Projet ENSTA

# Contexte du projet

On souhaite mettre en place une application MyFilms qui va permettre de gérer des listes de films.

Ci-dessous les principales règles fonctionnelles auxquelles le projet doit répondre :

L’application MyFilms permet à des utilisateurs de se connecter.

Un utilisateur peut se connecter à l’application.

Un utilisateur peut voir la liste des films disponibles.

Un utilisateur peut cliquer sur un film pour voir son détail et son réalisateur, ainsi que si celui-ci est célèbre.

Un réalisateur devient célèbre s’il a réalisé au moins 3 films.

Un utilisateur peut donner une note à un film entre 0 et 20.

Un utilisateur peut visualiser la moyenne des notes d’un film.

Un utilisateur peut ajouter un film à la liste de ses films favoris.

Un utilisateur peut consulter la liste de ses films favoris.

Un utilisateur peut retirer un film de ses favoris.

Un administrateur peut créer un nouveau réalisateur.

Un administrateur peut créer un nouveau film.

Un film doit avoir un titre, une durée strictement positive et un réalisateur associé.

Un réalisateur doit avec un nom, un prénom et une date de naissance.

# Environnement technique du projet

L’objectif de ce projet est de construire une mini application de bout en bout qui permettra de gérer des films. Elle sera donc constituée de :

* Une couche de Persistance pour accéder à une base de données
* Une couche de Service pour effectuer les traitements métiers
* Une couche Controller pour exposer les services via des web services
* Une couche Présentation pour afficher et traiter les données

D’un point de vue technique, nous utiliserons :

* Le langage Java
* Une base de données H2 embarquée
* Le framework Spring
* Le framework Swagger
* Le framework Angular
* Le gestionnaire de build de projet Maven

L’archive fournie, myfilmlist.zip, contient un squelette du projet généré grâce à Spring Boot (<https://start.spring.io/>).

Dans le projet myfilmlist, on trouve principalement le contenu suivant :

|  |  |
| --- | --- |
| src/main/java | Contient les sources .java |
| com.ensta.myfilmlist. MyfilmlistApplication.java | Classe principale de lancement du programme Java : lance le serveur d’application |
| com.ensta.myfilmlist. MyfilmlistMain.java | Classe principale de lancement du programme Java : exécute un traitement et s’arrête |
| com.ensta.myfilmlist.dto | Package contenant les DTO en retour des services |
| com.ensta.myfilmlist.exception | Package contenant les exceptions |
| com.ensta.myfilmlist.form | Package contenant les données de formulaires |
| com.ensta.myfilmlist.mapper | Package contenant les mappers permettant de convertir les objets entre les couches |
| com.ensta.myfilmlist.model | Package contenant les objets du modèle |
| com.ensta.myfilmlist.persistence | Contient des utilitaires pour se connecter à la base de données |
| src/main/resources | Contient les ressources du projet (Configuration, …) |
| application.properties | Fichier de configuration de Spring Boot |
| data.sql | SQL pour construire et initialiser la base de données |
| src/test/java | Classes de test de l’application |
| src/test/resources | Contient les ressources pour les tests |
| mvnw et mvnw.cmd | Exécutable Maven pour builder le projet |
| pom.xml | Fichier de configuration du build Maven |

Le projet peut se lancer depuis un IDE ou en ligne de commandes :

mvnw spring-boot:run

* Base de données H2 embarquée

On utilise une base de données H2, elle a l’avantage d’être intégrée, donc il n’y a rien à installer dans le projet. On peut modifier l’initialisation de la base dans le fichier : src/main/ressources/data.sql.

Une fois le projet lancé, on pourra se connecter à la base via l’URL :

<http://localhost:8080/h2-console/>

Driver class : org.h2.Driver

JDBC URL : jdbc:h2:mem:film

User Name : sa

Password :

Ce n’est évidemment pas sécurisé, on peut le modifier avec le fichier application.properties, mais pour notre projet cela sera suffisant.

La configuration de cette base de données se fait avec le fichier src/main/ressources/application.properties.

* Swagger

Swagger est un framework permettant de tester les web services sans avoir réalisé le front. On peut y accéder via l’URL :

http://[localhost:8080/swagger-ui/](about:blank)

Remarque : Les notions ci-dessus seront vues au fur et à mesure du projet. Dans un premier temps, nous allons démarrer le projet comme une application Java standard, via un IDE.

Précisions à propos du TP

Il n’y a pas qu’une seule façon de réaliser ce TP, mais dans un premier temps, on va fixer les noms des classes et les signatures des méthodes afin de faciliter les tests par la suite. Il vaut donc mieux suivre les conventions proposées tout au long des TP. Si aucune convention n’est proposée, alors l’implémentation sera à votre choix.

Dans une consigne, si on précise qu’un paramètre d’une méthode est non null, alors on considère qu’il n’est pas nécessaire de le tester dans la méthode en elle-même : c’est à celui qui appelle la méthode de s’assurer que le paramètre n’est pas null.

# Partie 1 : Mise en place des entités et services

Dans cette partie, nous allons créer les principales entités de l’application, et initialiser les services effectuant les traitements métiers.

Pour tester, nous allons utiliser la classe MyfilmlistMain.java, qui servira de point d’entrée au lancement de notre application.

## Création des modèles

1.1. Dans le package com.ensta.myfilmlist.model, créer une classe Realisateur.java.

Un Réalisateur possède les attributs suivants :

* id (long)
* nom (String)
* prenom (String)
* dateNaissance (LocalDate)
* filmRealises (List<Film>)
* celebre (boolean)

1.2. Créer les attributs de la classe Realisateur, ainsi que les getter/setter associés.

1.3. Ajouter l’attribut realisateur (Realisateur) à la classe Film, ainsi que les getter/setter associés.

1.4. Dans le même package, créer une classe Utilisateur.java.

Un Utilisateur possède les attributs suivants :

* id (long)
* nom (String)
* prenom (String)

1.5. Créer les attributs de la classe Utilisateur, ainsi que les getter/setter associés.

## Création du service

2.1. Créer un nouveau package com.ensta.myfilmlist.service.

2.2. A l’intérieur de ce package, créer une interface MyFilmsService.java.

2.3. Créer un nouveau package com.ensta.myfilmlist.service.impl.

2.4. A l’intérieur de ce package, créer une classe MyFilmsServiceImpl.java qui implémente l’interface MyFilmsService.java.

2.5. Dans cette classe, créer une nouvelle méthode updateRealisateurCelebre avec les caractéristiques suivantes :

* La méthode prend en paramètre un Realisateur non null contenant la liste non nulle des films qu’il a réalisés.
* La méthode met à jour le statut « celebre » de l’utilisateur en fonction de la liste des films qu’il a réalisés. Si un réalisateur a réalisé au moins 3 films, son statut « celebre » passe à « true ». Sinon, son statut « celebre » passe à « false ».
* La méthode renvoie le Realisateur mis à jour avec son statut « celebre ».
* La méthode renvoie une exception de type ServiceException en cas d’erreur.

2.6. Créer et utiliser une constante NB\_FILMS\_MIN\_REALISATEUR\_CELEBRE pour le chiffre « 3 ».

On pourra la laisser dans la classe MyFilmsServiceImpl.java.

2.7. Déclarer la méthode dans l’interface et faire la Javadoc.

2.8. Dans la classe MyFilmsServiceImpl.java, ajouter l’annotation @Override sur la méthode qui implémente celle de l’interface.

Rappel : cette annotation permet d’indiquer que la méthode implémente ou redéfinie le comportement de la méthode héritée d’un type parent. On l’ajoute donc sur chaque méthode qui possède cette caractéristique.

## Tests du service

3.1. Se rendre dans la classe MyfilmlistTest.java et décommenter :

- La déclaration du service :

private MyFilmsService myFilmsService = new MyFilmsServiceImpl();

- Le contenu de la méthode updateRealisateurCelebreTest().

Effectuer les imports de packages nécessaires.

3.2. Lancer l’application Java, et vérifier dans la console le résultat :

James Cameron est-il celebre ? false

Peter Jackson est-il celebre ? true

## Création d’autres méthodes du service

4.1. Dans MyFilmsService.java, créer une nouvelle méthode calculerDureeTotale() avec les caractéristiques suivantes :

- La méthode prend en paramètre une liste non nulle de films non nuls

- La méthode calcule la somme des durées de ces films

- La méthode renvoie la durée totale des films en paramètre

4.2. Se rendre dans la classe MyfilmlistTest.java et décommenter la méthode calculerDureeTotaleTest(), puis lancer le programme Java et vérifier le résultat

La duree totale de la trilogie "Le Seigneur des Anneaux" est de : 558 minutes

4.3. Dans l’interface MyFilmsService.java, définir une nouvelle méthode calculerNoteMoyenne() avec les caractéristiques suivantes :

- La méthode prend en paramètre un tableau de décimal (double) non nul

- La méthode calcule la moyenne de ces notes, et arrondit le résultat à 2 chiffres maximum après la virgule

- La méthode renvoie cette note moyenne, ou 0 par défaut

Implémenter cette méthode dans la classe MyFilmsServiceImpl.java.

Vous pourrez avoir besoin des utilitaires :

- Math.round(a) : renvoie l’entier le plus proche du nombre donné (arrondi)

- Math.pow(a, b) : renvoie le résultat du calcul : ab.

4.4. Se rendre dans la classe MyfilmlistTest.java et décommenter la méthode calculerNoteMoyenneTest(), puis lancer le programme Java et vérifier le résultat

La note moyenne est : 15.17

4.5. Faire la Javadoc des méthodes créées dans le Service.

## Utilisation des Streams

5.1. Modifier la méthode calculerDureeTotale() du service MyFilmsServiceImpl.java pour utiliser l’Api Streams.

Pour cela :

* Commencer par créer un Stream<Film> à partir de la liste de Films.
* Effectuer une map pour extraire des Film les Integer correspondants à leur durée (opération intermédiaire). On peut passer par un IntStream.
* Effectuer la somme des durées (opération terminale).

5.2. Modifier la méthode calculerNoteMoyenne() du service MyFilmsServiceImpl.java pour utiliser l’Api Streams.

Pour cela :

* Commencer par créer un Stream pour le tableau (Arrays.stream(…)).
* Calculer la moyenne des notes (average)
* Le résultat ressemble à un Optional<Double> (OptionalDouble), il faut donc récupérer le résultat au format double.

