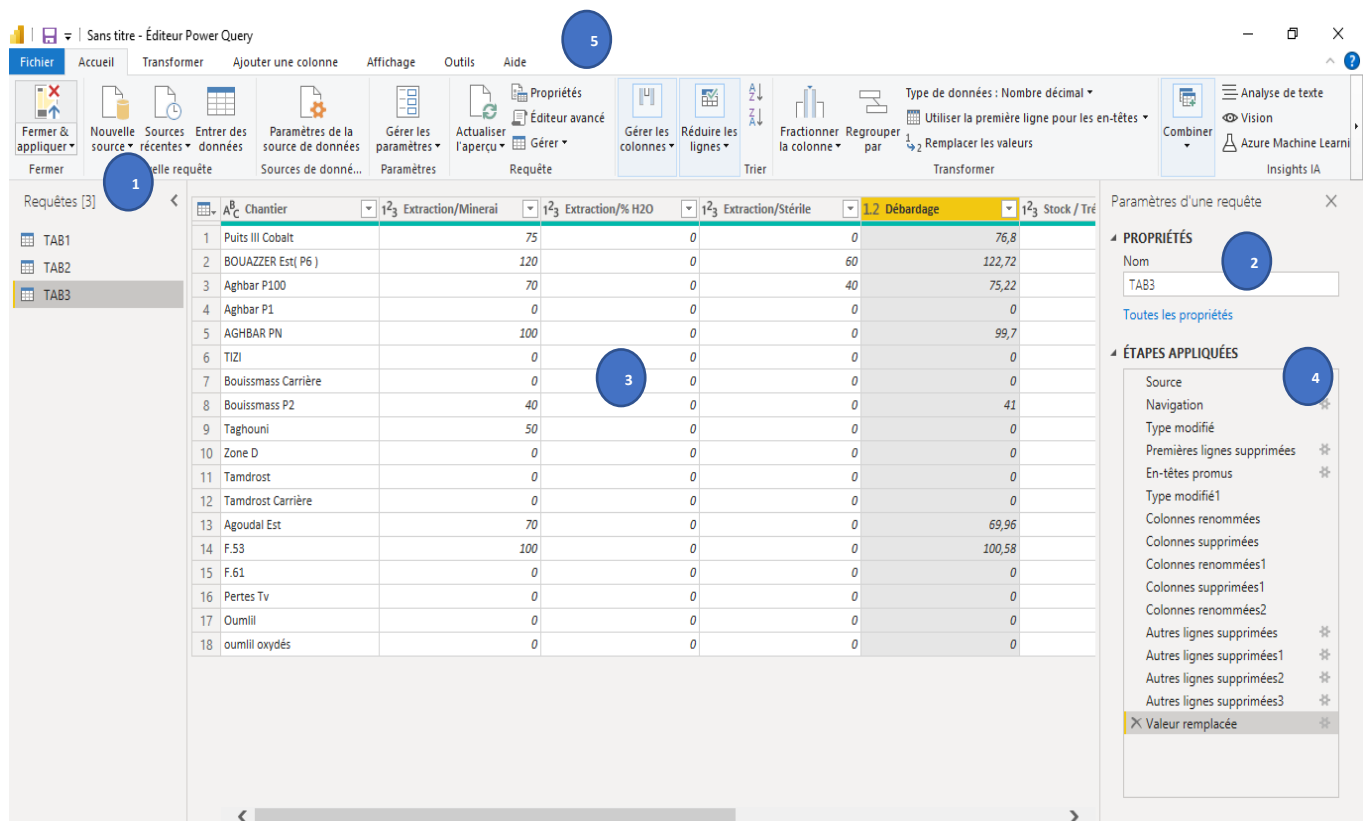


Figure 10 : Les éléments de l'éditeur PowerQuery

□ Panneau de requêtes (1)

Du moment que nous importons une source de données dans l'éditeur, nous la retrouverons dans le panneau de requêtes. À noter que nous pouvons modifier le nom, regrouper des requêtes et créer des requêtes de toute pièce en utilisant du code M dans la fenêtre de l'éditeur avancé.

□ Paramètres d'une requête

• Nom (2)

Notre requête prend le nom de notre source par défaut. Nous pouvons le modifier en tout temps.

