SPRING MVC

UP ASI
Bureau E204

Plan du Cours

- Spring MVC (Définition + Spring web)
- Serveur web vs. Serveur d'application
- Les architectures physiques et logiques
- Spring MVC + Postman
- Postman
- Dépendance web
- Cycle de Vie d'une requête HTTP (Spring Boot+Postman)
- RestController

– TP Spring Boot + Spring Data JPA + Spring MVC (REST) + Postman

Introduction

- Un **Conteneur de Servlets** (Servlet container en anglais) ou **Conteneur Web** (web container en anglais) est un logiciel qui exécute des servlets.
- Un ou une **Servlet** est une classe Java qui permet de créer dynamiquement des données au sein d'un serveur HTTP.
- Il existe plusieurs conteneurs de servlets, dont **Apache Tomcat** ou encore Jetty. Le serveur d'application JBoss Application Server(Wildfly) utilise Apache Tomcat.
- Nous allons nous intéresser au développement de la couche **Web** (Web Services REST + Contrôleur + Service + Repository) dans ce cours.
- Nous allons aussi pratiquer la consommation des services par Postman.

Spring WEB

- Plusieurs Projets Spring permettent d'implémenter des applications Web :

- Framework Spring (qui contient Spring MVC)
- Spring Web Flow (Implémenter les navigations Stateful).
- Spring mobile (Détecter le type de l'appareil connecté).
- Spring Social (Facebook, Twitter, LinkedIn).
- …

- Nous allons nous intéresser à **Spring MVC**.

SPRING MVC

- **Spring MVC** est un Framework Web basé sur le design pattern **MVC** (Model / View / Controller).
- Spring MVC fait partie du projet “Spring Framework”.
- Spring MVC s'intègre avec les différentes technologies de vue tel que JSF, JSP, Velocity, Thymeleaf...
- Spring MVC n’offre pas une technologie de vue mais permet en revanche de communiquer avec toutes les technologies web les plus performantes telles que Angular, React, etc...
- Spring MVC est construit en se basant sur la spécification JavaEE : **Java Servlet**.

Architecture Physique

- **Tier** est un mot anglais qui signifie étage ou niveau.
- Une application peut être **1-Tier**, **2-Tiers**, **3-Tiers** ou **N-Tiers**.

Architecture Physique - 1-Tiers

- Une application **1-Tier** est, par exemple, la Modification d'un document Word sur un ordinateur Local.
- Tout est sur la même machine et les couches sont fortement liées.
- Inconvénients : Risque de perte des données (non sauvegardées à distance), Impossible d'accéder à une même ressource par deux utilisateurs en même temps.

Architecture Physique - 2-Tiers

- Une application **2-Tiers** est typiquement une application **client lourd**.

- Le niveau **Présentation (IHM)** et le niveau **Traitement** sont sur la machine de l'utilisateur.
- Le niveau **Base de Données** est sur un autre serveur.

- C'est une architecture **Client / Serveur**.
- Client = demandeur de ressource
- Serveur = fournisseur de ressource

Inconvénients

- Toute mise à jour des fonctionnalités nécessite un déploiement sur toutes les machines des utilisateurs.
- Le serveur ne fait pas appel à une autre application pour fournir le service.

Architecture Physique - 3-Tiers

- Une application **3-Tiers** introduit un niveau intermédiaire (middleware) entre le client et le serveur.
- Le niveau intermédiaire est chargé de fournir la ressource en faisant appel à un autre serveur.

Avantages

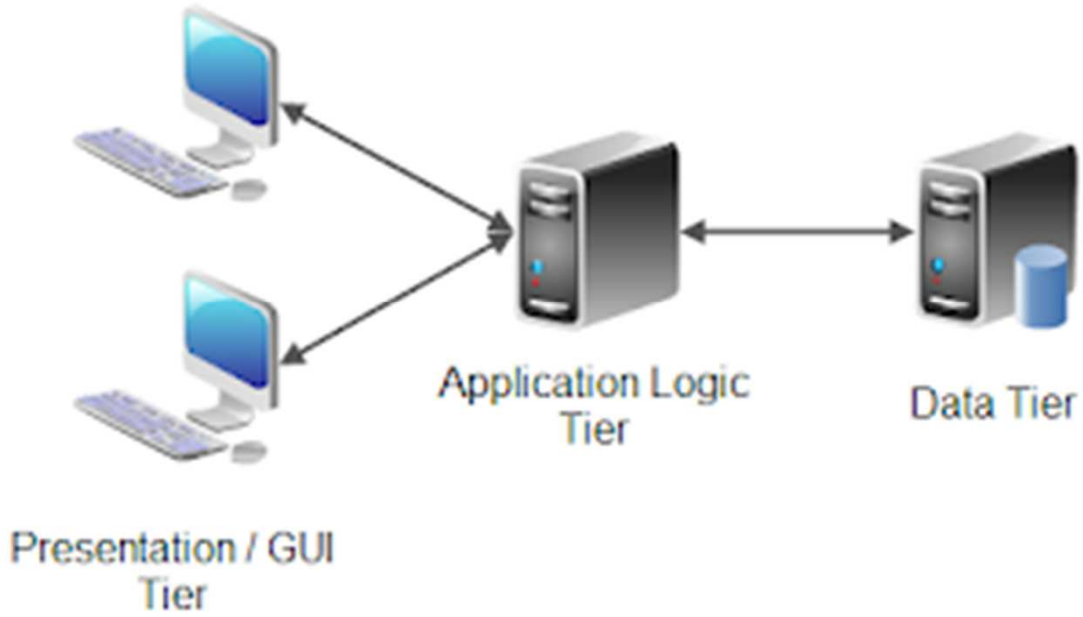
- Centraliser la logique application sur un serveur HTTP

Inconvénients

- Le serveur HTTP (élément principal de l'architecture)est fortement sollicité d'où une charge de demandes provenant à la fois du client et du serveur.
- Bien que cette architecture résout le problème du client lourd de l'architecture deux tiers, le soulagement du client est remplacé par un serveur fortement sollicité.

