I - Annexe – Bibliographie, Liens WEB + TP

1. Bibliographie et liens vers sites "internet"

https://spring.io/projects/spring-framework	Site officiel de spring

2. Tp spring-framework sans SpringBoot

L'objectif de cette série de Tps est d'appréhender les fonctionnalités essentielles de Spring via une approche très progressive .

2.1. Mise en place d'un projet et configurations de base

- Créer (via eclipse ou autre) une nouvelle application maven appelée "***appliSpringSansSpringBoot***" ou autrement . (skip archetype , packaging="war")
- Ajuster le fichier **pom.xml** en s'inspirant de l'exemple suivant :

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<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>tp</groupId>
	<artifactId>appSpringSansSpringBoot</artifactId>
	<version>0.0.1-SNAPSHOT</version>
	<name>appSpringSansSpringBoot</name>
	<packaging>war</packaging>
	<description>appSpringSansSpringBoot</description>
	<properties>
		<failOnMissingWebXml>false</failOnMissingWebXml>
		<java.version>11</java.version>
		<spring.version>5.3.21</spring.version>
		<junit.jupiter.version>5.8.1</junit.jupiter.version>
		<project.build.sourceEncoding>UTF-8</project.build.sourceEncoding>
		<!-- windows/preferences/general/workspace / UTF8 avec eclipse coherent -->
	</properties>

	<dependencies>
		<dependency>
			<groupId>javax.inject</groupId>
			<artifactId>javax.inject</artifactId>
			<version>1</version>
		</dependency> <!-- pour que Spring puise interpreter @Inject comme @Autowired -->

		<dependency>
			<groupId>org.springframework</groupId>
			<artifactId>spring-context</artifactId>
			<version>${spring.version}</version>
		</dependency> <!-- et indirectement spring-bean, spring-core , spring-aop -->
```

```
<dependency>
	<groupId>org.springframework</groupId>
	<artifactId>spring-aspects</artifactId>
	<version>${spring.version}</version>
</dependency> <!-- et indirectement aspectj-weaver -->

<dependency>
	<groupId>org.springframework</groupId>
	<artifactId>spring-webmvc</artifactId>
	<version>${spring.version}</version>
</dependency> <!-- et indirectement spring-web -->

<dependency>
<groupId>com.fasterxml.jackson.core</groupId>
<artifactId>jackson-databind</artifactId>
<version>2.12.7</version>
</dependency>

<dependency>
   <groupId>javax.servlet</groupId>
   <artifactId>javax.servlet-api</artifactId>
   <version>3.1.0</version>
   <scope>provided</scope> <!-- provided by tomcat after deploying .war -->
</dependency>

<dependency>
	<groupId>org.springframework</groupId>
	<artifactId>spring-test</artifactId>
	<version>${spring.version}</version>
</dependency>

<dependency>
	<groupId>org.apache.logging.log4j</groupId>
	<artifactId>log4j-slf4j-impl</artifactId>
	<version>2.17.2</version>
	<scope>test</scope>
</dependency>

<dependency>
	<groupId>org.junit.jupiter</groupId>
	<artifactId>junit-jupiter-engine</artifactId>
	<version>${junit.jupiter.version}</version>
	<scope>test</scope>
</dependency>

<dependency>
	<groupId>com.h2database</groupId>
	<artifactId>h2</artifactId>
	<version>2.1.214</version>
</dependency>

<dependency>
	<groupId>org.springframework</groupId>
	<artifactId>spring-orm</artifactId>
	<version>${spring.version}</version>
</dependency> <!-- et indirectement spring-jdbc, spring-tx -->

<dependency>
	<groupId>org.hibernate</groupId>
	<artifactId>hibernate-core</artifactId>
	<version>5.6.6.Final</version>
</dependency> <!-- et indirectement jpa -->
```

```
		<dependency>
			<groupId>javax.annotation</groupId>
			<artifactId>javax.annotation-api</artifactId> <!-- @PostConstruct -->
			<version>1.3.2</version>
		</dependency>

		<!--
		<dependency>
			<groupId>org.projectlombok</groupId>
			<artifactId>lombok</artifactId>
		</dependency>
		-->
	</dependencies>

	<build>
	  <finalName>appSpringSansSpringBoot</finalName> <!-- to build appSpringSansSpringBoot.war -->
		<plugins>
			<plugin>
				<groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
				<artifactId>maven-compiler-plugin</artifactId>
				<version>3.10.1</version>
				<configuration>
					<source>${java.version}</source>
					<target>${java.version}</target>
				</configuration>
			</plugin>
			<plugin>
				<groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
				<artifactId>maven-war-plugin</artifactId>
				<version>3.3.2</version>
			</plugin>
			<plugin>
				<groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
				<artifactId>maven-surefire-plugin</artifactId>
				<version>2.22.2</version>
			</plugin>
		</plugins>
	</build>

</project>
```

- effectuer d'éventuels ajustements (java 8 ou 17 , …), update project, ...
- créer un nouveau package principal "***tp.appliSpring.core***" et un package secondaire "***tp.appliSpring.exemple***" .
- dans package ***tp.appliSpring.exemple*** , Créer une interface élémentaire ***MonCalculateur***

```
package tp.appliSpring.exemple;
public interface MonCalculateur {
	double calculer(double x);
	//...
}
```

- dans package ***tp.appliSpring.exemple*** , Créer la classe ***MonCalculateurCarre***

```
package tp.appliSpring.exemple;
import org.springframework.stereotype.Component;

@Component
public class MonCalculateurCarre implements MonCalculateur {
	public double calculer(double x) {
		return x*x;
```

```
        }
}
```

- dans package ***tp.appliSpring.exemple*** , Créer la classe ***ExempleConfig***

```
package tp.appliSpring.exemple;
import org.springframework.context.annotation.ComponentScan;
import org.springframework.context.annotation.Configuration;

@Configuration
@ComponentScan(basePackages = { "tp.appliSpring.exemple" })
public class ExempleConfig {
/* @ComponentScan() pour demander à spring de parcourir les classes de certains
packages pour y trouver des annotations @Component , @Service , @Autowired à
analyser et interpréter */
}
```

- dans package ***tp.appliSpring.exemple*** , Créer la classe ***ExempleApp***

```
package tp.appliSpring.exemple;
import org.springframework.context.ApplicationContext;
import org.springframework.context.annotation.AnnotationConfigApplicationContext;

public class ExempleApp {
  public static void main(String[] args) {
        ApplicationContext contextSpring = new
                AnnotationConfigApplicationContext(ExempleConfig.class);
        //contextSpring représente un ensemble de composants pris en charge par spring
        //et qui est initialisé selon une ou plusieurs classes de configuration.

