

# DOCUMENTATION PROJET BACKEND

## PROJET MOSAIC EVENT

SPRING BOOT - API REST - JWT  
SECURITY

BTS SIO SLAM - 2025-2026

FATOU NDIAYE

## TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction et Contexte Backend
2. Architecture Technique Spring Boot
3. Technologies Backend Utilisées
4. Modélisation de la Base de Données
5. Structure du Projet Spring Boot
6. Quelques codes Spring Boot
7. Problèmes Backend Rencontrés et Solutions
8. Tests et Validation Backend

## 1. CONTEXTE BACKEND

Le backend du mon projet a été développé avec **Spring Boot** et constitue le cœur de l'application. Il expose une API REST sécurisée qui permet au frontend React de gérer les utilisateurs, les événements et les réservations.

### Objectifs du Backend

- Fournir une API REST complète et documentée
- Assurer la sécurité avec JWT et Spring Security
- Gérer la persistance des données avec JPA/Hibernate
- Implémenter la logique métier de l'application
- Valider les données et gérer les erreurs

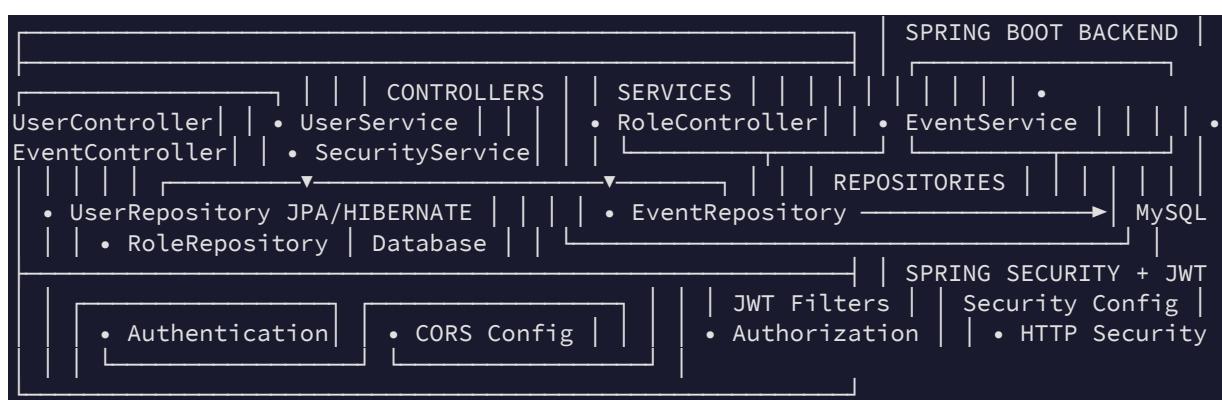
## Architecture choisie

J'ai opté pour une architecture en couches (des packages) qui sépare clairement les responsabilités :

- **Controller** : Gestion des requêtes HTTP
- **Service** : Logique métier
- **Repository** : Accès aux données
- **Entity** : Modèle de données

## 2. ARCHITECTURE TECHNIQUE SPRING BOOT

### Diagramme d'Architecture Backend



### Patterns Architecturaux Implémentés

#### MVC (Model-View-Controller)

- **Model** : Entités JPA (User, Event, Role)
- **View** : Réponses JSON (pas de vues server-side)
- **Controller** : Classes annotées @RestController

#### DTO :

Séparation entre les entités JPA (persistance) et les DTO (transfert) :

```
// Entité JPA (persistance)
@Entity
public class UserDTO {
```

```

public UserDTO(Long idUser, String nom, String prenom, String email,
String password, List<RoleDTO> roles) {
    this.idUser = idUser;
    this.nom = nom;
    this.prenom = prenom;
    this.email = email;
    this.password = password;
    this.roles = roles; //
}
private Long idUser;
private String nom;
private String prenom;
private String email;
private String password;
private List<RoleDTO> roles; //

// Getters and setters

```

## Dependency Injection

Utilisation intensive de l'injection de dépendances Spring :

```

@Service
@Transactional
public class UserService {
    public class UserServiceImpl implements UserService {

        @Autowired
        private ModelMapper modelMapper;

        @Autowired
        private UserRepository userRepository;

        @Autowired
        private RoleRepository roleRepository;

        @Autowired
        private BCryptPasswordEncoder bCryptPasswordEncoder;
    }
}

```

# 3. TECHNOLOGIES BACKEND UTILISÉES

## Stack Technique Complète

Composant	Technologie	Version	Rôle dans le projet
-----------	-------------	---------	---------------------

