



**REPUBLIQUE DU SENEGAL**



\*\*\*\*\*

**ECOLE SUPERIEURE MULTINATIONALE DES TELECOMMUNICATIONS**

\*\*\*\*\*

**Classe : INGC 2**

**Option : Ingénierie des Données et Intelligence Artificielle**

**Cours : Base de données NoSQL**

**Projet 2 : Réalisation d'un tableau  
de bord à l'aide MongoDB Charts**

**Présenté par :**

Sophie Basse SENE

**Professeur : Mr Preira**

**Année Académique : 2023-2024**

# PLAN

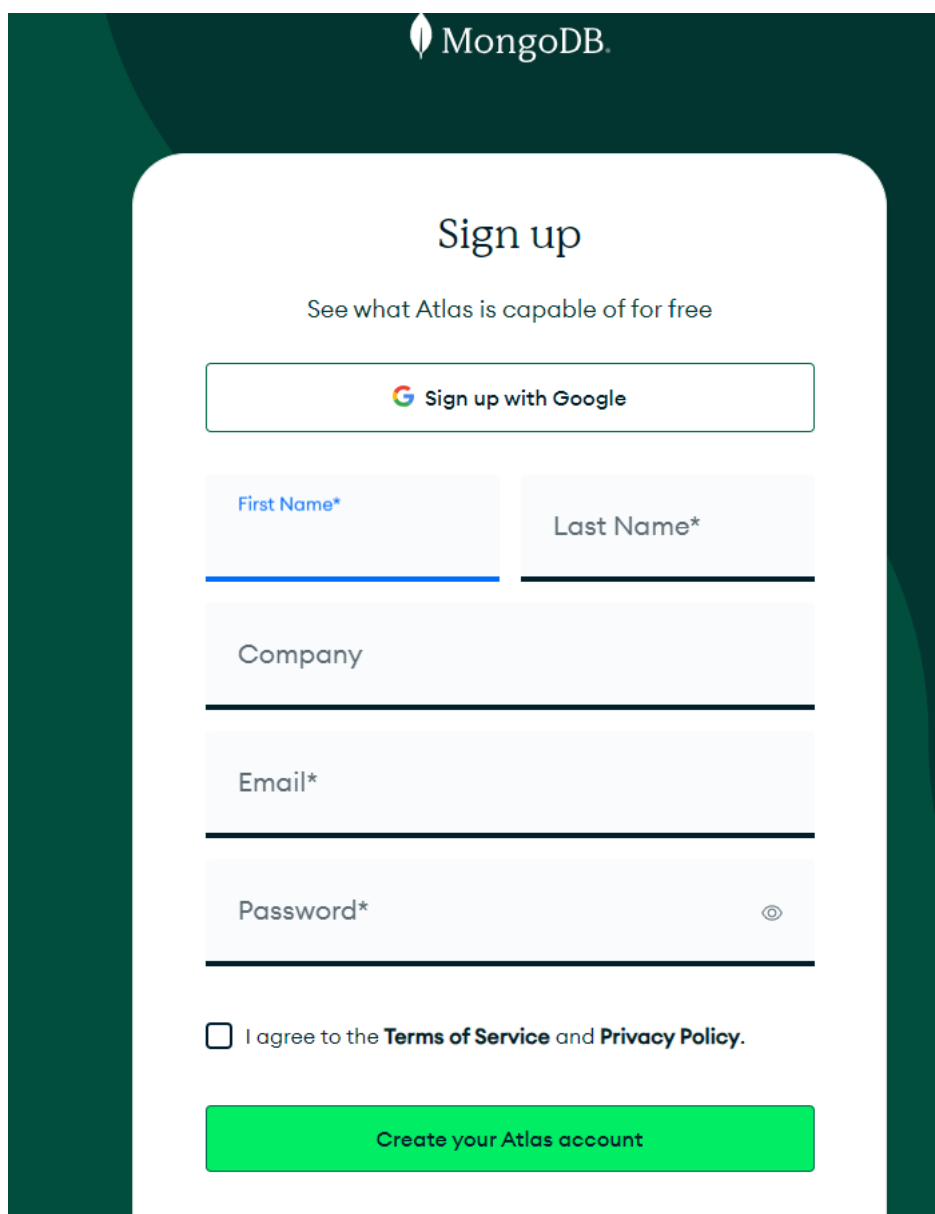
I. Environnement .....	3
II. Dataset.....	8
1. Choix .....	8
2. Description .....	8
III. Mise en œuvre des graphiques.....	9
1) Graphique 1 : <i>Total des cas par pays</i> .....	10
2) Graphique 2 : Nombre de cas actifs par Continent .....	11
3) Graphique 3 : Répartition des cas critiques par pays .....	13
4) Graphique 4 : <i>Corrélation entre TotalCases et TotalDeaths</i> .....	14
5) Graphique 5 : <i>Distribution des cas par population</i> .....	15
6) Graphique 6 : <i>Nombre de personnes guéries par rapport au nombre total de cas positifs</i> .....	17
7) Graphique 7 : <i>Nombre de cas critiques et de cas actifs par Pays/Région</i> .....	18
8) Graphique 8 : Tests par Million de population.....	20
9) Graphique 9 : Nombre total décès dans le monde .....	21
10) Graphique 10 : Nombre de pays dans le monde .....	22
IV. Présentation finale du Dashboard .....	24

# I. Environnement

MongoDB Charts est un outil permettant de créer des visualisations de données à partir de collections MongoDB.

## 1. Procédure d'installation de MongoDB Charts


Pour procéder à l'installation de MongoDB Charts, il faudrait commencer par créer un compte sur le site [MongoDB Atlas Charts / MongoDB](#) et ensuite créer un cluster qui sera utilisé

The image shows the MongoDB Atlas sign-up interface. At the top, the MongoDB logo is displayed. Below it, the heading "Sign up" is centered, followed by the subtext "See what Atlas is capable of for free". There is a button labeled "Sign up with Google" with the Google logo. Below this are input fields for "First Name\*", "Last Name\*", "Company", "Email\*", and "Password\*". The "Password\*" field includes a toggle icon for visibility. At the bottom, there is a checkbox for "I agree to the Terms of Service and Privacy Policy." and a large green button labeled "Create your Atlas account".

MongoDB

### Sign up

See what Atlas is capable of for free


 Sign up with Google

First Name\*

Last Name\*

Company

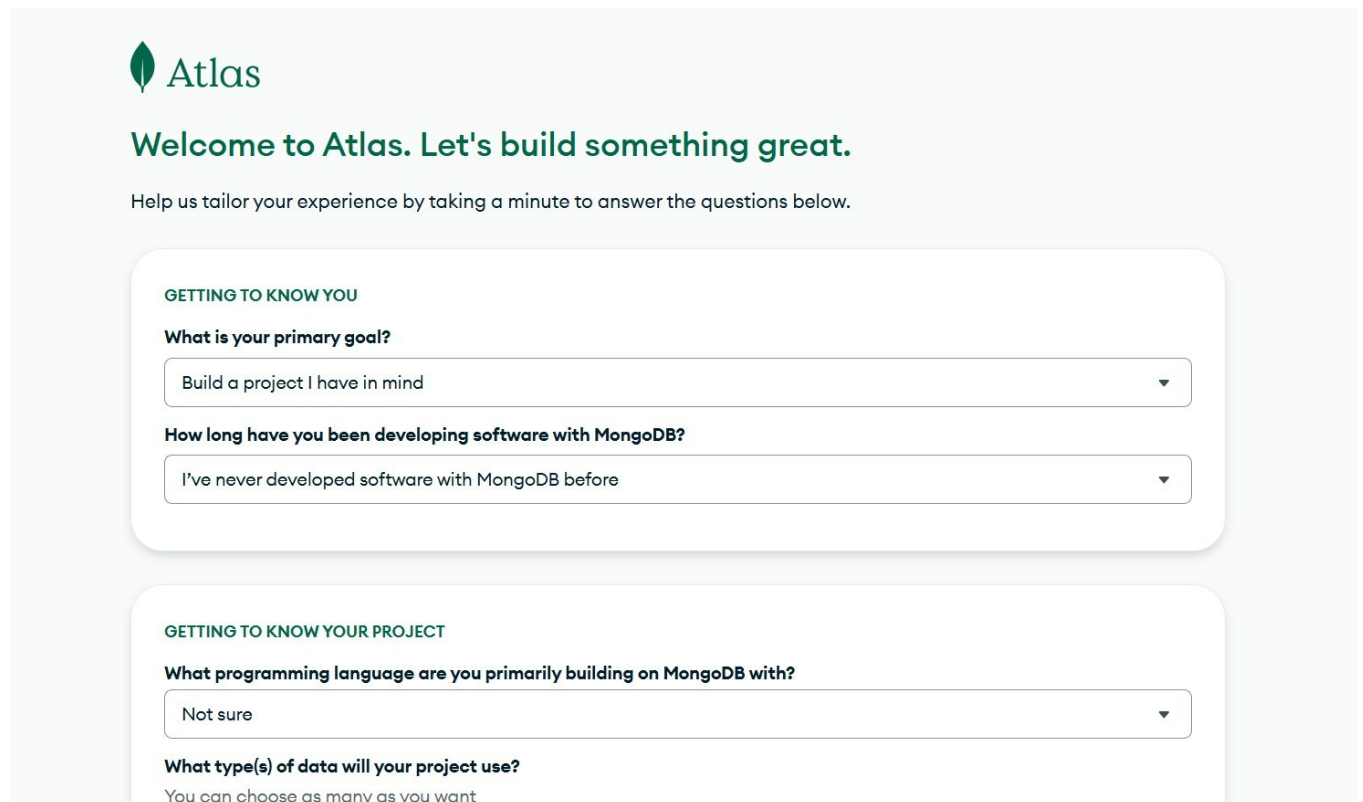
Email\*

Password\* 

☐ I agree to the **Terms of Service** and **Privacy Policy**.

Create your Atlas account

Après s'être inscrit une redirection se fait vers une page qui nous demande quelles sont nos motivations à utiliser MongoDB Atlas.



**Atlas**

## Welcome to Atlas. Let's build something great.

Help us tailor your experience by taking a minute to answer the questions below.

