

Spring Boot : fondamentaux

Achref El Mouelhi

Docteur de l'université d'Aix-Marseille
Chercheur en programmation par contrainte (IA)
Ingénieur en génie logiciel

`elmouelhi.achref@gmail.com`



Plan

- 1 Introduction
- 2 Premier projet Spring Boot
- 3 Contrôleur
- 4 DevTools
- 5 Vue
 - Model, ModelMap et ModelAndView
 - Paramètres de requête et variables de chemin
- 6 Modèle et persistance de données
- 7 Thymeleaf
- 8 Internationalisation (i18n)
- 9 Service Web

Spring Boot

Spring MVC

- un des framework **Spring**
- basé sur l'**API Servlet** de **Java JEE**
- permettant de simplifier le développement d'applications web en respectant le patron de conception **MVC 2**

© Achref

Spring Boot

Spring MVC

- un des framework **Spring**
- basé sur l'**API Servlet** de **Java JEE**
- permettant de simplifier le développement d'applications web en respectant le patron de conception **MVC 2**

Problèmes

- trop de dépendance à gérer (ce qui pose souvent un problème d'incompatibilité entre les versions)
- beaucoup de configuration (JPA, sécurité, contrôleurs, vues...)

Spring Boot

Spring Boot : encore de l'abstraction

Pour éviter les problèmes de **Spring MVC**, **Spring Boot** propose :

- Les démarreurs (`starter`) : un démarreur est une dépendance, contenant un paquet de dépendance, permettant de réaliser un type de projet (Web, Rest...). Ainsi, le développeur n'a plus à gérer, lui même le problème d'incompatibilité entre les versions.
- l'auto-configuration : c'est-à-dire laisser **Spring Boot** configurer le projet à partir de dépendances ajoutées par le développeur.

Spring Boot

Exemple, pour créer un projet web, il faut ajouter la dépendance Maven suivante :

```
<dependency>
  <groupId>org.springframework.boot</groupId>
  <artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>
</dependency>
```

© Achref EL MOUELHI

Spring Boot

Exemple, pour créer un projet web, il faut ajouter la dépendance **Maven** suivante :

```
<dependency>  
  <groupId>org.springframework.boot</groupId>  
  <artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>  
</dependency>
```

La dépendance **Maven** précédente est appelée **Starter** forme générale

```
spring-boot-starter-*
```

Spring Boot

Exemple, pour créer un projet web, il faut ajouter la dépendance Maven suivante :

```
<dependency>
  <groupId>org.springframework.boot</groupId>
  <artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>
</dependency>
```

La dépendance **Maven** précédente est appelée **Starter** forme générale

```
spring-boot-starter-*
```

Pour consulter la liste des starters, aller sur

```
https://docs.spring.io/spring-boot/docs/current/reference/html/using-boot-build-systems.html
```


La dépendance `spring-boot-starter-web` **inclut les six dépendances suivantes :**

```
<dependency>
  <groupId>org.springframework.boot</groupId>
  <artifactId>spring-boot-starter</artifactId>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>org.springframework.boot</groupId>
  <artifactId>spring-boot-starter-json</artifactId>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>org.springframework.boot</groupId>
  <artifactId>spring-boot-starter-tomcat</artifactId>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>org.hibernate.validator</groupId>
  <artifactId>hibernate-validator</artifactId>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>org.springframework</groupId>
  <artifactId>spring-web</artifactId>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>org.springframework</groupId>
  <artifactId>spring-webmvc</artifactId>
</dependency>
```

Spring Boot

La dépendance `spring-boot-starter-web` permet donc de créer un projet web contenant :

- un serveur **Apache Tomcat**
- Spring Framework et Spring MVC
- les validateurs d'Hibernate
- jackson pour les données au format JSON
- ...

Spring Boot

Création de projet Spring Boot

- Aller dans `File > New > Other`
- Chercher `Spring`, dans `Spring Boot` sélectionner `Spring Starter Project` et cliquer sur `Next >`
- Saisir
 - `first-spring-boot` dans `Name`,
 - `com.example` dans `Group`,
 - `firstspringboot` dans `Artifact`
 - `com.example.demo` dans `Package`
- Cliquer sur `Next >`
- Chercher et cocher la case correspondante à `Spring Web`, choisir la version `2.3.3` puis cliquer sur `Next >`
- Valider en cliquant sur `Finish`

Spring Boot

Pourquoi a-t-on coché la case `Spring Web` à la création du projet ?

- pour ajouter la dépendance `spring-boot-starter-web`

Contenu de la section `dependencies` **de** `pom.xml`

```
<dependencies>
  <dependency>
    <groupId>org.springframework.boot</groupId>
    <artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>
  </dependency>
  <dependency>
    <groupId>org.springframework.boot</groupId>
    <artifactId>spring-boot-starter-test</artifactId>
    <scope>test</scope>
  </dependency>
</dependencies>
```

Spring Boot

Remarques

- Le package contenant le point d'entrée de notre application (la classe contenant le `public static void main`) est `com.example.demo`
- Tous les autres packages `dao, model...` doivent être dans le package `demo`.

