

Ateliers « Mise en pratique des tests avec JUnit »

Pré-requis :

- JDK 8+
- IDE (IntelliJIDEA, Eclipse, STS, VSCode)
- Librairie lombok : <https://projectlombok.org/downloads/lombok.jar>

Support et énoncé des ateliers disponibles à : <https://github.com/dthibau/junit>

Solutions des ateliers disponibles à : <https://github.com/dthibau/junit-solutions>

TP1 : Concepts JUnit

Objectifs

L'objectif de ce TP est de se familiariser avec les concepts de JUnit. En particulier, les notions de TestCase, de Fixture. Ensuite, l'approche XP est entrevue.

1.1 : Mise en place du projet

Créer un projet Maven et ajouter la dépendance suivante dans le *pom.xml*

```
<dependency>
  <groupId>org.junit.jupiter</groupId>
  <artifactId>junit-jupiter</artifactId>
  <version>5.7.0</version>
  <scope>test</scope>
</dependency>
```

Récupérer la classe **org.formation.Money**

1.2 : Premières méthodes de test

Nous disposons d'une classe *Money* qui comprend deux attributs : le montant (amount) et la monnaie (currency). Cette classe contient déjà une méthode permettant d'additionner deux objets de type *Money*.

Nous proposons d'écrire les TestCase permettant de tester la méthode *add()* et la méthode *equals()*

1. Créer la classe *MoneyTest*.
2. Implémenter les méthode vous paraissant adéquates pour tester les différents cas de test

1.3 : Approche TDD

Jusqu'à maintenant, nous avons utilisé des sommes d'argent de même type.

Pour additionner des sommes d'argent de monnaie différente, nous créons une nouvelle classe *MoneyBag* qui représente une collection de sommes d'argent de monnaies différentes.

Les classes **Money** et **MoneyBag** implémentent l'interface **IMoney** qui spécifie une seule méthode : *IMoney add(IMoney money)* .

Avant d'implémenter la méthode pour ces 2 classes, définir les différents cas de test et les implémenter dans une classe de test. Réfléchir à la notion de *MoneyBag* vide

Procéder comme suit :

1. Définir les fixtures nécessaires et les initialiser
2. Écrire les méthodes de tests et s'assurer qu'elles échouent
3. Implémenter la méthode *add()* de la classe **Money**, réexécuter les tests
4. Implémenter la méthode *add()* de la classe **MoneyBag** et s'assurer que tous les tests passent

1.4 : Exécution Maven

Quelle plugin et quelle version par défaut correspond à la phase maven **test** ?

Modifier le **pom.xml** afin que les tests JUnit5 soit détectés.

TP2-Bis : AssertJ

2.1: Ajout de dépendance

Ajouter la dépendance AssertJ dans le *pom.xml*

```
<dependency>
  <groupId>org.assertj</groupId>
  <artifactId>assertj-core</artifactId>
  <version>3.20.2</version>
  <scope>test</scope>
</dependency>
```

2.2: Matchers

Réécrire toutes les assertions avec des Matchers. Vous pouvez utiliser :

- Des contraintes sur le type
- Des contraintes sur des propriétés de JavaBean en utilisant la méthode *extracting*

Faire échouer des tests pour visualiser le reporting

TP2-Bis : Matcher Hamcrest

2.1: Ajout de dépendance

Ajouter la dépendance Hamcrest dans le *pom.xml*

```
<dependency>
  <groupId>org.hamcrest</groupId>
  <artifactId>hamcrest-all</artifactId>
  <version>1.3</version>
  <scope>test</scope>
</dependency>
```

2.2: Matchers

Réécrire toutes les assertions avec des Matchers. Vous pouvez utiliser :

- Des contraintes sur le type
- Des contraintes sur des propriétés de JavaBean
- Des contraintes sur les collections
- Des *FeatureMatcher*
- Des opérateurs de combinaison

Faire échouer des tests pour visualiser le reporting

TP3 : Mockito

3.1: Ajout des dépendances

Ajouter les dépendances **mockito-core** et les extensions JUnit5

```
<dependency>
  <groupId>org.mockito</groupId>
  <artifactId>mockito-core</artifactId>
  <version>3.6.0</version>
  <scope>test</scope>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>org.mockito</groupId>
  <artifactId>mockito-junit-jupiter</artifactId>
  <version>3.6.0</version>
  <scope>test</scope>
</dependency>
```

3.2: Configuration de Mock

Récupérer l'interface **org.formation.ConvertService** fournie

En utilisant l'interface *ConvertService*, écrire les tests unitaires et l'implémentation de la méthode de *MoneyBag*

public Money convertInto(String destinationCurrency)

Cette méthode convertit toutes les monnaies d'un porte monnaie dans une devise donnée.