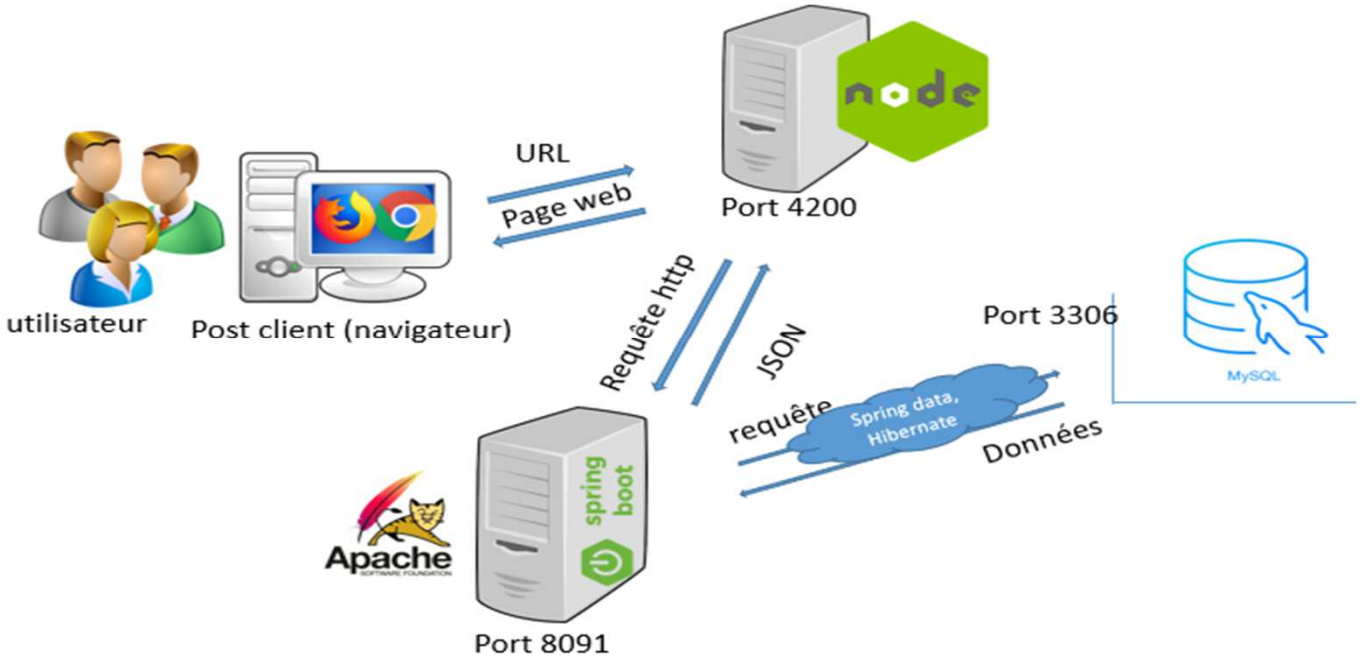
Architecture Physique - 3-Tiers

- Une application **3-Tiers** est typiquement une application Web :
  - Niveau **Présentation** : IHM (Navigateur sur la machine de l'utilisateur)
  - Niveau **Traitement** : Un serveur web (Tomcat, …) qui contient le WAR de notre application.
  - Niveau **Base de données** : Un serveur de BD qui stocke les données de notre application.

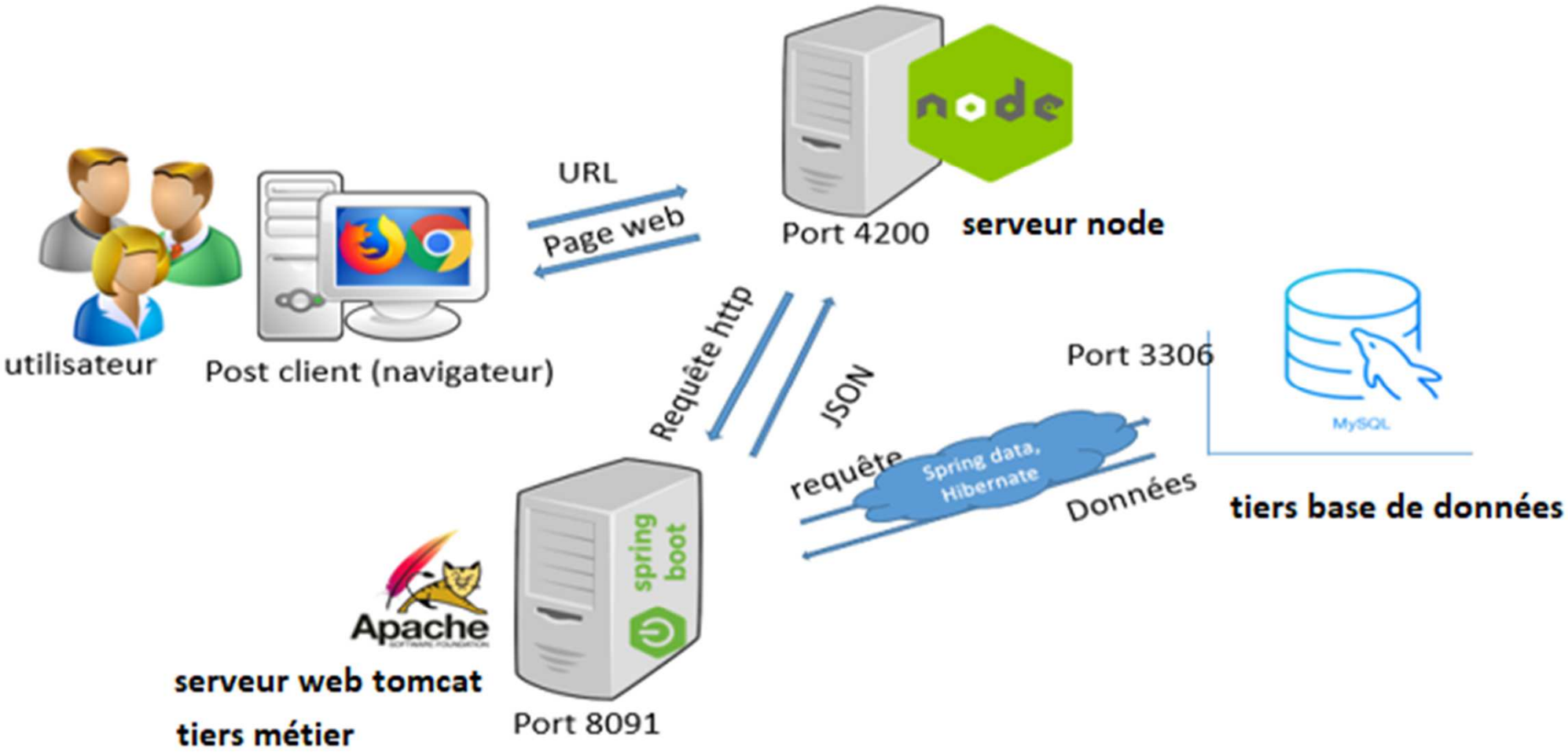


Architecture Physique - N-Tiers

- L'architecture N tiers assure un équilibre de charge entre le client et le serveur par l'introduction de nouvelles couches.
- Voici une architecture 4-Tiers d'une application web développée par un étudiant Esprit pendant son projet de fin d'étude (GUI – Angular sur le Serveur NodeJS – Spring Boot (Serveur Web Tomcat embarqué) – Serveur de base de données MySQL) :