        MonCalculateur monCalculateur = contextSpring.getBean(MonCalculateur.class);
        System.out.println("4*4="+monCalculateur.calculer(4));//4*4=16.0 ou autre
        ((AnnotationConfigApplicationContext) contextSpring).close();
  }
}
```

- Lancer cet l'exécution de cet exemple
- Beaucoup de choses seront approfondies ultérieurement

2.2. Très rapide aperçu sur ancienne config XML

L'application exemple "***oldXmlSpringApp***" (au format "maven") du référentiel git
https://github.com/didier-mycontrib/jee-spring-app-demo
est un **exemple simple** de **configuration Spring XML** .

Il est possible de charger ce projet dans un IDE tel que eclipse pour ensuite lancer l'application ou bien les tests unitaires .
La partie configuration XML se situe dans le sous répertoire **src/main/resources** .

2.3. Bases de l'injection de dépendance (avec @Autowired)

- dans package ***tp.appliSpring.exemple*** , Créer une interface élémentaire ***MonAffficheur***

```
package tp.appliSpring.exemple;
public interface MonAffficheur {
        void afficher(String message);
         void afficherMaj(String message); //affichage en masjucule via .toUppercase()
}
```

- dans package ***tp.appliSpring.exemple*** , coder la classe **MonAffficheurV1** implémentant l'interface MonAfficheur via un code de ce genre : *System.out.println(">> "+message);*
- dans package ***tp.appliSpring.exemple*** , Créer la classe ***Coordinateur*** avec le début de code suivant (à compléter)

```
package tp.appliSpring.exemple;
//...

@Component
public class Coordinateur {

//…
private MonAfficheur monAfficheur=null; //référence vers afficheur à injecter

//...
private MonCalculateur monCalculateur=null;//référence vers calculateur à injecter

public void calculerEtAfficher() {
                double x=4;
                double  res =monCalculateur.calculer(x); //x*x ou bien 2*x ou bien ...
                monAfficheur.afficher("res="+res);// >> res=16 en v1 ou bien ** res=16
        }
}
```

- Au sein de la méthode main() de la classe ExempleApp , ajouter un bloc de code de ce genre :

```
Coordinateur coordinateurPrisEnChargeParSpring =
                        contextSpring.getBean(Coordinateur.class);
coordinateurPrisEnChargeParSpring.calculerEtAfficher();
```

- **Compléter le code de la classe Coordinateur (et ajuster si besoin d'autres classes) de manière à ce que cet exemple fonctionne bien.**
- On pourra coder et tester successivement plein de variantes d'injection de dépendances :
  - via **@Autowired** (ou bien @Resource ou bien @Inject)
    sans ou avec affichage des éléments injectés au sein du constructeur par défaut de la classe Coordinateur et d'une méthode initialiser() préfixée par **@PostConstruct**
  - via des ajouts de ***MonAffficheurV2*** (avec préfixe "**" plutôt que ">>")
    et ***MonCalculateurDouble*** (2*x plutôt que x*x) de manière à engendrer une ambiguité.
  - Via des ajouts de **@Qualifier** pour lever les ambiguités
  - Via une expérimentation de l'**injection par constructeur** (par exemple dans une classe "CoordinateurAvecInjectionParConstructeur")

2.4. Configurations via classes java (@Configuration, @Bean)

- Dupliquer tout le package ***tp.appliSpring.exemple*** (et son contenu) dans un nouveau package ***tp.appliSpring.exemplev2***
- Au sein de ***tp.appliSpring.exemplev2*** , remanier tout le code existant en :
  - enlevant toutes les annotations existantes de type @Autowired , @Component , @Qualifier (seules resteront @Configuration et @Bean)
  - supprimant ~~@ComponentScan(basePackages = { "tp.appliSpring.exemple" })~~ au dessus de la classe exemplev2.ExempleConfig à renommer ***ExempleConfigExplicite***
  - paramétrant les composants calculateur, afficheur , coordinateur via des méthodes préfixées par **@Bean** au sein de la classe exemplev2.ExempleConfigExplicite .
  - Ajuster exemplev2.ExempleApp utilisant ExempleConfigExplicite .
  - Mettre au point une cohérence entre les parties de exemplev2.
  - Tester le tout (avec d'éventuelles variantes).
  - On pourra éventuellement analyser un fichier de config de ce type
    *src/main/resources/**exemples.properties***
    exemple.calculateur=tp.appliSpring.exemplev2.MonCalculateurCarre
    #exemple.calculateur=tp.appliSpring.exemplev2.MonCalculateurDouble
    et en tenir compte dans ***ExempleConfigExplicite***
  - On pourra expérimenter différents profils : par exemple **@Profile("V1")** ou **@Profile("V2")** près de @Bean sur afficheurs ...V1 et ...V2
    au sein d'une variante ***ExempleConfigExpliciteAvecProfils*** .
    Tests/Appels via variante ***ExempleAppAvecProfils.main()*** comportant
    System.setProperty("spring.profiles.active", "V1");
    ApplicationContext contextSpring = new
    *AnnotationConfigApplicationContext(**ExempleConfigExpliciteAvecProfils**.class);*

NB : cette variante "***exemplev2/explicite***" est plus complexe que l'ancienne variante "***exemple***" et n'a pas beaucoup d'intérêt tel quel .
Par contre, au sein d'un projet plus complexe, la configuration explicite basée sur @Bean peut s'avérer très utile pour paramétrer des composants "spring" basés sur des classes (récupérées via maven depuis une librairie externe) dont on n'a pas le droit de changer le code source .

2.5. Mise en place d'un aspect de type "log automatique"

Mettre en place un **aspet/aspect** (via Spring AOP , paramétré via annotations de AspectJ) qui affichera des lignes de logs pour chaque appel d'une méthode d'une classe du package ***tp.appliSpring.exemple*** **.**
On pourra par exemple préciser le temps d'exécution et les noms des méthodes invoquées.

NB : ce TP (pas fondamental) n'est pas prioritaire : à faire ou pas selon le temps disponible.

2.6. Accès aux données (DataSource JDBC) , DAO

- Créer package ***tp.appliSpring.core.entity***
- Créer classe ***Compte.java***

```
package tp.appliSpring.core.entity;

public class Compte {

   private Long numero;
   private String label;
   private Double solde;

  //+get/set , constructeurs , toString()
}
```

- Créer package ***tp.appliSpring.core.dao***
- Créer interface ***DaoCompte.java***

```
package tp.appliSpring.core.dao;

import java.util.List;
import tp.appliSpring.core.entity.Compte;

public interface DaoCompte{
        Compte findById(Long numCpt);
        Compte save(Compte compte); //sauvegarde au sens saveOrUpdate
        List<Compte> findAll();
        void deleteById(Long numCpt);
    //...
}
```

- dans ***src/main/resources*** ajouter **application.properties** avec ce contenu :

```
spring.datasource.driverClassName=org.h2.Driver
spring.datasource.url=jdbc:h2:~/mydbbank
spring.datasource.username=sa
spring.datasource.password=
```

- dans ***tp.appliSpring.core*** ajouter **MySpringApplication** avec ce contenu :

```
package tp.appliSpring.core;
import org.springframework.context.annotation.AnnotationConfigApplicationContext;
import org.springframework.context.annotation.ComponentScan;
import org.springframework.context.annotation.Configuration;

//version sans springBoot
@Configuration
@ComponentScan(basePackages = { "tp.appliSpring.core"})

//NB : Tous les sous packages de tp.appliSpring.core seront scrutés pour y découvrir
//@Component… et aussi pour y découvir d'autres classes avec @Configuration
public class MySpringApplication {
```

```
	public tatic void main(String[] args) {
		//System.setProperty("spring.profiles.active", "p1");

		AnnotationConfigApplicationContext springContext = new
				AnnotationConfigApplicationContext(MySpringApplication.class) ;
		//...
		springContext.close();
	}
}
```

- Créer package ***tp.appliSpring.core.config***
- Créer la classe ***CommonConfig.java***