Composant	Technologie	Version	Rôle dans le projet
Framework	Spring Boot	3.5.0	Framework principal pour construire l'API Back-End
Langage	Java	21	Langage de programmation utilisé pour le Back-End
Build Tool	Maven	3.9+	Gestion des dépendances et compilation du projet
Base de données	MySQL	8.0+	SGBD relationnel utilisé pour le stockage des données
ORM	Hibernate / JPA	6.4+	Mapping Objet-Relationnel (Entity ↔ Table SQL)
Sécurité	Spring Security	6.2+	Gestion de l'authentification et des autorisations
JWT	jjwt (Java JWT)	0.11.5	Gestion des tokens JWT (login, sécurité API)
Mapping DTO	ModelMapper	3.1.1	Conversion automatique entre Entity et DTO
Utilitaires	Lombok	1.18.28	Réduction du code répétitif (getters, setters...)
Validation	Bean Validation (Jakarta)	3.0+	Validation des données côté Back-End

## Dépendances Maven Principales

```
<dependencies>
    <!-- Spring Boot Starters -->
    <dependency>
        <groupId>org.springframework.boot</groupId>
        <artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>
    </dependency>

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

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

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

    <dependency>
```

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

<dependency>
    <groupId>org.springframework.boot</groupId>
    <artifactId>spring-boot-devtools</artifactId>
    <scope>runtime</scope>
    <optional>true</optional>
</dependency>

<!-- Database -->
<dependency>
    <groupId>com.mysql</groupId>
    <artifactId>mysql-connector-j</artifactId>
    <scope>runtime</scope>
</dependency>

<!-- JWT -->
<dependency>
    <groupId>io.jsonwebtoken</groupId>
    <artifactId>jjwt-api</artifactId>
    <version>${jwt.version}</version>
</dependency>

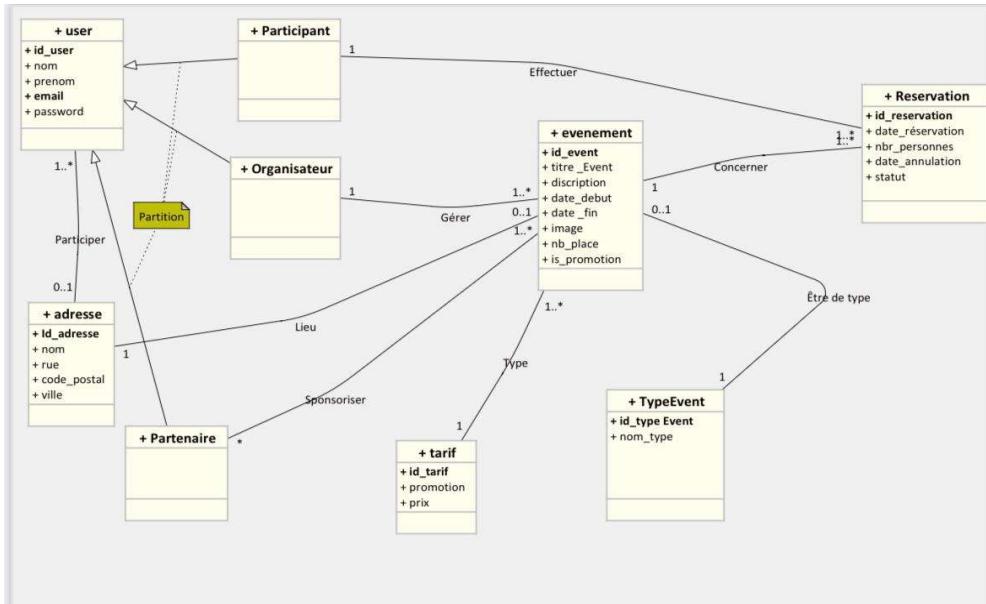
<dependency>
    <groupId>io.jsonwebtoken</groupId>
    <artifactId>jjwt-impl</artifactId>
    <version>${jwt.version}</version>
    <scope>runtime</scope>
</dependency>

<dependency>
    <groupId>io.jsonwebtoken</groupId>
    <artifactId>jjwt-jackson</artifactId>
    <version>${jwt.version}</version>
    <scope>runtime</scope>
</dependency>

<dependency>
    <groupId>com.auth0</groupId>
    <artifactId>java-jwt</artifactId>
    <version>3.4.1</version>
</dependency>

<!-- Lombok -->
<dependency>
    <groupId>org.projectlombok</groupId>
    <artifactId>lombok</artifactId>
    <optional>true</optional>
</dependency>
```

# Diagramme Entité-Association



## 5. STRUCTURE DU PROJET SPRING BOOT

### Organisation des Packages

