haute école
neuchâtel berne jura
arc ingénierie
www.he-arc.ch
Hes·so

Java Enterprise Edition (JEE)

Chapitre 05 : ORM et DAO avec Spring Data

Sébastien Chèvre

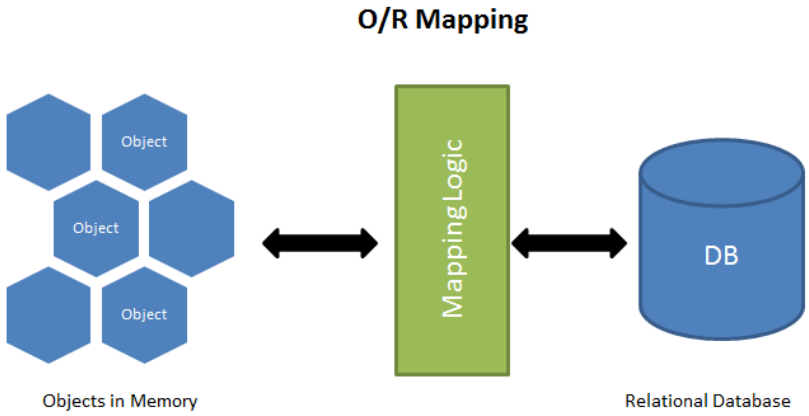
- Sémantique des diapositives

À savoir théoriquement (TE)

Sensibilisation et aspect pratiques

ORM

- **O**bject **R**elationnal **M**apping
  - Conversion objet POO ←→ enregistrement DB
  - Réduit de la quantité de code
  - Homogénéité globale d'accès aux données



ORM – Avantages/Inconvénients

- **Avantages**
  - Portable. Abstraction de l'implémentations SQL
  - Simplification des données liées (l'ORM se charge des relations)
  - Langage propre à l'implémentation ORM (plus de SQL)
  - Le traitement des INSERT et des UPDATE est souvent le même

- **Inconvénients**
  - Moins rapides que du SQL brut (couche logicielle en plus)
  - Optimisation des requêtes limitées à l'outil ORM
  - Requêtes complexes peuvent être limitées
  - Prise en main de concepts nouveaux, hors SQL

DAO

- **D**ata **A**ccess **O**bject
  - Objet d'accès aux données
  - Patron de conception, complétant le modèle MVC
  - Abstraction de la manière dont sont récupérés/stockés les données

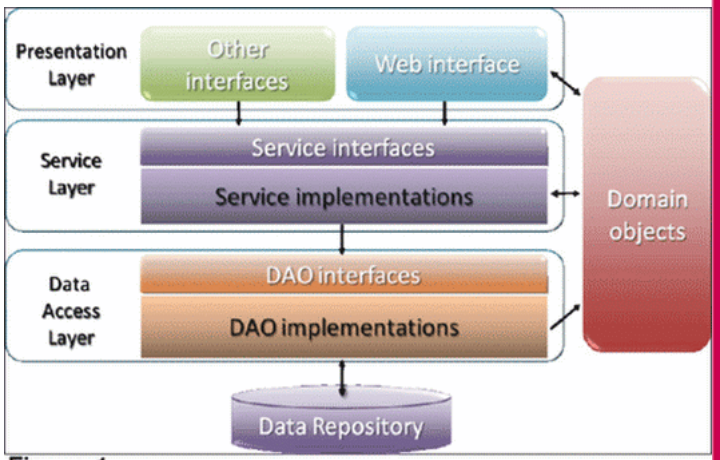
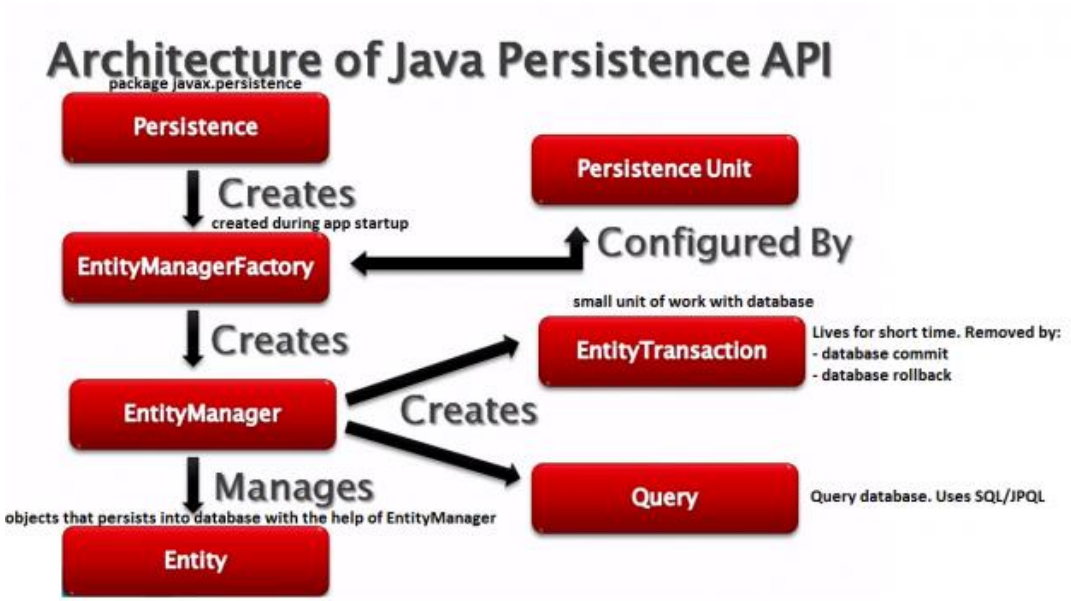