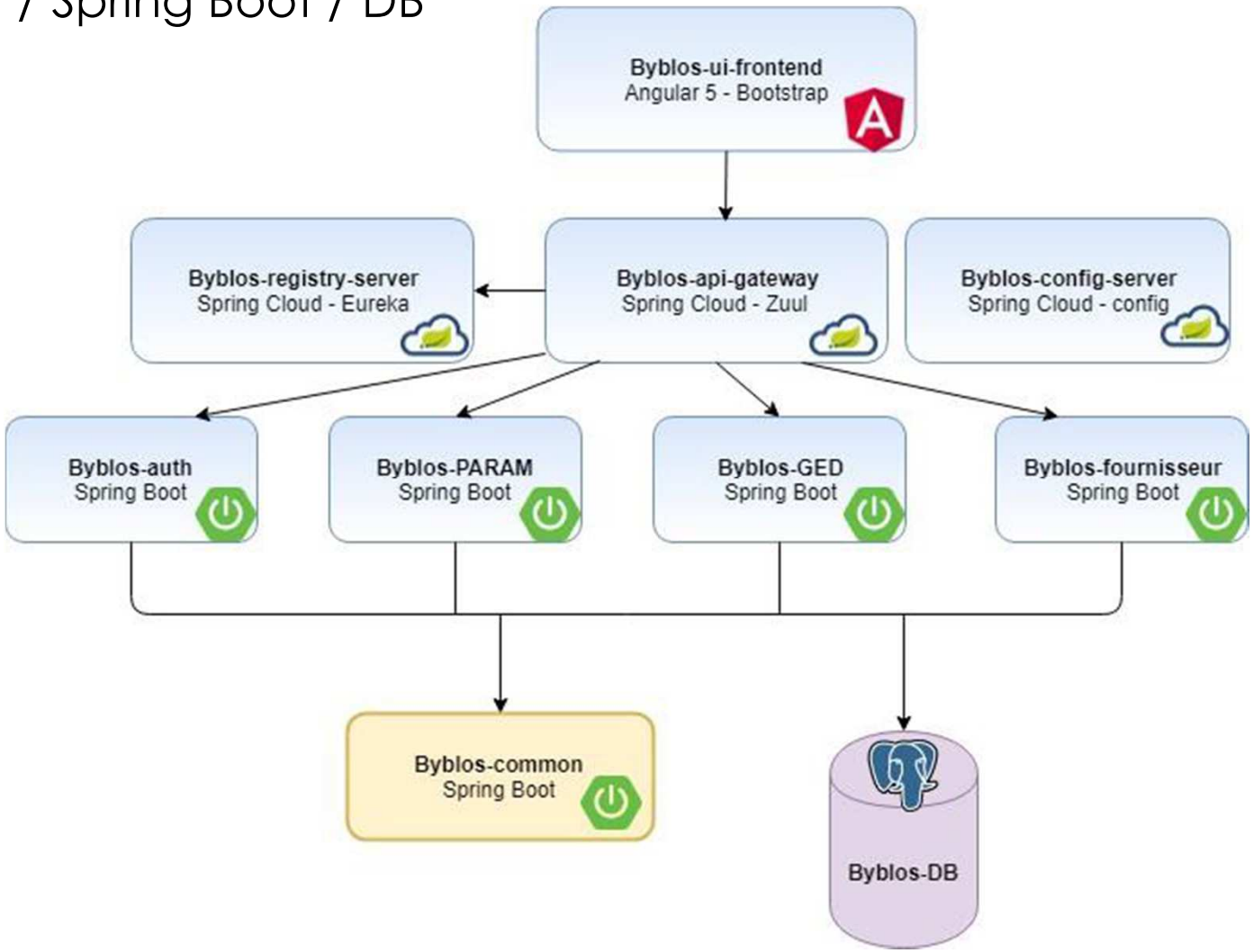


Architecture Physique - N-Tiers



Architecture Physique - N-Tiers

- Voici une architecture n-Tiers, **en Micro-Servcies**, d'une application web développée par un étudiant Esprit pendant son projet de fin d'étude : GUI / NodeJS / Spring Boot / DB



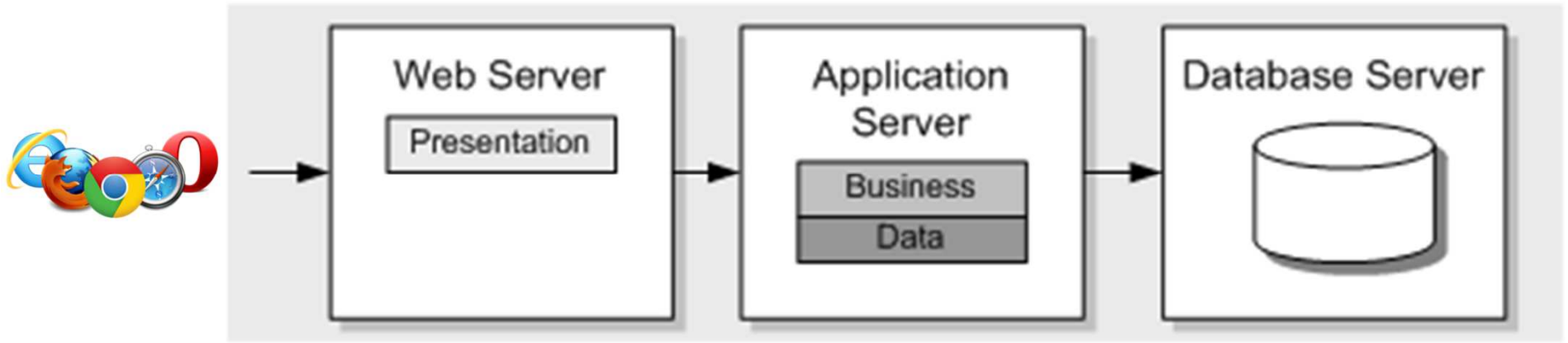
Architecture logique

- Une application typique utilisant Spring est généralement structurée en trois couches :
  - Couche **Présentation** : (Web + Contrôleur)
  - Couche **Service** : interface métier avec mise en œuvre de certaines fonctionnalités.
  - Couche **Accès aux Données** : recherche et persistance des objets.