**GETTING TO KNOW YOU**

**What is your primary goal?**

Build a project I have in mind

**How long have you been developing software with MongoDB?**

I've never developed software with MongoDB before

**GETTING TO KNOW YOUR PROJECT**

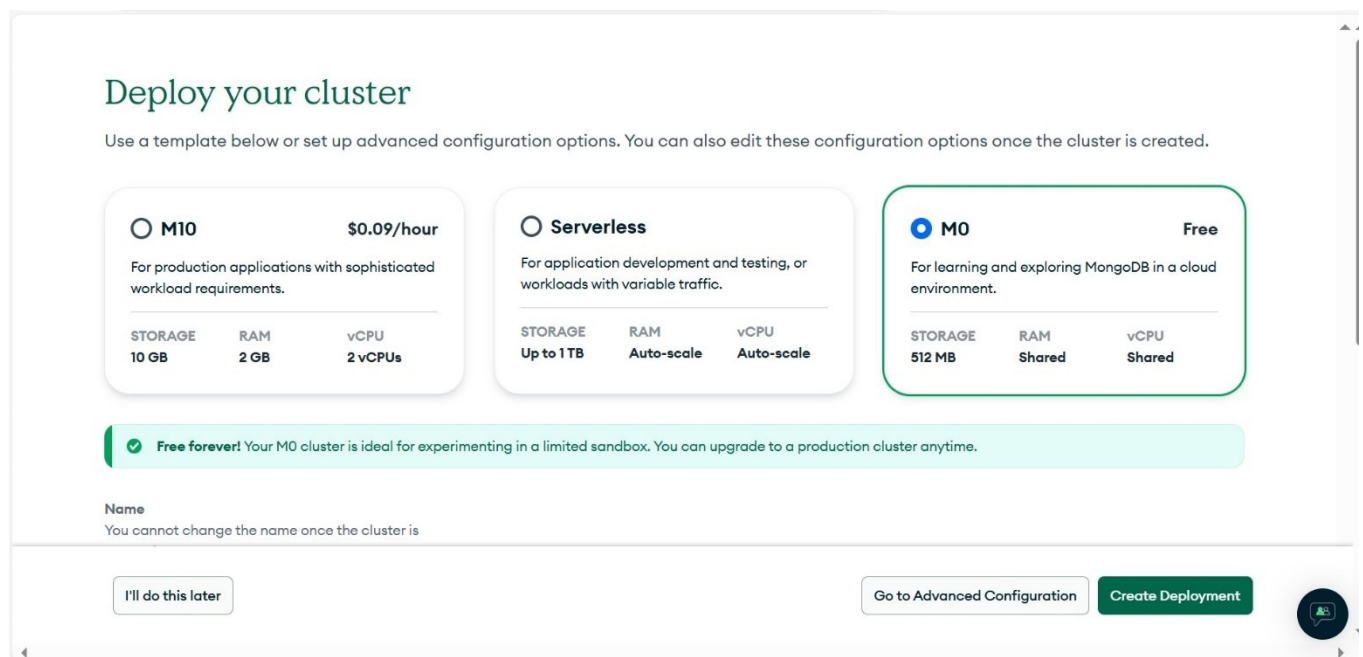
**What programming language are you primarily building on MongoDB with?**

Not sure

**What type(s) of data will your project use?**

You can choose as many as you want

Nous devons créer un cluster partagé. Nous choisissons l'option Free Shared.



## Deploy your cluster

Use a template below or set up advanced configuration options. You can also edit these configuration options once the cluster is created.

**M10** \$0.09/hour

For production applications with sophisticated workload requirements.

STORAGE	RAM	vCPU
10 GB	2 GB	2 vCPUs

**Serverless**

For application development and testing, or workloads with variable traffic.

STORAGE	RAM	vCPU
Up to 1TB	Auto-scale	Auto-scale

**M0** Free

For learning and exploring MongoDB in a cloud environment.

STORAGE	RAM	vCPU
512 MB	Shared	Shared

**Free forever!** Your M0 cluster is ideal for experimenting in a limited sandbox. You can upgrade to a production cluster anytime.

Name  
You cannot change the name once the cluster is

I'll do this later

Go to Advanced Configuration

Create Deployment

S'agissant du stockage, vu que nous ne disposons que d'une version free, nous n'avons droit qu'à 512MB de stockage.

A cette étape, le fournisseur du cloud AWS de la région Paris est choisi par défaut.

**For learning and exploring MongoDB in a sandbox environment. Basic configuration controls.** ✕

No credit card required to start. Upgrade to dedicated clusters for full functionality.  
Explore with sample datasets. Limit of one free cluster per project.

**Cloud Provider & Region**

AWS, Paris (eu-west-3) ▼

Nous ne disposons pas également d'un backup possible en cas de perte car nous devons faire partie d'une option payante auparavant. Mais nous disposons d'une option qui, lorsqu'elle est activée, empêche tout utilisateur de supprimer accidentellement ce cluster. La protection contre la résiliation devra être désactivée avant que ce cluster puisse être supprimé.

### Additional Settings

MongoDB 7.0, No Backup ^

Turn on Backup (M2 and up)

[See Backup Solutions for Paid Clusters \(M2+\)](#)



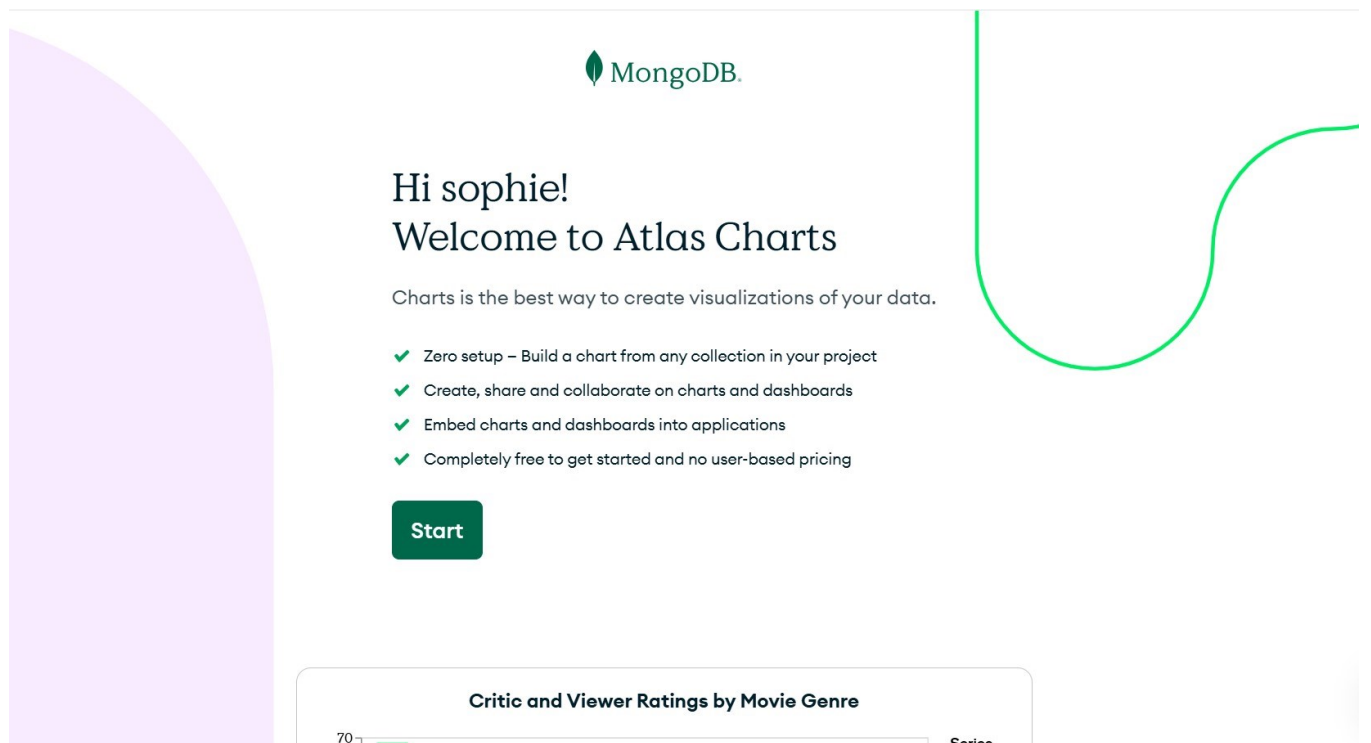
Termination Protection

When enabled, prevent any user from accidentally deleting this cluster. Termination protection will need to be disabled before this cluster can be deleted.

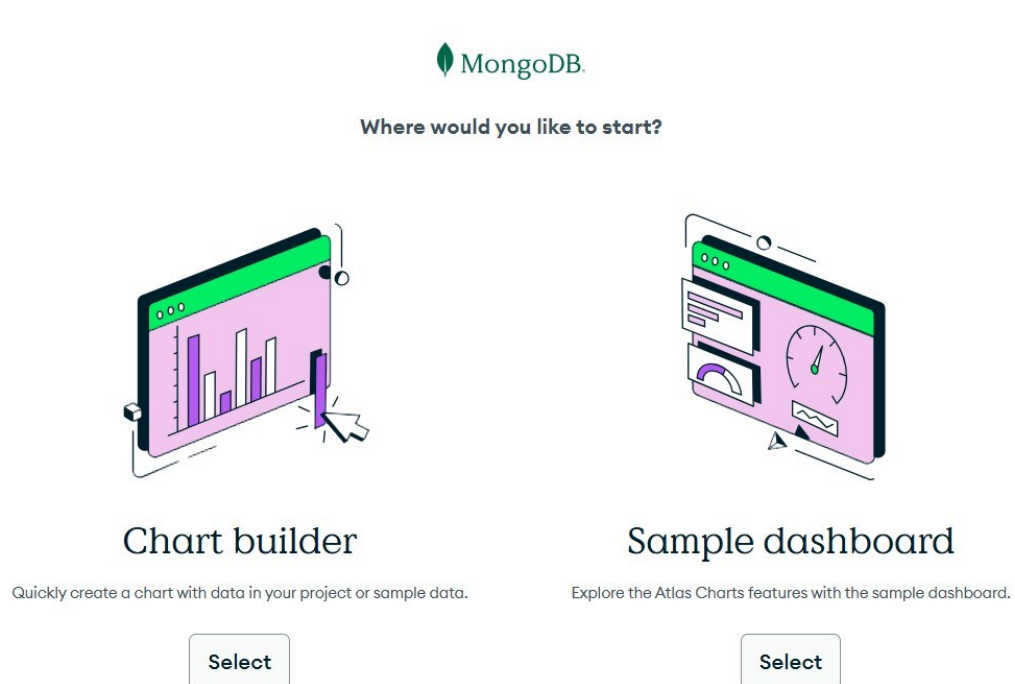
[Learn more.](#)



Après avoir cliqué sur Start, nous sommes envoyés vers la page ci-dessous qui nous offre deux options.