• Aperçu (3)

La fenêtre du centre nous montre toujours un aperçu non seulement de la requête active mais aussi de l'étape (voir point 4) active.

• Étapes appliquées (4)

Les étapes appliquées constituent le cœur de chaque requête. Une étape équivaut à une ligne de code, mais nous n'avons pas à rédiger le code nous-mêmes. nous verrons dans les prochaines étapes qu'en cliquant plutôt sur différents menus et boutons, nous nous trouvons à générer des étapes et donc du code.

□ Transformation des données

• Menus du haut (5)

Nous pouvons transformer nos données de multiples façons à l'aide des différents menus du haut de notre écran

*Une fois que les données sont bien préparées avec Power Query, il faut ensuite construire un modèle de données. Le modèle de données est créé directement dans la section Modèle avec **Power Pivot**. Il est recommandé de viser la construction d'un **modèle en étoile**. C'est seulement après, que nous pourrions commencer à créer des visualisations de données, des rapports et des tableaux de bord.*

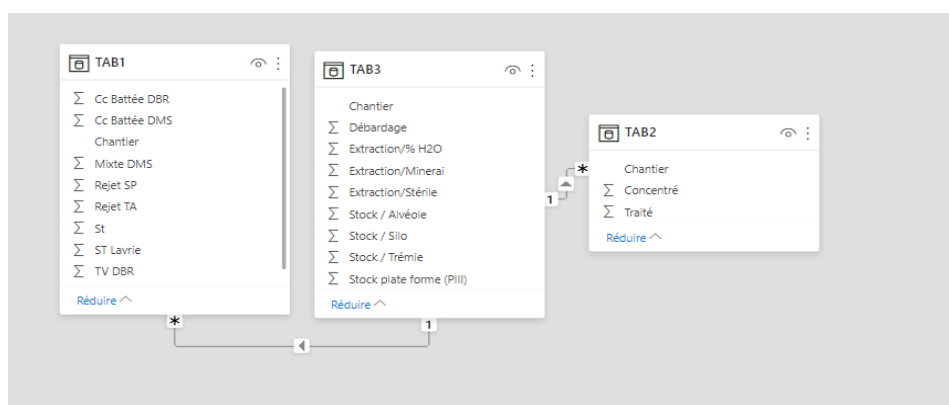


Figure 11 : Modèle en étoile

c) Modélisation - Power Pivot

La modélisation de données s'effectue dans Power BI Desktop

Une fois que toutes les tables de faits et les tables de dimensions ont été créées, l'utilisateur doit maintenant les faire parler entre elles. Pour cela, il créera des relations entre les champs avec des clés communes, en respectant certaines conventions. Il pourra également bonifier son modèle par le biais de mesures, créées en **langage DAX** (Data Analysis Expression)

•Chargement des données en Power BI

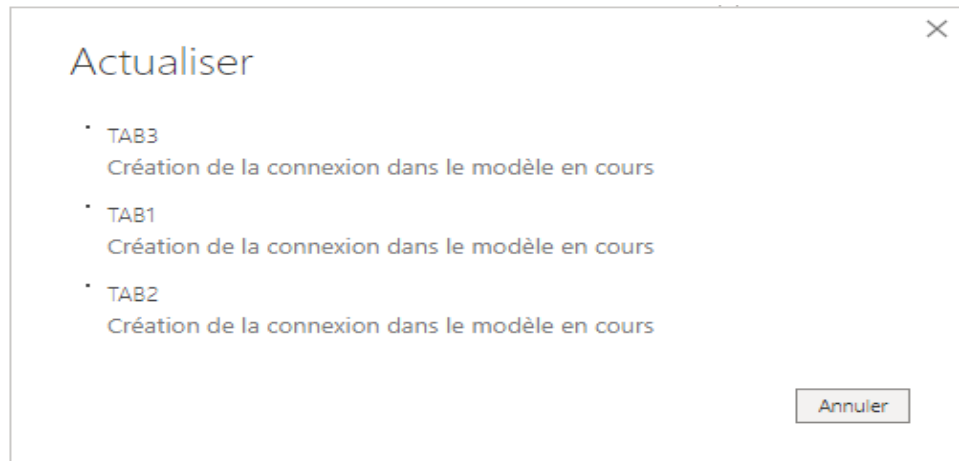


Figure 12 : Chargement des données en Power BI

•Reporting

La création des rapports :

On commence par la visualisation de Suivi de la Marche DMS afin de nous aider à faire les calculs après.