Figure 1

JPA – Java Persistence API

- Interface de programmation Java (abstraction)
- JSR-220
- Définit le contrat minimal ORM dans le monde Java



JPA – Implémentations

- Hibernate
- EclipseLink
- OpenJPA
- DataNucleus

- Alternative à JPA (hybride)
  - **MyBatis**
  - **Jooq**

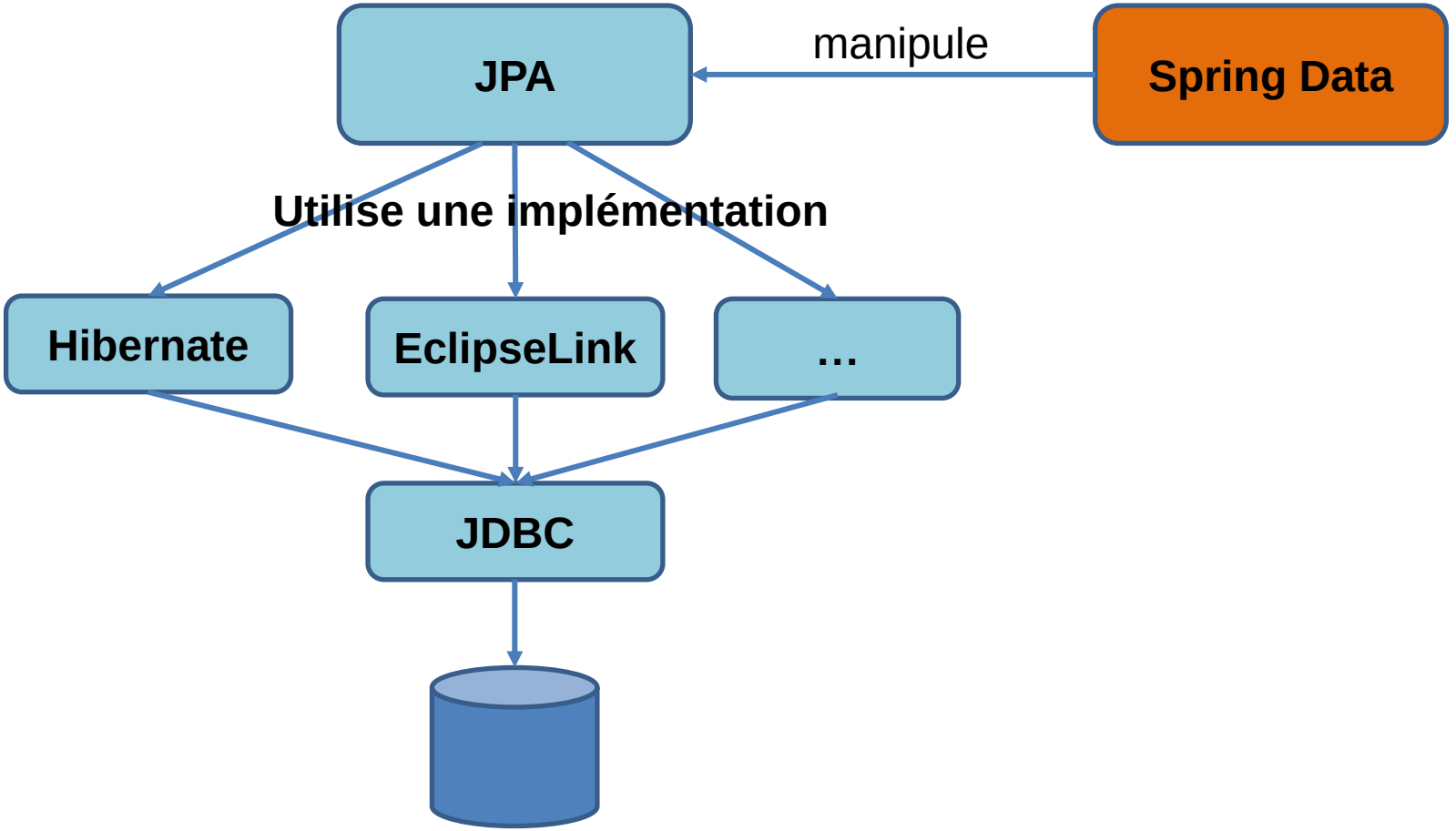
Spring Data

https://spring.io/projects/spring-data

Spring Data

- Support de multiples sources de données
  - **MongoDB, JDBC, LDAP, Redis**
- Ajoute une couche d'abstraction supplémentaire à JPA
- Implémentations « automatique » des opérations de bases de données courantes (CRUD)
- Concentration sur la valeur ajoutée: l'écriture des requêtes
- Utilise **Hibernate** comme implémentation par défaut (configurable) → JDBC

Spring Data



Repository, DAO, ...

- Deux concepts proches…
- Abstraction des détails de persistence
- **DAO**
  Data Centric, manipule des objets de persistence (mapping tables db)
- **Repository**
  Domain Centric, manipule des objets métiers. Concept plus haut niveaux

Repository

abstraction

Spring Data Commons

Repository	Aucune méthodes de base
CrudRepository	Méthodes CRUD (save, find, …)
PagingAndSortingRepository	Pagination et tri

Spring Data JPA

JpaRepository	Méthodes Jpa

CrudRepository

Modifier and Type	Method and Description
long	**count**()Returns the number of entities available.
void	**delete**(**T** entity)Deletes a given entity.
void	**deleteAll**()Deletes all entities managed by the repository.
