

TME 2 – Conception et mise en place d’une application Web

1. Architecture et conception

1.1 Étude des architectures logicielles existantes

Avant de concevoir l’architecture de notre application, plusieurs architectures couramment utilisées en développement logiciel ont été étudiées.

1.1.1 Architecture monolithique L’architecture monolithique consiste à regrouper l’ensemble de l’application (interface, logique métier et accès aux données) au sein d’un seul bloc logiciel.

Avantages : - simplicité de mise en place ; - facilité de déploiement ; - adaptée aux projets de petite taille.

Limites : - difficile à faire évoluer lorsque l’application grandit ; - forte dépendance entre les différentes parties du code ; - maintenance plus complexe à long terme.

Cas d’usage : - prototypes ; - petites applications ; - projets avec peu de fonctionnalités.

1.1.2 Architecture client–serveur L’architecture client–serveur repose sur une séparation claire entre le client (front-end) et le serveur (back-end). Le client envoie des requêtes au serveur, généralement via HTTP, et reçoit des réponses contenant des données ou des résultats de traitement.

Avantages : - séparation des responsabilités entre interface et logique métier ; - possibilité d’avoir plusieurs clients pour un même serveur ; - architecture très répandue pour les applications web.

Limites : - dépendance au réseau ; - complexité légèrement supérieure à une application monolithique locale.

Cas d’usage : - applications web ; - applications mobiles ; - APIs REST.

1.1.3 Architecture en couches (Layered Architecture) L’architecture en couches organise l’application en différentes couches ayant chacune une responsabilité précise (présentation, logique métier, accès aux données, etc.).

Avantages : - meilleure lisibilité du code ; - facilité de maintenance ; - séparation claire des responsabilités.

Limites : - peut introduire une certaine lourdeur pour des projets très simples ; - surcoût en termes d’organisation du code.

Cas d'usage : - applications d'entreprise ; - APIs structurées ; - projets nécessitant une bonne maintenabilité.

1.1.4 Architecture microservices L'architecture microservices consiste à découper l'application en plusieurs services indépendants, communiquant entre eux via des APIs.

Avantages : - forte scalabilité ; - indépendance des services ; - facilité de déploiement indépendant.

Limites : - complexité importante ; - surdimensionnée pour de petits projets ; - gestion complexe des communications.

Cas d'usage : - grandes applications ; - systèmes distribués ; - plateformes à fort trafic.

1.2 Étude de design patterns

Les design patterns sont des solutions génériques à des problèmes récurrents de conception logicielle. Plusieurs patterns ont été étudiés afin d'identifier ceux adaptés à notre projet.

1.2.1 MVC (Model – View – Controller) Le pattern MVC vise à séparer l'application en trois composants : - le **Model**, qui représente les données ; - la **View**, qui correspond à l'interface utilisateur ; - le **Controller**, qui gère la logique et les interactions.

Avantages : - séparation claire des responsabilités ; - amélioration de la maintenabilité ; - facilité de compréhension du code.

Limites : - peut être excessif pour des applications très simples ; - nécessite une bonne organisation du projet.

1.2.2 Repository Pattern Le pattern Repository permet d'isoler l'accès aux données dans une couche dédiée, indépendante de la logique métier.

Avantages : - abstraction de la source de données ; - facilité de modification du stockage des données ; - code plus testable.

Limites : - ajout d'une couche supplémentaire ; - peut être inutile pour des projets très simples.

1.3 Choix de l'architecture et des design patterns

Pour ce projet, une **architecture client-serveur** a été retenue, combinée à une **architecture en couches** côté back-end.

Ce choix s'explique par le fait que l'application est une application web classique, avec un front-end chargé de l'affichage et un back-end chargé de fournir des données via une API HTTP.

Concernant les design patterns, le pattern **MVC** a été retenu car il permet une séparation claire entre les données, la logique et l'interface, ce qui facilite la compréhension et la maintenance du projet. Le pattern Repository pourra être utilisé pour structurer l'accès aux données (fichier JSON jouant le rôle de base de données simplifiée).

Les architectures plus complexes, comme les microservices, n'ont pas été retenues car elles sont surdimensionnées pour un projet de cette taille et augmenteraient inutilement la complexité.

1.4 Conception finale de l'application

La conception finale de l'application repose sur une architecture **client-serveur**, avec une séparation claire entre le front-end, le back-end et la couche de données. Cette organisation permet une meilleure lisibilité du projet, facilite la maintenance et correspond aux pratiques courantes en développement web.

Schéma d'architecture Un schéma d'architecture a été réalisé afin d'illustrer les différents composants de l'application ainsi que leurs interactions. Il met en évidence la communication entre le front-end et le back-end via des requêtes HTTP, ainsi que l'accès aux données côté serveur.

Organisation globale de l'application L'application est organisée en trois parties principales :

- un **front-end**, responsable de l'affichage et de l'interaction avec l'utilisateur ;
- un **back-end**, chargé de la logique applicative et de l'exposition d'une API HTTP ;
- une **couche de données**, utilisée pour stocker et fournir les informations.

Cette organisation respecte le principe de séparation des responsabilités, ce qui permet de faire évoluer chaque partie indépendamment des autres.