Spring Boot

Le point de démarrage de l'application

```
package com.example.demo;

import org.springframework.boot.SpringApplication;
import org.springframework.boot.autoconfigure.SpringBootApplication;

@SpringBootApplication
public class FirstSpringBootApplication {

    public static void main(String[] args) {
        SpringApplication.run(FirstSpringBootApplication.class, args);
    }
}
```

Spring Boot

Explication

- `SpringApplication` : la classe de démarrage d'une application **Spring** et qui va créer une instance de la classe `ApplicationContext`
- `ApplicationContext` : l'interface centrale d'une application **Spring** permettant de fournir des informations de configuration à l'application.
- `@SpringBootApplication` : englobe les 3 annotations suivantes :
 - `@Configuration` : fait partie du noyau de **Spring Framework** et indique que la classe annoté peut contenir des méthodes annotées par `@Bean`. Ainsi, **Spring Container** peut traiter la classe et générer des beans qui seront utilisés par l'application.
 - `@EnableAutoConfiguration` : permet, au démarrage de **Spring**, de générer automatiquement les configurations nécessaires en fonction des dépendances ajoutées.
 - `@ComponentScan` : permet de scanner les package contenant des composants

Spring Boot

Pour exécuter

- Faire un clic droit sur le projet et aller dans `Run As` et cliquer sur `Spring Boot App`
- Ou faire un clic droit sur **la classe** `FirstSpringBootApplication` dans `Package Explorer`, aller dans `Run As` et cliquer sur `Java Application`

© Achref EL

Spring Boot

Pour exécuter

- Faire un clic droit sur le projet et aller dans `Run As` et cliquer sur `Spring Boot App`
- Ou faire un clic droit sur **la classe** `FirstSpringBootApplication` dans `Package Explorer`, aller dans `Run As` et cliquer sur `Java Application`

La console nous indique

```
Tomcat started on port(s): 8080 (http) with context path ''
```

Spring Boot

Pour exécuter

- Faire un clic droit sur le projet et aller dans `Run As` et cliquer sur `Spring Boot App`
- Ou faire un clic droit sur **la classe** `FirstSpringBootApplication` dans `Package Explorer`, aller dans `Run As` et cliquer sur `Java Application`

La console nous indique

```
Tomcat started on port(s): 8080 (http) with context path ''
```

Allons donc à <http://localhost:8080/>

Spring Boot

Résultat : message d'erreur

- On a créé un projet web, mais on n'a aucune page **HTML** ni **JSP**.
- **Spring Boot**, comme **Spring MVC**, implémente le patron de conception **MVC 2**, donc il nous faut au moins un contrôleur et une vue.

Spring Boot

Le contrôleur

- un des composants du modèle **MVC**
- une classe **Java** annotée par `Controller` (ou `RestController`)
- Il reçoit une requête du contrôleur frontal et communique avec le modèle pour préparer et retourner une réponse

Spring Boot

Création du contrôleur

- Faire clic droit sur le projet
- Aller dans `New > Class`
- Choisir le package `com.example.demo.controller`
- Saisir `HomeController` comme nom de classe
- Ensuite valider

Spring Boot

Remplaçons le contenu du HomeController par le code suivant :

```
package com.example.demo.controller;

import org.springframework.stereotype.Controller;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMethod;

@Controller
public class HomeController {

    @RequestMapping(value = "/hello", method = RequestMethod.GET)
    public void sayHello() {

        System.out.println("Hello World!");

    }
}
```

Spring Boot

Explication

- La première ligne indique que notre contrôleur se trouve dans le package `com.example.demo.controller`
- Les trois imports concernent l'utilisation des annotations
- L'annotation `@Controller` permet de déclarer que la classe suivante est un contrôleur **Spring**
- La valeur de l'annotation `@RequestMapping` indique la route (`/hello` ici) et la méthode indique la méthode **HTTP** (`GET` ici, c'est la méthode par défaut).

Spring Boot

Attributs de `@RequestMapping`

- `path` : accepte une chaîne de caractères correspondant à la route
- `value` : alias de `path`
- `name` : permet d'attribuer un nom à la route
- `method` : verbe ou méthode **HTTP**
- `params` : contient le tableau de paramètre accepté par la méthode
- `headers` : spécifie les éléments de l'entête
- `consumes` : indique le format de données accepté par la méthode
- `produces` : indique le format de données retourné par la méthode

Spring Boot

`@RequestMapping(value = "/hello", method = RequestMethod.GET)`
peut être remplacé par `@GetMapping(value = "/hello")`

```
package com.example.demo.controller;

import org.springframework.stereotype.Controller;
import org.springframework.web.bind.annotation.GetMapping;

@Controller
public class HomeController {

    @GetMapping(value = "/hello")
    public void sayHello() {

        System.out.println("Hello World!");

    }
}
```

Spring Boot

Testons tout cela

- Démarrer le serveur Apache Tomcat
- Aller sur l'url `http://localhost:8080/hello` et vérifier qu'un `Hello World!` a bien été affiché dans la console (d'**Eclipse**)

Spring Boot

Remarque

- On peut aussi annoter le contrôleur par le `@RequestMapping`

```
@Controller
@RequestMapping("/hello")
public class HelloController {
    ...
}
```

Spring Boot

La méthode d'un contrôleur peut être associée à plusieurs routes

```
@Controller
public class HomeController {

    @GetMapping(value = {"/hello", "/"})
    public void sayHello() {
        System.out.println("Hello World!");
    }
}
```

© Achref L.