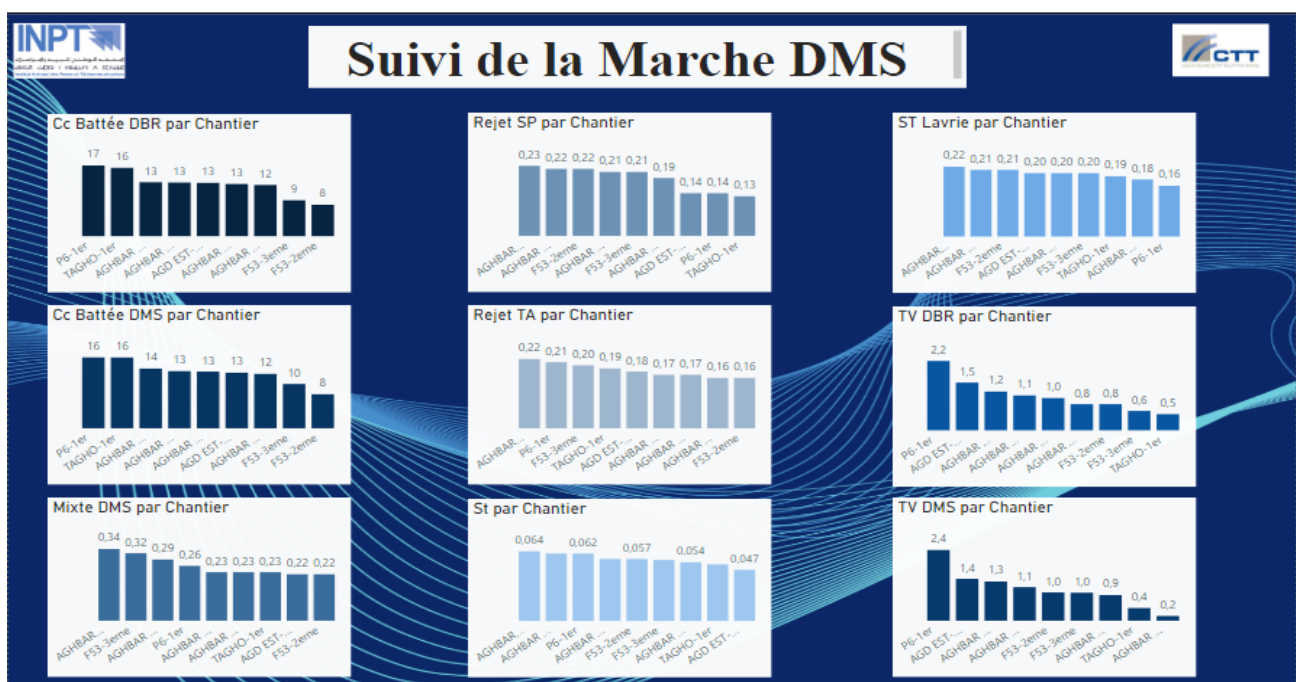


Figure 13 : Suivi de la Marche DMS

On choisit « **Stacked Columns chart** » pour visualiser le changement des valeurs de chaque service pour chaque chantier.

- Production Arséniures (Estimée)

On commence par les visualisations du Cobalt traité et concentré en fonction du chantier, ainsi le nombre total de traité et du concentré par chaque poste. Et finalement le Total TV Humide Arséniures traité et Total Concentrés produit.