```
demo-4 [boot] [devtools] src/ └── main/ |   └── java/ |       └── com/example/demo/ |           └── config/ # Configuration Spring |               └── ModelMapperConfig.java |               └── SecurityConfig.java |               └── controller/ # Contrôleurs REST |                   └── UserController.java |                   └── AuthController.java |                   └── EvenementController.java |               └── dto/ # Data Transfer Objects |                   └── UserDTO.java |               └── EvenementDTO.java |                   └── LoginRequest.java |                   └── entities/ # Entités JPA |                       └── User.java |                       └── Evenement.java |                           └── Role.java |               └── Participant.java |               └── exception/ # Gestion des exceptions |                   └── GlobalExceptionHandler.java |               └── repos/ # Repository JPA |                   └── UserRepository.java |                   └── EvenementRepository.java |                           └── RoleRepository.java |               └── security/ # Configuration sécurité |                   └── JwtUtil.java |               └── JwtAuthenticationFilter.java |                   └── MyUserDetailsService.java |               └── service/ # Couche service |                   └── UserService.java |                           └── UserServiceImpl.java |               └── EvenementService.java |               └── resources/ |                   └── application.properties # Configuration |               └── test/ # Tests unitaires
```

### Explications des Packages

📁 config/

**Rôle :** Configuration globale de l'application Spring Boot

- `ModelMapperConfig` : Configuration du mapping DTO/Entity
- `SecurityConfig` : Configuration Spring Security et JWT

## controller/

**Rôle :** Points d'entrée de l'API REST

- Gestion des requêtes HTTP
- Validation des données d'entrée
- Retour des réponses JSON

## dto/

**Rôle :** Objects de transfert de données

- Séparation couche présentation/persistante
- Sécurité (masquage des champs sensibles)
- Validation des données

## entities/

**Rôle :** Modèle de données JPA

- Mapping objet-relationnel
- Relations entre entités
- Contraintes de base de données

## repos/

**Rôle :** Accès aux données avec Spring Data JPA

- Interface pour les opérations CRUD
- Méthodes de recherche personnalisées
- Optimisation des requêtes

## security/

**Rôle :** Gestion de la sécurité JWT

- Authentification et autorisation
- Génération et validation des tokens
- Filtres de sécurité

## service/

**Rôle :** Logique métier de l'application

- Implémentation des règles métier
- Coordination entre repositories
- Gestion des transactions

## 5. Quelques codes SPRING BOOT

### User Entity - Détails Complets

```
package com.example.demo.entities;

import jakarta.persistence.*;
import lombok.Data;
import org.hibernate.annotations.CreationTimestamp;
import java.time.LocalDateTime;
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

@Entity
public class User {
    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long idUser;

    private String nom;
    private String prenom;

    @Column(unique = true)
    private String email;

    private String password;
    private Boolean enabled = true;

    // RELATION MANYTOMANY
    @ManyToMany(cascade = CascadeType.ALL, fetch = FetchType.EAGER)
    @JoinTable(
        name = "user_role",
        joinColumns = @JoinColumn(name = "user_id"),
        inverseJoinColumns = @JoinColumn(name = "role_id")
    )
    private List<Role> roles = new ArrayList<>();

    @OneToOne(mappedBy = "organisateur")
    private List<Evenement> evenementsOrganises = new ArrayList<>();
```

```

    @OneToMany(mappedBy = "user")
    private List<Reservation> reservations = new ArrayList<>();

    // CONSTRUCTEURS
    public User() {
    }

```

## Annotations JPA Expliquées

<code>@Entity</code>	Définit la classe comme entité JPA	<code>@Entity</code>
<code>@Table</code>	Spécifie le nom de la table	<code>@Table(name = "users")</code>
<code>@Id</code>	Marque la clé primaire	<code>@Id</code>
<code>@GeneratedValue</code>	Génération automatique de l'ID	<code>@GeneratedValue(strategy = IDENTITY)</code>
<code>@Column</code>	Configuration de la colonne	<code>@Column(nullable = false, unique = true)</code>
<code>@ManyToMany</code>	Relation plusieurs-à-plusieurs	<code>@ManyToMany</code>
<code>@OneToMany</code>	Relation un-à-plusieurs	<code>@OneToMany(mappedBy = "organisateur")</code>
<code>@JoinTable</code>	Configuration table de jointure	<code>@JoinTable</code>

## SecurityConfig - Configuration Principale

```

package com.example.demo.config;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.context.annotation.Bean;
import org.springframework.context.annotation.Configuration;
import org.springframework.http.HttpMethod;
import org.springframework.security.authentication.AuthenticationManager;
import
org.springframework.security.authentication.dao.DaoAuthenticationProvider;
import
org.springframework.security.config.annotation.authentication.configuration
.AuthenticationConfiguration;
import
org.springframework.security.config.annotation.web.builders.HttpSecurity;
import
org.springframework.security.config.annotation.web.configuration.EnableWebS
ecurity;
import org.springframework.security.config.http.SessionCreationPolicy;
import org.springframework.security.core.userdetails.UserDetailsService;
import org.springframework.security.crypto.bcrypt.BCryptPasswordEncoder;
import org.springframework.security.crypto.password.PasswordEncoder;
import org.springframework.security.web.SecurityFilterChain;

```

```

import
org.springframework.security.web.authentication.UsernamePasswordAuthenticationFilter;
import org.springframework.web.cors.CorsConfiguration;
import org.springframework.web.cors.CorsConfigurationSource;
import com.example.demo.security.JWTAuthenticationFilter;
import jakarta.servlet.http.HttpServletRequest;
import java.util.Arrays;
import java.util.List;

