TP 1 MongoDB

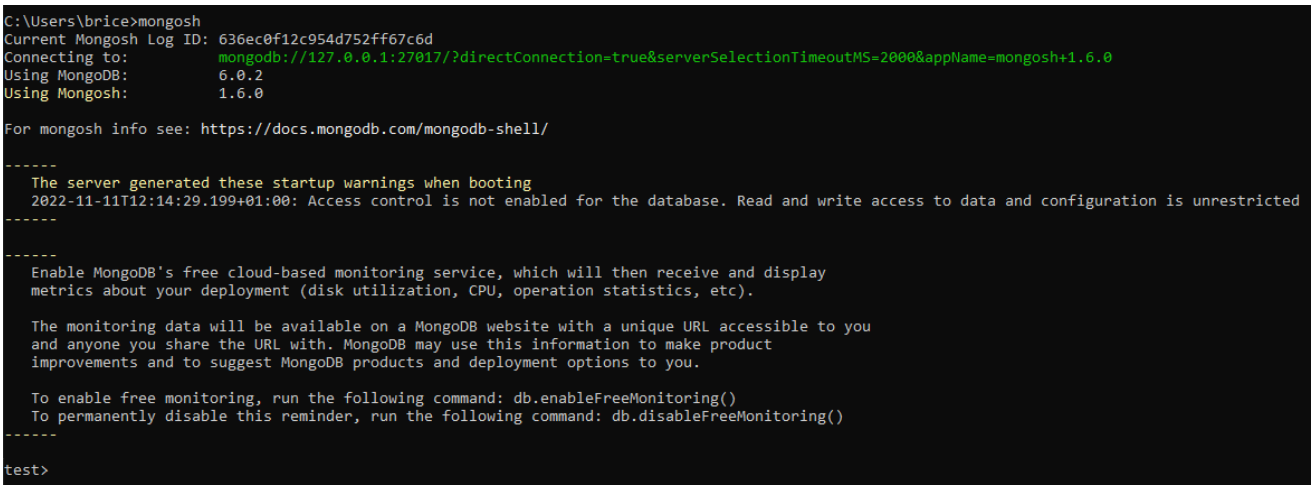
Interagir avec les bases de données

Local Database

Connexion à la base de données locale

```
$mongosh
```

La sortie attendue est la suivante:



Afficher la version du serveur

```
test> db.version()
6.0.2
```

Les basiques de MongoDB

Bases de données

Lister les bases de données

```
test> show dbs
admin    80.00 KiB
config  108.00 KiB
local    76.00 KiB
```

Connexion à une base de données existante

```
test> use admin
switched to db admin
admin>
```

> Lorsqu'on se connecte à une base de données, le texte affiché avant le curseur ">" change et porte désormais le nom de la base de données courante.

Connexion à une base de données inexistante

```
test> use myFirstDB
switched to db myFirstDB
myFirstDB>
```

> Cette commande va créer une nouvelle base de données, si celle-ci n'existe pas encore. Si elle existe, elle va commencer à l'utiliser.

TAF: Créer une base de données relatives au management d'une école

Collections

Créer des collections

Pour éffectuer des opérations dans la base de données courante, on utilise db.

```
esigManagement> db.createCollection("students")
{ ok: 1 }
```

Lister les collections

```
esigManagement> show collections
students
```

TAF: Créer une collection des enseignants de votre école et vérifier qu'elle a été créée.

Documents

```
esigManagement> db.students.insertOne({
 "firstName": "Encorvou",
 "lastName": "Ducobu",
 "email": "encorvou.ducobu@esigelec.com",
 "studentId": 20225454815
 })
{
  acknowledged: true,
  insertedId: ObjectId("636ec2a25418039f85c97412")
}
```

Nous venons d'ajouter l'élève Ducobu à notre base de données students.
Exécutez la commande suivante sans utiliser *db.createCollection*.

```
esigManagement> db.rooms.insertOne({"roomId": "B1215", "step": 3, "building": "B"})
```

TAF: Commenter le résultat de cette commande.
TAP: Une fois ce résultat commenté, supprimez la collection room en utilisant la méthode drop des collections.
TAF : Avec quels éléments d'une base relationnelle pourrait-on comparer une collection, un document ?
Nous pouvons en insérer plus et plusieurs d'un coup.

```
esigManagement> db.students.insertMany([
 {
 "firstName": "Son",
 "lastName": "Goku",
 "email": "son.goku@esigelec.com",
 "studentId": 20225454816
 },
 {
 "firstName": "Dora",
 "lastName": "exploratrice",
 "email": "dora.exploratrice@esigelec.com",
 "studentId": 20225454817
 }
 ])
{
  acknowledged: true,
  insertedIds: {
    '0': ObjectId("636ec2de5418039f85c97413"),
    '1': ObjectId("636ec2de5418039f85c97414")
  }
}
```

Nous venons d'ajouter les élèves Goku et Dora dans notre collection **students.**
TAF: Ajoutez des enseignants. Pour chaque enseignant, on doit être capable de savoir:

- L'ancienneté
- Les enseignements
- Le salaire
- Le département
- Temps-partiel/plein

TAF: Ajoutez des informations sur la localisation des étudiants, leur promo(année), et leur dominante.

Opérations de base sur les documents dans MongoDB

Compter des documents

La fonction count de la collection students permet de compter le nombre de documents.

```
esigManagement> db.students.countDocuments()
3
```

Lister les documents

Pour trouver des documents, exécutez la commande suivante

```
esigManagement> db.students.find()
[
  {
    _id: ObjectId("636ec2a25418039f85c97412"),
    firstName: 'Encorvou',
    lastName: 'Ducobu',
    email: 'encorvou.ducobu@esigelec.com',
```

```
    studentId: 20225454815
  },
  {
    _id: ObjectId("636ec2de5418039f85c97413"),
    firstName: 'Son',
    lastName: 'Goku',
    email: 'son.goku@esigelec.com',
    studentId: 20225454816
  },
  {
    _id: ObjectId("636ec2de5418039f85c97414"),
    firstName: 'Dora',
    lastName: 'exploratrice',
    email: 'dora.exploratrice@esigelec.com',
    studentId: 20225454817
  }
]
```

Elle va lister tous les documents contenus dans la collection **students**.
TAF: Que remarquez vous dans les documents affichés?
TAF: Affichez les enseignants enregistrés.