```
package tp.appliSpring.core.config;

import org.springframework.context.annotation.Bean;
import org.springframework.context.annotation.Configuration;
import org.springframework.context.annotation.PropertySource;
import org.springframework.context.support.PropertySourcesPlaceholderConfigurer;

@Configuration
@PropertySource("classpath:/application.properties")
public class CommonConfig {

	@Bean
	public static PropertySourcesPlaceholderConfigurer
	propertySourcesPlaceholderConfigurer(){
		return new PropertySourcesPlaceholderConfigurer();
		//pour pouvoir interpréter ${} in @Value()
	}
}
```

- Créer la classe ***DataSourceConfig.java***

```
package tp.appliSpring.core.config;

import javax.sql.DataSource;

import org.springframework.beans.factory.annotation.Value;
import org.springframework.context.annotation.Bean;
import org.springframework.context.annotation.Configuration;
import org.springframework.jdbc.core.namedparam.NamedParameterJdbcTemplate;
import org.springframework.jdbc.datasource.DriverManagerDataSource;

@Configuration
public class DataSourceConfig {

	@Value("${spring.datasource.driverClassName}")
	private String jdbcDriver;

	@Value("${spring.datasource.url}")
	private String dbUrl;

	@Value("${spring.datasource.username}")
```

```
        private String dbUsername;

        @Value("${spring.datasource.password}")
        private String dbPassword;

    @Bean(name="dataSource")
    public DataSource dataSource() {
                DriverManagerDataSource dataSource = new DriverManagerDataSource();
                dataSource.setDriverClassName(jdbcDriver);
                dataSource.setUrl(dbUrl);
                dataSource.setUsername(dbUsername);
                dataSource.setPassword(dbPassword);
                return dataSource;
    }

   //seulement utile pour le dao en version Jdbc (avec NamedParameterJdbcTemplate):
   @Bean()
    public NamedParameterJdbcTemplate namedParameterJdbcTemplate( DataSource dataSource) {
       return new NamedParameterJdbcTemplate(dataSource);
    }

}
```

- dans ***src/test/java*** et dans un package ***tp.appliSpring.dao*** à créer, ajouter cette classe de test :

```
package tp.appliSpring.dao;

import org.junit.jupiter.api.Assertions;
import org.junit.jupiter.api.Test;
import org.junit.jupiter.api.extension.ExtendWith;
import org.slf4j.Logger;
import org.slf4j.LoggerFactory;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Qualifier;
import org.springframework.test.context.ContextConfiguration;
import org.springframework.test.context.junit.jupiter.SpringExtension;
import tp.appliSpring.core.MySpringApplication;
import tp.appliSpring.core.dao.DaoCompte;
import tp.appliSpring.core.entity.Compte;

@ExtendWith(SpringExtension.class) //si junit5/jupiter
@ContextConfiguration(classes= {MySpringApplication.class})
public class TestCompteDao {

    private static Logger logger = LoggerFactory.getLogger(TestCompteDao.class);

        @Autowired
        @Qualifier("jdbc")
        //@Qualifier("jpa")
        private DaoCompte daoCompte; //à tester

    @Test
    public void testAjoutEtRelectureEtSuppression() {
        //hypothese : base avec tables vides et existantes au lancement du test
```

```
        Compte compte = new Compte(null,"compteA",100.0);
        Compte compteSauvegarde = this.daoCompte.save(compte); //INSERT INTO
        logger.debug("compteSauvegarde=" + compteSauvegarde);

        Compte compteRelu = this.daoCompte.findById(compteSauvegarde.getNumero());
        Assertions.assertEquals("compteA",compteRelu.getLabel());
        Assertions.assertEquals(100.0,compteRelu.getSolde());
        logger.debug("compteRelu apres insertion=" + compteRelu);

        compte.setSolde(150.0); compte.setLabel("compte_a");
        Compte compteMisAjour = this.daoCompte.save(compte); //UPDATE
        logger.debug("compteMisAjour=" + compteMisAjour);

        compteRelu = this.daoCompte.findById(compteSauvegarde.getNumero()); //SELECT
        Assertions.assertEquals("compte_a",compteRelu.getLabel());
        Assertions.assertEquals(150.0,compteRelu.getSolde());
        logger.debug("compteRelu apres miseAjour=" + compteRelu);

        //+supprimer :
        this.daoCompte.deleteById(compteSauvegarde.getNumero());

        //verifier bien supprimé (en tentant une relecture qui renvoi null)
        Compte compteReluApresSuppression =
                        this.daoCompte.findById(compteSauvegarde.getNumero());
        Assertions.assertTrue(compteReluApresSuppression == null);
        }
}
```

Script de préparation de la base de données (ici en version H2) :

init_db.sql

```
DROP TABLE IF EXISTS Compte;

CREATE TABLE Compte(
        numero integer auto_increment NOT NULL,
        label VARCHAR(64),
        solde double,
        PRIMARY KEY(numero));

INSERT INTO Compte (label,solde) VALUES ('compte courant',100);
INSERT INTO Compte (label,solde) VALUES ('compte codevi',50);
INSERT INTO Compte (label,solde) VALUES ('compte 3',150);

SELECT * FROM Compte;
```

set_env.bat

```
set MVN_REPOSITORY=C:\Users\d2fde\.m2\repository
set MY_H2_DB_URL=jdbc:h2:~/mydbbank
set H2_VERSION=2.1.214
```

```
set H2_CLASSPATH=%MVN_REPOSITORY%\com\h2database\h2\%H2_VERSION%\h2-%H2_VERSION%.jar
```

create_h2_database.bat

```
cd /d %~dp0
call set_env.bat
java -classpath %H2_CLASSPATH% org.h2.tools.RunScript -url %MY_H2_DB_URL%  -user sa -script init_db.sql -showResults
pause
```

lancer_console_h2.bat

```
cd /d %~dp0
call set_env.bat
java -jar  %H2_CLASSPATH% -user "sa" -url %MY_H2_DB_URL%

REM NB: penser à se déconnecter pour éviter des futurs verrous/blocages
pause
```

NB : Toute cette structure de code et configuration sera utilisée dès le(s) TP(s) suivant(s)

2.7. Petit exemple de DAO via JDBCTemplate

NB: Ce TP pas fondamental est facultatif : à faire ou pas selon le temps disponible

coder le début de ***DaoCompteJdbc.java*** avec le code suivant (*à compléter*)

```
package tp.appliSpring.core.dao;

import java.sql.ResultSet;     import java.sql.SQLException;
import java.util.HashMap;    import java.util.List;    import java.util.Map;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Qualifier;
import org.springframework.jdbc.core.RowMapper;
import org.springframework.jdbc.core.namedparam.MapSqlParameterSource;
import org.springframework.jdbc.core.namedparam.NamedParameterJdbcTemplate;
import org.springframework.jdbc.core.namedparam.SqlParameterSource;
import org.springframework.jdbc.support.GeneratedKeyHolder;
import org.springframework.jdbc.support.KeyHolder;
import org.springframework.stereotype.Repository;
import tp.appliSpring.core.entity.Compte;