void	**deleteAll**(**Iterable**<? extends **T**> entities)Deletes the given entities.
void	**deleteById**(**ID** id)Deletes the entity with the given id.
boolean	**existsById**(**ID** id)Returns whether an entity with the given id exists.
Iterable<**T**>	**findAll**()Returns all instances of the type.
Iterable<**T**>	**findAllById**(**Iterable**<**ID**> ids)Returns all instances of the type with the given IDs.
Optional<**T**>	**findById**(**ID** id)Retrieves an entity by its id.
<S extends **T**> S	**save**(S entity)Saves a given entity.
<S extends **T**> **Iterable**<S>	**saveAll**(**Iterable**<S> entities)Saves all given entities.

PagingAndSortingRepository

Modifier and Type	Method and Description
Page<T>	findAll(Pageable pageable)Returns a Page of entities meeting the paging restriction provided in the Pageable object.
Iterable<T>	findAll(Sort sort)Returns all entities sorted by the given options.

JpaRepository

Type	Method and Description
void	deleteAllInBatch()Deletes all entities in a batch call.
void	deleteInBatch(Iterable<T> entities)Deletes the given entities in a batch
List<T>	findAll()
<S extends T> List<S>	findAll(Example<S> example)
<S extends T> List<S>	findAll(Example<S> example, Sort sort)
List<T>	findAll(Sort sort)
List<T>	findAllById(Iterable<ID> ids)
void	flush()Flushes all pending changes to the database.
T	getOne(ID id)Returns a reference to the entity with the given identifier.
<S extends T> List<S>	saveAll(Iterable<S> entities)
<S extends T>	saveAndFlush(S entity)Saves an entity and flushes changes instantly.