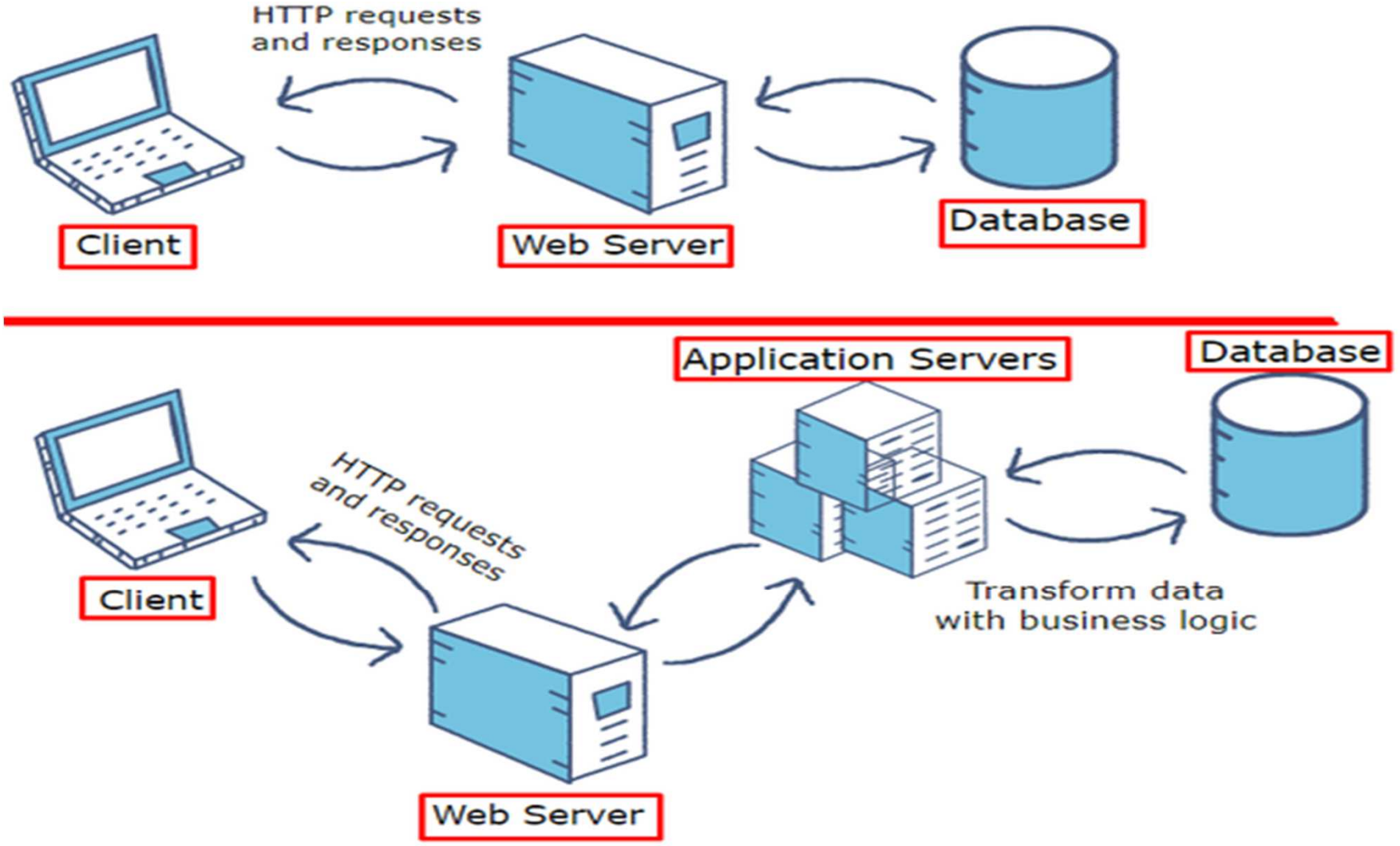
- **Spring est un Framework utilisé pour créer et injecter les objets requis pour communiquer entre les différentes couches.**

Serveur Web vs Serveur d'Application

Serveur Web	Serveur d'application JavaEE Serveur web + container
Héberge que la couche présentation et l'expose qu'à travers le protocole HTTP(S)	Héberge la logique métier et peut aussi héberger la couche présentation (supporte différents protocoles : HTTP, JNDI, ...).
Ne peut pas inclure un EJB Container.	Doit inclure un EJB Container.
lightweight	Relativement gourmand en ressources (CPU, RAM et Disk).
Exp : Apache HTTP Server, Tomcat, Jetty	Exp : Wildfly, WebSphere ...

