



Année 2022-2023

MICROPOL

Master

Mathématiques Informatique Statistique

Spécialité

Data Science et Modélisation Statistiques

Rapport de stage

Stage Consultant Business Intelligence

Etudiant	Maël QUATREVAUX
Entreprise d'accueil	Micropole 25/27 rue Paul Bellamy 44000 Nantes
Tuteur entreprise	Aurélien RAGOT, Consultant Data
Tuteur école	Essoham ALI
Date de la soutenance	28 août 2023

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier Aurélien Ragot pour son soutien, ses conseils et plus généralement pour tout le temps qu'il a pu passer pour m'accompagner pendant ce stage.

Je remercie également Stéphanie Cordon et Camille Papin, mes deux managers, de m'avoir fait confiance et donné l'opportunité d'apprendre grâce à cette expérience.

De plus, je voulais également remercier tous les collaborateurs de Micropole pour leur accueil, bienveillance et disponibilité.

Je remercie également Ali Essoham de m'avoir supervisé et aidé tout au long de ma mission.

Enfin je remercie toutes les personnes qui ont pu m'accompagner de près ou de loin pendant ce stage.

RESUME

Ce stage a été réalisé dans l'entreprise Micropole, société de service spécialisée dans le domaine de la data. Dans un premier temps, ce rapport présente une partie sur de la veille autour des outils de datavisualisation que sont Looker et Domo. Dans un premier temps, on a regardé comment ces outils fonctionnaient puis on les a comparés entre eux et aux autres outils du marché. Cette étude permettra de conseiller les futurs clients quant à leur choix d'outil de datavisualisation. La deuxième partie de ce rapport présente deux projets. Un premier où une plateforme permettant de suivre les coûts et émissions de CO₂ qu'entraînent l'utilisations des services Cloud a été créée. Le deuxième projet consiste à faire de la maintenance sur un rapport pour un client dans les assurances permettant de comparer les cotisations des assurés et les remboursements faites par l'assureur. Ceci permet d'ajuster ensuite les contrats en fonction des véritables dépenses.

Mots Clés : Datavisualisation, Veille Technologique, Comparaison d'outils, Cloud, Assurance

This internship was carried out at Micropole, a service company specializing in data. Initially, this report presents a section on technology watch datavisualization tools such as Looker and Domo. We first looked at how these tools worked, then compared them to each other and to other tools on the market. This study will enable us to advise our future customers on their choice of datavisualization tool. The second part of this report presents two projects. The first one is about creating a platform for tracking the costs and CO₂ emissions generated by the use of Cloud services. The second project consists of maintenance work on a report for an insurance client that compares policyholder contributions with reimbursements made by the insurer. This enables contracts to be adjusted in line with actual expenses.

Key Words : Datavisualization, Technology Watch, Tool Comparison, Cloud, Insurance

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	2
RESUME	3
TABLE DES MATIERES	4
TABLE DES FIGURES	6
TABLE DES TABLEAUX	7
1 INTRODUCTION	8
2 CONTEXTE DU STAGE	10
2.1 PRESENTATION DE L'ENTREPRISE	10
2.2 PRESENTATION DU POLE	10
3 PRESENTATION DE LOOKER STUDIO ET LOOKER.....	11
3.1 LOOKER STUDIO	11
3.1.1 Connexion à des données.....	11
3.1.2 Créations de tableaux de bord	12
3.1.3 Partage et envoi de rapports	13
3.2 LOOKER	14
3.2.1 Modélisation de données.....	14
3.2.2 Créations de tableaux de bord	15
3.2.2.1 Création d'un visuel.....	15
3.2.2.2 Création de tableaux de bord	17
3.2.3 Partage et envoi de rapports	18
3.2.4 Administration de Looker.....	19
3.3 COMPARAISON LOOKER STUDIO ET LOOKER	20
3.3.1 Visualisation.....	20
3.3.2 Modélisation des données	20
3.3.3 Administration	20
3.3.4 Prix	20
3.3.5 Conclusion	20
4 PRESENTATION DE DOMO	21
4.1 CONNEXION A DES DONNEES	21
4.2 MODELISATIONS DE DONNEES	22
4.2.1 Magic ETL.....	22
4.2.2 SQL Dataflow	23
4.2.3 Mixte	24
4.2.4 Beast Mode	25
4.2.5 Outils avancés	25

4.3	CREATION DE TABLEAUX DE BORD	26
4.3.1	<i>Création d'un visuel.....</i>	26
4.3.2	<i>Création de tableaux de bord.....</i>	27
4.4	PARTAGE ET ENVOI DE RAPPORTS.....	29
4.5	ADMINISTRATION	30
5	COMPARAISON AVEC LES AUTRES OUTILS DU MARCHE	31
5.1.1	<i>Référentiel d'exigences techniques et fonctionnelles</i>	31
5.1.2	<i>Benchmark Smart Analytics</i>	32
6	PROJET GREEN FIN OPS	34
6.1	PRESENTATION PROJET	34
6.2	ORGANISATION DU PROJET	34
6.3	MAQUETTAGE DU PROJET	35
6.3.1	<i>Création d'une base de données.....</i>	35
6.3.2	<i>Maquette du tableau de bord.....</i>	36
6.3.2.1	Partie financière et carbone	36
6.3.2.2	Partie Budgétaire.....	38
6.4	UTILISATION DES VRAIES DONNEES	39
7	PROJET CLIENT.....	40
7.1	PRESENTATION DU PROJET.....	40
7.2	ORGANISATION DU PROJET	41
7.3	EXEMPLES DE MODIFICATIONS REALISEES.....	42
7.3.1	<i>Masquer des graphiques.....</i>	42
7.3.2	<i>Mise en place d'une page de couverture</i>	43
8	CONCLUSION	44
9	ANNEXES	46
9.1	ANNEXE 1 : RAPPORT FINAL PROJET GREEN FIN OPS	46

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Gartner Magic Quadrant 2023 pour la BI	8
Figure 2 : Organisation pôle Data.....	10
Figure 3 : Connecteurs sur Looker Studio.....	11
Figure 4 : Type de données sur Looker Studio	11
Figure 5 : Création d'un visuel sur Looker Studio.....	12
Figure 6 : Filtres sur Looker Studio	13
Figure 7 : Partager un rapport sur Looker Studio	13
Figure 8 : Organisation d'un projet LookML	14
Figure 9 : Sélection d'un Explore.....	15
Figure 10 : Organisation d'un Explore	16
Figure 11 : Exemple requête SQL générée par Looker	16
Figure 12 : Exemple de graphique sur Looker	17
Figure 13 : Tableau de bord sur Looker	17
Figure 14 : Partage de rapport sur Looker	18
Figure 15 : Types de connexion aux données sur Domo.....	21
Figure 16 : Outils transformation de données sur Domo.....	22
Figure 17 : Domo Magic ETL.....	22
Figure 18 : Domo SQL Dataflow.....	23
Figure 19 : Domo Mixte	24
Figure 20 : Domo Beast Mode.....	25
Figure 21 : Outils avancés modifications de données sur Domo	25
Figure 22 : Domo interface de création de visuels	26
Figure 23 : Domo types de visuels	26
Figure 24 : Exemple visuel créé sur Domo.....	27
Figure 25 : Exemple grille tableau de bord Domo	27
Figure 26 : Filtres sur Domo	28
Figure 27 : Exemple tableau de bord Domo.....	28
Figure 28 : Domo partage de rapports	29
Figure 29 : Exemple référentiel d'exigences techniques et fonctionnelles sur Looker.....	32
Figure 30 : Benchmark Smart Analytics	33
Figure 31 : Organisation projet Green Fin Ops	35
Figure 32 : Page « Chiffres clés » de la maquette du tableau de bord	36
Figure 33 : Page « évolution des couts » de la maquette du tableau de bord	37
Figure 34 : Comparaison émissions	37
Figure 35 : Page « Gestion du budget » de la maquette tableau de bord	38
Figure 36 : Organisation projet client.....	41
Figure 37 : Ticket Redmine Masquer un graphique	42
Figure 38 : Fonction pour masquer un graphique	42
Figure 39 : Ticket Redmine Mise en place page de couverture	43

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Rôles par défaut sur Looker	19
Tableau 2 : Rôles par défaut Domo.....	30
Tableau 3 : Catégories exigences techniques et fonctionnelles	31
Tableau 4 : Catégories Benchmark Smart Analytics.....	32
Tableau 5 : Données maquette tableau de bord Green Fin Ops	35
Tableau 6 : Données datawarehouse Green Fin Ops.....	39

1 INTRODUCTION

Le monde de la donnée est en perpétuelle évolution. Il est donc important pour toute entreprise de se tenir au courant des dernières évolutions du marché et des nouveaux outils développés. Pour une ESN comme Micropole, ce travail est d'autant plus important étant donné que l'objectif est d'orienter les clients selon leurs besoins. De plus, on est amené à travailler avec une multitude de technologies différentes donc être à jour sur les logiciels les plus utilisés est important lorsqu'un client a des besoins sur une technologie en particulier.

Chaque année, Gartner, une société américaine de conseil, publie des rapports sur les logiciels les plus utilisés dans différents domaines et notamment dans le domaine de la Business Intelligence. Ce rapport est appelé le « Gartner Magic Quadrant ». Ce rapport affiche sous la forme d'un nuage de points les logiciels selon 2 axes, la capacité à exécuter et leur vision technologique. Ainsi, les logiciels sont classés en quatre cases : les leaders, les challengers, les visionnaires et les acteurs de niche. Le Gartner Magic Quadrant de 2023 dans le domaine de la BI est le suivant.



Figure 1 : Gartner Magic Quadrant 2023 pour la BI

On y retrouve les acteurs principaux du monde de la BI que l'on connaît dans le quadrant des leaders avec Power BI, Qlik et Tableau. L'objectif est de découvrir les nouveaux acteurs du marché qui sont en plein développement, on va donc s'intéresser au quadrant des challengers. Dans cette étude on a regardé les deux logiciels classés en tant que « Challenger » qui se rapprochent le plus des leaders : Google (Looker) et Domo.

Pour cela, on a dans un premier temps étudié le fonctionnement de ces deux outils en regardant quelles sont leurs fonctionnalités et comment est-il possible de les utiliser. On a donc pu comprendre quels étaient les points forts et les points faibles de chaque outil. Ceci nous a donc permis de les comparer avec les leaders du marché.

Dans un second temps, j'ai participé à un projet pour un client dans le domaine des assurances qui consiste à générer un rapport permettant de comparer les cotisations et remboursements accordés aux clients selon différents axes d'analyse. Ceci permet ensuite de réajuster les contrats selon les véritables dépenses. Ce rapport est créé sur Power BI Report Builder, un outil de la suite Power BI permettant de faire de l'export de rapport en masse où la taille des éléments s'adapte aux données comme par exemple au nombre de lignes dans un tableau.

Mon rôle sur ce projet a été de faire de la maintenance sur ce rapport. C'est-à-dire de faire des modifications sur un rapport créé selon les retours faits par le client, que ce soit implémenter de nouvelles fonctionnalités ou corriger des problèmes constatés.

2 CONTEXTE DU STAGE

2.1 PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

Micropole est une entreprise de services du numérique (ESN) fondée en 1987 par Christian POYAU et Thierry LETOFFE et qui est spécialisée dans l'accompagnement d'entreprises autour du monde de la data. Micropole est notamment spécialisé dans le digital, le cloud et la stratégie data. La mission de Micropole est de faire en sorte que les entreprises clientes puissent utiliser et exploiter leurs données pour prendre de meilleures décisions. Une entreprise fonctionnant de la sorte peut alors être définie comme « Data Driven ».

Aujourd'hui, Micropole compte environ 1200 consultants 14 agences dans 6 pays différents et a un chiffre d'affaires de 135 millions d'euros par an répartis à travers. L'agence de Nantes est répartie en 4 pôles : un pôle digital pour les développements web, un pôle EPM pour le contrôle de gestion, un pôle data pour la datavisualisation et la business intelligence et un pôle cloud transverse aux trois autres. Mon stage se déroule dans l'agence de Nantes dans le pôle data.

2.2 PRESENTATION DU POLE

Le pôle data contient deux parties, une partie des collaborateurs est chargée de missions de datavisualisation sur Power BI ou Cognos notamment. Le reste des collaborateurs participe à des missions d'intégrations de données avec des logiciels comme Talend ou BODS. Au sein de l'équipe, on compte une vingtaine de collaborateurs encadrés par 2 managers. Mon stage s'est sur la partie datavisualisation et pendant celui-ci, j'ai été accompagné par Aurélien Ragot, un consultant en datavisualisation.

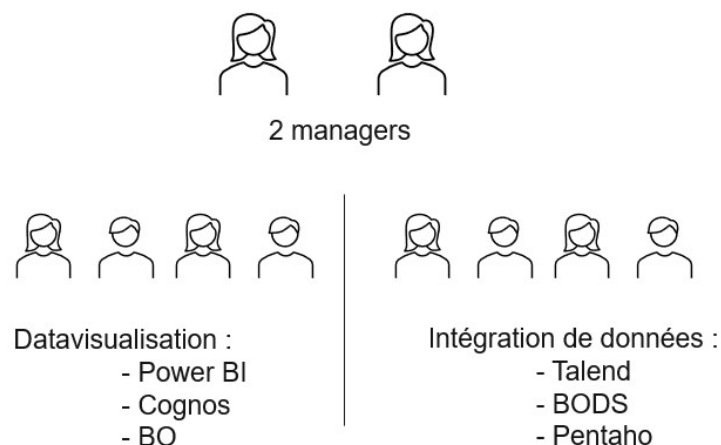


Figure 2 : Organisation pôle Data

3 PRESENTATION DE LOOKER STUDIO ET LOOKER

3.1 LOOKER STUDIO

Google Data Studio a été créé en 2015 par Google et est un outil de reporting gratuit. En octobre 2022, Google Data Studio est renommé en Looker Studio dans le but de se rapprocher de Looker, l'outil de BI racheté par google en 2019 et qui sera présenté par la suite. Dans cette partie, une présentation sera faite pour savoir comment on peut utiliser cet outil.