Trier les documents

Afficher les élèves par ordre d'enregistrement dans la base. Du plus récent au plus ancien.

```
esigManagement> db.students.find().sort({"_id":-1})
[
  {
    _id: ObjectId("636ec2de5418039f85c97414"),
    firstName: 'Dora',
    lastName: 'exploratrice',
    email: 'dora.exploratrice@esigelec.com',
    studentId: 20225454817
  },
  {
    _id: ObjectId("636ec2de5418039f85c97413"),
    firstName: 'Son',
    lastName: 'Goku',
    email: 'son.goku@esigelec.com',
    studentId: 20225454816
  },
  {
    _id: ObjectId("636ec2a25418039f85c97412"),
    firstName: 'Encorvou',
    lastName: 'Ducobu',
    email: 'encorvou.ducobu@esigelec.com',
    studentId: 20225454815
  }
]
```

Comment sont identifiés uniquement les documents?
TAF: Afficher la liste des étudiants par ordre alphabétique
TAF: Afficher la liste des étudiants par ordre d'ancienneté(du plus ancien au dernier arrivé)

```
esigManagement> db.students.find().sort({"fisrstName":1})
[
  {
    _id: ObjectId("636ec2de5418039f85c97414"),
    fisrstName: 'Dora',
    lastName: 'exploratrice',
    email: 'dora.exploratrice@esigelec.com',
    studentId: 20225454817
  },
  {
    _id: ObjectId("636ec2a25418039f85c97412"),
    fisrstName: 'Encorvou',
    lastName: 'Ducobu',
    email: 'encorvou.ducobu@esigelec.com',
    studentId: 20225454815
  },
  {
    _id: ObjectId("636ec2de5418039f85c97413"),
    fisrstName: 'Son',
    lastName: 'Goku',
    email: 'son.goku@esigelec.com',
    studentId: 20225454816
  }
]
```

Limiter les documents

Afficher le premier étudiant inscrit à l'école

```
esigManagement> db.students.find().limit(1)
[
  {
    _id: ObjectId("636ec2a25418039f85c97412"),
    fisrstName: 'Encorvou',
    lastName: 'Ducobu',
    email: 'encorvou.ducobu@esigelec.com',
    studentId: 20225454815
  }
]
```

TAF: Afficher le dernier étudiant inscrit à l'école

Se déconnecter du serveur

Il est possible d'ajouter des données dans des base MongoDB sans s'y être connecté au prélable. Pour le faire, Il faut quitter le serveur.

```
exit
```

Les importations de données

Nous allons le faire grâce à l'outil `mongoimport`.

Importer des fichiers .json et .csv

Importer des données depuis un fichier JSON

```
mongoimport --jsonArray --db dev --collection collection_name --file movies.json
```

TAF: Commentez le résultat de cette commande. A quel élément d'un modèle relationnel vous fais penser cer résultat?
TAF: Vérifier que les données sont bien importées au bon endroit.
Importer des données depuis un fichier CSV

```
mongoimport --type csv -d productDB -c products --headerline --drop products.csv
```

TAF: Vérifier que les données sont bien importées au bon endroit.
Exercice: Manipulation des données importées.

- Combien de produits avons nous en stock?
- Afficher la liste de tous ces produits.
- Afficher en priorité les produit avec le stock le plus faible.
- Quel est le produit le plus cher?

Bonus: Afficher uniquement le(s) produit(s) qui sont à commander aux forunisseurs(étant donné que le stock minimal recommandé est 5 par produit).
N.B: La méthode insertOne permet d'insérer un document. Lorsque le champ `_id` n'est pas mentionné, mongoDB va créer ce champ et lui affecter une valeur, dans ce cas de type « Object ID ». L'unicité est garantie.
Même s'il est possible de stocker dans un même champ des données de type différent, ce n'est pas une bonne pratique.

Cloud Database

Load sample datasets

Load sample Dataset

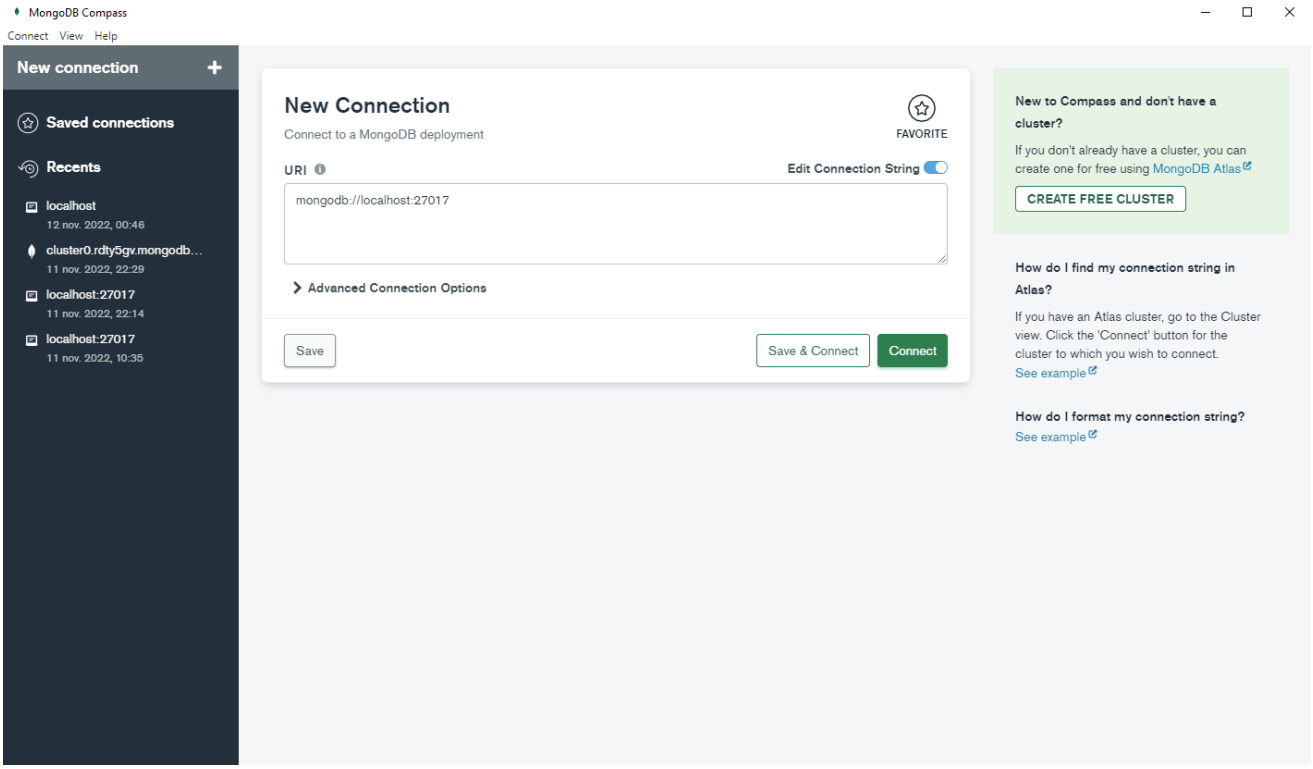
```
mongosh mongodb+srv://{USERNAME}:{PASSWORD}@cluster0.rdty5gv.mongodb.net
```

TAF: Vérifier que l'existence des données chargées. Il s'agit de 9 databases nommées suivant le pattern sample_

Exploration de données avec Mongo Compass

Généralités

Se connecter à sa base de données
Rensignez le lien de votre serveur



Explorer la base de données sample_analystics.

TAF: Décrirer cette base de données en la comparant à une base de données relationnelle.