Spring Boot

La méthode d'un contrôleur peut être associée à plusieurs routes

```
@Controller
public class HomeController {

    @GetMapping(value = {"/hello", "/"})
    public void sayHello() {
        System.out.println("Hello World!");
    }
}
```

La méthode `sayHello` est accessible via les deux routes suivantes

- `localhost:8080/firstspringmvc/`
- `localhost:8080/firstspringmvc/hello`

Spring Boot

DevTools

- outil de développement
- fonctionnant en mode développement
- permettant de redémarrer le projet après chaque changement (sauvegarde)

Spring Boot

Intégrer **DevTools** sous **Eclipse**

- Faire clic droit sur le projet
- Aller à Spring > Add DevTools

© Achref EL MOU

Spring Boot

Intégrer DevTools sous Eclipse

- Faire clic droit sur le projet
- Aller à Spring > Add DevTools

Ou ajouter la dépendance Maven suivante

```
<dependency>  
  <groupId>org.springframework.boot</groupId>  
  <artifactId>spring-boot-devtools</artifactId>  
</dependency>
```


Spring Boot

Avant utilisation, il faut

- vider le cache du projet
- le mettre à jour

Spring Boot

Constats

- Dans une application web **Spring MVC**, le rôle du contrôleur n'est pas d'afficher des données dans la console
- C'est plutôt de communiquer avec les différents composants
- Afficher la réponse est le rôle de la vue

Les vues avec **Spring**

- Permettent d'afficher des données
- Communiquent avec le contrôleur pour récupérer ces données
- Doivent être créées dans le répertoire `views` dans `WEB-INF`
- Peuvent être créées avec un simple code `JSP`, `JSTL` ou en utilisant un moteur de templates comme `Thymeleaf`...

Spring Boot

Par défaut

- **Spring Boot** cherche les vues dans un répertoire webapp situé dans `src/main`.
- Le répertoire n'existe pas, il faut le créer.

© Achref EL MOUELHI

Spring Boot

Par défaut

- **Spring Boot** cherche les vues dans un répertoire `webapp` situé dans `src/main`.
- Le répertoire n'existe pas, il faut le créer.

Créons une première vue que nous appelons `hello.jsp` dans `webapp`

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=UTF-8"
    pageEncoding="UTF-8"%>
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="UTF-8">
    <title>first jsp called from controller</title>
</head>
<body>
    <h1>first jsp called from controller</h1>
</body>
</html>
```

Spring Boot

Appelons `hello.jsp` à partir du contrôleur

```
package com.example.demo.controller;

import org.springframework.stereotype.Controller;
import org.springframework.web.bind.annotation.GetMapping;

@Controller
public class HomeController {
    @GetMapping(value = "/hello")
    public String sayHello() {
        return "hello.jsp";
    }
}
```

Dans le `return`, on précise le nom de la vue à afficher (ici c'est `hello.jsp`)

Remarque

- En allant à l'URL `http://localhost:8080/hello`, un message d'erreur est affiché (circular view).
- En effet, la dépendance ajoutée par **Spring Boot** pour **Apache Tomcat** sert seulement à lancer un projet web.
- Il faut donc ajouter la dépendance qui permet à **Apache Tomcat** de lire les pages **JSP**

Spring Boot

Pour la compatibilité d'*Apache Tomcat* avec les JSP, on ajoute la dépendance suivante

```
<dependency>  
  <groupId>org.apache.tomcat.embed</groupId>  
  <artifactId>tomcat-embed-jasper</artifactId>  
</dependency>
```

© Achref EL M.

Spring Boot

Pour la compatibilité d'*Apache Tomcat* avec les JSP, on ajoute la dépendance suivante

```
<dependency>
  <groupId>org.apache.tomcat.embed</groupId>
  <artifactId>tomcat-embed-jasper</artifactId>
</dependency>
```

Pour utiliser la JSTL, on ajoute la dépendance suivante

```
<dependency>
  <groupId>javax.servlet</groupId>
  <artifactId>jstl</artifactId>
</dependency>
```

Spring Boot

Avant de tester

- Faites un clic droit sur le projet
- Allez dans `Maven > Update Project...`
- Relancez le projet

Spring Boot

Remarques

- On peut préciser un autre répertoire pour les vues (à placer aussi dans `webapp`)
- Pour éviter de préciser chaque fois l'extension et l'emplacement de la vue, on peut l'indiquer dans `application.properties` situé dans `src/main/resources`

© Achref EL MOU

Spring Boot

Remarques

- On peut préciser un autre répertoire pour les vues (à placer aussi dans `webapp`)
- Pour éviter de préciser chaque fois l'extension et l'emplacement de la vue, on peut l'indiquer dans `application.properties` situé dans `src/main/resources`

Nouveau contenu d'`application.properties`

```
spring.mvc.view.prefix=/views/  
spring.mvc.view.suffix=.jsp
```

Spring Boot

Remarques

- On peut préciser un autre répertoire pour les vues (à placer aussi dans `webapp`)
- Pour éviter de préciser chaque fois l'extension et l'emplacement de la vue, on peut l'indiquer dans `application.properties` situé dans `src/main/resources`

Nouveau contenu d'`application.properties`