3.1.1 Connexion à des données

La première étape pour utiliser Looker Studio est de se connecter à des données. Pour cela, dès la création d'un rapport une fenêtre s'ouvre demandant de choisir le connecteur que l'on veut utiliser. Un connecteur permet de récupérer les données provenant d'une source en particulier afin de pouvoir l'exploiter.

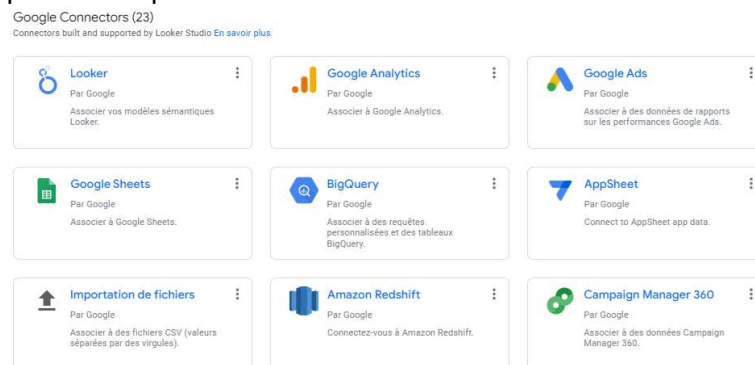


Figure 3 : Connecteurs sur Looker Studio

Au total, sur Looker Studio plus de 700 connecteurs sont disponibles et sont de tout types :

- Fichiers plats (CSV, Google Sheets, ...)
- Base de données (BigQuery, MySQL, PostgreSQL, ...)
- Produits Google (Analytics, Ads, Youtube Analytics, ...)
- Données de Réseaux sociaux (Facebook, Twitter, Instagram, ...)

Il faut noter que sur Looker Studio, quand on se connecte à une base de données, on ne se connecte en fait que sur une table de cette base.

Maintenant qu'on s'est connecté à nos données, on peut les modifier avant de les utiliser pour créer notre tableau de bord. Tout d'abord les données auront été reconnues automatiquement selon les types disponibles. On peut ensuite changer le type si il ne convient pas. Une autre fonctionnalité disponible est de pouvoir créer de nouvelles colonnes à partir de celles existantes.

123	Nombre	▶
ABC	Texte	
📅	Date et heure	▶
⌘ <	Booléen	
🌐	Données géographiques	▶
123	Devise	▶
🔗	URL	▶

Figure 4 : Type de données sur Looker Studio

3.1.2 Créations de tableaux de bord

Une fois que l'on s'est connecté à notre jeu de données on peut commencer à faire notre tableau de bord. Pour cela, on peut commencer par ajouter un visuel.

Tous les visuels classiques d'un outil de datavisualisation sont disponibles sur Looker Studio, que ce soient des tableaux, diagrammes en barres, diagrammes circulaires, des graphiques de série temporelle ou même des cartes. Il existe également la possibilité de récupérer des graphiques créés par des utilisateurs de Looker Studio ou de créer son propre graphique si on a un besoin en particulier. Pour créer un graphique, il faut sélectionner le type de graphique que l'on veut (ici un diagramme circulaire), puis on doit sélectionner les données que l'on veut visualiser. Pour cela il suffit de faire un glisser-déposer depuis une colonne. Il faut ajouter les dimensions (Figure 5, 1) et les métriques (Figure 5, 2) en fonction de ce que l'on veut visualiser. Pour les métriques, il faut également préciser quel calcul on veut faire pour agréger nos données. Ici on veut comparer les coûts par projet donc on va faire la somme des coûts (Fonction SUM).

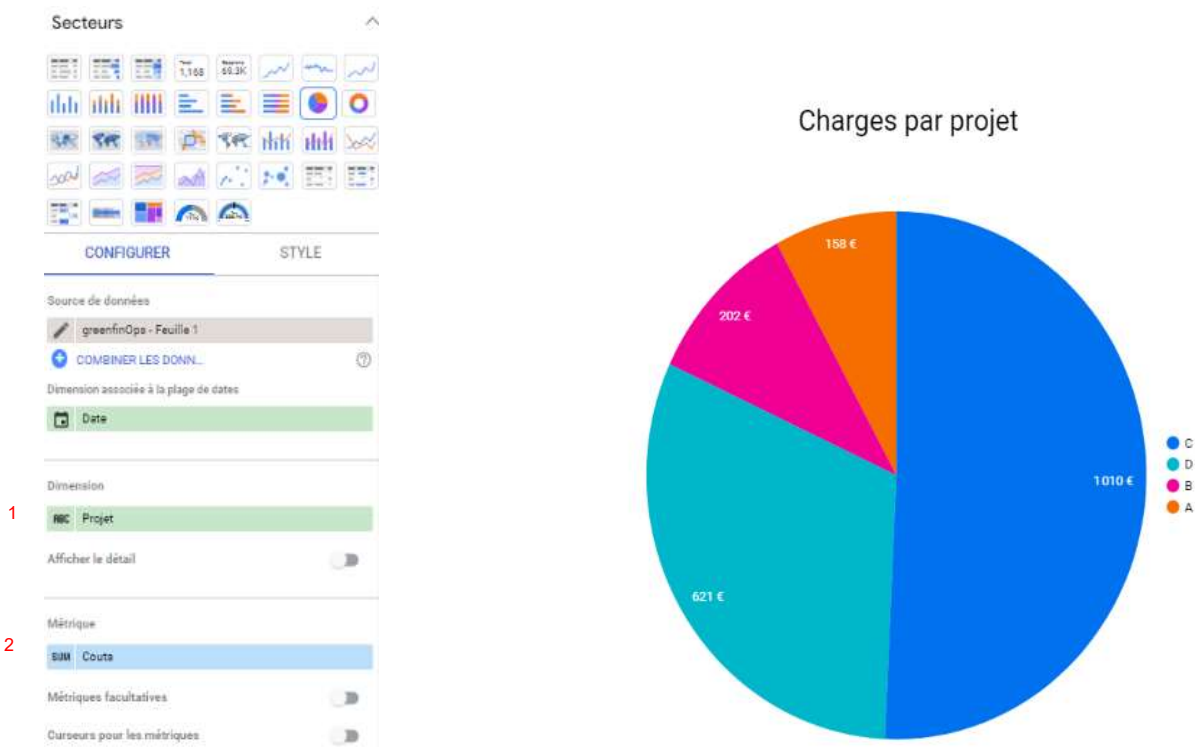


Figure 5 : Création d'un visuel sur Looker Studio

De plus, on peut rendre notre tableau de bord interactif en y ajoutant des filtres, appelés « Commande » sur Looker Studio. Les utilisateurs pourront ainsi modifier la valeur de ces filtres et les graphiques du tableau de bord seront modifiés de manière automatique. On peut voir (Figure 6) que 8 types de filtres sont disponibles. Pour en ajouter un il faut le sélectionner puis, comme pour les visuels, il faut faire un glisser-déposer pour sélectionner sur quelle variable on veut créer notre filtre.



Figure 6 : Filtres sur Looker Studio

3.1.3 Partage et envoi de rapports

Une fonctionnalité importante dans les logiciels de datavisualisation est de pouvoir partager son tableau de bord pour que d'autres personnes y aient accès. Ceci est fait sur Looker Studio grâce au bouton partager. Plusieurs options sont alors disponibles. 'Inviter des personnes' permet de gérer qui a accès au tableau de bord et si les personnes ayant accès ont uniquement le droit de consommer le tableau de bord ou s'ils peuvent également le modifier. On peut planifier l'envoi du rapport par mail pour qu'il soit envoyé au format PDF de manière régulière. Enfin on peut le partager avec le lien ou en le téléchargeant au format PDF puis en le diffusant. A noter que si on partage le lien l'accès est régulé en fonction des options sélectionnées dans l'onglet 'Inviter des personnes'.



Figure 7 : Partager un rapport sur Looker Studio

3.2 LOOKER

Looker est a été créé en 2012 et un outil de BI. En 2019 Looker a été racheté par Google et intégré à la plateforme GCP (Google Cloud Platform), la plateforme Cloud qui regroupe les différents services Cloud que propose Google. Cet outil contient une partie modélisation de données et une partie création de tableaux de bord.

3.2.1 Modélisation de données

Avant de pouvoir modéliser les données, il faut s'y connecter. Pour fonctionner, Looker doit se connecter à une base de type SQL, car ensuite il travaille en envoyant des requêtes en SQL sur la base de données. En effet, sur Looker les données ne sont pas stockées. Pour afficher un visuel, Looker utilisera la connexion pour envoyer une requête sur la base de données et obtenir les informations utiles pour ce visuel.

Une fois que l'on s'est connecté, on peut commencer à créer notre couche de modélisation de données. Cette modélisation est faite dans un projet appelé « Projet LookML ». Pour faire ceci, Looker utilise son propre langage, le LookML (Looker Modeling Language). Un projet est constitué de plusieurs fichiers et est organisé de la sorte :

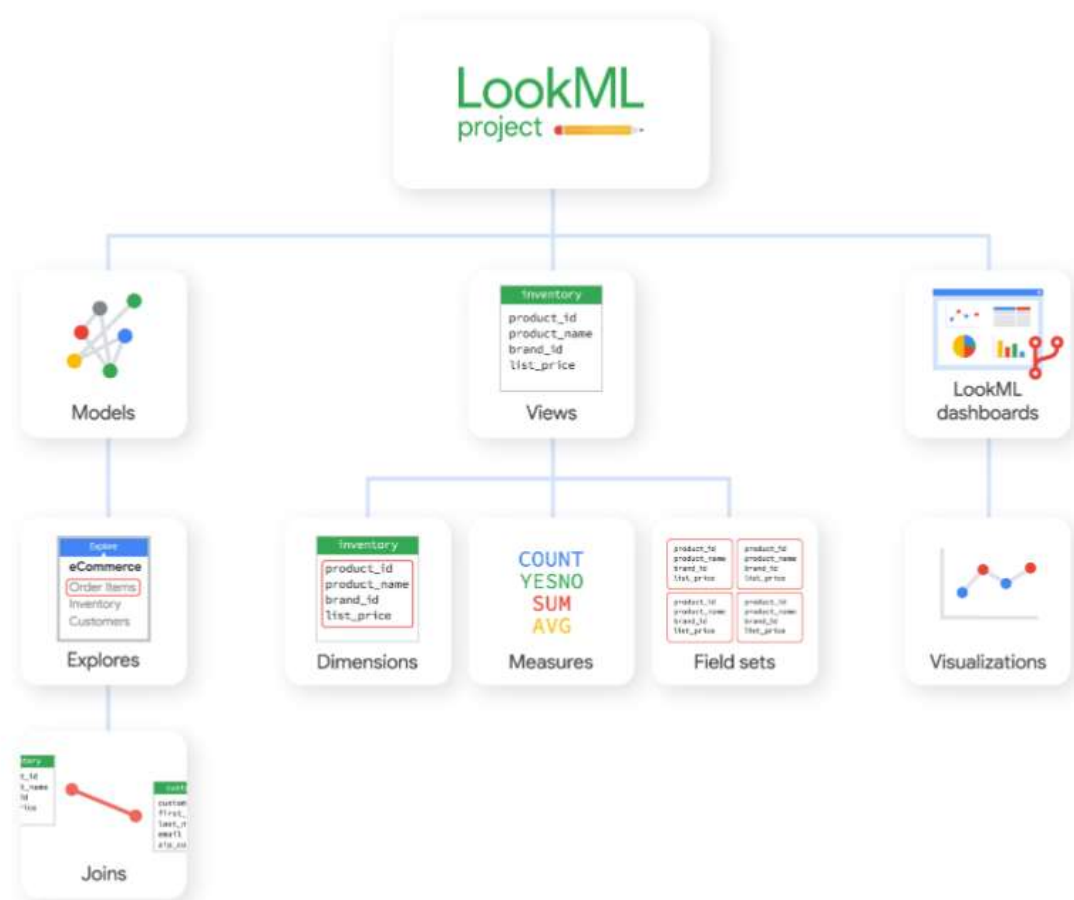


Figure 6 : Organisation d'un projet LookML

Un projet LookML contient des vues. Une « vue » est un fichier où on fait référence à une table dans notre base de données. Lorsque l'on crée notre projet LookML, des vues sont créées de manière automatique en créant une vue par table dans notre base de données. Dans chaque vue, une dimension par colonne est également créée.

Une vue peut ensuite être modifiée en créant ou supprimant des dimensions et des mesures. Etant donné que Looker fonctionne en utilisant du SQL pour requêter la base de données, toutes les fonctions SQL peuvent être utilisées dans Looker pour définir de nouvelles colonnes.

Un projet LookML contient également des modèles. Dans un modèle, on a les informations sur la base de données qui est utilisée et les « Explore ». Un « Explore » correspond à un axe d'analyse. On va partir d'une vue et on va faire les jointures entre les différentes vues pour ajouter les colonnes qui pourront être utiles dans l'analyse par la suite.

Enfin, un projet LookML contient des tableaux de bord et des visuels.

3.2.2 Créations de tableaux de bord

3.2.2.1 Création d'un visuel

Pour créer un visuel avec Looker, on va commencer par aller dans l'onglet « Explore ». On peut voir dans cet onglet que l'on retrouve les modèles et « Explore » que l'on a défini dans la partie modélisation de données. Une fois que l'on est ici, il faut sélectionner à partir de quel « Explore » on veut travailler ensuite.

