Département d'Informatique

Filiere : IAAD

A ,U :2023-2024

Université Moulay Ismail faculté des Sciences Meknès

Département d'Informatique

TP N°2 : Spring Data JPA Hibernate
Module: Systèmes Distribués

Réalisé par :

- ***Illa Meryeme***

Partie 1 :

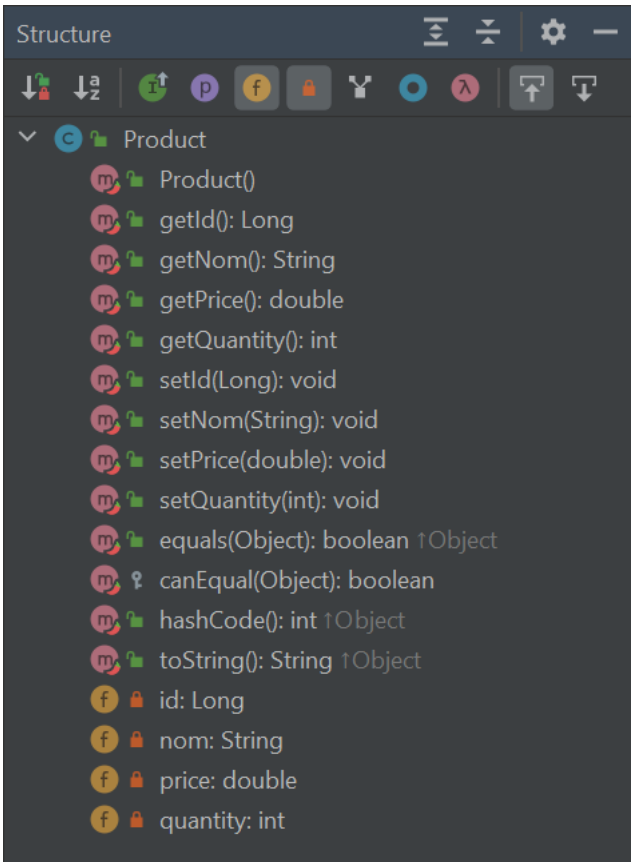
On créer le projet maven students-app et on sélectionne les dépendances qu'on va utiliser (spring JPA, H2 database , Spring web et lombok)

On créer le modèle entities dans lequel on créer la classe Product pour gérer les produits

Cette classe est définit par ces attributs et quand 'on travaille avec Lombok on utilise La notation @data qui représentent les getters et les setters, Lombok permet de les ajoutés automatiquement

```java
package com.example.studentsapp;

import lombok.Data;


@Data
public class Product {

    private Long id;
    private String nom;
    private double price;
    private int quantity;
}
```

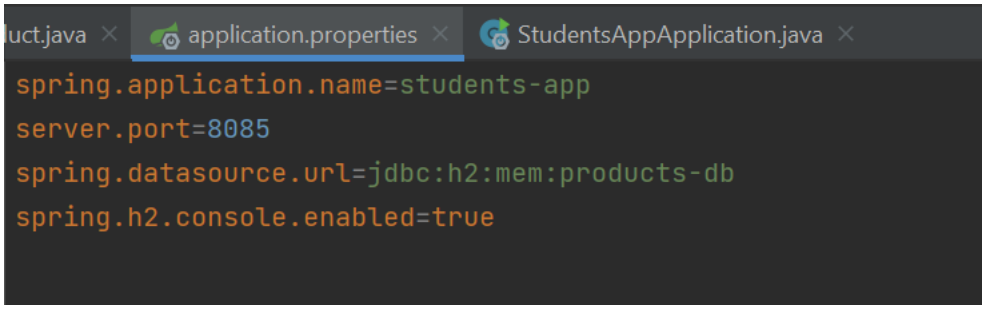
La fenêtre structure



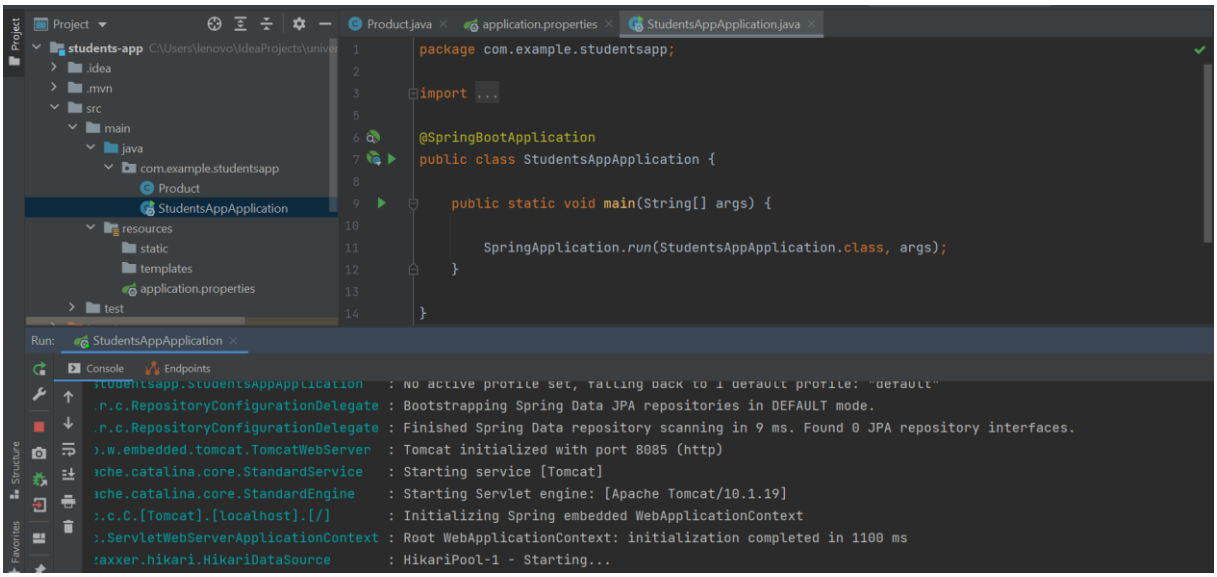
On créer une entité JPA avec La notation @Entity qui doit avoir un identifiant et on utilise la notation @Id et pour le générer automatiquement on utilise la notation @GeneratedValue avec la stratégie IDENTITY.

```java
package com.example.studentsapp;

import jakarta.persistence.Entity;
import jakarta.persistence.GeneratedValue;
import jakarta.persistence.GenerationType;
import jakarta.persistence.Id;
import lombok.AllArgsConstructor;
import lombok.Data;
import lombok.NoArgsConstructor;
@Entity
@Data @NoArgsConstructor @AllArgsConstructor
public class Product {
    @Id @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;
    private String nom;
    private double price;
    private int quantity;
}
```

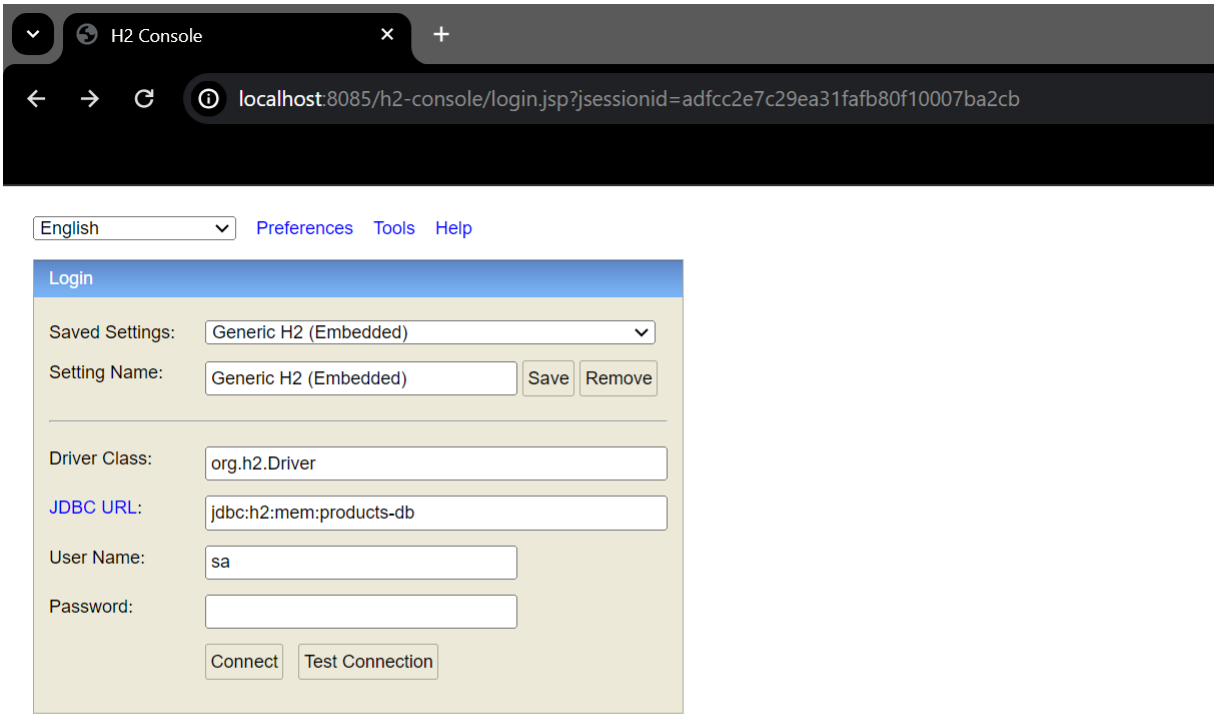
On spécifie les informations server.port , spring.datasource.url et la base de données spring.h2.console.enabled pour activer une interface web pour consulter la base de données dans le fichier application.properties

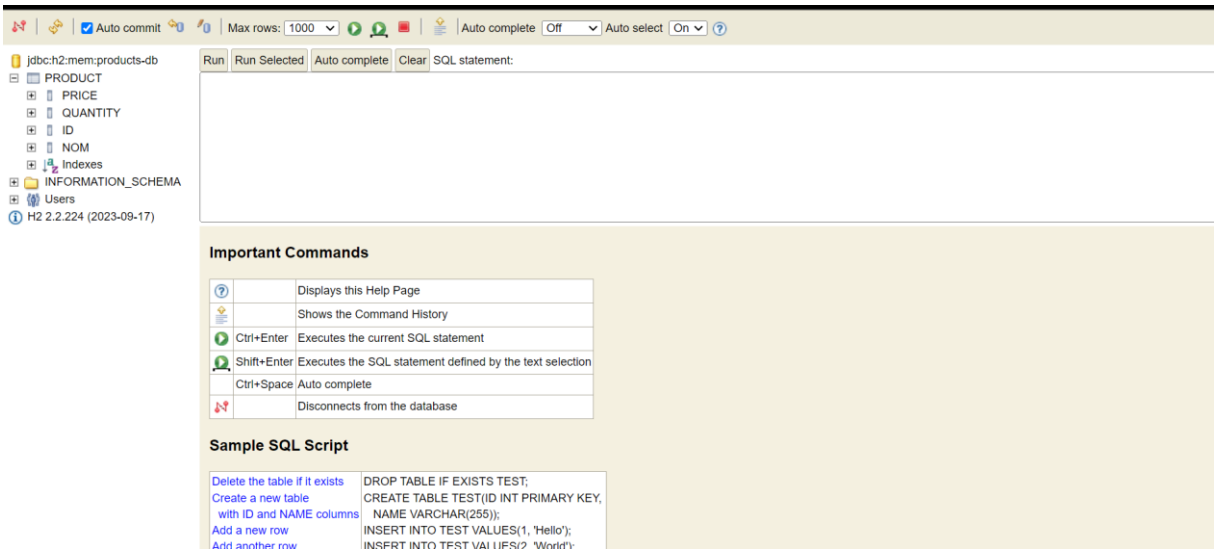


On démarre l'application springboot et lorsque le démarrage, le premier qui va se démarrer c'est spring et qu'on il démarre il va faire l'inversion de contrôle par configurer JPA, scanner les classes et configurer les annotations



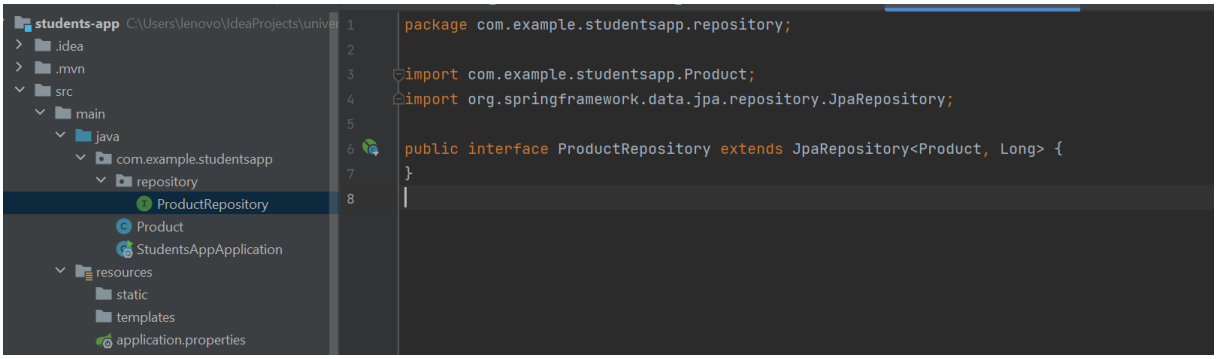
On va se connecter à la base de données products