BONUS : Dans le service MyFilmsService.java, créer une méthode updateRealisateurCelebres() avec les caractéristiques suivantes :

* La méthode prend en paramètre une liste non nulle de Realisateur non nuls, contenant la liste non nulle des films qu’ils ont réalisés.
* La méthode met à jour le statut « celebre » de chaque Realisateur et renvoie une liste contenant uniquement les Realisateur célèbres.
* La méthode renvoie une exception de type ServiceException en cas d’erreur.

L’implémentation de cette méthode doit utiliser l’API Stream de Java.

Dans la classe MyfilmlistTest.java, écrire une méthode pour tester le fonctionnement de ce traitement.

# Partie 2 : Connexion à la base de données

Dans cette partie, on va initialiser la couche persistance de l’application afin de communiquer avec la base de données. On mettra en place les principales opérations CRUD dont on aura besoin par la suite pour les films et les réalisateurs. On mettra également en place la couche service associée.

Côté technique, dans un premier temps, on utilisera l’API standard JDBC de Java. Puis, dans un second temps, on utilisera Spring JDBC pour simplifier l’écriture des méthodes.

Pour tester les développements, la classe ConnectionManager se charge de créer une connexion vers une base de données H2 en mémoire, et d’initialiser les données depuis le fichier src/main/resources/data.sql.

## Récupération des films

1.1. Créer un nouveau package com.ensta.myfilmlist.dao, contenant une interface FilmDAO.java, et un sous-package com.ensta.myfilmlist.dao.impl, contenant une implémentation de cette interface nommée JdbcFilmDAO.java.

1.2. Créer une nouvelle méthode findAll() dans l’interface et son implémentation avec les caractéristiques suivantes :

- La méthode ne prend pas de paramètre.

- La méthode renvoie la liste de tous les Film en base sous forme de List non nulle. Chaque film contiendra son identifiant, son titre et sa durée.

- La méthode ne lève pas de Checked Exception (si des Checked Exception sont levées, il faudra les traiter directement dans l’implémentation de la méthode).

On pourra récupérer la DataSource dans un attribut du DAO via :

private DataSource dataSource = ConnectionManager.getDataSource();

1.3. Dans MyFilmsService.java, créer une nouvelle méthode findAllFilms() qui va appeler la méthode du FilmDAO pour récupérer l’ensemble des films. Cette méthode a les caractéristiques suivantes :

- La méthode ne prend pas de paramètre

- La méthode récupère la liste de tous les films en base de données

- La méthode renvoie une liste non nulle des FilmDTO associés aux films

- La méthode peut lever une ServiceException en cas d’erreur

On devra par conséquent implémenter le contenu de cette méthode.

Pour cela :

* Utiliser la classe FilmMapper pour convertir un Film en FilmDTO.
* Dans le service, ajouter un attribut de type FilmDAO et l’instancier. En effet, on pourra toujours utiliser cette même instance dans toutes les méthodes du service.

1.4. Se rendre dans la classe MyfilmlistTest.java et décommenter le contenu de la méthode findAllFilmsTest(). Dans la classe MyfilmlistMain.java, décommenter la ligne pour initialiser la base de données :

// Demarrage de la base de donnees

ConnectionManager.*initDatabase*();

Lancer le programme et vérifier qu’il y a bien 4 films qui sont affichés.

## Création des films

Pour pouvoir créer un film, il faut pouvoir lui affecter un réalisateur : cela fait partie des contraintes du projet. Par conséquent, on va avoir besoin de récupérer des réalisateurs en base de données. On va donc commencer par ajouter des méthodes CRUD pour les réalisateurs au niveau de la couche DAO.

A partir de maintenant, on va utiliser l’API JdbcTemplate fournie par Spring, qui va simplifier l’écriture des DAO. On peut récupérer cet objet dans les DAO via :

private JdbcTemplate jdbcTemplate = ConnectionManager.getJdbcTemplate();

Les méthodes du JdbcTemplate ne lèvent pas de Checked Exception mais des RuntimeException qui héritent de DataAccessException. Il faudra penser à les catcher dans la couche service, et lever des ServiceException à la place.

Remarque : on aurait aussi pu traiter ces exceptions dans la couche Controller.

2.1. Adapter la méthode findAll() du FilmDAO pour utiliser un JdbcTemplate à la place de la dataSource. On pourra utiliser la méthode jdbcTemplate.query(String, RowMapper).

On pourra ensuite retirer l’attribut dataSource de la classe.

2.2. Comme pour FilmDAO, créer une interface RealisateurDAO.java et son implémentation JdbcRealisateurDAO.java.

2.3. Définir les 3 méthodes suivantes dans l’interface puis leurs implémentations :

- List<Realisateur> findAll();

- Realisateur findByNomAndPrenom(String nom, String prenom);

- Cette méthode renvoie null si aucun utilisateur avec le nom et le prénom donné n’a été trouvé (Exception à catcher : EmptyResultDataAccessException).

- Si plusieurs réalisateurs sont trouvés, on ne fera aucun traitement spécifique dans le DAO (une RuntimeException sera levée par le jdbcTemplate)

- Optional<Realisateur> findById(long id);

- Cette méthode renvoie un Optional vide si aucun Realisateur avec le nom et le prénom donné n’a été trouvé.

Remarque : Pour convertir une java.sql.Date en java.time.LocalDate, utiliser la méthode toLocalDate().

2.4. Dans FilmDAO.java, définir la méthode save()avec les caractéristiques suivantes :

- La méthode prend en paramètre un Film

- La méthode ajoute le film en base de données

- La méthode renvoie le Film créé avec son identifiant

Pour récupérer l’identifiant du film, on peut utiliser le code suivant :

KeyHolder keyHolder = new GeneratedKeyHolder();

PreparedStatementCreator creator = conn -> {

PreparedStatement statement = conn.prepareStatement(CREATE\_FILM\_QUERY, **Statement.RETURN\_GENERATED\_KEYS**);

// TODO : set des parametres

return statement;

};

jdbcTemplate.update(creator, keyHolder);

film.setId(keyHolder.getKey().longValue());

On va maintenant ajouter le nécessaire au niveau de la couche service pour pouvoir créer un Film. Au niveau de la méthode du service qui effectuera ce traitement, on prendra en entrée un objet de type FilmForm qui contiendra les données pour créer le nouveau film. La méthode effectuera le traitement, et renverra un FilmDTO contenant les données du film créé (notamment son identifiant qui aura été généré au niveau de la base, et les données de son Realisateur associé dans un objet de type RealisateurDTO).

On va donc commencer par mettre à jour les DTO pour prendre en compte ce besoin.

2.5. Dans le package com.ensta.myfilmlist.dto, créer le RealisateurDTO.java en reprenant les mêmes attributs que la classe Realisateur.java.

Remarque : L’attribut filmRealises utilisera des FilmDTO.

On peut également écrire une méthode toString().

2.6. Dans le package com.ensta.myfilmlist.mapper, créer la classe RealisateurMapper.java, en s’inspirant de ce qui est fait dans FilmMapper.java.

Remarque : On ne fera pas le mapping de l’attribut filmRealises. On pourra toujours utiliser le setter pour ajouter ce champ par la suite si besoin.

2.7. Dans FilmDTO.java, ajouter le champ realisateur de type RealisateurDTO. Puis, dans FilmMapper.java, ajouter le mapping de ce nouveau champ dans les méthodes convertFilmToFilmDTO() et convertFilmDTOToFilm().

Attention : ce champ peut être null.

2.8. Dans MyFilmsService.java, créer une nouvelle méthode createFilm() avec les caractéristiques suivantes :

- La méthode prend en paramètre un FilmForm.

- La méthode effectue la création du film associé uniquement s’il est bien rattaché à un réalisateur existant. Sinon, il lève une ServiceException.

- La méthode renvoie le FilmDTO correspondant au film créé avec son id.

2.9. Dans MyFilmsService.java, créer les méthodes suivantes :

- List<RealisateurDTO> findAllRealisateurs() throws ServiceException;

- Cette méthode renvoie la liste de tous les réalisateurs, ou une liste vide si aucun n’a été trouvé.

- RealisateurDTO findRealisateurByNomAndPrenom(String nom, String prenom) throws ServiceException;

- Cette méthode renvoie un réalisateur avec le nom et le prénom donné, ou null si aucun réalisateur n’a été trouvé.

2.10. Se rendre dans la classe MyfilmlistTest.java et décommenter le contenu de la méthode createFilmTest(). Lancer le programme et vérifier qu’il y a bien 5 films qui sont affichés.

Le nouveau film 'Titanic' possede l'id : 5

Combien y a-t-il de films ? 5

Le realisateur du film : 'avatar' est : null

Le realisateur du film : 'La communauté de l'anneau' est : null

Le realisateur du film : 'Les deux tours' est : null

Le realisateur du film : 'Le retour du roi' est : null

Le realisateur du film : 'Titanic' est : null

On voit également que les réalisateurs ne sont pas affichés (null). C’est normal, car dans la méthode findAll() de FilmDAO, on ne remonte pas le réalisateur.

2.11. Effectuer la jointure nécessaire pour remonter le réalisateur pour chaque film au niveau du DAO. Relancer le programme, et vérifier que le réalisateur est bien renseigné.

Le realisateur du film : 'avatar' est : RealisateurDTO [id=1, nom=Cameron, prenom=James, dateNaissance=1954-08-16, celebre=false]

Le realisateur du film : 'La communauté de l'anneau' est : RealisateurDTO [id=2, nom=Jackson, prenom=Peter, dateNaissance=1961-10-31, celebre=true]

Le realisateur du film : 'Les deux tours' est : RealisateurDTO [id=2, nom=Jackson, prenom=Peter, dateNaissance=1961-10-31, celebre=true]

Le realisateur du film : 'Le retour du roi' est : RealisateurDTO [id=2, nom=Jackson, prenom=Peter, dateNaissance=1961-10-31, celebre=true]

Le realisateur du film : 'Titanic' est : RealisateurDTO [id=1, nom=Cameron, prenom=James, dateNaissance=1954-08-16, celebre=false]

## Autres méthodes CRUD des films

On va compléter les DAO avec d’autres méthodes du CRUD qui serviront par la suite dans l’application, notamment :

* Récupérer un film par son identifiant
* Supprimer un film
* Renvoyer la liste des films réalisés par un réalisateur

3.1. Ajouter les méthodes suivantes dans FilmDAO.java :

- Optional<Film> findById(long id);

- Cette méthode renvoie un Optional contenant le film ayant l’id donné s’il a été trouvé

- void delete(Film film);

- Cette méthode prend en paramètre un film non null

- List<Film> findByRealisateurId(long realisateurId);

- Cette méthode renvoie la liste non nulle des films réalisés par un Realisateur.