Notre projet consiste à mettre en œuvre des graphiques puis de présenter notre propre tableau de bord final donc nous choisissons l'option Chart builder

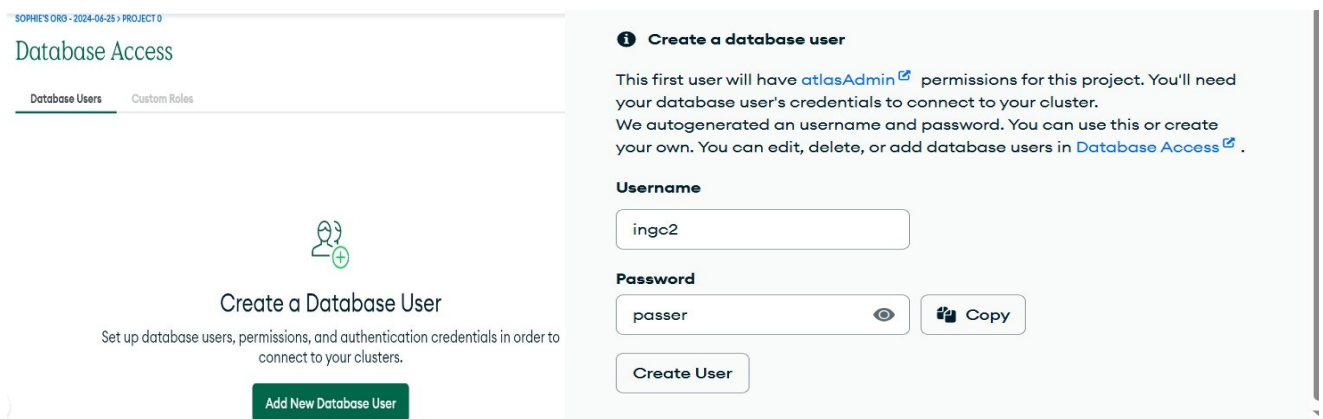


## 2. Procédure de déploiement de la base de données sur MongoDB Atlas

### Atlas

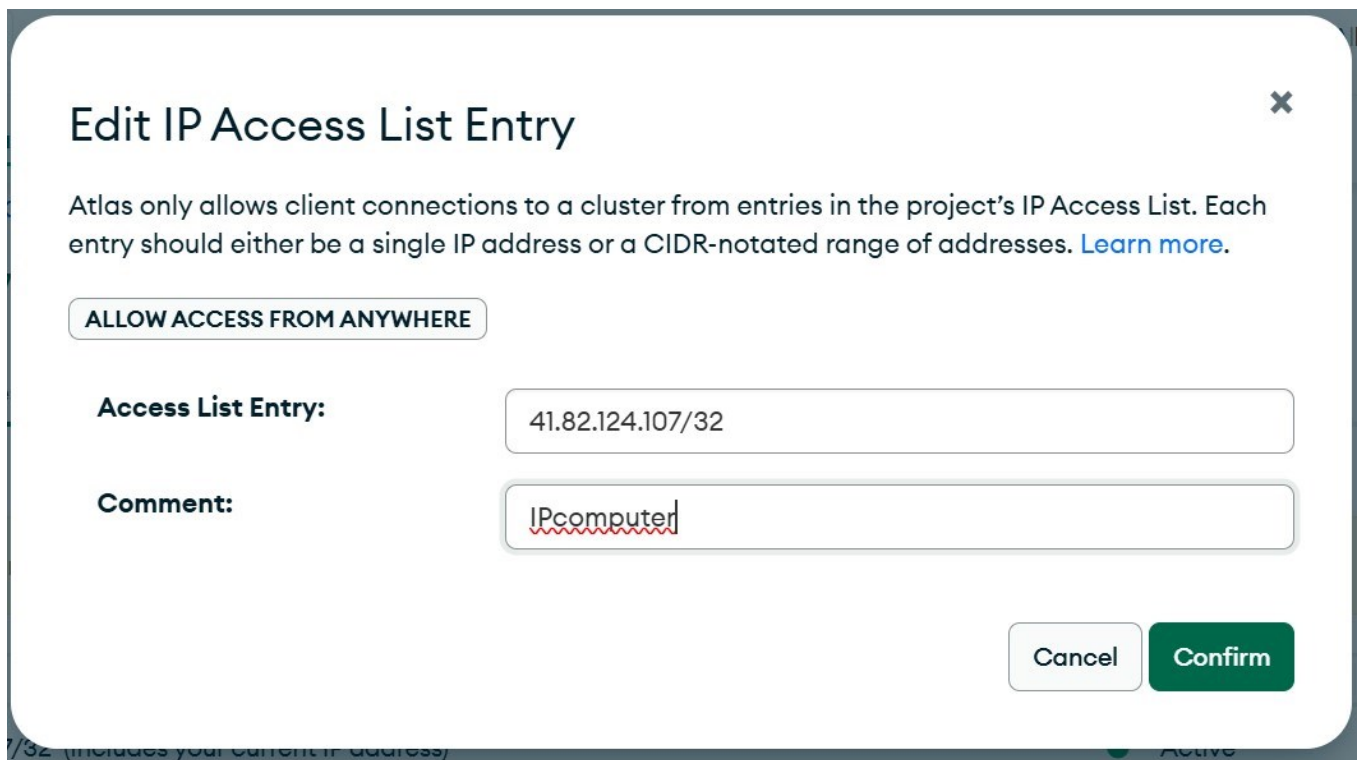
MongoDB Atlas est un service cloud entièrement géré pour MongoDB, offrant une solution robuste et sécurisée pour héberger et gérer des bases de données MongoDB. Il automatise la configuration, la gestion des clusters, les mises à jour logicielles et les sauvegardes, permettant aux équipes de se concentrer sur le développement plutôt que sur l'infrastructure. Atlas offre une scalabilité élastique, une sécurité avancée avec chiffrement des données et authentification multi-facteurs, ainsi qu'une compatibilité étendue avec les fonctionnalités MongoDB, assurant une haute disponibilité mondiale pour les applications critiques

Nous commençons par créer un utilisateur de base de données



The screenshot shows the 'Database Access' page in MongoDB Atlas. On the left, there's a sidebar with 'Database Users' and 'Custom Roles'. The main area is titled 'Create a Database User' with a subtext: 'Set up database users, permissions, and authentication credentials in order to connect to your clusters.' Below this is a green button 'Add New Database User'. On the right, there's a form titled 'Create a database user'. It explains that the first user will have 'atlasAdmin' permissions. It provides fields for 'Username' (containing 'ingc2') and 'Password' (containing 'passer'). There's a 'Copy' button next to the password field and a 'Create User' button at the bottom.

L'ajout d'une adresse IP de connexion



The screenshot shows a modal dialog titled 'Edit IP Access List Entry'. It contains a close button (X) in the top right corner. The main text explains that Atlas only allows client connections from entries in the project's IP Access List and that each entry should be a single IP address or a CIDR-notated range. Below this, there's a button 'ALLOW ACCESS FROM ANYWHERE'. The form has two fields: 'Access List Entry:' with the value '41.82.124.107/32' and 'Comment:' with the value 'IPcomputer'. At the bottom right, there are 'Cancel' and 'Confirm' buttons.

Sur cette page, nous allons sélectionner Connect pour choisir le mode par lequel on charge nos données.

SOPHIE'S ORG - 2024-06-25 > PROJECT 0

## Clusters

Find a database deployment...

Edit Config

+ Create

Cluster0

Connect

View Monitoring

Browse Collections

...

FREE

Une fois cela fait, nous allons choisir Compass, qui est une interface graphique officielle fournie par MongoDB pour explorer, gérer et interagir avec des bases de données MongoDB.

### Select client category

#### Drivers

Access your Atlas data using MongoDB's native drivers (e.g. Node.js, Go, etc.)

#### Developer Tools

Access your Atlas data through tools like Compass, Shell, VS Code

### Choose a tool

MongoDB Shell

Compass (GUI)

MongoDB for VS Code

☒ I have installed Compass

### Choose your version of Compass

See your Compass version in "About Compass"

1.12 or later

Customized instructions based on your inputs:

1. Add your connection string to Compass

```
mongodb+srv://ingc2:<password>@cluster0.zpqaejz.mongodb.net/
```

Replace **<password>** with the password for the **ingc2** user. Ensure any option params are [URL encoded](#).

### Resources

[Connect with Compass](#)

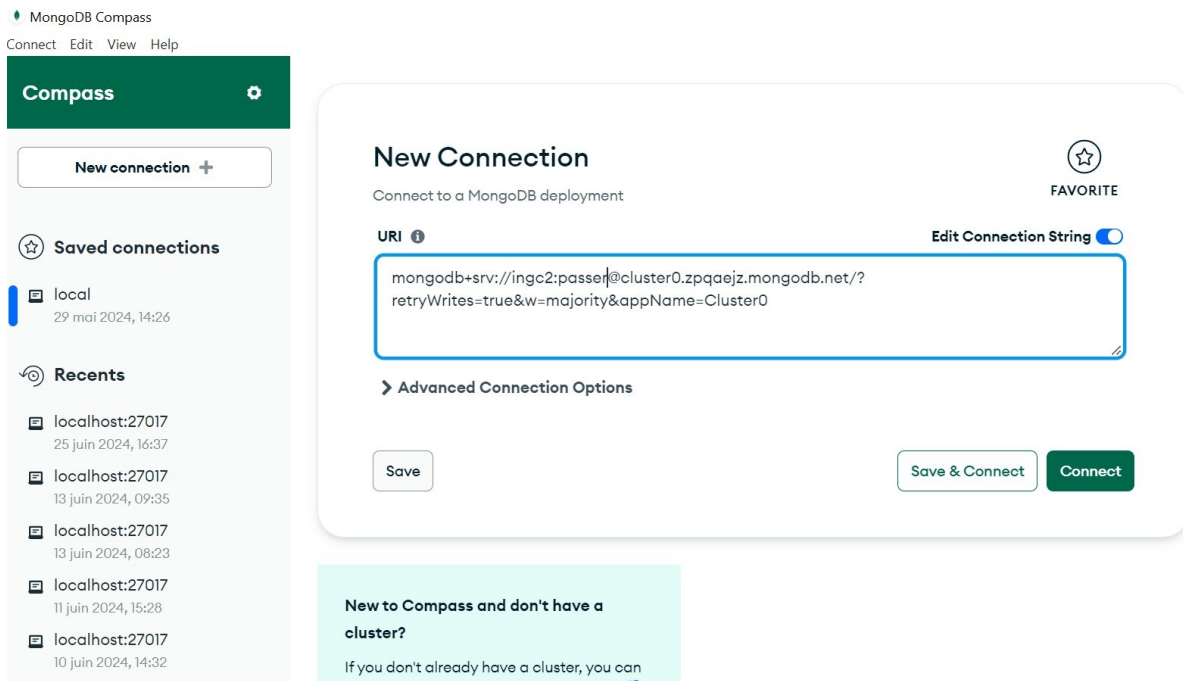
[Import and Export Data](#)