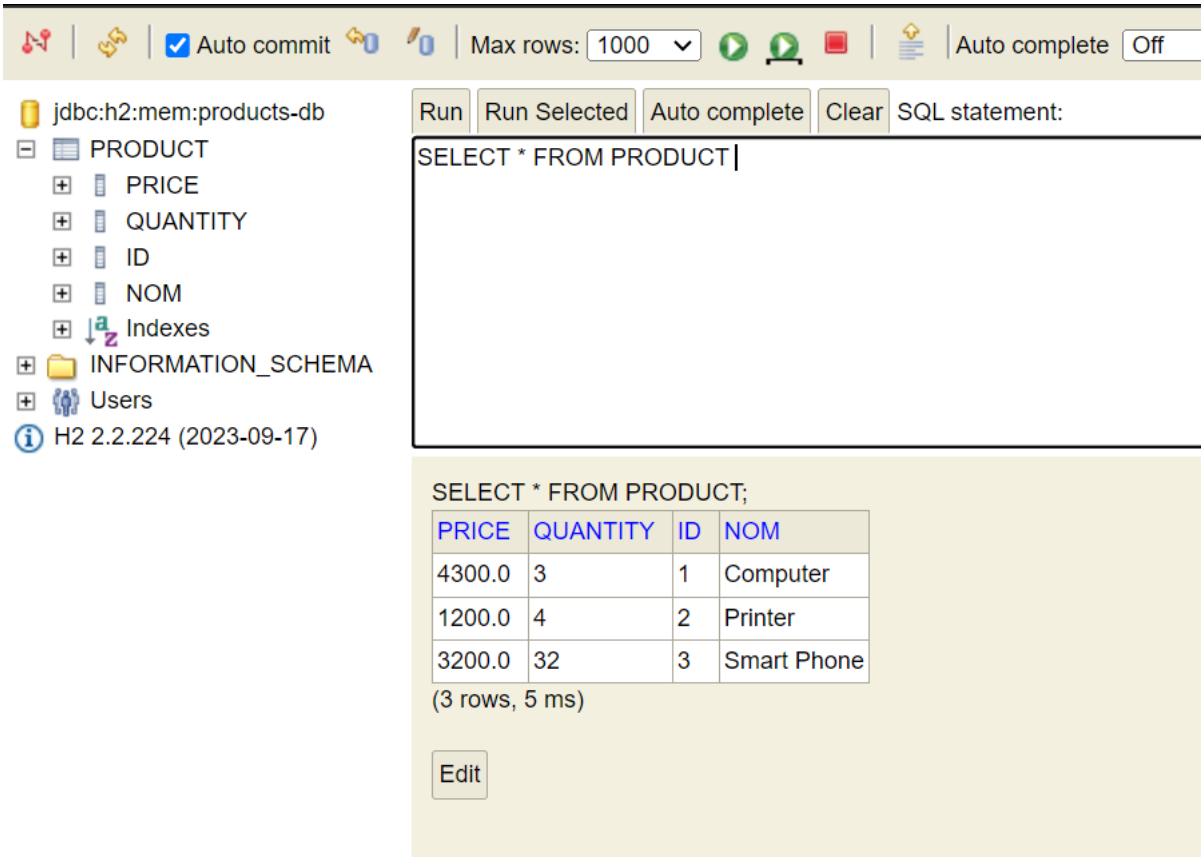
Pour exécuter le code une fois que spring est démarré la façon la plus simple c'est d'implémenter l'interface CommandLineRunner et on veut ajouter des produits à la base de données

Pour utiliser spring data on créer un package repository dans lequel on crée l'interface ProductRepository qui hérite de l'interface JpaRepository d'entité Product

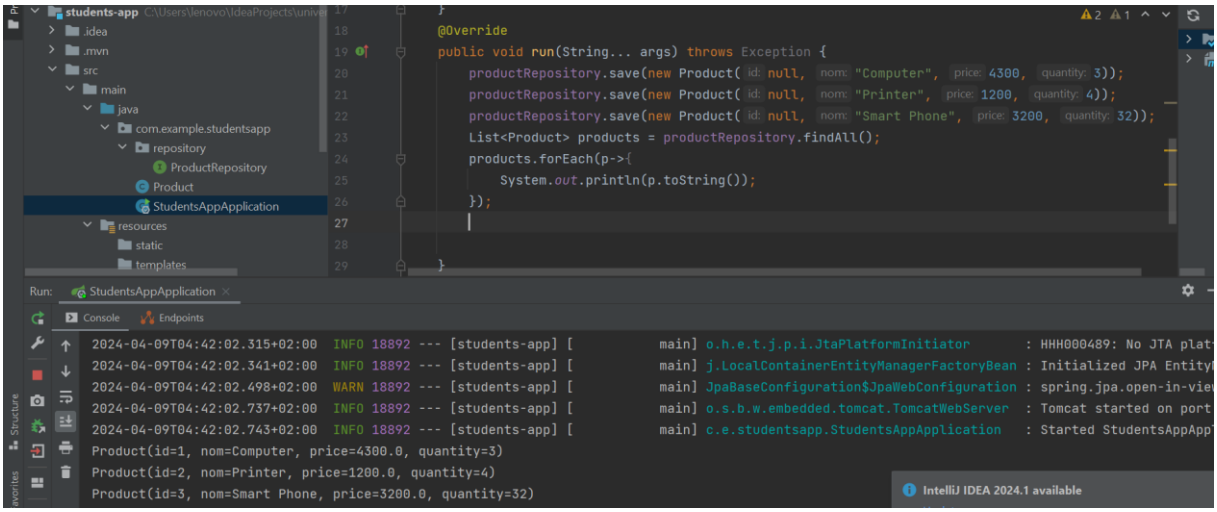


On utilise l'interface ProductRepository pour pouvoir ajouter des produits dans la base de données et pour cela on déclare un objet de type ProductRepository et de faire l'injection des dépendances en utilisant la notation @Autowired et après on va enregistrer les produits puis les afficher dans la base de données

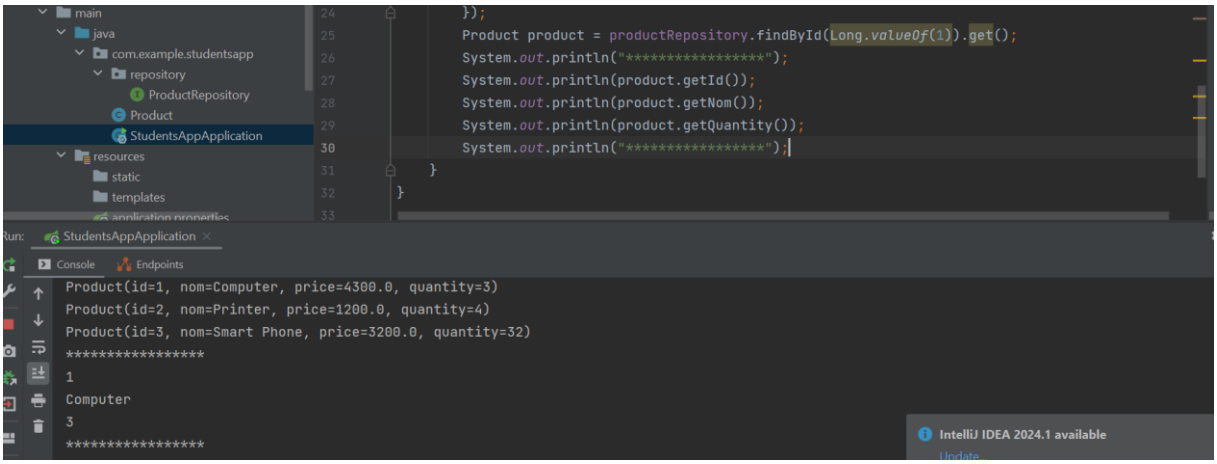
```java
package com.example.studentsapp;
import com.example.studentsapp.repository.ProductRepository;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.boot.CommandLineRunner;
import org.springframework.boot.SpringApplication;
import org.springframework.boot.autoconfigure.SpringBootApplication;

@SpringBootApplication
public class StudentsAppApplication implements CommandLineRunner {
    @Autowired
    private ProductRepository productRepository;
    public static void main(String[] args) {

        SpringApplication.run(StudentsAppApplication.class, args);
    }
    @Override
    public void run(String... args) throws Exception {
        productRepository.save(new Product( id: null,  nom: "Computer",  price: 4300,  quantity: 3));
        productRepository.save(new Product( id: null,  nom: "Printer",  price: 1200,  quantity: 4));
        productRepository.save(new Product( id: null,  nom: "Smart Phone",  price: 3200,  quantity: 32));
    }
}
```



On affiche une liste des produits



On veut afficher le produit dont ID = 1



H2 database est une base de données in memory c'est-à-dire c'est une base de données qui démarré en mémoire et une fois qu'on arrête l'application on perd les données et maintenant on veut basculer vers une base de données mySql

D'abord, on va changer dans les dépendances en ajoutant la dépendance mySql Driver dans le fichier pom.xml et la téléchargées et on a pris cette dépendance dans le site start.spring.io

Dans le fichier application.propreties, on met la base de données de type mySql au lieu de la base de données de type H2

ct.java | application.properties | StudentsAppApplication.java | pom.xml (students-app) | ProductRepository.java

```
spring.application.name=students-app
server.port=8085
spring.datasource.url=jdbc:mysql://localhost:3306/products-db?createDatabaseIfNotExist=true
spring.datasource.username=root
spring.datasource.password=
spring.jpa.hibernate.ddl-auto=update
spring.jpa.properties.hibernate.dialect=org.hibernate.dialect.MariaDBDialect
```

On exécute l'application

	Base de données	Interclassement	Action
☐	information_schema	utf8_general_ci	Vérifier les privilèges
☐	mysql	utf8mb4_general_ci	Vérifier les privilèges
☐	performance_schema	utf8_general_ci	Vérifier les privilèges
☐	phpmyadmin	utf8_bin	Vérifier les privilèges
☐	products-db	utf8mb4_general_ci	Vérifier les privilèges
☐	test	latin1_swedish_ci	Vérifier les privilèges