3.2 Ajouter les méthodes suivantes dans MyFilmsService.java :

- FilmDTO findFilmById(long id) throws ServiceException;

- Cette méthode renvoie null si le film n’a pas été trouvé.

- void deleteFilm(long id) throws ServiceException;

Remarque : pour le moment, nous n’avons pas besoin d’un service pour remonter les films réalisés par un réalisateur, mais il est possible de l’écrire. La méthode du DAO sera utilisée dans la partie suivante.

3.3. On peut tester le résultat avec les méthodes findFilmByIdTest() et deleteFilmByIdTest() de la classe MyfilmlistTest.java.

--------------------

Le film avec l'identifiant 1 est : FilmDTO [id=1, titre=avatar, duree=162]

--------------------

Le film avec l'identifiant 5 est : FilmDTO [id=5, titre=Titanic, duree=195]

Suppression du film avec l'identifiant 5...

Le film avec l'identifiant 5 est : null

## Mise à jour du statut « célèbre » d’un réalisateur

Pour rappel, lorsqu’on crée ou qu’on supprime un nouveau film, cela affecte le nombre de films réalisés par son réalisateur. Ainsi, son statut « célèbre » peut changer. On va désormais implémenter cette règle.

4.1. Ajouter les méthodes suivantes dans RealisateurDAO.java :

- Realisateur update(Realisateur realisateur);

- Cette méthode met à jour tous les champs du réalisateur, sauf son identifiant.

- Cette méthode renvoie un réalisateur mis à jour.

4.2. Lorsqu’on crée ou qu’on supprime un film, il faut mettre à jour le statut « célèbre » d’un réalisateur. Dans le service MyFilmsServiceImpl.java, utiliser (et mettre à jour si besoin) la méthode updateRealisateurCelebre() pour mettre à jour le Realisateur avec son nouveau statut en base de données.

On peut tester le résultat avec la méthode updateRealisateurCelebre() de la classe MyfilmlistTest.java.

James Cameron est-il celebre ? false

James Cameron a realise deux nouveaux films

James Cameron est-il celebre ? true

Ce n'est pas James Cameron qui a realise le Hobbit, suppression du film !

James Cameron est-il celebre ? false

## BONUS : Création et récupération des réalisateurs

Dans le DAO des réalisateurs, ajouter la méthode save pour enregistrer un nouveau réalisateur, comme pour les films. Dans la couche service, créer les services associés aux méthodes de DAO des réalisateurs save et findById.

# Partie 3 : Mise en place de l’API REST

## Injection de Dépendances

Les Services et DAO sont initialisés via l’instruction new : à chaque fois qu’on crée un nouveau service ou un nouveau contrôleur, il faudra recréer des instances de ces classes. Or, ces classes sont « sans état », elles ne font qu’exécuter des traitements. On pourrait donc avoir une unique instance qu’on utilise à chaque fois qu’on en a besoin. C’est ce qu’on appelle un « Singleton ».

Avec Spring, on peut facilement créer un singleton en utilisant l’Injection de Dépendances via l’utilisation d’un contexte Spring, et les annotations @Component, @Service, @Repository, @Autowired, …

1.1. Dans les implémentations des interfaces DAO, ajouter une annotation @Repository au-dessus des classes.

@Repository

public class JdbcFilmDAO implements FilmDAO {

…

}

1.2. Dans l’implémentations de l’interface Service, ajouter une annotation @Service au-dessus de la classe. Remplacer l’instanciation des DAO par l’utilisation de l’annotation @Autowired.

@Autowired

private FilmDAO filmDAO;

Cette annotation indique à Spring qu’il va devoir lui-même trouver l’instance à partir du type de l’objet. Comme il n’y a qu’une seule implémentation du DAO pour le moment, Spring va automatiquement injecter celle-ci.

1.3. Dans la classe MyfilmlistTests.java, ajouter une annotation @Component au-dessus de la classe. Utiliser à nouveau @Autowired pour injecter le service.

1.4. Dans la classe MyfilmlistMain.java, supprimer l’initialisation de la variable myFilmListTests et décommenter les lignes Spring pour créer le contexte.

// MyfilmlistTests myFilmListTests = new MyfilmlistTests();

// Initialisation du Contexte Spring

AnnotationConfigApplicationContext context = **new** AnnotationConfigApplicationContext();

context.register(MyfilmlistTests.**class**);

context.scan("com.ensta.myfilmlist.\*");

context.refresh();

MyfilmlistTests myFilmListTests = context.getBean(MyfilmlistTests.**class**);

Ce code initialise un contexte Spring qui va parcourir les annotations du package à scanner, et créer les Bean associés. Il va également réaliser les injections nécessaires à l’initialisation de ces Beans, c’est-à-dire là où il trouvera des annotations @Autowired. Enfin, il va fournir l’unique instance de la classe MyfilmlistTests.java pour initialiser la variable myFilmListTests.

1.5. Relancer le programme Java, et vérifier qu’il n’y a pas d’erreur et que les tests donnent toujours les bons résultats.

Remarque : On peut utiliser un try-with-resources pour initialiser le contexte, et le fermer à la fin des tests.

Désormais, on utilise bien des Singletons, c’est-à-dire des instances uniques pour les Services et les DAO.

## API pour la récupération des films

Désormais, nous n’allons plus démarrer le programme via la méthode main de la classe MyfilmlistMain.java, mais via celle de la classe MyfilmlistApplication.java. Celle-ci utilise Spring Boot et, via la configuration contenue dans le fichier application.properties, va automatiquement :

* Créer le contexte Spring à partir des annotations
* Initialiser la DataSource pour se connecter à la base de données H2 embarquée
* Initialiser le contenu de la base de données en exécutant le fichier data.sql
* Initialiser un client H2 pour la base de données accessible à l’URL : http://localhost:8080/h2-console
* Démarrer un serveur Tomcat embarqué qui va écouter sur le port http 8080.

Remarque : Le projet peut également se lancer depuis la ligne de commandes avec Maven, mais on continuera d’utiliser l’IDE qui reste plus simple pour les développements :

mvnw spring-boot:run

2.1. Spring Boot est capable d’initialiser la DataSource et le JdbcTemplate pour se connecter à la base de données grâce à la configuration contenue dans le fichier application.properties. Il n’y a donc plus besoin d’utiliser le ConnectionManager dans les DAO : on peut directement injecter le bean Spring avec l’annotation @Autowired. Effectuer cette correction.

@Autowired

private JdbcTemplate jdbcTemplate;

Pour le moment, il n’y a aucune interface Web aux services, donc on ne peut accéder à aucune ressource du serveur. Dans cette partie, nous allons mettre en place la couche Controller de l’application, qui va fournir des Web Services REST permettant d’accéder aux services de l’application, et de répondre avec des données au format JSON.

2.2. Créer un nouveau package com.ensta.myfilmlist.persistence.controller, et une interface FilmResource.java contenant la déclaration de la méthode suivante :

- ResponseEntity<List<FilmDTO>> getAllFilms() throws ControllerException

- Renvoie la liste non nulle de tous les films disponibles, ainsi que leur Realisateur associé. En cas d’erreur de traitement, on renvoie une ControllerException.

2.3. Créer un sous-package com.ensta.myfilmlist.persistence.controller.impl, et une classe FilmResourceImpl.java qui va implémenter l’interface FilmResource.

2.4. Annoter cette implémentation avec @RestController et @RequestMapping("/film") pour que Spring puisse créer un Bean associé à cette classe, et se préparer à faire le mapping des URL en "/film" vers ce Controller.

Remarque : on pourrait ajouter l’annotation @RequestMapping sur l’interface, mais on le fait plutôt sur l’implémentation, pour le cas où une nouvelle version de notre API verrait le jour, et nécessiterait une nouvelle implémentation de RestController, avec donc un mapping spécifique pour cette nouvelle version (ex : "/v2/film")

2.5. Injecter le Bean du service MyFilmsService en tant qu’attribut de FilmResourceImpl.java.

2.6. Ajouter l’annotation nécessaire à la méthode FilmResource.getAllFilms(), afin qu’elle réponde aux requêtes HTTP de type GET sur l’URI "/film".

Pour rappel, comme le contrôleur hérite d’une interface, les annotations nécessaires sur les méthodes sont à placer dans cette interface.

2.7. Ecrire l’implémentation de cette méthode. Pour cela, on va « wrapper » la réponse dans un objet ResponseEntity qui va représenter la réponse http à la requête. Avec cet objet, on va pouvoir indiquer le code retour http (ex 200, 404, …). Ci-dessous un exemple d’utilisation du ResponseEntity :

// On renvoie le code 200 (HttpStatus.OK) avec le contenu du film dans la réponse

FilmDTO unFilm = new FilmDTO();

unFilm.setTitre("Avatar")

ResponseEntity.status(HttpStatus.OK).body(unFilm)

Remarque : vous pouvez regarder le contenu de la classe HttpStatus de Spring pour voir les autres codes de retour possibles.

2.8. Démarrer l’application en utilisant le main de la classe MyfilmlistApplication.java.

Ouvrir un navigateur et saisir l’URL : <http://localhost:8080/film>.

La liste des films est renvoyée au format JSON :

[{"id":1,"titre":"avatar","duree":162,"realisateur":{"id":1,"nom":"Cameron","prenom":"James","dateNaissance":"1954-08-16","filmRealises":null,"celebre":false}},{"id":2,"titre":"La communauté de l'anneau","duree":178,"realisateur":{"id":2,"nom":"Jackson","prenom":"Peter","dateNaissance":"1961-10-31","filmRealises":null,"celebre":true}},{"id":3,"titre":"Les deux tours","duree":179,"realisateur":{"id":2,"nom":"Jackson","prenom":"Peter","dateNaissance":"1961-10-31","filmRealises":null,"celebre":true}},{"id":4,"titre":"Le retour du roi","duree":201,"realisateur":{"id":2,"nom":"Jackson","prenom":"Peter","dateNaissance":"1961-10-31","filmRealises":null,"celebre":true}}]

## API pour récupérer un film par son identifiant

3.1. Modifier l’interface FilmResource.java pour ajouter la déclaration de la méthode suivante :

- ResponseEntity<FilmDTO> getFilmById(long id) throws ControllerException

- Renvoie le film ayant l’id donné ou une erreur 404 si la ressource n’a pas été trouvée. En cas d’erreur de traitement, on renvoie une ControllerException.

Cette méthode devra répondre aux requêtes HTTP de type GET sur l’URI "/film/<ID\_DU\_FILM>", où <ID\_DU\_FILM> correspondra à l’identifiant d’un film.

