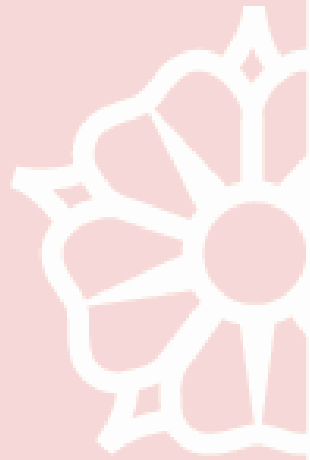


UFR IM²AG

Systemes NoSQL

“Not Only SQL”



UNIVERSITÉ
Grenoble
Alpes

Paola Andrea Gómez Barreto

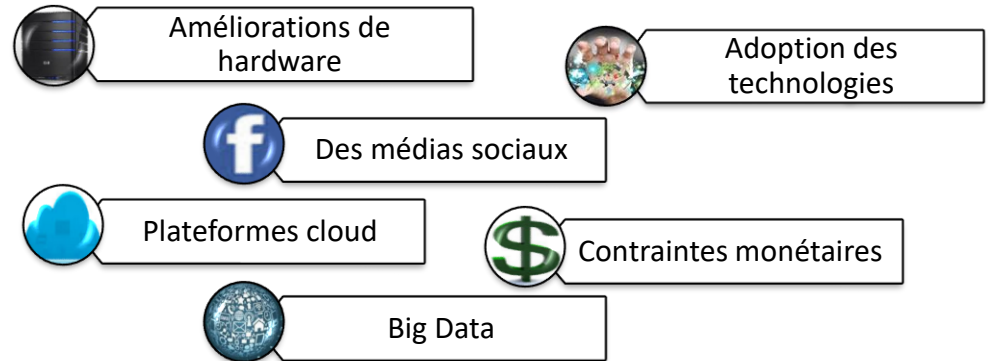
LA GESTION DES DONNÉES AUJOURD'HUI



Nouvelles
tendances



poussé par ...



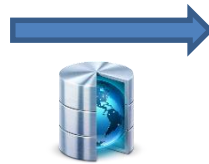
Des millions de bases de données relationnelles utilisées par des applications qui fonctionnent très bien, mais ...



DATA MANAGEMENT NOWADAYS



Nouvelles
tendances



- Organiser les nouvelles données non structurées et semi-structurées
- Stocker de grands ensembles de données pour fournir l'évolutivité et la performance d'une manière rentable

Des millions de bases de données relationnelles utilisées par des applications qui fonctionnent très bien, mais ...

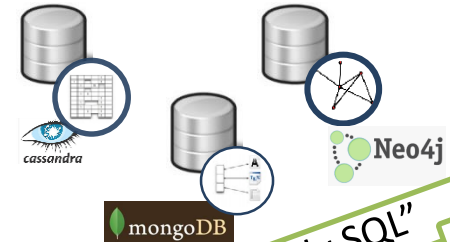


Des bases de données relationnelles mises à jour



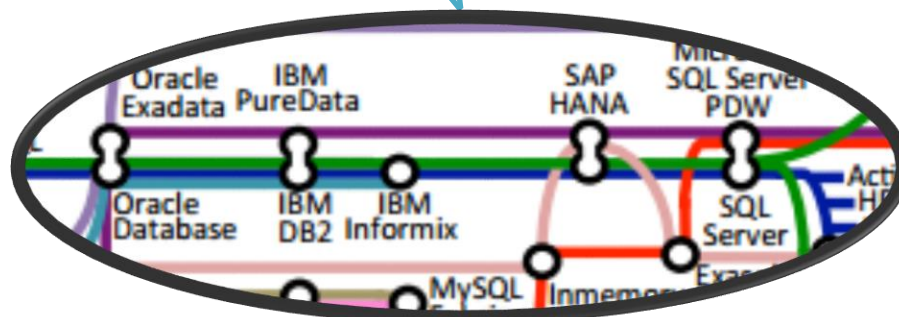
❖ Nouvelles architectures

Des bases de données non relationnelles ont émergé



NoSQL = "Not Only SQL"





- General purpose
- Specialist analytic
- as-a-Service
- Appliances
- In-memory
- Graph
- Document

