

Formation Spring BOOT

TP : Json Web Token

SOMMAIRE

I- Objectifs :	3
II- Outils utilisés :	3
III- Le token de type JWT	3
IV- Développement de l'application	6
1. Création du projet avec Maven.....	6
2. Pom.xml	9
3. Génération du token en se basant sur « username », la date de création et la date d'échéance	9
4. Génération du token en se basant sur des claim	11
5. Valider un token	12
6. Parser le token.....	13

I- Objectifs :

- ✓ Comprendre le format du token JWT.
- ✓ Comprendre comment générer un token de type JWT (Json Web Token).
- ✓ Comprendre comment valider un token de type JWT.
- ✓ Comprendre comment parser un token de type JWT et récupérer les Claims.

II- Outils utilisés :

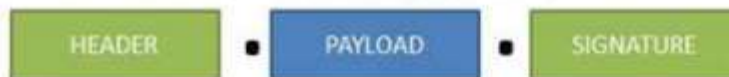
Dans ce TP, nous allons utiliser les outils suivants :

- ✓ Eclipse avec le plugin Maven ;
- ✓ JDK 1.8 ou plu;
- ✓ Connection à Internet pour permettre à Maven de télécharger les dépendances nécessaires (jjwt) ;

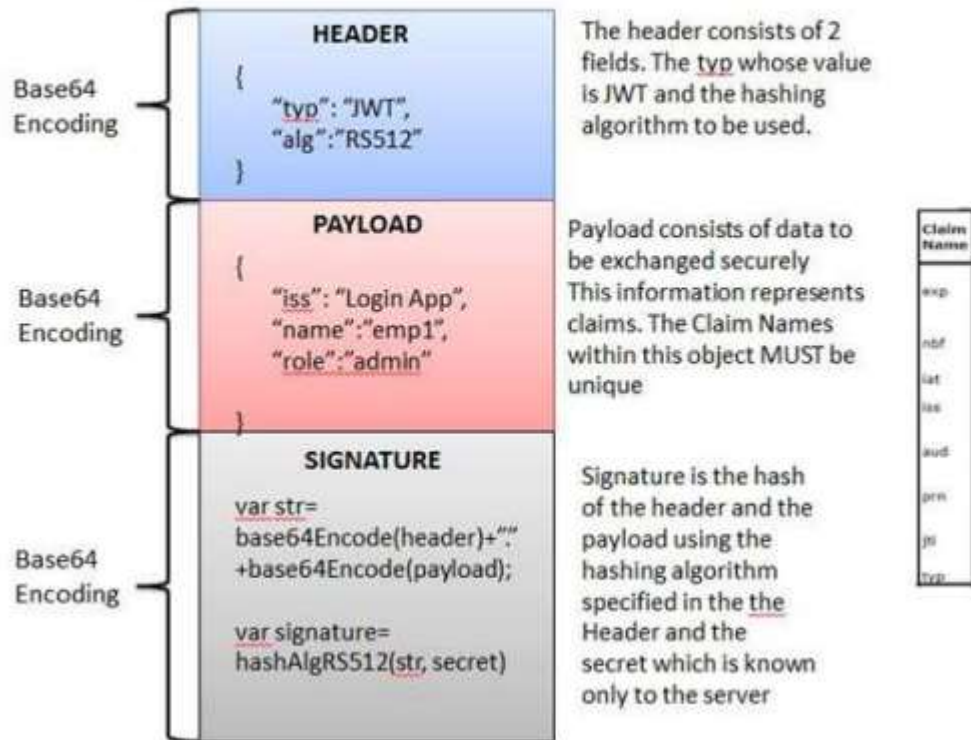
III- Le token de type JWT

- ❖ Le token de type JWT a le format suivant :

JWT has the following format -header.payload.signature



Structure of JWT-



❖ Aller au site : <http://jwtbuilder.jamiekurtz.com/> :

Standard JWT Claims		
Issuer	<input type="text"/>	Identifier (or, name) of the server or system issuing the token. Typically a DNS name, but doesn't have to be.
Issued At	<input type="text" value="2021-12-08T14:23:36.202Z"/>	Date/time when the token was issued. (defaults to now) now
Expiration	<input type="text" value="2022-12-08T14:23:37.949Z"/>	Date/time at which point the token is no longer valid. (defaults to one year from now) now in 20 minutes in 1 year
Audience	<input type="text"/>	Intended recipient of this token; can be any string, as long as the other end uses the same string when validating the token. Typically a DNS name.
Subject	<input type="text" value="admin"/>	Identifier (or, name) of the user this token represents.

