

Nom : Loubna MANGOUCI
N°Étudiant : 124099931
Classe : INFO3

Introduction à CouchDB et Manipulation via l'API REST

Introduction

Ce travail porte sur l'étude de **CouchDB**, une base de données **NoSQL orientée documents**, présentée à travers une vidéo pédagogique combinant théorie et démonstrations pratiques. L'objectif principal est de comprendre le fonctionnement de CouchDB, son architecture, ainsi que la manière d'interagir avec cette base de données à l'aide d'une **API REST**. Ce TP met également en évidence les différences fondamentales entre les bases de données relationnelles et les bases NoSQL.

1. Présentation de CouchDB

CouchDB est une base de données **open source**, développée par la fondation **Apache**. Elle est conçue pour faciliter la **gestion de documents JSON**, la **réplication des données** et la **synchronisation** entre plusieurs instances. Contrairement aux bases relationnelles classiques, CouchDB n'impose pas de schéma rigide, ce qui offre une grande flexibilité dans la structure des données.

Chaque information est stockée sous forme de **document JSON**, identifié de manière unique par un champ `_id`. Les documents peuvent contenir des champs différents au sein d'une même base de données.

2. Architecture et Principes de Fonctionnement

CouchDB repose sur plusieurs principes clés :

- Une **API RESTful** : toutes les opérations sont réalisées à l'aide de requêtes HTTP.

- Un **stockage orienté documents** : les données sont indépendantes et auto-descriptives.
- Une gestion de la cohérence au niveau du document, avec des propriétés **ACID**.
- Un mécanisme de **versionnement** des documents grâce au champ `_rev`, qui permet de gérer les mises à jour et les conflits.

Cette architecture rend CouchDB simple à utiliser et bien adaptée aux applications distribuées.

3. Interaction avec CouchDB via l'API REST

La vidéo montre que CouchDB peut être manipulé sans client spécifique, uniquement à l'aide de commandes HTTP. Les principales opérations sont :

- **GET** : pour récupérer des informations (base de données ou document),
- **PUT** : pour créer une base ou insérer un document avec un identifiant précis,
- **POST** : pour ajouter des documents automatiquement identifiés,
- **DELETE** : pour supprimer une base ou un document.

Ces opérations peuvent être réalisées à l'aide de l'outil en ligne de commande `curl`, ce qui illustre le caractère universel de l'API REST.

4. Installation et Interface Fauxton

Deux méthodes d'installation sont évoquées dans la vidéo :

- l'installation locale classique,
- l'utilisation de **Docker**, qui permet de déployer rapidement une instance CouchDB.

Une fois le serveur lancé, CouchDB propose une interface web nommée **Fauxton**, accessible via un navigateur. Cette interface permet de :

- créer et supprimer des bases de données,
- visualiser et modifier les documents,
- explorer les données sous forme JSON ou tabulaire.

5. Gestion des Documents et Absence de Schéma

Un point important souligné dans la vidéo est l'absence de **schéma strict** dans CouchDB. Cela signifie que les documents d'une même base peuvent avoir des structures différentes. Cette flexibilité facilite le développement, mais nécessite tout de même une certaine discipline afin de maintenir la cohérence des données.

La vidéo met également en évidence que les documents peuvent contenir des structures imbriquées, ce qui n'est pas conforme aux règles du modèle relationnel (notamment la première forme normale).

6. Insertion de Données en Masse

La fonctionnalité d'insertion en masse est présentée à travers l'endpoint `_bulk_docs`. Elle permet d'importer un grand nombre de documents en une seule requête, par exemple à partir d'un fichier JSON contenant une collection de films. Cette méthode est particulièrement utile pour initialiser une base de données avec un volume important de données.

7. Comparaison avec les Bases Relationnelles

La vidéo compare CouchDB aux bases de données relationnelles traditionnelles :

- En SQL, les données sont réparties dans plusieurs tables liées par des clés étrangères.
- En CouchDB, les données peuvent être regroupées dans un seul document, ce qui simplifie la lecture mais peut entraîner de la redondance.

Ce choix dépend des besoins de l'application, notamment en termes de performance, de cohérence et de distribution des données.

Conclusion

À travers cette vidéo, CouchDB est présenté comme une base de données NoSQL simple, flexible et adaptée aux applications modernes distribuées. L'utilisation de documents JSON, l'accès via une API REST et la disponibilité d'une interface graphique rendent sa prise en main accessible. Ce TP permet de mieux comprendre les principes fondamentaux des bases NoSQL et les différences avec le modèle relationnel classique.