3.2. Ecrire l’implémentation de cette méthode.

3.3. Dans un navigateur, saisir l’URL <http://localhost:8080/film/1> : le film avec l’identifiant 1 doit être renvoyé. Essayer d’utiliser un identifiant qui n’existe pas en base de données, et vérifier que le statut de la réponse est bien 404.

{"id":1,"titre":"avatar","duree":162,"realisateur":{"id":1,"nom":"Cameron","prenom":"James","dateNaissance":"1954-08-16","filmRealises":null,"celebre":false}}

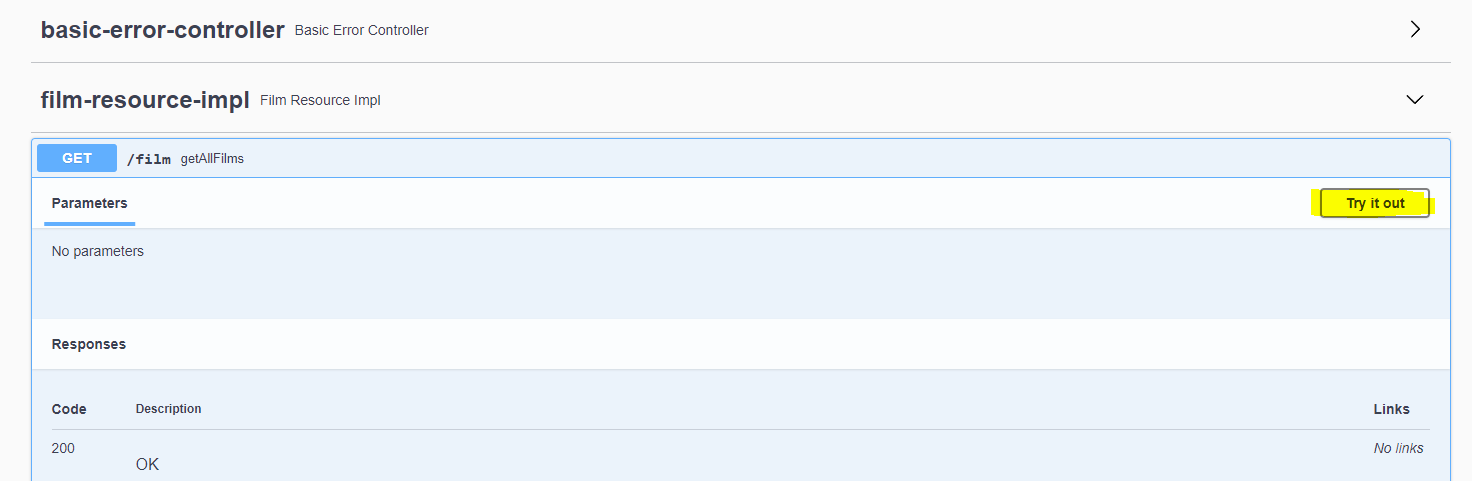
## Mise en place de Swagger

Afin de documenter et pouvoir tester les web services créés, en attendant d’avoir une vraie interface client, on va utiliser le framework proposé par Swagger.

4.1. Se rendre sur l’interface de Swagger :

http://[localhost:8080/swagger-ui/](about:blank)

4.2. On voit un service « film-resource-service ». Il contient l’ensemble des services exposés pour les films. On peut tester chaque service en cliquant sur le bouton « Try it out ». Si besoin, on peut saisir les paramètres requis.



Vérifier que les services créés renvoient bien le résultat attendu via cette interface.

4.3. On peut documenter les API Swaggers au niveau de l’interface du Controller, ce qui permet de modifier les libellés créés par défaut dans Swagger.

// L’API s’appelle « Film » et utilise le Tag « Film »

// Le tag « Film » contient la description de l’API

@Api(tags = "Film")

@Tag(name = "Film", description = "Opération sur les films")

public interface FilmResource {

…

}

Puis au niveau des méthodes :

@ApiOperation(value = "Lister les films", notes = "Permet de renvoyer la liste de tous les films.", produces = MediaType.APPLICATION\_JSON\_VALUE)

@ApiResponses(value = {

@ApiResponse(code = 200, message = "La liste des films a été renvoyée correctement")

})

ResponseEntity<List<FilmDTO>> getAllFilms() throws ControllerException;

Créer la documentation Swagger des services exposés, et tester le résultat sur l’interface. Penser à faire cette documentation pour les prochains services qui seront ajoutés.

Remarque : vous pourrez avoir besoin des imports suivants :

import io.swagger.annotations.Api;

import io.swagger.annotations.ApiOperation;

import io.swagger.annotations.ApiResponse;

import io.swagger.annotations.ApiResponses;

import io.swagger.v3.oas.annotations.tags.Tag;

import org.springframework.http.MediaType;

## API pour créer un film

5.1. Modifier l’interface FilmResource.java pour ajouter la déclaration de la méthode suivante :

- ResponseEntity<FilmDTO> createFilm(FilmForm filmForm) throws ControllerException

- Crée le film avec les paramètres donnés, et le renvoie avec son identifiant une fois créé. Le code http renvoyé est 201. En cas d’erreur de traitement, on renvoie une ControllerException.

Cette méthode sera annotée cette fois-ci fois avec @PostMapping. On va utiliser l’action HTTP POST car on envoie des données au serveur pour la création d’une nouvelle ressource. Les données seront contenues dans le corps de la requête HTTP, on va donc utiliser l’annotation @RequestBody pour récupérer le paramètre FilmForm.

Remarque : il s’agit de l’annotation @RequestBody de Spring : org.springframework.web.bind.annotation.RequestBody

5.2. Ecrire l’implémentation de cette méthode.

5.3. Tester la création d’un nouveau film en utilisant l’interface fournie par Swagger.

## API pour supprimer un film

6.1. Ajouter le service deleteFilm qui permet de supprimer un film via son identifiant. La méthode retournera un ResponseEntity<?>, qui ne contiendra pas de body. Le service renverra le code 204 si la suppression s’est bien déroulée. En cas d’erreur de traitement, on renvoie une ControllerException.

Tester ce service avec l’interface Swagger.

## Validation des données de la requête

7.1. A l’aide de l’interface Swagger, essayer de créer un nouveau film avec un id de réalisateur qui n’existe pas (ex : 10). Que se passe-t-il ?

Si vous n’avez pas prévu ce cas, vous remonterez probablement une erreur quelque part. Pour rappel, une contrainte du projet demande qu’un film ait toujours un réalisateur. De plus, un film doit toujours avoir un titre et une durée strictement positive. On va donc contrôler la validité de ces paramètres.

Par ailleurs, on a souvent considéré dans l’énoncé qu’un paramètre serait non null lors de l’écriture d’une méthode. Mais cette vérification doit bien être faite quelque part. C’est donc dans la couche Controller qu’on va vérifier la validité des données arrivant depuis une requête avant de les envoyer à la couche Service.

7.2. Dans la classe FilmForm.java, rajouter les règles de validation pour les paramètres suivants :

* Un titre est non null et non vide
* La durée est un entier toujours strictement positif
* L’id du réalisateur est toujours strictement positif

Pour cela, utiliser les annotations @NotBlank et @Min ou @Positive sur les attributs à valider.

7.3. Dans l’interface FilmResource.java, rajouter l’annotation @Valid devant le paramètre FilmForm de la méthode.

public ResponseEntity<FilmDTO> createFilm(@Valid FilmForm filmForm) throws ControllerException;

Cette annotation indique à Spring d’effectuer la validation de l’objet à partir des annotations qui se trouvent dans sa classe.

7.5. Annoter la classe FilmResourceImpl.java avec @Validated pour déclencher la validation des champs par Spring.

7.6. A l’aide de l’interface Swagger, vérifier que la validation fonctionne en essayant de créer un film :

* Sans titre
* Avec une durée négative
* Avec un id de réalisateur égal à 0

Une exception doit être renvoyée par Spring dans chacun des 3 cas.

Vérifier qu’on peut toujours créer un film en spécifiant des valeurs correctes.

Si ces validations permettent déjà de vérifier un certain nombre de paramètres, elles ne suffisent pas dans ce cas pour valider l’existence d’un réalisateur. Cette vérification pourra être faite dans la couche service.

7.6 Dans le service, avant de créer un film, vérifier que le réalisateur existe bien. Dans le cas contraire, renvoyer une ServiceException avec un message explicite. A l’aide de l’interface Swagger, essayer de créer un film avec un réalisateur qui n’existe pas, et vérifier que l’exception renvoyée est bien celle attendue.

## Gestion des Exceptions

En validant les paramètres, Spring lève désormais des exceptions (ex : BindException). Par ailleurs, on lève également des ControllerException en cas d’erreur remontée depuis la couche service. Mais on ne souhaite pas renvoyer ces exceptions au client. On va donc les traiter via des handlers pour renvoyer un message dans la réponse du service web.

8.1. Créer un nouveau package com.ensta.myfilmlist.handler, et créer la classe ExceptionHandlers.java à l’intérieur.

8.2. Pour que Spring détecte que cette classe est un Bean qui va gérer les erreurs, il faut l’annoter avec @RestControllerAdvice.

Pour chaque exception que l’on souhaite traiter, on va créer une méthode annotée avec @ExceptionHandler qui prend en paramètre la classe de l’exception. Dès qu’une exception du type requis est levée, cette méthode sera donc appelée.

Généralement, la méthode retourne un objet qui va contenir les informations sur l’erreur au format JSON.

Cette méthode peut également prendre en paramètre l’exception, ainsi que la requête à l’origine de celle-ci (WebRequest).

@ExceptionHandler(ControllerException.class)

public ResponseEntity<String> handleException(ControllerException exception, WebRequest webRequest) {

…

}

8.3. Créer une méthode qui va intercepter les erreurs de type ControllerException. Cette méthode va renvoyer un code erreur 400, et un message indiquant qu’il y a eu une erreur.

8.4. Tester le fonctionnement de ce handler en essayant de créer un film avec un réalisateur qui n’existe pas. Swagger doit afficher le code erreur 400, ainsi que le message saisi.

8.5. Créer un autre handler qui va gérer les erreurs de validation de paramètres remontées par Spring (BindException). On pourra tester par exemple en essayant de créer un film avec un titre vide.

## Gestion des Transactions

Si on regarde la méthode createFilm() du Service, on voit qu’elle effectue deux actions principales :

* Créer un nouveau film
* Mettre à jour le statut « célèbre » du réalisateur associé

Mais que se passe-t-il si on crée le film, et qu’une erreur se produit par la suite, avant que le statut « célèbre » du réalisateur ait été mis à jour ? Le réalisateur aurait alors bien réalisé 3 films, mais son statut « célèbre » serait toujours false. Cela va en contradiction avec le besoin fonctionnel du projet.

