

MONGODB



ARCHITECTURE DE MONGODB

MongoDB ne fonctionne pas avec des tables.

À la place il utilise des Collections

ARCHITECTURE DE MONGODB

SGBDR	MongoDB
Base de donnée	Base de donnée
Table	Collection
Colonne	Propriétés

LES TYPES

MongoDB utilise le format JSON pour le stockage des données.

MySQL Type	MongoDB Type	Json syntaxe
VARCHAR, TEXT	String	""
SHORT, INTEGER, LONG	Number	1
DECIMAL, FLOAT	Number	1.1
TINY INT	Boolean	true/false
X	Object	{}
X	Array	[]

LES IDS

Pour une optimisation de l'indexation, MongoDB utilise des ObjectId pour les ids.

- Exemple **507f1f77bcf86cd799439011**
- Ils sont composés de 12 octets retranscrits en 24 caractères hexadécimaux.
- Contrairement à l'utilisation classique des clés primaires avec les SGBDR, les ids sont uniques à l'échelle de la base de données.
- $7 * 10^{28}$ clés possibles.

LES DONNÉES

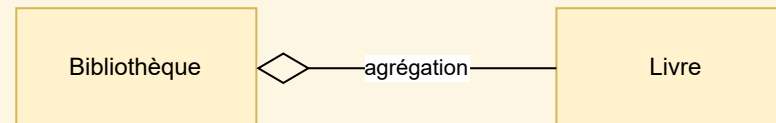
AGRÉGATIONS VS COMPOSITIONS

Il est important de comprendre la différence entre des données structurées en agrégation ou composition.

AGRÉGATION

Deux données ont une association d'agrégation quand ils peuvent exister l'un sans l'autre.

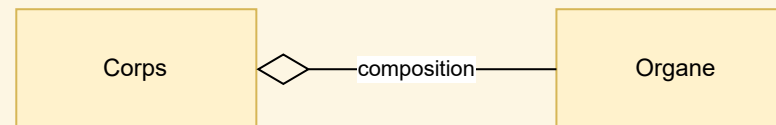
Les livres d'une bibliothèque peuvent exister sans la bibliothèque.



COMPOSITION

Deux données ont une association de composition quand l'un ne peut pas exister sans l'autre.

Les organes du corps humain sont détruit quand le corps n'existe plus.



MONGODB ET COMPOSITION

MongoDB gagne en performance pour les associations de composition.

Il est moins performant pour les associations d'agrégation.

EXEMPLE

Un utilisateur et ses informations peuvent être représentées au format JSON et donc avec des associations de composition.

```
{
  "_id": "507f1f77bcf86cd799439011",
  "nom": "Raoux",
  "prenom": "Killian",
  "adresse": {
    "ville": "Lille",
    "rue": "Avenue de la paix",
    "codePostal": 59000
  },
  "langages": [
    "Java", "C#", "C", "Typescript"
  ],
  "loisirs": [
    {"nom": "Piano", "type": "musique", "temps": "5 ans"},
    {"nom": "Guitare", "type": "musique", "temps": "10 ans"},
    {"nom": "Gymnastique", "type": "sport", "temps": "1 an"}
  ]
}
```

EXEMPLE

Ces données demandent 5 tables avec un SGBDR.

Pour récupérer cette donnée en SQL nous aurons besoin de jointures et d'effectuer plusieurs requêtes.

Avec MongoDB:

```
db.utilisateurs.find({"_id":"507f1f77bcf86cd799439011"})
```

NON-STRUCTURÉ

Il est possible de mettre des données avec des structures différentes dans la même collection.

- Les documents peuvent ne pas avoir les mêmes propriétés.
- Les propriétés peuvent ne pas avoir les mêmes types.
- Les tableaux peuvent contenir des objets de types différents.

LES LIAISONS INTER-DOCUMENT

MongoDB n'a pas de système de jointure au sens du SQL.

Il utilise un système de référence qui est géré par le client et non le serveur.

Il n'est donc pas possible de faire des requêtes sur des données issues d'une référence.

MONGODB DANS VOS APPLICATIONS

MONGODB ET LES LANGAGES DE PROGRAMMATIONS

MongoDB possède, tout comme les SGBDR, un driver disponible dans plusieurs langages.