Total : 6

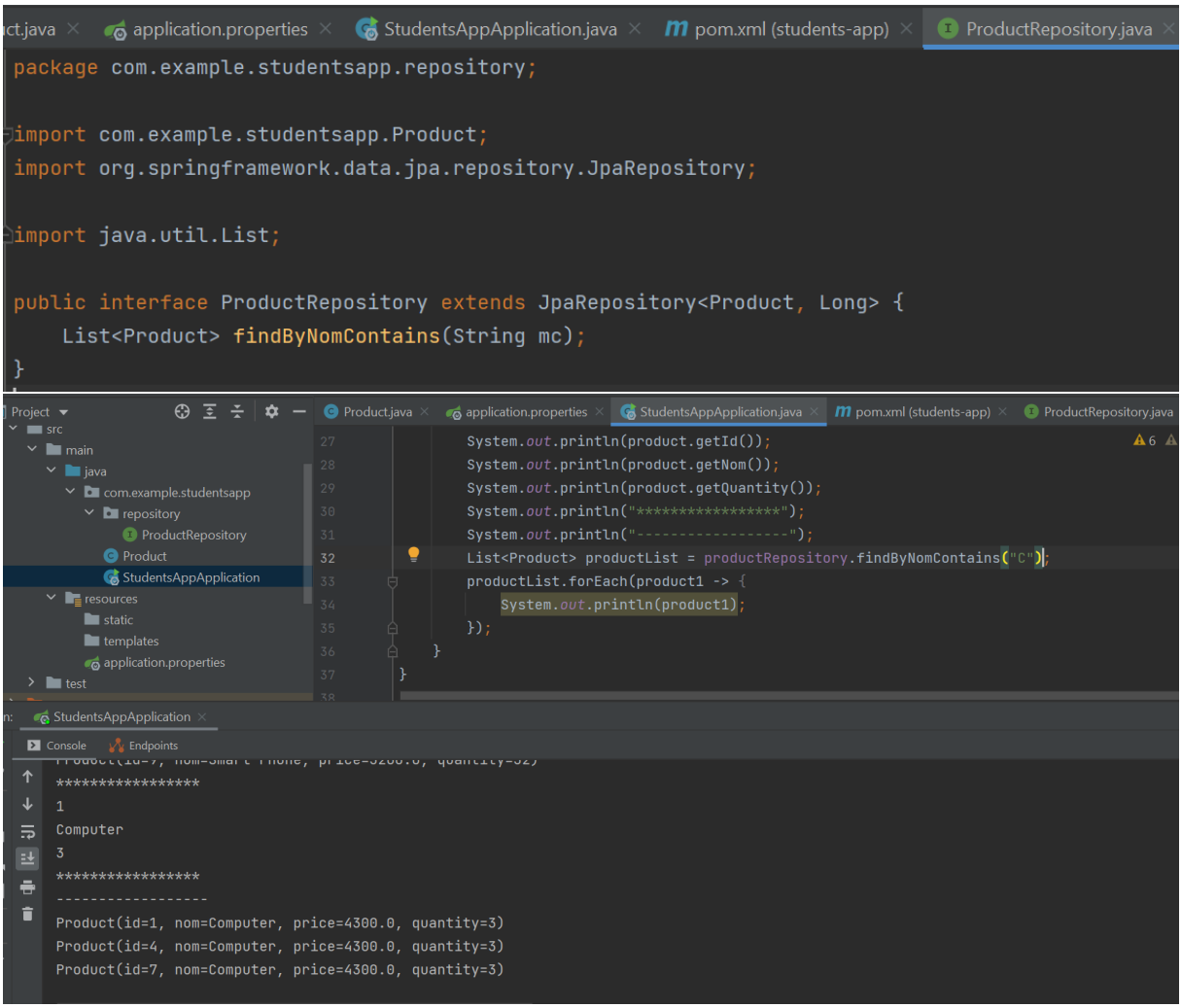
		id	nom	price	quantity
☐	Éditer Copier Supprimer	1	Computer	4300	3
☐	Éditer Copier Supprimer	2	Printer	1200	4
☐	Éditer Copier Supprimer	3	Smart Phone	3200	32

On réexécute une deuxième fois pour avoir le résultat car on a utilisé update c'est-à-dire à chaque fois il va insérer les produits lors de l'exécution

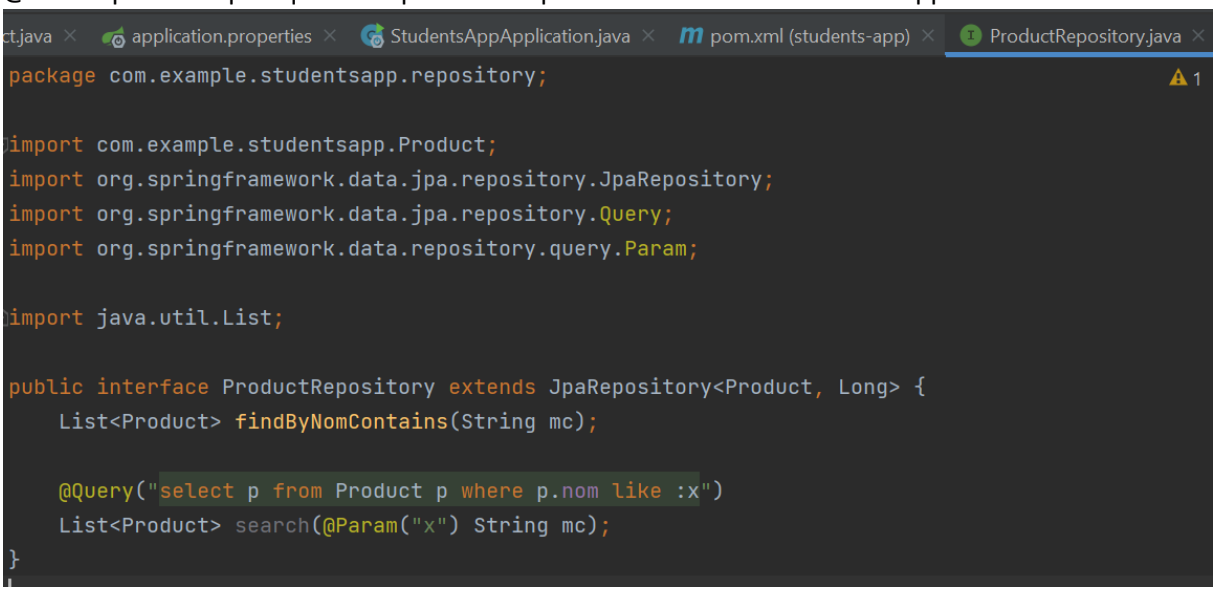
		id	nom	price	quantity
☐	Éditer Copier Supprimer	1	Computer	4300	3
☐	Éditer Copier Supprimer	2	Printer	1200	4
☐	Éditer Copier Supprimer	3	Smart Phone	3200	32
☐	Éditer Copier Supprimer	4	Computer	4300	3
☐	Éditer Copier Supprimer	5	Printer	1200	4
☐	Éditer Copier Supprimer	6	Smart Phone	3200	32

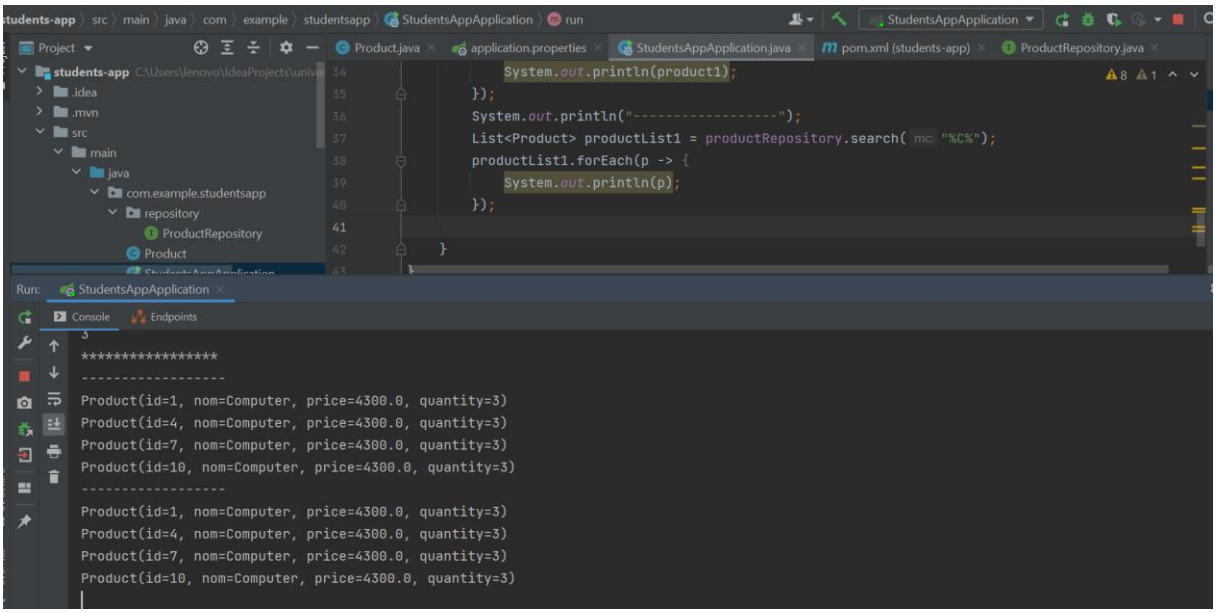
Pour ajouter d'autres méthodes comme chercher un produit par exemple dont la désignation contient un mot clé, on a deux solutions :

- On ajoute dans l'interface une méthode qui retourne des produits et après sa déclaration on l'utilise dans l'application en cherchant tous les produits qui contiennent C



- On utilise une liste mais à condition d'ajouter la notation @Query et en utilisant la notation @Param pour indiquer que mc représente le paramètre x et on teste dans l'application

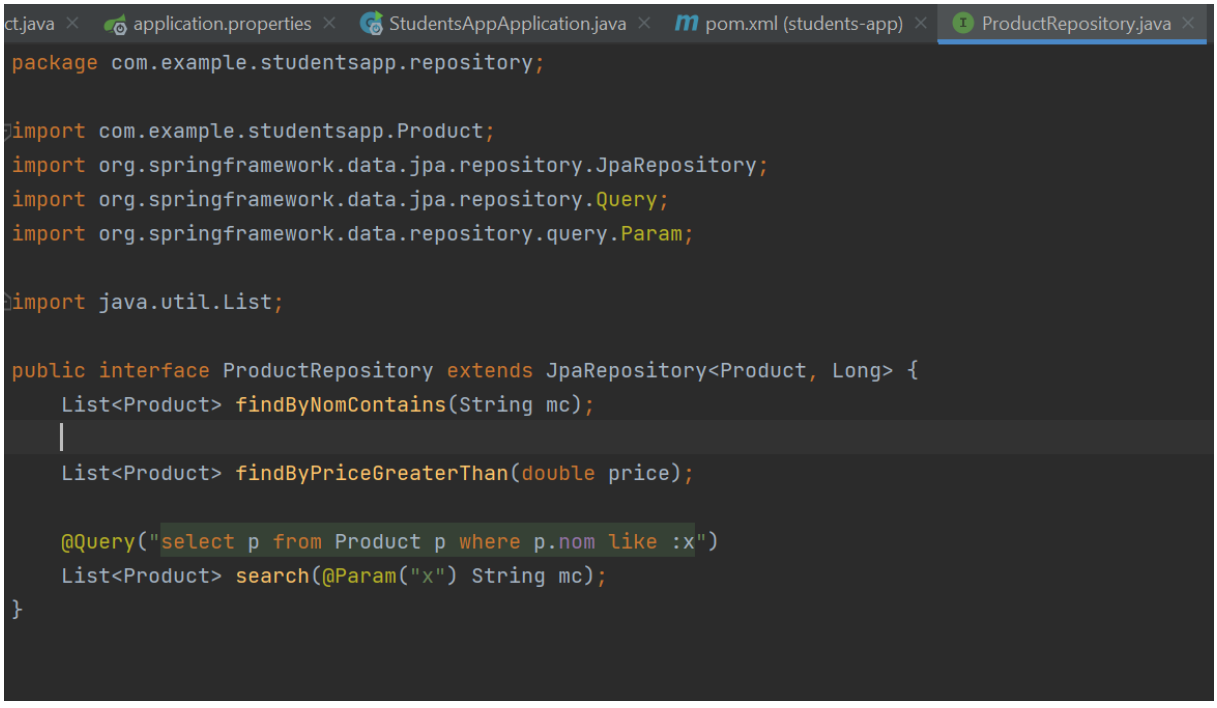


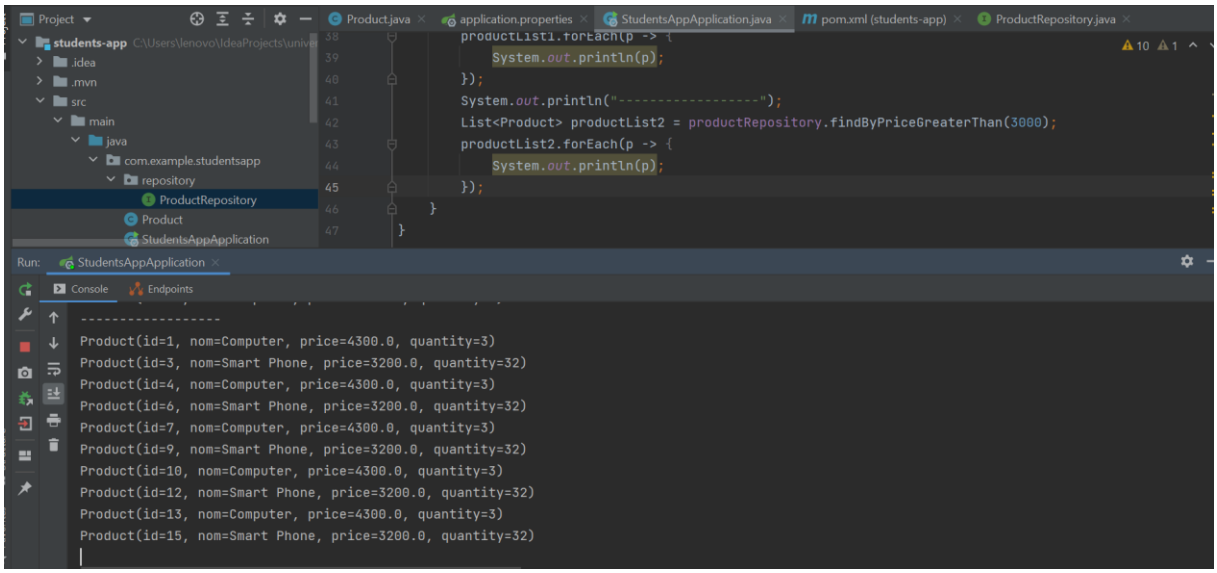


Selon les deux solutions, on trouve les mêmes résultats.