@Repository //@Component de type DAO/Repository
@Qualifier("jdbc")
public class DaoCompteJdbc /*extends JdbcDaoSupport*/ implements DaoCompte {

private final String INSERT_SQL = "INSERT INTO compte(label, solde)  values(:label,:solde)";
private final String UPDATE_SQL = "UPDATE compte set label=:label , solde=:solde where numero=:numero";
private final String FETCH_ALL_SQL = "select * from compte";
private final String FETCH_BY_NUM_SQL = "select * from compte where numero=:numero";
private final String DELETE_BY_NUM_SQL = "delete from compte where numero=:numero";

@Autowired
private NamedParameterJdbcTemplate namedParameterJdbcTemplate;

@Override
```

```
public Compte findById(Long numCpt) {
        Compte compte = null;
        Map<String, Long> parameters = new HashMap<String, Long>();
        parameters.put("numero", numCpt);
        List<Compte> comptes = namedParameterJdbcTemplate.query(FETCH_BY_NUM_SQL,
                                                        parameters,  new CompteMapper());
        compte = comptes.isEmpty()?null:comptes.get(0);
        return compte;
}

@Override
public Compte save(Compte compte) {
        if(compte==null)
                throw new IllegalArgumentException("compte must be not null");
        return (compte.getNumero()==null)?insert(compte):update(compte);
}

public Compte insert(Compte compte) {
        KeyHolder holder = new GeneratedKeyHolder(); //to retreive auto_increment value of pk
        SqlParameterSource parameters = new MapSqlParameterSource()
                                                .addValue("label", compte.getLabel())
                                                .addValue("solde", compte.getSolde());
        namedParameterJdbcTemplate.update(INSERT_SQL, parameters, holder);
        compte.setNumero(holder.getKey().longValue());//store auto_increment pk in instance to return
        return compte;
}

public Compte update(Compte compte) {
        //A CODER/COMPLETER  EN TP
}

@Override
public List<Compte> findAll() {
       //A CODER/COMPLETER  EN TP
}

@Override
public void deleteById(Long numCpt) {
        //A CODER/COMPLETER  EN TP
}

}

//classe auxiliaire "CompteMapper" pour convertir Resultset jdbc en instance de la classe Compte :
class CompteMapper implements RowMapper<Compte> {
        @Override
        public Compte mapRow(ResultSet rs, int rowNum) throws SQLException {
                Compte compte = new Compte();
                compte.setNumero(rs.getLong("numero"));
                compte.setLabel(rs.getString("label"));
                compte.setSolde(rs.getDouble("solde"));
                return compte;
        }
}
```

- Compléter le code manquant de cette classe
- tester via le lancement de ***TestCompteDao*** (dans src/test/java)

2.8. Accès aux données via JPA/Hibernate

Ajouter dans le package ***tp.appliSpring.core.config*** la classe de configuration ***DomainAndPersistenceConfig.java*** suivante :

```
package tp.appliSpring.core.config;

import java.util.Properties;     import javax.sql.DataSource;
import javax.persistence.EntityManagerFactory;
import org.springframework.context.annotation.Bean;
import org.springframework.context.annotation.ComponentScan;
import org.springframework.context.annotation.Configuration;
import org.springframework.orm.jpa.JpaTransactionManager;
import org.springframework.orm.jpa.JpaVendorAdapter;
import org.springframework.orm.jpa.LocalContainerEntityManagerFactoryBean;
import org.springframework.orm.jpa.vendor.Database;
import org.springframework.orm.jpa.vendor.HibernateJpaVendorAdapter;
import org.springframework.transaction.PlatformTransactionManager;
import org.springframework.transaction.annotation.EnableTransactionManagement;

@Configuration
@EnableTransactionManagement() // "transactionManager" (not "txManager") is expected !!!
@ComponentScan(basePackages = { "tp.appliSpring.core.dao" ,
                                "tp.appliSpring.core.service" ,  "tp.appliSpring.core.init"})
public class DomainAndPersistenceConfig {

// JpaVendorAdapter (Hibernate ou OpenJPA ou ...)
@Bean
public JpaVendorAdapter jpaVendorAdapter() {
        HibernateJpaVendorAdapter hibernateJpaVendorAdapter =
                        new HibernateJpaVendorAdapter();
        hibernateJpaVendorAdapter.setShowSql(false);
        hibernateJpaVendorAdapter.setGenerateDdl(false);
        //hibernateJpaVendorAdapter.setDatabase(Database.MYSQL);
        hibernateJpaVendorAdapter.setDatabase(Database.H2);
        return hibernateJpaVendorAdapter;
}

// EntityManagerFactory
@Bean(name = { "entityManagerFactory" })
public EntityManagerFactory entityManagerFactory(JpaVendorAdapter jpaVendorAdapter,
                                                 DataSource dataSource) {
        LocalContainerEntityManagerFactoryBean factory =
                        new LocalContainerEntityManagerFactoryBean();
        factory.setJpaVendorAdapter(jpaVendorAdapter);
        factory.setPackagesToScan("tp.appliSpring.core.entity");
        factory.setDataSource(dataSource);

        Properties jpaProperties = new Properties(); // java.util
        jpaProperties.setProperty("javax.persistence.schema-generation.database.action",
                                  "drop-and-create"); //JPA>=2.1
        factory.setJpaProperties(jpaProperties);
        factory.afterPropertiesSet();
        return factory.getObject();
```

```
}

// Transaction Manager for JPA or ...
@Bean(name = "transactionManager")
public PlatformTransactionManager transactionManager(
                                EntityManagerFactory entityManagerFactory) {
        JpaTransactionManager txManager = new JpaTransactionManager();
        txManager.setEntityManagerFactory(entityManagerFactory);
        return txManager;
}
}
```

Coder au sein du package ***tp.appliSpring.core.dao*** la classe ***DaoCompteJpa***
en partant du code suivant (à compléter) :

```
package tp.appliSpring.core.dao;

import java.util.List;
import javax.persistence.EntityManager;
import javax.persistence.PersistenceContext;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Qualifier;
import org.springframework.stereotype.Repository;
import org.springframework.transaction.annotation.Transactional;
import tp.appliSpring.core.entity.Compte;

@Repository //@Component de type DAO/Repository
@Qualifier("jpa")
public class DaoCompteJpa implements DaoCompte {

        @PersistenceContext
        private EntityManager entityManager;

        @Override
        public Compte findById(Long numCpt) {
                // A CODER/COMPLETER EN TP
        }

        /*
        public Compte save(Compte compte) {
                try {
                        entityManager.getTransaction().begin();
                        if(compte.getNumero()==null)
                                entityManager.persist(compte);//INSERT INTO
                        else
                                entityManager.merge(compte);//UPDATE
                        entityManager.getTransaction().commit();
                } catch (Exception e) {
                        entityManager.getTransaction().rollback();
                        e.printStackTrace();
                }
                return compte; //avec numero plus null (auto_incrémenté)
        }
        */
```

```
	@Override
	@Transactional
	public Compte save(Compte compte) {
			if(compte.getNumero()==null)
				entityManager.persist(compte);//INSERT INTO
			else
				entityManager.merge(compte);//UPDATE
		return compte; //avec numero plus null (auto_incrémenté)
	}

	@Override
	public List<Compte> findAll() {
		return entityManager.createQuery("SELECT c FROM Compte c",
							Compte.class)
					.getResultList();
	}