Additional Claims

Claim Type	Value
Role	Manager
Role	Admin

Use this section to define 0 or more custom claims for your token. The claim type can be anything, and so can the value.

If recipient of the token is a .NET Framework application, you might want to follow the Microsoft [ClaimType](#) names. You can also use the .NET-oriented claim buttons below.

[clear all](#)
[add one](#)
[add email claim](#)
[add name claim \(.NET\)](#)
[add role claim \(.NET\)](#)
[add email claim \(.NET\)](#)

Generated Claim Set (plain text)

```
{
  "iss": "",
  "iat": 1638973416,
  "exp": 1670509417,
  "aud": "",
  "sub": "admin",
  "role": [
    "Manager",
    "Admin"
  ]
}
```

This section displays the claims that will be signed and base64-encoded into a complete JSON Web Token.

Signed JSON Web Token

Key 12 HS512 [Create Signed JWT](#)

```
eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJIUzUxMiJ9.eyJpc3MiOiIiLCJpYXQiOiJlY2MzZG5NzM0MTYsImV4cCI6MTY3MDUwOTQxNywiYXVlIjoilwiczViljoiYWRTaW4iLCJSc2xlIjpblk1hbmFnZXIiLCJlbGZG1pbjdfQ.aR8jVRKzMiL5m9GzHVxITRu7IdjxZBZ8v7Sk5NgeLyIbS0m6pu_9kkO5CIsfdyS4-pjH2xFOneNzg_LFkrIVm
```

[Copy JWT to Clipboard](#)

- 1- Entrer la date de création.
- 2- Entrer la date de validité du token. Au-delà de cette date, le token devient invalide.
- 3- Entrer le sujet (ici c'est admin).
- 4- Entrer les Claims (ici : une liste de rôles : ADMIN et MANAGER)
- 5- Entrer la clé (cette clé connue uniquement par l'entité qui délivre le token).
- 6- Choisir l'algorithme de cryptage (ici c'est SHA 512) et cliquer ensuite sur le bouton « Create Signed JWT ».

La chaîne de caractère suivante sera générée :

```
eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJIUzUxMiJ9.eyJpc3MiOiIiLCJpYXQiOiJlY2MzZG5NzM0MTYsImV4cCI6MTY3MDUwOTQxNywiYXVlIjoilwiczViljoiYWRTaW4iLCJSc2xlIjpblk1hbmFnZXIiLCJlbGZG1pbjdfQ.aR8jVRKzMiL5m9GzHVxITRu7IdjxZBZ8v7Sk5NgeLyIbS0m6pu_9kkO5CIsfdyS4-pjH2xFOneNzg_LFkrIVm
```

- ❖ Aller au site : <https://jwt.io/>

Encoded

NOTE: A TOKEN HERE

```
eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJIUzUxMiJ9.eyJpc3MiOiIiLCJpYXQiOiJlMzZg5NzM0MTYsImV4cCI6MTY3MDUwOTQxNywiYXVkIjoiiIiwic3ViIjoiiYWRTaW4iLCJSb2x1IjpbIk1hbmFnZXIiLCJlZG1pbjJdfQ.haE7cPUhsCPWJHvd5IJpqny-I0H5c9Y35vhkLDrMM8WjwRZs5zuI7PzKim1sQa-nK7f5tIXfZL12VTSxnV2_epA
```

Decoded

EDIT THE PAYLOAD AND SIGNET

HEADER: ALGORITHM & TOKEN TYPE

```
{
  "typ": "JWT",
  "alg": "HS512"
}
```

PAYLOAD: DATA

```
{
  "iss": "",
  "iat": 1638973416,
  "exp": 1678593417,
  "sub": "",
  "role": "admin",
  "Role": {
    "Manager",
    "Admin"
  }
}
```

VERIFY SIGNATURE

```

HMACSHA512(
  base64UrlEncode(header) + "." +
  base64UrlEncode(payload),
  $zertyY239I
)
☐ secret base64 encoded