[Access your Database Users](#)

[Troubleshoot Connections](#)

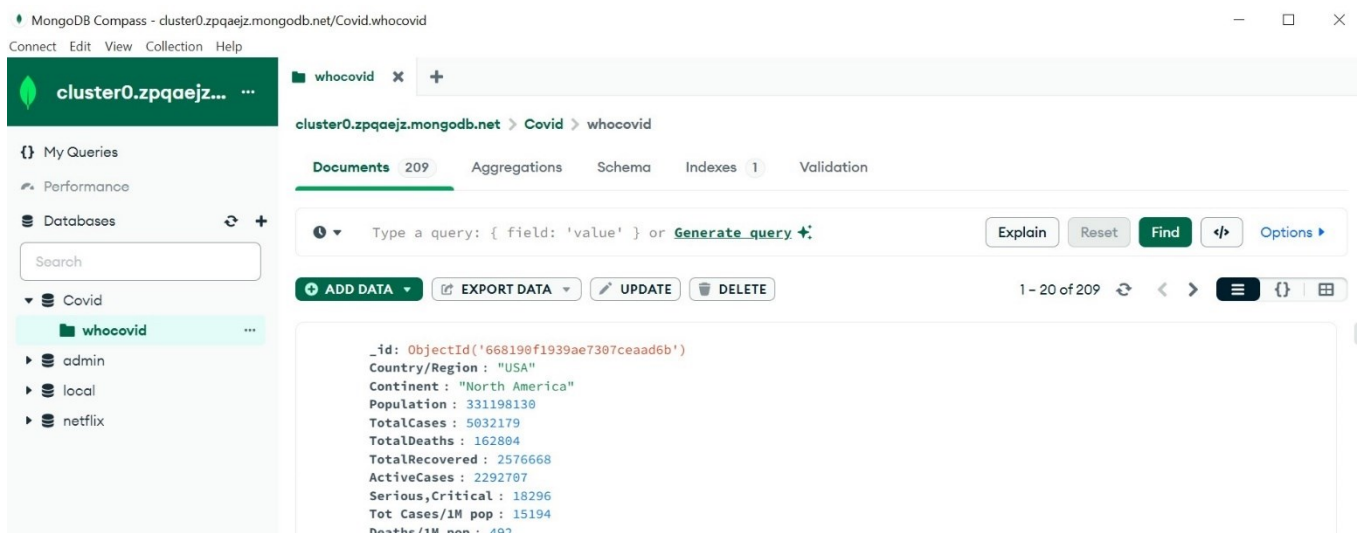


Nous allons copier ces chaînes de caractères qui comportent nos informations de connexion, ensuite lancer notre MongoDB Compass.

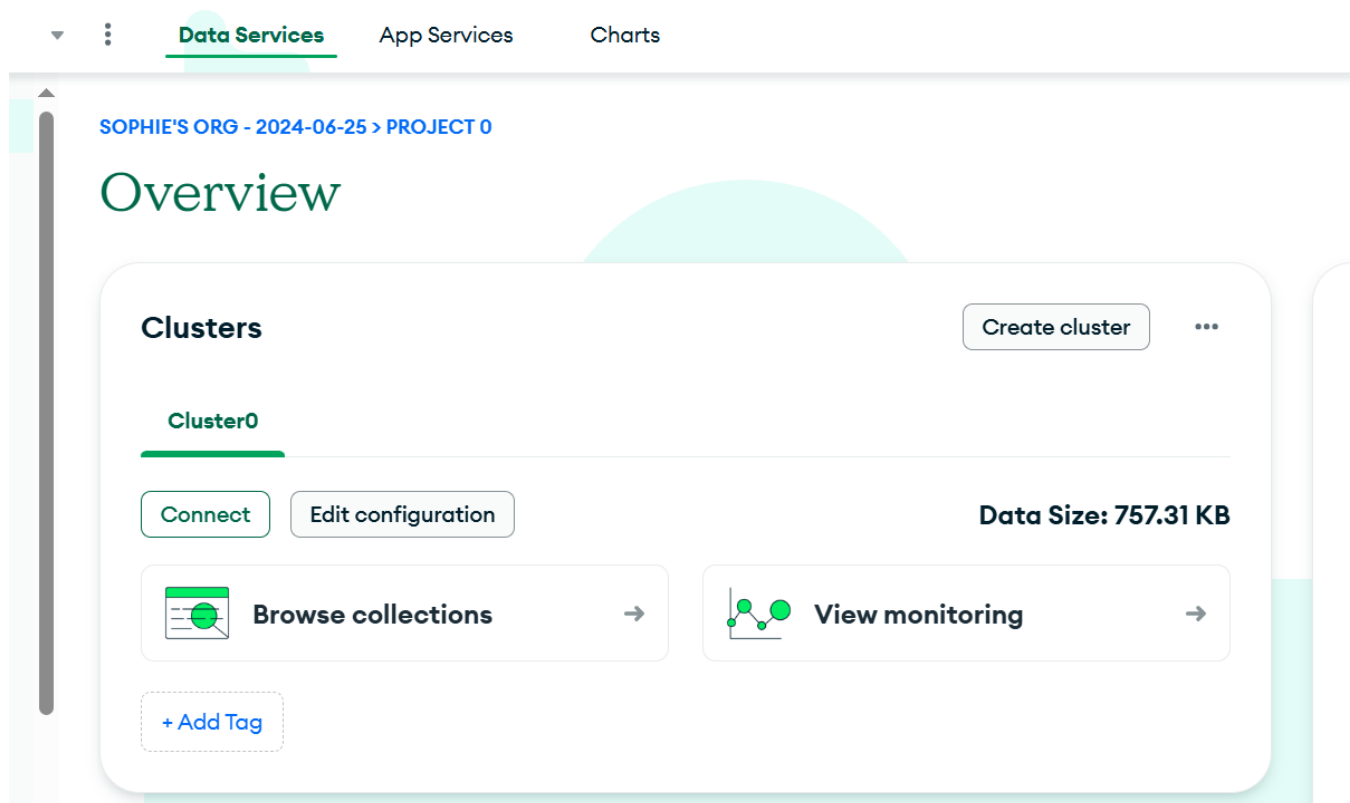


Nous nous connectons grâce au code de connexion avec nos identifiants. Dans ce cas, login : **Ingc2** et password : **passer**.

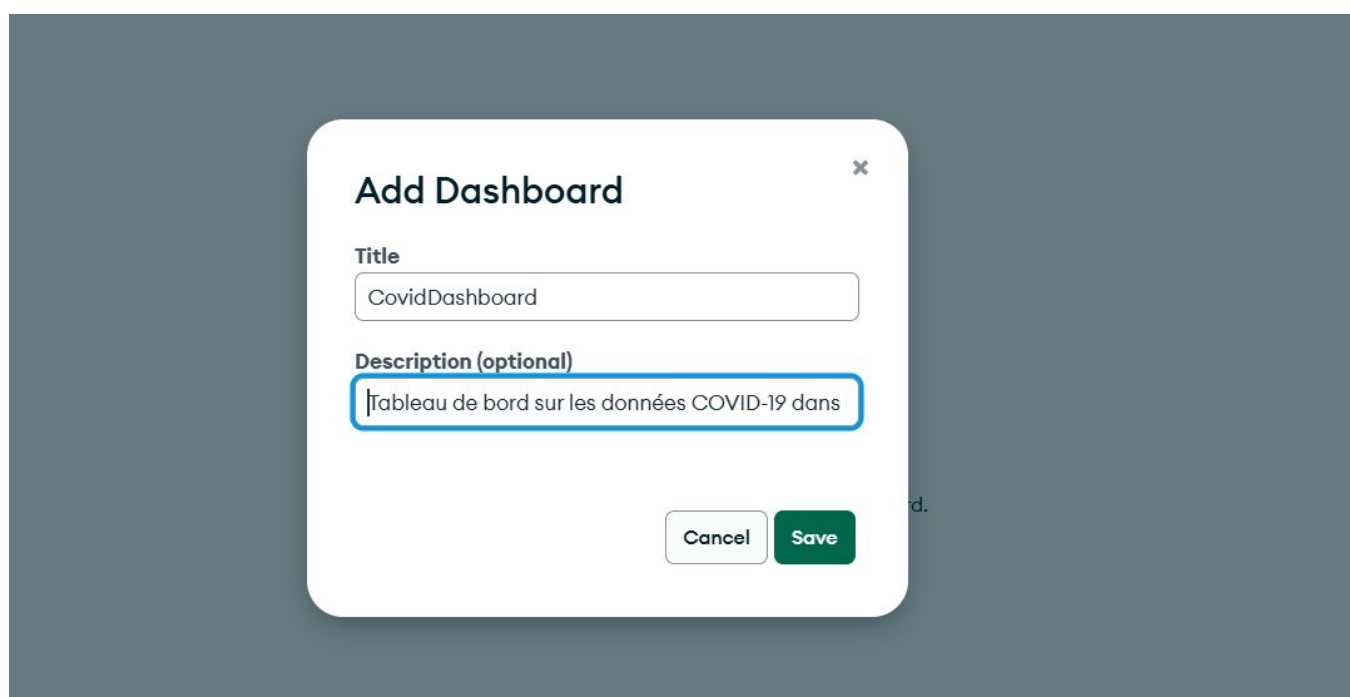
Nous pouvons voir toutes les bases de données que nous avons dans notre serveur. Celle que nous allons utiliser plutôt est Covid.



Nous allons désormais passer à la création des Charts (graphiques), qui vont constituer notre tableau de bord, en cliquant sur Charts.



Nous allons donc créer notre tableau de bord pour ce faire.