	@Override
	@Transactional
	public void deleteById(Long numCpt) {
		// A CODER/COMPLETER EN TP
		Compte compte = ……..
		entityManager…….(compte);
	}
}
```

- Compléter le code de la classe ci-dessus
- Ajouter toutes les **annotations** manquantes et nécessaires dans la classe ***tp.appliSpring.core.entity.Compte*** (@Entity, @Id , ….., @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
- switcher de qualificatif ~~@Qualifier("jdbc")~~ **Qualifier("jpa")** au sein de la classe ***TestCompteDao***
- Lancer le test et corriger les éventuels problèmes/erreurs .

2.9. Service Spring et gestion des transactions

Créer le nouveau package **tp.appliSpring.core.service**
Ajouter y l'interface ***ServiceCompte*** suivante :

```
package tp.appliSpring.core.service;

import java.util.List;
import tp.appliSpring.core.entity.Compte;

public interface ServiceCompte {
    Compte rechercherCompteParNumero(long numero);
    List<Compte> rechercherTousComptes();
    List<Compte> rechercherComptesDuClient(long numClient);
    Compte sauvegarderCompte(Compte compte);
    void supprimerCompte(long numCpt);
    void transferer(double montant,long numCptDeb,long numCptCred);
}
```

Ajouter la classe d'implémentation ***ServiceCompteImpl*** suivante (*à compléter*) :

```
package tp.appliSpring.core.service;

import java.util.List;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Qualifier;
import org.springframework.stereotype.Service;
import org.springframework.transaction.annotation.Transactional;
import tp.appliSpring.core.dao.DaoCompte;
import tp.appliSpring.core.entity.Compte;

@Service //classe de Service prise en charge par spring
public class ServiceCompteImpl implements ServiceCompte{

@Qualifier("jpa")
@Autowired
private DaoCompte daoCompte=null;

public Compte rechercherComptteParNumero(long numero) {
        return daoCompte.findById(numero);
}

public Compte sauvegarderCompte(Compte compte) {
        return daoCompte.save(compte);
}

public List<Compte> rechercherTousComptes() {
        // A CODER/COMPLETER EN TP
}

public List<Compte> rechercherComptesDuClient(long numClient) {
        //return null; //version zero
        return this.rechercherTousComptes(); //V1 (provisoire)
        //future version V2 (via un nouvel appel sur DAO exploitant @ManyToOne ou bien ...)
}

public void supprimerCompte(long numCpt) {
        // A CODER/COMPLETER EN TP
}

@Transactional(/*propagation = Propagation.REQUIRED*/) //REQUIRED par defaut
public void transferer(double montant, long numCptDeb, long numCptCred) {
  try {
        // transaction globale initialisée dès le début de l'exécution de transferer
        Compte cptDeb = this.daoCompte.findById(numCptDeb);
              //le dao exécute son code dans la grande transaction
              //commencée par le service sans la fermer et l'objet cptDeb remonte à l'état persistant
        cptDeb.setSolde(cptDeb.getSolde() - montant);
        //this.daoCompte.save(cptDeb); //facultatif si @Transactional


        //idem pour compte à créditer
```

```
        Compte cptCred= this.daoCompte.findById(numCptCred);
        cptCred.setSolde(cptCred.getSolde() + montant);
        //this.daoCompte.save(cptCred) //facultatif si @Transactional

        //en fin de transaction réussie (sans exception) , toutes les modification effectuées
        //sur les objets à l'état persistant seront répercutées en base (.save() automatiques)
        } catch (Exception e) {
                throw new RuntimeException("echec virement " + e.getMessage() , e);
                 //rollback se fait de façon fiable
                //ou bien throw new
               //ClasseExceptionPersonnaliseeHeritantDeRuntimeException("echec virement" , e);
        }
}
}
```

Au sein de ***src/test/java*** et du package ***tp.appliSpring.core.service*** (à créer) , ajouter la classe de test ***TestServiceCompte*** suivante :

```
package tp.appliSpring.service;

import org.junit.jupiter.api.Assertions;
import org.junit.jupiter.api.Test;
import org.junit.jupiter.api.extension.ExtendWith;
import org.slf4j.Logger;
import org.slf4j.LoggerFactory;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.test.context.ActiveProfiles;
import org.springframework.test.context.ContextConfiguration;
import org.springframework.test.context.junit.jupiter.SpringExtension;
import tp.appliSpring.core.MySpringApplication;
import tp.appliSpring.core.entity.Compte;
import tp.appliSpring.core.service.ServiceCompte;

@ExtendWith(SpringExtension.class)
@ContextConfiguration(classes= {MySpringApplication.class})
//@ActiveProfiles({ "embeddedDB" , "dev" , "perf" })
public class TestServiceCompte {

private static Logger logger = LoggerFactory.getLogger(TestServiceCompte.class);

@Autowired
private ServiceCompte serviceCompte; //à tester


@Test
public void testVirement() {
        Compte compteASauvegarde = this.serviceCompte.sauvegarderCompte(
                new Compte(null,"compteA",300.0));
        Compte compteBSauvegarde = this.serviceCompte.sauvegarderCompte(
                 new Compte(null,"compteB",100.0));
        long numCptA = compteASauvegarde.getNumero();
        long numCptB = compteBSauvegarde.getNumero();
        //remonter en memoire les anciens soldes des compte A et B avant virement
        //(+affichage console ou logger) :
```

```
        double soldeA_avant= compteASauvegarde.getSolde();
        double soldeB_avant = compteBSauvegarde.getSolde();
        logger.debug("avant bon virement, soldeA_avant="+soldeA_avant +
                        " et soldeB_avant=" + soldeB_avant);

        //effectuer un virement de 50 euros d'un compte A vers vers compte B
        this.serviceCompte.transferer(50.0, numCptA, numCptB);

        //remonter en memoire les nouveaux soldes des compte A et B apres virement
        // (+affichage console ou logger)
        Compte compteAReluApresVirement =
                        this.serviceCompte.rechercherCompteParNumero(numCptA);
        Compte compteBReluApresVirement =
                        this.serviceCompte.rechercherCompteParNumero(numCptB);
        double soldeA_apres = compteAReluApresVirement.getSolde();
        double soldeB_apres = compteBReluApresVirement.getSolde();
        logger.debug("apres bon virement, soldeA_apres="+soldeA_apres
                        + " et soldeB_apres=" + soldeB_apres);

        //verifier -50 et +50 sur les différences de soldes sur A et B :
        Assertions.assertEquals(soldeA_avant - 50, soldeA_apres,0.000001);
        Assertions.assertEquals(soldeB_avant + 50, soldeB_apres,0.000001);
}