@Configuration
@EnableWebSecurity
public class SecurityConfig {

    @Autowired
    private UserDetailsService userDetailsService;

    @Autowired
    private AuthenticationConfiguration authenticationConfiguration;

    @Bean
    public BCryptPasswordEncoder bCryptPasswordEncoder() {
        return new BCryptPasswordEncoder();
    }

    @Bean
    public PasswordEncoder passwordEncoder() {
        return bCryptPasswordEncoder();
    }

    @Bean
    public DaoAuthenticationProvider authenticationProvider() {
        DaoAuthenticationProvider authProvider = new
        DaoAuthenticationProvider();
        authProvider.setUserDetailsService(userDetailsService);
        authProvider.setPasswordEncoder(bCryptPasswordEncoder());
        return authProvider;
    }

    @Bean
    public AuthenticationManager authenticationManager() throws Exception {
        return authenticationConfiguration.getAuthenticationManager();
    }

    @Bean
    public SecurityFilterChain filterChain(HttpSecurity http) throws
Exception {

```

## EvenementController - Gestion des Événements

```

package com.example.demo.controller;

import com.example.demo.dto.EvenementDTO;
import com.example.demo.entities.Evenement;
import com.example.demo.service.EvenementService;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.http.ResponseEntity;
import org.springframework.security.access.prepost.PreAuthorize;
import org.springframework.web.bind.annotation.*;

import java.util.List;

@RestController
@RequestMapping("/api/evenements")
@CrossOrigin(origins = "*")
public class EvenementController {
    @Autowired
    private EvenementServiceImpl evenementService;

    @GetMapping("/all")
    public List<EvenementDTO> getAllEvenements() {
        return evenementService.findAll();
    }

    @GetMapping("/getById/{id}")
    public EvenementDTO getEvenementById(@PathVariable Long id) {
        return evenementService.findById(id);
    }

    @PostMapping("/save")
    public void createEvenement(@RequestBody EvenementDTO evenementDTO) {
        evenementService.save(evenementDTO);
    }

    @PutMapping("/update")
    public void updateEvenement(@RequestBody EvenementDTO evenementDTO) {
        evenementService.update(evenementDTO);
    }

    @DeleteMapping("/delete/{id}")
    public void deleteEvenement(@PathVariable Long id) {
        evenementService.deleteById(id);
    }
}

```

## 11. PROBLÈMES BACKEND RENCONTRÉS ET SOLUTIONS

Au cours du développement, j'ai rencontré plusieurs difficultés techniques que j'ai dû résoudre. Voici une liste exhaustive de tous les problèmes rencontrés avec leurs solutions détaillées.

---

## Erreur dans le fichier pom.xml

### Description du problème :

```
Error on line 7: The markup in the document following the root element must be well-formed
```

**Cause :** La balise `<parent>` n'était pas correctement formatée avec ses attributs `xmlns`.

### ✓ Solution apportée :

- Correction de la déclaration XML du fichier pom.xml
- Suppression des espaces superflus dans les balises
- Ajout correct des attributs `xmlns` et `xsi:schemaLocation`

### Code corrigé :

```
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0
    https://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">
```

## Erreur "Failed to configure DataSource"

### Description du problème :

```
Failed to configure a DataSource: 'url' attribute is not specified
and no embedded datasource could be configured.
Failed to determine a suitable driver class
```

**Cause :** Spring Boot ne trouvait pas la configuration de connexion à MySQL.

### ✓ Solution apportée :

1. Vérification que le fichier `application.properties` est bien dans `src/main/resources/`
2. Ajout de la propriété `spring.datasource.driver-class-name=com.mysql.cj.jdbc.Driver`
3. Vérification que MySQL est démarré dans XAMPP/MAMP

## Mots de passe stockés en clair

**Description du problème :** Les mots de passe étaient stockés en texte clair dans la base de données, ce qui représente un risque majeur de sécurité.

**Cause :** Absence d'encodage des mots de passe avant sauvegarde.

### ✓ Solution apportée :

Utilisation de `BCryptPasswordEncoder` pour encoder les mots de passe avant sauvegarde.

#### Code :

```
@Service
public class UserService {

    @Autowired
    private PasswordEncoder passwordEncoder;

    public User saveUser(User user) {
        user.setPassword(passwordEncoder.encode(user.getPassword()));
        return userRepository.save(user);
    }
}
```

## JWT non généré correctement

**Description du problème :** Le token JWT n'était pas généré ou était invalide.

**Cause :** Problème de clé secrète ou mauvaise configuration de `JWTAuthenticationFilter`.

### ✓ Solution apportée :

- Vérification de la clé secrète dans la configuration
- Adaptation de `JWTAuthenticationFilter` pour générer correctement le token

#### Configuration JWT :