Pour résoudre ce problème, ces deux opérations doivent donc se dérouler de façon atomique, c’est-à-dire comme s’il ne s’agissait que d’une seule opération. Autrement dit, soit les deux opérations sont validées (commit), soit elles sont toutes deux annulées (rollback). Pour cela, on va les encapsuler dans une transaction.

Spring fournit un mécanisme simple pour rendre une méthode transactionnelle : on l’annote et on la configure via l’annotation @Transactional.

9.1. Ajouter l’annotation @Transactional sur la méthode createFilm() du service.

On peut tester son fonctionnement en générant une exception entre les deux actions, et en vérifiant avec l’interface que la création du film a bien échoué si l’exception a été levée.

9.2. Il y a au moins une autre méthode public qui a besoin d’être transactionnelle. Ajouter l’annotation @Transactional sur les méthodes du service concernées.

## BONUS : API pour les réalisateurs

Créer l’API pour les réalisateurs avec les méthodes getAllRealisateurs(), getRealisateurById(), createRealisateur(). Effectuer les validations des champs nécessaires, vérifier si les méthodes ont besoin d’être transactionnelles, et effectuer la documentation Swagger des services web.

# Partie 4 : Mise en place des Tests Unitaires

On va désormais tester l’application avec de vrais tests unitaires. Pour cela, il y a 3 classes de tests à déposer dans le package com.ensta.myfilmlist du dossier src/tests/java : MyFilmsDAOTests.java, MyFilmsServiceTests.java et MyFilmsControllerTests.java pour tester respectivement les DAO, Service et Controller. Ils contiennent chacun un certain nombre de méthodes annotées @Test, qui indique qu’elles peuvent être exécutées en tant que test unitaire avec JUnit.

Les tests dans les DAO utiliseront la base de données embarquée H2. Les données seront réinitialisées entre chaque test.

Les tests dans le Service utiliseront des mocks sur les DAO qui retourneront les données attendues.

Les tests dans le Controller utiliseront un mock sur le Service qui retournera les données attendues.

L’objectif de cette partie est que tous les tests unitaires passent correctement.

Pour la suite du TP, il faudra penser à ajouter les tests unitaires associés aux futurs développements.

1. Lancer les tests unitaires associés à ces 3 classes. Pour chaque test qui ne réussira pas, il faudra soit :

* Comprendre ce test et corriger le code en conséquent pour qu’il s’exécute correctement
* Rédiger ou compléter le contenu de ce test dans le cas où il contient uniquement le code :

Assertions.fail("Rediger le contenu de ce test : <NIVEAU>");

Il y a 3 NIVEAU de difficulté pour les tests : Rapide, Moyen et Difficile. Il est conseillé de commencer par les tests « Rapide » de chaque classe, avant de faire les « Moyen » ou les « Difficile ».

On commencera par les tests sur les DAO, puis les tests sur les services, et on terminera par les tests sur les Controller.

BONUS : On peut vérifier la couverture de tests de l’application (via l’IDE, ou le plugin JaCoCo avec Maven). Voir s’il est nécessaire de rajouter certains tests unitaires par rapport aux développements effectués.

# Partie 5 : Mise en place de l’interface front

## Installation d’Angular

### Installation de Node

Pour Linux, il faut simplement mettre à jour le système et installer node via la commande apt install.

sudo apt update

sudo apt install nodejs

sudo apt install npm

Pour Windows, il suffit de télécharger node via l’installateur sur le site <https://nodejs.org/en/download/>. S’assurer que l’utilitaire npm est présent dans le package lors de la phase d’installation personnalisée.

### Installation d’Angular

Ouvrir une console (Windows ou Linux) et installer Angular avec la commande suivante :

npm install -g @angular/cli

On peut vérifier la version d’Angular qu’on vient d’installer via la commande suivante :

ng v

On doit avoir la version 13 d’Angular. Si ce n’est pas le cas, on peut en forcer l’installation via les commandes suivantes :

npm uninstall -g @angular/cli

npm cache verify

npm install -f @angular/cli@13

## 

## Mise en place du projet

La mise en place d’un projet angular est très rapide grâce à la commande très puissante npm. Dans un premier temps on va initialiser le projet, puis on y injectera les dépendances majeures dont on aura besoin par la suite. Il ne restera plus qu’à lancer le projet pour vérifier que tout fonctionne bien.

2.1. Il existe deux commandes pratiquement identiques :

ng new my-film

et :

ng new my-film --directory .

La première commande créera le projet à l’intérieur d’un répertoire my-film/ qu’elle prendra soin de créer s’il n’existe pas déjà.

La seconde commande créera le projet dans le répertoire courant. Elle peut être pratique si on a déjà créé un répertoire de travail avant d’initialiser le projet.

Ouvrir une console, se placer à l’endroit où on souhaite créer le projet, et choisir la commande adéquate afin de créer le projet Angular.

Lorsque l’utilitaire demande si on souhaite ajouter Angular routing, accepter.

Pour le choix du langage de style, garder CSS.

2.1.a. Si l’utilitaire ne propose pas Angular routing ou si on a oublié de l’intégrer, on peut l’ajouter manuellement via la commande suivante :

ng generate module app-routing --flat --module=app

Remplacer le contenu du fichier généré par celui-ci-dessous :

import { NgModule } from '@angular/core';

import { Routes, RouterModule } from '@angular/router';

const routes: Routes = [];

@NgModule({

imports: [RouterModule.forRoot(routes)],

exports: [RouterModule]

})

export class AppRoutingModule { }

2.2. Dans ce projet on va utiliser Bootstrap. Cette bibliothèque requiert quant à elle deux dépendances supplémentaires pour fonctionner.

Dans la console, entrer la commande suivante :

npm install --save jquery @popperjs/core bootstrap

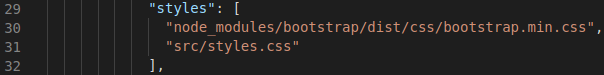
La suite du TP utilise Bootstrap 5. Une version antérieure fonctionnera globalement, mais certaines fonctionnalités peuvent différer.

2.3. On peut maintenant ouvrir le projet depuis l’IDE.

Dans le fichier angular.json, ajouter la ligne suivante dans le premier attribut “styles” du fichier (Normalement autour de la ligne 30) :

"node\_modules/bootstrap/dist/css/bootstrap.min.css",

**Attention :** Il faut intégrer cette ligne **en premier** dans le tableau, c’est-à-dire *avant* "src/styles.css".



2.4. Dans le fichier src/polyfills.ts, ajouter au-dessus de import 'zone.js'; les lignes suivantes :

import 'jquery';

import '@popperjs/core';

import 'bootstrap';

2.5. Dans le fichier src/index.html, ajouter dans le head la balise suivante (Pour autoriser l’utilisation d’icônes, dont on aura besoin plus tard dans le TP) :

<link rel="stylesheet" href="https://use.fontawesome.com/releases/v5.6.3/css/all.css">

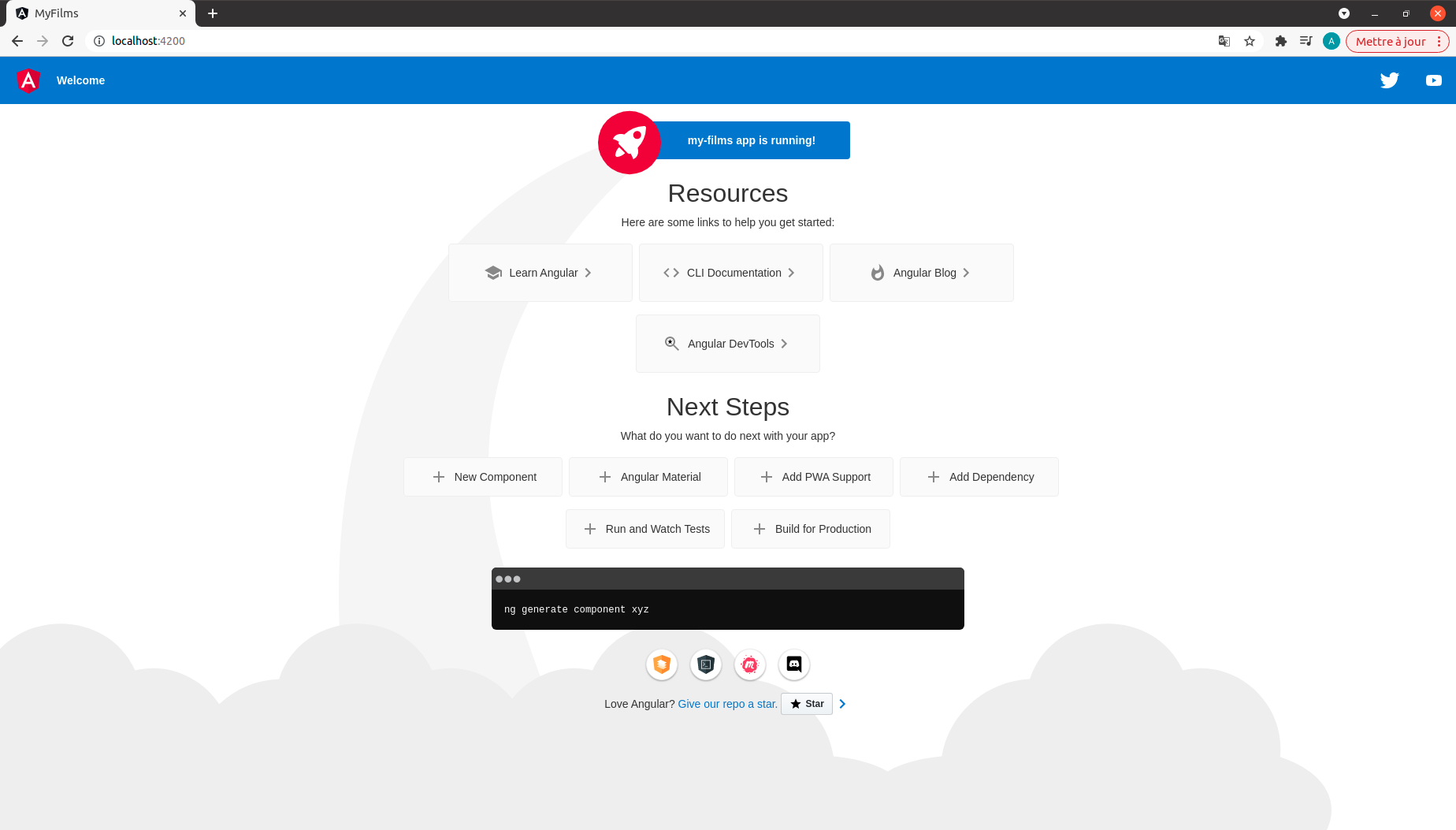
2.6. On peut maintenant ouvrir le terminal d’IDE (ou un terminal classique, mais il faut se placer à la racine du projet), et effectuer la commande suivante :

ng serve

# ng s

2.7. Dans un navigateur, entrer l’adresse localhost:4200.

Félicitations, le projet Angular a été initialisé avec succès !