//@Test
public void testMauvaisVirement() {
        /*   VARIANTE A CODER/COLPLETER EN TP
        COPIER/COLLER à ADPATER de  testVirement()
         AVEC
        try {
            this.serviceCompte.transferer(50.0, numCptA, -numCptB); //erreur volontaire
        } catch (Exception e) {
                logger.error("echec normal du virement " + e.getMessage());
        }
        et
        //verifier -0 et +0 sur les différences de soldes sur A et B
        Assertions.assertEquals(soldeA_avant , soldeA_apres,0.000001);
        Assertions.assertEquals(soldeB_avant , soldeB_apres,0.000001);
         */
}
}
```

Série de tests à effectuer :

1. enlever ~~@Transactional~~ au dessus de la méthode **transferer** et
   enlever les commentaires sur les lignes *this.daoCompte.save(cptDeb);*
   et this.daoCompte.save(cptCred);
2. *lancer le test* ***testVirement()*** et corriger les bugs si nécessaire
3. coder et lancer ***testMauvaisVirement***() . c'est normal si ça ne fonctionne pas bien sans l'ajout de @Transactional
4. replacer @Transactional au dessus de la méthode **transferer** et relancer le test ***testMauvaisVirement***() qui devrait normalement fonctionner .
5. replacer des commentaires sur les lignes *this.daoCompte.save(cptDeb);*
   et this.daoCompte.save(cptCred);
   Tous les tests devraient encore bien fonctionner .

2.10. IHM Web basée sur Spring-MVC (jsp ou Thymeleaf)

Pour qu'il y ait un peu de données à afficher , on pourra éventuellement coder une classe servant à initialiser un jeu de données en phase de développement (lorsque le profile "initDataSet" sera activé) :

- créer le package ***tp.appliSpring.core.init***
- ajouter la classe ***InitDataSet*** avec le contenu suivant :

```
package tp.appliSpring.core.init;

import javax.annotation.PostConstruct;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.context.annotation.Profile;
import org.springframework.stereotype.Component;
import tp.appliSpring.core.entity.Compte;
import tp.appliSpring.core.service.ServiceCompte;

@Profile("initDataSet")
@Component
public class InitDataSet {

	@Autowired
	private ServiceCompte serviceCompte;

	@PostConstruct
	public void initDefaultDataSet() {
		serviceCompte.sauvegarderCompte(new Compte(null,"compteA",100.0));
		serviceCompte.sauvegarderCompte(new Compte(null,"compteB",150.0));
	}
}
```

De manière à configurer le démarrage de l'application spring au sein d'un conteneur web (tel que tomcat) , on créer 2 classes de configuration complémentaires :

- créer le package ***tp.appliSpring.web***
- ajouter la classe ***MyWebAppConfig*** avec le contenu suivant :

```
package tp.appliSpring.web;

import org.springframework.context.annotation.Bean;
import org.springframework.context.annotation.ComponentScan;
import org.springframework.context.annotation.Configuration;
import org.springframework.context.annotation.Import;
import org.springframework.web.servlet.ViewResolver;
import org.springframework.web.servlet.config.annotation.EnableWebMvc;
import org.springframework.web.servlet.view.InternalResourceViewResolver;
import tp.appliSpring.core.config.CommonConfig;
import tp.appliSpring.core.config.DataSourceConfig;
import tp.appliSpring.core.config.DomainAndPersistenceConfig;

/*
 Cette classe MyWebAppConfig
```

```
est utilisée par  tp.appliSpring.web.MyWebApplicationInitializer
et sert à configurer (sans spring boot) le coeur de Spring-web / Spring-webmvc
lorsque l'application .war sera deployée dans tomcat ou un équivalent
 */

@Configuration
@EnableWebMvc
@ComponentScan(basePackages = { "tp.appliSpring.web"}) //to find @Controller , ... @RestController
@Import({CommonConfig.class, DataSourceConfig.class , DomainAndPersistenceConfig.class})
public class MyWebAppConfig  {

        // define a bean for ViewResolver
        @Bean
         public ViewResolver viewResolver() {
         InternalResourceViewResolver viewResolver = new InternalResourceViewResolver();
          viewResolver.setPrefix("/WEB-INF/views/");
          viewResolver.setSuffix(".jsp");
         return viewResolver;
         }

        public MyWebAppConfig() {
                System.out.println("MyWebAppConfig load ...");
        }

}
```

- ajouter également la classe ***MyWebApplicationInitializer*** avec le contenu suivant :

```
package tp.appliSpring.web;

import javax.servlet.ServletContext;
import javax.servlet.ServletException;
import org.springframework.web.servlet.support.AbstractAnnotationConfigDispatcherServletInitializer;

public class MyWebApplicationInitializer
                        extends AbstractAnnotationConfigDispatcherServletInitializer {

   MyWebApplicationInitializer(){
         System.out.println("MyWebApplicationInitializer  ...");
   }

   protected String[] getServletMappings() {
            return new String[]{"/mvc/*"}; //URL en     :8080/.../mvc/...
   }

   @Override
   protected Class<?>[] getRootConfigClasses() {
      return new Class<?>[]{MyWebAppConfig.class};
   }


   @Override
   protected Class<?>[] getServletConfigClasses() {
      return new Class[0];
   }
```

```
    @Override
    public void onStartup(ServletContext context) throws ServletException {
      super.onStartup(context);

      //String activeProfile = "";
      String activeProfile = "initDataSet";

      context.setInitParameter("spring.profiles.active", activeProfile);
    }
}
```

- créer le package ***tp.appliSpring.web.ctrl***
- ajouter la classe ***BasicController*** avec le contenu suivant :

```
package tp.appliSpring.web.ctrl;

import org.springframework.stereotype.Controller;
import org.springframework.ui.Model;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;

@Controller
@RequestMapping("/basic")
public class BasicController {

        public BasicController() {
                System.out.println("BasicController load ...");
        }

        //http://localhost:8080/.../mvc/basic/helloworld
        @RequestMapping("/helloWorld")
        public String helloWorld(Model model) {
                model.addAttribute("message", "Hello World!");
                System.out.println("helloWorld returning showMessage ...");
                return "showMessage"; //.jsp in /WEB-INF/views/
        }
}
```

- créer les nouveaux sous répertoires (dossiers) **WEB-INF/views** dans ***src/main/webapp***
- ajouter dans ***src/main/webapp/WEB-INF/views*** la page JSP ***showMessage.jsp*** suivante :

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=ISO-8859-1"
    pageEncoding="ISO-8859-1"%>
<html>
<head><title>showMessage</title></head>
<body>
<p>message=<b>${message}</b></p>
</body>
</html>
```

- ajouter dans ***src/main/webapp*** la page ***index.html*** suivante :

```
<html>
<head><title>index</title></head>
<body>
```

```
 <h1>appSpring</h1>
  <a href="./mvc/basic/helloWorld">helloWorld - SpringMVC avec page JSP</a> <br/>
</body>
</html>
```