- Oracle Exadata
- IBM DB2
- SQL Server

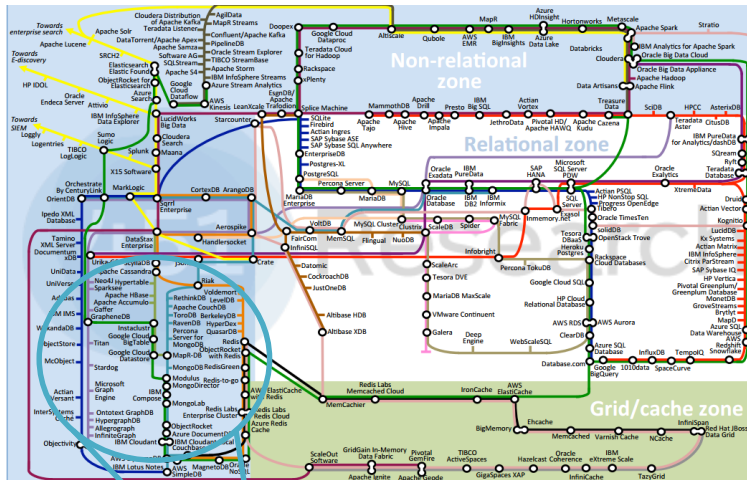


UFR IM²AG

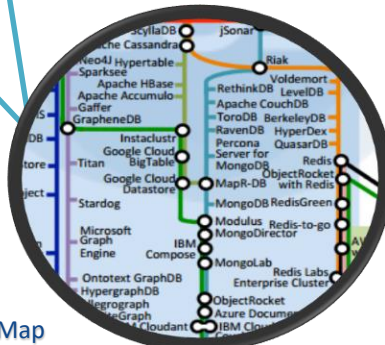
UNIVERSITÉ
Grenoble
Alpes

SYSTÈMES NoSQL

Alternatives au SGBD relationnel



- ✓ Schéma flexible
- ✓ Plus rapide / moins cher?
- ✓ Évolutivité massive
- ✓ Consistance détendue:
performance supérieure
disponibilité plus élevée
moins de garanties
- ✓ Plusieurs langages de requêtes:
Plus de programmation



NoSQL

DO IT YOURSELF?

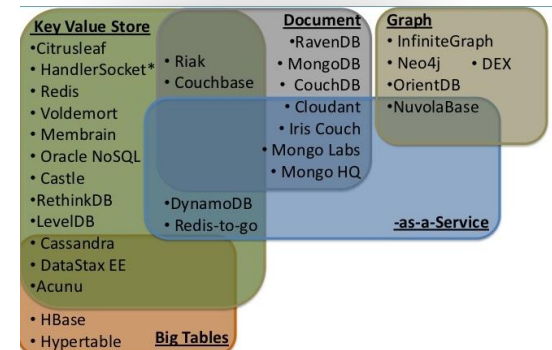
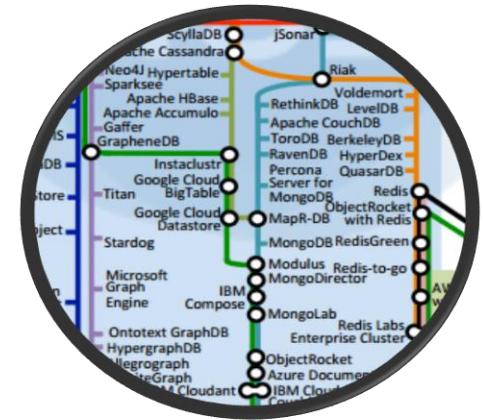


NoSQL

De nombreux produits NoSQL se concentrent sur:





- Plusieurs modèles de données: non structuré et semi-structuré
- Volume de données + cloud: performance et évolutivité
- Problèmes transactionnels

NoSQL = "Not Only SQL"



MODÈLES DE DONNÉES NoSQL

4 grands groupes de modèles sont identifiés:

- Clé-valeur
Paires clé-valeur
- Bigtable
Columns can group columns
- Orientées documents
Clé-Document: document est un format semi-structuré  
- Graphes
Noeuds et liens  

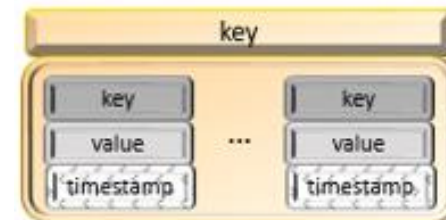
Au sein de chaque groupe, chaque produit NoSQL a sa propre variation du modèle et langage.