## Header et initialisation du routage

Dans la suite du TP, on se placera exclusivement dans le répertoire src/app.

L’application se présentera sous la forme suivante :

* Une page d’accueil contenant la liste des films du backend.
* Pour chaque film, un bouton qui redirige vers sa page de détails
* Une page qui comprendra les détails d’un film spécifique, ainsi que la liste des *autres* films de son réalisateur.

3.1. Le premier composant sera le header, qui se présentera sous la forme d’une barre horizontale classique. Utiliser la commande suivante pour créer le composant à l’intérieur d’un package components :

ng generate component components/header

# ng g c components/header

3.2. Supprimer le contenu du fichier app.component.html, et le remplacer par la simple balise qui suit :

<app-header></app-header>

Si on réexécute la commande ng serve, on doit avoir un simple texte qui dit : “header works!”.

3.3. Dans le fichier header.component.html, remplacer le contenu par le code suivant :

<nav class="navbar navbar-dark bg-primary mb-5">

<div class="container-fluid">

<a class="navbar-brand mx-auto" routerLink="">My Films</a>

</div>

</nav>

Cela créera une barre de navigation qui, pour le moment, ne comporte qu’un titre.

3.4. Créer le composant film-list au même niveau que le composant header. Ce composant sera notre page d’accueil. Laisser pour l’instant le contenu du fichier html, il servira à vérifier que le composant est bien intégré à l’application.

3.5. Exécuter la commande ci-dessous pour importer le module AppRoutingModule :

ng generate module app-routing --flat --module=app

--flat : place le module dans src/app au lieu de son propre répertoire.

module=app : indique d’importer le module dans la liste des imports de AppModule.

3.6. Dans le répertoire src/app, modifier le fichier app-routing.module.ts qui vient d’être généré. On va définir dedans une route principale et gérer plusieurs cas particuliers.

Une route peut se schématiser en un chemin associé à un composant. On la définit dans l’objet routes.

Y ajouter la ligne suivante :

{ path: “my-films”, component: FilmListComponent }

De la même façon qu’avec Java, il faut importer les objets qu’on utilise

import { FilmListComponent } from './components/film-list/film-list.component';

3.7. Le premier cas particulier qu’on va gérer sera l’URL racine : localhost:4200, qu’on va vouloir rediriger vers localhost:4200/my-films. Pour ce faire, ajouter la route suivante :

{ path: "", redirectTo: "/my-films", pathMatch: "full" }

3.8. Le second cas particulier est l’URL incorrecte. Que veut-on faire lorsque l’utilisateur cherche l’adresse localhost:4200/petits-chatons ? Ici, nous allons simplement rediriger l’utilisateur vers la page d’accueil, de la même façon que pour l’URL racine.

La chaîne de caractères représentant une URL incorrecte est la suivante : \*\*. Ajouter ce chemin au routage.

**Remarque :** Si on le souhaite, on peut rediriger une URL incorrecte vers une page d’erreur personnalisée. Pour ce faire, il faut créer un composant (par exemple : NotFound), créer son propre message d’erreur dans le fichier html généré, et remplacer la redirection par ce composant.

3.9. Si on lance l’application et qu’on essaye de jouer avec les URL, on remarque qu’il ne se passe pas grand-chose. Qu’on écrive :

localhost:4200

localhost:4200/my-films

localhost:4200/petits-chatons

Le résultat est le même : l’application est redirigée vers l’URL racine, et le composant film-list n’est pas affiché.

En effet, si on a bien spécifié le routage, on n’a pas dit à l’application où celui-ci s’effectue.

Pour cela c’est très simple. Ajouter simplement la ligne suivante dans le fichier app.component.html :

<router-outlet></router-outlet>

Cette fois ça y est, le routage fonctionne, quelle que soit l’URL on est redirigé vers la liste de films, qui s’affiche correctement.

## Liste des films

Pour afficher les films, on va utiliser des Cards. Il s’agit de simples conteneurs dont on peut gérer la taille et un certain nombre d’autres paramètres. On affichera les Cards avec un GridLayout pour avoir un rendu correct.

4.1. Dans le fichier film-list.component.html, commencer par créer une div conteneur :

<div class="container-fluid">

...

</div>

4.2. A l’intérieur de ce conteneur, on initialise le GridLayout avec une div de classe row, row-cols-4 (Pour préciser le nombre de colonnes par ligne) et g-2 (Pour créer un espacement entre toutes les colonnes).

4.3. Dans cette dernière div, ajouter plusieurs div de classe col et contenant du texte. Le but est de vérifier que l’affichage est correct, et se rendre compte de la taille qu’aura une colonne.

4.4. Le problème, c’est qu’on ne sait pas à l’avance combien de films on va afficher. On va donc utiliser la directive \*ngFor.

Dans le fichier film-list.component.ts, créer une propriété strings: string[], qui contiendra une liste de chaînes de caractères (Idéalement entre 5 et 10).

Dans le fichier html, supprimer les divs col pour n’en garder qu’une seule. Ajouter une clause \*ngFor pour parcourir la liste et afficher chaque élément.

Rappel du \*ngFor :

<div \*ngFor="let item of list">{{ item }}</div>

4.5. A la place d’un simple affichage de item, on va plutôt créer une Card pour l’afficher dedans.

Rappel d’une Card classique :

<div class="card">

<h5 class="card-title">Un titre</h5>

<p class="cart-text">Un peu de texte</p>

<a href="#" class="card-link">Un lien</a>

</div>

Dans la div card, ajouter les classes h-100 pour que la Card s’étale sur toute sa hauteur, p-2 pour ajouter un padding, et bg-light pour légèrement altérer le fond de la Card.

4.6. Maintenant qu’on a le template, on va devoir remplacer la liste de String par les films. On va dans un premier temps mocker cette liste (C’est-à-dire en créer une version « maison »).

Créer les modèles Film et Realisateur correspondant aux objets que notre backend renverra.

ng generate interface models/film

# ng g i models/film

Penser à importer les modèles requis (Un film possède un réalisateur et vice versa).

Ajouter ensuite le répertoire external/ des fichiers téléchargés dans le projet, au même niveau que le package components/.

On peut maintenant importer la fonction getAllFilms() du fichier functions.ts et remplacer le contenu de votre liste par celle-ci :

list: Film[] = getAllFilms();

4.7. Evidemment, comme un film est un objet plus complexe qu’une String, il va falloir complexifier l’affichage aussi. Dans le card-title, on va afficher le titre du film. Puis on ajoutera un card-link qui redirigera vers la page de détails du film par la suite. Par défaut, laisser href="#", on le modifiera très vite.

4.8. Pour la création de cette page, commencer par créer un composant film-details et ajouter une route vers ce composant dans le fichier de routage.

**Attention :** L’ordre dans le routage est important. En effet, le navigateur va parser les routes dans l’ordre dans lequel elles ont été définies.

4.9. Retournons dans la liste des films. On veut accéder à la page d’un film en suivant ce chemin : localhost:4200/my-films/<id>. Ce n’est pas quelque chose qu’on peut faire facilement avec un lien classique.

Plutôt qu’utiliser la clause href, on va plutôt utiliser la fonctionnalité d’Angular routerLink.

Rappel d’un routerLink :

<a [routerLink]="['chemin', 'vers', 'destination']">Lien</a>

Modifier le lien pour qu’il redirige vers localhost:4200/my-films/<id>, dont l’id est celui du film en cours.

Rappel du routerLink :

<a routerLink="chemin/vers/destination">Lien</a>

<a [routerLink]="['chemin', 'vers', 'destination'] ">Lien</a>

4.10. Vérifier que le clic redirige correctement vers la page de détails. Si tout se passe bien, “film-details works!” devrait s’afficher à la place de la liste des films.

## Détails d’un film

On va maintenant s’occuper de la page de détails d’un film. On veut :

* Afficher toutes les informations du film : titre, durée, informations sur le réalisateur
* La liste des *autres* films réalisés par le réalisateur.

5.1. La première chose à faire est de récupérer l’id du film depuis la page de détails. Pour ce faire on va utiliser les objets ActivatedRoute et ParamMap de @angular/router, qu’on peut d’ores et déjà importer dans le composant.

Créer une propriété id, que qu’on initialisera lorsqu’on récupèrera l’id du film.

Dans le constructeur du composant, ajouter ce paramètre :

private route: ActivatedRoute

Dans la fonction ngOnInit(), ajouter cette ligne :

this.route.paramMap.subscribe({

next: (params: ParamMap) => {

this.id = +params.get('id')!;

}

});

C’est grâce à cette fonction qu’on récupère l’id de l’URL.

*Le symbole ‘+’ permet de convertir l’objet quelconque qui suit en nombre, équivalent à* Integer.parseInt(string) *de Java.* ***Il renverra* NaN *si l’objet n’est pas un nombre***

*Le symbole ‘!’ permet d’exclure la valeur* null *de l’objet.*

5.2. Ajouter deux propriétés supplémentaires à votre composant, qui correspondront respectivement au film et au réalisateur du film.

À l’intérieur de la fonction subscribe ci-dessus, appeler les méthodes présentes dans le fichier external/functions.ts pour récupérer les informations du film et de son réalisateur.

*Remarque : Il est important que ces appels se fassent à l’intérieur de la méthode* subscribe*. Si on le fait à l’extérieur, il y a un risque que l’objet* id *ne soit pas encore correctement défini avant que la page ne soit créée.*

5.3. Modifier la liste des films du réalisateur pour qu’ils ne contiennent que des films différents du film actuel.

Indice : Utiliser la fonction filter d’un tableau.

5.4. Maintenant qu’on a récupéré toutes les informations nécessaires, on va pouvoir s’occuper de l’affichage. Dans le fichier html, commencer par créer une div container-fluid, avec les classes w-50 (On a peu d’informations à afficher, on va limiter la taille à 50% de la fenêtre), bg-light (Pour ajouter un léger fond) et p-2 (Pour définir un padding).