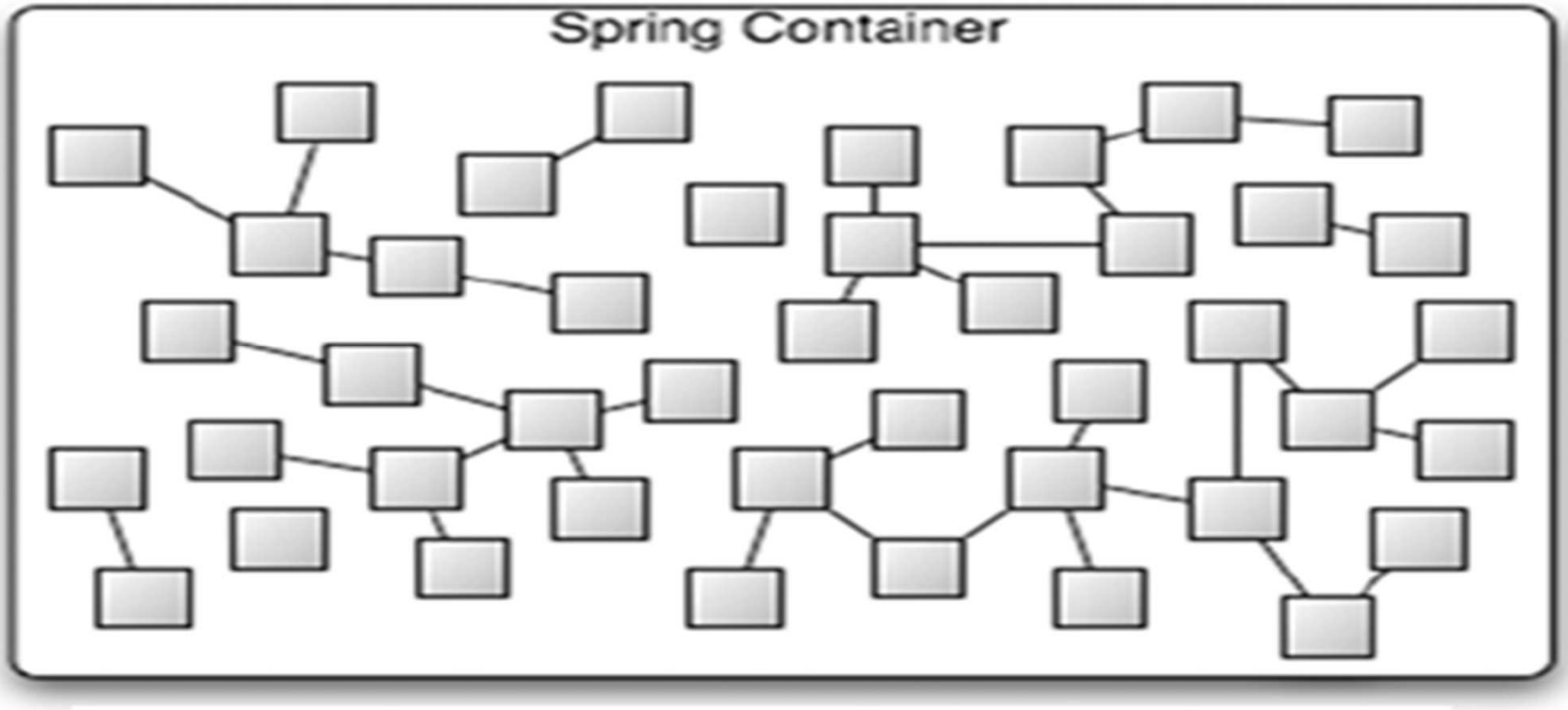


Serveur Web vs Serveur d'Application



Serveur Web vs Serveur d'Application

Spring IOC Container



Dans une application Spring, les objets sont créés, sont liés ensembles et communiquent dans le Spring IOC Container.

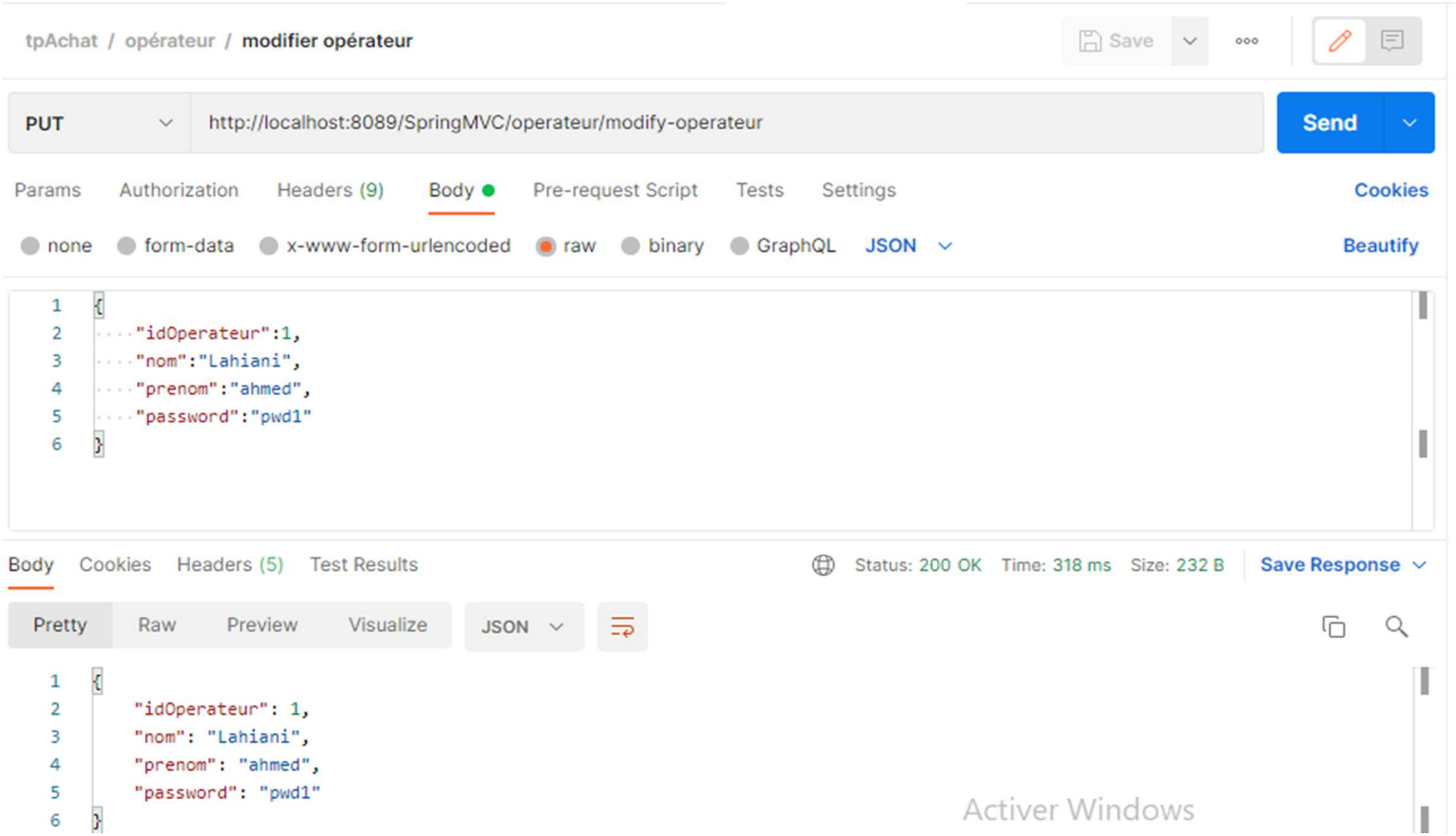
Spring MVC + Postman

Postman

- Parmi les nombreuses solutions pour interroger ou tester les web services et les API, Postman propose de nombreuses fonctionnalités, une prise en main rapide et une interface graphique agréable.

