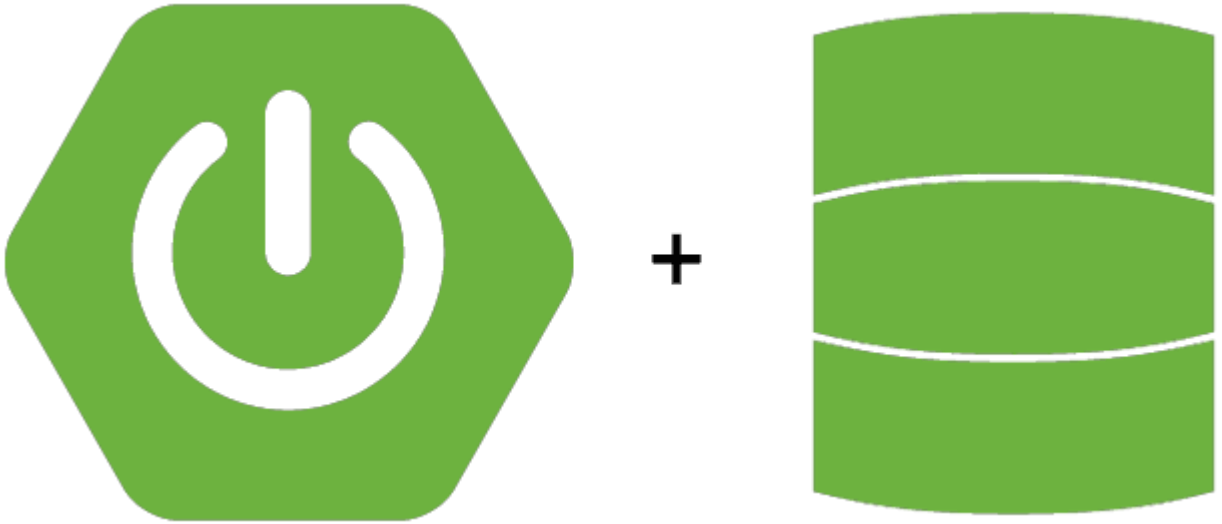
SPRING DATA JPA – ASSOCIATIONS

esprit
Se former autrement
HONORIS UNITED UNIVERSITIES



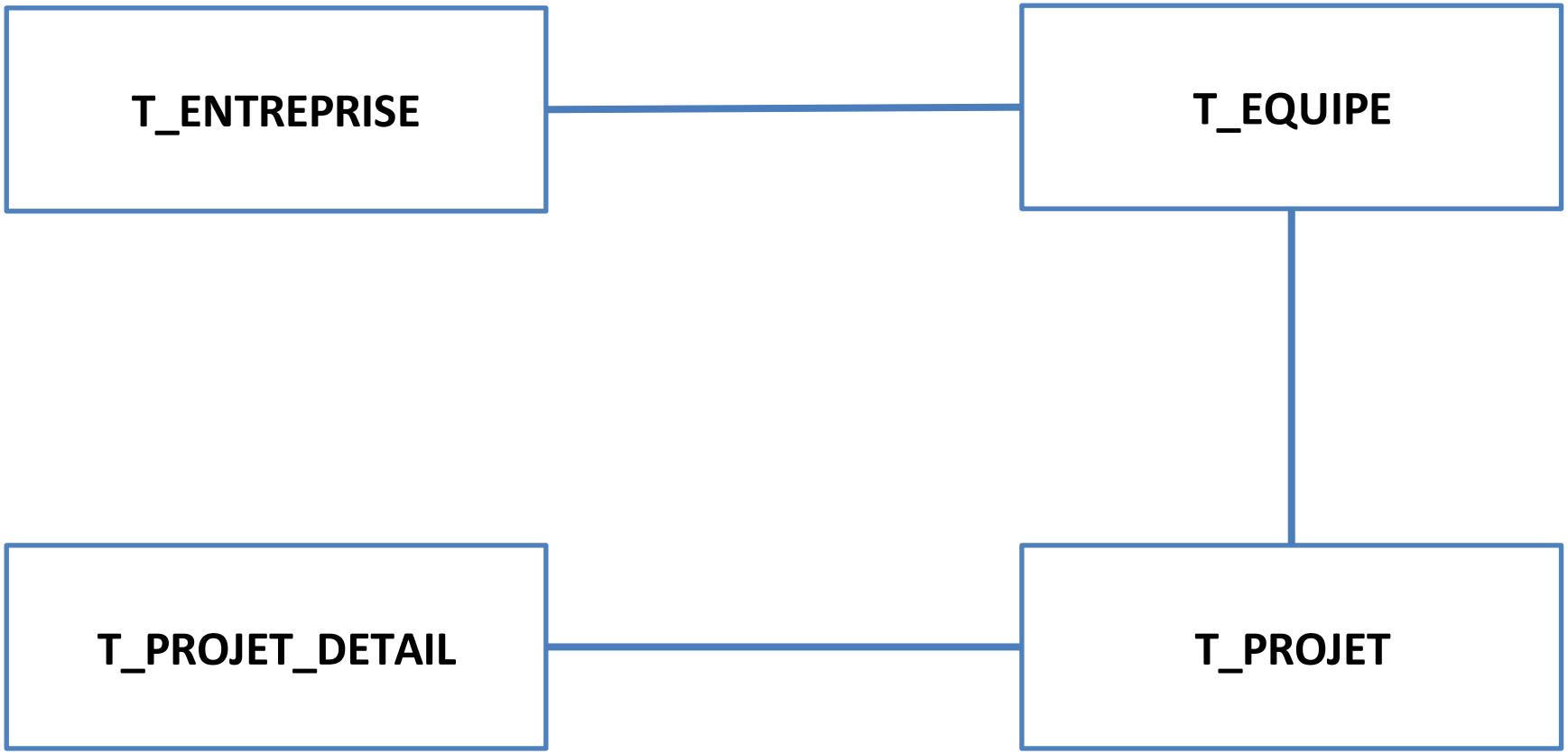
UP ASI
Bureau E204

PLAN DU COURS

– Associations entre entités :
  - **One to One** (1:1) - Unidirectionnelle / Bidirectionnelle
  - **One to Many** (1:N) - Unidirectionnelle / Bidirectionnelle
  - **Many to One** (N:1) - Unidirectionnelle / Bidirectionnelle
  - **Many to Many** (N:M) - Unidirectionnelle / Bidirectionnelle

– **TP** : Mise en œuvre des différentes associations

Diagramme de Classes (sans cardinalité)