Annotations de bases

Référentiel complet:

https://www.techferry.com/articles/hibernate-jpa-annotations.html

@Entity

Annotation permettant de spécifier à JPA que la classe en question est une entité JPA. C'est l'annotation de base permettant de rendre une classe éligible pour JPA.

- **Utilisation**
  - classe
- **Obligatoire**
  - oui
- **Attributs**
  - name**:** redéfinit le nom de l'entité (par défaut le nom de la classe)

@Table

Permet de redéfinir le nom de la table associé à l'entitié (par défaut c'est le nom de la classe)

- **Utilisation**
  - classe
- **Obligatoire**
  - non
- **Attributs**
  - name**:** définit le nom de la table à laquelle l'entité sera mappé

@Column

Permet de redéfinir le nom de la colone sur laquelle sera mappé le champ (par défaut c'est le nom du champ)

- **Utilisation**
  - champ
- **Obligatoire**
  - non
- **Attributs principaux**
  - name**:** définit le nom de la colonne à laquelle l'entité sera mappé
  - nullable: spécifie si le champ peut être null (par défaut)

@Id

Définit le (ou les) champ qui sera utilisé en tant que clé de la table

- **Utilisation**
  - champ
- **Obligatoire**
  - oui
- **Attributs**
  - aucun

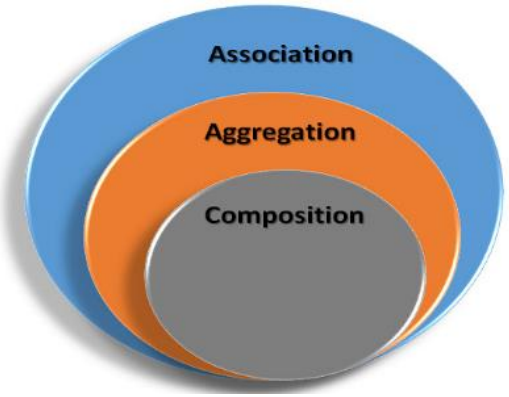
Relations: les bases

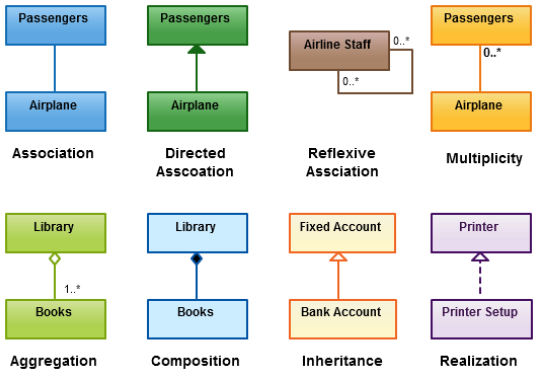
Relations

- **@OneToOne : relation 1:1**
- **@OneToMany: relation 1:n**
- **@ManyToOne: relation n:1**
- **@ManyToMany: relation n:p**

Relations – rappel OO

- **Association**
  - Chaque instance possède son cycle de vie
  - Pas de propriétaire
  - *Exemple: Elève - Professeur*
- **Agrégation**
  - Chaque instance possède son cycle de vie
  - Relation parent – enfant
  - *Exemple: Classe - Professeur*
- **Composition**
  - Le cycle de vie de l'objet enfant dépend du parent
  - Relation parent – enfant
  - *Exemple: Maison - Chambre*



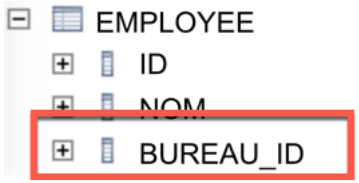


@OneToOne

Définit une relation 1 – 1 entre deux entités


```java
@Entity
public class Employee {

    @Id
    private Long id;

    private String nom;

    @OneToOne
    private Bureau bureau;
```

```java
@Entity
public class Bureau {

    @Id
    private Long id;

    private String position;
```