## II. Dataset

### 1. Choix

Notre dataset a été téléchargé suivant le lien : [COVID-19 Dataset \(kaggle.com\)](https://www.kaggle.com/covid19)

Notre dataset a été téléchargé depuis Kaggle pour sa richesse en données précises sur la pandémie. Étant donné que la pandémie de COVID-19 reste un sujet d'actualité, revisiter ces données peut fournir des informations précieuses pour comprendre l'évolution de la situation.

### 2. Description

Notre dataset, téléchargé depuis Kaggle, contient 209 documents détaillant les impacts de la pandémie de COVID-19. Chaque document inclut des informations sur le nombre total de cas, les nouveaux cas, les décès, les nouveaux décès, et les personnes guéries par pays et continent. Les colonnes supplémentaires incluent la population, les cas et décès par million d'habitants, les tests effectués, et les tests par million d'habitants. Ce dataset fournit une vue complète et comparative des données sur la COVID-19 à l'échelle mondiale, facilitant une analyse approfondie.

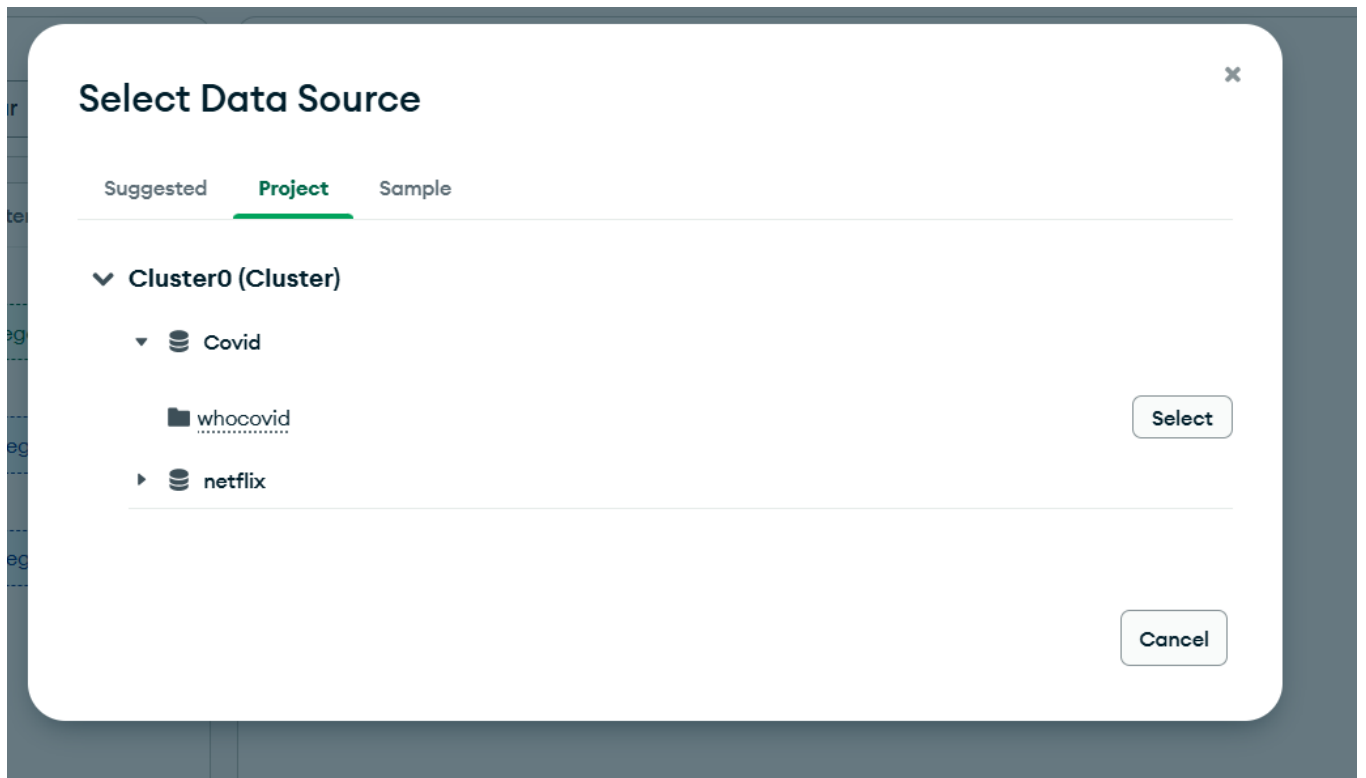
Le dataset est présenté avec les 14 champs suivants :

- **\_id** : Identifiant unique du document.
- **Country/Region** : Nom du pays ou de la région.
- **Continent** : Continent où se trouve le pays.
- **Population** : Population totale du pays.
- **TotalCases** : Nombre total de cas confirmés.
- **TotalDeaths** : Nombre total de décès.
- **TotalRecovered** : Nombre total de personnes guéries.
- **ActiveCases** : Nombre total de cas actifs.
- **Serious,Critical** : Nombre de cas sérieux ou critiques.
- **Tot Cases/1M pop** : Nombre total de cas pour un million d'habitants.
- **Deaths/1M pop** : Nombre de décès pour un million d'habitants.
- **TotalTests** : Nombre total de tests effectués.
- **Tests/1M pop** : Nombre de tests pour un million d'habitants.
- **WHO Region** : Région de l'OMS où se situe le pays.

### III. Mise en œuvre des graphiques

Nous allons à présent mettre en œuvre nos différents graphiques.

D'abord, nous allons créer un Chart en sélectionnant le dataset qu'on veut utiliser, ce qui est notre source de données. Nous choisissons comme source de données le jeu de données covid.



## 1) Total des cas par pays

### ➤ Objectif :

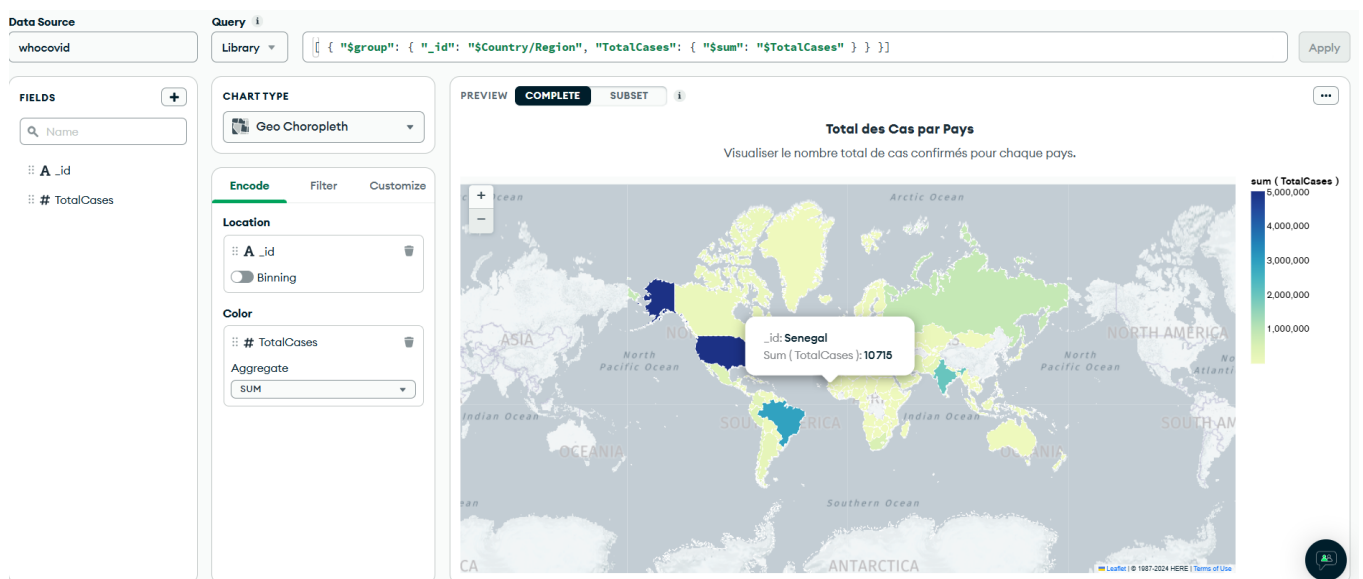
Nous voulons vérifier la répartition des cas totaux de COVID-19 par pays pour identifier les pays les plus affectés. Cela permet de visualiser quels pays ont les plus grands nombres de cas.

Requête :

```
[
  {
    "$group": {
      "_id": "$Country/Region",
      "TotalCases": { "$sum": "$TotalCases" }
    }
  }
]
```

- **"\$group"** : C'est une étape d'agrégation qui regroupe les documents en fonction des critères spécifiés.
- **"\_id": "\$Country/Region"** : Les documents sont regroupés en fonction de la valeur du champ "Country/Region".
- **"TotalCases": { "\$sum": "\$TotalCases" }** : C'est une opération d'agrégation qui somme les valeurs du champ "TotalCases" pour chaque groupe.

### ➤ Graphique :



## 2) Nombre de cas actifs par Continent

➤ Objectif :

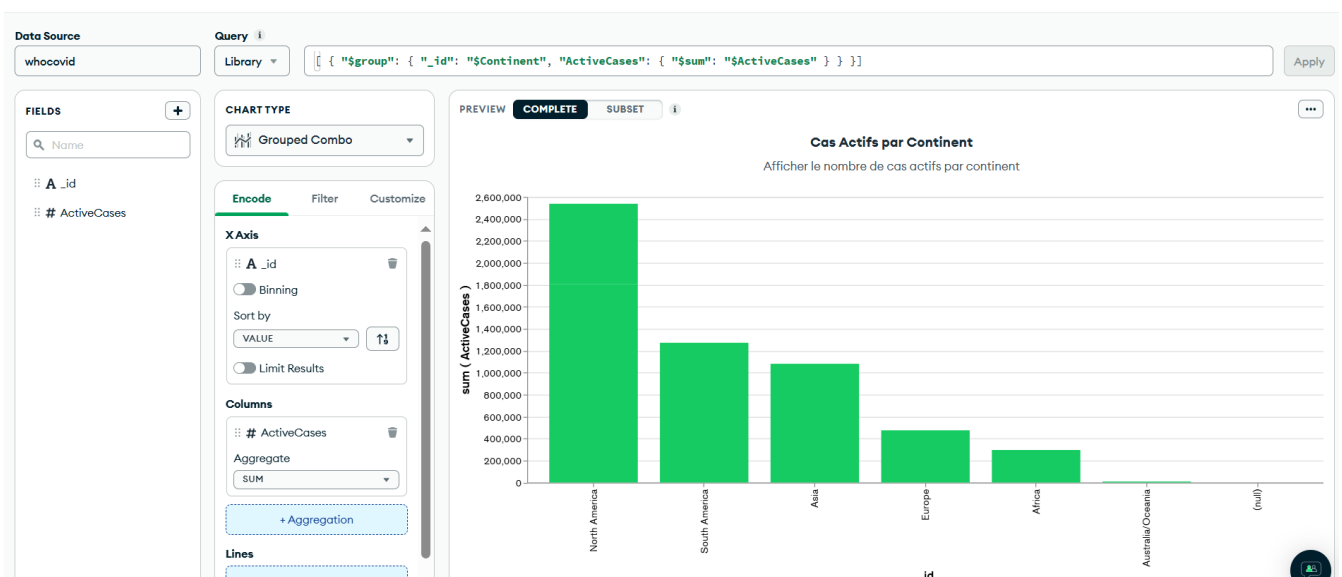
Nous voulons voir la répartition des cas actifs de COVID-19 par continent pour comprendre l'impact actuel de la pandémie dans différentes régions du monde.