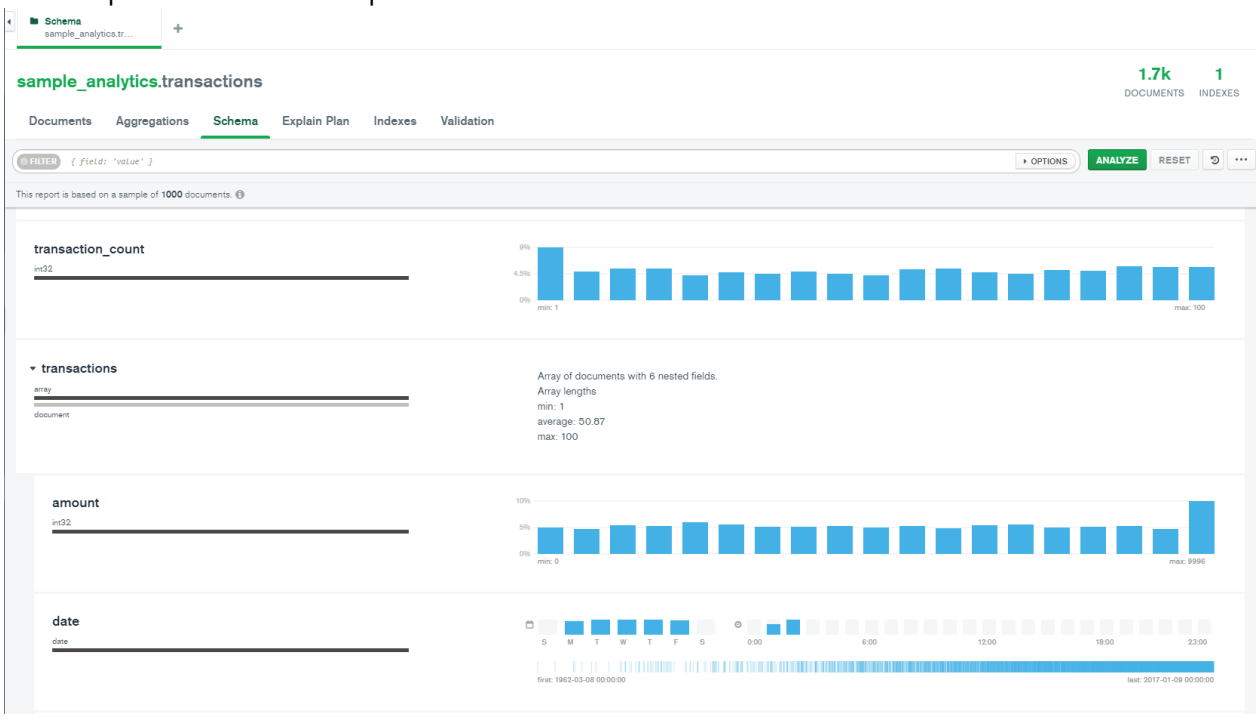
- Combien de tables y a t-il?
- Y a t il des relations entre les tables? Si oui Lesquelles?
- La notion de normalisation est elle respectée dans cette base de données? Expliquer.

TAF: Décrire les données d'un document de la collection `customers`.

- Quels sont les types de chaque champ?
- Ces types sont-ils tous utilisables dans une base de données type MySQL? Sinon, lesquels?

  Analyse de schéma

  Analyser le schéma de la collection `transactions` en allant vers l'onglet **Schema**. Cliquer sur **Analyze schema** pour avoir une description détaillée de la collection.



Les indicateurs et graphiques affichés sont collection sur un échantillon réduit des données de la collection.
TAF: Quel symbole intervient le plus dans les transactions?
TAF: Combien y-a til de codes de transactions? Lesquels?
TAF: A quelle heure y a il le plus de transcations?

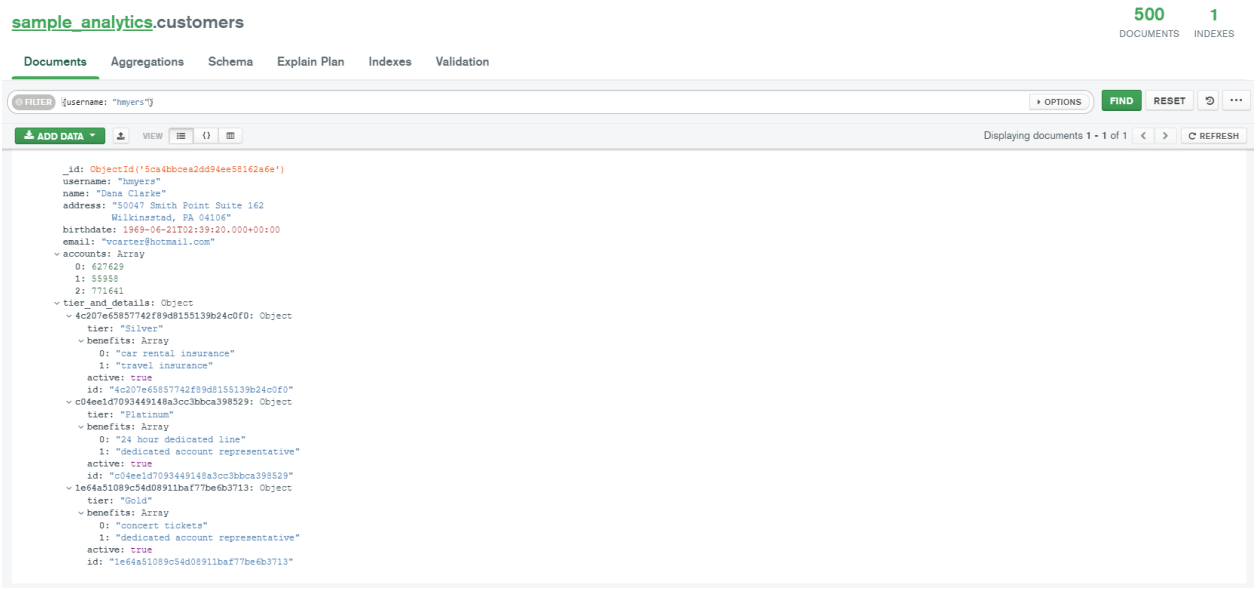
Requêtes dans Mongo Compass

Pour effectuer les requêtes, retourner dans l'onglet **Documents**.
Cas d'usage:

- Je souhaite retrouver les transactions de l'utilisateur qui a ce pseudo(username): hmyers
- qui Pour retrouver les transactions liées au compte `tr`

Requêtes sur des champs simples

- Retrouver l'utilisateur et les informations disponibles sur lui/elle.