- Actionscript
- C, C#, C++, Clojure info , ColdFusion,
- D, Dart, Delphi, Erlang
- Go, Groovy, Haskell
- Java, JavaScript
- Lisp, Lua, MatLab,
- Perl, PHP, PowerShell, Prolog, Python
- R, Ruby, Rust
- Scala, Smalltalk, Swift

MONGODB ET ARCHITECTURE APPLICATIF

La non-structure des données demande de prendre en charge la structure dans le code et non dans la base de données.

Ce qui met en avant des stratégies de développement comme le code-first.

L'utilisation de ce type de SBD permet aussi de diminuer l'importance de l'administration des bases de données.

MONGODB ET LE BIGDATA

MongoDB propose une API pour l'utilisation d'outils comme MapReduce ce qui permet son utilisation en tant que DataLake.

MONGODB MONO-NODE AVEC DOCKER



docker

MONGODB MONO-NODE AVEC DOCKER

Docker Compose

```
version: '3.7'

services:
  mongo:
    image: mongo
    ports:
      - 27017:27017
```

MONGODB CLI

MONGODB CLI

MongoDB propose un CLI disponible accessible avec la commande mongo:

```
> mongo
```

MONGODB CLI ET JAVASCRIPT

MongoDB CLI utilise la norme ECMAScript comme le Javascript comme langage.

Attention: ce n'est pas du NodeJS ou de Javascript DOM. Des fonctions comme console.log ne sont pas disponibles.

MONGODB CLI ET JAVASCRIPT

Création de variables avec le mot clé **var** :

```
var ma_var = "hello world";
```


MONGODB CLI ET JAVASCRIPT

Utilisation de conditions avec **if**, **else** et **else if**:

```
if(condition_1) {  
    // CODE  
}  
else if (condition_2){  
    // CODE  
} else {  
    // CODE  
}
```

MONGODB CLI ET JAVASCRIPT

Utilisation de boucles

```
while(condition_1) {  
    // CODE  
}
```

MONGODB CLI SELECTION DE LA BASE DE DONNÉES

Il est possible de choisir la base de donnée courante

```
use ma_db
```

Si elle n'existe pas, elle est créée.

MONGODB CLI AFFICHER LA BASE DE DONNÉES COURANTE

Afficher la base de données

```
db
```

MONGODB CLI: COLLECTION

```
db.ma_collection
```

Si la collection n'existe pas, mongoDB la crée.

MONGODB CLI: COLLECTION

```
db.ma_collection.insertOne({  
  nom: "Raoux",  
  prenom: "Killian"  
})
```

MONGODB CLI

Insertion plusieurs données

```
db.ma_collection.insertMany([
  {nom: "Raoux", prenom: "Killian"},
  {email: "killian@semifir.com"}
])
```

MONGODB CLI

Sélection de tous les documents d'une collection

```
db.ma_collection.find({})
```


MONGODB CLI

Mise à jour partielle

```
db.col.updateOne({_id:ObjectId("625324d676f063beb114f264")},  
{  
  $set: {  
    nom:"Martin"  
  }  
})
```

MONGODB CLI

Remplacement d'un document

```
db.col.replaceOne(  
  { _id: ObjectId("625324d676f063beb114f264") },  
  { nom: "Martin", prenom: "Jean" })
```

MONGODB CLUSTER

MONGODB CLUSTER

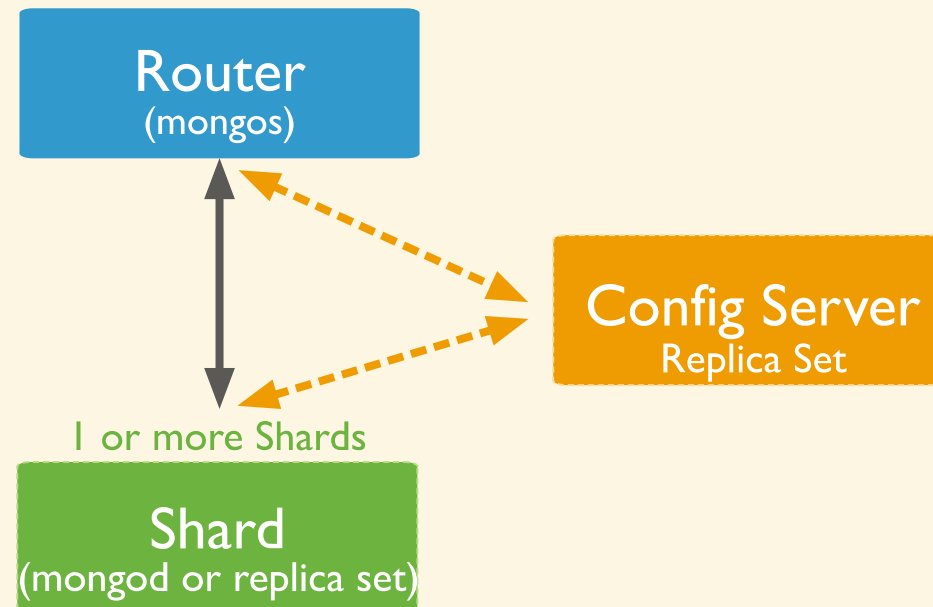
MongoDB propose un système de cluster de type sharding et router/shard.