```

Signature Verified

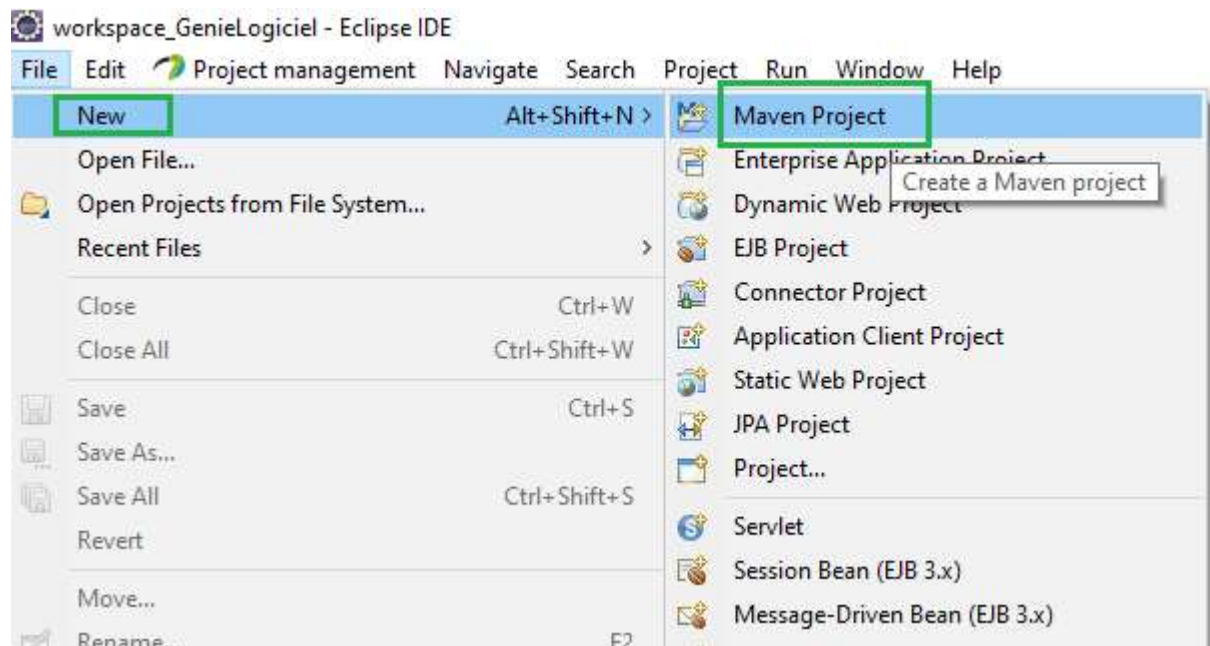
SHARE JWT

- Entrer votre token (que vous avez créé ci-dessus).
- Entrer votre clé de cryptage pour vérifier si le token est valide (la signature est valide).
Le message « *Signature Verified* » devrait s'afficher si le token est valide.