Trouvez et Expliquez les Associations

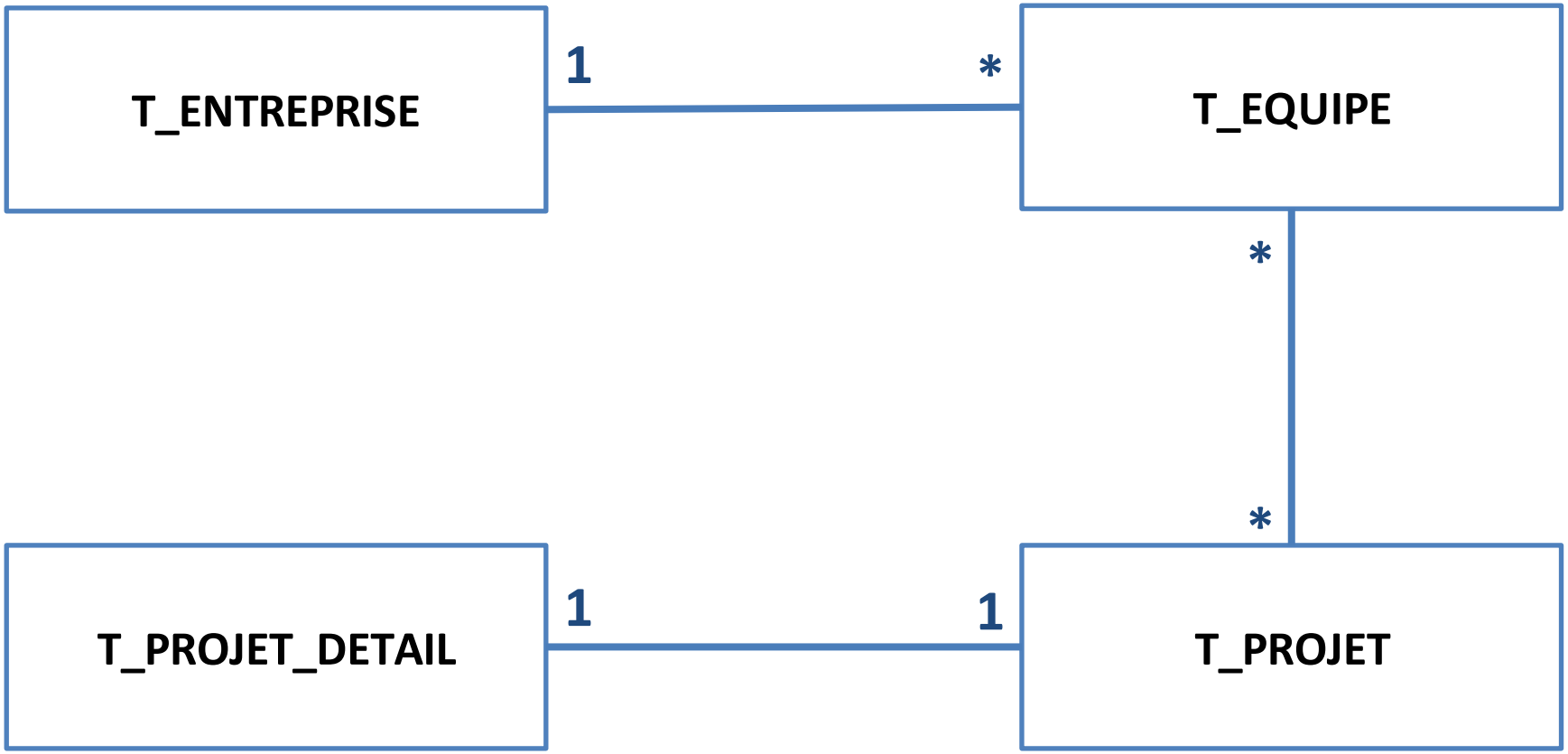
- **One To One** entre T_PROJET et T_PROJET_DETAIL (Clé étrangère projet_detail_pd_id).
- Le projet a un seul détail (une seule ligne dans la table T_PROJET_DETAIL). Le détail d'un projet est lié à un seul Projet.

- **Many To Many** : T_EQUIPE et T_PROJET (Table d'association T_EQUIPE_PROJETS).
- L'Equipe a plusieurs Projets (Projet1, Projet2, …). Un même projet peut être lié à plusieurs équipes (équipe Développement web, équipe DevOps…).

- **One To Many** : L'Entreprise peut avoir plusieurs Equipes (Développement web, Développement mobile, DevOps, Test…). Une équipe n'est liée qu'à une seule entreprise.

- Place à la pratique, pour créer vous-même toutes ces associations :

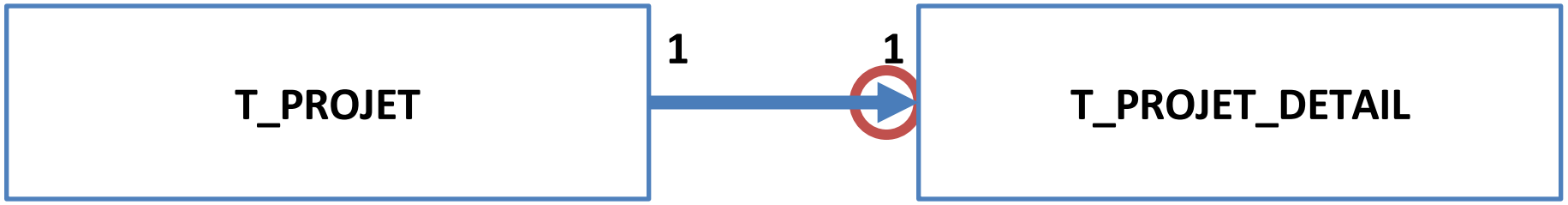
Diagramme de Classes (avec cardinalité)



One To One Unidirectionnelle

- **One To One** : Le Projet a un seul détail (une seule ligne dans la table T_PROJET_DETAIL). Le détail d'un projet est lié à un seul Projet.