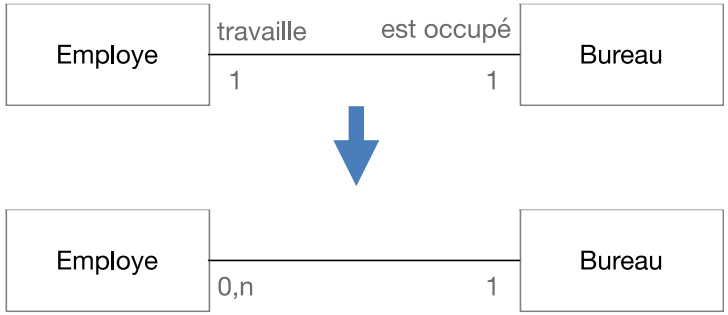


@OneToOne

Résultat en base de données (implémentation):

ID	POSITION
1	gauche

ID	NOM	BUREAU_ID
1	seb	1
2	seb2	1
3	seb3	*null*



→ **Association**

Les entités possèdent un cycle de vie propre et sont indépendantes dans la relation

- *Bureau occupé par plusieurs employés?*
- *Employé sans bureaux?*
- *Bureau sans employé?*

@OneToOne

- *Bureau occupé par plusieurs employés?* ***NON***
- *Employé sans bureaux?* ***NON***
- *Bureau sans employé?* ***OUI***

```
@OneToOne(optional = false)
private Bureau bureau;
```

→ *Ajout de contrainte* ***unique*** *et* ***not null*** *sur la clé étrangère*

→ Composition

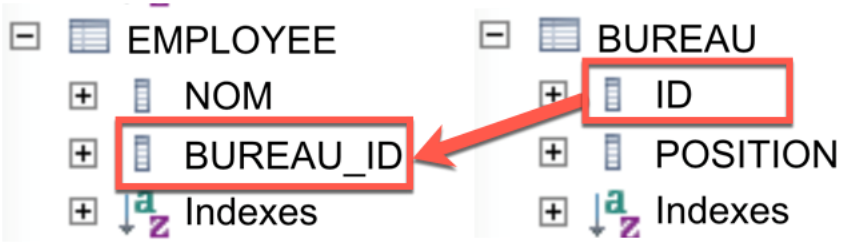
Les entités possèdent un cycle de vie propre, mais l'entité employé et bureau ont une relation de type parent-enfant (un employé dépend d'un bureau). Le cycle de vie de l'employé est lié au cycle de vie du bureau

@OneToOne

Solution possible: partage de clé primaire

```
@OneToOne
@MapsId
private Bureau bureau;
```

→ *Partage de la clé primaire de la table bureau en tant que clé primaire de la table employe*



→ Composition

Les entités possèdent un cycle de vie propre, mais l'entité employé et bureau ont une relation de type parent-enfant (un employé dépend d'un bureau). Le cycle de vie de l'employé est lié au cycle de vie du bureau

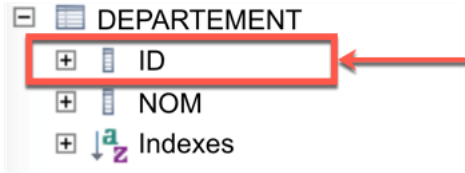
@OneToMany

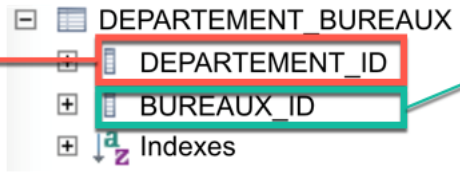
OneToMany

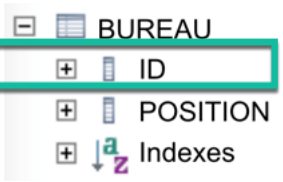
Définit une relation 1 – n entre deux entités


```java
@Entity
public class Departement {

    @Id
    private Long id;

    private String nom;

    @OneToMany
    List<Bureau> bureaux = new ArrayList<>();
```

```java
@Entity
public class Bureau {

    @Id
    private Long id;

    private String position;
```