```
spring.mvc.view.prefix=/views/  
spring.mvc.view.suffix=.jsp
```

Toutes les propriétés possibles de `application.properties` sont ici :

<https://docs.spring.io/spring-boot/docs/current/reference/html/common-application-properties.html>

Spring Boot

Nouveau contenu du contrôleur

```
package com.example.demo.controller;

import org.springframework.stereotype.Controller;
import org.springframework.web.bind.annotation.GetMapping;

@Controller
public class HomeController {
    @GetMapping(value = "/hello")
    public String sayHello() {
        return "hello";
    }
}
```

N'oublions pas de déplacer `hello.jsp` dans `views` qu'il faut le créer dans `webapp`

Spring Boot

Deux questions

- Comment passer des données d'une vue à un contrôleur et d'un contrôleur à une vue ?
- Une vue peut-elle appeler un contrôleur ?

Spring Boot

Comment le contrôleur envoie des données à la vue ?

```
package com.example.demo.controller;

import org.springframework.stereotype.Controller;
import org.springframework.ui.Model;
import org.springframework.web.bind.annotation.GetMapping;

@Controller
public class HomeController {
    @GetMapping(value = "/hello")
    public String sayHello(Model model) {
        model.addAttribute("nom", "Wick");
        return "hello";
    }
}
```

Dans la déclaration de la méthode, on injecte l'interface `Model` qui nous permettra d'envoyer des attributs à la vue

Spring Boot

Comment la vue récupère les données envoyées par le contrôleur ?

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=UTF-8"
    pageEncoding="UTF-8"%>
<html>
  <head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset
      =UTF-8">
    <title>first jsp called from controller</title>
  </head>
  <body>
    <h1>first jsp called from controller</h1>
    Je m'appelle ${ nom }
  </body>
</html>
```

Exactement comme dans la plateforme **JEE**

Spring Boot

Une deuxième méthode en utilisant ModelAndView

```
package com.example.demo.controller;

import org.springframework.stereotype.Controller;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMethod;
import org.springframework.ui.ModelMap;

@Controller
public class HomeController {

    @RequestMapping(value = "/hello")
    public String sayHello(ModelMap model) {

        model.addAttribute("nom", "Wick");
        return "hello";
    }
}
```

Spring Boot

Une troisième méthode en utilisant ModelAndView

```
package com.example.demo.controller;

import org.springframework.stereotype.Controller;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;
import org.springframework.web.servlet.ModelAndView;

@Controller
public class HomeController {

    @RequestMapping(value = "/hello")
    public ModelAndView sayHello(ModelAndView mv) {

        mv.setViewName("hello");
        mv.addObject("nom", "wick");
        return mv;
    }
}
```

Spring Boot

Model VS ModelMap VS ModelAndView

- **Model** : est une interface permettant d'ajouter des attributs et de les passer à la vue
- **ModelMap** : est une classe implémentant l'interface `Map` et permettant d'ajouter des attributs sous forme de `key - value` et de les passer à la vue. On peut donc chercher un élément selon la valeur de la clé ou de la valeur
- **ModelAndView** : est un conteneur à la fois d'un `ModelMap` pour les attributs et d'un `View Object`. Le contrôleur pourra ainsi retourner une seule valeur.

Spring Boot

Les paramètres de requête

Ce sont les paramètres qui s'écrivent sous la forme
`/chemin?param1=value1¶m2=value2`

© Achref EL W.

Spring Boot

Les paramètres de requête

Ce sont les paramètres qui s'écrivent sous la forme
`/chemin?param1=value1¶m2=value2`

Les variables de chemin

Ce sont les paramètres qui s'écrivent sous la forme `/chemin/value`

Spring Boot

Comment le contrôleur récupère les paramètres de requête ?

```
package com.example.demo.controller;

import org.springframework.stereotype.Controller;
import org.springframework.ui.Model;
import org.springframework.web.bind.annotation.GetMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestParam;

@Controller
public class HomeController {

    @GetMapping(value = "/hello")
    public String sayHello(@RequestParam(value = "nom") String
        nom, Model model) {
        model.addAttribute("nom", nom);
        return "hello";
    }
}
```

Spring Boot

Explication

- Pour tester, il faut aller sur l'URL
`localhost:8080/hello?nom=wick`
- `@RequestParam(value = "nom") String nom` : permet de récupérer la valeur du paramètre de la requête **HTTP** est de l'affecter au paramètre `nom` de la méthode.

Question

Peut-on accéder à `localhost:8080/hello` sans préciser le paramètre `nom` ?

© Achref EL MOUELHI ©

Question

Peut-on accéder à `localhost:8080/hello` sans préciser le paramètre `nom` ?

Réponse

Non, une erreur sera affichée.

© Achref EL MOUËZ

Question

Peut-on accéder à `localhost:8080/hello` sans préciser le paramètre `nom` ?

Réponse

Non, une erreur sera affichée.