- **Unidirectionnelle** : Le Projet connait le détail (contient un attribut de type Projet_Detail), alors que le détail n'a aucune information sur le Projet auquel il est associé.



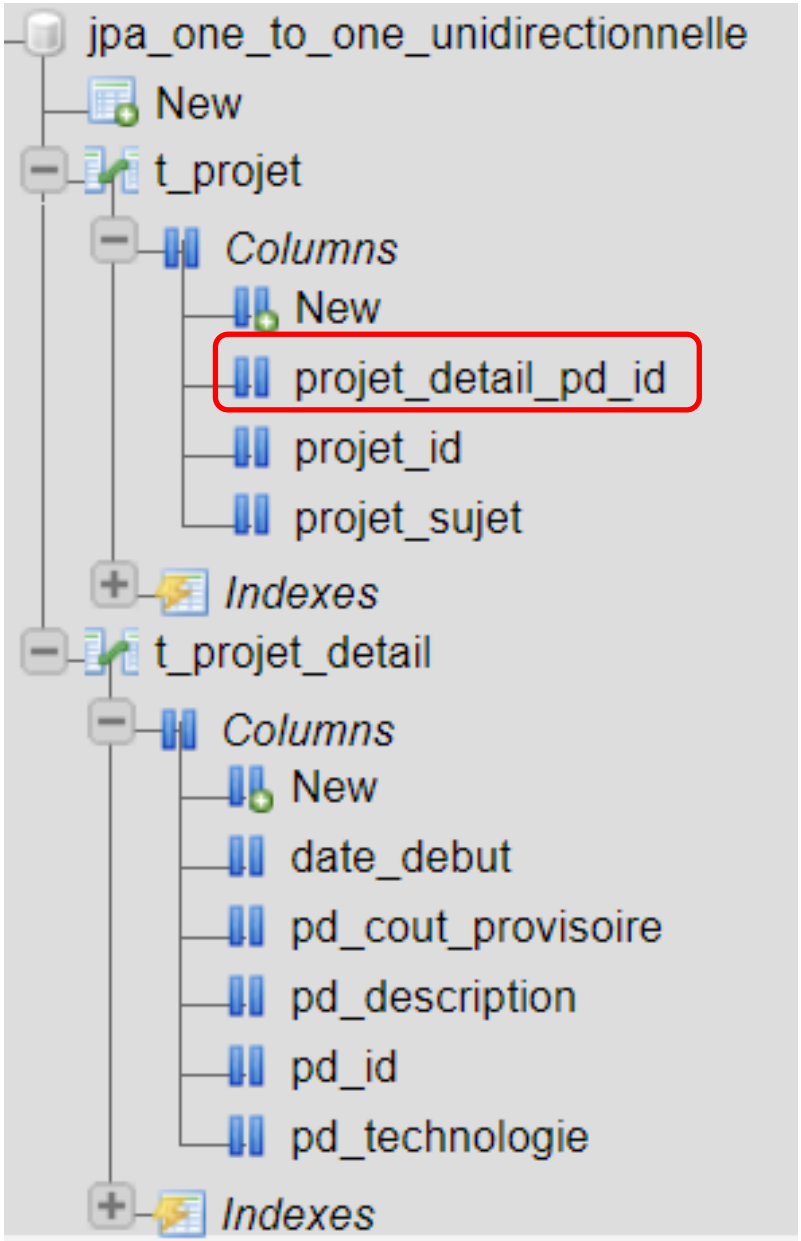
One To One Unidirectionnelle

```java
@Entity
@Table(name = "T_PROJET")
public class Projet implements Serializable {
	private static final long serialVersionUID = 1L;

	@Id
	@GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
	@Column(name = "PROJET_ID")
	private Long id; // Identifiant projet (Clé primaire)

	@Column(name = "PROJET_SUJET")
	private String sujet;

	@OneToOne
	private Projet_Detail projetDetail;

}
```