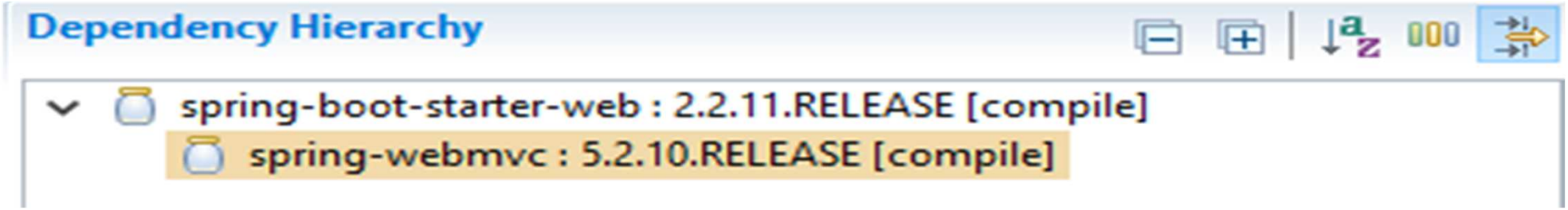
- Postman permet de construire et d'exécuter des requêtes HTTP, de les stocker dans un historique afin de pouvoir les rejouer.

Postman


tpAchat / opérateur / modifier opérateur
Save
PUT
http://localhost:8089/SpringMVC/operateur/modify-operateur
Send
Params
Authorization
Headers (9)
Body
Pre-request Script
Tests
Settings
Cookies
none
form-data
x-www-form-urlencoded
raw
binary
GraphQL
JSON
Beautify
{
"idOperateur":1,
"nom":"Lahiani",
"prenom":"ahmed",
"password":"pwd1"
}
Body
Cookies
Headers (5)
Test Results
Status: 200 OK
Time: 318 ms
Size: 232 B
Save Response
Pretty
Raw
Preview
Visualize
JSON
{
"idOperateur": 1,
"nom": "Lahiani",
"prenom": "ahmed",
"password": "pwd1"
}
Activer Windows

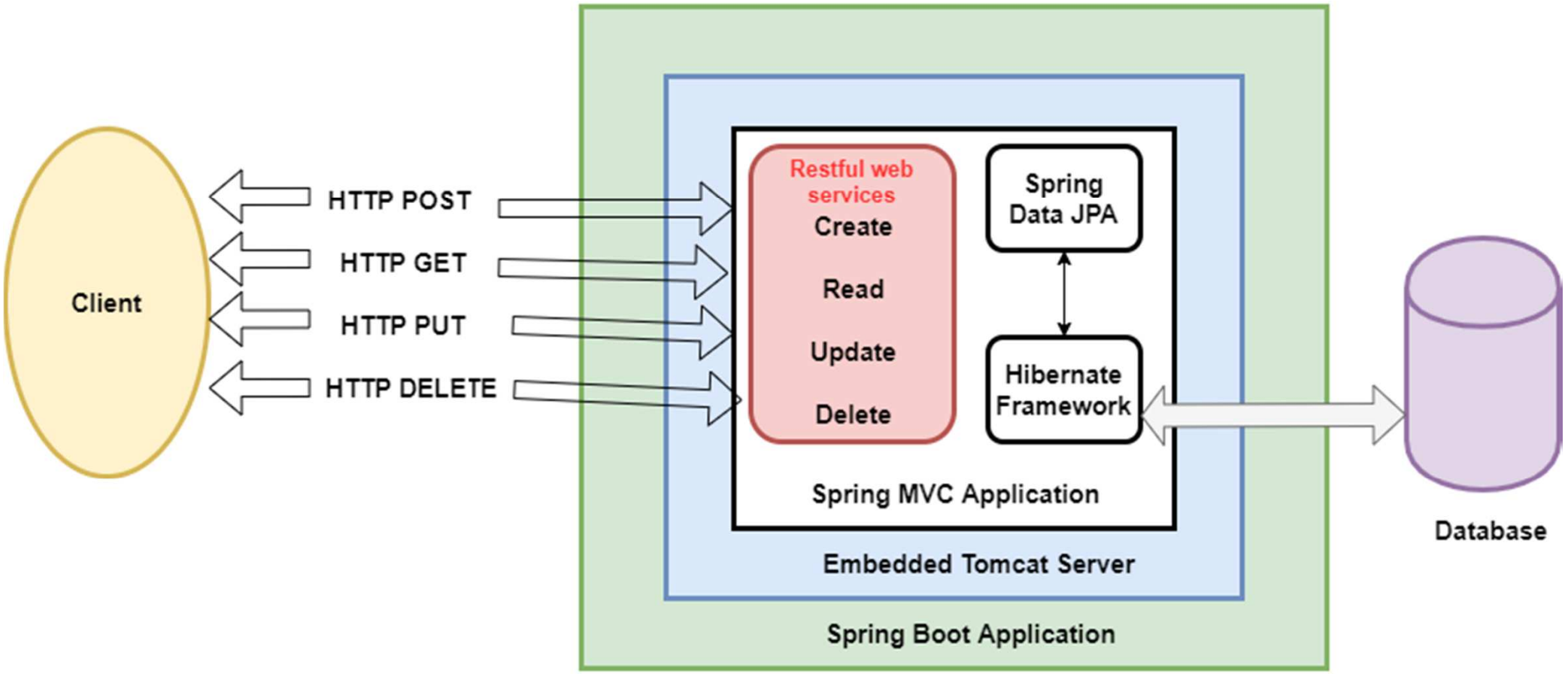
Dépendance web

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



- Le starter web permet d'ajouter toutes les dépendances liées à la partie web notamment celles liées à Spring MVC et l'exposition des web services.