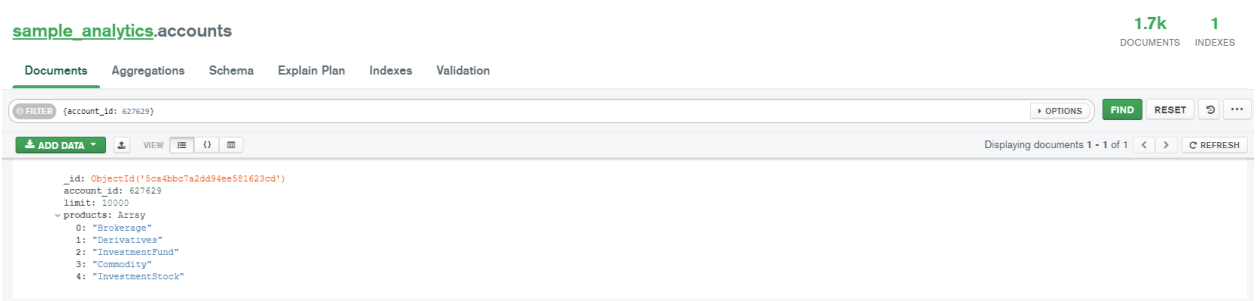


> Il s'agit visiblement d'une femme née en Juin 1969, vivant dans le Wilkinsstad et possédant 3 comptes.

L'équivalent de cette requête sur Mongo Shell est:

```
sample_analytics>db.customer.find({username: "hmyers"})
```

- Retrouver les informations sur son premier compte
627629

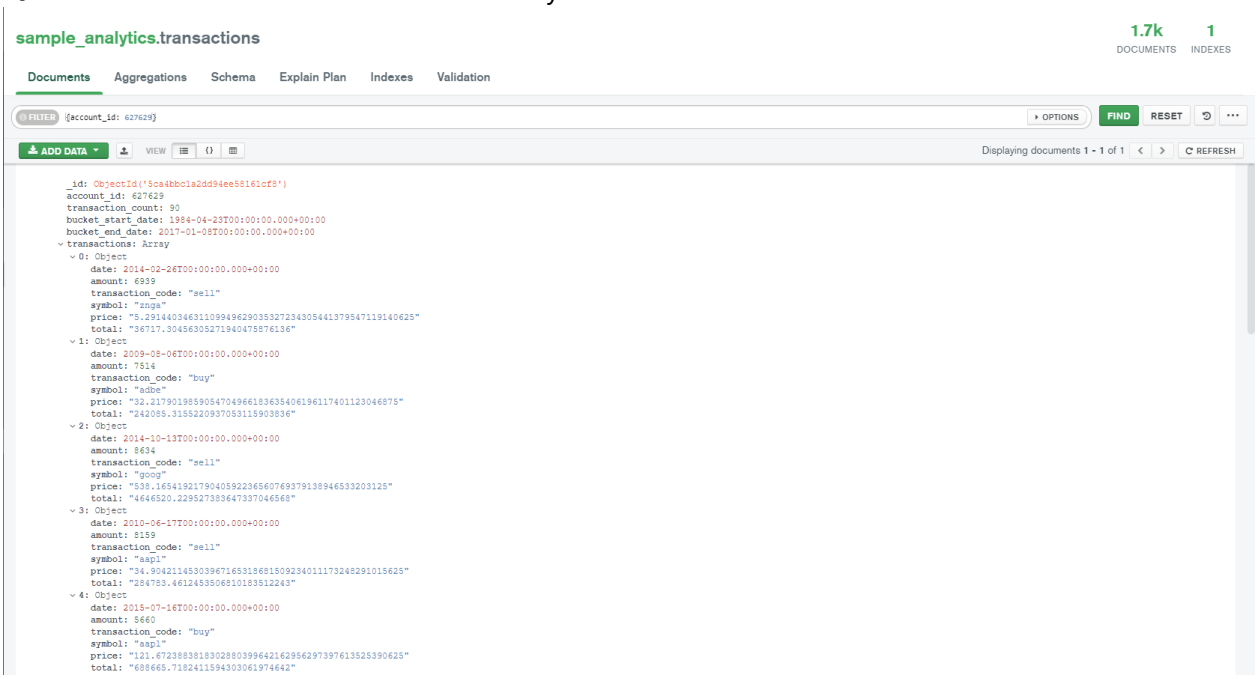


> Ce compte a l'air d'être un compte dédié à des transactions financières.

L'équivalent de cette requête sur Mongo Shell est:

```
sample_analytics>db.accounts.find({account_id: 627629})
```

- Quels sont donc ces transactions? Combien y en a t il?



> Il semble y avoir 90 transactions dans ce compte. De type "buy" mais aussi de type "sell".

L'équivalent de cette requête sur Mongo Shell est:

```
sample_analytics>db.transactions.find({account_id: 627629})
```

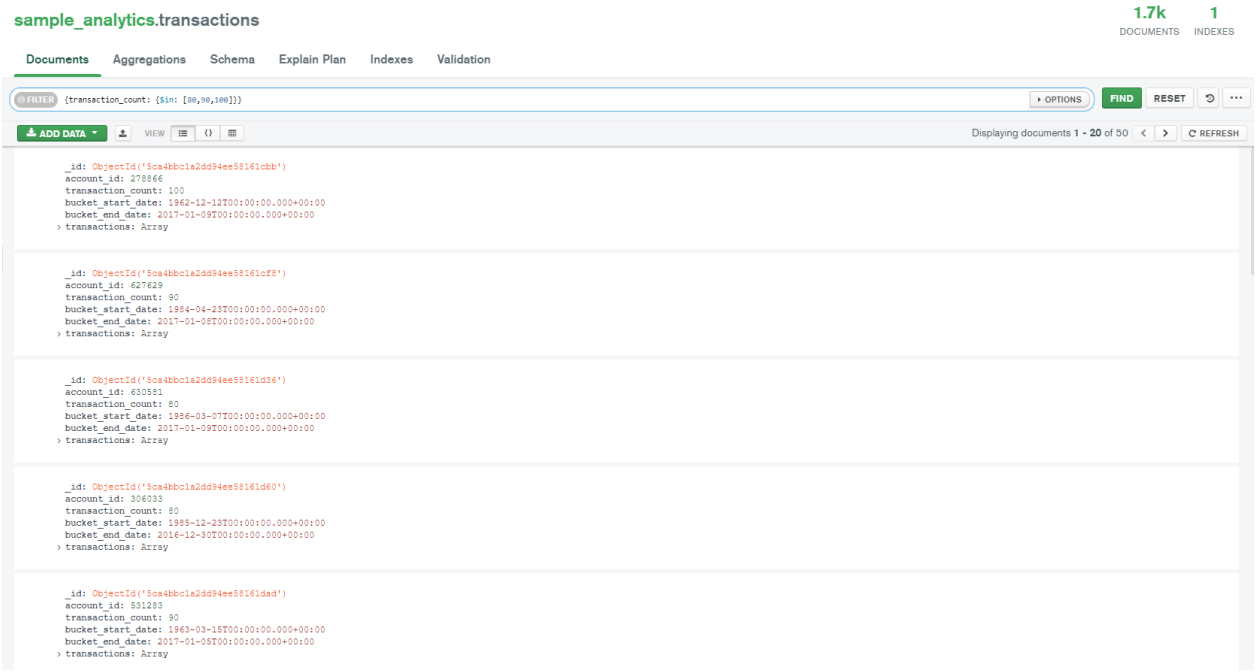
Nous pourrons faire une analyse plus détaillée par la suite.