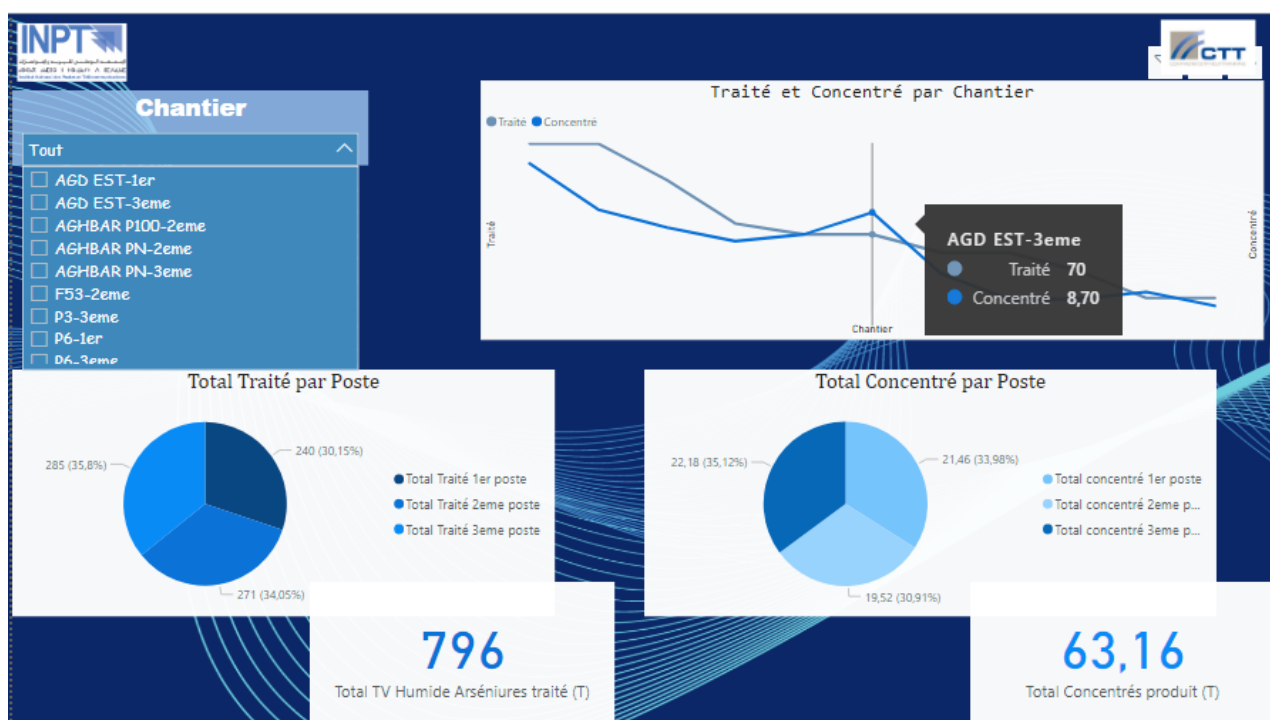


Figure 14 : Production Arséniures (Estimée)

En utilisant des mesures, nous pouvons créer des solutions d'analyse de données parmi les plus puissantes dans Power BI Desktop. Les mesures nous aident en effectuant des calculs sur nos données quand nous interagissons avec notre rapport.

- ☐ Total concentré 1er poste
- ☐ Total concentré 2eme poste
- ☐ Total concentré 3eme poste
- ☐ Total Concentrés produit (T)
- ☐ Total Traité 1er poste
- ☐ Total Traité 2eme poste
- ☐ Total Traité 3eme poste
- ☐ Total TV Humide Arséniures traité (T)

Figure 15 : Les mesures

- Teneur Cobalt, Métal Cobalt Produit et le Cumul

Avant de calculer les valeurs de ces trois-là (Teneur Cobalt, Métal Cobalt Produit et le Cumul) il nous faut tout d’abord connaître les données de l’**Extraction** (Minerai, %H₂O et Stérile), de **Débardage** et de **Stock**(Trémie, Alvéole et Silo) .Ainsi de **Stock plate forme (PIII)**.