➤ Requête :

```
[
{
  "$group": {
    "_id": "$Continent",
    "ActiveCases": { "$sum": "$ActiveCases" }
  }
}
]
```

- **\$group** : Étape d'agrégation regroupant les documents selon les continents.
- **"\_id": "\$Continent"** : Les documents sont regroupés par continent.
- **"ActiveCases": { "\$sum": "\$ActiveCases" }** : Somme les valeurs du champ "ActiveCases" pour chaque groupe.

➤ Graphique :



### 3) Répartition des cas critiques par pays

#### ➤ Objectif

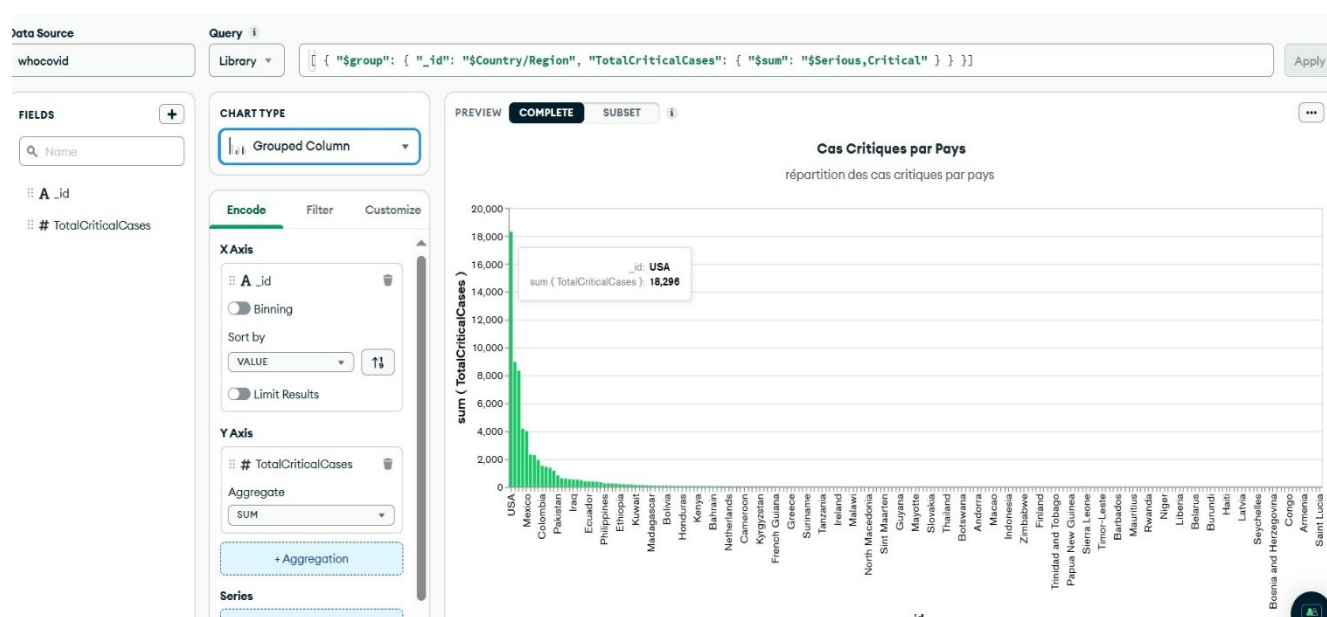
Nous voulons vérifier la répartition des cas critiques de COVID-19 par pays pour identifier les pays ayant les plus grandes proportions de cas graves. Cela permet de visualiser quels pays sont les plus sévèrement touchés en termes de gravité des cas.

#### ➤ Requête :

```
[
  {
    "$group": {
      "_id": "$Country/Region",
      "TotalCriticalCases": { "$sum": "$Serious,Critical" }
    }
  }
]
```

- "\$group" : Étape d'agrégation regroupant les documents selon les continents.
- "\_id": "\$Country/Region" : Les documents sont regroupés par pays.
- "TotalCriticalCases": { "\$sum": "\$Serious,Critical" } : Somme les valeurs du champ "Serious,Critical" pour chaque groupe.

#### ➤ Graphique :



#### 4) Corrélation entre TotalCases et TotalDeaths

##### ➤ Objectif :

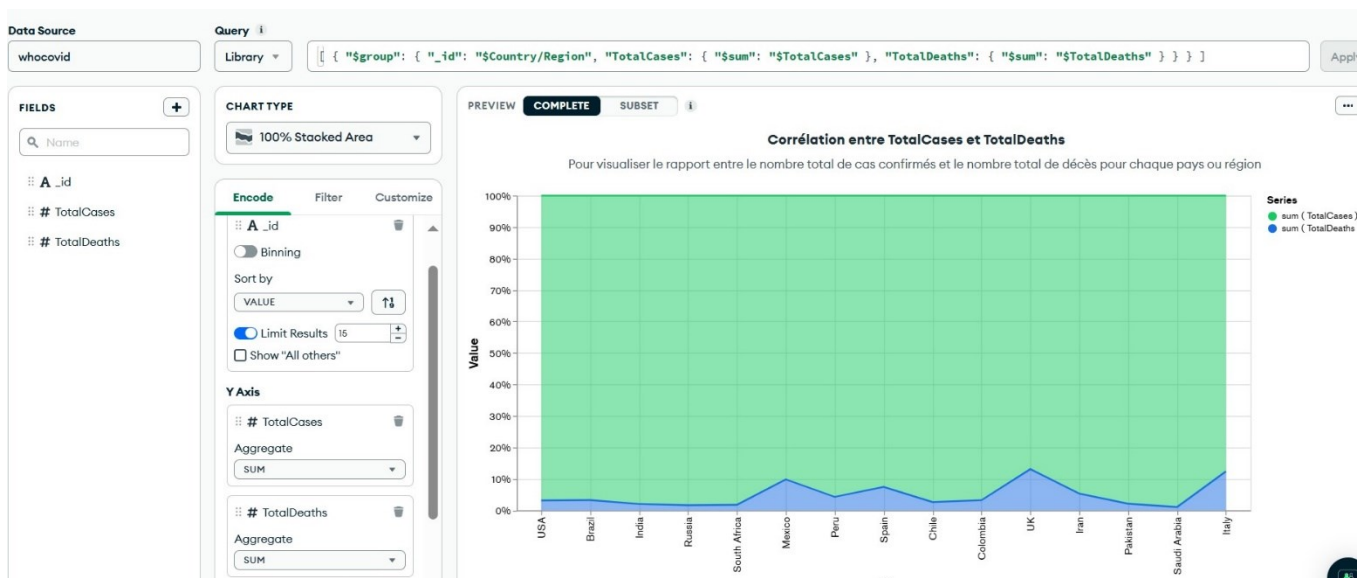
Ce graphe permet de visualiser la corrélation entre le nombre total de cas confirmés et le nombre total de décès pour chaque pays ou région

##### ➤ Requête :

```
[
  {
    "$group": {
      "_id": "$Country/Region",
      "TotalCases": { "$sum": "$TotalCases" },
      "TotalDeaths": { "$sum": "$TotalDeaths" }
    }
  }
]
```

- **\$group** : Regroupe les documents en fonction des critères spécifiés.
- **"\_id" : "\$Country/Region"** : Regroupe les documents par la valeur du champ Country/Region, où chaque valeur unique forme un groupe distinct dans les résultats.
- **"TotalCases" : { "\$sum" : "\$TotalCases" }** : Calcule la somme des valeurs de TotalCases pour chaque groupe défini par \_id (pays ou région), accumulant les cas confirmés.
- **"TotalDeaths" : { "\$sum" : "\$TotalDeaths" }** : Calcule la somme des valeurs de TotalDeaths pour chaque groupe défini par \_id (pays ou région), accumulant les décès..

##### ➤ Graphique :





## 5) Distribution des cas par population

### ➤ Objectif :

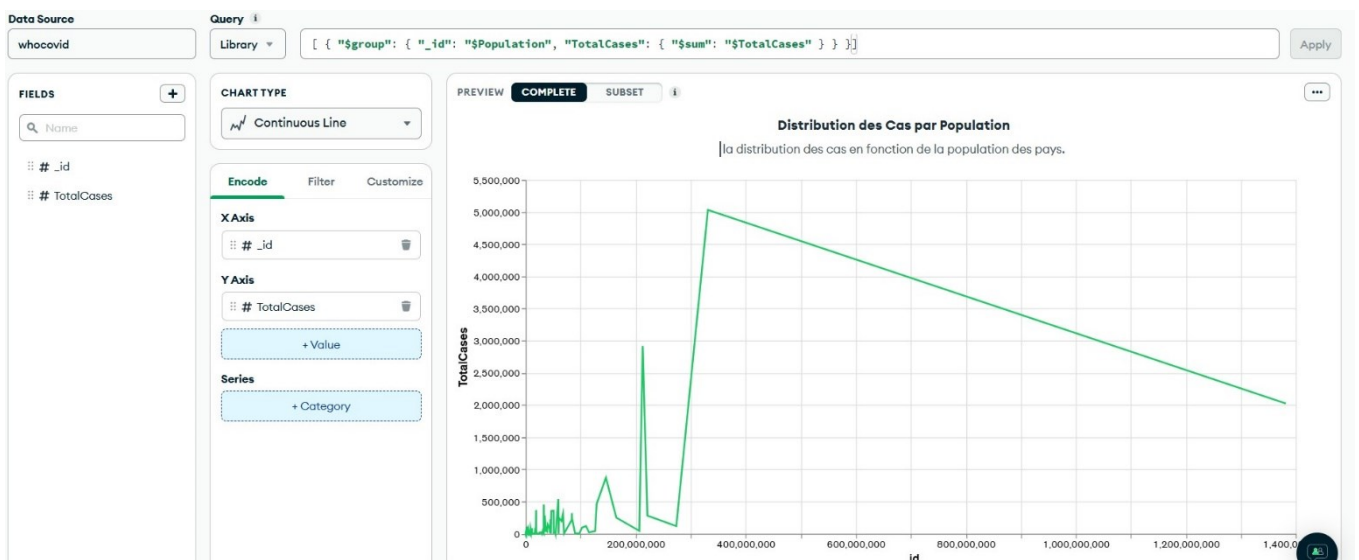
Nous voulons vérifier si le nombre de cas est proportionnel à la population des pays. L'objectif est de voir si les pays avec une population plus élevée ont également un nombre plus élevé de cas. En d'autres termes, nous cherchons à savoir si le graphe résultant montre une tendance croissante entre la population et le nombre total de cas.