Les opérateurs de comparaison

Documentation : https://docs.mongodb.com/manual/reference/operator/query-comparison/

- J'aimerais savoir quels comptes effectuent autant de transaction que Dana avec une marge de +/- 10 transactions. Ce sont peut-être des utilisateurs avec un profil similaire. Pour l'instant, je ne veux que

les comptes avec 80,90 ou 100 transactions.



Pour retrouver ce nombre dans Mongo Shell:

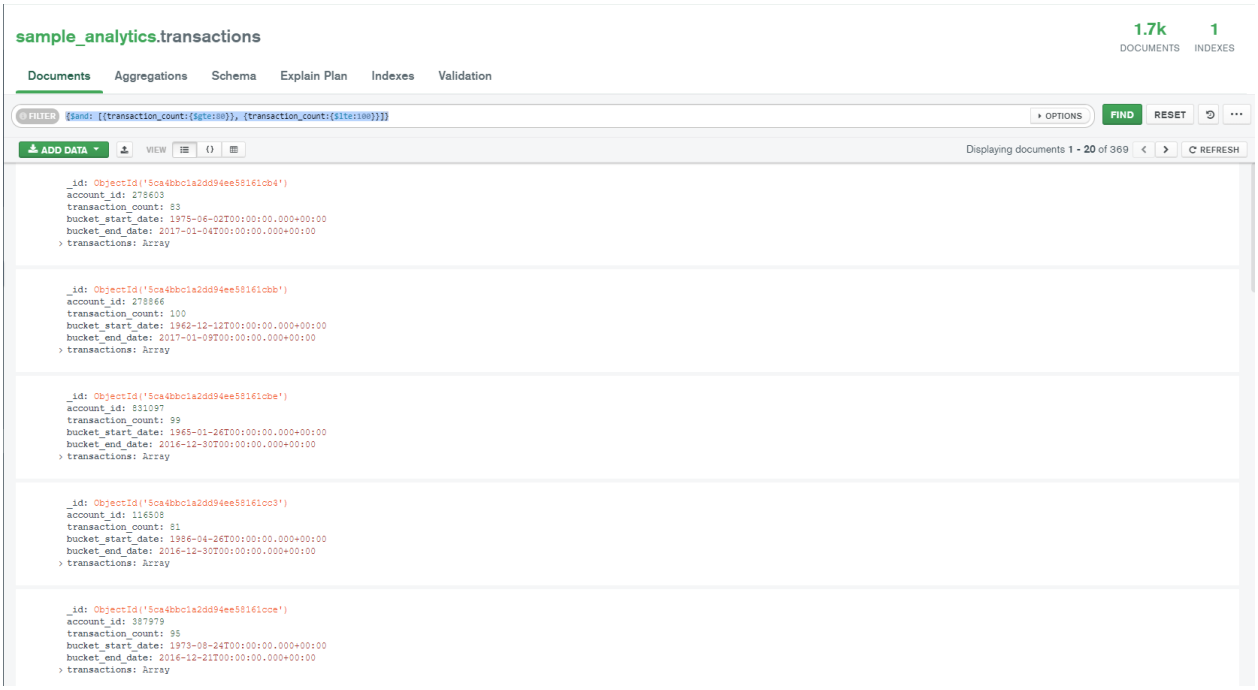
```
sample_analytics>db.transactions.find({transaction_count: {$in: [80,90,100]}}).count()
50
```

50 comptes ont fait exactement ce nombre de transactions.

Les opérateurs logiques

Documentation : https://docs.mongodb.com/manual/reference/operator/query-logical/

- Cette estimation n'est pas vraiment fine, j'aimerai savoir concrètement combien de comptes font entre 80 et 100 transactions



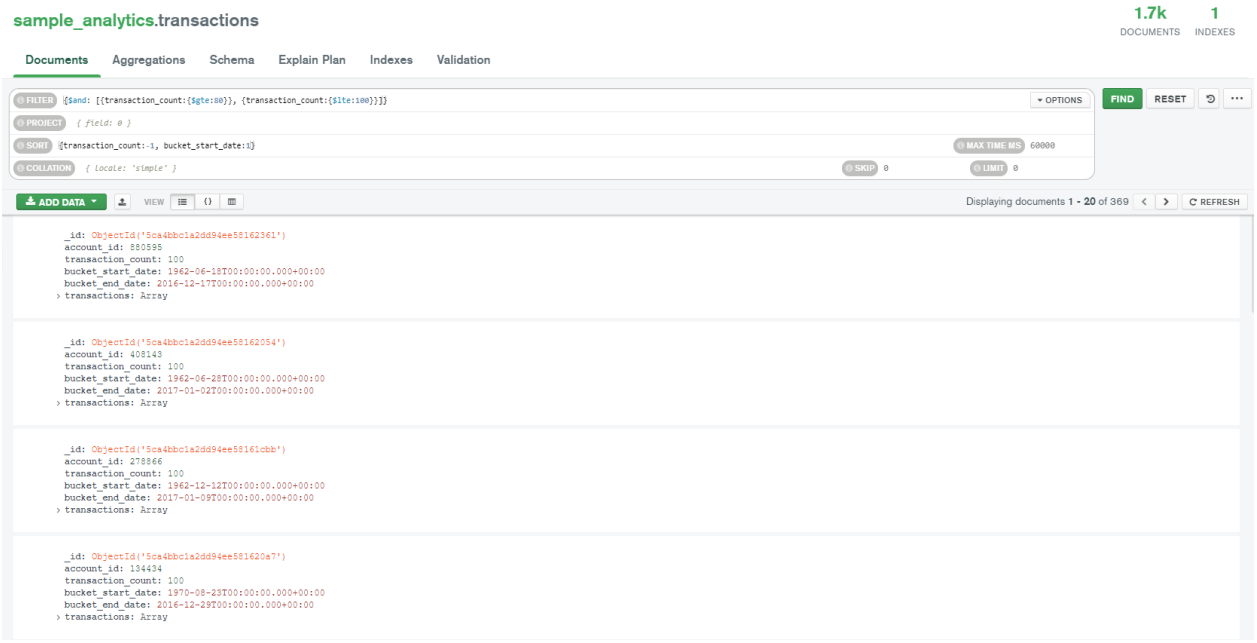
Pour retrouver ce nombre dans Mongo Shell:

```
sample_analytics>db.transactions.find(
        {$and: [
                {transaction_count:{$gte:80}},
                {transaction_count:{$lte:100}}]}
).count()
369
```

J'en ai 369 au total.

Tri des résultats

- Ma décision est prise, je souhaite entrer en contact avec les utilisateurs de ces comptes. Ce pendant il y en a 369. Je vais donc prioriser mes envois de mails.
  Pour cela, j'ai besoin de contacter en premier les comptes avec les plus de transactions et parmis ces derniers, je vais démarrer pas les plus anciens comptes.