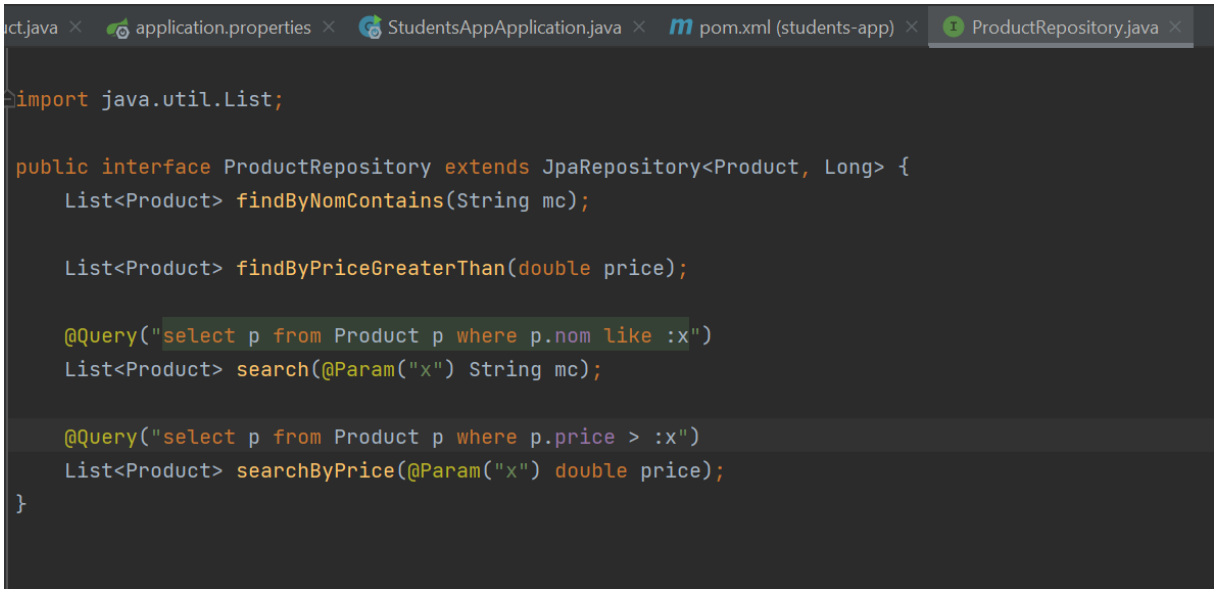
Maintenant on veut chercher les produits dont le prix est supérieur à 3000, on a 2 solutions :

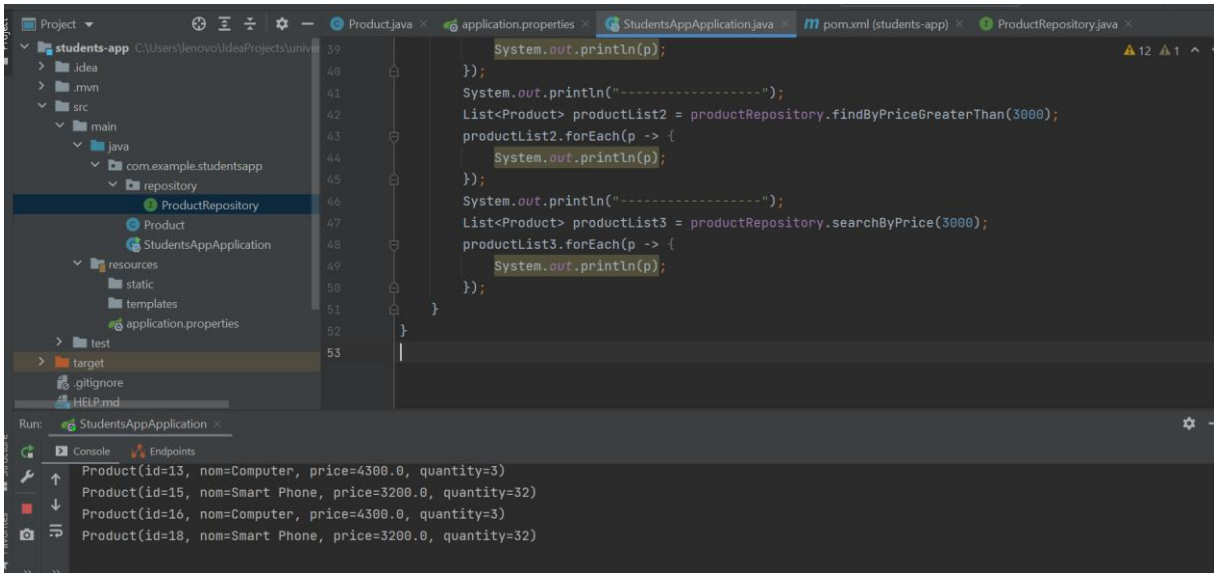
- En utilisant la méthode findByPriceGreaterThan()





- En utilisant la fonction searchByPrice





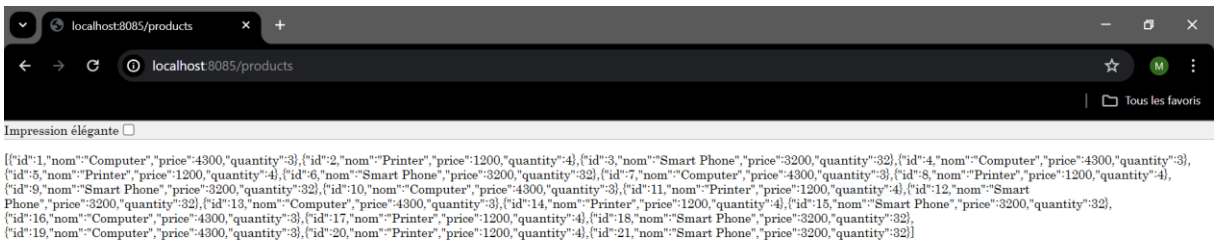
Les deux solutions donnent les mêmes résultats

```
Product(id=6, nom=Smart Phone, price=3200.0, quantity=32)
Product(id=7, nom=Computer, price=4300.0, quantity=3)
Product(id=9, nom=Smart Phone, price=3200.0, quantity=32)
Product(id=10, nom=Computer, price=4300.0, quantity=3)
Product(id=12, nom=Smart Phone, price=3200.0, quantity=32)
Product(id=13, nom=Computer, price=4300.0, quantity=3)
Product(id=15, nom=Smart Phone, price=3200.0, quantity=32)
Product(id=16, nom=Computer, price=4300.0, quantity=3)
Product(id=18, nom=Smart Phone, price=3200.0, quantity=32)
-----------------
Product(id=1, nom=Computer, price=4300.0, quantity=3)
Product(id=3, nom=Smart Phone, price=3200.0, quantity=32)
Product(id=4, nom=Computer, price=4300.0, quantity=3)
Product(id=6, nom=Smart Phone, price=3200.0, quantity=32)
Product(id=7, nom=Computer, price=4300.0, quantity=3)
Product(id=9, nom=Smart Phone, price=3200.0, quantity=32)
Product(id=10, nom=Computer, price=4300.0, quantity=3)
Product(id=12, nom=Smart Phone, price=3200.0, quantity=32)
Product(id=13, nom=Computer, price=4300.0, quantity=3)
Product(id=15, nom=Smart Phone, price=3200.0, quantity=32)
Product(id=16, nom=Computer, price=4300.0, quantity=3)
Product(id=18, nom=Smart Phone, price=3200.0, quantity=32)
```

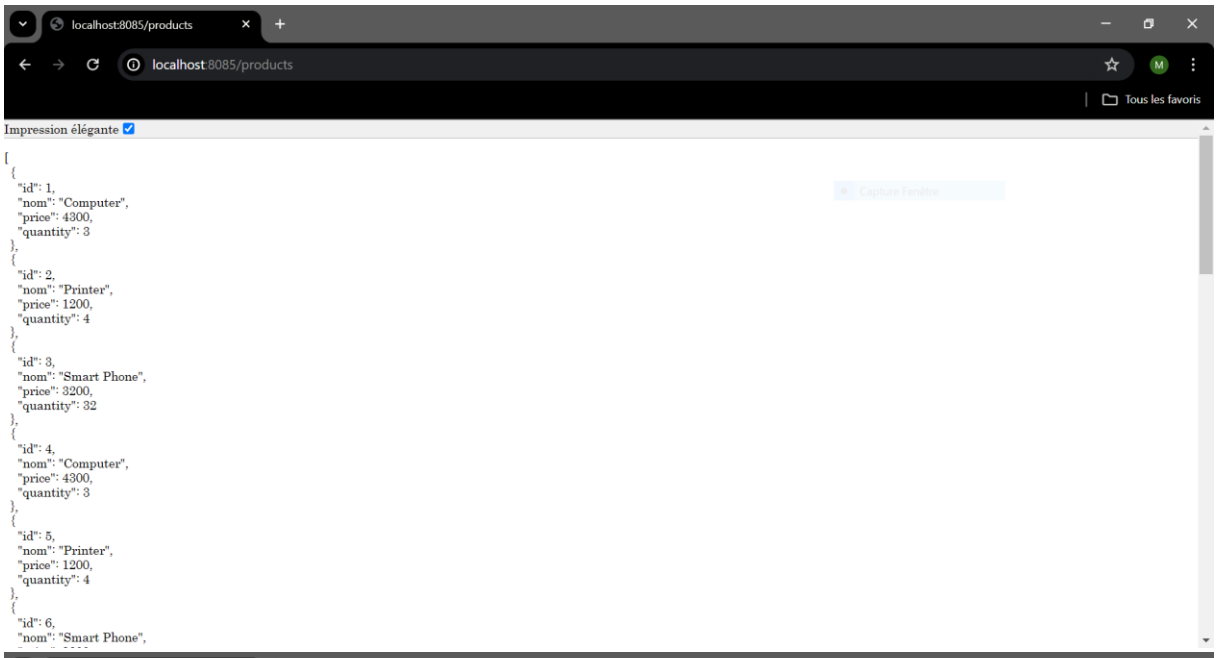
Dans un package web, on crée la classe ProductRestService et pour créer un web service il suffit d'utiliser la notation @RestController et on a besoin d'accéder à la base de données c'est pour cela on déclare l'interface ProductRepository et on fait l'injection des dépendances par la notation @Autowired.

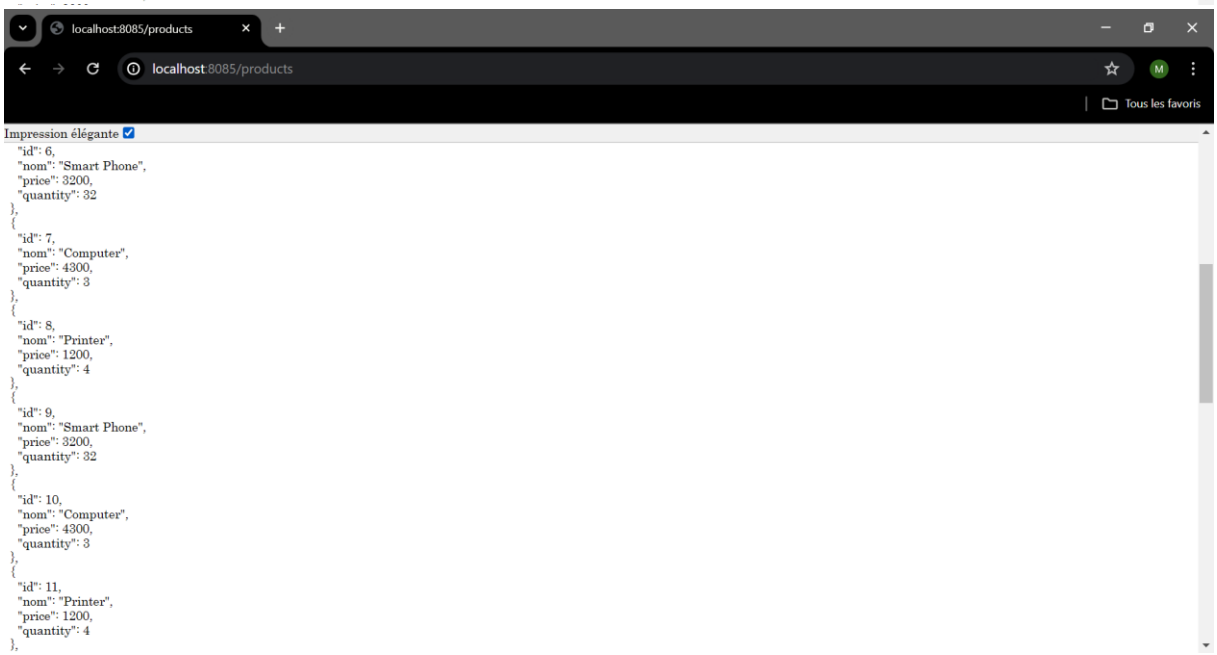
On crée une méthode qui permet de consulter la liste des produits et pour accéder à cette méthode, on utilise la notation @GetMapping (on envoie une requête http get vers le path « /products » et même chose pour une méthode qui permet de chercher un produit par son id mais au lieu d'utiliser findAll(), on utilise findById() et la notation @PathVariable pour indiquer que l'id va prendre la valeur qui vient dans la paramétre qui se trouve dans le path

```java
package com.example.studentsapp.web;

import com.example.studentsapp.Product;
import com.example.studentsapp.repository.ProductRepository;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.web.bind.annotation.GetMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.PathVariable;
import org.springframework.web.bind.annotation.RestController;
import java.util.List;

@RestController
public class ProductRestService {

    @Autowired
    private ProductRepository productRepository;

    @GetMapping("/products")
    public List<Product> products() { return productRepository.findAll(); }

    @GetMapping("/products/{id}")
    public Product findProduct(@PathVariable Long id) { return productRepository.findById(id).get(); }

}
```