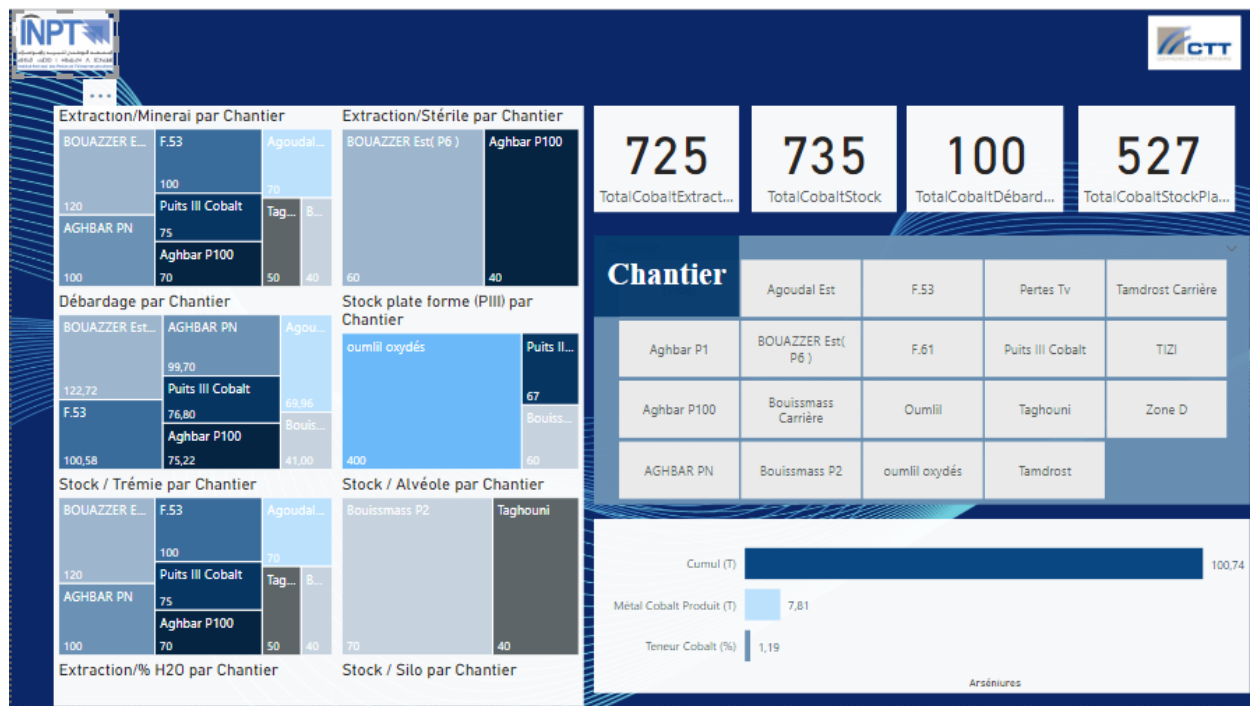


Figure 16 :Opération par chantiers

Et voilà exemple des opérations cités là-haut par rapport au chantier selon la nature, lorsque on clique sur le Button de **Treemaps** en code d’entité, on obtient d’une façon dynamique le nombre total de chaque opération.

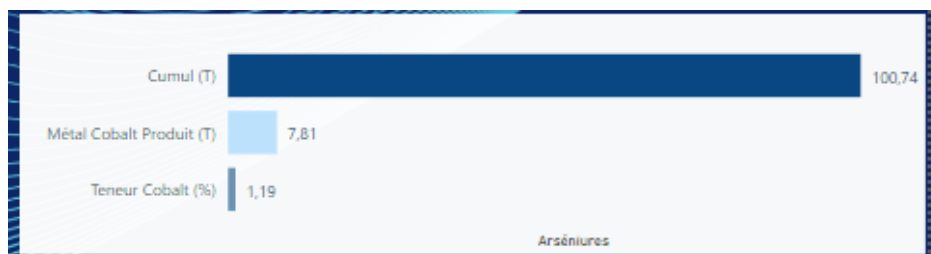


Figure 17 : Teneur Cobalt, Métal Cobalt Produit et le Cumul

• *Dashbording :*

Un tableau de bord Power BI est une page unique, souvent appelée canevas, qui raconte une histoire au moyen de visualisations. Comme il est limité à une seule page, un tableau de bord bien conçu contient uniquement les éléments clés de cette histoire. Les lecteurs peuvent afficher des rapports connexes pour obtenir plus de détails.