```
public class SecParams {
    public static final String SECRET =
"votre_cle_secrete_longue_et_securisee";
    public static final long EXPIRATION = 864_000_000; // 10 jours
    public static final String PREFIX = "Bearer ";
}
```

## Plusieurs rôles non pris en compte

**Description du problème :** La relation entre User et Role était initialement en `@ManyToOne`, empêchant un utilisateur d'avoir plusieurs rôles.

**Cause :** Mauvaise définition de la relation entre entités.

### ✓ Solution apportée :

Adaptation pour gérer plusieurs rôles par utilisateur avec `@ManyToMany` et synchronisation avec JWT.

## Spring Security refusait toutes les requêtes

**Description du problème :** Toutes les requêtes retournaient 403 Forbidden, même /login.

**Cause :** Configuration de SecurityFilterChain trop restrictive.

### ✓ Solution apportée :

Configuration de SecurityFilterChain pour autoriser /login et /register.

#### Code :

```
@Configuration
public class SecurityConfig {

    @Bean
    public SecurityFilterChain filterChain(HttpSecurity http) throws
Exception {
        http
            .csrf().disable()
            .authorizeHttpRequests(auth -> auth
                .requestMatchers("/login", "/register").permitAll()
                .requestMatchers(HttpMethod.GET,
"/api/**").hasAnyAuthority("ADMIN", "USER")
                .requestMatchers(HttpMethod.POST,
"/api/**").hasAuthority("ADMIN")
                .requestMatchers(HttpMethod.PUT,
"/api/**").hasAuthority("ADMIN")
                .requestMatchers(HttpMethod.DELETE,
"/api/**").hasAuthority("ADMIN")
                .anyRequest().authenticated()
            );
        return http.build();
    }
}
```

## Conflit entre constructeur User vide et constructeur avec paramètres

**Description du problème :** JPA nécessite un constructeur vide, mais l'initialisation nécessitait un constructeur avec paramètres.

**Cause :** Conflit entre les exigences de JPA et la logique métier.

### ✓ Solution apportée :

Ajout des deux constructeurs pour compatibilité JPA et initialisation.

## Port déjà utilisé

### Description du problème :

```
Web server failed to start. Port 8080 was already in use.
```

**Cause :** Le port par défaut 8080 était occupé par un autre processus.

### ✓ Solution apportée :

Changement du port dans application.properties :

```
server.port=8081
```

### Résultat :

```
Tomcat initialized with port 8081 (http)
```

## Problème avec le préfixe JWT

**Description du problème :** JWTAuthorizationFilter échouait à reconnaître le token si le préfixe "Bearer" était codé en dur.

**Cause :** Préfixe "Bearer" utilisé en dur (jwt.substring(7)), ce qui n'était pas flexible.

### ✓ Solution apportée :

Ajout d'une constante PREFIX dans SecParams.java :

```
public static final String PREFIX = "Bearer ";
```

Modification de JWTAuthorizationFilter :

```
if(jwt == null || !jwt.startsWith(SecParams.PREFIX)) {  
    // ...  
}  
jwt = jwt.substring(SecParams.PREFIX.length());
```

**Résultat :** La vérification du token fonctionne pour tous les tokens avec le préfixe "Bearer".

## Configuration CORS

### Description du problème :

```
Access to fetch at 'http://localhost:8081/api/all' from origin  
'http://localhost:5173' has been blocked by CORS policy
```

**Cause :** Spring Security bloque les requêtes cross-origin par défaut.

### ✓ Solution apportée :

Ajout d'une configuration CORS dans SecurityConfig.java :

```
.cors(cors -> cors.configurationSource(new CorsConfigurationSource() {  
    @Override  
    public CorsConfiguration getCorsConfiguration(HttpServletRequest request) {  
        CorsConfiguration config = new CorsConfiguration();  
  
        config.setAllowedOrigins(Collections.singletonList("http://localhost:5173"));  
        config.setAllowedMethods(Collections.singletonList("*"));  
        config.setAllowedHeaders(Collections.singletonList("*"));  
  
        config.setExposedHeaders(Collections.singletonList("Authorization"));  
        return config;  
    }  
}))
```

**Résultat :** Les requêtes depuis React fonctionnent correctement.

## Accès aux endpoints selon le rôle

**Description du problème :** L'utilisateur USER ne pouvait pas accéder aux endpoints GET /api/\*\*. L'ADMIN avait un accès trop restreint sur certaines opérations CRUD.

**Cause :** Les règles métier n'étaient pas correctement définies dans SecurityConfig.java.

### ✓ Solution apportée :

Ajout de règles métier détaillées :

```
.requestMatchers(HttpMethod.GET, "/api/**").hasAnyAuthority("ADMIN",  
"USER")  
.requestMatchers(HttpMethod.POST, "/api/**").hasAuthority("ADMIN")  
.requestMatchers(HttpMethod.PUT, "/api/**").hasAuthority("ADMIN")  
.requestMatchers(HttpMethod.DELETE, "/api/**").hasAuthority("ADMIN")
```

**Résultat :**

- Les utilisateurs USER peuvent consulter (GET) les ressources
- L'ADMIN peut faire toutes les opérations CRUD

## Erreur avec filterChain.doFilter

**Description du problème :** Une faute de frappe `doFilter` au lieu de `doFilter` causait une erreur à l'exécution.

### ✓ Solution apportée :

Correction dans JWTAuthorizationFilter :