BIGTABLES - CASSANDRA

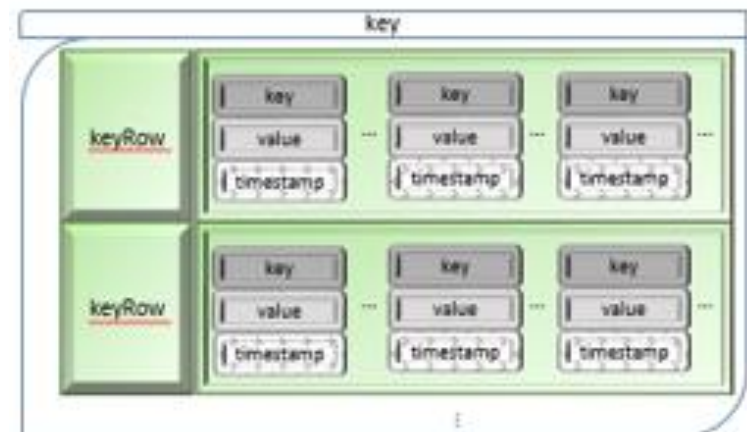
Colonne: (clé, valeur, timestamp) tuple



Super Colonne: Un nom (clé) et une carte ordonnée des colonnes

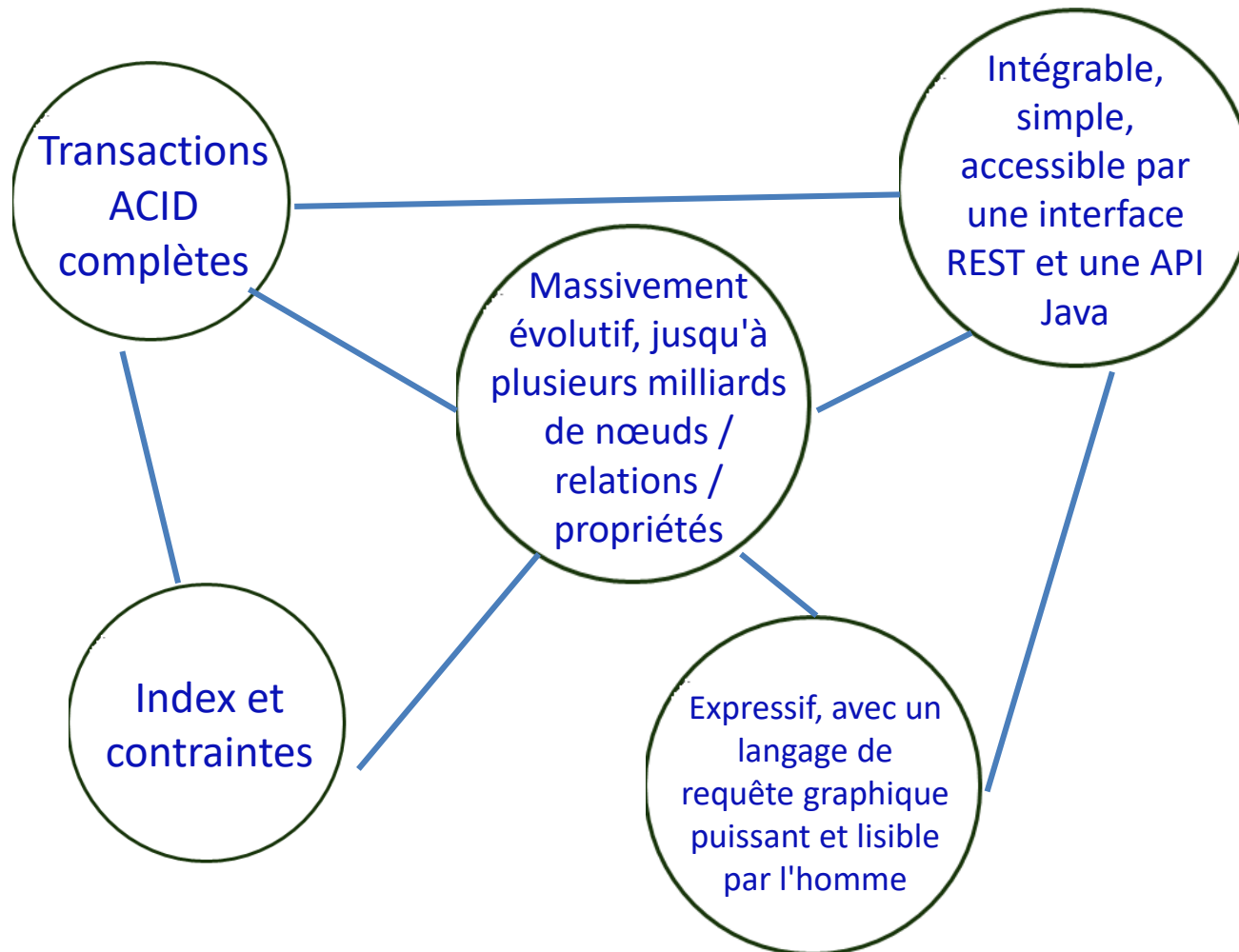


Famille de colonnes: Analogue à une table dans les bases de données relationnelles. C'est un conteneur pour grouper des ensembles de colonnes



NEO4J

Base orienté graphes



Utile pour quoi?

- La gestion du réseau
- Analyse de logiciels
- Recherche scientifique
- Routage
- Recommandations
- Réseaux sociaux
- Gestion de l'organisation et du projet

MODÈLE DE DONNÉES

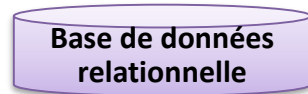


Table / Relation

Attributs atomiques

Nom de la table

Produit

ligne →

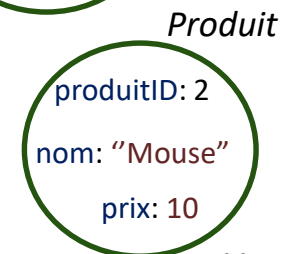
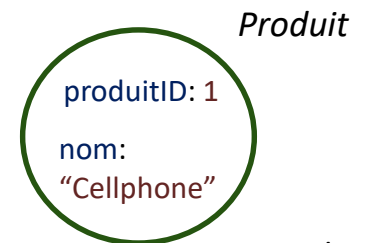
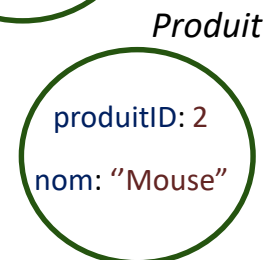
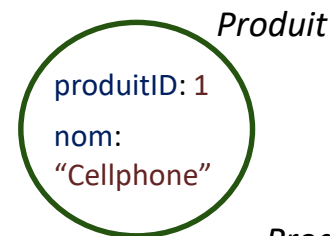
	ProduitID	nom
→	1	Cellphone
	2	Mouse

Colonne ↑

vs



- Noeud / Relation
propriétés: paires (clé, valeur)
- Valeurs de la propriété: atomique, tableaux, des collections





DOCUMENT - MONGODB



Système NoSQL orienté vers les documents

Utilisation des
documents JSON

maître-esclave /
Réplication des “Replica
sets” & Autosharding

Index B-tree / Différents
types d'indexes



VIACOM

Telefonica



<https://www.mongodb.com/who-uses-mongodb>

UFR IM²AG



UNIVERSITÉ
**Grenoble
Alpes**

MONGODB





CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES



MODÈLE DE DONNÉES

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES



Table / Relation

Attributs atomiques



Collection

Attributs: atomique, tableau et
document BSON (incorporé)

Références

TABLEAU VS COLLECTION

Nom de la table

Personne

ligne

_id	nom
1	Claudia
2	Rubby

Colonne

Collection

"Personnes"

```
{
  {
    "_id": "1",
    "nom": "Claudia"
  },
  {
    "_id": "2",
    "nom": "Rubby"
  }
}
```

champs

document BSON

```
{
  {
    "_id": ObjectId("51c4218"),
    "nom": "Claudia",
    "nombreEnfants": 3,
    "active": true,
    "loisirs": ["swimming", "tennis"]
  },
  {
    "_id": 2,
    "name": "Rubby",
    "amis": 354
  }
}
```

Une "collection" peut regrouper plusieurs documents BSON ayant des champs identiques ou différents.