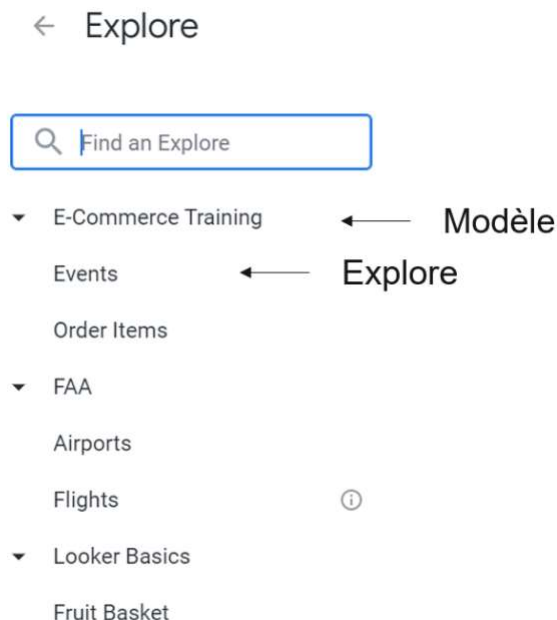


Figure 9 : Sélection d'un Explore

On arrive donc sur la page suivante après avoir sélectionné un « Explore » (ici « Order Items »). Sur cette page on retrouve les différentes vues définies dans notre « Explore ». Si on déroule une vue, on peut voir que l'on a les dimensions et mesures qui ont été définies pour la vue.

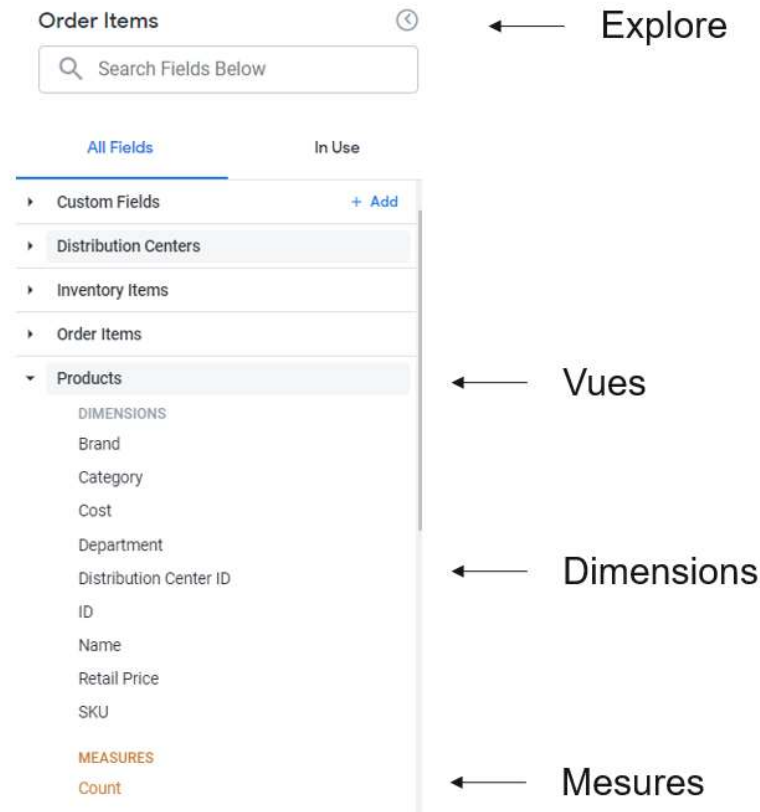


Figure 10 : Organisation d'un Explore

C'est à partir de cette page que l'on peut commencer à créer un visuel. Pour cela, il faut sélectionner les dimensions et mesures nécessaires pour créer notre visuel. Une requête SQL est alors générée automatiquement afin d'extraire les données sélectionnées (Exemple sur Figure 11). Cette requête est générée à partir du projet LookML défini dans la partie modélisation des données. Si on sélectionne des données de plusieurs vues, donc de plusieurs tables dans la base de données, alors les jointures seront également créées automatiquement.

```
SELECT
  order_items.status AS order_items_status,
  COALESCE(SUM(order_items.sale_price ), 0) AS order_items_total_revenue
FROM `cloud-training-demos.looker_ecomm.order_items`
  AS order_items
GROUP BY
  1
ORDER BY
  2 DESC
LIMIT 500
```

Figure 11 : Exemple requête SQL générée par Looker

Une fois que l'on a récupéré les données que l'on voulait visualiser, on peut alors sélectionner comment on veut les visualiser. Pour cela, Looker permet de créer les visuels classiques que ce soient des tableaux, diagrammes circulaires ou cartes. Il est également possible de créer ses propres graphiques ou d'utiliser ceux créés par la communauté.

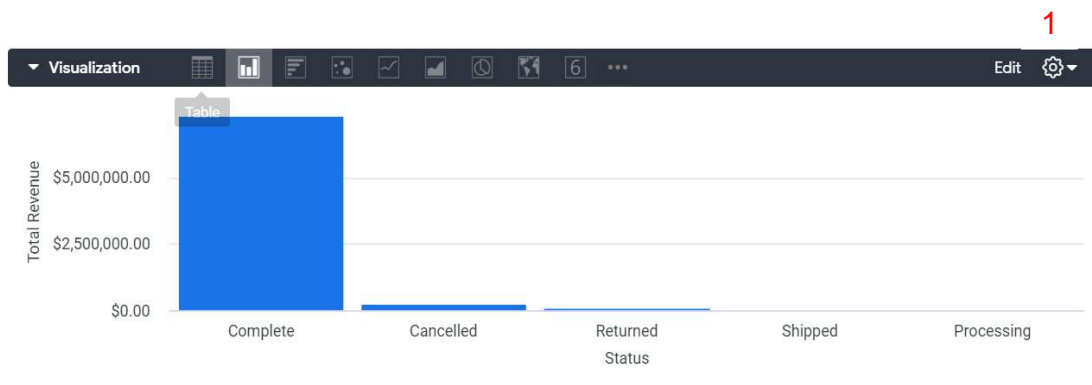
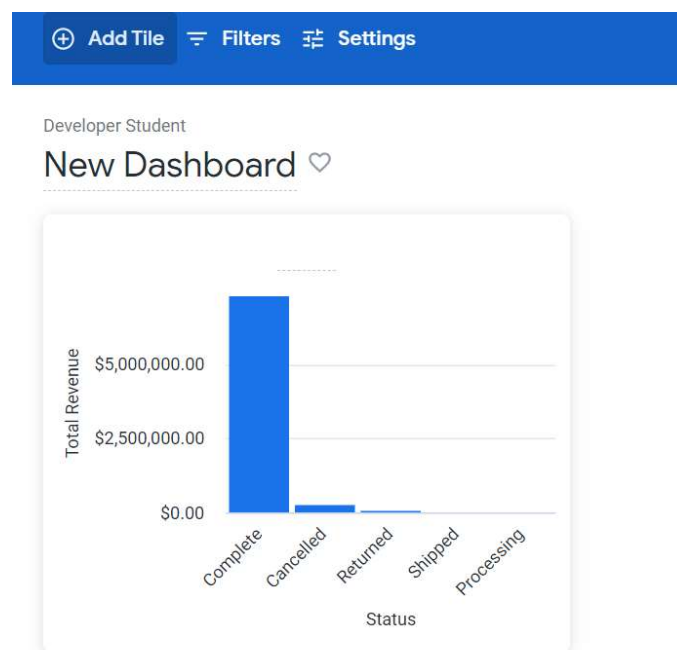


Figure 12 : Exemple de graphique sur Looker

Ensuite on peut modifier le style du graphique dans la partie paramètre (Figure 12,1). Une fois que l'on a terminé de paramétrer notre graphique, on peut alors le sauvegarder en tant que visuel ou dans un tableau de bord.

3.2.2.2 Création de tableaux de bord

Tout d'abord, il est possible de créer un tableau de bord sur Looker soit depuis le menu principal soit depuis un visuel directement en l'ajoutant à un tableau de bord. Si on crée un tableau de bord avec le graphique que l'on a créé précédemment, on arrive alors sur la page suivante.



On peut ensuite ajouter de nouveaux graphiques à l'aide du bouton « Add Tile ». On peut ajouter un graphique existant ou bien en créer un nouveau. On peut également rendre le tableau de bord interactif en ajoutant des filtres au rapport. Pour cela on a le bouton « Filters ». Enfin il y a le bouton « Settings » qui va nous permettre de décider quand est ce que l'on veut actualiser notre tableau de bord. C'est-à-dire que l'on peut personnaliser si Looker va lancer les requêtes pour afficher notre tableau de bord à chaque utilisation ou que l'on veut charger les graphiques à une certaine fréquence. Cette option peut être utile quand on a un grand nombre de données et que les requêtes peuvent être un peu longues à charger. Looker garde alors les données en cache et affiche les différents graphiques avec ces données.

3.2.3 Partage et envoi de rapports

Comme sur Looker Studio, une fois que l'on a créé notre rapport, on peut le partager afin qu'il soit accessible pour différentes personnes. Plusieurs options sont également disponibles afin de partager son rapport. Tout d'abord on peut télécharger le rapport au format PDF pour pouvoir l'envoyer comme on le souhaite. La deuxième option disponible est de planifier un envoi du rapport. Ainsi on va recevoir le rapport par mail au format PDF de façon régulière en fonction des paramètres que l'on a choisis. Par exemple, il peut être utile de recevoir un rapport sur les chiffres du mois le premier jour du mois suivant. On a également la possibilité de partager son tableau de bord en l'ajoutant à un « Board ». Un « Board » est un fichier dans lequel des tableaux de bords et visuels peuvent être ajoutés et sauvegardés. Ils peuvent être utilisés pour organiser les tableaux de bord et visuels selon les équipes par exemple. Enfin, on peut partager le tableau de bord en partageant le lien directement. Ces deux dernières options permettront à l'utilisateur d'avoir accès directement au tableau de bord et donc de pouvoir interagir avec les visuels grâce aux filtres.

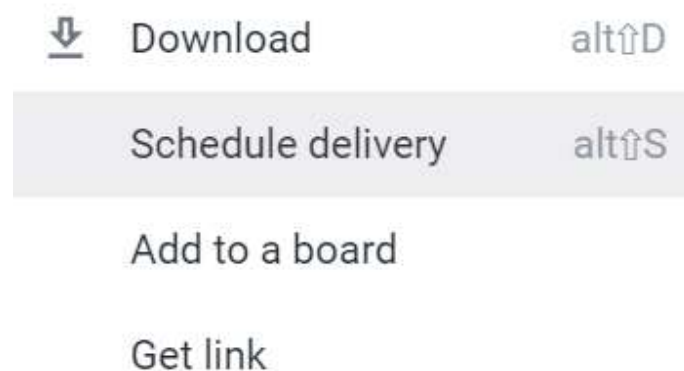


Figure 14 : Partage de rapport sur Looker

3.2.4 Administration de Looker

Sur Looker, l'accès aux différentes fonctionnalités peut être administré via des « rôles ». A chaque rôle est associé à des autorisations qui permettent d'autoriser ou non l'accès aux différentes fonctionnalités de Looker. De base il existe 4 rôles mais il est possible d'en créer de nouveaux s'il le faut.

Rôles	Autorisations
Lecteur	Utiliser les tableaux de bord
Utilisateur	Utiliser les tableaux de bord Créer des visuels et tableaux de bord
Développeur	Utiliser les tableaux de bord Créer des visuels et tableaux de bord Créer et modifier un projet LookML
Administrateur	Utiliser les tableaux de bord Créer des visuels et tableaux de bord Créer et modifier un projet LookML Gérer l'administration de Looker

Tableau 1 : Rôles par défaut sur Looker

Une deuxième option disponible pour administrer Looker est de pouvoir gérer l'accès aux données et aux « Boards ». Par exemple, certaines données comme les données RH sont confidentielles et donc ne doivent pas être visible par tous. Il est alors nécessaire de bloquer l'accès à certaines informations. Pour faire cela, Looker utilise des groupes. En effet chaque personne peut appartenir à des groupes qui autorisent ou non l'accès à certains fichiers.

Lorsque que l'on ajoute un utilisateur à une instance Looker, il faut donc lui attribuer un rôle et un ou plusieurs groupe(s) si on veut limiter les accès aux données.

3.3 COMPARAISON LOOKER STUDIO ET LOOKER

3.3.1 Visualisation

Au niveau de la visualisation de données, Looker Studio et Looker tous les deux de créer les visuels les plus classiques des outils de datavisualisation. Ils permettent également d'ajouter des filtres afin de rendre les tableaux de bord interactifs. Sur ce point, ces deux logiciels ont des capacités assez similaires.

3.3.2 Modélisation des données

On peut au contraire trouver une différence entre Looker Studio et Looker sur la partie modélisation des données. En effet, la couche de modélisation avec le langage LookML est présente dans Looker et est le principal atout de l'outil. Elle permet de définir les mesures, dimensions et relations entre les différentes tables. On peut donc ensuite créer nos tableaux de bord à partir du modèle créé.

Sur Looker Studio, cette couche de modélisation n'existe pas. Il est possible de créer de nouvelles colonnes mais l'outil n'est pas adapté pour utiliser des données provenant de plusieurs tables.

3.3.3 Administration

Sur Looker studio, on ne peut pas faire de l'administration globale. On peut gérer qui a accès au rapport et qui peut modifier le rapport mais on est obligé de le faire à chaque fois. Sur Looker, au contraire, chaque personne a un rôle avec des autorisations bien précises qui est défini dès l'ajout d'un utilisateur. Chaque personne peut donc créer un rapport ou modéliser des données uniquement si elle en est autorisée.

3.3.4 Prix

Une autre différence entre Looker Studio et Looker est le prix. Looker Studio est un logiciel gratuit alors que Looker lui est payant. Le prix de Looker est variable et dépend de l'utilisation que l'on en fait et notamment du nombre de requêtes envoyées chaque mois.