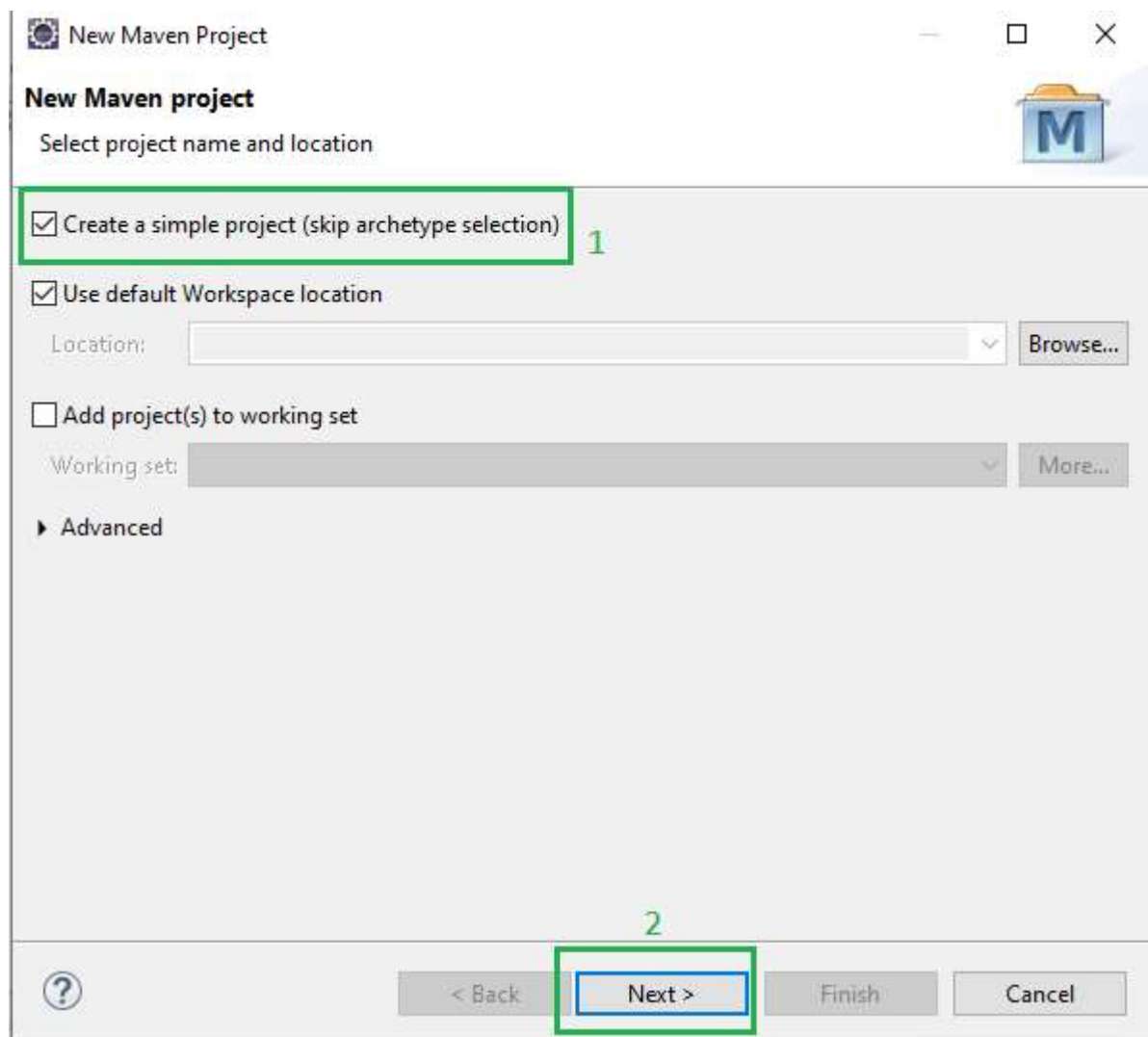
IV- Développement de l'application

1. Création du projet avec Maven

- ❖ Créer un projet Maven en suivant les étapes suivantes :
 - ❖ Cliquer sur File ->New ->Maven Project comme illustre l'écran suivant :



La fenêtre suivante sera affichée :



- 1- Cocher « Create a simpleproject »
- 2- Cliquer ensuite sur Next. La fenêtre suivante sera affichée :

New Maven Project

New Maven project

Configure project

Artifact

Group Id: 1

Artifact Id: 2

Version:

Packaging:

Name:

Description:

Parent Project

Group Id:

Artifact Id:

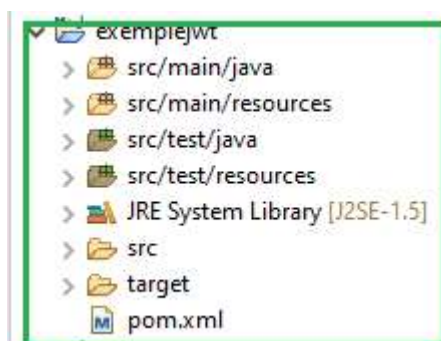
Version:

Browse... Clear

Advanced

< Back Next > **Finish** 3 Cancel

- 1- Enter le Group Id.
- 2- Entrer l'artefact Id.
- 3- Cliquer ensuite sur Finish. Le projet suivant sera crée :



2. Pom.xml

- Préciser la version de java (ici c'est la 1.8).
- Ajouter la dépendance :

```
<dependency>
  <groupId>io.jsonwebtoken</groupId>
  <artifactId>jjwt</artifactId>
  <version>0.9.1</version>
</dependency>
```