MONGODB CLUSTER

Il y a trois types de nodes MongoDB:

- Router nodes (mongos)
- Config nodes (replica-set)
- Shard nodes (mongod)

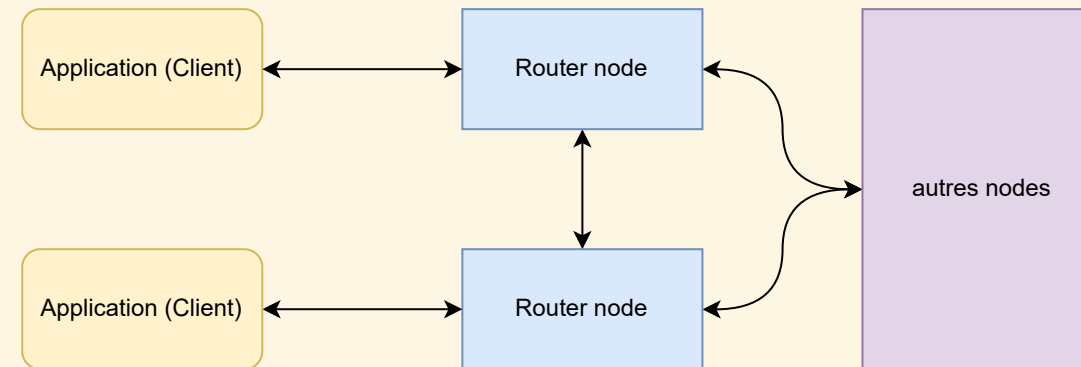
MONGODB CLUSTER



MONGODB CLUSTER: ROUTER NODE

Interface entre le cluster et les applications.

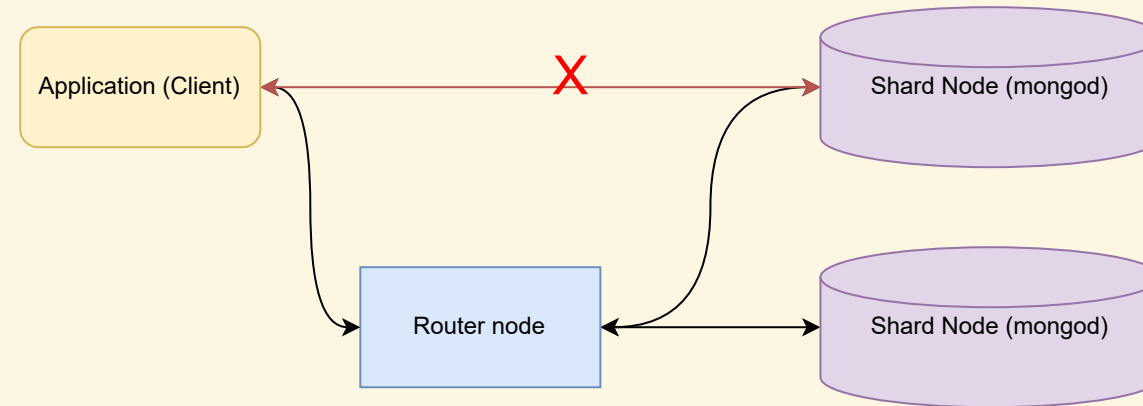
Il ne contient pas directement les données.



MONGODB CLUSTER: SHARD NODE

Ce sont les données qui contiennent les données.

Elles ne doivent pas être accessibles aux clients.



MONGODB CLUSTER: CONFIG NODE

Pour sauvegarder les metadatas, il est possible de transformer une ou plusieurs shard-nodes (mongod) en config node.

Il ne stocke alors plus les données.