Mais, il est possible de rendre ce paramètre facultatif

```
@Controller
public class HomeController {

    @GetMapping(value = "/hello")
    public String sayHello(@RequestParam(value = "nom", required = false)
        String nom, Model model) {

        model.addAttribute("nom", nom);
        return "hello";
    }
}
```

Spring Boot

Il est possible aussi de préciser une valeur par défaut

```
@Controller
public class HomeController {

    @GetMapping(value = "/hello")
    public String sayHello(@RequestParam(value = "nom",
        required = false, defaultValue = "wick") String nom,
        Model model) {

        model.addAttribute("nom", nom);
        return "hello";
    }
}
```

Spring Boot

Comment le contrôleur récupère une variable de chemin ?

```
package com.example.demo.controller;

import org.springframework.stereotype.Controller;
import org.springframework.ui.Model;
import org.springframework.web.bind.annotation.GetMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.PathVariable;

@Controller
public class HomeController {

    @GetMapping(value = "/hello/{nom}")
    public String sayHello(@PathVariable String nom, Model model) {

        model.addAttribute("nom", nom);
        return "hello";
    }
}
```

Pour tester, il faut aller sur l'URL `localhost:8080/hello/wick`

Spring Boot

Comment une vue peut faire appel à une méthode d'un contrôleur ?

- Soit en utilisant les formulaires et on précise la route dans l'attribut `action` et la méthode dans l'attribut `method`
- Soit en utilisant un lien hypertexte (dans ce cas le verbe **HTTP** est GET)
- ...

Spring Boot

Modèle : accès et traitement de données

- Utilisation de
 - **MySQL** pour le stockage de données
 - **Hibernate** pour le mapping
 - **Spring-Data-JPA** pour la génération du **DAO**
- Précision de données de connexion dans `application.properties`

Spring Boot

Organisation du projet

- Créons un premier répertoire `com.example.demo.model` dans `src/main/java` où nous placerons les entités **JPA**
- Créons un deuxième répertoire `com.example.demo.dao` dans `src/main/java` où nous placerons les classes **DAO** (ou ce qu'on appelle `Repository` dans **Spring**)

Spring Boot

Pour ajouter les dépendances **MySQL** et **Spring-Data-JPA**

- Faire clic droit sur le projet et aller dans `Spring > Edit Starters`
- Cocher les cases respectives de `MySQL Driver` et `Spring Data JPA`

© Achref EL MOUELI

Spring Boot

Pour ajouter les dépendances **MySQL** et **Spring-Data-JPA**

- Faire clic droit sur le projet et aller dans Spring > Edit Starters
- Cocher les cases respectives de MySQL Driver et Spring Data JPA

Ou ajouter les dépendances suivantes

```
<dependency>
  <groupId>org.springframework.boot</groupId>
  <artifactId>spring-boot-starter-data-jpa</artifactId>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>mysql</groupId>
  <artifactId>mysql-connector-java</artifactId>
  <scope>runtime</scope>
</dependency>
```

Spring Boot

Dans `application.properties`, on ajoute les données concernant la connexion à la base de données et la configuration de `Hibernate`

```
spring.datasource.url = jdbc:mysql://localhost:3306/boot?serverTimezone=UTC
spring.datasource.username = root
spring.datasource.password = root
spring.jpa.hibernate.ddl-auto = update
spring.jpa.show-sql = true
spring.jpa.properties.hibernate.dialect = org.hibernate.dialect.MySQL8Dialect
```

L'ajout de la propriété `spring.jpa.hibernate.naming.physical-strategy = org.hibernate.boot.model.naming.PhysicalNamingStrategyStandardImpl` permet de forcer **Hibernate** à utiliser les mêmes noms pour les tables et les colonnes que les entités et les attributs.

Spring Boot

L'entité `Personne`

```
package com.example.demo.model;

import javax.persistence.Entity;
import javax.persistence.GeneratedValue;
import javax.persistence.GenerationType;
import javax.persistence.Id;

@Entity
public class Personne {
    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long num;
    private String nom;
    private String prenom;
    public Personne() { }
    public Personne(String nom, String prenom) {
        this.nom = nom;
        this.prenom = prenom;
    }
    // + getters / setters
}
```

Spring Boot

Pour obtenir le **DAO**, il faut créer une interface qui étend

- soit `CrudRepository` : fournit les méthodes principales pour le **CRUD**
- soit `PagingAndSortingRepository` : hérite de `CrudRepository` et fournit en plus des méthodes de pagination et de tri sur les enregistrements
- soit `JpaRepository` : hérite de `PagingAndSortingRepository` en plus de certaines autres méthodes **JPA**.

Spring Boot

Le repository

```
package com.example.demo.dao;

import org.springframework.data.jpa.repository.
    JpaRepository;

import com.example.demo.model.Personne;

public interface PersonneRepository extends
    JpaRepository <Personne, Long> {

}
```

Long est le type de la clé primaire (Id) de la table (entité) Personne

Spring Boot

Préparons une vue `addPerson.jsp`

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=
UTF-8" pageEncoding="UTF-8"%>
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Adding a new person</title>
  </head>
  <body>
    <h2>Adding a new person</h2>
    <form action="addPerson" method="post"><br>
      Nom : <input type="text" name="nom"><br>
      Prénom : <input type="text" name="prenom">
      <button type="submit">Envoyer</button>
    </form>
  </body>
</html>
```

Spring Boot

Préparons le contrôleur

```
@Controller
public class PersonneController {
    @Autowired
    private PersonneRepository personneRepository;

    @GetMapping(value = "/addPerson")
    public String addPerson() {
        return "addPerson";
    }