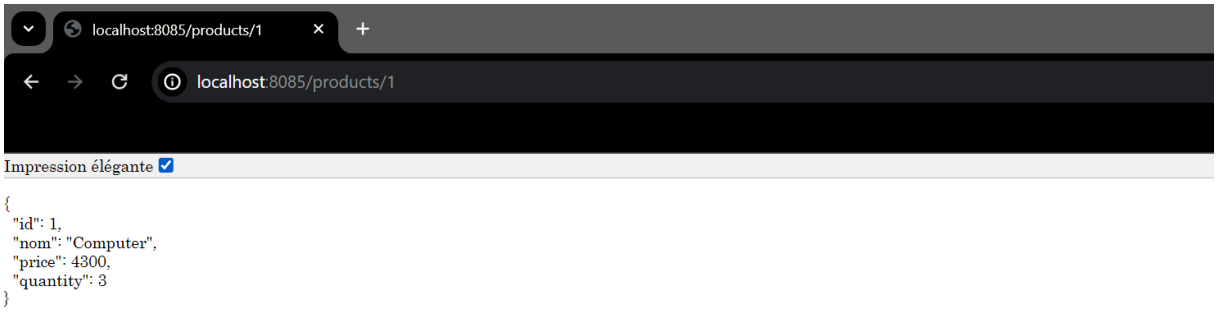


L’affichage avec une impression élégante





On veut afficher le produit dont l'ID est 1



Partie 2 :

On créer un projet maven hospital

```
<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>

<dependency>
    <groupId>com.h2database</groupId>
    <artifactId>h2</artifactId>
    <scope>runtime</scope>
</dependency>
<dependency>
    <groupId>org.projectlombok</groupId>
    <artifactId>lombok</artifactId>
    <optional>true</optional>
</dependency>
<dependency>
    <groupId>org.springframework.boot</groupId>
    <artifactId>spring-boot-starter-test</artifactId>
    <scope>test</scope>
</dependency>
```

Dans un package entities, on crée les classes Patient, Medecin, Consultation, Rendez-vous et StatusRDV de type enum

Pour la date de naissance, on n'a pas besoin de garder l'heure, les minutes on utilise la notation @Temporal(TemporalType.DATE)

Pour la collection des rendezVous on utilise la notation @OneToMany

On créer une entité JPA avec La notation @Entity qui doit avoir un identifiant et on utilise la notation @Id et pour le générer automatiquement on utilise la notation @GeneratedValue avec la stratégie IDENTITY.

```java
package ma.fsm.hospital.entities;

import jakarta.persistence.*;
import lombok.AllArgsConstructor;
import lombok.Data;
import lombok.NoArgsConstructor;

import java.util.Collection;
import java.util.Date;
@Entity
@Data @NoArgsConstructor @AllArgsConstructor
public class Consultation {
    @Id @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;
    private Date dateConsultation;
    private String rapport;
    @OneToOne
    private RendezVous rendezVous;

}
```

```java
package ma.fsm.hospital.entities;

import jakarta.persistence.*;
import lombok.AllArgsConstructor;
import lombok.Data;
import lombok.NoArgsConstructor;

import java.util.Collection;

@Entity
@Data @NoArgsConstructor @AllArgsConstructor
public class Medecin {
    @Id @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;
    private String nom;
    private  String email;
    private String specialite;
    @OneToMany(mappedBy = "medecin", fetch= FetchType.LAZY)
    private Collection<RendezVous> rendezVous;
}
```

```java
package ma.fsm.hospital.entities;

import jakarta.persistence.*;
import lombok.AllArgsConstructor;
import lombok.Data;
import lombok.NoArgsConstructor;

import java.util.Collection;
import java.util.Date;

@Entity
@Data @NoArgsConstructor @AllArgsConstructor
public class Patient {
    @Id @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;
    private String nom;
    @Temporal(TemporalType.DATE)
    private Date dateNaissance;
    private boolean malade;
    @OneToMany(mappedBy = "patient", fetch = FetchType.LAZY)
    private Collection<RendezVous> rendezVous;

}
```

```java
package ma.fsm.hospital.entities;

public enum StatusRDV {
    PENDING,
    CANCELED,
    DONE
}
```

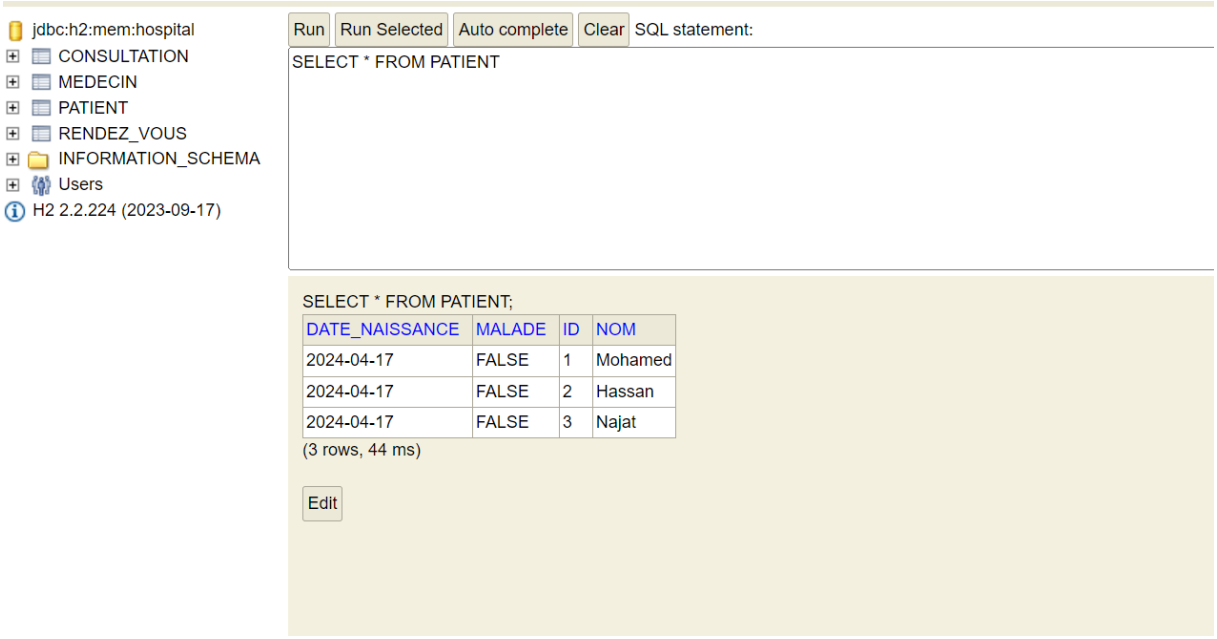
```java
package ma.fsm.hospital.entities;

import jakarta.persistence.*;
import lombok.AllArgsConstructor;
import lombok.Data;
import lombok.NoArgsConstructor;

import java.util.Date;
@Entity
@Data @NoArgsConstructor @AllArgsConstructor
public class RendezVous {
    @Id @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;
    private Date date;
    private StatusRDV status;
    private boolean annule;
    @ManyToOne
    private Patient patient;
    @ManyToOne
    private Medecin medecin;
    @OneToOne(mappedBy = "rendezVous")
    private Consultation consultation;
}
```

Dans un package repositories, on crée des interfaces pour chaque classe dans entities

Après on va faire des testes dans l'application avec l'implémentation de l'interface CommandLineRunner ou bien créer une méthode qui retourne un objet de type CommendLineRunner et utiliser la notation Bean

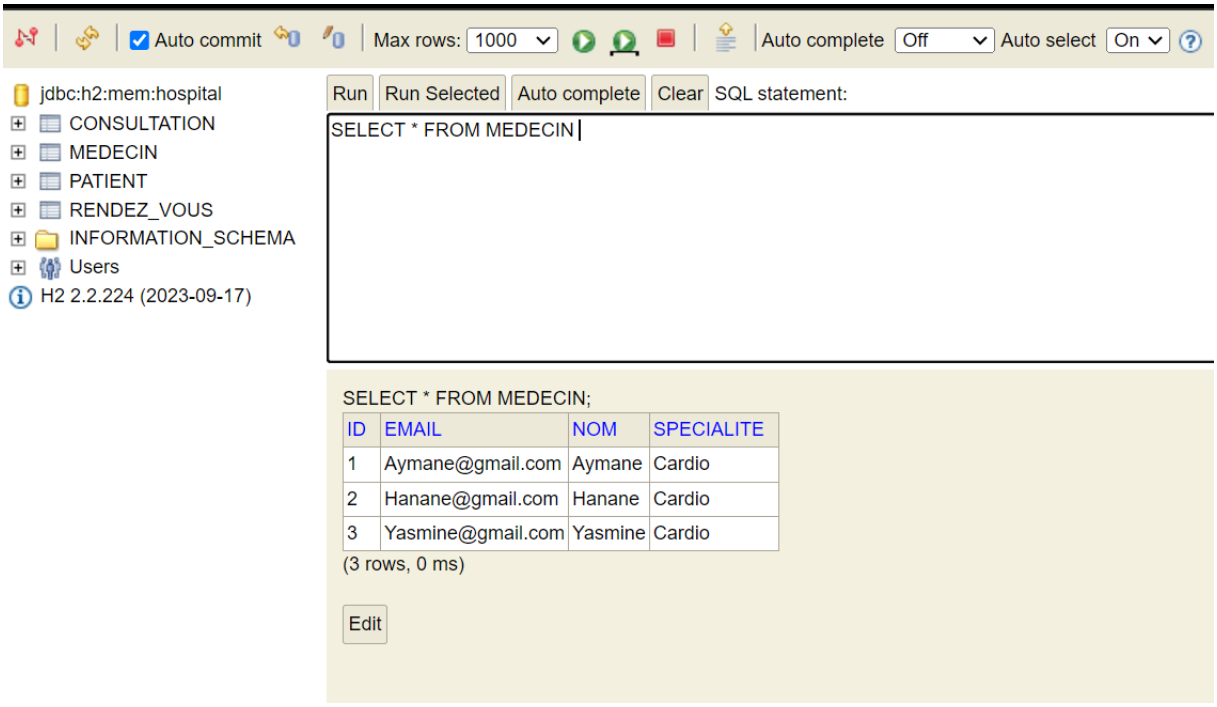
On va utiliser la deuxième méthode c'est mieux car elle nous a permet de faire l'injection sans utiliser la notation @Autowired

```java
@SpringBootApplication
public class HospitalApplication {

    public static void main(String[] args) {
        SpringApplication.run(HospitalApplication.class, args);
    }
    @Bean
    CommandLineRunner start(PatientRepository patientRepository) {
        return args -> {
            Stream.of("Mohamed", "Hassan", "Najat")
                    .forEach(name ->
                    {
                        Patient patient = new Patient();
                        patient.setNom(name);
                        patient.setDateNaissance(new Date());
                        patient.setMalade(false);
                        patientRepository.save(patient);
                    });
        };
    }
}
```



Après on injecte encore l'interface MedecinRepository

```java
CommandLineRunner start(PatientRepository patientRepository
, MedecinRepository medecinRepository) {
    return args -> {
        Stream.of("Mohamed", "Hassan", "Najat")
                .forEach(name ->
                {
                    Patient patient = new Patient();
                    patient.setNom(name);
                    patient.setDateNaissance(new Date());
                    patient.setMalade(false);
                    patientRepository.save(patient);
                });
        Stream.of("Aymane", "Hanane", "Yasmine")
                .forEach(name ->
                {
                    Medecin medecin = new Medecin();
                    medecin.setNom(name);
                    medecin.setEmail(name+"@gmail.com");
                    medecin.setSpecialite(Math.random()>0.5?"Cardio":"Dentiste");
                    medecinRepository.save(medecin);
                });
    };
}
}
```