- Le fichier pom.xml devrait être :

```
<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">
  <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
  <groupId>ma.formations.jwt</groupId>
  <artifactId>exemplejwt</artifactId>
  <version>0.0.1-SNAPSHOT</version>
  <properties>
    <java.version>1.8</java.version>
  </properties>
  <dependencies>
    <dependency>
      <groupId>io.jsonwebtoken</groupId>
      <artifactId>jjwt</artifactId>
      <version>0.9.1</version>
    </dependency>
  </dependencies>
</project>
```

3. Génération du token en se basant sur « username », la date de création et la date d'échéance

- Créer la classe TokenManger suivante :

```
package ma.formations.jwt;
```

```

import java.util.Date;

import io.jsonwebtoken.JwtBuilder;
import io.jsonwebtoken.Jwts;
import io.jsonwebtoken.SignatureAlgorithm;

public class TokenManager {
    private final static String KEY = "@zerty";

    public static String generateToken(String username, Date dateCreation,
Date dateExpiration) {
        String token = null;
        JwtBuilder builder = Jwts.builder();
        builder.setSubject(username);
        builder.setIssuedAt(dateCreation);
        builder.setExpiration(dateExpiration);
        builder.signWith(SignatureAlgorithm.HS512, KEY);
        token = builder.compact();
        return token;
    }
}

```

- Pour tester la méthode generateToken ci-dessous, créer la classe suivante :

```

package exemplejwt;

import java.util.Date;

import ma.formations.jwt.TokenManager;

public class Test1 {
    //délai de validité du token est : un jour.
    private final static long PERIOD_VALIDITY = 1 * 24 * 60 * 60 * 1000;
    public static void main(String[] args) {
        Date dateCreation = new Date();
        Date dateExpiration = new Date(dateCreation.getTime() + PERIOD_VALIDITY);
        String token=TokenManager.generateToken("admin", dateCreation, dateExpiration);
        System.out.println(token);
    }
}

```

- Exécuter la méthode main et observer le résultat :

```
eyJhbGciOiJIUzUxMiJ9.eyJzdWIiOiJhZG1pbilzImIhdCI6MTYzODk2ODE5OSwiZXhwIjoxNjM5MDU0NTk5fQ.19ppVWS9o5ARboIW9W2zqslb-nX14UustUT-LIHENSMvDg474rWALCvdne1ZALZXvd3sjE0RZWH8kQ9lbeM6vw
```

4. Génération du token en se basant sur des claim

- Ajouter la méthode suivante au niveau de la classe TokenManager :

```
public static String generateTokenwithRoles(Map<String, Object> credentials,
Date dateCreation, Date dateExpiration) {
    String token = null;
    JwtBuilder builder = Jwts.builder();
    builder.setClaims(credentials);
    builder.setIssuedAt(dateCreation);
    builder.setExpiration(dateExpiration);
    builder.signWith(SignatureAlgorithm.HS512, KEY);
    token = builder.compact();
    return token;
}
```

- Crée la classe Test2 suivante pour tester la méthode ci-dessus :

```
package exemplejwt;

import java.util.Arrays;
import java.util.Date;
import java.util.HashMap;
import java.util.Map;

import ma.formations.jwt.TokenManager;

public class Test2 {
    private final static long PERIOD_VALIDITY = 1 * 24 * 60 * 60 * 1000;
    public static void main(String[] args) {
        Map<String, Object> cles = new HashMap<>();
        Date dateCreation = new Date();
        Date dateExpiration = new Date(dateCreation.getTime() + PERIOD_VALIDITY);
        cles.put("sub", "admin");
        cles.put("roles", Arrays.asList("ADMIN", "CLIENT"));
        String token = TokenManager.generateTokenwithRoles(cles, dateCreation, dateExpiration);
        System.out.println(token);
    }
}
```

- Exécuter la méthode ci-dessous et observer le résultat :

```
eyJhbGciOiJIUzUxMiJ9.eyJzdWIiOiJhZG1pbilzInJvbGVzIjpbIkFETUIOIiwiQ0xJRU5UII0sImV4cCI6MTYzOTA1NTM0MiwiiaWF0IjoxNjM4OTY4OTQyfQ.5sCCRKFBNXJvGYh-QR9IIaJ-g99QIHc_zUQIX5Vjiqp-EqiY9pvQAI9wHomStZqaL-T_ORsf419qgl34Q6CiBw
```