One To One Unidirectionnelle

```
@Entity
@Table(name = "T_PROJET_DETAIL")
public class Projet_Detail implements Serializable {
        private static final long serialVersionUID = 1L;

        @Id
        @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
        @Column(name = "PD_ID")
        private Long id; // Identifiant projet detail (Clé primaire)

        @Column(name = "PD_DESCRIPTION")
        private String description;

        @Column(name = "PD_TECHNOLOGIE")
        private String technologie;

        @Column(name = "PD_COUT_PROVISOIRE")
        private Long cout_provisoire;

        @Temporal(TemporalType.DATE)

        private Date dateDebut;
}
```

One To One Unidirectionnelle



One To One Bidirectionnelle

- **One To One** : Le Projet a un seul détail (une seule ligne dans la table T_PROJET_DETAIL). Le détail d'un projet est lié à un seul Projet.

- **Bidirectionnelle** : l'Entité «Projet» contient un attribut de type «Projet_Detail» et l'Entité «Projet_Detail» contient un attribut de type «Projet».
- C'est l'attribut «**mappedBy**» qui crée le caractère bidirectionnel de la relation et qui permet de définir les deux bouts de l'association «Parent / Child».
- Au niveau des Entités Java, c'est **le fils** qui contient l'attribut «**mappedBy**».
- En base de données, c'est le Parent qui contiendra la Clé étrangère qui pointera vers le Child.

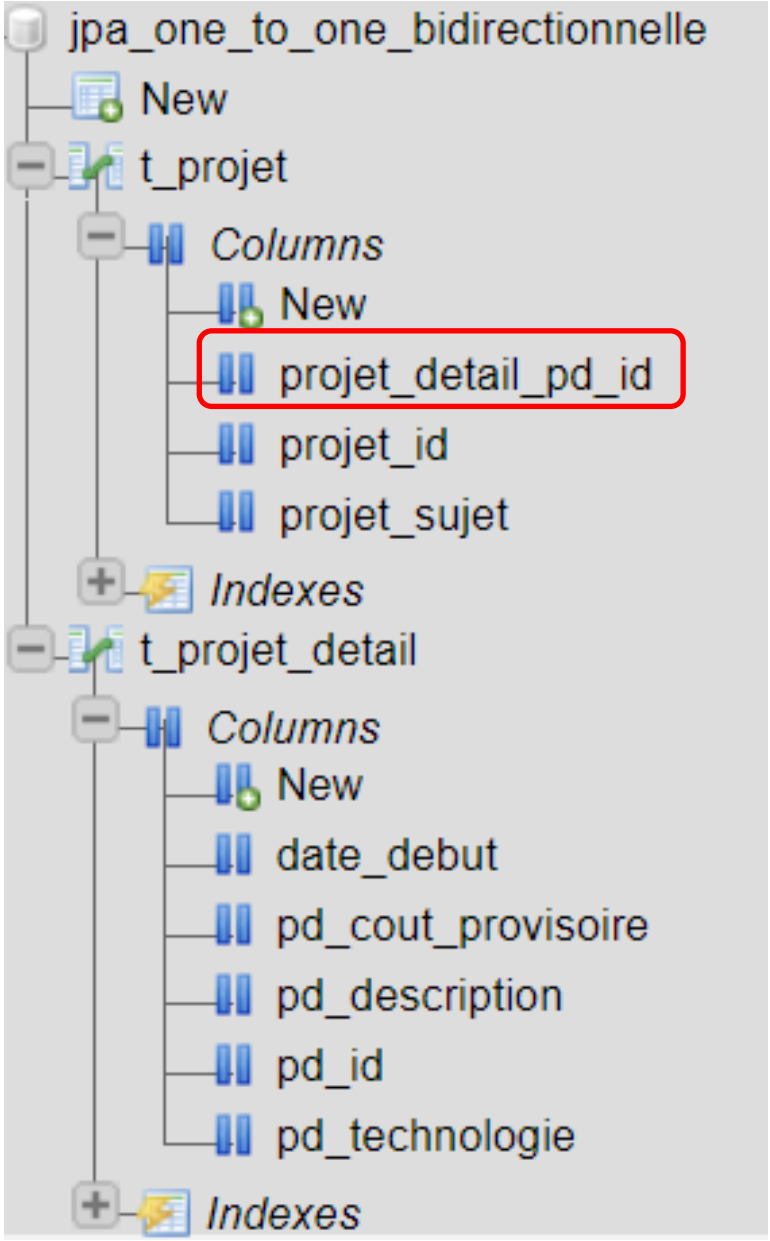
One To One Bidirectionnelle

```
@Entity
@Table(name = "T_PROJET")
public class Projet implements Serializable {
	private static final long serialVersionUID = 1L;

	@Id
	@GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
	@Column(name = "PROJET_ID")
	private Long id; // Identifiant projet (Clé primaire)

	@Column(name = "PROJET_SUJET")
	private String sujet;

	@OneToOne
	private Projet_Detail projetDetail;

}
```