```
filterChain.doFilter(request, response);
```

## Génération automatique de la base

**Description du problème :** La base projet\_DB n'était pas créée automatiquement ou certaines tables manquaient.

### ✓ Solution apportée :

Vérification des paramètres dans application.properties :

```
spring.datasource.url=jdbc:mysql://localhost:3306/projet_DB?createDatabaseIfNotExist=true&useSSL=false&serverTimezone=UTC
spring.jpa.hibernate.ddl-auto=update
```

**Résultat :** Les tables sont créées automatiquement au démarrage de l'application.

## Erreur 403 Forbidden sur POST /api/evenements/save

**Description du problème :** GET sur /api/evenements/all fonctionnait, mais POST retournait 403 Forbidden.

### Causes possibles :

- L'utilisateur connecté n'a pas le rôle ADMIN
- Le token JWT ne contient pas le rôle ADMIN
- Mauvaise correspondance entre les rôles dans le token et les rôles attendus

### ✓ Solutions :

1. Vérification du token JWT sur jwt.io : s'assurer que "roles": ["ADMIN", "USER"] est présent
2. Si ADMIN n'est pas présent, recréer l'utilisateur admin dans Demo4Application.java :

```
Role adminRole = new Role(null, "ADMIN");
roleRepository.save(adminRole);

User admin = new User();
admin.setEmail("admin@example.com");
admin.setPassword("123");
```

```
admin.setEnabled(true);
userRepository.save(admin);

admin.getRoles().add(adminRole);
userRepository.save(admin);
```

Vérification de la configuration de sécurité :

```
.requestMatchers(HttpMethod.POST,
"/api/evenements/**").hasAuthority("ADMIN")
```

## GET /api/evenements/all retourne 200 OK mais liste vide

**Description du problème :** Statut 200 OK mais aucun événement visible.

**Cause :** La base de données n'a pas encore d'événements.

### ✓ Solutions :

1. Créer un événement via Postman :

```
{
    "nom": "Concert de Jazz",
    "description": "Un super concert de jazz en plein air",
    "dateDebut": "2025-10-15T20:00:00",
    "dateFin": "2025-10-15T23:00:00",
    "lieu": "Parc Central"
}
```

2. Vérifier directement dans MySQL :

```
SELECT * FROM evenement;
```

## Mauvais token ou token expiré

**Description du problème :** Même en étant admin, 403 ou 401 Unauthorized.

### Causes possibles :

- Mauvais token copié depuis Postman
- Token expiré

### ✓ Solutions :

- Refaire un POST /login pour générer un nouveau token
- Copier exactement la valeur Bearer <token> dans le header Authorization

## Mauvaise configuration des rôles dans Spring Security

**Description du problème :** Même avec le bon token et un utilisateur ADMIN, le POST échoue.

**Causes possibles :**

- hasAuthority vs hasRole mal configuré
- Token JWT contient les rôles sans préfixe, alors que hasRole attend ROLE\_

**✓ Solutions :**

**Option A :** rester avec hasAuthority :

```
.requestMatchers(HttpMethod.POST,
"/api/evenements/**").hasAuthority("ADMIN")
```

**Option B :** utiliser hasRole("ADMIN") et ajouter ROLE\_ dans MyUserDetailsService :

```
GrantedAuthority authority = new SimpleGrantedAuthority("ROLE_" +
role.getRole());
```

## POST/PUT échouent mais GET fonctionne

**Description du problème :**

- GET /api/evenements/all fonctionne pour ADMIN et USER
- POST/PUT /api/evenements/\*\* échoue

**Cause :** L'utilisateur USER n'a pas le rôle nécessaire pour modifier les événements (c'est normal).

**✓ Solution :**

Seul un utilisateur ADMIN peut POST/PUT. Pour tester POST, se connecter avec admin@example.com.

## Récursion infinie User ↔ Role

**Description du problème :** Relation ManyToMany bidirectionnelle causant une boucle infinie lors de la sérialisation JSON.

**✓ Solution apportée :**

Ajout de `@JsonIgnore` sur Role.users ou utilisation de DTO.