Rôle des composants

- **Front-end** :
Le front-end correspond à l'interface utilisateur de l'application. Il est

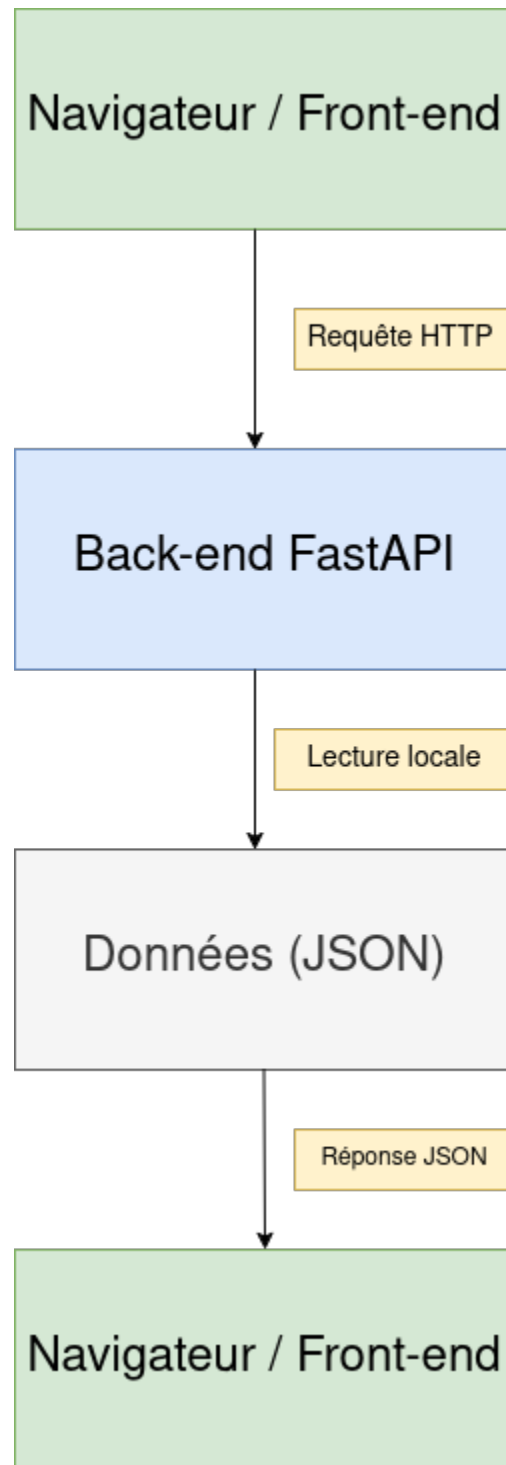


Figure 1: Schéma d'architecture de l'application

développé à l'aide de technologies web (HTML, CSS et JavaScript). Son rôle est d'afficher la liste des films, de déclencher des requêtes HTTP vers le back-end et de construire dynamiquement l'interface à partir des données reçues.

- **Back-end :**

Le back-end est une API HTTP développée avec FastAPI. Il reçoit les requêtes du front-end, traite la logique applicative et renvoie les données au format JSON. Il assure également l'accès aux données stockées et la gestion des ressources statiques telles que les images.

- **Données :**

Les données sont stockées dans un fichier JSON, qui joue le rôle d'une base de données simplifiée. Ce choix permet de se concentrer sur la logique de l'application sans introduire la complexité d'un système de gestion de base de données.

2.2.1 Étape 0 – Choix de la stack back-end (recherche)

Pour ce projet, nous avons étudié **trois langages back-end populaires** : Python, JavaScript (Node.js) et Java.

Python

- **Contextes d'utilisation :** développement web, APIs REST, data science, microservices, scripts.
- **Types d'applications adaptés :** web, API, data, microservices.
- **Points forts :** syntaxe simple, développement rapide, riche écosystème (FastAPI, Flask, Django), documentation et communauté très actives.
- **Points faibles :** performances légèrement inférieures pour des applications très haute charge ou temps réel.

JavaScript / Node.js

- **Contextes d'utilisation :** back-end web, applications temps réel (chat, jeux), APIs REST, microservices.
- **Types d'applications adaptés :** web, API, temps réel.
- **Points forts :** même langage côté front-end et back-end, asynchrone par défaut, large écosystème.
- **Points faibles :** syntaxe asynchrone parfois complexe pour les débutants, certaines bibliothèques moins matures.

Java

- **Contextes d'utilisation :** applications d'entreprise, systèmes critiques, APIs robustes.
- **Types d'applications adaptés :** web, API, microservices, systèmes critiques.

- **Points forts** : très performant, stable, riche écosystème (Spring, Hibernate).
- **Points faibles** : syntaxe plus verbeuse, développement plus long, configuration parfois complexe.

2.2.2 KPI : notion “entreprise”

Pour comparer les langages back-end et prendre une décision adaptée au projet, nous avons défini les **KPI (Key Performance Indicators)** suivants :

KPI	Python	Node.js	Java
Courbe d'apprentissage	Facile	Moyenne	Moyenne/Difficile
Écosystème (libs, frameworks, Performance	outils) Très riche Moyenne	Riche Bonne (asynchrone)	Très riche Très bonne
Productivité (temps de dévelo	ppement) Très rapide	Rapide	Moyenne
Marché de l'emploi	Élevé	Élevé	Élevé
Communauté (docs, forums, sup	port) Large et active	Large	Large
Cas d'usage typiques	API, web, microservice	s API, web, temps réel	API d'entreprise, web

Choix retenu : Python + FastAPI

Justification :

- Syntaxe simple et lisible → développement rapide pour un projet pédagogique.
- FastAPI permet de créer facilement des APIs REST avec documentation automatique (Swagger).
- Compatible avec le front-end prévu (JSON).
- Adapté à une petite application web, évolutif si besoin.