On veut chercher un patient par son id premièrement et par son nom et un medecin par son nom et après on créer un rendezVous avec un patient et un medecin qui existe déjà

Dans la classe RendezVous, on utilise la notation @EnumType.STRING pour afficher les valeurs de type string et non pas de type ordinal

```
                    Medecin medecin = new Medecin();
                    medecin.setNom(name);
                    medecin.setEmail(name+"@gmail.com");
                    medecin.setSpecialite(Math.random()>0.5?"Cardio":"Dentiste");
                    medecinRepository.save(medecin);
                });
        Patient patient = patientRepository.findById(1L).orElse( other: null);
        Patient patient1 = patientRepository.findByNom( name: "Mohamed");

        Medecin medecin= medecinRepository.findByNom("Yasmine");
        RendezVous rendezVous= new RendezVous();
        rendezVous.setDate(new Date());
        rendezVous.setStatus(StatusRDV.PENDING);
        rendezVous.setMedecin(medecin);
        rendezVous.setPatient(patient);
        rendezVousRepository.save(rendezVous);

    };
}
}
```

nit | Max rows: 1000 | Auto complete Off | Auto select On

Run | Run Selected | Auto complete | Clear | SQL statement:

```
SELECT * FROM RENDEZ_VOUS
```

HEMA

)

SELECT * FROM RENDEZ_VOUS;

ANNULE	DATE	ID	MEDECIN_ID	PATIENT_ID	STATUS
FALSE	2024-04-17 12:58:51.269	1	3	1	PENDING

(1 row, 2 ms)

Edit

```
                medecinRepository.save(medecin);
            });
        Patient patient = patientRepository.findById(1L).orElse( other: null);
        Patient patient1 = patientRepository.findByNom( name: "Mohamed");

        Medecin medecin= medecinRepository.findByNom("Yasmine");
        RendezVous rendezVous= new RendezVous();
        rendezVous.setDate(new Date());
        rendezVous.setStatus(StatusRDV.PENDING);
        rendezVous.setMedecin(medecin);
        rendezVous.setPatient(patient);
        rendezVousRepository.save(rendezVous);
        RendezVous rendezVous1 =rendezVousRepository.findById(1L).orElse( other: null);
        Consultation consultation= new Consultation();
        consultation.setDateConsultation(new Date());
        consultation.setRendezVous(rendezVous1);
        consultation.setRapport("Rapport de la consultation...");
        consultationRepository.save(consultation);

    };
}
}
```

```
SELECT * FROM CONSULTATION
```

SELECT * FROM CONSULTATION;

DATE_CONSULTATION	ID	RENDEZ_VOUS_ID	RAPPORT
2024-04-17 13:08:11.058	1	1	Rapport de la consultation...

(1 row, 2 ms)

Edit

On crée une interface dans un package service dans laquelle on ajoute quelque méthode dont on aurait besoin

On utilise la notation @Service (utilisée pour les objets de la couche métier) et la notation @Transactional pour que toutes les méthodes soit transactionnelles

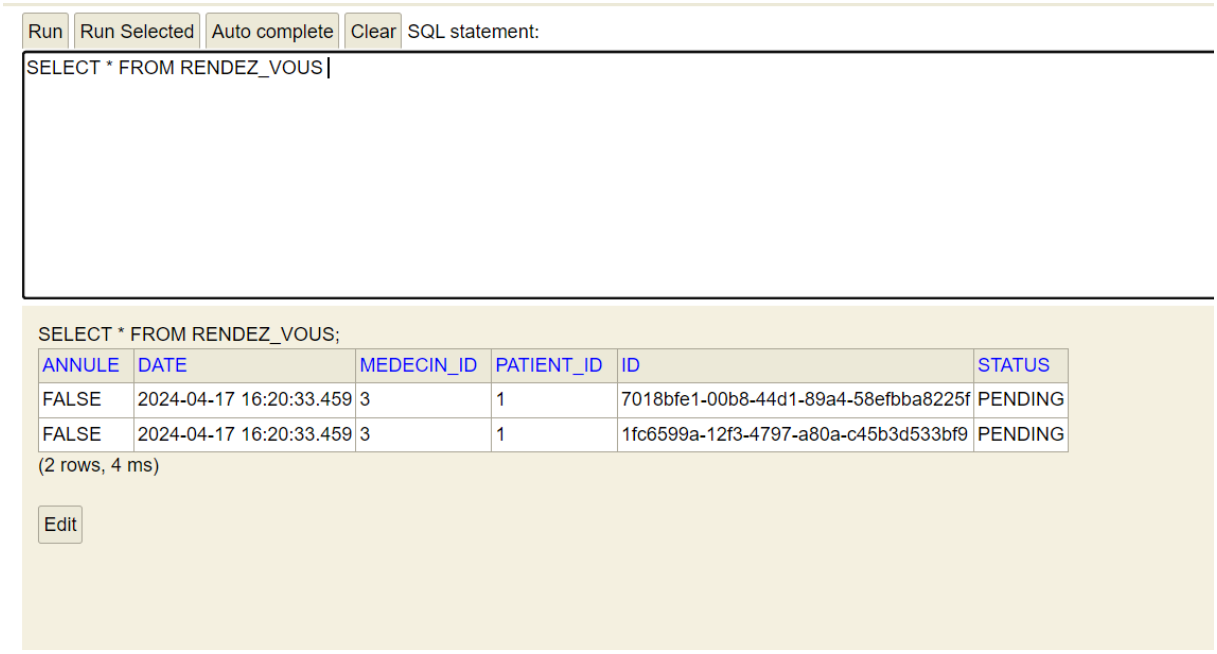
Pour injecter les dépendances on utilise le constructeur de toutes les paramètres

L'identifiant Id n'est pas nécessairement toujours de type Long, il peut être une chaine de caractère. En utilisant une méthode pour générer une chaine de caractère aléatoire unique

```java
package ma.fsm.hospital.entities;

import jakarta.persistence.*;
import lombok.AllArgsConstructor;
import lombok.Data;
import lombok.NoArgsConstructor;

import java.util.Date;
@Entity
@Data @NoArgsConstructor @AllArgsConstructor
public class RendezVous {
    @Id @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;
    private Date date;
    private StatusRDV status;
    private boolean annule;
    @ManyToOne
    private Patient patient;
    @ManyToOne
    private Medecin medecin;
    @OneToOne(mappedBy = "rendezVous")
    private Consultation consultation;
}
```

```java
package ma.fsm.hospital.repositories;

import ma.fsm.hospital.entities.RendezVous;
import org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository;

public interface RendezVousRepository extends JpaRepository<RendezVous, String> {
}
```

```
            Medecin medecin= medecinRepository.findByNom("Yasmine");
            RendezVous rendezVous= new RendezVous();
            rendezVous.setDate(new Date());
            rendezVous.setStatus(StatusRDV.PENDING);
            rendezVous.setMedecin(medecin);
            rendezVous.setPatient(patient);
            hospitalService.saveRDV(rendezVous);
            RendezVous saveDRDV = hospitalService.saveRDV(rendezVous);
            System.out.println(saveDRDV.getId());
            RendezVous rendezVous1 =rendezVousRepository.findAll().get(0);
            Consultation consultation= new Consultation();
            consultation.setDateConsultation(new Date());
            consultation.setRendezVous(rendezVous1);
            consultation.setRapport("Rapport de la consultation...");
            hospitalService.saveConsultation(consultation);

        };
    }
}
```



La partie web :

Dans un package web, on crée la classe PatientRestService et pour créer un web service il suffit d'utiliser la notation @RestController et on fait l'injection des dépendances par la notation @Autowired.

On veut consulter la liste des patients et on trouve un problème de dépendances cycliques car on a une relation bidirectionnelle donc pour le résoudre on utilise la notation JsonProprety pour prendre en considération l'attribut lorsqu'on fait l'ajout mais non pas dans la lecture

```java
import java.util.Date;
@Entity
@Data @NoArgsConstructor @AllArgsConstructor
public class RendezVous {
    @Id
    private  String id;
    private Date date;
    @Enumerated(EnumType.STRING)
    private StatusRDV status;
    private boolean annule;
    @ManyToOne
    @JsonProperty(access = JsonProperty.Access.WRITE_ONLY)
    private Patient patient;
    @ManyToOne
    private Medecin medecin;
    @OneToOne(mappedBy = "rendezVous")
    private Consultation consultation;
}
```

```java
import lombok.Data;
import lombok.NoArgsConstructor;

import java.util.Collection;

@Entity
@Data @NoArgsConstructor @AllArgsConstructor
public class Medecin {
    @Id @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;
    private String nom;
    private  String email;
    private String specialite;
    @OneToMany(mappedBy = "medecin", fetch= FetchType.LAZY)
    @JsonProperty(access = JsonProperty.Access.WRITE_ONLY)
    private Collection<RendezVous> rendezVous;
}
```

```java
import lombok.AllArgsConstructor;
import lombok.Data;
import lombok.NoArgsConstructor;

import java.util.Collection;
import java.util.Date;
@Entity
@Data @NoArgsConstructor @AllArgsConstructor
public class Consultation {
    @Id @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;
    private Date dateConsultation;
    private String rapport;
    @OneToOne
    @JsonProperty(access = JsonProperty.Access.WRITE_ONLY)
    private RendezVous rendezVous;

}
```

```java
package ma.fsm.hospital.web;

import ma.fsm.hospital.entities.Patient;
import ma.fsm.hospital.repositories.PatientRepository;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.web.bind.annotation.GetMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.RestController;

import java.util.List;

@RestController
public class PatientRestController {
    @Autowired
    private PatientRepository patientRepository;
    @GetMapping("/patients")
    public List<Patient> patientList() { return patientRepository.findAll(); }
}
```

Impression élégante ☐

[{"id":1,"nom":"Mohamed","dateNaissance":"2024-04-17","malade":false,"rendezVous":[{"id":"119f620a-7ad1-4ca5-b652-0114e306cd85","date":"2024-04-17T14:55:52.694+00:00","status":"PENDING","annule":false,"medecin":{"id":3,"nom":"Yasmine","email":"Yasmine@gmail.com","specialite":"Cardio"},"consultation":{"id":1,"dateConsultation":"2024-04-17T14:55:52.719+00:00","rapport":"Rapport de la consultation..."}},{"id":"5a76238c-408c-41a0-ac87-b50507f2a951","date":"2024-04-17T14:55:52.694+00:00","status":"PENDING","annule":false,"medecin":{"id":3,"nom":"Yasmine","email":"Yasmine@gmail.com","specialite":"Cardio"},"consultation":null}]},{"id":2,"nom":"Hassan","dateNaissance":"2024-04-17","malade":false,"rendezVous":[]},{"id":3,"nom":"Najat","dateNaissance":"2024-04-17","malade":false,"rendezVous":[]}]

Partie 3 :

Dans cette partie, on fait la même chose pour les deux premières parties

On utilise la notation @Column(unique= true, length=20) sur un colonne pour dire qu'il est unique et il ne peut dépasser 20 et il peut donner un nom

On utilise la notation @Service pour la couche service et la notation @Transactional pour gérer les transactions

On utilise la notation @Repository pour indiquer que ce component de la couche dao

On fait l'injection des constructeurs

Package entities :

```java
package ma.fsm.jpafsm.entities;

import jakarta.persistence.*;
import lombok.AllArgsConstructor;
import lombok.Data;
import lombok.NoArgsConstructor;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;
@Entity
@Data @NoArgsConstructor @AllArgsConstructor
public class Role {
    @Id @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;
    private String desc;
    @Column(length = 20, unique = true)
    private String roleName;
    @ManyToMany(fetch = FetchType.EAGER)
    //@JoinTable(name = "USERS_ROLES", )
    private List<User> users= new ArrayList<>();

}
```

```java
package ma.fsm.jpafsm.entities;

import jakarta.persistence.*;
import lombok.AllArgsConstructor;
import lombok.Data;
import lombok.NoArgsConstructor;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;
@Entity
@Table(name= "USERS")
@Data @NoArgsConstructor @AllArgsConstructor
public class User {
    @Id
    private String userId;
    @Column(name = "USER_NAME",unique = true, length = 20)
    private String username;
    private String password;
    @ManyToMany(mappedBy = "users", fetch = FetchType.EAGER)
    private List<Role> roles = new ArrayList<>(

    );
}
```