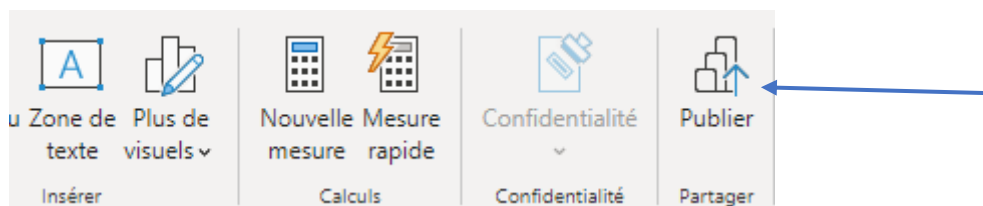


Figure 18 : Option « Partager » dans Power BI Desktop

Conclusion

Pour conclure, On a effectué notre stage d'observation de première année en cycle d'ingénieur en tant que des stagiaires dans le service de planification au sein de la Compagnie de Tifnout Tiranimine (C.T.T). Lors de ce stage d'un mois, on a eu l'occasion de réaliser un projet qui certainement nous a procuré l'opportunité pour compléter nos acquis par rapport à notre formation et surtout de pouvoir établir les différents points de divergences entre le théorique et la pratique.

Ce stage a été très enrichissant pour nous, car il nous a permis de découvrir le domaine du DataVis, les contraintes et les difficultés qu'on peut confronter. Cette expérience de stage fut très constructive et nous a permis de répondre aux questionnements que nous avons en ce qui concerne les moyens et les normes adoptées par les entreprises pour la mise en service d'un logiciel qui nous permet d'analyser et visualiser les données.

Nous voudrions remercier encore une fois notre encadrante de stage Mme WAHB Majda qui nous a bien encadré par sa patience, sa disponibilité, ses conseils et ses observations toutes judicieuses que percutantes.

Références

- <https://docs.microsoft.com/en-us/power-bi/connect-data/desktop-r-in-query-editor>
- <https://docs.microsoft.com/fr-fr/power-bi/>
- <https://thedigitalprojectmanager.com/fr/outils-business-intelligence/>
- <https://www.journaldunet.com/solutions/dsi/1186734-comparatif-6-solutions-de-business-intelligence-en-mode-saas/>
- <https://www.lecfomasque.com/comment-utiliser-power-query/>
- Chaîne youtube pour tutoriels power BI :
 - ❑ Axel ROBIN
 - ❑ MyOnlineTrainingHub

STAGE DE DECOUVERTE

Programme du stage

SEMAINE 1	SEMAINE 2	SEMAINE 3	SEMAINE 4
<p>Du 05/08/2021 Au 08/08/2021</p> <ul style="list-style-type: none"> Accueil par le service d'affectation. Présentation générale de la mine, et du service en particulier. Présentation de quelques métiers dans la mine. (géologie, géométrie, contrôle de gestion ...) Quelques règles à connaître. Visiter la performance room et voir l'exploitation du Power BI Echange sur le déroulement du stage. Restitution de la semaine (Samedi Matin) <p>✓ Livrables : - Rapport d'étonnement ;</p>	<p>Du 09/08/2021 Au 15/08/2021</p> <ul style="list-style-type: none"> Introduction à Microsoft Power BI Introduction à l'analyse et la visualisation de données Obtenir et transformer les données Modélisation des données Formules de calcul Maîtriser les premières fonctions indispensables : DISTINCTCOUNT, COUNTROWS, RELATED, CALENDAR ... Première découverte de la fonction CALCULATE Conception de rapport Power BI Modélisation des données (SST, MINE, LOGISTIQUE, TRAITEMENT) <p>✓ Livrables : - Fichier excel prêt à l'exploitation pour la collecte des données ; - rapport synthétique sur l'outil power BI</p>	<p>Du 16/08/2021 Au 22/08/2021</p> <ul style="list-style-type: none"> Manipulation des formules de calcul utilisant les fonctions DAX. Créer et paramétrer des visuels : Tableaux et matrices, Graphiques simples, Cartes géographiques, Segments, listes déroulantes, chronologie Exploiter les filtres basiques et avancés au niveau des visuels, pages et rapport Insérer une image, une zone de texte Afficher les interactions Ajouter un visuel personnalisé (« custom viz ») <p>✓ Livrables : - Modélisation des données de la réunion performance quotidienne - rapport synthétique sur la conception du TdB</p>	<p>Du 23/08/2021 Au 31/08/2021</p> <ul style="list-style-type: none"> Concevoir un tableau de bord visuel et interactif pour la réunion matinale. Utilisation du service power BI Consulter, exploiter et partager les rapports publics. Concevoir un rapport sur réseau. <p>✓ Livrables : - Rapport de stage - Présentation PPT sur le travail effectué.</p>

NB : une séance de restitution par semaine est prévue pour discuter l'avancement.