Cycle de Vie d'une requête HTTP (Spring Boot+Postman)



Url de notre Application Web

- Dans ce fichier de properties ajouter les lignes suivantes, pour définir l'url de notre application :

```
#Server configuration
server.port=8089
server.servlet.context-path=/SpringMVC
```

RestController

```
@RestController
@RequestMapping("/operateur")
public class OperateurRestController {

 @Autowired
 IOperateurService operateurService;

 // http://localhost:8089/SpringMVC/operateur/retrieve-all-operateurs
 @GetMapping("/retrieve-all-operateurs")
 @ResponseBody
public List<Operateur> getOperateurs() {
List<Operateur> listOperateurs = operateurService.retrieveAllOperateurs();
return listOperateurs;
   }
```

TP - Spring : Boot – Core – Data JPA – MVC (REST)

- Nous allons commencer par exposer des Web Service REST : Spring : Boot – Core – Data JPA – MVC (**REST**) -Postman

- Vous avez déjà créé un projet : Spring (Boot – Core – Data JPA) avec un CRUD sur l'entité Client. Ce projet a été testé avec JUnit.
- Nous allons reprendre le même projet et exposer ces méthodes (CRUD) avec des Web Service REST.

- Ces Web Services seront testé avec **Postman**.

TP - Spring : Boot – Core – Data JPA – MVC (REST)

- Installation de Postman :

- L'exécutable est sur le **Drive** du cours Spring (dossier **Outils**), à télécharger et à installer.

TP - Spring : Boot – Core – Data JPA – MVC (REST)

- Vérifier que le fichier de properties contient les propriétés nécessaires (web, base de données, log4j, …) :

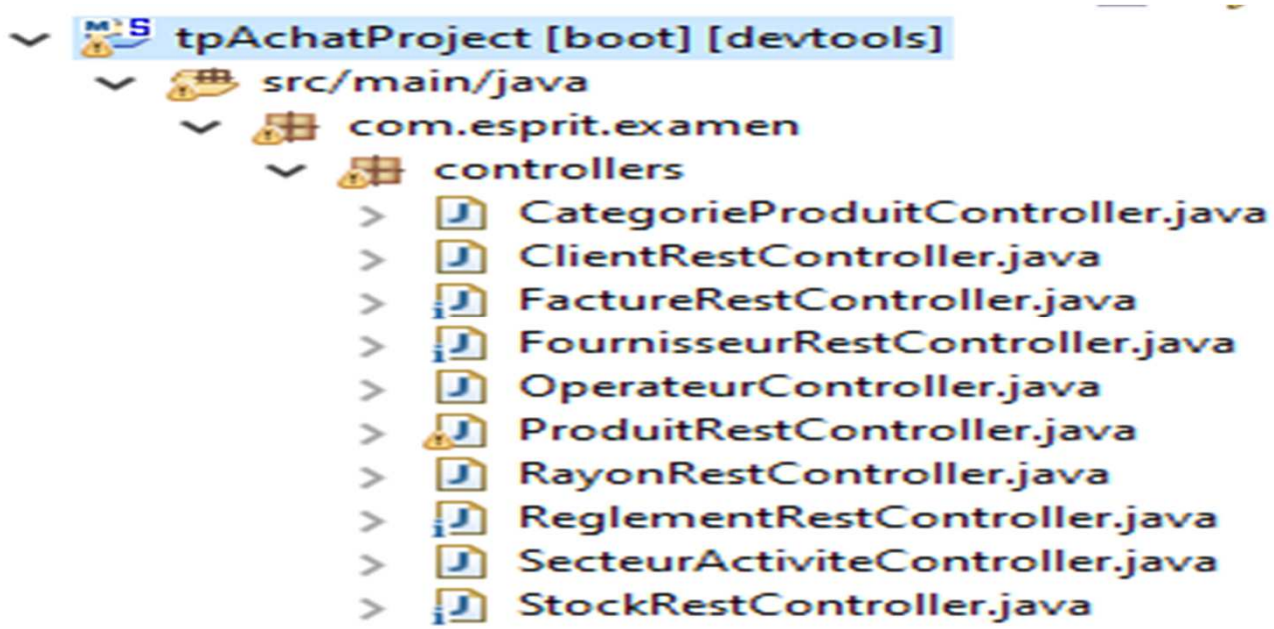
```
#Server configuration
server.servlet.context-path=/SpringMVC
server.port=8089

### DATABASE ###

spring.datasource.url=jdbc:mysql://localhost:3306/springdb?useUnicode=true
&useJDBCCompliantTimezoneShift=true&useLegacyDatetimeCode=false&serverTimezone=UTC
spring.datasource.username=root
spring.datasource.password=
### JPA / HIBERNATE ###
spring.jpa.show-sql=true
spring.jpa.hibernate.ddl-auto=update
spring.jpa.properties.hibernate.dialect=org.hibernate.dialect.MySQL5Dialect
```

TP - Spring : Boot – Core – Data JPA – MVC (REST)

```
#logging configuration
# Spécifier le fichier externe ou les messages sont stockés
logging.file=D:/spring_log_file.log
# Spécifier la taille maximale du fichier de journalisation
logging.file.max-size= 100KB
# spécifier le niveau de Log
logging.level.root=INFO
# Spécifier la forme du message
logging.pattern.console=%d{yyyy-MM-dd HH:mm:ss} - %-5level - %logger{36} - %msg%n
```

TP - Spring : Boot – Core – Data JPA – MVC (REST)

- Créer les package **tn.esprit.spring.control**
- Créer le bean Spring **OperateurRestController** annoté **@RestController**
- Créer les méthodes nécessaires pour exposer le CRUD (voir pages suivantes) :



TP - Spring : Boot – Core – Data JPA – MVC (REST)

```
@RestController
@RequestMapping("/operateur")
public class OperateurRestController {

 @Autowired
 IOperateurService operateurService;

 // http://localhost:8089/SpringMVC/operateur/retrieve-all-operateurs
 @GetMapping("/retrieve-all-operateurs")
 @ResponseBody
public List<Operateur> getOperateurs() {
List<Operateur> listOperateurs = operateurService.retrieveAllOperateurs();
return listOperateurs;
   }
```

TP - Spring : Boot – Core – Data JPA – MVC (REST)

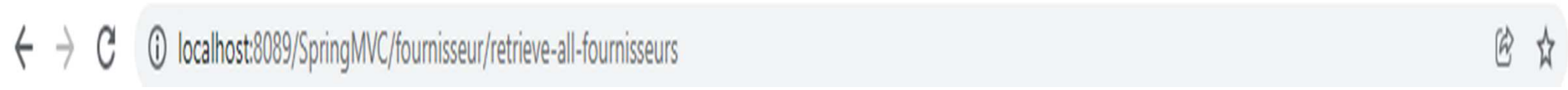
```
 // http://localhost:8089/SpringMVC/operateur/retrieve-operateur/8
 @GetMapping("/retrieve-operateur/{operateur-id}")
@ResponseBody
public Operateur retrieveOperateur(@PathVariable(« operateur-id") Long operateurId) {
return operateurService.retrieveOperateur(operateurId);
 }

 // http://localhost:8089/SpringMVC/operateur/add-operateur
@PostMapping("/add-operateur")
@ResponseBody
public Operateur  addOperateur(@RequestBody Operateur o)
{
Operateur operateur = operateurService.addOperateur(o);
return operateur;
 }
```