Package repositories :

```java
package ma.fsm.jpafsm.repositories;

import ma.fsm.jpafsm.entities.Role;
import org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository;
import org.springframework.stereotype.Repository;

@Repository
public interface RoleRepository extends JpaRepository<Role, Long> {
    Role findByRoleName(String rolename);
}
```

```java
package ma.fsm.jpafsm.repositories;

import ma.fsm.jpafsm.entities.User;
import org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository;

public interface UserRepository extends JpaRepository<User, String> {
    User findByUsername(String username);
}
```

Package service :

```java
package ma.fsm.jpafsm.service;

import ma.fsm.jpafsm.entities.Role;
import ma.fsm.jpafsm.entities.User;

public interface UserService  {
    User addNewUser(User user);
    Role addNewRole(Role role);
    User findUserByUserName(String userName);
    Role findRoleByRoleName(String roleName);
    void addRoleToUser(String username, String rolename);
}
```

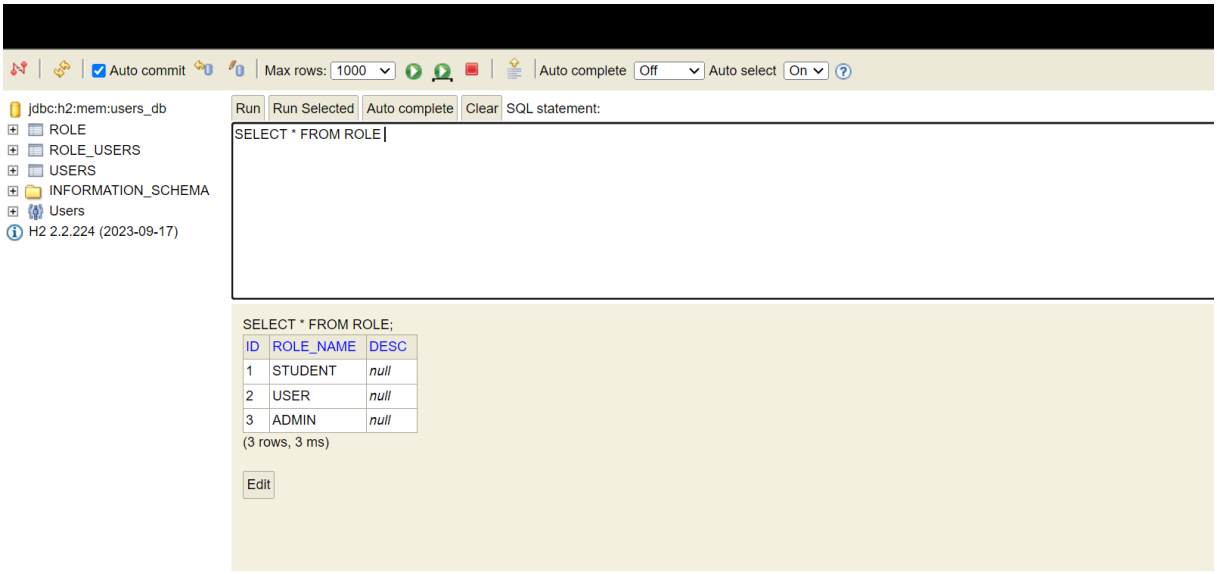
```java
@Service
@Transactional
@AllArgsConstructor
public class UserServiceImpl implements UserService {
    private UserRepository userRepository;
    private RoleRepository roleRepository;
    @Override
    public User addNewUser(User user) {
        user.setUserId(UUID.randomUUID().toString());
        return userRepository.save(user) ; }
    @Override
    public Role addNewRole(Role role) { return null; }
    @Override
    public User findUserByUserName(String userName) {
        return userRepository.findByUsername(userName); }
    @Override
    public Role findRoleByRoleName(String roleName) {
        return roleRepository.findByRoleName(roleName); }
    @Override
    public void addRoleToUser(String username, String rolename) {
        User user = findUserByUserName(username);
        Role role = findRoleByRoleName(rolename);
        if (user.getRoles() != null)
            user.getRoles().add(role);
```

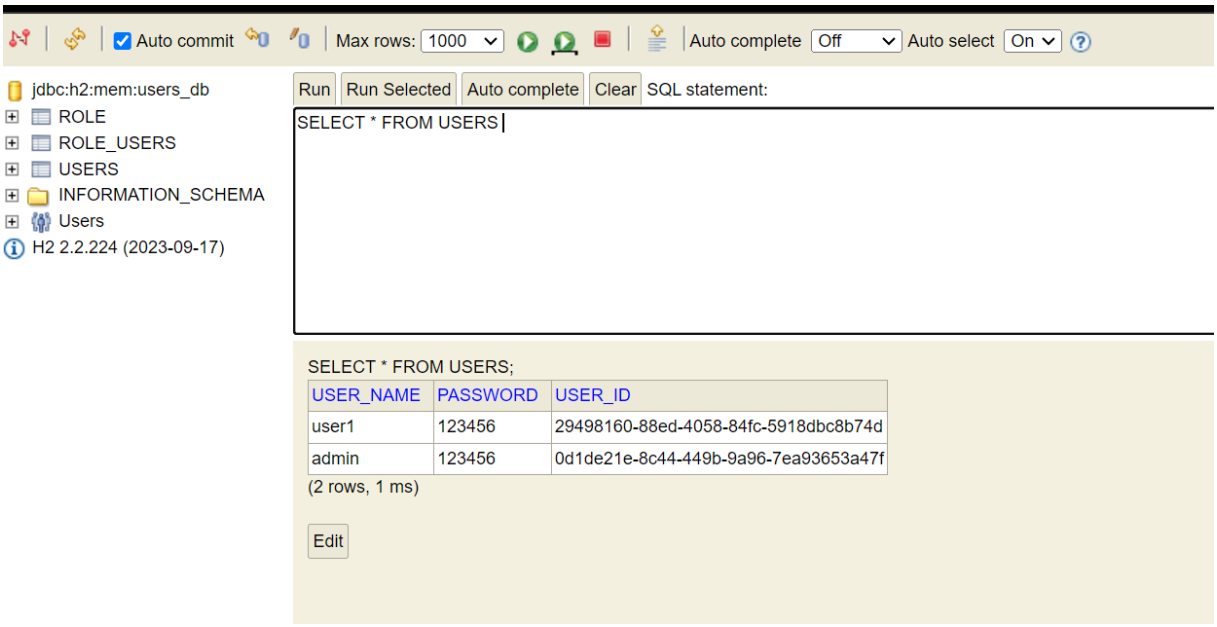
On spécifie la base de données

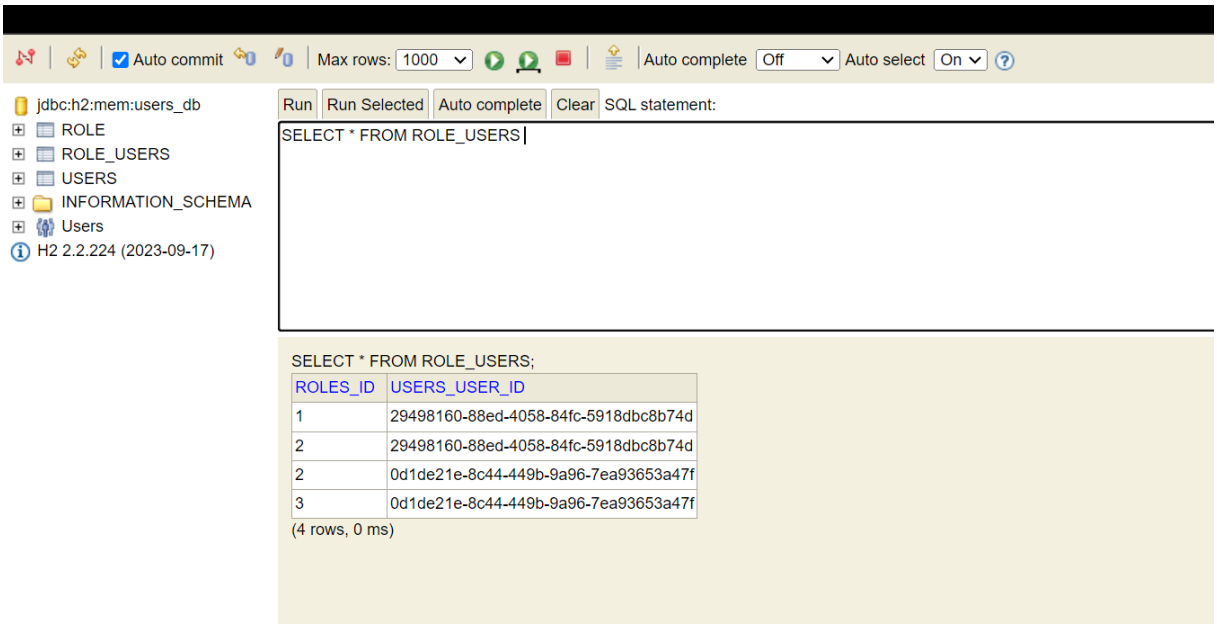
```
spring.application.name=jpa-fsm
spring.datasource.url=jdbc:h2:mem:users_db
server.port=8083
spring.h2.console.enabled=true
```

L’application :

```
    return args -> {
        User u= new User();
        u.setUsername("user1");
        u.setPassword("123456");
        userService.addNewUser(u);

        User u2= new User();
        u2.setUsername("admin");
        u2.setPassword("123456");
        userService.addNewUser(u2);

        Stream.of("STUDENT", "USER", "ADMIN").forEach(r ->{
            Role role1= new Role();
            role1.setRoleName(r);
            userService.addNewRole(role1);
        });
        userService.addRoleToUser( username: "user1", rolename: "STUDENT");
        userService.addRoleToUser( username: "user1", rolename: "USER");
        userService.addRoleToUser( username: "admin", rolename: "USER");
        userService.addRoleToUser( username: "admin", rolename: "ADMIN");
        Role role1= new Role();
        role1.setRoleName("STUDENT");
        userService.addNewRole(role1);
    };
```







On crée un modèle d'authentification

On utilise la notation @ToString.Exclude sur l'attribut de la liste des utilisateurs dans la classe Rôle pour spécifier à lombok que ce n'est pas la peine d'inclure la méthode toString

```
    }

    @Override
    public User authenticate(String userName, String password) {
        User user= userRepository.findByUsername(userName);
        if(user == null)   throw new RuntimeException("Bad credentials");
        if(user.getPassword().equals(password)) {
            return user;
        }
        throw new RuntimeException("Bad credentials");

    }
}
```

```
            Role role1 = new Role();
            role1.setRoleName("STUDENT");
            //  userService.addNewRole(role1);
            try {
                User user = userService.authenticate( userName: "user1",  password: "123456");
                System.out.println(user.getUserId());
                System.out.println(user.getUsername());
                user.getRoles().forEach(r -> {
                    System.out.println("Roles =>" + r.toString());
                });

            } catch (Exception e) {
                e.printStackTrace();

            };

        };
    }

}
```

```java
import lombok.Data;
import lombok.NoArgsConstructor;
import lombok.ToString;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;
@Entity
@Data @NoArgsConstructor @AllArgsConstructor
public class Role {
    @Id @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;
    private String desc;
    @Column(length = 20, unique = true)
    private String roleName;
    @ManyToMany(fetch = FetchType.EAGER)
    //@JoinTable(name = "USERS_ROLES", )
    @ToString.Exclude
    private List<User> users= new ArrayList<>();

}
```

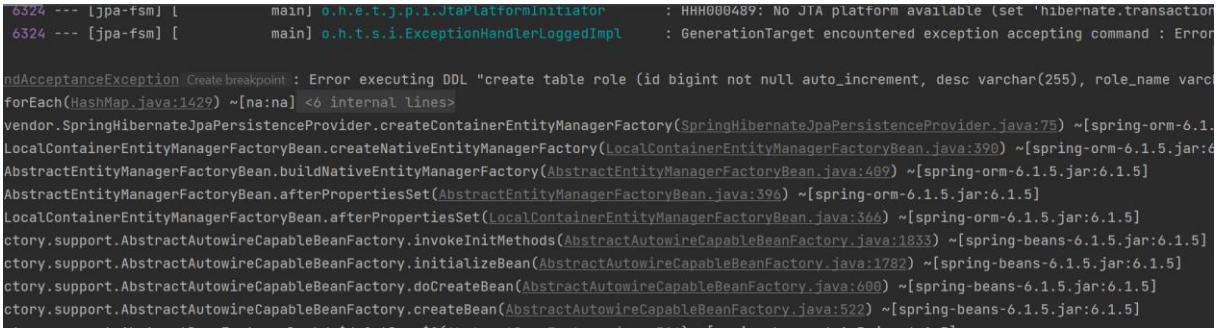
```
2024-04-18T22:31:18.454+02:00  INFO 7536 --- [jpa-fsm] [           main] org.hibern
2024-04-18T22:31:18.469+02:00  INFO 7536 --- [jpa-fsm] [           main] o.h.c.inte
2024-04-18T22:31:18.607+02:00  INFO 7536 --- [jpa-fsm] [           main] o.s.o.j.p.
2024-04-18T22:31:19.202+02:00  INFO 7536 --- [jpa-fsm] [           main] o.h.e.t.j.
2024-04-18T22:31:19.242+02:00  INFO 7536 --- [jpa-fsm] [           main] j.LocalCon
2024-04-18T22:31:19.525+02:00  WARN 7536 --- [jpa-fsm] [           main] JpaBaseCon
2024-04-18T22:31:19.755+02:00  INFO 7536 --- [jpa-fsm] [           main] o.s.b.w.em
2024-04-18T22:31:19.759+02:00  INFO 7536 --- [jpa-fsm] [           main] ma.fsm.jpa
29f7e9d0-5ccf-42c0-b9b5-d93426a12b93
user1
Roles =>Role(id=1, desc=null, roleName=STUDENT)
Roles =>Role(id=2, desc=null, roleName=USER)
```