Afficher le titre du film ainsi que sa durée. En dessous, ajouter les détails du réalisateur (Prénom, nom, date de naissance).

5.5. On va afficher la liste des films réalisés par le réalisateur. La façon dont ils seront affichés est libre, mais un lien de redirection vers la fiche du film doit être présent.

5.6. Admettons qu’on essaye d’accéder à localhost:4200/my-films/petits-chatons, le routeur va considérer que le chemin est correct, et qu’on va accéder à la fiche du film dont l’ID est petits-chatons. Ce n’est pas ce qu’on veut, au contraire ça peut être source d’erreurs.

Ajouter dans le constructeur du composant de la fiche de détails la ligne suivante :

private router: Router

Dans la méthode subscribe, après avoir récupéré l’id, on va vérifier que la valeur récupérée est bien un nombre à l’aide de la fonction isNaN(), qui renvoie vrai si l’objet donné vaut NaN. Si c’est le cas, on va appliquer la fonction suivante :

this.router.navigate(["my-films"]);

Remplacer my-films par la page d’erreur personnalisée si vous en avez créé une.

5.7. Il faut également définir un comportement particulier lorsqu’on tente d’accéder à la fiche d’un film inexistant (dont l’id n’est pas dans la liste).

La fonction getFilmById() du fichier functions.ts renvoie undefined si aucun film n’a été trouvé. C’est donc grâce à cette information qu’on saura si on accède à la fiche d’un film inexistant.

Ajouter une propriété exists de type boolean au composant, et définir sa valeur au bon endroit.

Dans le fichier html, on va pouvoir utiliser la clause \*ngIf pour définir le comportement de la page selon la valeur de exists.

Rappel du \*ngIf :

<div \*ngIf="expression\_booleenne">Ce message s’affichera uniquement si la condition est vraie</div>

5.8. Enfin, si le réalisateur n’a réalisé aucun autre film, il faut remplacer la liste des films réalisés par un message indiquant l’absence d’autres films.

## Accéder au backend

On a désormais un rendu correct, mais on n’utilise pas de vraies données. Il est temps de faire appel au backend !

6.1. Commencer par créer un service :

ng generate service services/film

# ng g s services/film

6.2. On va effectuer des requêtes http, et pour ce faire on va avoir besoin de le configurer dans le fichier app.module.ts. Dans la liste imports, ajouter le module HttpClientModule, depuis @angular/common/http.

6.3. Dans le service, ajouter dans le constructeur un objet http de type HttpClient. C’est grâce à lui qu’on va effectuer les requêtes vers notre backend.

6.4. Ajouter une propriété url qui contiendra l’URL du backend.

6.5. On va avoir besoin de 3 méthodes :

Récupérer tous les films

Récupérer un film particulier

Récupérer les films d’un un réalisateur particulier

Ajouter ces méthodes aux services, elles seront de type Observable<typeDeRetour>.

La méthode get de HttpClient prend une URL en paramètre et renvoie un Observable, ce qui signifie qu’on doit s’y abonner via la méthode subscribe pour accéder à sa valeur.

6.6. Si elle n’existe pas encore, créer dans le contrôleur backend la méthode findFilmsByRealisateurId().

6.6. Ajouter l’annotation suivante sur le contrôleur backend pour que le frontend puisse l’appeler :

@CrossOrigin(origins = “http://localhost:4200”)

6.7. Dans le composant film-list, on va pouvoir remplacer les appels au mock par de vrais appels vers notre backend

Ajouter le service des films au constructeur.

Dans la méthode ngOnInit(), s’abonner à la méthode getAll() du service pour initialiser la liste de films.

Pour vérifier que l’appel est bien réussi, on peut faire un console.log des données, ou bien ajouter manuellement un film dans la base (via postman par exemple) et vérifier que le film est visible après rafraichissement du front.

6.8. Faire la même chose dans le composant film-details.

Attention : Comme la méthode subscribe est asynchrone, elle s’exécutera en tâche de fond, c’est pourquoi il faut impérativement définir la valeur de exists une fois que qu’on a tous les objets à l’intérieur du subscribe. Si on le fait en dehors de la méthode, la variable vaudra true avant de récupérer les objets, et on obtiendra des erreurs.

## CRUD Create

La prochaine étape est d’effectuer les opérations CRUD restantes, à savoir :

* Créer un nouveau film
* Editer un film
* Supprimer un film

7.1. Dans le composant film-list, créer dans chaque Card deux boutons, qui correspondront à l’édition et la suppression d’un film. Vous pouvez utiliser des icônes présentes dans la bibliothèque suivante : <https://www.w3schools.com/icons/icons_reference.asp>

Exemple de bouton comportant une icône :

<button class=”btn btn-primary”><i class=”fas fa-cat”></button>

7.2. Ajouter un dernier bouton dans le composant. Il servira à la création d’un nouveau film.

7.3. On va procéder à la création d’un film via une boîte de dialogue.

Rappel d’une boîte de dialogue :

<div class="modal" tabindex="-1">

<div class="modal-dialog">

<div class="modal-content">

<div class="modal-header">

<h5 class="modal-title">Titre du modal</h5>

<button type="button" class="btn-close" data-bs-dismiss="modal" aria-label="Close"></button>

</div>

<div class="modal-body">

<p>Le corps du modal est ici.</p>

</div>

<div class="modal-footer">

<button type="button" class="btn btn-secondary" data-bs-dismiss="modal">Annuler</button>

<button type="button" class="btn btn-primary" data-bs-dismiss="modal">Confirmer</button>

</div>

</div>

</div>

</div>

Créer un Modal basique et en associer l’ouverture avec le bouton de création de film.

7.4. A l’intérieur du Modal, créer le formulaire de création d’un film. On doit pouvoir spécifier un titre, une durée et un id de réalisateur.

Rappel d’un formulaire :

<form>

<div>

<label for="nomLabelInput" class="form-label">Nom</label>

<input id="nomLabelInput" type="text" class="form-control">

</div>

<div>

<label for="prenomLabelInput" class="form-label">Prenom</label>

<input id="prenomLabelInput" type="text" class="form-control">

</div>

<div>

<label for="ageLabelInput" class="form-label">Age</label>

<input id="ageLabelInput" type="number" class="form-control">

</div>

<button type=”submit” class="btn btn-primary">Envoyer</button>

</form>

**Attention**, le bouton d’envoi du formulaire doit se trouver à l’intérieur de la balise <form>.

7.5. Ajouter les modules FormsModule et ReactiveFormModule de @angular/forms dans les imports du fichier app.module.ts, et associer la soumission du formulaire à une fonction de votre composant.

7.6. On va maintenant associer notre formulaire à une propriété de notre composant .ts.

7.6.1. Créer une propriété filmForm de type FormGroup.

7.6.2. Ajouter un paramètre formBuilder de type FormBuilder dans le constructeur.

7.6.3. Initialiser le FormGroup dans la fonction ngOnInit().

7.6.4. Dans le fichier html, associer la propriété [formGroup] du <form> au FormGroup de notre composant.

7.6.5. Pour que les champs soient associés aux attributs du FormGroup, il faut ajouter la propriété formControlName="nomAttribut" au champ. Faire de même pour tous les champs du formulaire.

7.6.6. Empêcher la possibilité de cliquer sur le bouton de validation si des champs sont invalides.

7.6.7. Vérifier que les champs sont bien associés en affichant le contenu de filmForm.value lors de la validation du formulaire.

7.7. On doit maintenant créer notre nouveau film dans la base de données.

Ajouter la méthode adéquate dans le service.

La méthode post de HttpClient prend plusieurs paramètres : L’URL et RequestBody (qui doit correspondre au FilmForm du backend).

## Rafraîchissement automatique

Il y a un problème. Actuellement, lorsqu’on crée un film, on doit rafraîchir la page pour voir les changements. Pour corriger ce problème, on va modifier le fonctionnement de nos services. Au lieu de ne servir que de passerelle entre le backend et le frontend, on va récupérer les ressources et les stocker dans une propriété du service. C’est cette dernière qu’on exposera par la suite aux composants, par le biais d’un Subject.

8.1. Dans le service, ajouter une propriété de type Film[], et une autre de type Subject<Film[]>, qu’on peut initialiser via un constructeur.

Un Subject est un Observable particulier : Il est à la fois Observable et Observer. Il a les propriétés d’un Observable (On peut s’y abonner), mais peut également émettre de lui-même (via les méthodes next ou error qu’on a vu précédemment).

8.2. Créer d’ores et déjà une méthode emitFilms() qui contiendra la ligne suivante :

this.filmsSubject.next(this.films);

8.3. Modifier la méthode findAll() du service. Elle ne renverra plus rien, mais s’abonnera à la requête http, associera les données récupérées à la propriété de type Film[] du service, puis appellera la méthode emitFilms() afin de projeter les changements.

8.4. Modifier la méthode de création du service. Elle ne renverra plus rien non plus. À la place, on va ajouter le contenu des données à la liste (via la méthode push() du tableau). Ne pas oublier d’émettre les changements.

8.5. Les changements qu’a subi le service se sont répercutés sur le composant film-list. Maintenant que toutes les opérations de récupération de ressource sont gérées dans le service, il nous faut un moyen de récupérer ce résultat.

Créer une propriété de type Subscription dans le composant.

8.6. Dans la fonction ngOnInit(), avant l’appel à la méthode de récupération des films, on doit définir le comportement de notre Subscription.

Ajouter la ligne suivante :

this.filmsSubcription = this.filmService.filmsSubject.subscribe({

next: (films: Film[]) => this.list = films

});

Cela nous permet de définir une seule fois dans le composant le comportement de l’abonnement au Subject du service. Désormais, on n’a plus qu’à appeler les méthodes du service, et la mise à jour sera automatique.

8.7. Corriger les éventuelles erreurs restantes liées à la modification du service.

8.8. Un nouveau problème est apparu. Lorsqu’on essaye de créer un film supplémentaire, le formulaire est déjà rempli. En effet, il a gardé en mémoire le contenu de la précédente création.

Pour corriger le problème, appeler simplement la méthode reset() du FormGroup lorsque la création a été effectuée, afin de supprimer les valeurs du formulaire.

On a désormais une création fonctionnelle.

## CRUD - Update

L’étape suivante est la modification d’un film. La contrainte fonctionnelle est la suivante : On utilisera le même formulaire que celui pour la création. On doit donc savoir si on est en mode édition ou en mode création.