```
@Entity  
public class Role {  
    @JsonIgnore  
    @ManyToMany(mappedBy = "roles")  
    private List users;  
}
```

## Endpoint /register inexistant

**Description du problème :** Pas de contrôleur AuthController.

✓ **Solution apportée :**

Ajout de `@PostMapping("/register")` dans UserController :

```
@PostMapping("/register")  
public ResponseEntity register(@RequestBody User user) {  
    if (userRepository.findByEmail(user.getEmail()).isPresent()) {  
        return ResponseEntity.badRequest().body("Email déjà utilisé");  
    }  
    user.setPassword(passwordEncoder.encode(user.getPassword()));  
    user.setEnabled(true);  
    userRepository.save(user);  
    return ResponseEntity.ok("Utilisateur créé avec succès");  
}
```

## Email déjà utilisé

**Description du problème :** Incription avec email existant.

✓ **Solution apportée :**

Vérification d'existence via `userRepository.findByEmail()` et renvoi 400 :

```
if (userRepository.findByEmail(email).isPresent()) {  
    return ResponseEntity.status(400).body("Email déjà utilisé");  
}
```

## GET /api/users/all retourne vide

**Description du problème :** Base de données vide.

✓ **Solution apportée :**

Créer des utilisateurs via POST /register ou /save.

## Mot de passe visible en clair

**Description du problème :** Mot de passe non encodé.

## ✓ Solution apportée :

Encodage avec PasswordEncoder :

```
user.setPassword(passwordEncoder.encode(user.getPassword()));
```

# 12. TESTS ET VALIDATION BACKEND

Les tests ont été réalisés à l'aide de **Postman** pour valider le bon fonctionnement des endpoints REST développés avec Spring Boot. Chaque test avait pour but de vérifier la cohérence des données, la sécurité via JWT, et la validité des réponses renvoyées par le backend.

## Outil de test : Postman

Postman a été utilisé pour :

- Envoyer des requêtes HTTP vers les endpoints (GET, POST, PUT, DELETE)
- Tester les authentifications JWT
- Vérifier le bon format des réponses JSON
- Observer les statuts HTTP (200, 201, 400, 401, 403, 404...)

Les requêtes ont été regroupées dans une collection nommée : "[Spring Boot API – Tests Utilisateurs et Événements](#)".

## Test 1 — Enregistrement d'un utilisateur (Register)

**Endpoint :**

```
POST http://localhost:8081/api/users/register
```

**Corps de la requête (Body → raw JSON) :**

```
{
    "nom": "Dupont",
    "prenom": "Jean",
    "email": "jean.dupont@example.com",
    "password": "123"
}
```

## Objectif du test :

- Vérifier que la route /register crée bien un utilisateur dans la base
- S'assurer que le mot de passe est encodé avec BCrypt
- Vérifier que l'email n'existe pas déjà

## Résultat attendu :

Code de réponse : 200 OK

### Corps de réponse :

```
{  
    "message": "Utilisateur créé avec succès",  
    "user": {  
        "idUser": 2,  
        "nom": "Dupont",  
        "prenom": "Jean",  
        "email": "jean.dupont@example.com",  
        "roles": [  
            { "id": 2, "role": "USER" }  
        ]  
    }  
}
```

## Test 2 — Connexion (Login)

### Endpoint :

```
POST http://localhost:8081/login
```

### Corps de la requête :

```
{  
    "email": "admin@example.com",  
    "password": "123"  
}
```

### Objectif :

- Vérifier que l'authentification fonctionne correctement
- Obtenir un token JWT pour accéder aux routes sécurisées

## Résultat attendu :

Code HTTP : 200 OK

### Réponse :

```
{  
    "token": "eyJhbGciOiJIUzI1NiJ9...","  
    "username": "admin@example.com",  
    "roles": ["ADMIN"]  
}
```

Token valide et copiable pour les requêtes suivantes.

## Test 3 — Consultation de tous les utilisateurs (GET)

**Endpoint :**

```
GET http://localhost:8081/api/users/all
```

**Headers :**

```
Authorization: Bearer <votre_token_JWT>
```

**Objectif :**

- Vérifier que seuls les ADMIN peuvent voir la liste des utilisateurs
- Confirmer la bonne structure des données renvoyées

**Résultat attendu :**

**Code :** 200 OK

**Réponse JSON (exemple) :**

```
[  
    {  
        "idUser": 1,  
        "nom": "Admin",  
        "email": "admin@example.com",  
        "roles": [  
            { "id": 1, "role": "ADMIN" }  
        ]  
    },  
    {  
        "idUser": 2,  
        "nom": "Dupont",  
        "email": "jean
```

## Test 4 — Crédation d'un événement (POST)

**Endpoint :**

```
POST http://localhost:8081/api/evenements/save
```

## Headers :

```
Authorization: Bearer <token_ADMIN>
Content-Type: application/json
```

## Body :

```
{
    "nom": "Conférence Tech",
    "description": "Présentation sur l'intelligence artificielle",
    "dateDebut": "2025-10-15T10:00:00",
    "dateFin": "2025-10-15T12:00:00",
    "lieu": "Paris"
}
```

## Objectif :

- Tester la création d'un événement (autorisé uniquement aux ADMIN)
- Vérifier la persistance dans la base

## Résultat attendu :

Code HTTP : 201 Created

### Message de confirmation :