3.3.5 Conclusion

Pour conclure, on peut dire que Looker Studio est un outil de datavisualisation qui correspond à une utilisation individuelle. C'est-à-dire que chacun va utiliser dans son coin ses données pour se connecter à l'outil et ensuite créer ses propres tableaux de bord de manière libre et gratuite.

Looker, au contraire, correspond plutôt à une utilisation à l'échelle d'une entreprise ou tout est organisé et défini grâce à la couche de modélisation LookML et aux rôles attribués aux différents utilisateurs. Ce qui va permettre d'avoir une meilleure organisation et uniformisation des résultats obtenus.

4 PRESENTATION DE DOMO

Domo est une plateforme de BI créée en 2010 et basée sur le Cloud. Cette plateforme permet de stocker des données et de les modifier afin de pouvoir les visualiser à travers des visuels et tableaux de bord. Dans cette partie on va donc présenter l'outil pour comprendre ses fonctionnalités.

4.1 CONNEXION A DES DONNEES

Pour utiliser Domo, il faut commencer par se connecter à des données. Ensuite les données seront stockées directement dans Domo dans ce qui est appelé un « Dataset » et elles pourront alors être utilisées.



Figure 15 : Types de connexion aux données sur Domo

Comme on peut le voir sur l'image ci-dessus, plusieurs options sont disponibles et correspondent aux différents types de sources de données que l'on peut utiliser sur Domo :

- Connecteurs : Permet d'afficher la liste de tous les connecteurs disponibles
- Fichier : Permet d'importer des fichiers plats (Excel, CSV, TXT, ...) ou d'en créer un nouveau en utilisant le tableur intégré de Domo
- Base de données : Connecter à des bases de données basées sur le cloud ou en local en utilisant le logiciel Workbench
- Fédéré : Permet de se connecter à des bases de données basées sur le cloud sans que les données soient stockées dans Domo.
- Permet d'importer des données en utilisant une API si le connecteur que l'on souhaite utiliser n'existe pas

Au total plus de 1000 connecteurs sont disponibles sur la plateforme.

4.2 MODELISATIONS DE DONNEES

Une fois que l'on a connecté notre jeu de données à notre instance Domo, on peut alors faire des modifications dans nos données avant de pouvoir les utiliser pour créer nos visuels. Sur Domo on a alors plusieurs outils qui permettent cela et qui peuvent être utilisés selon les besoins et selon les compétences de la personne qui veut intégrer des données.



Figure 16 : Outils transformation de données sur Domo

4.2.1 Magic ETL

Le premier outil disponible sur Domo pour transformer des données est le Magic ETL. Il permet d'agréger, de combiner et de transformer les données en utilisant des composants. Pour utiliser ces composants il faut faire un glisser déposer depuis la barre d'outils située à gauche de l'écran. L'avantage de cet outil est qu'il permet de faire des transformations dans les données sans avoir besoin de connaître de langage de programmation.



Figure 17 : Domo Magic ETL

4.2.2 SQL Dataflow

Le deuxième outil disponible est SQL Dataflow. Tout comme le Magic ETL il permet d'agréger, de combiner ou transformer les données mais au lieu de faire ça avec des composants et sans langage de programmation, on utilise le langage SQL. On va envoyer des requêtes SQL sur nos différents jeux de données afin de pouvoir faire les transformations que l'on souhaite. On peut utiliser des requêtes intermédiaires si on a des modifications plus complexes à faire.



Figure 18 : Domo SQL Dataflow

A noter que pour les datasets fédéré, comme le stockage des données ne se fait pas dans Domo et que l'on envoie des requêtes SQL sur la base de données directement, on peut utiliser uniquement les SQL Dataflows pour faire des transformations de données. Les jointures entre jeux de données ne sont également pas possibles.

4.2.3 Mixte

Une autre option disponible est « Mixte ». « Mixte » permet de faire des jointures ou d'unir des tables de manière très simple. Il suffit de sélectionner les tables et pour une jointure de configurer les champs et le type de jointure que l'on veut. Cependant, les Datasets doivent être au bon format car aucune transformation n'est faisable sur cet outil. Pour faire une union par exemple, il faut donc bien avoir des fichiers avec des données au même format et les mêmes noms de colonnes.

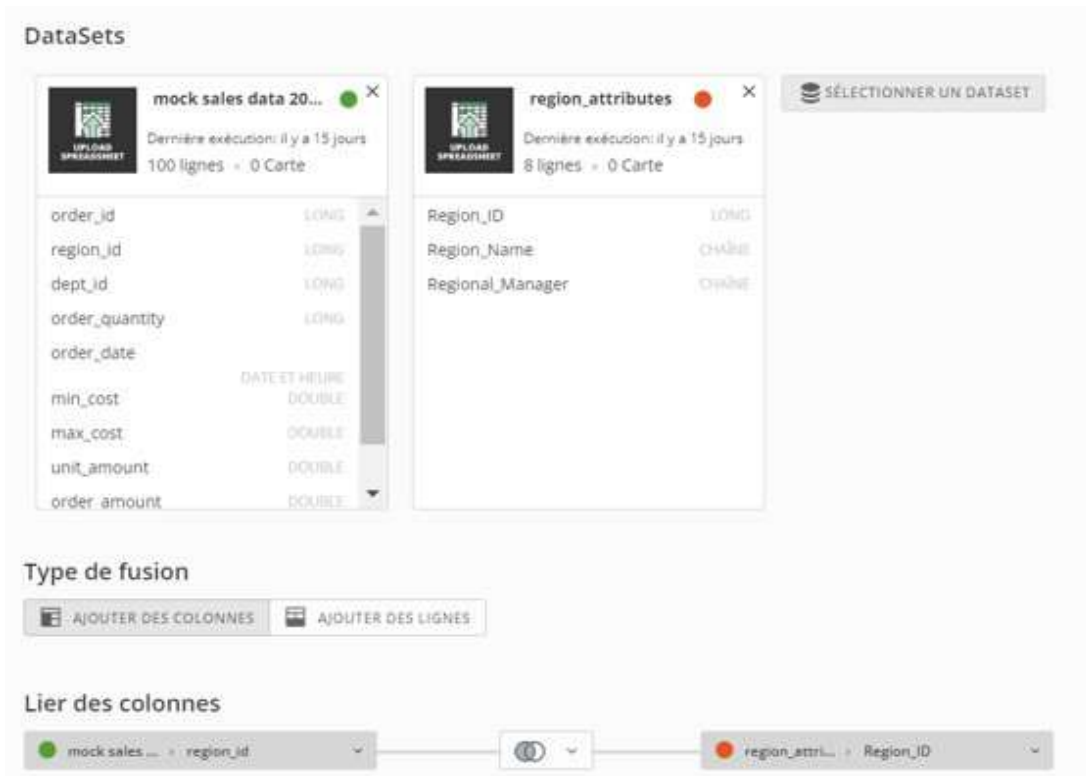


Figure 19 : Domo Mixte

4.2.4 Beast Mode

Lorsque l'on veut créer de nouvelles colonnes à partir de celles que l'on a dans notre Dataset, on peut décider d'utiliser le « Beast Mode ». Cette option n'est pas visible depuis l'interface de modifications de données puisqu'elle est disponible directement depuis l'interface de création de visuels. Pour créer une colonne on utilise des fonctions qui sont propres à Domo. La liste de ces fonctions est disponible sur le ruban situé à gauche.

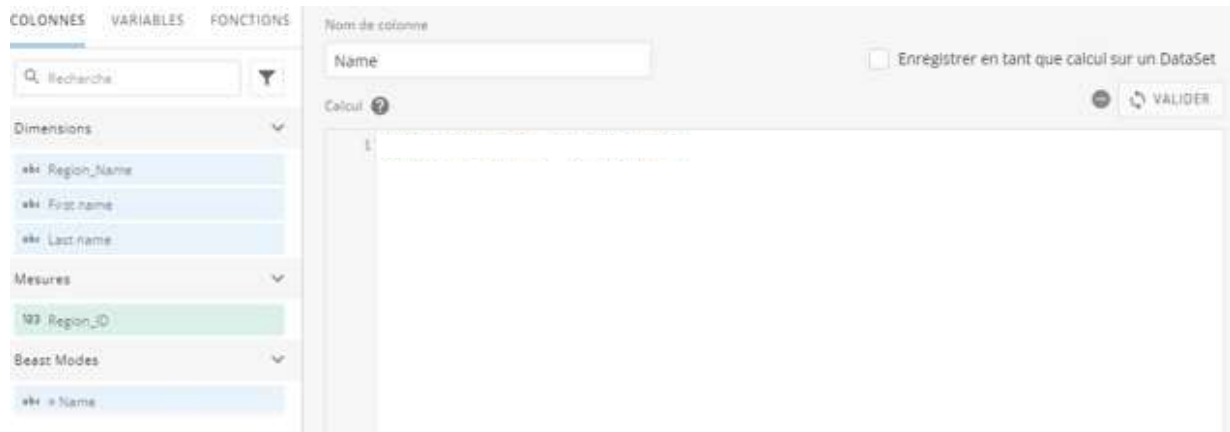


Figure 20 : Domo Beast Mode

4.2.5 Outils avancés

D'autres outils sont également disponibles et permettent de répondre à des besoins précis. Par exemple il est possible d'utiliser R ou Python pour ajouter des données de prédictions faites grâce à du Machine Learning.



Figure 21 : Outils avancés modifications de données sur Domo

4.3 CREATION DE TABLEAUX DE BORD

4.3.1 Création d'un visuel

Une fois que nos données ont été préparées, on peut alors commencer à créer des visuels afin de créer un tableau de bord. Lorsque l'on veut créer un visuel, on arrive sur l'interface suivante.



Figure 22 : Domo interface de création de visuels

Tout d'abord, on va sélectionner le type de graphique que l'on souhaite créer depuis le ruban situé à droite de l'écran. Ici on est sur l'onglet « Graphiques populaires » mais d'autres types de graphiques sont disponibles comme on peut le voir ci-dessous. On voit que l'on retrouve les visuels classiques disponibles sur la majorité des logiciels de datavisualisation.

- ✓ ★ Graphiques populaires
- 📊 D'une période sur l'autre
- 📊 Barre verticale
- 📊 Barre horizontale
- 📊 Ligne
- 📊 Bâtons de sucette
- 📊 Zone
- 📊 Science des données
- 📊 Camembert et entonnoir
- 📊 Plans
- 📊 Graphiques personnalisés
- 📊 Jauges
- 📊 Tableaux et zones de texte
- 📊 Filtres
- ⋮ Autres graphiques

Figure 23 : Domo types de visuels

Une fois que l'on a sélectionné le type de graphique que l'on voulait, alors Domo va afficher des cases avec les données que l'on doit insérer pour visualiser nos données. Ensuite, on pourra faire un glisser-déposer de nos données vers ces cases et le visuel sera créé. Enfin, on pourra personnaliser notre visuel en ajoutant des filtres, en triant les données ou en modifiant les propriétés du graphique.

Par exemple si l'on décide de faire un diagramme en barre on obtient le résultat suivant.

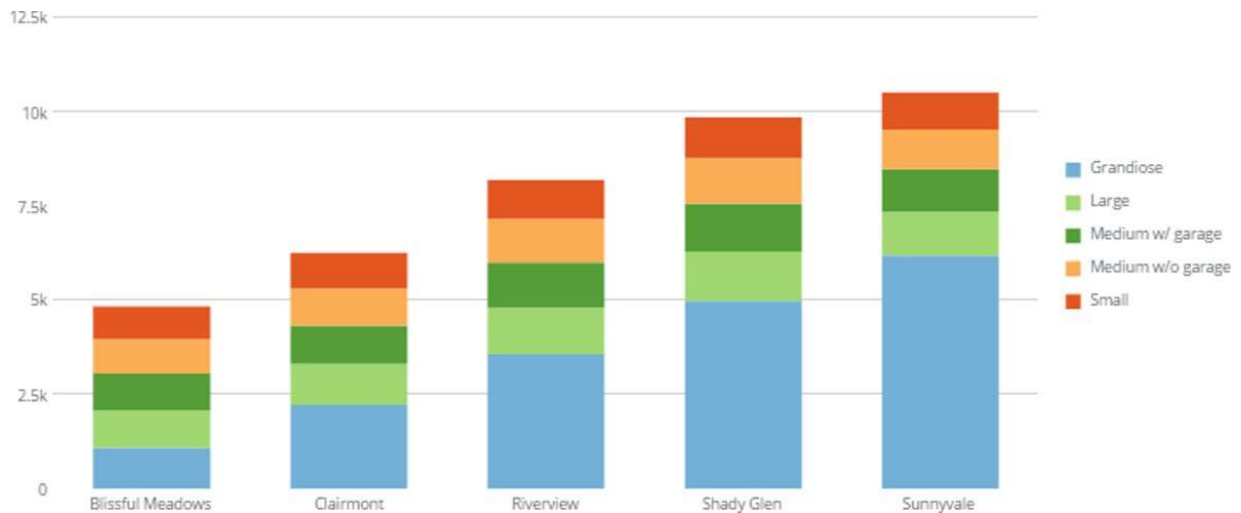


Figure 24 : Exemple visuel créé sur Domo

4.3.2 Création de tableaux de bord

Lorsque l'on veut créer un tableau de bord sur Domo, on doit dans un premier temps sélectionner une grille où l'on pourra ensuite disposer nos visuels. Un exemple de grille est disponible ci-dessous. Cette grille est modifiable et personnalisable comme on le souhaite à tout moment si on veut modifier la taille ou l'emplacement des visuels de notre tableau de bord.