Effectuer les tests avec :

- Un *MoneyBag* vide
- Un *MoneyBag* contenant 2 devises différentes de la devise cible
- Un *MoneyBag* contenant 2 devises dont une est la devise cible

3.3: Vérifications

Utiliser la méthode **verify()** pour vérifier les appels à *ConvertService* (nombre et arguments)

TP4 : Compléments, tests paramétrés

4.1: Tests paramétrés

Réécrire les tests de la méthode *convertInto* de *MoneyBag* sous forme de tests paramétrés

4.2 ParameterResolver

Reprendre la classe *org.formation.validator.CurrencyValidator*

Écrire une méthode de test prenant en paramètre une String

Injecter plusieurs valeurs invalides dans la méthode via l'annotation *@RepeatedTest* et l'extension *ParameterResolver*

Effectuer les bonnes assertions

TP5 : DBUnit

Créer un projet Maven avec les dépendances sur h2 et DBUnit :

```
<dependency>
  <groupId>org.dbunit</groupId>
  <artifactId>dbunit</artifactId>
  <version>2.7.0</version>
  <scope>test</scope>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>com.h2database</groupId>
  <artifactId>h2</artifactId>
  <version>1.4.200</version>
  <scope>test</scope>
</dependency>
```

- Visualisez le script de création de schéma fourni : *schema.sql*
- Mettre en place un jeu de données remplissant les tables fournisseur et produit
- Mettre en place une première méthode de test qui vérifie qu'à l'exécution la table fournisseur est bien identique à celle du dataset original.
- Écrire une méthode de test qui charge un DataSet attendu, insère un nouveau fournisseur en appelant la classe fournie *FournisseurDao* et vérifie que le dataset réel est bien identique au dataset attendu

TP6 : SpringBoot

6.1: Mise en place

Importer le projet Maven fourni. Ce projet utilise la librairie Lombok. Pour mettre en place lombok dans Eclipse :

- Mettre lombok.jar dans le répertoire de STS
- Ajouter dans SpringToolSuite4.ini la ligne :
-javaagent:lombok.jar

Le projet est une application web développée avec SpringBoot, offrant 3 principaux point d'accès :

- <http://localhost:8080> : Application web
- <http://localhost:8080/swagger-ui.html> : Documentation REST API
- <http://localhost:8080/actuator> : Urls de monitoring

L'application est sécurisée (Sécurité stateful pour l'application Web ou stateless/JWT pour l'API Rest). Les utilisateurs sont définis dans le fichiers **src/main/resources/users.csv**

L'application utilise SpringData pour accéder à une base de données relationnelles.

L'implémentation utilisée est une base embarquée h2. Dans ce cas, *SpringBoot* configure automatiquement *Hibernate* afin qu'il crée et initialise la base à chaque démarrage de l'application.

6.2 Tests auto-configurés

A chaque mise en place des tests, il est conseillé de se faire injecter le contexte applicatif Spring (ApplicationContext) afin de pouvoir inspecter les beans configurés

@DataJpaTest

Ecrire une classe de test vérifiant le bon fonctionnement de la méthode *Optional<Fournisseur> findByReference(String reference);*

@JsonTest

Ecrire une classe de test vérifiant le bon fonctionnement de la sérialisation/désérialisation de la classe *Produit*

@WebMVCTest

Utiliser *@WebMVCTest* pour tester une méthode de *ProduitRestController* en utilisant un *mockMVC*

Utiliser les annotations *@WithMockUser* pour contourner la sécurité

TP7 : Maven et CI

7.1 Distinction unitaires et intégration

Sur le projet précédent, mettre en place une configuration Maven afin que les tests de la couche *controller* soit effectué dans la phase d'intégration.

7.2 Couverture des tests

Mettre en place JaCoCo et visualiser les rapports de couverture de test