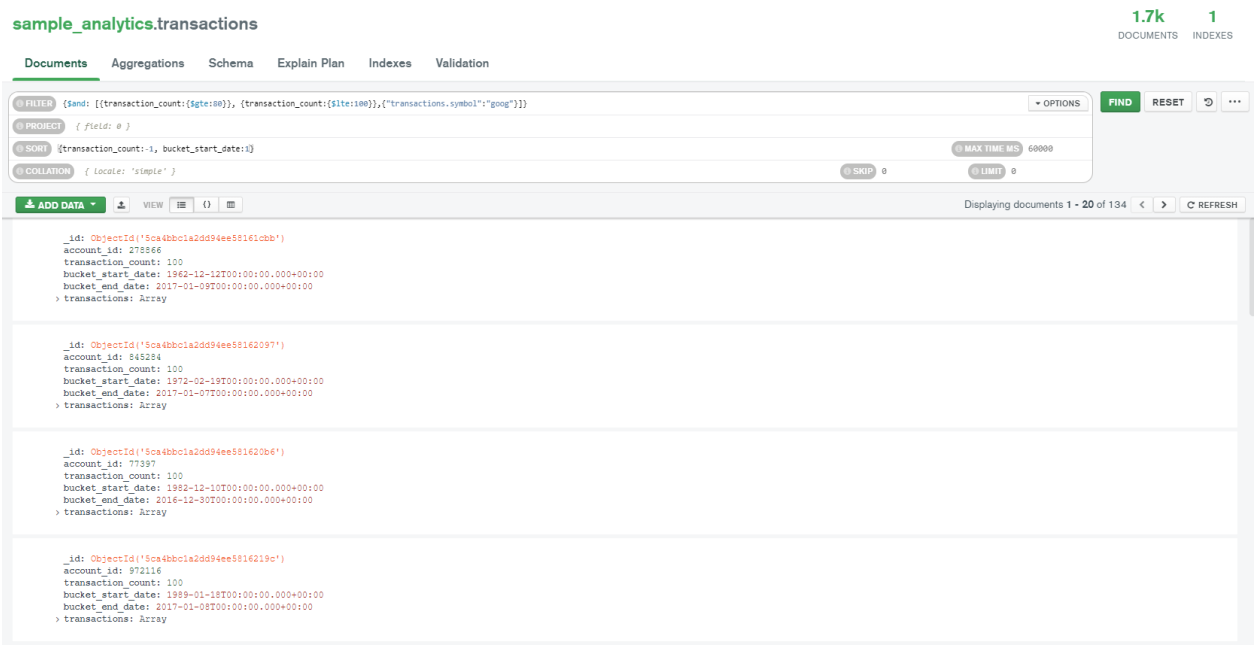


  Pour retouver cette liste via Mongo Shell, exécuter la commande suivante:

```
sample_analytics>db.transactions.find(
        {$and: [
                {transaction_count:{$gte:80}},
                {transaction_count:{$lte:100}}]}
).sort({
        transaction_count:-1,
        bucket_start_date:1})
```

Recherche dans des documents imbriqués

- Un autre paramètre déterminant dans ma décision est l'indice qu'achètent ou vendent mes comptes cibles. Pour optimiser mes chances de réussite, je choisis de contacter des personnes qui ont investi dans des boites au moins une boite tech notamment **Google**.



Pour retouver cette liste via Mongo Shell, exécuter la commande suivante:

```
sample_analytics>db.transactions.find(
        {$and: [
                {transaction_count:{$gte:80}},
                {transaction_count:{$lte:100}},
                {"transactions.symbol":"goog"}]}
).sort({
        transaction_count:-1,
        bucket_start_date:1}).count()
134
```

> En appliquand un count à la fin de la requête, l'on remarque que ma liste de compte est réduite à 134.

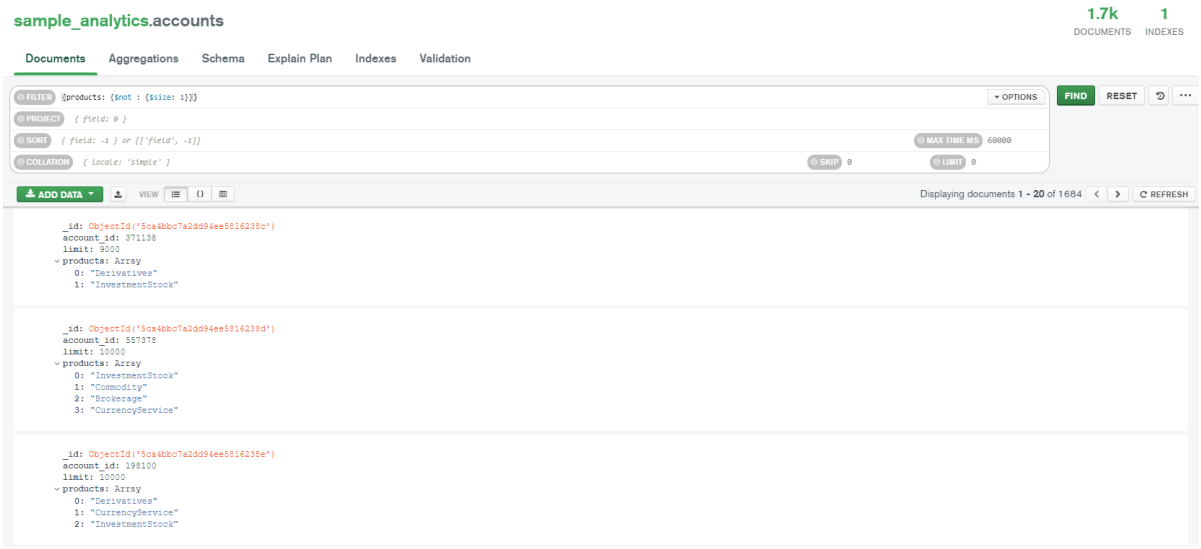
Recherche de documents ayant des champs non renseignés