Figure 25 : Exemple grille tableau de bord Domo

Ensuite, on va pouvoir commencer à ajouter des visuels à notre tableau de bord grâce au bouton « Ajouter un contenu ». Sur Domo un visuel ou un filtre est appelé une carte. On peut ajouter un visuel soit déjà créé et sauvegardé soit en créer un nouveau. Lorsque l'on veut créer un nouveau graphique on sera redirigé vers l'interface de création de visuels classique.

Enfin, si on veut rendre notre tableau de bord interactif, on peut y ajouter des filtres avec lesquels les utilisateurs pour interagir pour modifier les données affichées dans le tableau de bord. Pour ajouter un filtre, on va aller dans l'interface de création de visuels mais lorsque l'on va sélectionner le type de visuel que l'on veut on va alors sélectionner « Filtres ». Plusieurs options sont disponibles selon le filtre que l'on veut faire comme par exemple si on veut une sélection unique on non. On devra ensuite sélectionner sur quel champ on veut filtrer nos données et notre filtre sera créé.



Figure 26 : Filtres sur Domo

Voici un exemple d'un tableau de bord créé sur Domo contenant des visuels et filtres.

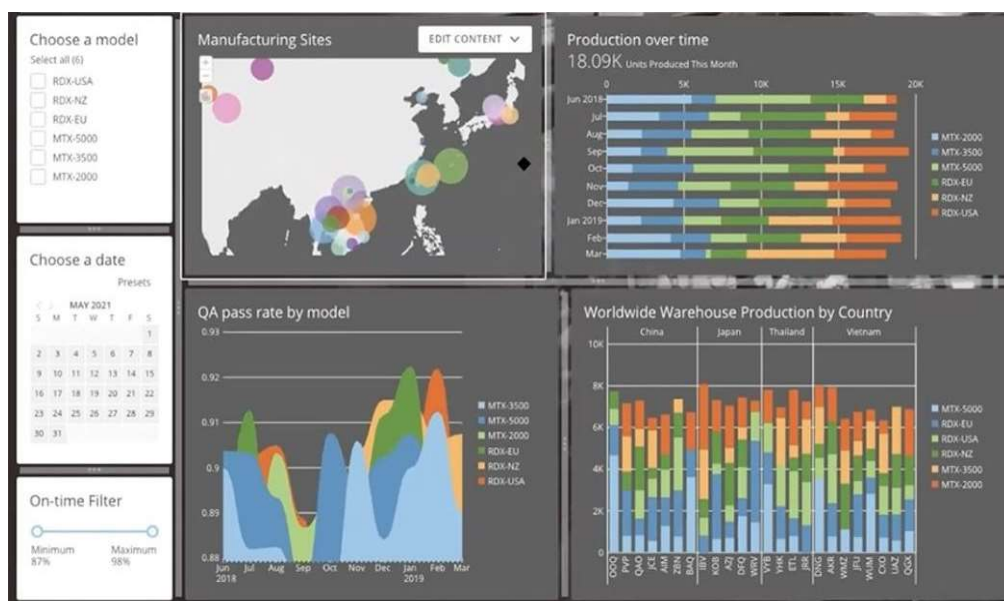


Figure 27 : Exemple tableau de bord Domo

4.4 PARTAGE ET ENVOI DE RAPPORTS

Une fois que l'on a créé notre tableau de bord sur Domo, on peut alors le partager pour le rendre accessible à d'autres personnes. Plusieurs options sont alors disponibles. Grâce à l'option « Partager » on donne accès aux différentes personnes pour qu'ils puissent avoir accès dans Domo directement. Ils pourront ainsi interagir avec les filtres notamment. Une autre option est de transformer le rapport en diaporama. Ainsi une diapositive est créée par carte sur le tableau de bord. On peut ensuite présenter ou partager ce diaporama. On peut également partager notre rapport en l'exportant soit au format PowerPoint soit au format PDF. Enfin, on peut envoyer le rapport par mail soit de manière régulière comme chaque début de mois par exemple avec l'option « Planifier comme rapport » ou de manière ponctuelle avec l'option « Envoyer maintenant ».

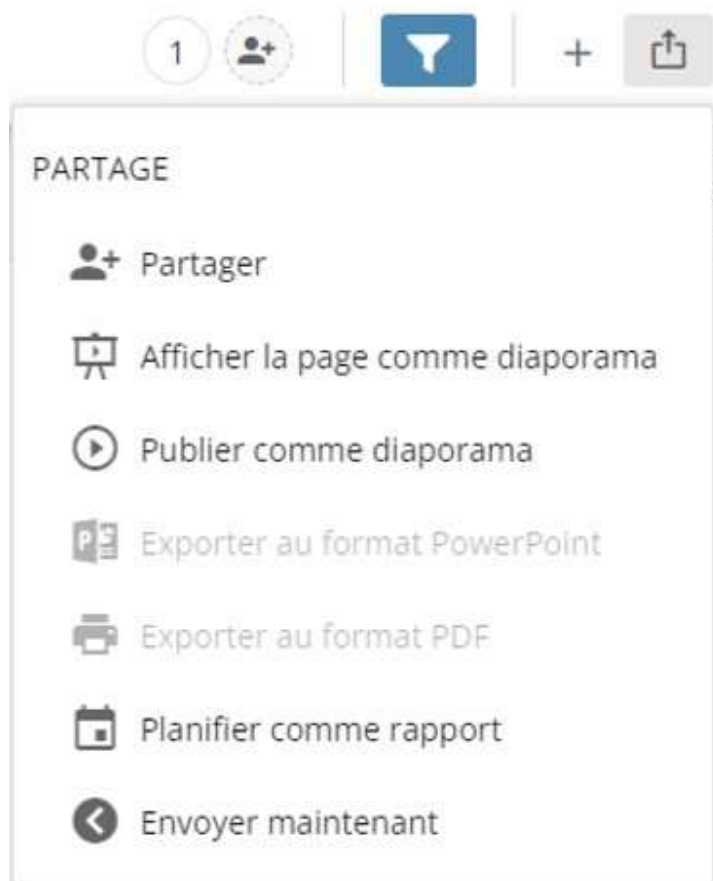


Figure 28 : Domo partage de rapports

4.5 ADMINISTRATION

Sur Domo, il est possible de gérer l'accès des utilisateurs aux différentes fonctionnalités. Pour cela, chaque utilisateur est associé à un rôle auxquels des autorisations sont accordées. De base 4 rôles ont été créés mais il est possible d'en créer de nouveaux comme on le souhaite.

Rôle	Description
Admin	Accès complet à tout
Privilégié	Accès complet excepté pour l'édition des utilisateurs et les paramètres des propriétaires
Editeur	Peut éditer les Cartes, Pages, Datasets et Dataflow
Participant	Peut seulement lire les Cartes, Pages, Datasets et Dataflow

Tableau 2 : Rôles par défaut Domo

De plus, on peut gérer l'accès aux différentes cartes et tableaux de bord avec des groupes. Ces groupes vont permettre de partager des rapports à des groupes directement plutôt que d'ajouter un nombre de personnes important par exemple. Ils vont également permettre de contrôler quels Datasets sont accessibles pour les utilisateurs.

Enfin on va pouvoir gérer l'accès aux données au niveau des tableaux de bord grâce aux « Personalized Data Permissions » (PDP). Les PDP permettent sur un même tableau de bord de faire des filtres sur les données pour que certains utilisateurs n'aient accès qu'à une partie des données. Cela permet d'éviter de dupliquer des tableaux de bord lorsque l'on doit appliquer des filtres différents pour différentes personnes.

5 COMPARAISON AVEC LES AUTRES OUTILS DU MARCHE

L'objectif de cette étude était de pouvoir comprendre comment on pouvait utiliser Looker et Domo pour comprendre quels sont les avantages et inconvénients de ces outils afin de le situer par rapport aux outils concurrents. Pour cela, deux documents ont été remplis : Le « référentiel d'exigences techniques et fonctionnelles » et le « Benchmark Smart Analytics ». Ces deux documents sont internes à Micropole et permettent aux équipes d'orienter le choix de l'outil en fonction des besoins de ses clients.

5.1.1 Référentiel d'exigences techniques et fonctionnelles

Le premier document qui a été rempli, afin de lister les fonctionnalités disponibles, est le référentiel d'exigences techniques et fonctionnelles. Ce document est un tableau contenant les exigences qui peuvent être demandées dans un outil de datavisualisation. L'objectif est donc de remplir ce tableau en regardant chaque exigence en disant s'il est possible ou non de le faire sur le logiciel. Des liens vers des documentations sont également ajoutés sur certaines lignes pour mieux expliquer la présence ou comment on implémente une fonctionnalité. Sur ce document, les exigences techniques et fonctionnelles sont organisées selon les catégories suivantes.

Catégories
Modèle
Exploitation
Intégration
Administration
Capacités
Fonctions
Expérience utilisateur

Tableau 3 : Catégories exigences techniques et fonctionnelles

Voici un exemple de ce l'utilisation qui peut en être fait. On va associer une priorité à chaque exigence en fonction de ce que veut faire le client comme par exemple la connexion à une source en particulier ou la possibilité de pouvoir ajouter des filtres sur un tableau de bord pour le rendre interactif par exemple. Ensuite on pourra grâce à la colonne description savoir si cette fonctionnalité est disponible ou non sur l'outil. On pourra ainsi dire si un outil peut être adapté aux besoins d'un client ou non de manière plus facile.

	Description	Faisabilité (dire si)	Priorité
Capacités			1
Interopérabilité			1
Connexion aux sgbd classiques : SQL Server	✓		1
Connexion aux sgbd classiques : Oracle	✓		1
Formats pris en charge : CSV	X	Passer par une bdd	1
Formats pris en charge : XML	X	Passer par une bdd	1
Formats pris en charge : SHP	X	Passer par une bdd	1
Stockage			1
Stockage de données (dataset)	Pas de stockage mais des requêtes sur la base de données directement		1
Stockage de données "en mémoire"	✓	https://cloud.google	1
Planification des rafraîchissement de données	✓	https://cloud.google	1
Fonctions			1
Fonctions Data Viz			1
Support Drill-Down	✓		1
Support Drill-Up	✓		1
Filtres	✓		1
Fonctions Data Preparation et Transformation Self Service (hors industriel)			1
Visualisation du data lineage ou workflow de transformation des données	X		1
Création et partage de mesures	✓	https://cloud.google	1
Création et partage de dimensions	✓	https://cloud.google	1

Figure 29 : Exemple référentiel d'exigences techniques et fonctionnelles sur Looker

5.1.2 Benchmark Smart Analytics

Le deuxième document utilisé pour comparer les outils de datavisualisation est le Benchmark Smart Analytics. Dans ce document, on note les différentes fonctionnalités d'un logiciel grâce à un système d'étoiles allant de 1 à 5. Ce document est donc plus subjectif car on donne une note en fonction de notre ressenti. Sur ce document les fonctionnalités sont regroupées mais de manière différente par rapport au référentiel d'exigences techniques et fonctionnelles. A chaque catégorie est également associé un texte décrivant notre ressenti et expliquant donc la note donnée. Sur ce document, le travail avait déjà été fait pour Looker Studio donc je me suis uniquement occupé de la partie Looker et de la partie Domo.

Catégories
Service
Licences
Intégration des données
Restitution
Self-Service
Administration & Archi

Tableau 4 : Catégories Benchmark Smart Analytics

Ce document servira lui aussi à comparer les différents outils de datavisualisation en ayant une note sur les capacités de chaque outil. Par exemple, certains clients peuvent vouloir un outil avec les meilleures capacités de restitution ou alors les meilleures capacités d'intégration de données. On pourra alors bien les orienter assez rapidement grâce à ce tableau.

Sur les trois outils étudiés on a donc le tableau suivant finalement :

Logiciel	 Looker Studio	 Looker	 DOMO
Service	★★	★★★★	★★★
Intégration de données	★★	★★★★	★★★★
Restitution	★★★	★★★	★★★
Administration & Archi	★★	★★★★	★★★★
Type d'utilisation	individuelle	A l'échelle d'une entreprise	A l'échelle d'une entreprise

Figure 30 : Benchmark Smart Analytics

Il permet de dire que Looker Studio est un outil qui a de moins bonne capacité notamment en termes d'intégration de données et d'architecture mais qui a l'avantage d'être gratuit contrairement au deux autres. De là on peut dire que c'est un logiciel qui correspond à une utilisation individuelle ou l'on peut créer des visuels et tableaux de bord de manière assez simple et pour soi.

Looker et Domo eux correspondent plutôt à une utilisation à l'échelle d'une entreprise. Sur ces deux logiciels on va avoir pouvoir administrer qui a accès aux différentes fonctionnalités et ainsi contrôler l'utilisation de la plateforme. Ces deux logiciels sont également intéressant au niveau de l'intégration des données bien que sur Looker on ne peut pas faire de jointure entre données de différentes sources et on ne peut utiliser que des bases de données SQL et que sur Domo on ne peut pas créer de véritable modèle de données mais uniquement des Datasets qui correspond à une seule table où l'on peut avoir fait des jointures pour récupérer les données de différentes sources.

Cependant, au niveau de la visualisation, ces logiciels ne sont pas encore au niveau des concurrents avec des visuels et tableaux de bord qui peuvent parfois manquer d'option de personnalisation par rapport à leur concurrence.

6 PROJET GREEN FIN OPS

6.1 PRESENTATION PROJET

De plus en plus d'entreprises utilisent des plateformes cloud comme solution pour gérer leurs données, que ce soit pour stocker ou même analyser les données. Une plateforme cloud est une plateforme où l'on accède à des services via internet. Les trois principaux fournisseurs de ces services cloud sont Amazon, Microsoft et Google via leur plateforme AWS, Azure et Google. Ils sont appelés Cloud Provider.