One To One Bidirectionnelle

```
@Entity
@Table(name = "T_PROJET_DETAIL")
public class Projet_Detail implements Serializable {
        private static final long serialVersionUID = 1L;
        @Id
        @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
        @Column(name = "PD_ID")
        private Long id; // Identifiant projet detail (Clé primaire)

        @Column(name = "PD_DESCRIPTION")
        private String description;

        @Column(name = "PD_TECHNOLOGIE")
        private String technologie;

        @Column(name = "PD_COUT_PROVISOIRE")
        private Long cout_provisoire;

       @Temporal(TemporalType.DATE)

        private Date dateDebut;
        @OneToOne(mappedBy="projetDetail")
        private Projet projet;
}
```

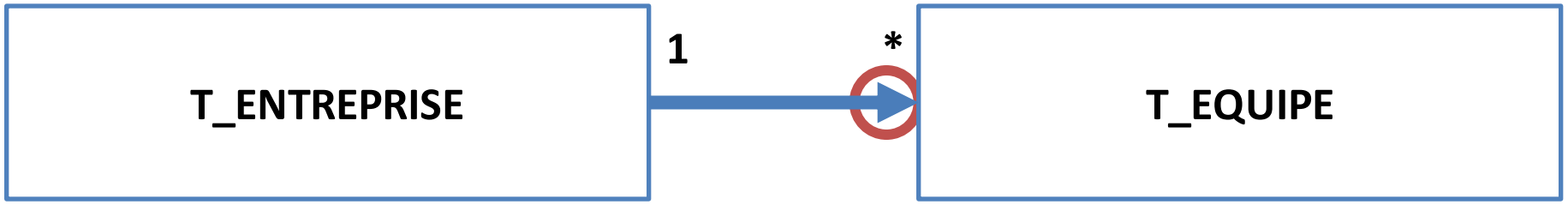
One To One Bidirectionnelle



One To Many Unidirectionnelle

- **One To Many** : Une entreprise peut avoir plusieurs équipes (Développement web, Développement mobile, DevOps, Test…). Une équipe n'est liée qu'à une seule entreprise.

- **Unidirectionnelle Entreprise** □ **Equipe** : L'entreprise connaît les équipes, alors que l'équipe n'a aucune information sur l'entreprise à laquelle elle appartient.