DOCUMENT

```
{  
  field1: value1,  
  field2: value2,  
  field3: value3,  
  ...  
  fieldN: valueN  
}
```

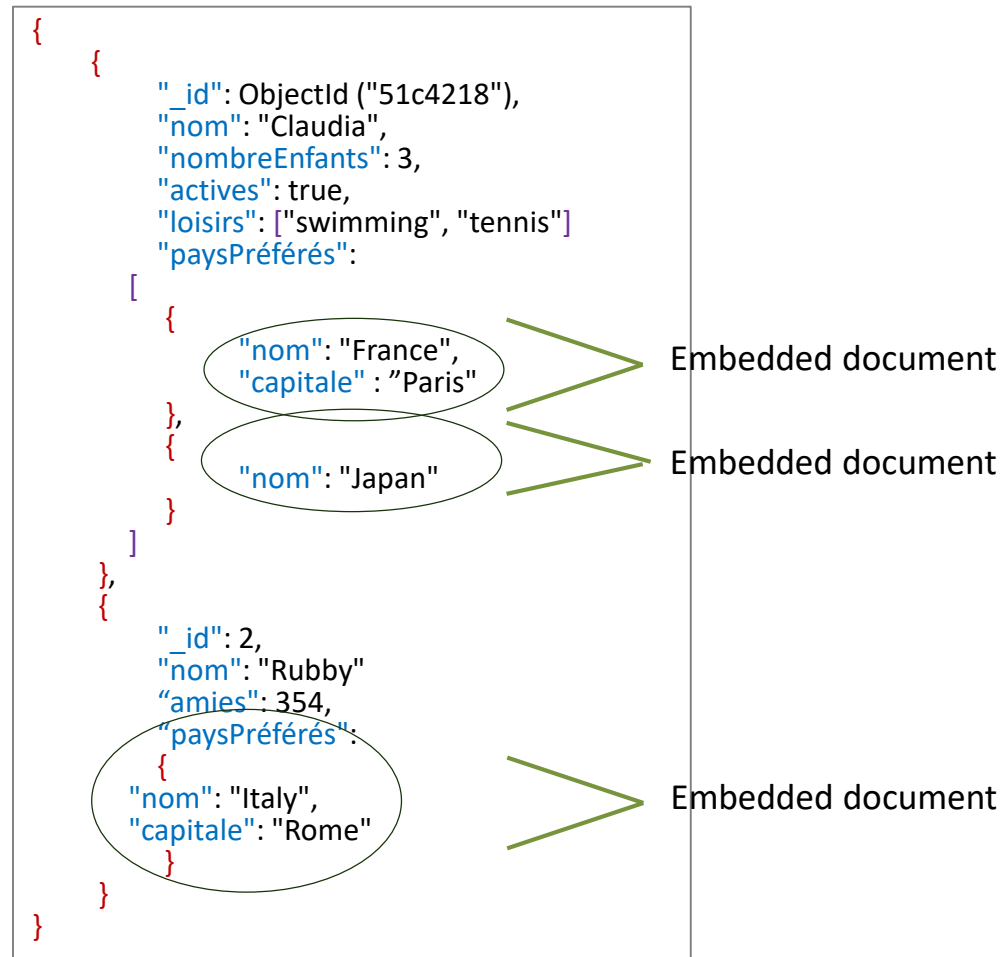
```
{  
  "_id": ObjectId("51c4218"),  
  "nom": "Claudia",  
  "nombreEnfants": 3,  
  "active": true,  
  "loisirs": ["swimming", "tennis"]  
}
```

Types de données: String, nombres (byte, int32, int64 et double), booléen, tableau et document (documents imbriqués dans d'autres documents).

Un document peut avoir une ou plusieurs références à d'autres documents.