    @PostMapping(value = "/addPerson")
    public ModelAndView addPerson(@RequestParam(value = "nom") String
        nom, @RequestParam(value = "prenom") String prenom) {
        Personne p1 = new Personne(nom, prenom);
        personneRepository.save(p1);
        ModelAndView mv = new ModelAndView();
        mv.setViewName("confirm");
        mv.addObject("nom", nom);
        mv.addObject("prenom", prenom);
        return mv;
    }
}
```


Spring Boot

La vue `confirm.jsp`

```
<%@ page language="java" contentType="text/html;
    charset=UTF-8" pageEncoding="UTF-8"%>
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Confirm page</title>
  </head>
  <body>
    <h1>Welcome</h1>
    Person named ${ nom } ${ prenom } has been
    successfully added.
  </body>
</html>
```

Spring Boot

Pour récupérer la liste de personnes

```
@GetMapping(value = "/showAll")  
public ModelAndView showAll() {  
    ArrayList <Personne> personnes =(ArrayList<  
        Personne>) personneRepository.findAll();  
    ModelAndView mv = new ModelAndView();  
    mv.setViewName("result");  
    mv.addObject("personnes", personnes);  
    return mv;  
}
```

Spring Boot

La vue `result.jsp`

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=UTF-8"
    pageEncoding="UTF-8"%>
<%@ taglib uri="http://java.sun.com/jsp/jstl/core" prefix="c"%>
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Result page</title>
  </head>
  <body>
    <h1>List of persons</h1>
    <c:forEach items="${ personnes }" var="personne">
      <div>
        <c:out value="${ personne.prenom } ${ personne.nom }"/>
      </div>
    </c:forEach>
  </body>
</html>
```

Spring Boot

Autres méthodes du repository

- `findById()` : recherche selon la valeur de la clé primaire
- `findAllById()` : recherche selon un tableau de clé primaire
- `deleteById()` : Supprimer selon la valeur de la clé primaire
- `deleteAll()` : supprimer tout
- `flush()` : modifier
- `count()`, `exists()`, `existsById()`...

Spring Boot

On peut aussi récupérer la liste de personnes par page

```
@GetMapping(value = "/showAllByPage/{i}/{j}")
public ModelAndView showAllByPage(@PathVariable int i,
    @PathVariable int j) {
    Page<Personne> personnes = personneRepository.findAll(
        PageRequest.of(i, j));
    ModelAndView mv = new ModelAndView();
    mv.setViewName("result");
    mv.addObject("personnes", personnes.getContent());
    return mv;
}
```

Les variables de chemin `i` et `j`

- `i` : le numéro de la page (première page d'indice 0)
- `j` : le nombre de personnes par page

Spring Boot

Considérons le contenu suivant de la table `Personne`

| Personne | | |
|------------|----------|----------|
| <u>num</u> | nom | prenom |
| 1 | Durand | Philippe |
| 2 | Leberre | Bernard |
| 3 | Benammar | Pierre |
| 4 | Hadad | Karim |
| 5 | Wick | John |

Spring Boot

Considérons le contenu suivant de la table `Personne`

| Personne | | |
|------------|----------|----------|
| <u>num</u> | nom | prenom |
| 1 | Durand | Philippe |
| 2 | Leberre | Bernard |
| 3 | Benammar | Pierre |
| 4 | Hadad | Karim |
| 5 | Wick | John |

En allant sur l'URL `localhost:8080/firstspringmvc/showAllByPage/1/2`, le résultat est

| Personne | | |
|------------|----------|--------|
| <u>num</u> | nom | prenom |
| 3 | Benammar | Pierre |
| 4 | Hadad | Karim |

Spring Boot

On peut aussi récupérer une liste de personnes triée

```
@GetMapping(value = "/showAllSorted")
public ModelAndView showAllSorted() {
    List<Personne> personnes = personneRepository.findAll(
        Sort.by("nom").descending());
    ModelAndView mv = new ModelAndView();
    mv.setViewName("result");
    mv.addObject("personnes", personnes);
    return mv;
}
```

Explication

- Ici on trie le résultat selon la colonne `nom` dans l'ordre décroissant

Spring Boot

Les méthodes personnalisées du repository

On peut aussi définir nos propres méthodes personnalisées dans le repository et sans les implémenter.

Spring Boot

Le repository

```
package org.eclipse.FirstSpringMvc.dao;

import java.util.List;
import org.springframework.data.jpa.repository.
    JpaRepository;

import org.eclipse.FirstSpringMvc.model.Personne;

public interface PersonneRepository extends
    JpaRepository <Personne, Long> {
    List<Personne> findByNomAndPrenom(String nom,
        String prenom);
}
```

nom et prenom : des attributs qui doivent exister dans l'entité Personne.

Il faut respecter le CamelCase

Spring Boot

Le contrôleur

```
@GetMapping(value = "/showSome")
public ModelAndView showSome(@RequestParam(value =
    "nom") String nom, @RequestParam(value = "prenom"
    ) String prenom) {
    ArrayList <Personne> personnes =(ArrayList<
        Personne>) personneRepository.
        findByNameAndPrenom(nom, prenom);
    ModelAndView mv = new ModelAndView();
    mv.setViewName("result");
    mv.addObject("personnes", personnes);
    return mv;
}
```

Spring Boot

Dans la méthode précédente on a utilisé l'opérateur logique `And`

Mais, on peut aussi utiliser

- `Or`, `Between`, `Like`, `IsNull`...
- `StartingWith`, `EndingWith`, `Containing`, `IgnoreCase`
- `After`, `Before` **pour les dates**
- `OrderBy`, `Not`, `In`, `NotIn`
- ...