Parfois des entreprises utilisent plusieurs Cloud Provider en fonctions de leur besoin et des différents services proposés. On appelle cela une stratégie multi-cloud. Il peut alors être difficile de suivre ces coûts. Sur certains projets, on utilise différents Cloud Provider et il peut alors être difficile de regrouper les coûts étant donné qu'on récupère une facture par Cloud Provider et par mois. L'objectif de ce projet est donc de créer un outil en unissant les factures et en visualisant les différents coûts.

Une autre question qui se pose ces dernières années est la question du réchauffement climatique. Chaque année, le volume de données récoltées et utilisées par les entreprises augmente de manière considérable. Mais utiliser ces données n'est pas sans impact sur l'environnement. Dans les différents Cloud Provider, on peut récupérer les données sur les émissions de CO₂ que provoque notre utilisation des différents services cloud. Le deuxième objectif de notre projet sera donc de pouvoir suivre l'empreinte carbone de l'utilisation des différents services cloud à partir d'outil permettant d'avoir un détail par projet et service.

Pour cela il va falloir récupérer automatiquement les données depuis les différents Cloud Provider. Puis il faudra les unifier pour qu'elles soient dans le même format et on pourra les ajouter dans une base de données contenant les données des différents Cloud Provider. Enfin il faudra créer l'outil permettant de suivre que ce soient les données financières et les données carbone.

6.2 ORGANISATION DU PROJET

Sur ce Projet nous étions organisés de la manière suivante (Figure 31). Un Product Owner qui définissait le besoin et le résultat qu'il voulait obtenir. Un Scrum Master qui définissait et organisait les tâches pour arriver au résultat souhaité. Enfin il y avait 4 développeurs répartis sur trois tâches : L'architecture pour gérer la récupération et le transfert des données. L'intégration de données pour transformer les données de sorte à avoir une base commune. Enfin, la partie datavisualisation afin de créer l'interface de visualisation des coûts et des émissions. C'est sur cette dernière partie que je suis intervenu.

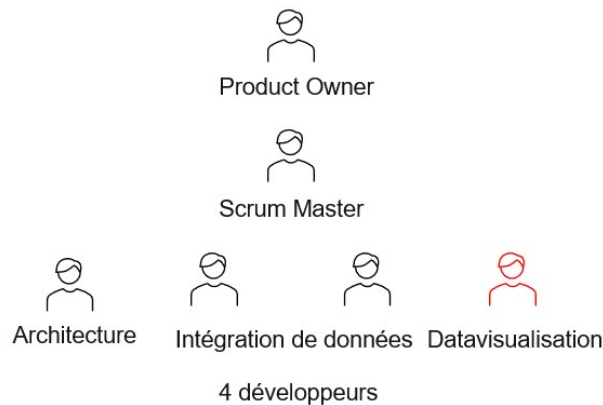


Figure 31 : Organisation projet Green Fin Ops

Le fonctionnement de ce projet était en mode Agile donc nous avions des Daily tous les matins afin de présenter l'avancée de nos travaux. Nous avons également présenté notre travail à des personnes extérieures au projet afin d'avoir des retours pour pouvoir améliorer la plateforme.

6.3 MAQUETTAGE DU PROJET

Dans un premier, les données n'étaient pas encore récoltées mais on voulait avoir un aperçu de ce que pourrait donner notre tableau de bord une fois les données récoltées. On a donc décidé de créer une maquette de tableau de bord en créant une base de données avec des données fictives puis un tableau de bord en utilisant ces données. Le tableau de bord que ce soit sur la maquette ou le projet final a été créé avec Looker Studio.

6.3.1 Création d'une base de données

Dans un premier temps on a donc créé notre base de données. Pour cela, il a fallu créer une base de données contenant les informations que l'on pouvait retrouver sur les différents Cloud Provider. Cette base de données a été créée sur Google Sheets, le tableur de Google. Elle a été remplie avec des données artificielles en se rapprochant des vraies données que l'on peut récupérer. Un exemple d'une ligne présente dans cette base de données est disponible dans le tableau ci-dessous (Tableau 5).

Variable	Exemple
Date	01/01/2021
Cloud Provider	Azure
Projet	Projet A
Type de service	Compute
Sous-catégorie de service	Sous-catégorie 1
Couts	13
Couts CO2	0,5

Tableau 5 : Données maquette tableau de bord Green Fin Ops

6.3.2 Maquette du tableau de bord

Une fois que l'on a créé cette base de données on a donc pu créer un tableau de bord où l'on a choisi comment allait être organisé le tableau de bord final et quels sont les visuels qui seront présents.

6.3.2.1 Partie financière et carbone

Tout d'abord, il a été décidé de créer deux parties. Une pour les données financières et une pour les données carbone. Ces deux parties contiennent les mêmes visuels en étudiant soit le coût en euros pour les données financières ou soit les émissions en Kg de CO₂ pour les données carbone.

Sur ces deux parties on a la même organisation avec tout d'abord une page d'accueil intitulée « Chiffres Clés ». Sur cette page on retrouve les coûts totaux, le Cloud Provider, le projet et le type de service le plus coûteux. Il est également possible de filtrer par rapport au Cloud Provider, au projet, au type de service ou à la date. Cette page permet une vue globale des dépenses et de pouvoir regarder rapidement à quel endroit on dépense le plus. Si on veut plus de détails, on peut alors naviguer sur les différentes pages. Pour cela, on peut soit utiliser le menu déroulant situé sur la gauche de l'écran ou alors les différents liens situés dans les différentes cases.

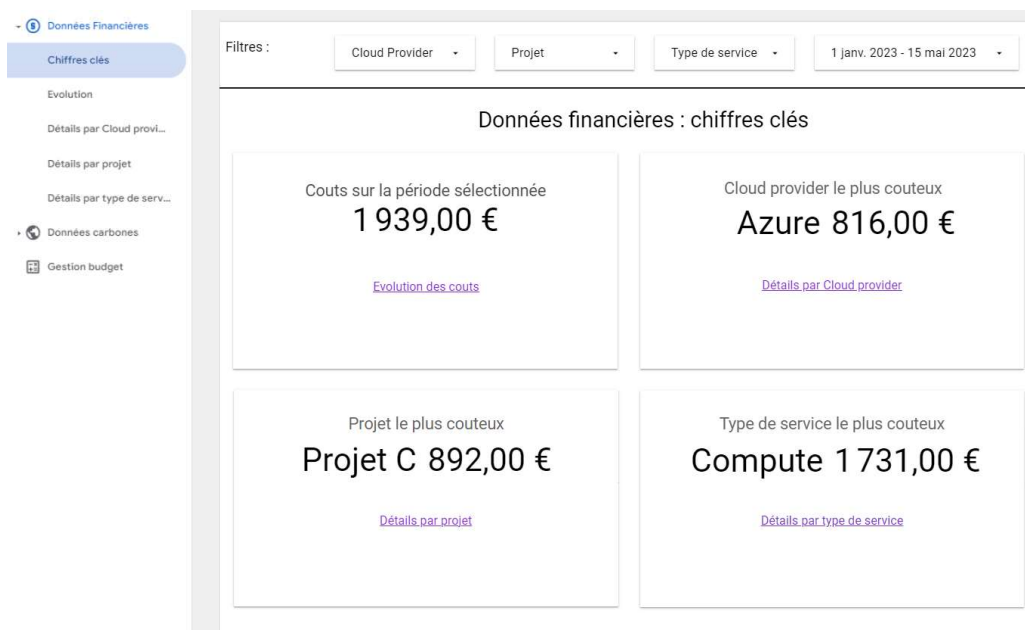


Figure 32 : Page « Chiffres clés » de la maquette du tableau de bord

Par exemple, si l'on clique sur le lien « Evolution des coûts », on se retrouve sur la page suivante (Figure 33). Sur cette page on a un graphique permettant de suivre l'évolution des coûts dans le temps. Ces coûts sont répartis selon les Cloud Provider afin de pouvoir déterminer si il y a une tendance sur les couts de chaque Cloud provider. Pour chaque axe d'analyse on a donc une représentation permettant de suivre le détail des coûts. Les vues sont similaires sur la partie carbone et sur la partie financière.



Figure 33 : Page « évolution des couts » de la maquette du tableau de bord

L'unique différence entre les deux parties se situe sur la partie chiffres clés ou une comparasion a été ajoutée entre l'émission générée par les services cloud et des émissions d'éléments réels (Figure 34). Cette comparaison a été ajoutée car il peut être compliqué de savoir si la consommation est forte ou non car une émission en Kg de CO₂ n'est pas forcément parlante.



Figure 34 : Comparaison émissions

Sur cet exemple, on peut voir que la consommation de 208 Kg de CO₂ correspond à l'émission générée par 416 litres d'eau en bouteille. La comparaison est ici affichée en fonction des litres d'eau en bouteille mais plusieurs autres éléments sont utilisés et affichés de manière aléatoire comme source de comparaison. De plus cette comparaison est différente en fonction de la consommation et lorsque celle-ci est grande on ne va pas afficher la même chose que lorsqu'elle est petite (Par exemple on va comparer avec l'émission d'un aller-retour entre Paris et New York en avion)

6.3.2.2 Partie Budgétaire

Une autre volonté sur ce projet est de pouvoir suivre les dépenses cloud par rapport à un budget défini. Pour cela une troisième section a été créée. Elle s'intitule « Gestion budget ». Sur cette partie on a la volonté de suivre les dépenses sur un projet par rapport à un budget annuel et mensuel. Dans un premier temps dans la partie filtre on doit sélectionner un Projet et une année. Ensuite, deux graphiques sont disponibles pour suivre les dépenses. Un graphique où l'on voit l'évolution de la consommation totale dans l'année par rapport au budget annuel. Le second est une comparaison entre le budget de chaque mois et les dépenses.

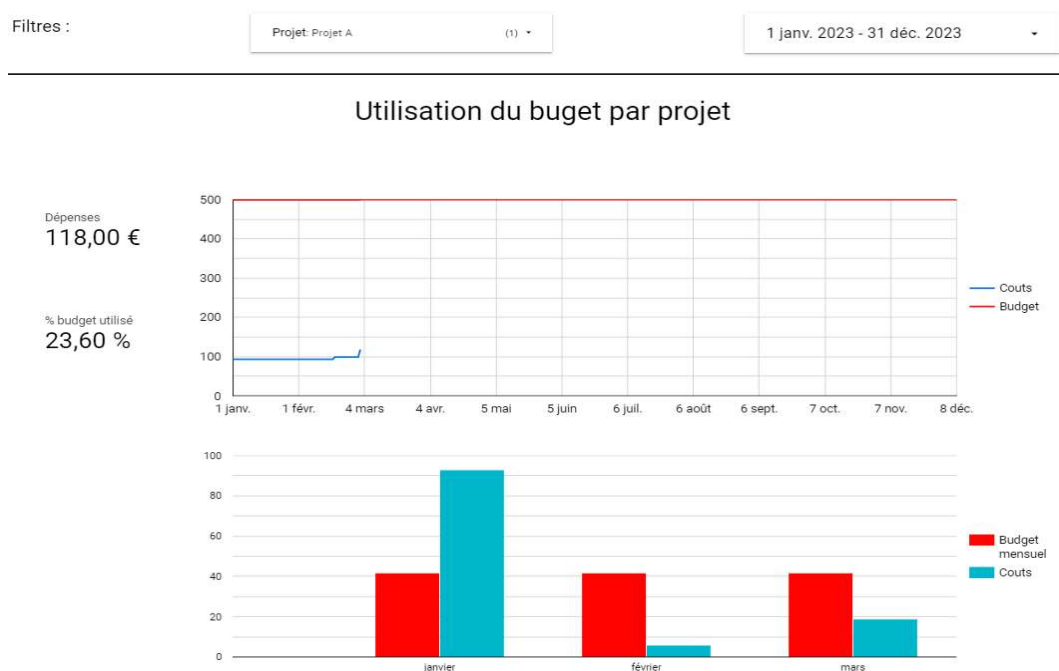


Figure 35 : Page « Gestion du budget » de la maquette tableau de bord

Grâce à cette partie, on pourra voir l'avancée des dépenses sur chaque projet, si on a consommé plus que l'on devrait et aussi si une tendance se dégage dans les dépenses.

6.4 UTILISATION DES VRAIES DONNEES

Les autres membres du projet ont été chargés de mettre en place une méthode permettant d'exporter les données des factures et de la consommation depuis les différents Cloud Provider. Ensuite ces données sont modifiées pour les unifier et qu'elles soient dans le même format afin de pouvoir les ajouter dans un datawarehouse commun aux différents Cloud Provider. La base de données finale a été créée sur BigQuery, un des services proposés sur le Cloud Provider GCP, et est dans le format suivant.

Variable	Exemple
Nom_service	Elastic Load Balancing
Categorie	Networking & Content Delivery
Sous_categorie	Load Balancers
Cloud_provider	AWS
Jour	13
Mois	02
Année	2023
Tags.typeTag	Env
	Projet
	Sicom
Tags.nomTag	sbx
	mic-eu-metadata
	(Vide)
Coûts	0,635

Tableau 6 : Données datawarehouse Green Fin Ops

La modélisation des données est faite de manière imbriquée. C'est-à-dire que la table tags est insérée dans notre table et va permettre d'éviter d'avoir des jointures à faire. Cette table permet d'avoir les différents tags associés à chaque ligne. Un tag est une clé associée à l'utilisation d'une ressource cloud et permet notamment d'associer un nom de projet. C'est grâce à ce tag que l'on va pouvoir regrouper les coûts par projet en renseignant le même nom de projet sur les différents Cloud Provider.

Une fois cette base de données créée, on a pu reprendre le tableau de bord créé avec les données artificielles pour le recréer avec les vraies données. On s'est connecté au BigQuery pour récupérer et on a recréé les différents visuels présents sur la maquette. Certaines modifications ont également été apportées afin d'améliorer l'expérience utilisateur. Le rapport final est disponible en annexe 1.