IMBRICATION

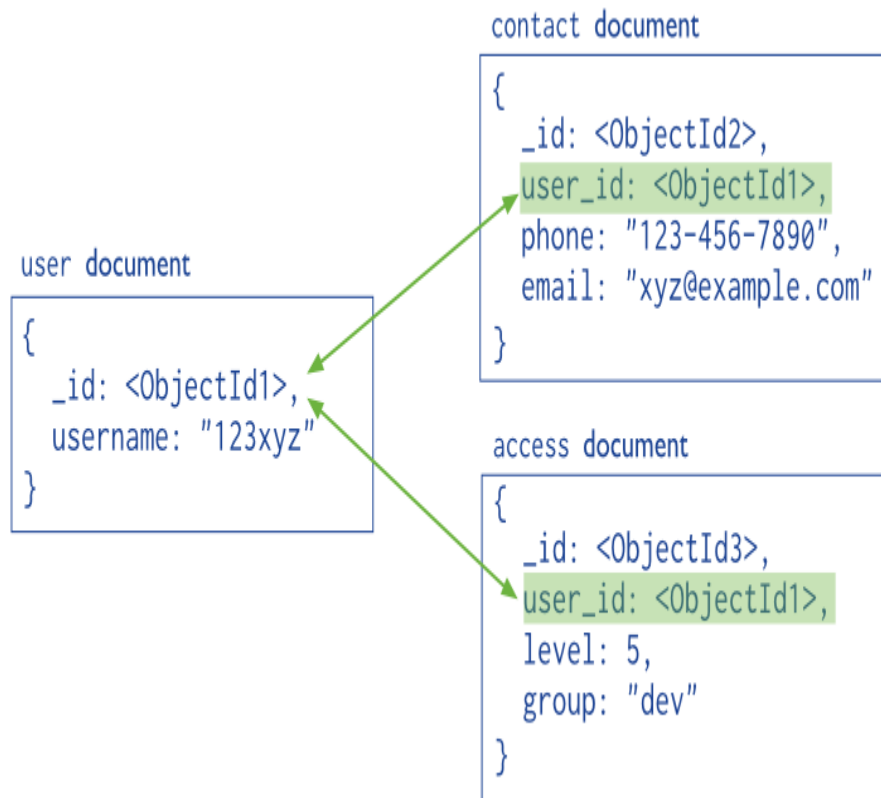
Un document
peut avoir un
ou plusieurs
documents à
l'intérieur



RÉFÉRENCEMENT

Un document peut avoir une ou plusieurs références à d'autres documents.

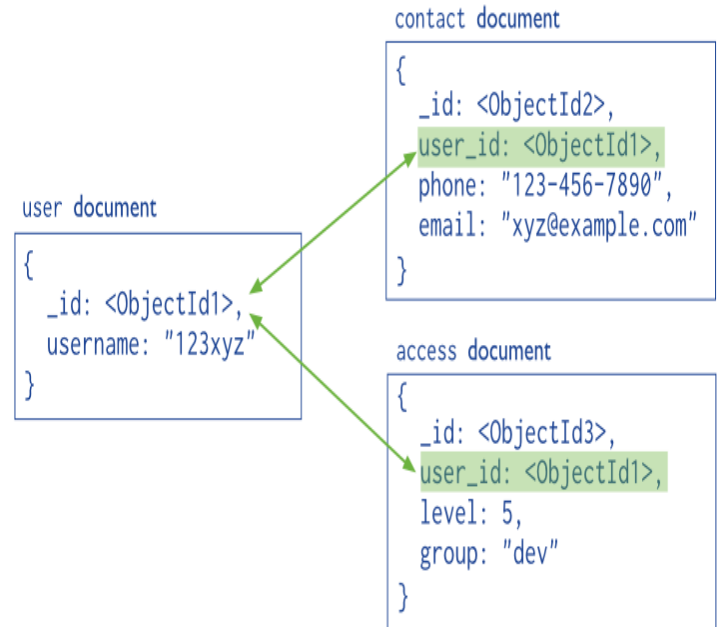
Similaire aux clés étrangères dans SGBDR.





IMBRICATION ET RÉFÉRENCEMENT

```
{
  {
    "_id": ObjectId("51c4218"),
    "nom": "Claudia",
    "nombreEnfants": 3,
    "actives": true,
    "loisirs": ["swimming", "tennis"]
    "paysPréférés":
    [
      {
        "nom": "France",
        "capitale": "Paris"
      },
      {
        "nom": "Japan"
      }
    ]
  },
  {
    "_id": 2,
    "nom": "Rubby"
    "amies": 354,
    "paysPréférés":
    {
      "nom": "Italy",
      "capitale": "Rome"
    }
  }
}
```



IMBRICATION VS RÉFÉRENCEMENT

Modèle de données normalisé.