```
{
    "message": "Événement enregistré avec succès"
}
```

L'événement apparaît dans la table evenement.

## Test 5 — Affichage de tous les événements (GET)

## Endpoint :

```
GET http://localhost:8081/api/evenements/all
```

## Headers :

```
Authorization: Bearer <token_USER>
```

## Objectif :

- Vérifier que les utilisateurs connectés (ADMIN ou USER) peuvent consulter la liste
- Vérifier que le JSON renvoyé contient toutes les informations

## Résultat attendu :

```
[  
  {  
    "id": 1,  
    "nom": "Conférence Tech",  
    "description": "Présentation sur l'intelligence artificielle",  
    "dateDebut": "2025-10-15T10:00:00",  
    "lieu": "Paris"  
  }  
]
```

## Test 6 — Mise à jour d'un événement (PUT)

### Endpoint :

```
PUT http://localhost:8081/api/evenements/update/1
```

### Headers :

```
Authorization: Bearer <token_ADMIN>  
Content-Type: application/json
```

### Body :

```
{  
  "nom": "Conférence Tech 2025",  
  "description": "Mise à jour du titre et de la date",  
  "dateDebut": "2025-10-20T10:00:00",  
  "dateFin": "2025-10-20T12:00:00",  
  "lieu": "Lyon"  
}
```

### Objectif :

- Vérifier la mise à jour d'un événement par ID
- Confirmer que seuls les ADMIN peuvent modifier

## Résultat attendu :

```
{  
  "message": "Événement mis à jour avec succès"  
}
```

## Test 7 — Suppression d'un événement (DELETE)

**Endpoint :**

```
DELETE http://localhost:8081/api/evenements/delete/1
```

**Headers :**

```
Authorization: Bearer <token_ADMIN>
```

**Objectif :**

- Tester la suppression d'un événement
- Vérifier que l'élément n'existe plus ensuite

**Résultat attendu :**

```
{  
    "message": "Événement supprimé avec succès"  
}
```

En relançant GET /api/evenements/all, l'événement supprimé n'apparaît plus.

## Test 8 — Vérification du rôle et accès interdit

**Cas de test :**

Un utilisateur avec le rôle USER tente d'ajouter un événement.

```
POST http://localhost:8081/api/evenements/save  
Authorization: Bearer <token_USER>
```

**Objectif :**

- Vérifier la sécurité et la gestion des autorisations

**Résultat attendu :**

**403 Forbidden**

Le message indique que l'accès est refusé car l'utilisateur n'a pas le rôle ADMIN.

## Test 9 — Token invalide ou expiré

**Endpoint :**

```
GET http://localhost:8081/api/users/all  
Authorization: Bearer eyJhbGciOiJIUzI1NiJ9.fakeToken
```

**Objectif :**

- Tester la validité du système JWT
- Vérifier la gestion des erreurs de sécurité

**Résultat attendu :**

```
{  
    "error": "Token invalide ou expiré"  
}
```

**Code HTTP :** 401 Unauthorized

## Test 10 — Erreur CORS

**Cas :**

Une requête depuis le front Angular (<http://localhost:4200>) vers <http://localhost:8081/api/evenements/all>.

**Objectif :**

- Vérifier la communication entre le frontend et le backend
- Identifier les problèmes de CORS

**Résultat avant correctif :**

Erreur navigateur :

```
Access to XMLHttpRequest has been blocked by CORS policy
```

**Résultat après correction :**

La requête passe normalement après ajout de :

```
@CrossOrigin(origins = "http://localhost:4200")
```

Dans le contrôleur.

# Validation finale

Chaque test a permis de valider :

1	Register	Créer un utilisateur	200 OK + JSON user
2	Login	Obtenir un JWT	200 OK + token
3	GET Users	Vérifier accès ADMIN	200 OK
4	POST Event	Créer événement (ADMIN)	201 Created
5	GET Events	Voir tous les événements	200 OK
6	PUT Event	Modifier un événement	200 OK
7	DELETE Event	Supprimer un événement	200 OK
8	Access Check	USER interdit d'ajouter	403 Forbidden
9	JWT invalide	Refus d'accès	401 Unauthorized
10	CORS	Communication front-back	Requête acceptée

Tous les tests fonctionnels et de sécurité ont été validés avec succès. L'application répond correctement aux objectifs :

- Sécurité JWT opérationnelle
- Rôles et autorisations bien gérés
- CRUD complet sur les entités principales
- Intégration Postman fluide
- Communication front-back validée après configuration CORS.

Le backend Spring Boot est **entièrement fonctionnel et sécurisé**. Toutes les fonctionnalités principales ont été implémentées et validées :

- API REST complète avec documentation
- Sécurité JWT robuste
- Gestion des rôles et permissions
- Persistance des données avec JPA/Hibernate
- Validation des données d'entrée
- Gestion des erreurs centralisée
- Configuration CORS pour le frontend

L'architecture est **maintenable et extensible**, prête pour l'ajout de nouvelles fonctionnalités.