Rechercher géospatiale

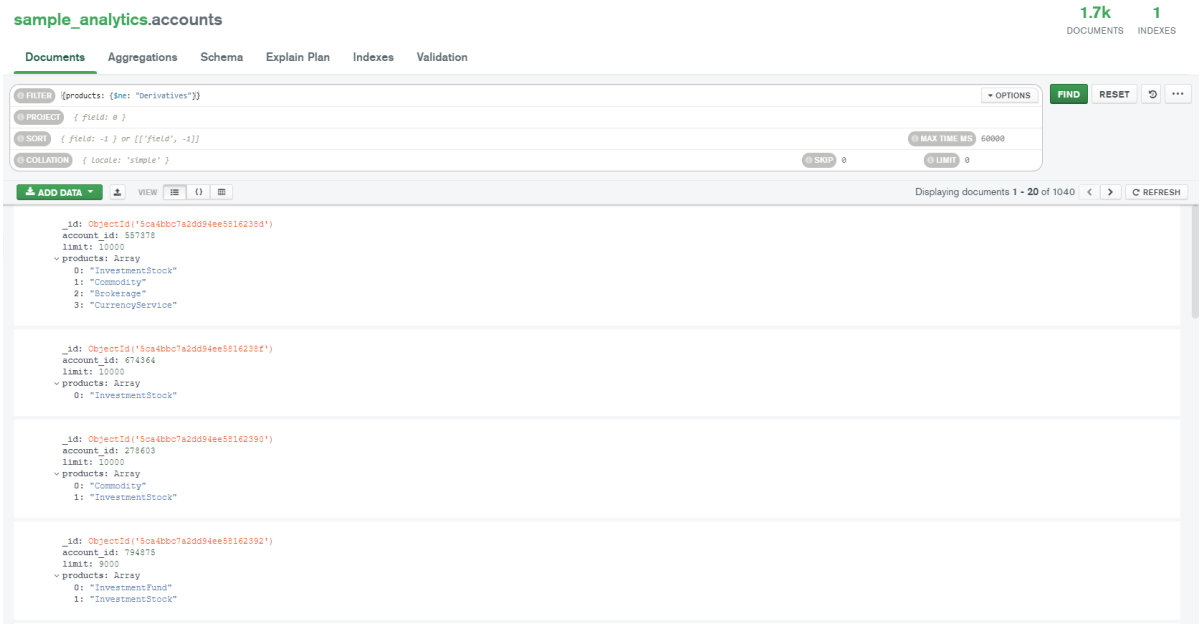
Recherche sur des tableaux (Array)

- Je souhaite exclure des comptes que je vais contacter les poertefeuilles:

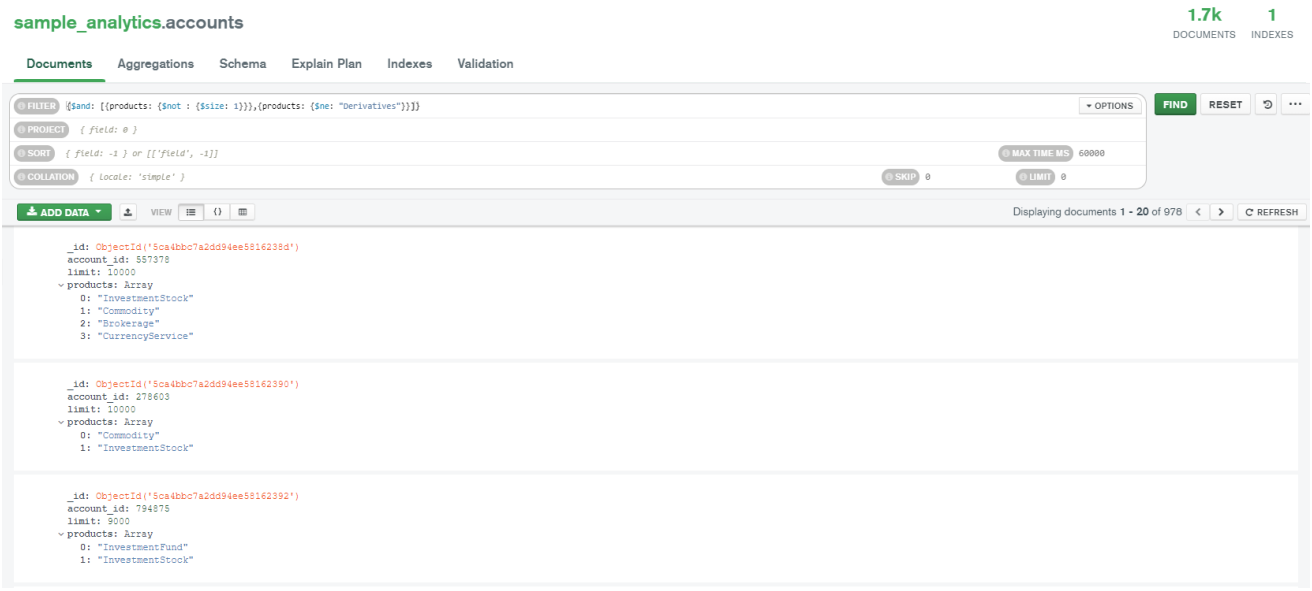
- Non diversifiés: La requête à taper dans Compass est: `{products: {$not : {$size: 1}}}`



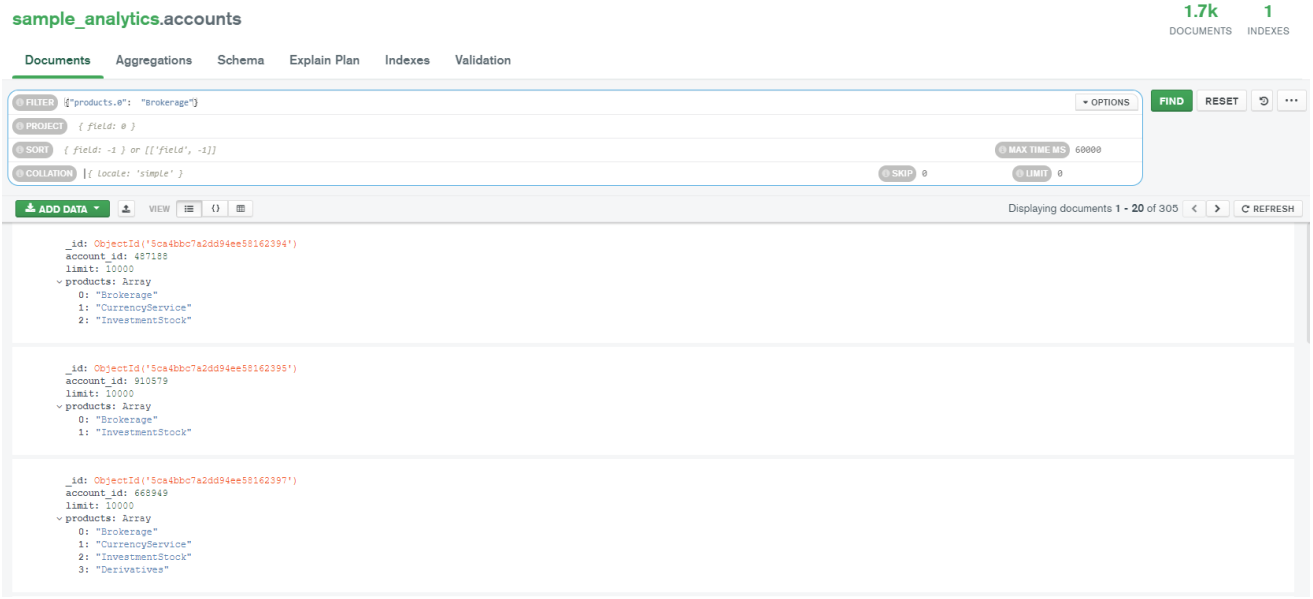
- Comportant des produits dérivés: La requête à taper dans Compass est: `{products: {$ne: "Derivatives"}}`