Spring Boot

Dans la méthode précédente on a utilisé l'opérateur logique `And`

Mais, on peut aussi utiliser

- `Or`, `Between`, `Like`, `IsNull`...
- `StartingWith`, `EndingWith`, `Containing`, `IgnoreCase`
- `After`, `Before` **pour les dates**
- `OrderBy`, `Not`, `In`, `NotIn`
- ...

Pour plus de détails : <https://docs.spring.io/spring-data/jpa/docs/current/reference/html/>

Spring Boot

On peut également écrire des requêtes HQL (Hiberenate Query Language) avec l'annotation `Query`

```
package org.eclipse.firstspringmvc.dao;

import org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository;
import org.springframework.data.jpa.repository.Query;

import java.util.List;

import org.eclipse.firstspringmvc.model.Personne;

public interface PersonneRepository extends JpaRepository<
    Personne, Long> {
    @Query("select p from Personne p where p.nom = ?1")
    List<Personne> chercherSelonLeNom(String nom);

    List<Personne> findByNomAndPrenom(String nom, String prenom);
}
```

Spring Boot

Intégrer **Thymeleaf** sous **Eclipse**

- Faire clic droit sur le projet
- Aller à Spring > Edit Starters
- Cocher les cases respectives de Thymeleaf

© Achref EL W...

Spring Boot

Intégrer **Thymeleaf** sous **Eclipse**

- Faire clic droit sur le projet
- Aller à Spring > Edit Starters
- Cocher les cases respectives de Thymeleaf

Ou ajouter la dépendance Maven suivante

```
<dependency>  
  <groupId>org.springframework.boot</groupId>  
  <artifactId>spring-boot-starter-thymeleaf</  
    artifactId>  
</dependency>
```


Spring Boot

Gestion de vues

- Créer deux répertoires : `jsp` et `thymeleaf` dans le répertoire `views` de `webapp`
- Déplacer et placer toutes les pages JSP dans `jsp`
- Placer les vues Thymeleaf dans `thymeleaf`

© Achref

Spring Boot

Gestion de vues

- Créer deux répertoires : `jsp` et `thymeleaf` dans le répertoire `views` de `webapp`
- Déplacer et placer toutes les pages JSP dans `jsp`
- Placer les vues Thymeleaf dans `thymeleaf`

Configurons `application.properties`

```
spring.view.view-names=jsp/*  
spring.thymeleaf.prefix=/views/  
spring.thymeleaf.suffix=.html  
spring.thymeleaf.view-names=thymeleaf/*
```

JSP et Thymeleaf

Dans les contrôleurs, remplacer chaque appel d'une page JSP

```
return "nomVue";
```

© Achref EL MOUELHI ©

JSP et Thymeleaf

Dans les contrôleurs, remplacer chaque appel d'une page JSP

```
return "nomVue";
```

Par

```
return "jsp/nomVue";
```

JSP et Thymeleaf

Dans les contrôleurs, remplacer chaque appel d'une page JSP

```
return "nomVue";
```

Par

```
return "jsp/nomVue";
```

Pour appeler une page Thymeleaf

```
return "thymeleaf/nomVue";
```

Spring Boot

Pour tester, créer un contrôleur `ThymeleafController`

```
@Controller
public class ThymeleafController {

    @GetMapping(value = "/thymeleaf")
    public String displayMessage(Model model) {

        model.addAttribute("message", "Hello World!");
        return "thymeleaf/index";
    }
}
```

Spring Boot

La vue index.html

```
<!DOCTYPE html>
<html xmlns:th="www.thymeleaf.org">
  <head>
    <meta charset="ISO-8859-1">
    <title>First Thymeleaf Page</title>
  </head>
  <body>
    <p th:text = "${ message }"></p>
  </body>
</html>
```

Spring Boot

La vue index.html

```
<!DOCTYPE html>
<html xmlns:th="www.thymeleaf.org">
  <head>
    <meta charset="ISO-8859-1">
    <title>First Thymeleaf Page</title>
  </head>
  <body>
    <p th:text = "${ message }"></p>
  </body>
</html>
```

En allant à <http://localhost:8080/thymeleaf>, Hello World! est affiché

L'internationalisation (i18n)

Préciser les sources et l'encodage de messages dans

`application.properties`

```
spring.messages.encoding=UTF-8  
spring.messages.basename=messages
```

© Achref EL MOUELHI

L'internationalisation (i18n)

Préciser les sources et l'encodage de messages dans

`application.properties`

```
spring.messages.encoding=UTF-8  
spring.messages.basename=messages
```

Contenu de `messages.properties` (dans `src/main/resources`)

```
welcome.text=Bonjour tout le monde
```

L'internationalisation (i18n)

Préciser les sources et l'encodage de messages dans

`application.properties`

```
spring.messages.encoding=UTF-8  
spring.messages.basename=messages
```

Contenu de `messages.properties` (dans `src/main/resources`)

```
welcome.text=Bonjour tout le monde
```

Contenu de `messages_en.properties` (dans `src/main/resources`)

```
welcome.text=Hello world
```