Suggéré d'utiliser les relations un-à-un et un-à-plusieurs

Moins de requêtes

Meilleure performance pour les opérations de lecture.

Modèle de données "normalisé" - concept similaire à la clé étrangère RDBMS.

Suggéré pour les relations plusieurs-à-plusieurs

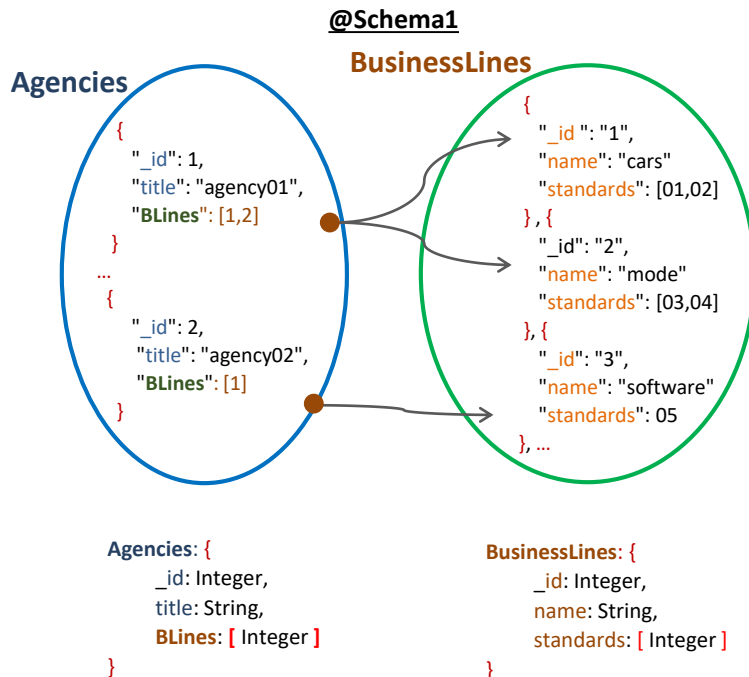
Plus de requêtes requises pour résoudre les références

Flexible par rapport à intégré.

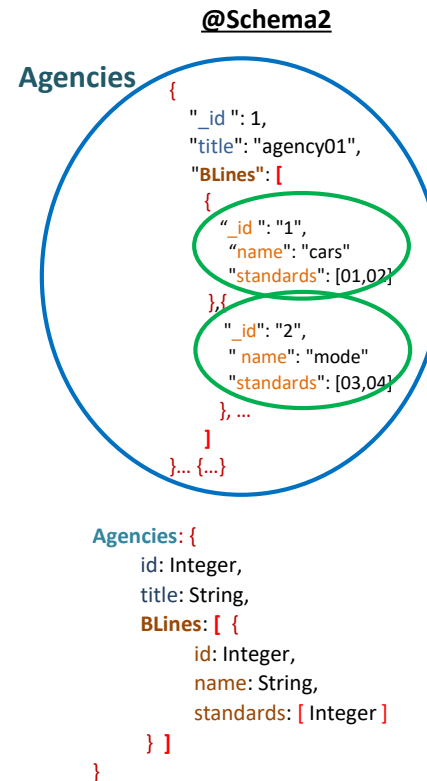
Le choix dépend de considérations commerciales!



PLUSIEURS OPTIONS DE MODÉLISATION



Référencement



Imbrication

@SchemaN ...

Référencement &
imbrication ...

OPÉRATIONS DE BASE DE DONNÉES

- ✓ Insérer
- ✓ Supprimer
- ✓ Mettre à jour
- ✓ Interroger
- ✓ Agréger
- ✓ Indexer

INDEXES

Types d'indexes

- ✓ Champ simples
- ✓ Composés
- ✓ Tableaux
- ✓ Géospatiaux
- ✓ Recherche de texte
- ✓ Hash

Index propriétés

- ✓ Indices uniques
- ✓ TTL (temps de vivre) index



QUESTIONS?