La partie carbone n'est pas complétée car les données n'ont pas encore été récoltées.

7 PROJET CLIENT

Le nom du client ne peut pas être cité dans le rapport.

7.1 PRESENTATION DU PROJET

Pour un client dans le domaine des assurances, un site web a été créé permettant de suivre en détails les écarts entre les cotisations des clients et les remboursements accordés aux clients. Ce site est fait sur SharePoint et se connecte à une base de données Postgre SQL hébergée depuis le Cloud Provider Azure. Sur ce site on sélectionne des paramètres et un livret se génère alors. Depuis ce site web, la possibilité a été créée de pouvoir exporter les résultats au format PDF. Pour faire cela, le logiciel Power BI Report Builder est utilisé.

Power BI Report Builder est un logiciel qui permet de générer des rapports paginés. C'est-à-dire des rapports que l'on imprime (Ici au format PDF notamment) et où la taille des composants n'est pas définie au préalable mais s'ajuste en fonction de la taille des éléments comme le nombre de lignes dans un tableau par exemple. Sur le site, on peut donc exécuter ce rapport qui est hébergé sur le service Power BI afin d'exporter les résultats au format PDF.

Le rapport a déjà été mis en place chez le client mais des évolutions sont mises en place pour améliorer l'expérience des utilisateurs. De plus, il y a certains correctifs à mettre en place en fonction des retours donnés à la suite d'erreurs qui peuvent être remarquées par les clients par exemple.

7.2 ORGANISATION DU PROJET

Sur ce projet, nous avons une Chef de projet qui échange avec les clients sur les demandes qu'ils ont afin de définir les demandes. Elle échange également sur les problèmes rencontrés et qu'il faut corriger. Ensuite, une équipe s'occupe de la partie intégration de afin de maintenir l'arrivée des données et permettre l'ajout de nouvelles fonctionnalités. Enfin, il y a deux équipes qui développent soit le site web soit le fichier Power BI. Mon rôle sur ce projet était de mettre en place les évolutions sur Power BI Report Builder.

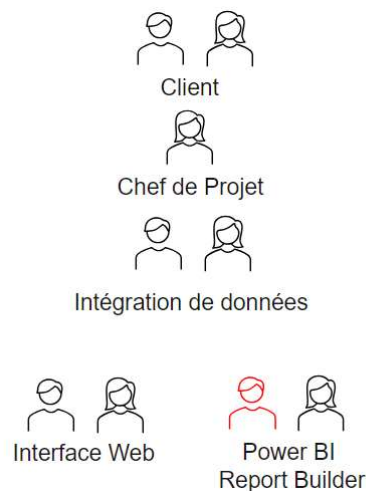


Figure 36 : Organisation projet client

Sur ce projet, on fonctionne sous forme de tickets qui correspondent aux demandes que l'on doit traiter. Sur un ticket on a les informations sur ce que les modifications que l'on doit mettre en place sur le rapport. L'outil qui est utilisé pour définir est Redmine.

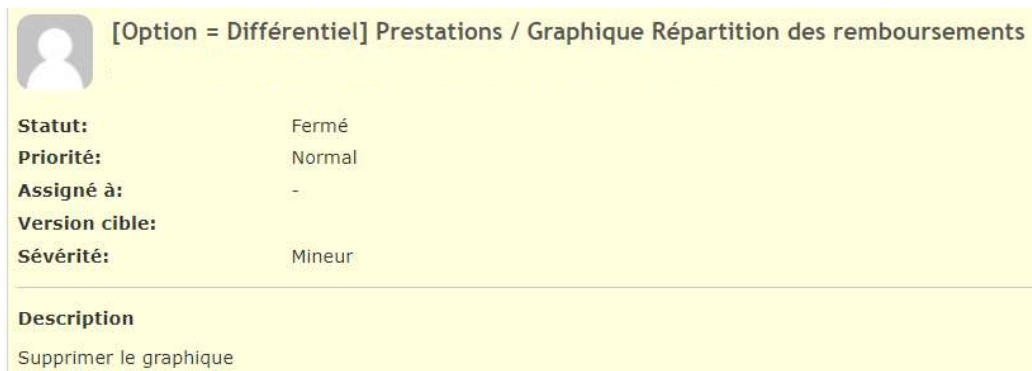
Lorsqu'un ticket nous est assigné, on doit donc aller comprendre quel est le besoin du client puis d'aller sur Power BI Report Builder. On peut ensuite modifier le rapport pour mettre en œuvre les modifications. Les modifications peuvent être de différents types comme par exemple des requêtes permettant d'obtenir les données à modifier ou des filtres pas cohérent, etc.

7.3 EXEMPLES DE MODIFICATIONS REALISEES

Nous allons maintenant regarder quelques exemples de modifications qui ont été mises en place.

7.3.1 Masquer des graphiques

Sur cette demande, le ticket suivant a été créé. Sur ce ticket, on demande que lorsque certains contrats sont sélectionnés, qu'un graphique ne soit pas affiché dans le rapport puisque celui-ci ne contenait pas de données dans ce cas.



[Option = Différentiel] Prestations / Graphique Répartition des remboursements

Statut: Fermé
Priorité: Normal
Assigné à: -
Version cible:
Sévérité: Mineur

Description
Supprimer le graphique

Figure 37 : Ticket Redmine Masquer un graphique

Ici on a donc été dans les propriétés du graphique et dans les options d'affichage on a entré la fonction suivante. Le graphique s'affiche désormais en fonction de la valeur d'un paramètre. Ce paramètre est récupéré selon les types de contrats qui ont été sélectionnés.

Expression


Définir l'expression pour : Hidden

```
=If( Parameters!IS_OPTION_DIFFERENTIEL.Value = "True", True, False )
```

Figure 38 : Fonction pour masquer un graphique

7.3.2 Mise en place d'une page de couverture

Une autre évolution qui a été mise en place est l'ajout d'une page de couverture dynamique qui contient les informations de ce qui a été sélectionné pour créer le rapport. Tout d'abord deux pages différentes sont affichées selon le type de client. Ensuite on a donc récupéré les informations sélectionnées pour pouvoir les afficher comme par exemple le nom du groupe. Ces images ont été fournies par le client et ont ensuite été mise en place sur le rapport.

 [Exports PDF et PPT] Evolution de la page de garde

Statut: Fermé

Priorité: Normal

Assigné à: [@johndoe](#)

Version cible:

Chiffrage (j):

Description

En tant qu'utilisateur de l'application livrets statistique
Je souhaite pouvoir visualiser certaines informations supplémentaires sur la page de garde de l'export
Afin d'avoir une meilleure visibilité de ces informations.

La maquette de la nouvelle page de garde à créer se trouve en pièce jointe.

Règles de gestion

- En fonction de l'utilisateur connecté la charte (couleurs et logos) est différente
- Cette page de garde devra être présente sur l'export PPT et l'export PDF.

Figure 39 : Ticket Redmine Mise en place page de couverture

8 CONCLUSION

Grâce à cette étude, on a pu découvrir deux outils du marché de la datavisualisation en plein développement : Google avec Looker Studio, Looker et Domo. Ces outils sont en plein développement et pourraient être amenés à devenir des concurrents sérieux aux leaders du marché de la datavisualisation que sont Power BI, Tableau et Qlik.

Micropole étant une ESN, elle accompagne donc des clients sur diverses technologies. Il est important de rester informé sur quels sont les logiciels les plus utilisés en cas de client qui aurait un besoin sur ces logiciels. Dans un premier temps, on a donc étudié le fonctionnement de ces outils afin de comprendre comment ces outils fonctionnaient.

Le deuxième objectif d'une ESN est de pouvoir accompagner les clients en les orientant vers ce qu'il se fait de mieux pour eux en fonction de leur besoin. L'objectif est donc de pouvoir analyser quelles sont les capacités de l'outil afin de pouvoir les comparer.

Pour cela, deux documents ont été remplis. Le premier permettant de lister toutes les fonctionnalités présentes dans chaque logiciel. Ceci permet d'en fonction des besoins d'un client de pouvoir dire tout de suite si un logiciel répond à ses attentes ou non.

Le deuxième document rempli permet de comparer les capacités des différents logiciels grâce à une notation sur un système d'étoiles. De là, on a pu en conclure que Domo et Looker sont des outils intéressants grâce à ce qu'ils proposent en termes d'intégration de données. Cependant, au niveau visualisation de données ils sont encore derrière les gros acteurs du secteur avec des paramètres de personnalisations des visuels et des tableaux de bord parfois assez limités.

Ces documents ont été remplis en utilisant notamment les cours disponibles sur les différentes plateformes. Pour approfondir l'étude, il faudrait les utiliser dans le cadre de projets où l'on aurait réellement un but d'utilisation des logiciels avec des problématiques et résultats que l'on veut obtenir. Ceci permettrait un peu plus de voir les limites car sur des plateformes de cours, on nous montre les fonctionnalités qui fonctionnent uniquement et pas ce qui fonctionne moins bien ou ce qu'il n'est pas possible de faire.

Cette étude a été faite sur ces logiciels mais elle n'est pas figée puisque tous les logiciels évoluent donc les fonctionnalités et capacités des outils ne seront pas forcément les mêmes dans le futur. De plus, on a étudié Looker et Domo mais ce ne sont pas les seuls logiciels qui seront utilisés dans le futur donc étudier de nouveaux logiciels sera toujours important et nécessaire si on veut utiliser le meilleur produit.

J'ai également participé à un projet où l'on avait pour but de regrouper les coûts provoqués par l'utilisation des services Cloud des trois principaux Cloud Provider : AWS, Azure et GCP. L'objectif était de pouvoir mieux suivre les coûts notamment lorsque l'on a des projets qui utilisent plusieurs Cloud Provider. Sur ce projet on a récupéré les données sur les différents Cloud Provider afin de créer un rapport Looker Studio permettant de suivre ces coûts.

Enfin, j'ai participé à un projet pour un client dans le domaine des assurances pendant lequel j'ai fait de la maintenance sur un rapport Power BI Report Builder. Ce rapport permettait de suivre l'écart entre les cotisations et remboursement afin de permettre de réajuster les contrats. L'objectif était de corriger les problèmes rencontrés par les utilisateurs mais également de mettre en place de nouvelles fonctionnalités afin d'améliorer l'expérience des utilisateurs.

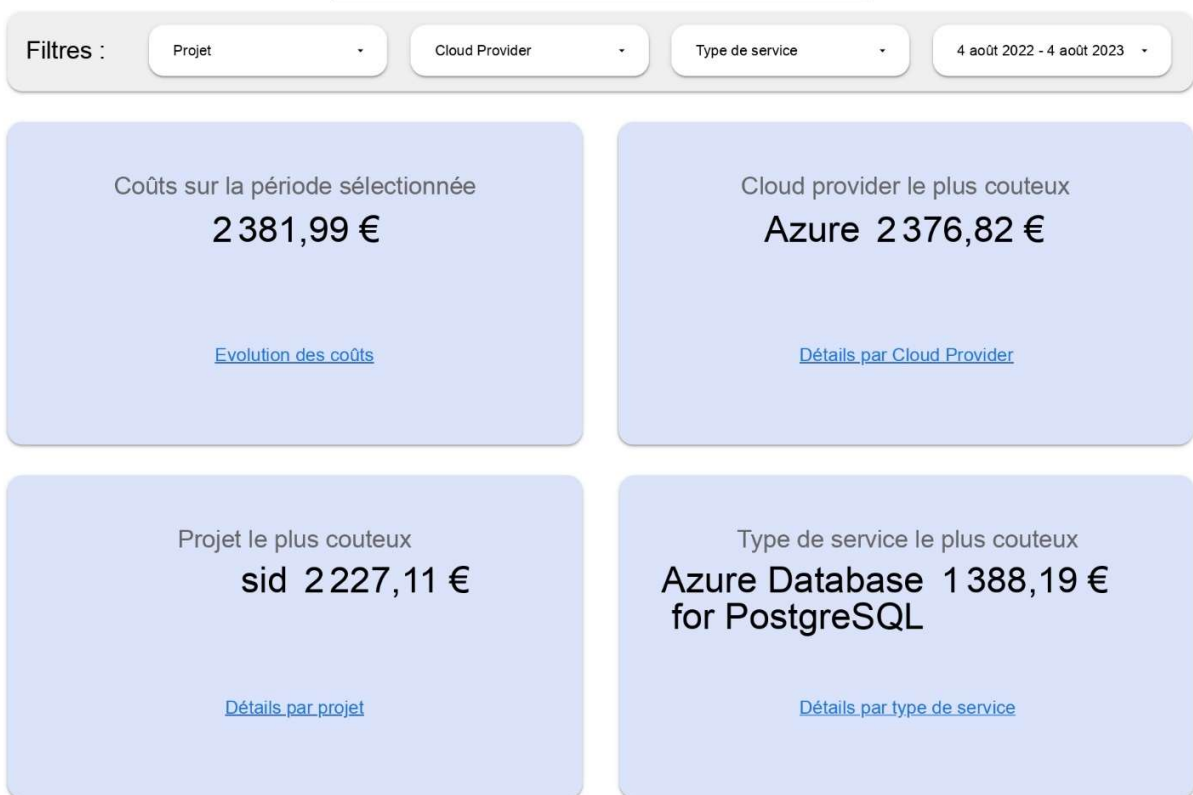
9 ANNEXES

9.1 ANNEXE 1 : RAPPORT FINAL PROJET GREEN FIN OPS

A noter que la partie sur les données carbone n'est pas affichée car le projet est toujours en cours et que les données n'ont pas encore été récupérées.