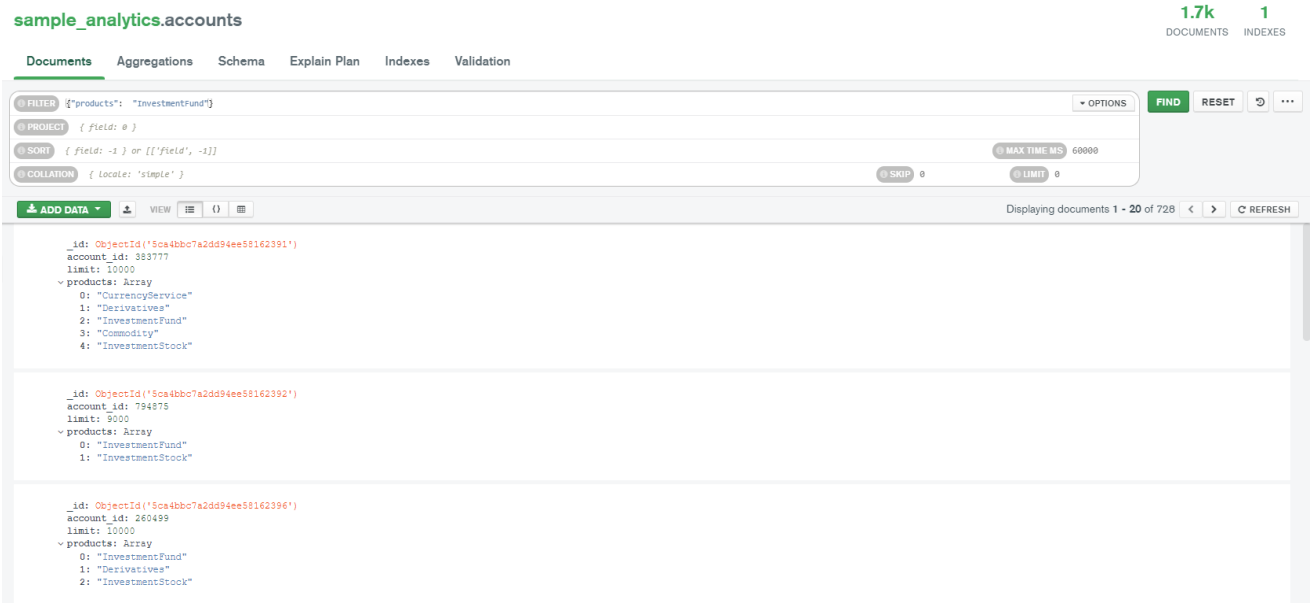
Pour exclure ces 2 catégories, nous avons donc: `{$and: [{products: {$not : {$size: 1}}},{products: {$ne: "Derivatives"}}]}`



Je souhaite avoir les comptes qui ont le produit **Brokerage** en premier : `{"products.0": "Brokerage"}`

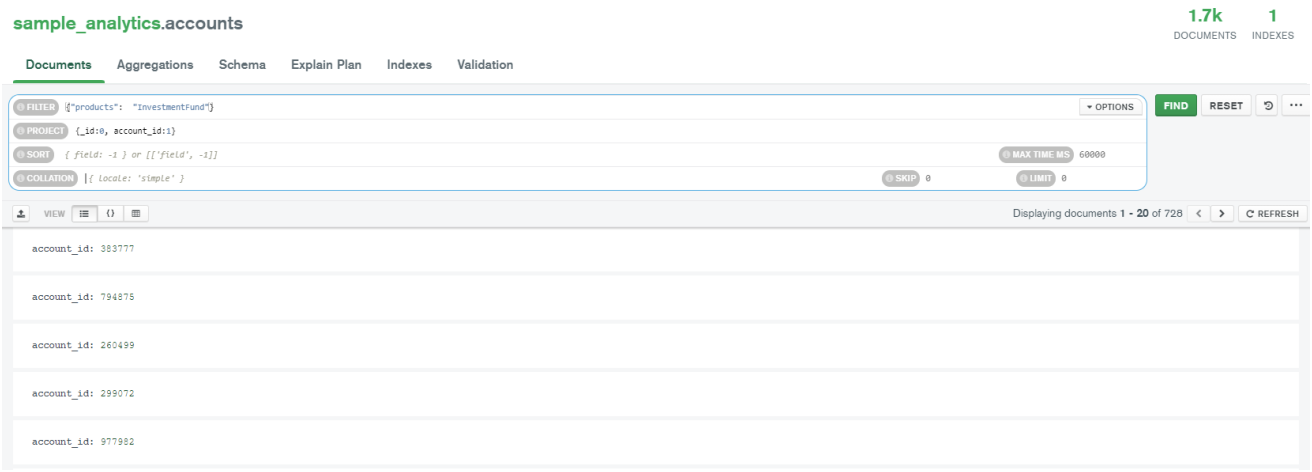


J'aimerais aussi savoir combien de comptes ont le produit : **investmentFund**: `{"products": "InvestmentFund"}`



Projections

Les projections permettent de limiter les champs à afficher.
Lorsque je cherche les comptes qui ont le produit **investmentFund**, l'information finale qui m'intéresse l'identifiant uniquie de chaque compte afin de les retrouver dans la collections des clients.
Le champ `_id` est inclus par défaut dans le résultat. Dans la requête de projection `{_id:0, account_id:1}` ci-dessous, le champ `account_id` est retenu, le champ `_id` est exclu.



Dans Mongo Shell, l'équivalent de cette requête est:

```
sample_analytics>db.accounts.find(
        {"products":  "InvestmentFund"},
        {_id:0, account_id:1}
)
[
  { account_id: 383777 }, { account_id: 794875 },
  { account_id: 260499 }, { account_id: 299072 },
  { account_id: 977982 }, { account_id: 212024 },
  { account_id: 433811 }, { account_id: 403363 },
  { account_id: 276528 }, { account_id: 383701 },
  { account_id: 463155 }, { account_id: 895735 },
  { account_id: 984021 }, { account_id: 503933 },
  { account_id: 475387 }, { account_id: 775690 },
  { account_id: 136137 }, { account_id: 522933 },
  { account_id: 785786 }, { account_id: 462501 }
]
```

Update

Par appel téléphonique, la cliente portant le nom "Katherine David" m'a indiqué un changement d'adresse e-mail..
Sa nouvelle adresse est `katherine.david@gmail.com`.

```
sample_analytics>db.customers.updateOne(
{  name: "Katherine David"},
{ $set: { email: "katherine.david@gmail.com"}}
)
{
  acknowledged: true,
  insertedId: null,
  matchedCount: 1,
  modifiedCount: 1,
  upsertedCount: 0
}
```

Delete

Le service juridique m'informe de la volonté d'un client de supprimer ses données client. Ils'agit de Brad Cardenas.

```
sample_analytics>db.customers.deleteOne({"name": "Brad Cardenas"})
{ acknowledged: true, deletedCount: 1 }
```