L'internationalisation (i18n)

Préciser les sources et l'encodage de messages dans

`application.properties`

```
spring.messages.encoding=UTF-8  
spring.messages.basename=messages
```

Contenu de `messages.properties` (dans `src/main/resources`)

```
welcome.text=Bonjour tout le monde
```

Contenu de `messages_en.properties` (dans `src/main/resources`)

```
welcome.text=Hello world
```

Dans une vue (Thymeleaf), ajouter

```
<h1 th:text = "#{ welcome.text }"></h1>
```

Créons la classe de configuration `MvcConfig` dans `com.example.demo.configuration`

```
@Configuration
public class MvcConfig implements WebMvcConfigurer{
    @Bean
    public LocaleResolver localeResolver() {
        SessionLocaleResolver sessionLocaleResolver = new
            SessionLocaleResolver();
        sessionLocaleResolver.setDefaultLocale(Locale.FRANCE);
        return sessionLocaleResolver;
    }

    @Bean
    public LocaleChangeInterceptor localeChangeInterceptor() {
        LocaleChangeInterceptor localeChangeInterceptor = new
            LocaleChangeInterceptor();
        localeChangeInterceptor.setParamName("language");
        return localeChangeInterceptor;
    }

    @Override
    public void addInterceptors(InterceptorRegistry registry) {
        registry.addInterceptor(localeChangeInterceptor());
    }
}
```

L'internationalisation (i18n)

En allant sur <http://localhost:8080/thymeleaf?language=en> **, le résultat est :**

```
Hello world
```

© Achref EL MOUELHI ©

L'internationalisation (i18n)

En allant sur <http://localhost:8080/thymeleaf?language=en> **, le résultat est :**

```
Hello world
```

En allant sur <http://localhost:8080/thymeleaf?language=fr> **, le résultat est :**

```
Bonjour tout le monde
```

L'internationalisation (i18n)

En allant sur <http://localhost:8080/thymeleaf?language=en> , **le résultat est :**

```
Hello world
```

En allant sur <http://localhost:8080/thymeleaf?language=fr> , **le résultat est :**

```
Bonjour tout le monde
```

En allant sur <http://localhost:8080/thymeleaf?language=it> , **le résultat est toujours le même :**

```
Bonjour tout le monde
```


Spring Boot

Considérons le contrôleur `PersonneRestController`

```
@RestController
public class PersonneRestController {

    @Autowired
    private PersonneRepository personneRepository;

    @GetMapping("/personnes")
    public List<Personne> getPersonnes() {
        return personneRepository.findAll();
    }

    @GetMapping("/personnes/{id}")
    public Personne getPersonne(@PathVariable("id") long id) {
        return personneRepository.findById(id).orElse(null);
    }

    @PostMapping("/personnes")
    public Personne addPersonne(@RequestBody Personne personne) {
        System.out.println(personne);
        return personneRepository.save(personne);
    }
}
```

Spring Boot

Modifions le point d'entrée (qui implémentera l'interface `ApplicationRunner`) pour ajouter des tuples dans la base de données avant d'appeler nos services REST

```
@SpringBootApplication
public class FirstSpringBootApplication implements ApplicationRunner {

    @Autowired
    private PersonneRepository personneRepository;

    public static void main(String[] args) {
        SpringApplication.run(FirstSpringBootApplication.class, args);
    }

    @Override
    public void run(ApplicationArguments args) throws Exception {
        // TODO Auto-generated method stub
        Personne personnel = new Personne("wick", "john");
        Personne personne2 = new Personne("dalton", "jack");
        personneRepository.save(personnel);
        personneRepository.save(personne2);
    }
}
```

Spring Boot

Pour tester

- Aller sur `localhost:8080/personnes`
- Ou sur `localhost:8080/personnes/1`

© Achref EL MOUËL

Spring Boot

Pour tester

- Aller sur `localhost:8080/personnes`
- Ou sur `localhost:8080/personnes/1`

Pour ajouter une personne

- utiliser Postman en précisant la méthode `POST` et l'url `localhost:8080/personne`
 - dans Headers, préciser la clé `Accept` et la valeur `application/json`
 - dans Body, cocher `raw` et sélectionner `JSON(application/json)`

Spring Boot

Propriété `server.servlet.context-path` de `application.properties`

- Elle sert à définir un chemin de contexte pour un projet Spring Boot (comme dans les applications **JEE** et **Spring MVC**)
- Si on lui affecte la valeur `/firstspringboot`, il faudra utiliser l'URL `localhost:8080/firstspringboot/personnes` pour récupérer la liste de personnes

© Achref EL MOUADJID

Spring Boot

Propriété `server.servlet.context-path` de `application.properties`

- Elle sert à définir un chemin de contexte pour un projet Spring Boot (comme dans les applications **JEE** et **Spring MVC**)
- Si on lui affecte la valeur `/firstspringboot`, il faudra utiliser l'URL `localhost:8080/firstspringboot/personnes` pour récupérer la liste de personnes

On peut aussi modifier le chemin de contexte à partir de la classe de démarrage

```
@SpringBootApplication
public class FirstSpringBootApplication {

    public static void main(String[] args) {
        System.setProperty("server.servlet.context-path", "/firstspringboot");
        SpringApplication.run(FirstSpringBootApplication.class, args);
    }
}
```