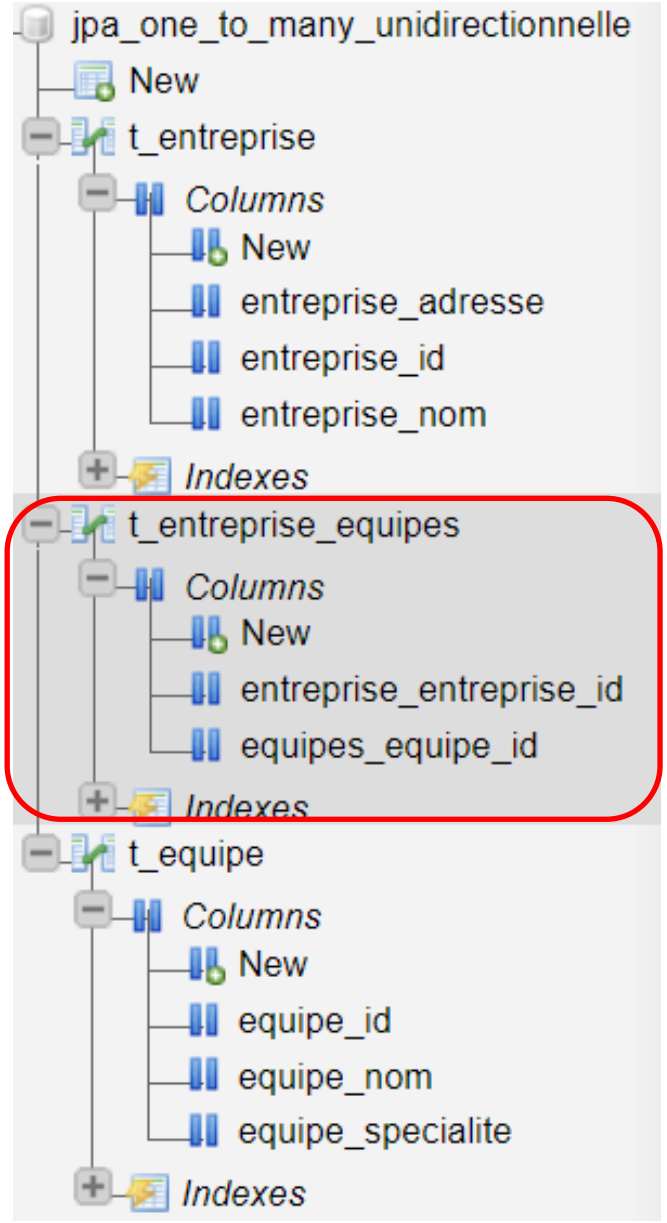
One To Many Unidirectionnelle

```
@Entity
@Table(name = "T_ENTREPRISE")
public class Entreprise implements Serializable {
	private static final long serialVersionUID = 1L;

	@Id
	@GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
	@Column(name = "ENTREPRISE_ID")
	private Long id; // Identifiant entreprise (Clé primaire)

	@Column(name = "ENTREPRISE_NOM")
	private String nom;

	@Column(name = "ENTREPRISE_ADRESSE")
	private String adresse;

	@OneToMany(cascade = CascadeType.ALL)
	private Set<Equipe> Equipes;

}
```

One To Many Unidirectionnelle

```java
@Entity
@Table(name = "T_EQUIPE")
public class Equipe implements Serializable {
	private static final long serialVersionUID = 1L;

	@Id
	@GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
	@Column(name = "EQUIPE_ID")
	private Long id; // Identifiant equipe (Clé primaire)

	@Column(name = "EQUIPE_NOM")
	private String nom;

	@Column(name = "EQUIPE_SPECIALITE")
	private String specialite;

}
```

One To Many Unidirectionnelle



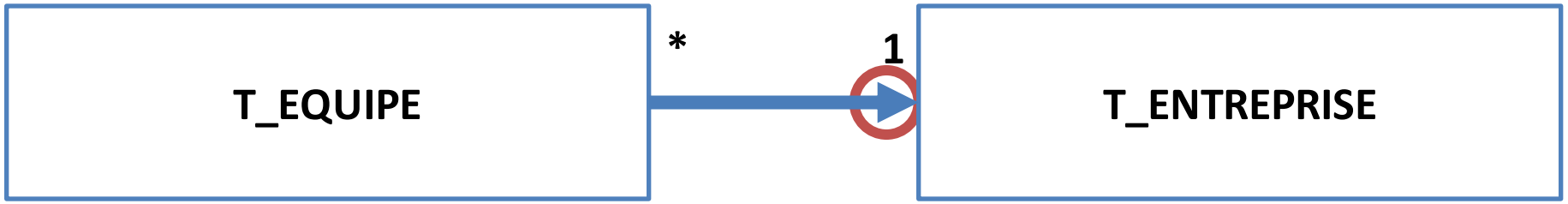
One To Many Bidirectionnelle

- **One To Many Bidirectionnelle = Many To One Bidirectionnelle** :
- Voir Slide Many To One Bidirectionnelle dans la suite du cours

Many To One Unidirectionnelle

- **Many To One** : Une entreprise peut avoir plusieurs équipes. Chaque équipe est liée à une unique entreprise.