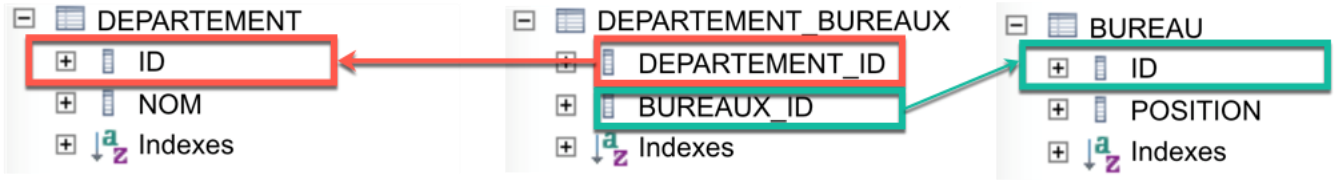






@OneToMany

Résultat en base de données (implémentation):



- **La relation généré par JPA est de type n-m!**
- **C'est le comportement par défaut de *OneToMany***
- **Relation « standard »:**

```
@OneToMany
@JoinColumn(name = "dep_id")
List<Bureau> bureaux = new ArrayList<>();
```

@ManyToOne

ManyToOne

Définit une relation n -1 entre deux entités

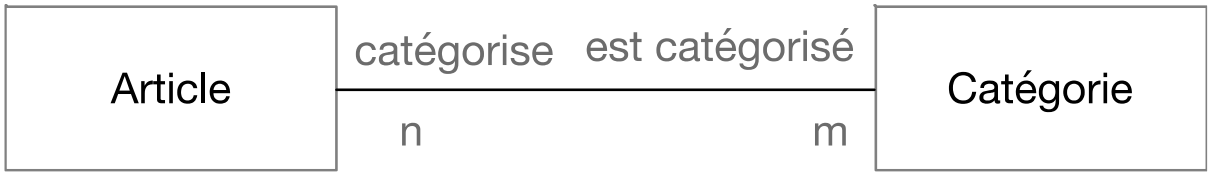

```java
@Entity
public class Departement {

    @Id
    private Long id;

    private String nom;
```

```java
@Entity
public class Bureau {

    @Id
    private Long id;

    private String position;

    @ManyToOne
    private Departement departement;
```

@ManyToMany

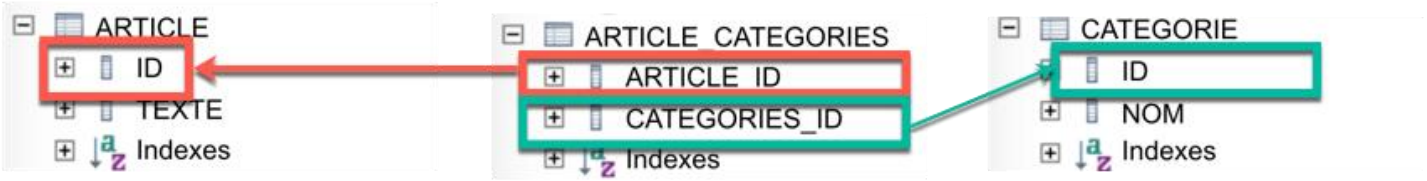
ManyToMany

Définit une relation n - m entre deux entités




```java
@Entity
public class Article {

    @Id
    private Long id;

    private String texte;

    @ManyToMany
    private List<Categorie> categories = new ArrayList<>();
```

```java
@Entity
public class Categorie {

    @Id
    private Long id;

    private String nom;

    @ManyToMany
    private List<Article> articles = new ArrayList<Article>();
```



JPA – à étudier

- Types de relations
  - **Bidirectionnelle**
    - https://vladmihalcea.com/jpa-hibernate-synchronize-bidirectional-entity-associations/
    - https://thorben-janssen.com/hibernate-tips-map-bidirectional-many-one-association/
  - ***Lazy* vs *Eager***
    - https://stackoverflow.com/questions/2990799/difference-between-fetchtype-lazy-and-eager-in-java-persistence-api
    - https://www.baeldung.com/hibernate-lazy-eager-loading
- Paramétrage globale
  - **Clé primaire, composée**
    - https://www.baeldung.com/jpa-composite-primary-keys