5. Valider un token

- Ajouter la méthode suivante au niveau de la classe TokenManager :

```
public static boolean validateJwtToken(String authToken) {
    try {
        Jwts.parser().setSigningKey(KEY).parseClaimsJws(authToken);
        return true;
    } catch (SignatureException e) {
        e.printStackTrace();
    } catch (MalformedJwtException e) {
        e.printStackTrace();
    } catch (ExpiredJwtException e) {
        e.printStackTrace();
    } catch (UnsupportedJwtException e) {
        e.printStackTrace();
    } catch (IllegalArgumentException e) {
        e.printStackTrace();
    }
    return false;
}
```

- Créer la classe Test3 suivante pour tester la méthode ci-dessus :

```
package exemplejwt;

import ma.formations.jwt.TokenManager;

public class Test3 {
    public static final String TOKEN_1 =
        "eyJhbGciOiJIUzUxMiJ9.eyJzdWIiOiJhZG1pbilzInJvbGVzIjpbIkFETUIOIiwiQ0xJRU5UII0sImV4cCI6MTYzOTA1NTM0MiwiiaWF0IjoxNjM4OTY4OTQyfQ.5sCCRKFBNXJvGYh-QR9IIaJ-g99QIHc_zUQIX5Vjiqp-LIHENSMvDg474rWALCvdne1ZALZXvd3sjE0RZWH8kQ9IbeM6vw";
    public static final String TOKEN_2 =
        "eyJhbGciOiJIUzUxMiJ9.eyJzdWIiOiJhZG1pbilzInJvbGVzIjpbIkFETUIOIiwiQ0xJRU5UII0sImV4cCI6MTYzOTA1NTM0MiwiiaWF0IjoxNjM4OTY4OTQyfQ.5sCCRKFBNXJvGYh-QR9IIaJ-g99QIHc_zUQIX5Vjiqp-EqiY9pvQAI9wHomStZqaL-T_ORsf419qgl34Q6CiBw";
}
```

```

    public static void main(String[] args) {
        try {
            boolean isToken1Valid=TokenManager.validateJwtToken(TOKEN_1);
            boolean isToken2Valid=TokenManager.validateJwtToken(TOKEN_2);
            System.out.println(isToken1Valid);
            System.out.println(isToken2Valid);
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}

```

6. Parser le token

- Ajouter la méthode suivante dans la classe TokenBuilder :

```

public static void getDataFromJwtToken(String token) {
    JwtParser parser = Jwts.parser();
    parser.setSigningKey(KEY);
    Jws<Claims> jws = parser.parseClaimsJws(token);
    Claims claims = jws.getBody();
    claims.keySet().forEach(claim -> System.out.println(claim + " " + claims.get(claim)));
}

```

- Créer la classe Test4 suivante pour tester la méthode ci-dessus :

```

package exemplejwt;

import ma.formations.jwt.TokenManager;

public class Test4 {
    public static final String TOKEN_1 =
"eyJhbGciOiJIUzUxMiJ9.eyJzdWIiOiJhZG1pbGlzImIhdCI6MTYzODk2ODE5OSwiZXhwIjoxNjM5MDU0Nk5fQ.19ppVWS9o5ARboIW9W2zqslb-nX14UustUT-LIHENSMvDg474rWALCvdne1ZALZXvd3sjE0RZWH8kQ9lbeM6vw";
    public static final String TOKEN_2 =
"eyJhbGciOiJIUzUxMiJ9.eyJzdWIiOiJhZG1pbGlzInJvbGVzIjpbIkFETUIOIiwIQ0xJRU5UII0slmV4cCI6MTYzOTA1NTM0MiwiiaWF0IjoxNjM4OTY4OTQyfQ.5sCCRKFBNXJvGYh-QR9llaJ-g99QIHc_zUQIX5Vjiqp-EqiY9pvQAI9wHomStZqal-T_ORsf419qgI34Q6CiBw";

    public static void main(String[] args) {
        TokenManager.getDataFromJwtToken(TOKEN_2);
    }
}

```

-
- Exécuter la méthode ci-dessus en utilisant le token que vous avez généré ci-dessus avec les rôles et observer le résultat :

```
<terminated> Test4 (5) [Java Application] C:\Java\jdk1.8.0_121\bin  
sub admin  
roles [ADMIN, CLIENT]  
exp 1639055342  
iat 1638968942
```