### ➤ Requête :

```
[
  {
    "$group": {
      "_id": "$Population",
      "TotalCases": { "$sum": "$TotalCases" }
    }
  }
]
```

- **\$group** : Cette étape d'agrégation regroupe les documents en fonction des critères spécifiés.
- **"\_id": "\$Population"** : Les documents sont regroupés par la valeur du champ "Population".
- **"TotalCases": { "\$sum": "\$TotalCases" }** : C'est une opération d'agrégation qui calcule la somme des cas totaux pour chaque groupe de population.

### ➤ Graphique :



## 6) *Nombre de personnes guéries par rapport au nombre total de cas positifs*

### ➤ Objectif :

Cette requête permet de comparer le nombre de cas positifs par rapport aux nombres de personnes guéries. Cela permet de comparer l'efficacité des systèmes de santé et des réponses à la pandémie entre différents pays.

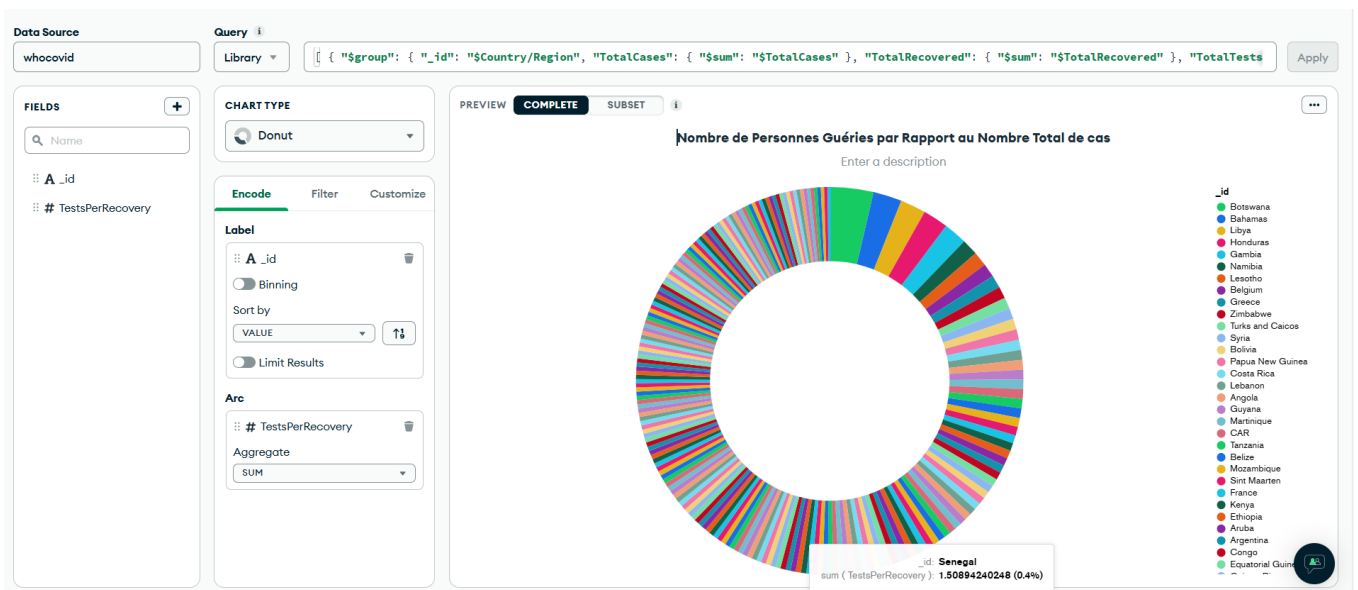
### ➤ Requête :

```
[
{
  "$group": {
    "_id": "$Country/Region",
    "TotalCases": { "$sum": "$TotalCases" },
    "TotalRecovered": { "$sum": "$TotalRecovered" },
    "TotalTests": { "$sum": "$TotalTests" }
  },
{
  "$match": {
    "TotalRecovered": { "$ne": 0 }
  },
{
  "$project": {
    "_id": 1,

    "TestsPerRecovery": { "$divide": [ "$TotalCases", "$TotalRecovered" ] }
  }
}
]
```

- **\$group** : Cette étape agrège les documents par Country/Region et calcule la somme de TotalCases, TotalRecovered et TotalTests pour chaque groupe.
  - **"\_id": "\$Country/Region"** : Champ par lequel les documents sont regroupés.
  - **"TotalCases": { "\$sum": "\$TotalCases" }** : Calcule la somme des valeurs de TotalCases pour chaque groupe.
  - **"TotalRecovered": { "\$sum": "\$TotalRecovered" }** : Calcule la somme des valeurs de TotalRecovered pour chaque groupe.
  - **"TotalTests": { "\$sum": "\$TotalTests" }** : Calcule la somme des valeurs de TotalTests pour chaque groupe.
- **\$match** : Filtre les résultats pour exclure les documents où TotalRecovered est égal à zéro. Cela évite les divisions par zéro potentielles dans l'étape suivante.
- **\$project** : Cette étape projette les résultats finaux après l'agrégation et le filtrage.
  - **"\_id": 1** : Inclut le champ \_id (Country/Region) dans les résultats projetés.
  - **"TestsPerRecovery": { "\$divide": [ "\$TotalCases", "\$TotalRecovered" ] }** : Calcule TestsPerRecovery en divisant TotalCases par TotalRecovered pour chaque groupe. Cela vous donne le nombre de cas confirmés par test effectué par récupération.

## ➤ Graphique :



## 7) *Nombre de cas critiques et de cas actifs par Pays/Région*

### ➤ Objectif :

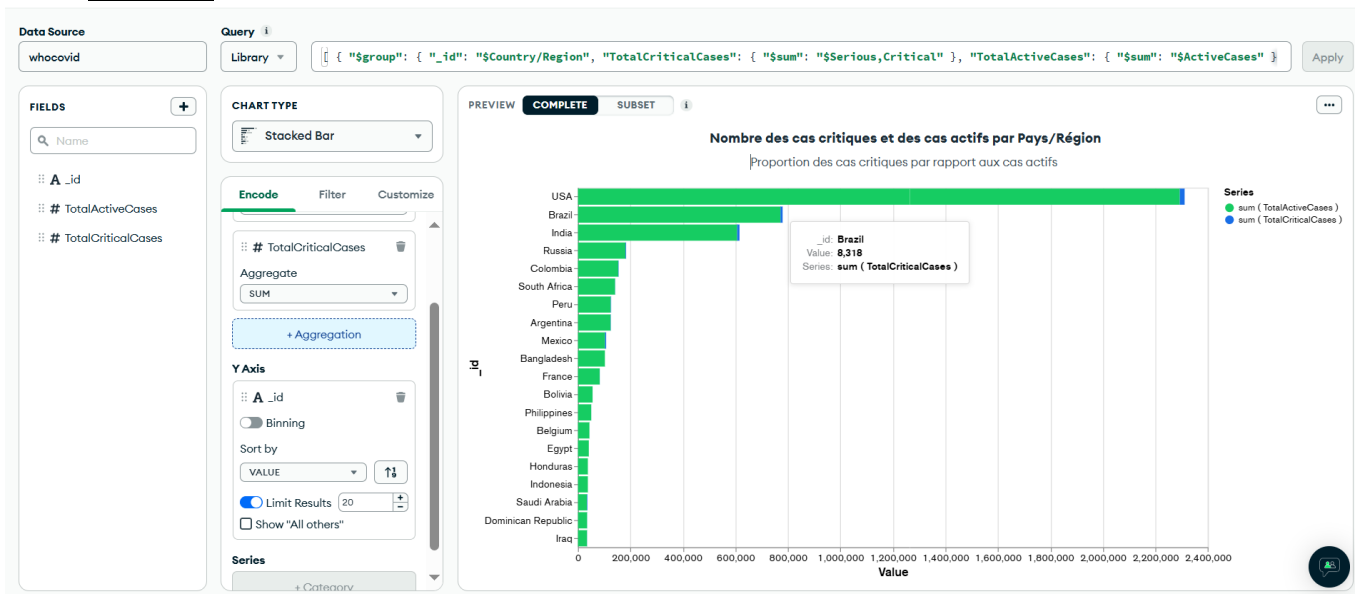
Il s'agit de visualiser et comparer le nombre de cas critiques (sérieux ou critiques) et le nombre de cas actifs pour chaque pays ou région afin de comprendre la gravité et la dynamique de la pandémie COVID-19 à l'échelle mondiale.

### ➤ Requête :

```
[
  {
    "$group": {
      "_id": "$Country/Region",
      "TotalCriticalCases": { "$sum": "$Serious,Critical" },
      "TotalActiveCases": { "$sum": "$ActiveCases" }
    }
  }
]
```

- **\$group** : Cette étape d'agrégation regroupe les documents en fonction de la valeur du champ "Country/Region".
- **\_id** : "\$Country/Region" : Chaque pays ou région est identifié par sa valeur dans le champ "Country/Region".
- **TotalCriticalCases** : { "\$sum": "\$Serious,Critical" } : Cette opération calcule la somme des valeurs du champ "Serious,Critical" pour chaque groupe défini par \_id. Ainsi, elle donne le nombre total de cas critiques (sérieux ou critiques) pour chaque pays ou région.
- **TotalActiveCases** : { "\$sum": "\$ActiveCases" } : Cette opération calcule la somme des valeurs du champ "ActiveCases" pour chaque groupe défini par \_id. Elle fournit donc le nombre total de cas actifs pour chaque pays ou région.