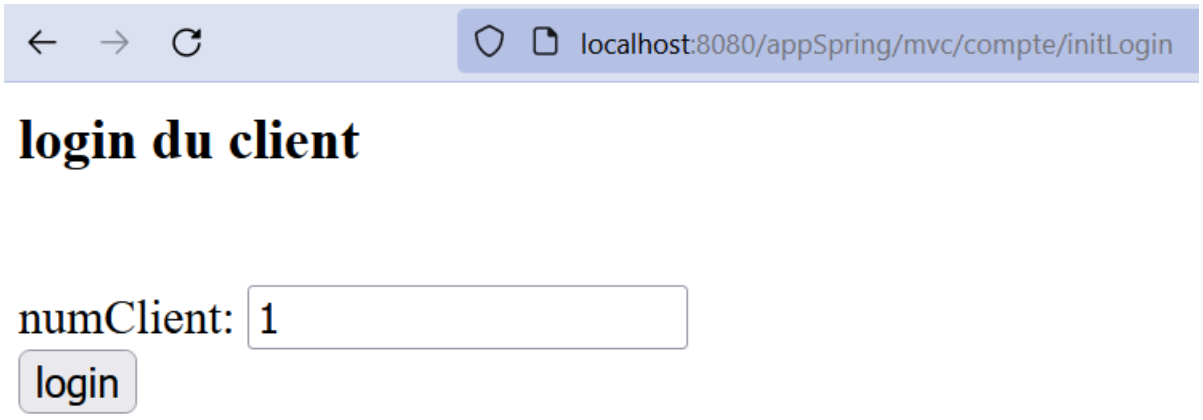
- Construire l'application web (appSpringSansSpringBoot***.war***) avec **maven**
  (goal = ***package*** ou ***clean package*** ou ***install*** , avec ou sans skipTests)
  via par exemple le menu "*Run as / maven build ...*" de eclipse .
- Installer si besoin **tomcat9** sur le poste (en téléchargeant et extrayant le contenu d'un **.zip**)
  → c:/serveurs/apache-tomcat-9.0.36 ou c:/prog/apache-tomcat-9.0.54 ou autres
- **Recopier** ***appSpringSansSpringBoot.war*** vers ***apache-tomcat-9.../webapps***
- **Démarrer tomcat** via **/bin/startup**
  et tester l'application via ces urls :
  http://localhost:8080/appSpringSansSpringBoot et
  http://localhost:8080/appSpringSansSpringBoot/mvc/basic/helloWorld
- NB: on pourra préférer démarrer tomcat au sein de l'IDE eclipse (ou autre)
  via par exemple les menus ***Window/preferences … / Server/ Runtime environment /…***
  et ***run as … / run on server***

Ajouter la dépendance suivante dans **pom.xml** pour le support de JSTL (complément pour JSP):

```
        <dependency>
                <groupId>javax.servlet</groupId>
                <artifactId>jstl</artifactId>
                <version>1.2</version>>
        </dependency>
```

NB: Tout ceci n'était qu'un début de TP (configurations nécessaires).
Nous allons enfin ajouter un contrôleur et quelques pages JSP pour mettre en œuvre une petite interface graphique en relation avec les service "ServiceCompte" .

Résultat escompté :



NB : Dans la v1 (simplifiée) , le numéro de client saisi sera simplement conservé en session mais pas vraiment utilisé.
Dans une éventuelle version 2 amélioré , le numéro de client pourrait servir à ne récupérer que les comptes appartenant à un certain client (comme dans une vraie banque).

Client et ses comptes

numero_client: 1

numero	label	solde
1	compteA	100.0
2	compteB	150.0

nouveau virement

---

retour menu principal

virement interne pour le client connecté

numero_client: 1

montant: 50
numCptDeb: 1
numCptCred: 2
effectuerVirement

retour vers comptesDuClient

Client et ses comptes

numero_client: 1

numero	label	solde
1	compteA	50.0
2	compteB	200.0

virement bien effectué , montant=50.0 numCptDeb=1 numCptCred=2

nouveau virement

Pour obtenir ce résultat on pourra par exemple créer une classe ***CompteController*** (dans le package ***tp.appliSpring.web.ctrl***) ressemblant au code partiel suivant :

```
package tp.appliSpring.web.ctrl;

import java.util.List;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.stereotype.Controller;
import org.springframework.ui.Model;
import org.springframework.web.bind.annotation.ModelAttribute;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestParam;
import org.springframework.web.bind.annotation.SessionAttributes;
import tp.appliSpring.core.entity.Compte;
import tp.appliSpring.core.service.ServiceCompte;

@Controller  //cas particulier de @Component (pour crontroller web de spring mvc)
@SessionAttributes( value={"numClient"} ) //ou bien client (de classe Client) en V2
//noms des "modelAttributes" qui sont EN PLUS récupérés/stockés
//en SESSION HTTP au niveau de la page de rendu
//--> visibles en requestScope ET en sessionScope
```

```
@RequestMapping("/compte")
public class CompteController {

@...A_COMPLETER_EN_TP….
private ServiceCompte serviceCompte;


@RequestMapping("/virement")
public String versVirement(Model model) {
	return "virement"; //pour demander la vue virement.jsp
}


@RequestMapping("/initLogin")
public String initLogin(Model model) {
	return "login"; //pour demander la vue login.jsp
}


@ModelAttribute("numClient")
public Long addClientInModel() {
	return 0L; //valeur par defaut
}


@RequestMapping("/verifLogin")
public String verifLogin(Model model,
				@RequestParam(name="numClient",required =false ) Long numClient) {
	if(numClient == null) {
		model.addAttribute("message", "numClient doit être une valeur numerique");
		return "login"; //si rien de saisi , on réinvite à mieux saisir (login.jsp)
	}
      model.addAttribute("numClient" , numClient); //ou objet client en v2
      return comptesDuClient(model); //même fin de traitement que route "/compteDuClient" .
}


@RequestMapping("/comptesDuClient")
public String comptesDuClient(Model model) {
	Long numClient = (Long) model.getAttribute("numClient"); //ou objet "Client" en V2
	List<Compte> comptesPourClient =
				serviceCompte.rechercherComptesDuClient(numClient);
	model.addAttribute("listeComptes", comptesPourClient);
	return "comptes"; //pour demander la vue comptes.jsp
}


@RequestMapping("/effectuerVirement")
public String effectuerVirement(Model model, ...A_COMPLETER_EN_TP….) {
	String message ="";
	try {
		// A CODER EN TP
	} catch (Exception e) {
```

```
                // A CODER EN TP
        }
}
}
```

Dans src/main/webapp/WEB-INF/views :

login.jsp

```
<html>
<head><title>login</title></head>
<body>
<h3>login du client </h3>
   ${message} <br/>
        <form action="verifLogin"  method="GET">
                numClient: <input type="text" name="numClient" />  <br/>
                <input type="submit" value="login" />
        </form>
</body>
</html>
```

comptes.jsp

```
<%@ taglib prefix="c" uri="http://java.sun.com/jsp/jstl/core"%>
<html>
<head><title>comptes</title></head>
<body>
<h3>Client et ses comptes</h3>
numero_client: ${numClient} <br/>
  <table border="1">
     <tr><th>numero</th><th>label</th><th>solde</th></tr>
     <c:forEach var="c" items="${listeComptes}">
       <tr>
         <td>${c.numero}</td><td>${c.label}</td><td>${c.solde}</td>
       </tr>
     </c:forEach>
  </table>
  <p><b>${message}</b></p>
  <p> <a href="virement" >nouveau virement</a> </p>
</body>
</html>
```

virement.jsp

A_CODER_EN_TP en s'inspirant de login.jsp

et dans ***src/main/webapp/index.html*** , on pourra ajouter le lien hypertexte suivant :

