

# Résumé du cours : Modélisation et Indexation dans MongoDB

## 1. Introduction à MongoDB

MongoDB est une base de données NoSQL orientée documents. Les données sont stockées sous forme de documents BSON au sein de collections. La flexibilité du schéma permet une adaptation rapide aux besoins applicatifs.

## 2. Modélisation des données

La modélisation des données dans MongoDB repose sur les patterns d'accès (requêtes fréquentes) plutôt que sur la normalisation stricte comme dans les bases relationnelles.

### *Exemple – Embedding :*

```
{  
    _id: 1,  
    nom: "Ali",  
    cours: [  
        { nom: "Math", note: 15 },  
        { nom: "Informatique", note: 18 }  
    ]  
}
```

### *Exemple – Referencing :*

```
// Collection etudiants  
{  
    _id: 1,  
    nom: "Ali",  
    cours_ids: [101, 102]  
}  
  
// Collection cours  
{  
    _id: 101,  
    nom: "Math"  
}
```

## 3. Bonnes pratiques de modélisation

- 1 Analyser les requêtes avant de concevoir le schéma.
- 2 Limiter la taille des documents (maximum 16 MB).
- 3 Utiliser la duplication contrôlée des données pour améliorer les performances.

## 4. Indexation dans MongoDB

Les index permettent d'améliorer les performances des requêtes en réduisant le nombre de documents parcourus.

### ***Exemples d'index :***

```
// Index simple  
db.etudiants.createIndex({ nom: 1 })  
  
// Index composé  
db.etudiants.createIndex({ nom: 1, age: -1 })  
  
// Index unique  
db.etudiants.createIndex({ email: 1 }, { unique: true })  
  
// Index texte  
db.articles.createIndex({ contenu: "text" })
```

## **5. Analyse des performances**

### ***Exemple avec explain() :***

```
db.etudiants.find({ nom: "Ali" }).explain("executionStats")
```

## **6. Conclusion**

Une modélisation adaptée combinée à une indexation efficace garantit la performance, la scalabilité et la fiabilité des applications MongoDB.