## ➤ Graphique :



## 8) Tests par Million de Population

### ➤ Objectif :

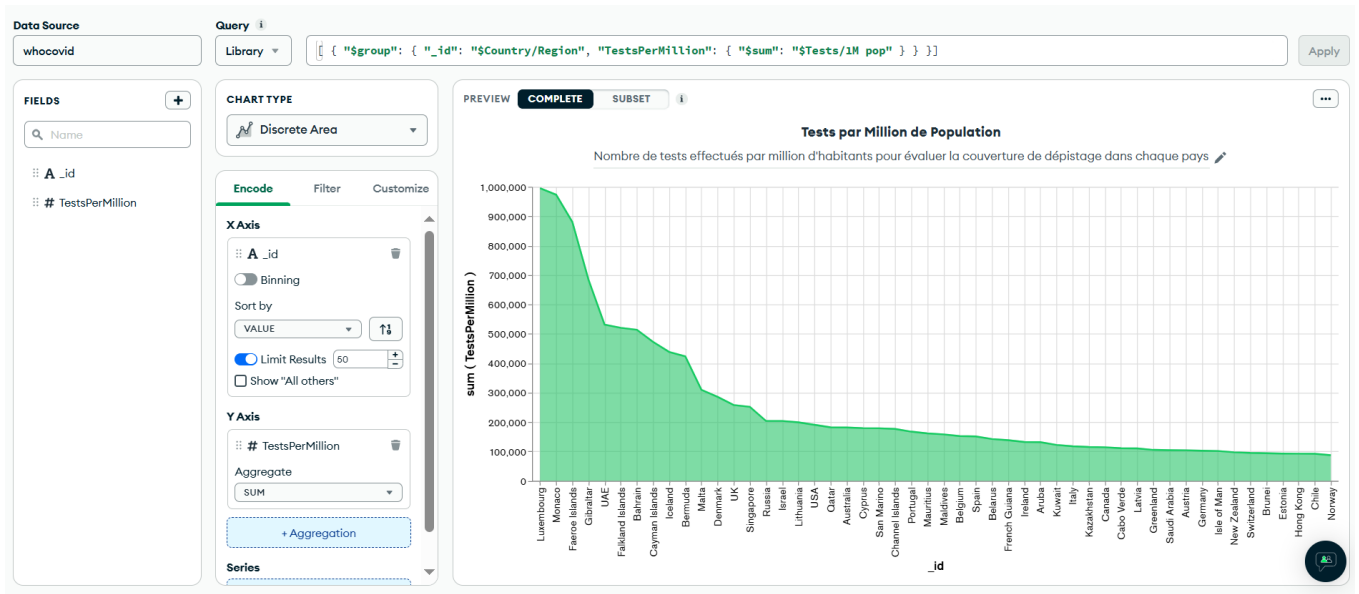
Cette requête peut nous aider à comparer la fréquence des tests effectués par million d'habitants entre différents pays pour évaluer l'effort de dépistage des différents pays .

### ➤ Requête :

```
[
{
  "$group": {
    "_id": "$Country/Region",
    "TestsPerMillion": { "$sum": "$Tests/1M pop" }
  }
}
]
```

- **\$group** : Agrège les documents par pays ou région.
- **\_id** : Champ par lequel les documents sont regroupés (ici, par pays ou région).
- **TestsPerMillion** : Utilise \$sum pour obtenir la somme du champ Tests/1M pop pour chaque groupe.

## ➤ Graphique :



## 9) *Nombre total de décès dans le monde*

### ➤ Objectif :

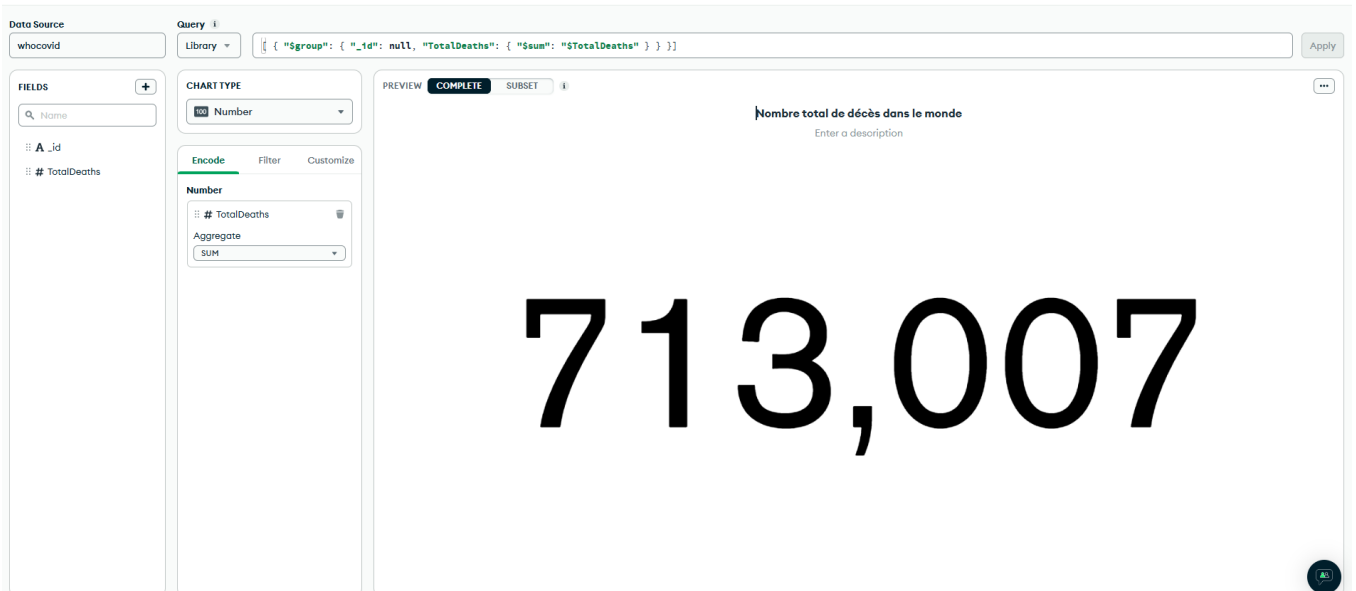
Cette requête donne le nombre total de décès enregistrés dans le monde à partir des données disponibles dans le dataset. Cela permet de comprendre l'ampleur globale des décès liés aux événements couverts par le dataset.

### ➤ Requête :

```
[
  {
    "$group": {
      "_id": null,
      "TotalDeaths": { "$sum": "$TotalDeaths" }
    }
  }
]
```

- **\$group** : Cette étape d'agrégation utilise
- **\_id**: null pour regrouper tous les documents ensemble.
- **TotalDeaths** : Utilise \$sum pour calculer la somme des valeurs du champ TotalDeaths de tous les documents.

➤ Graphique :



**10) Nombre de pays dans le monde**

➤ Objectif :

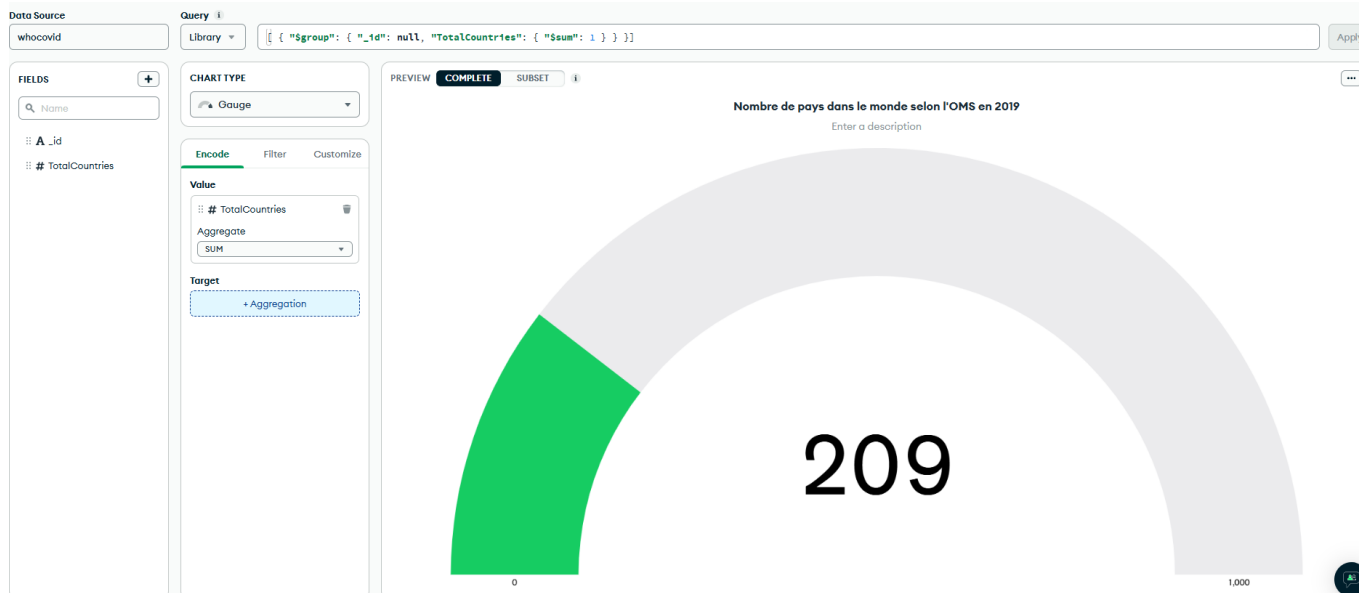
Le graphe a pour objectif d'afficher le nombre total de documents contenus dans notre dataset de travail.

➤ Requête :

```
[
{
  "$group": {
    "_id": null,
    "totalDocuments": { "$sum": 1 }
  }
}
]
```

- \$group : Groupe les documents en fonction des critères spécifiés.
- "\_id": null : Indique que nous ne voulons pas grouper par un champ spécifique, mais agréger tous les documents de la collection.
- "TotalCountries": { "\$sum": 1 } : Calcule le nombre total de documents agrégés, ce qui correspond au nombre total de pays distincts dans notre collection.

### ➤ Graphique :



## IV. Présentation finale du Dashboard

Ci-dessous est le tableau de bord réalisé, avec les différents graphiques. Notre tableau de bord comporte 10 graphiques qui permettraient d'analyser l'ensemble du jeu de données covid suivant les divers champs.