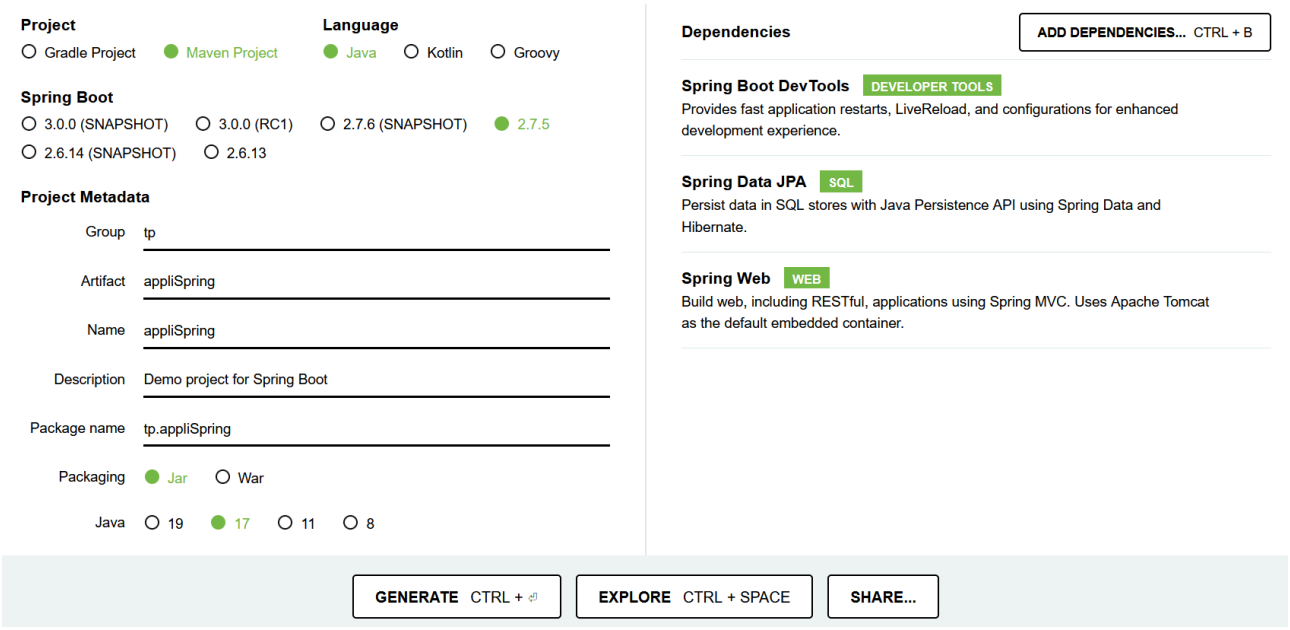
```
<a href="./mvc/compte/initLogin">login client / liste comptes SpringMVC_JSP</a> <br/>
```

3. Tp avec SpringBoot

3.1. Création d'un nouveau projet (Spring initializr)

Avec un navigateur internet , déclencher l'assistant "Spring initializr" via l'url suivante :
https://start.spring.io/

Effectuer (à peu près) les choix suivants :



- Cliquer sur "**Generate**" de manière à générer un fichier **"appliSpring.zip"** à récupérer dans le répertoire "***téléchargements***" .
- Extraire de contenu du zip dans un répertoire de l'ordinateur local
- Charger le projet "**appliSpring**" dans l'IDE "eclipse ou …" via le menu "***import … / existing maven project***" ou autre .
- Visualiser le contenu de ***pom.xml*** et ajuster si besoin.
- ….

3.2. Transposition "SpringBoot" de la plupart des Tps précédents

On transposera presque tout sauf la partie IHM/web basée sur Spring-mvc/JSP_ou_thymeleaf.
et sauf les parties ".exemple" et ".exemplev2"

Autrement dit , à coup de copier/coller de répertoires/packages entiers, on pourra rapidement recopier une grosse partie du code de l'application "appSpringSansSpringBoot" vers l'application "appliSpring" .

Changements à effectuer :
plus besoin de ~~**tp.appliSpring.core.config**~~ et des classes "~~**….Config**~~"
mais besoin de bien compléter/remplir le fichier **application.properties**
La classe ***….Application*** (comportant la méthode **main**()) doit être réécrite en version "***SpringBoot***" en s'inspirant du code de départ généré par "Spring Initializr" et du support de cours .

3.3. Simplification des DAO via spring-data-jpa

En supprimant les versions "cas d'école" ~~DaoCompteSimu~~ et ~~DaoCompteJdbc~~
En recodant l'interface ***DaoCompte*** en la faisant hériter de ***JpaRepository<Compte,Long>***
En ajoutant **spring.data.jpa.repositories.enabled=true** dans ***application.properties***
On a même **plus besoin de coder la classe DaoCompteJpa (avec EntityManager)** car une implémentation équivalente sera entièrement générée par le framework "Spring-data" et injectée aux endroits nécessaires (@Autowired , …) .
On retirera/effacera donc l'ancienne classe "DaoCompteJpa" .
Il faudra un petit peu ajuster la classe "ServiceCompteImpl" et certains tests unitaires pour prendre en compte de petits changements :

```
public Compte rechercherCompteParNumero(long numCompte) {
        return daoCompte.findById(numCompte).orElse(null); //ou bien .get() ou bien ..
}
```

Effectuer les autres ajustements nécessaires au bon fonctionnement de l'application.
Un démarrage via le main() doit encore être possible et les tests unitaires doivent être "ok" .

3.4. API REST via @RestController et Spring-MVC

- Créer un nouveau package "tp.appliSpring.**dto**"
  Ajouter à cet endroit là la nouvelle classe ***CompteEssentiel***

```
public class CompteEssentiel {
   private Long numero;
   private String label;
   private Double solde;
   //+constructeurs , +get/set , ...
}
```

- Créer un nouveau package "tp.appliSpring.**rest**"

  Ajouter à cet endroit là la nouvelle classe ***CompteRestCtrl*** en partant du code minimaliste suivant :

```
package tp.appliSpring.rest;

import java.util.List;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.web.bind.annotation.*;
import tp.appliSpring.core.entity.Compte;
import tp.appliSpring.core.service.ServiceCompte;
import tp.appliSpring.dto.CompteEssentiel;


@RestController  //composant spring de type "RestController"
//@CrossOrigin(origins = "*")
@RequestMapping(value="/api-bank/compte" , headers="Accept=application/json")
public class CompteRestCtrl {

        @Autowired
        private ServiceCompte serviceCompte;
```

```
        //URL: http://localhost:8080/appliSpring/api-bank/compte/1
        @GetMapping("/{numero}")
        public CompteEssentiel getCompteByNum(@PathVariable("numero")Long num) {
                Compte compte = serviceCompte.rechercherComptePARNumero(num));
                CompteEssentiel compteEssentiel= new CompteEssentiel();
                compteEssentiel.setNumero(compte.getNumero());
                compteEssentiel.setLabel(compte.getLabel());
                compteEssentiel.setSolde(compte.getSolde());
                return compteEssentiel ;
        }
}
```

- Lancer l'application via .**main**() ,
- tester le WEB REST avec un navigateur et l'url qui va bien (en commentaire) .
- Coder progressivement les différentes méthodes de cette classe en mode CRUD complet (POST, GET, PUT, DELETE) et en effectuant des tests avec PostMan ou un équivalent .

3.5. Sécurisation via Spring-Security

Ajouter le starter ***spring-boot-starter-security*** dans **pom.xml**
Ajouter une classe ***WebSecurityConfig*** à coté de la classe principale ***AppliSpringApplication*** (dans le package principal tp.appliSpring)

…
...