TP - Spring : Boot – Core – Data JPA – MVC (REST)

```
  // http://localhost:8089/SpringMVC/operateur/remove-operateur/{operateur-id}
 @DeleteMapping("/remove-operateur/{operateur-id}")
 @ResponseBody
public void removeOperateur(@PathVariable("operateur-id") Long operateurId) {
 operateurService.deleteOperateur(operateurId);
  }

 // http://localhost:8089/SpringMVC/operateur/modify-operateur
 @PutMapping("/modify-operateur")
 @ResponseBody
public Operateur modifyOperateur(@RequestBody Operateur operateur) {
return operateurService.updateOperateur(operateur);
 }
```

TP - Spring : Boot – Core – Data JPA – MVC (REST)

Liste des fournisseurs (navigateur + Postman)



[{"idFournisseur":12,"code":"f01","libelle":"food Services","categorieFournisseur":"ORDINAIRE","detailFournisseur":
{"idDetailFournisseur":6,"email":"foodServices@gmail.com","dateDebutCollaboration":"2019-01-01","adresse":"mnihla tunis","matricule":"MF1523"}}]


```
[
    {
        "idFournisseur": 12,
        "code": "f01",
        "libelle": "food Services",
        "categorieFournisseur": "ORDINAIRE",
        "detailFournisseur": {
            "idDetailFournisseur": 6,
            "email": "foodServices@gmail.com",
            "dateDebutCollaboration": "2019-01-01",
            "adresse": "mnihla tunis",
            "matricule": "MF1523"
        }
    }
]
```

TP - Spring : Boot – Core – Data JPA – MVC (REST)

- Tester l'ensemble des méthodes exposées avec Postman

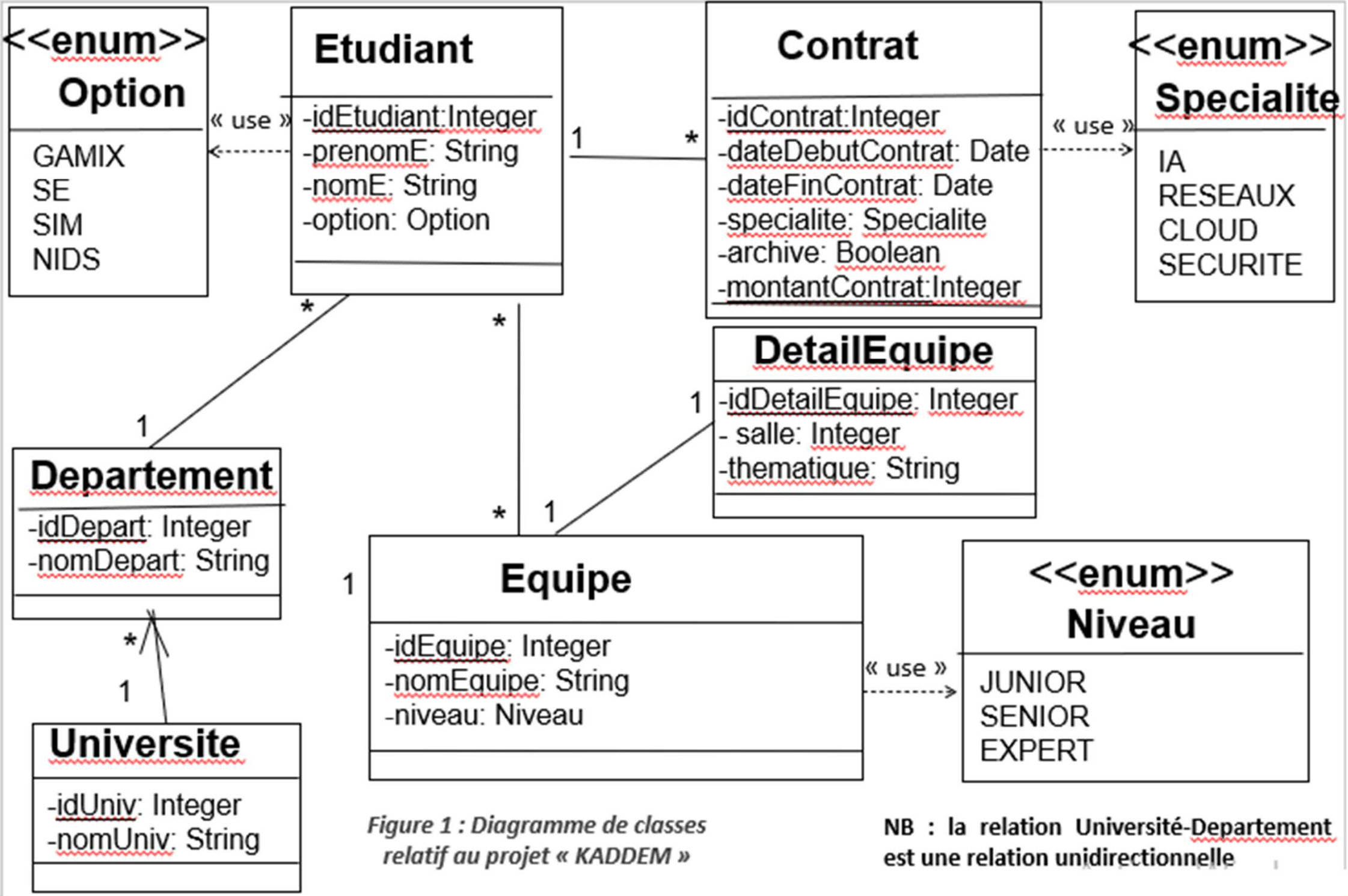


Figure 1 : Diagramme de classes relatif au projet « KADDEM »

NB : la relation Université-Departement est une relation unidirectionnelle

Travail à faire

Spring MVC

Exposer les services implémentés dans la dernière séance avec Postman pour les tester.

Si vous avez des questions, n'hésitez pas à nous contacter :

Département Informatique
UP ASI
Bureau E204