MICROPOL 

Données financières : Chiffres clés



Filtres :

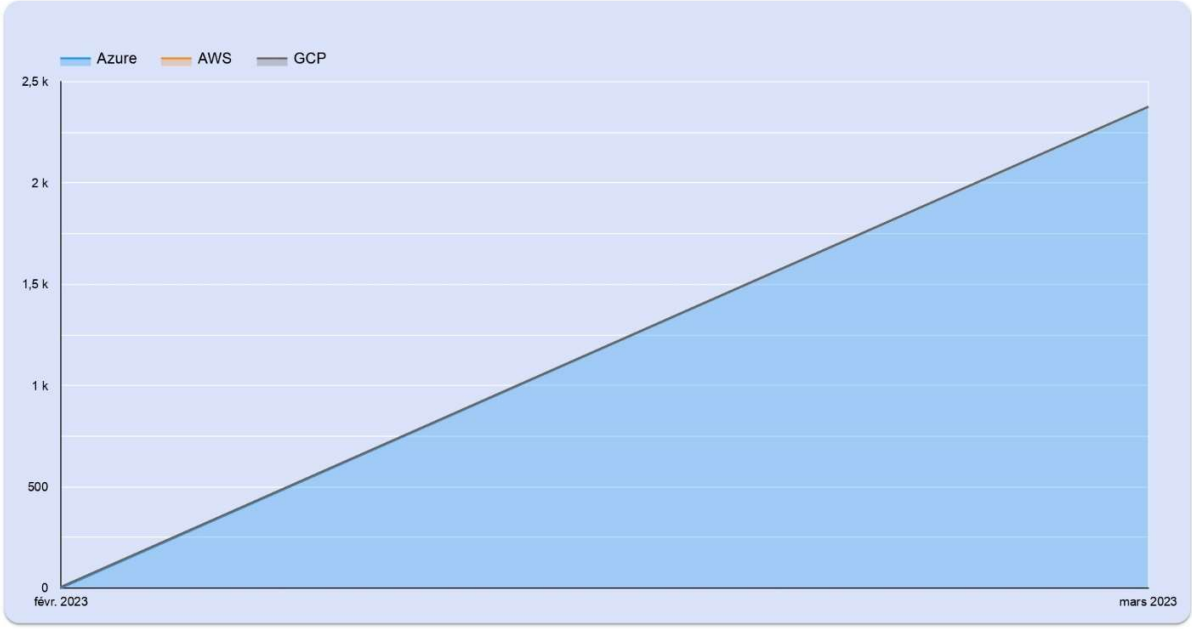
Cloud Provider

Projet

Type de service

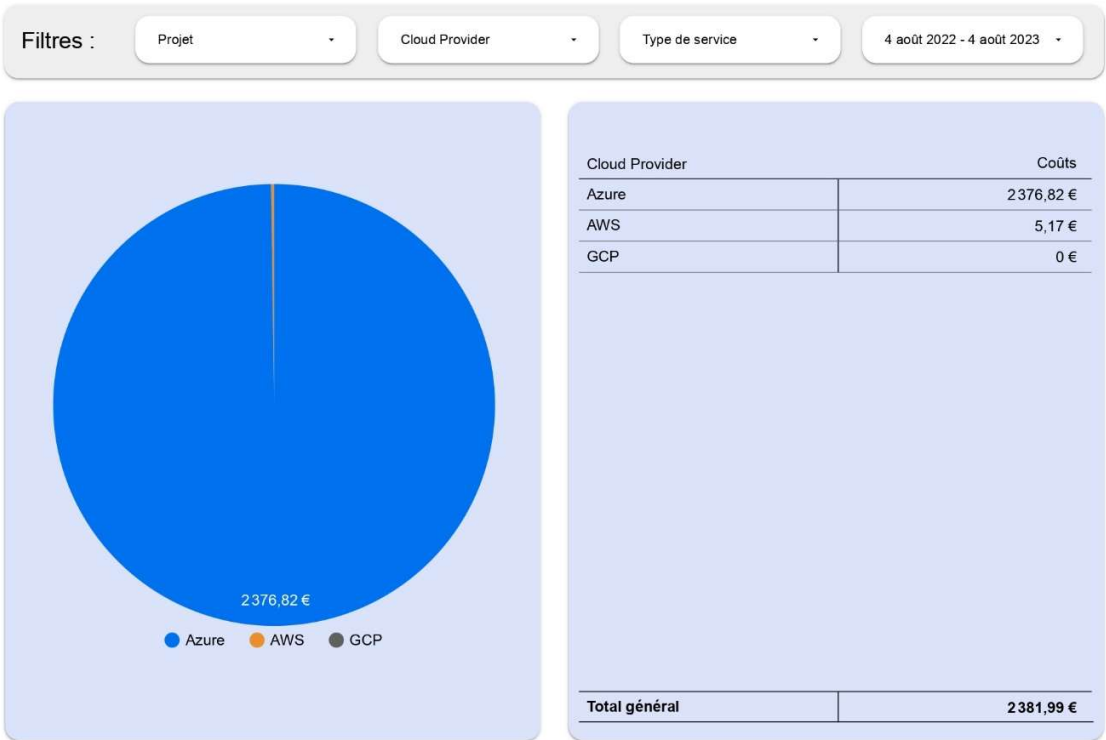
Répartition : Cl...

4 août 2022 - 4 août 2022

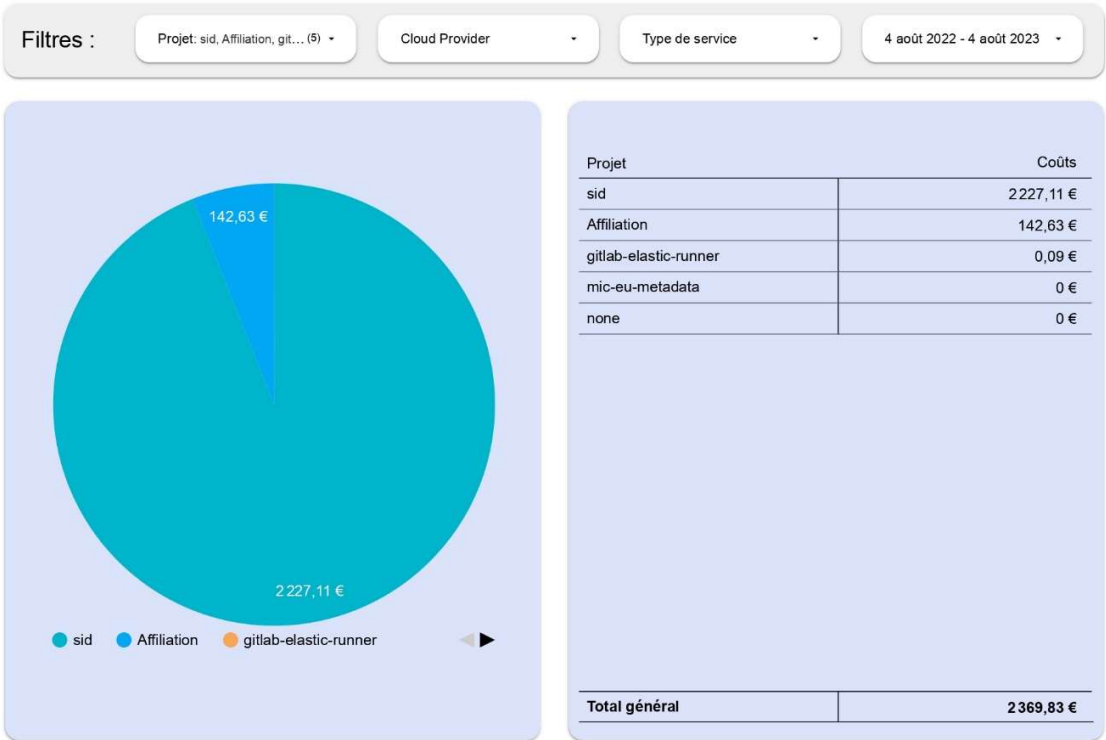


Répartition		Coûts
Azure		2 376,82 €
AWS		5,17 €
GCP		0 €
Total général		2 381,99 €

Charges par Cloud Provider



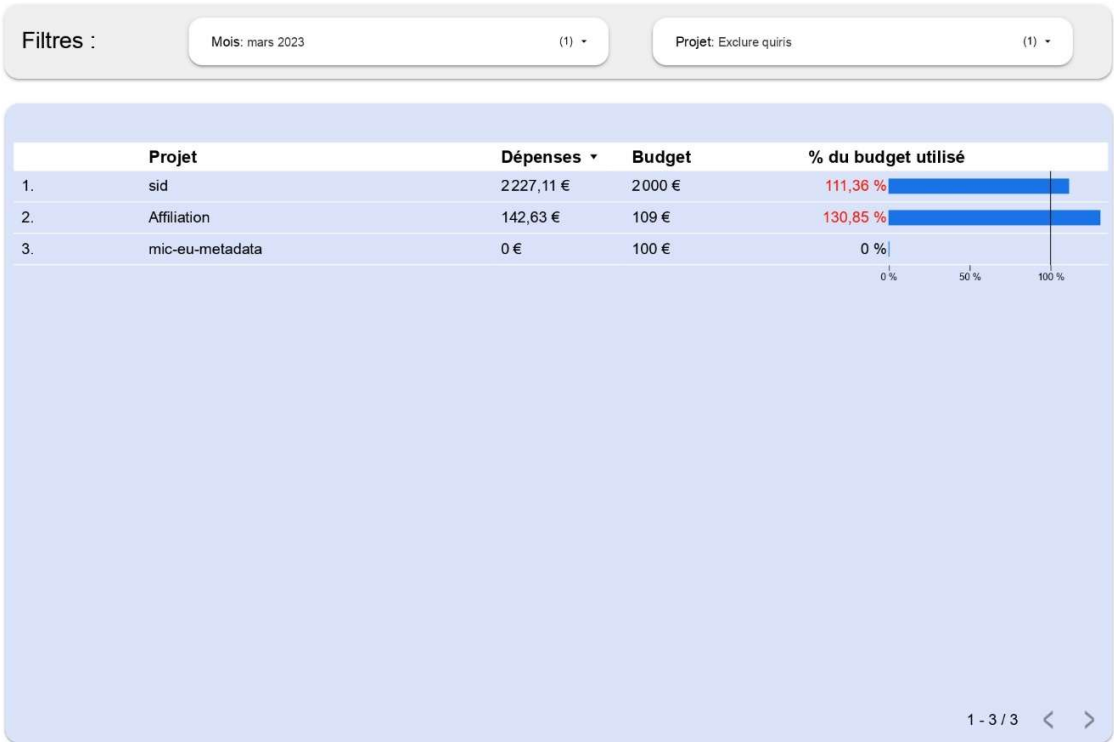
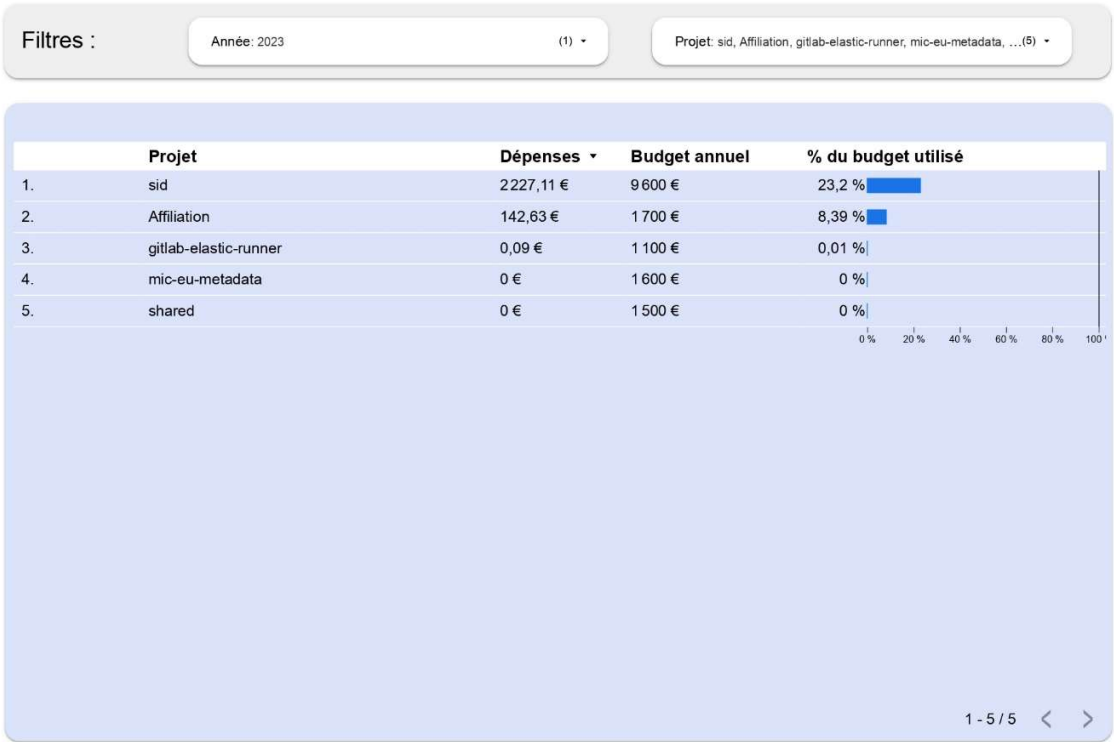
Charges par projet



Filtres : Cloud Provider Projet Type de service Sous catégorie... 4 août 2022 - 4 août 2022



■ Catégorie	Coûts
Database	1 566,97 €
Compute	654,98 €
Storage	92,27 €
Networking & Content Delivery	44,09 €
Management Tools	22,07 €
Big Data & Advanced Analytics	1,61 €
Security & Identity, Compliance	0 €
Total général	2 381,99 €



Filtres :

Annee: 2023

(1) ▾

Projet: sid

(1) ▾

Budget annuel
9 600 €

Dépenses
2 227,11 €

% du budget utilisé
23,20 %