9.1. Ajouter le nécessaire dans le backend pour éditer un film. La méthode du service doit lever une exception selon les cas de figure suivants :

* Pas de réalisateur
* Film inexistant
* Réalisateur inexistant
* Problème général

On peut imaginer une URL http://localhost:8080/film/{id} de type PUT, avec en RequestBody un FilmForm. Elle devra renvoyer le film modifié.

**Attention :** La méthode save du DAO ne gère que la création d’un objet, et lèvera une exception si on tente de l’utiliser pour la modification d’un objet. Vous devrez donc intégrer une méthode update qui gèrera cette modification.

**Attention (2) :** La modification d’un film peut passer par un changement de réalisateur. Une fois que le film est modifié, il ne faut pas oublier de mettre à jour le statut de célébrité de l’ancien réalisateur et du nouveau.

9.2. Dans le service du front, ajouter la méthode editFilm(), qui prendra en paramètre l’id du film à modifier et le FilmForm associé.

La méthode put de HttpClient fonctionne de la même manière que sa méthode post.

Pour récupérer l’index d’un objet dans une liste, on peut utiliser la méthode findIndex(), qui prend en paramètre un Predicate.

Pour modifier une liste, on peut utiliser la méthode splice, qui prend en paramètre :

* l’index du premier élément à supprimer
* Le nombre d’éléments à supprimer <Optionnel>
* Les éléments à ajouter à la place <Optionnel>

9.3. Ajouter au composant une propriété editMode de type boolean. C’est grâce à cette propriété qu’on saura dans quel mode on est.

Modifier sa valeur selon les cas de figure.

Remarque : On peut associer le clic d’un bouton à une méthode du composant de la façon suivante :

<button (click)=“maMethode()”>Mon bouton</button>

9.4. Lors du clic sur le bouton d’édition, on doit effectuer deux opérations :

* Récupérer le film à modifier
* Ouvrir le Modal avec ces informations dedans

Ajouter une propriété au composant, qui servira à stocker le film en cours d’édition.

Modifier sa valeur en conséquence.

Remarque : On peut passer des arguments à une méthode appelée depuis le fichier html.

9.5. Provoquer l’ouverture du Modal au clic du bouton d’édition.

Adapter son contenu (titre du Modal) en fonction du mode dans lequel on est.

9.6. Pour associer les valeurs du film en cours au formulaire, on doit modifier la valeur des champs du FormGroup. Cela se fait de la façon suivante :

formGroup.get(‘nomPropriete’)?.setValue(value)

9.7. Adapter dans le fichier .ts le comportement du Modal lors de sa validation. En mode édition, on doit appeler la méthode editFilm() du service.

9.8. Vérifier que l’édition fonctionne correctement et qu’on puisse passer de la création à l’édition (et inversement) de manière fluide.

## CRUD - Delete et finition

La dernière étape des opérations CRUD est la suppression d’un film. On clique sur le bouton de suppression, et une boîte de dialogue apparaît pour nous demander la confirmation de la suppression.

10.1. Créer un Modal dans le composant film-list. On n’aura pas besoin de body, simplement du header et du footer. On y demandera de confirmer la suppression du film.

Associer le bouton de suppression à l’ouverture du Modal.

10.2. Ajouter au composant un moyen de garder en mémoire le film à supprimer.

10.3. Ajouter la méthode de suppression dans le service.

10.4. Lors de la confirmation de suppression, appeler le service. Dans les autres cas, abandonner la suppression.

# Partie 6 : Utilisation d’un ORM

Jusqu’à maintenant, on utilisait JDBC pour se connecter à la base de données. C’est une solution performante, mais lourde à mettre en œuvre lorsque les entités métiers grossissent et deviennent plus nombreuses.

Une solution alternative consiste à utiliser un ORM (Object Relational Mapping), qui va se charger de faire automatiquement le mapping des données en base avec les entités métiers. Il faut pour cela définir correctement ce mapping dans l’entité via des annotations JPA.

## Mise en place du mapping des entités

1.1. Mettre en place le mapping JPA des entités Film et Realisateur.

## Mise en place des DAO JPA

2.1. Dans le package com.ensta.myfilmlist.dao.impl, créer une nouvelle classe JpaFilmDAO qui va implémenter l’interface FilmDAO. C’est également un Repository Spring, donc il faut lui ajouter l’annotation correspondante.

2.2. Injecter dans cette classe le Bean EntityManager via l’annotation @PersistenceContext.

@PersistenceContext

private EntityManager entityManager;

Remarque : ici, on n’utilise pas @Autowired, car il y a en réalité une instance d’entityManager par Thread, donc globalement une instance par requête cliente. Comme l’objet n’est pas thread safe, les requêtes ne peuvent pas partager la même instance. L’annotation @PersistenceContext permet de gérer ce besoin.

2.3. Implémenter les différentes méthodes de l’interface. On utilisera :

* entityManager.persist(…) : pour sauvegarder une nouvelle entité
* entityManager.merge(...) : pour enregistrer une entité déjà existante
* entityManager.find(…) : pour renvoyer une entité par son id
* entityManager.remove(…) : pour supprimer une entité
* entityManager.createQuery(…) : pour les autres besoins

Remarque : la méthode delete() prend un film en paramètre. Si celui-ci correspond à une entité à l’état « détaché » (c’est-à-dire pas dans le contexte JPA), il faut la rattacher avant de la supprimer. On peut tester ce cas avec entityManager.contains(film). Si cette méthode renvoie false, on peut rattacher l’entité avant de la supprimer via entityManager.merge(film). Il faudra également avoir vérifié auparavant que l’entité existe bien en base de données, sinon ce n’est pas la peine de faire ce traitement. Ci-dessous le code associé :

if (entityManager.find(Film.class, film.getId()) != null) {

if (!entityManager.contains(film)) {

film = entityManager.merge(film);

}

…

}

2.4. Créer une nouvelle classe JpaRealisateurDAO, et effectuer les mêmes opérations.

2.5. Redémarrer le serveur. Vous devriez rencontrer une erreur de type UnsatisfiedDependencyException / NoUniqueBeanDefinitionException.

C’est parce qu’il y a désormais 2 Bean Spring de type FilmDAO, et Spring ne sait donc pas lequel il doit utiliser. Il y a plusieurs façons de résoudre ce problème. Dans le cas présent, on va simplement ajouter une annotation @Primary au-dessus des Bean JPA, pour dire à Spring que ce sont ces Beans-là qui doivent être utilisés en priorité.

2.6. Ajouter l’annotation @Primary sur les classes JpaFilmDAO et JpaRealisateurDAO. Redémarrer le serveur, et tester le bon fonctionnement de l’application.

Remarque : On remarque ici que nous n’avons rien changé d’autre que l’implémentation des DAO. On peut tout à faire revenir aux implémentations JDBC en déplaçant l’annotation @Primary sur les DAO JDBC, et tout fonctionnera correctement. C’est donc un des grands avantages de Spring et de l’utilisation des interfaces : on peut très facilement modifier les implémentations, et donc effectuer des traitements très différents, tout en conservant le même contrat d’interface.

# Partie 7 : Améliorer le projet

Les points suivants ne sont que des axes d’amélioration d’une application déjà fonctionnelle, la priorité reste d’avoir toute la partie précédente. **N’attaquez donc pas la suite s’il vous manque des choses.**

Vous êtes libre de choisir quelle(s) amélioration(s) vous souhaitez apporter, aussi bien celles ci-dessous que d’autres auxquelles vous pourriez penser.

## Choisir un réalisateur

Dans la partie 5.9., on a dans notre formulaire d’édition de film un champ pour l’ID du réalisateur. Cependant ce n’est pas très intuitif.

Modifiez votre formulaire pour faire apparaître une liste déroulante (Voir exemple du cours) afin de sélectionner directement le réalisateur.

Il faudra donc faire en sorte de récupérer la liste des réalisateurs depuis le backend.

## Ajouter un genre aux films

A tout moment, un projet peut être sujet aux modifications, et les bases de données ne sont pas épargnées.

Modifiez le fichier data.sql du backend et ajoutez une table Genre, qui possédera un id et un nom. Ajoutez une colonne genre\_id à la table Film et ajoutez leur valeur dans les inserts.

Modifiez votre code pour intégrer correctement ce nouvel élément dans vos films. Il doit également apparaître dans le frontend.

## Opérations CRUD sur les réalisateurs

Pour avoir un gestionnaire complet d’une base de données, il faut avoir la possibilité d’agir sur sa totalité.

Modifiez votre code pour donner la possibilité d’afficher, ajouter, modifier ou supprimer un réalisateur.

Remarque : Lors de la suppression d’un réalisateur, tous les films qu’il a réalisés doivent également être supprimés.

# Rendu du projet

Ajoutez à la racine des deux projets un fichier README dans lequel vous expliquerez quels points sont manquants, quelles améliorations vous avez apportées, ou toute information que vous jugerez pertinente.

Le projet est à rendre pour le **Vendredi 28 janvier 2022** au plus tard.

Vous pouvez nous envoyer les deux projets (backend et frontend) via des liens :

* Google Drive
* Github
* vers un hébergeur de fichier

Questions ouvertes :

* deleteRealisateur 🡪 Suppression des films associés 🡪 Transaction
* On va mettre en place un filtre sur le nom du film, et sur le nom d’un réalisateur.
* On va mettre en place un order sur l’Id ( par defaut ), sur le nom d’un film, sur sa durée.
* Mettre en place des utilisateurs. On utilisera Spring Security. Un utilisateur peut se connecter.
* Un utilisateur a une liste de films qu’il a vue. Il peut ajouter ou enlever un films de sa liste.
* Un utilisateur peut donner une note sur 20 ( note étant un entier ) pour les films.
* On affiche les notes des films, note étant calculé en faisant la moyenne des notes des utilisateur.

Question Bonus 1 :

On va faire une pagination pour les clients et les réalisateurs. C’est à dire qu’on va créer un objet Page<T> qui contient les attribues

private int number;

private int size;

private long total;

private List<T> data;

Les webservices renveront donc cet objet plutôt qu’une liste.

Question Bonus 2 :

Rajoutez une colonne genre dans la table des films. Créez une table Genre qui possède un nom. Initialisez avec des genres comme : action, thriller, policier, horreur, comédie, SF, drame, biopic. Les genres étant supposé être fixe (si modification cela sera fait par un admin ), on n’a pas besoin de faire de create et de delete.

Faire les fonction getAll, getById pour les genres. Mettre à jours les fonctions des films pour faire apparaître le genre.

Question Bonus 3 :

On va mettre en place Sonar, un outil permettant de vérifier le clean de votre code. Il vous chiffre notamment votre dette technique.