On essaie avec un mot de passe incorrect, on trouve :

```
2024-04-18T22:42:45.032+02:00  INFO 16928 --- [jpa-fsm] [           main] o.hibernate.jpa.internal.util.LogHelper  : HHH000204: Processing Pe
2024-04-18T22:42:45.070+02:00  INFO 16928 --- [jpa-fsm] [           main] org.hibernate.Version                    : HHH000412: Hibernate ORM
2024-04-18T22:42:45.092+02:00  INFO 16928 --- [jpa-fsm] [           main] o.h.c.internal.RegionFactoryInitiator    : HHH000026: Second-level
2024-04-18T22:42:45.268+02:00  INFO 16928 --- [jpa-fsm] [           main] o.s.o.j.p.SpringPersistenceUnitInfo      : No LoadTimeWeaver setup:
2024-04-18T22:42:45.841+02:00  INFO 16928 --- [jpa-fsm] [           main] o.h.e.t.j.p.i.JtaPlatformInitiator       : HHH000489: No JTA platfo
2024-04-18T22:42:45.882+02:00  INFO 16928 --- [jpa-fsm] [           main] j.LocalContainerEntityManagerFactoryBean : Initialized JPA EntityMa
2024-04-18T22:42:46.173+02:00  WARN 16928 --- [jpa-fsm] [           main] JpaBaseConfiguration$JpaWebConfiguration : spring.jpa.open-in-view
2024-04-18T22:42:46.391+02:00  INFO 16928 --- [jpa-fsm] [           main] o.s.b.w.embedded.tomcat.TomcatWebServer  : Tomcat started on port 8
2024-04-18T22:42:46.398+02:00  INFO 16928 --- [jpa-fsm] [           main] ma.fsm.jpafsm.JpaFsmApplication          : Started JpaFsmApplicatio
java.lang.RuntimeException Create breakpoint : Bad credentials
    at ma.fsm.jpafsm.service.UserServiceImpl.authenticate(UserServiceImpl.java:53) <2 internal lines>
    at org.springframework.aop.support.AopUtils.invokeJoinpointUsingReflection(AopUtils.java:351)
    at org.springframework.aop.framework.ReflectiveMethodInvocation.invokeJoinpoint(ReflectiveMethodInvocation.java:196)
    at org.springframework.aop.framework.ReflectiveMethodInvocation.proceed(ReflectiveMethodInvocation.java:163)
```

On va basculer vers mySql

Sur mysql, on trouve des exceptions quand il essaie de créer la base de données il trouve le champ desc



Pour résoudre ce problème on utilise la notation @Column(name= « DESCRIPTION »)

```java
import lombok.Data;
import lombok.NoArgsConstructor;
import lombok.ToString;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;
@Entity
@Data @NoArgsConstructor @AllArgsConstructor
public class Role {
    @Id @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;
    @Column(name = "DESCRIPTION")
    private String desc;
    @Column(length = 20, unique = true)
    private String roleName;
    @ManyToMany(fetch = FetchType.EAGER)
    //@JoinTable(name = "USERS_ROLES", )
    @ToString.Exclude
    private List<User> users= new ArrayList<>();

}
```

L'affichage :

		user_id	password	user_name
☐	Éditer Copier Supprimer	82f8dc4d-4926-4161-81f8-3c1b49b17df5	123456	admin
☐	Éditer Copier Supprimer	c7761e99-8449-436b-ae1a-8516180cfe05	123456	user1

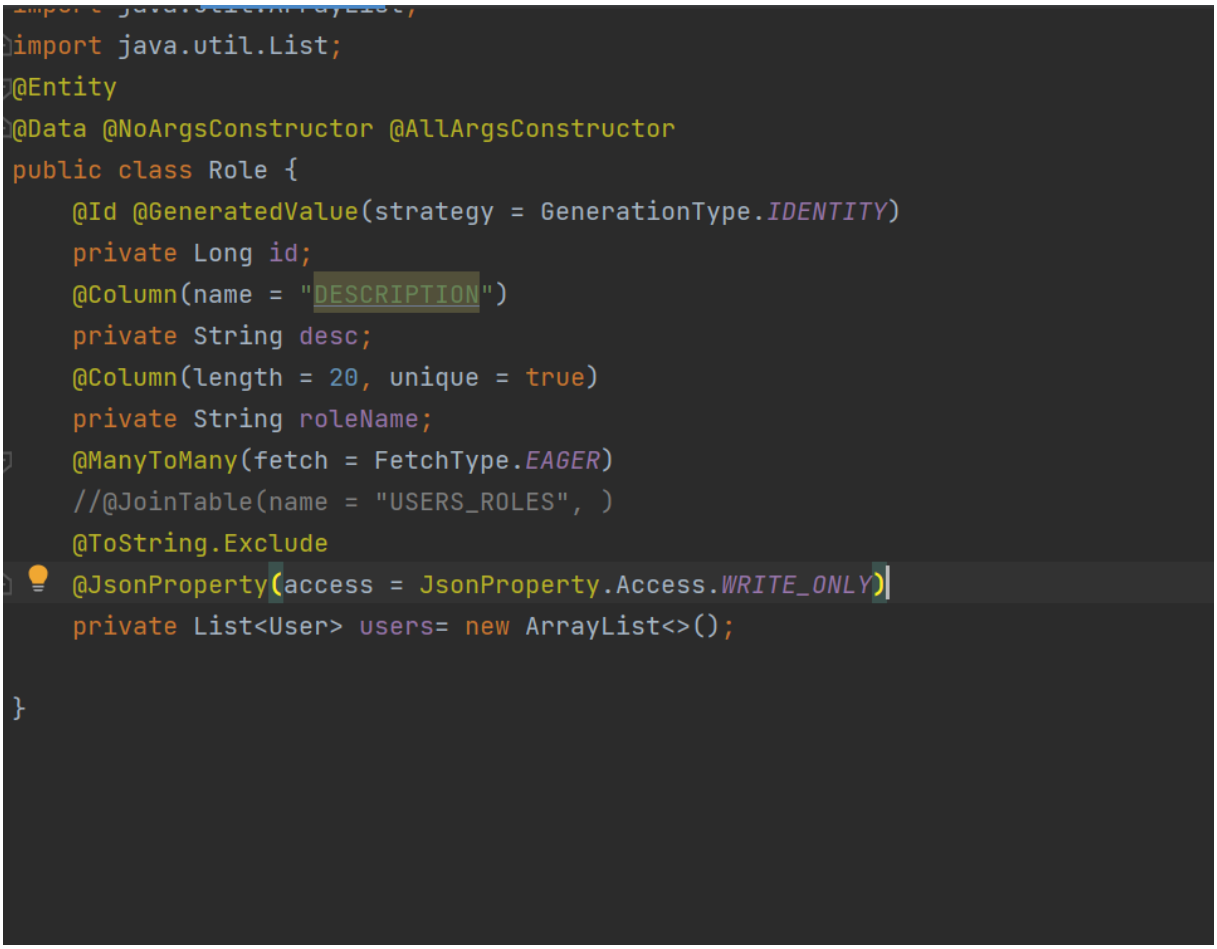
	id	description	role_name
Éditer Copier Supprimer	1	NULL	STUDENT
Éditer Copier Supprimer	2	NULL	USER
Éditer Copier Supprimer	3	NULL	ADMIN

roles_id	users_user_id
1	c7761e99-8449-436b-ae1a-8516180cfe05
2	c7761e99-8449-436b-ae1a-8516180cfe05
2	82f8dc4d-4926-4161-81f8-3c1b49b17df5
3	82f8dc4d-4926-4161-81f8-3c1b49b17df5

On réalise un contrôle pour consulter les utilisateurs, on va créer un contrôleur

Package web :

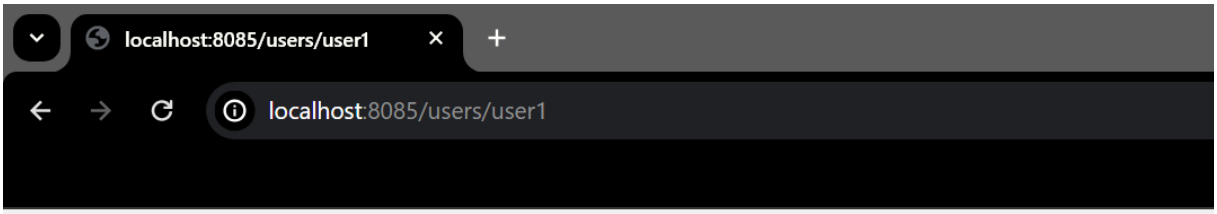
```java
import ma.fsm.jpafsm.entities.User;
import ma.fsm.jpafsm.service.UserService;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.web.bind.annotation.GetMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.PathVariable;
import org.springframework.web.bind.annotation.RestController;

@RestController
public class UserController {
    @Autowired
    private UserService userService;
    @GetMapping("/users/{username}")
    public User user(@PathVariable String username) {
        User user= userService.findUserByUserName(username);
        return user;

    }
}
```



```java
import java.util.List;
@Entity
@Data @NoArgsConstructor @AllArgsConstructor
public class Role {
    @Id @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;
    @Column(name = "DESCRIPTION")
    private String desc;
    @Column(length = 20, unique = true)
    private String roleName;
    @ManyToMany(fetch = FetchType.EAGER)
    //@JoinTable(name = "USERS_ROLES", )
    @ToString.Exclude
    @JsonProperty(access = JsonProperty.Access.WRITE_ONLY)
    private List<User> users= new ArrayList<>();

}
```

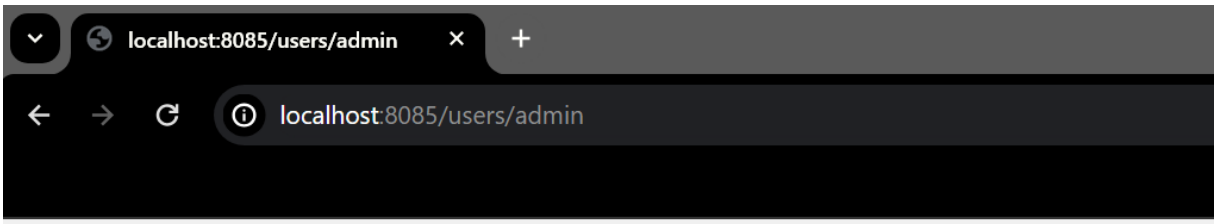
```java
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;
@Entity
@Table(name= "USERS")
@Data @NoArgsConstructor @AllArgsConstructor
public class User {
    @Id
    private String userId;
    @Column(name = "USER_NAME",unique = true, length = 20)
    private String username;
    @JsonProperty(access = JsonProperty.Access.WRITE_ONLY)
    private String password;
    @ManyToMany(mappedBy = "users", fetch = FetchType.EAGER)
    private List<Role> roles = new ArrayList<>(

    );
}
```

L'affichage :



Impression élégante


```
{
 "userId": "689a8ab8-9714-4145-ac5e-2f600e0de07b",
 "username": "user1",
 "password": "123456",
 "roles": [
  {
   "id": 1,
   "desc": null,
   "roleName": "STUDENT"
  },
  {
   "id": 2,
   "desc": null,
   "roleName": "USER"
  }
 ]
}
```



Impression élégante


```
{
  "userId": "01bb0cfe-4971-4b44-87e8-7118279a888a",
  "username": "admin",
  "password": "123456",
  "roles": [
    {
      "id": 2,
      "desc": null,
      "roleName": "USER"
    },
    {
      "id": 3,
      "desc": null,
      "roleName": "ADMIN"
    }
  ]
}
```