- **Unidirectionnelle** : Chaque équipe a l'information concernant l'entreprise (attribut Entreprise dans l'Entité Equipe, Clé étrangère dans la table T_EQUIPE), alors que l'Entreprise n'a aucune information sur ses «Equipes».



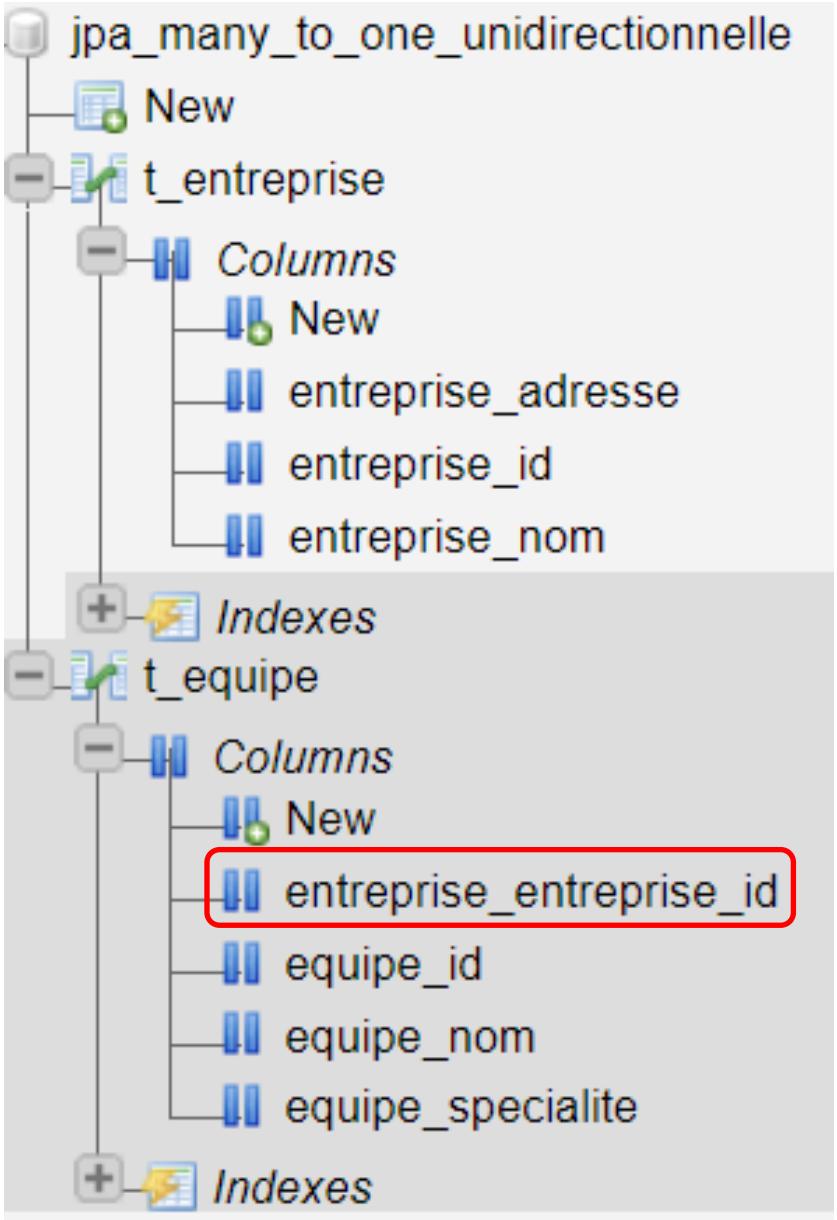
Many To One Unidirectionnelle

```java
@Entity
@Table(name = "T_EQUIPE")
public class Equipe implements Serializable {
	private static final long serialVersionUID = 1L;

	@Id
	@GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
	@Column(name = "EQUIPE_ID")
	private Long id; // Identifiant equipe (Clé primaire)

	@Column(name = "EQUIPE_NOM")
	private String nom;

	@Column(name = "EQUIPE_SPECIALITE")
	private String specialite;

	@ManyToOne(cascade = CascadeType.ALL)
	Entreprise entreprise;
}
```

Many To One Unidirectionnelle

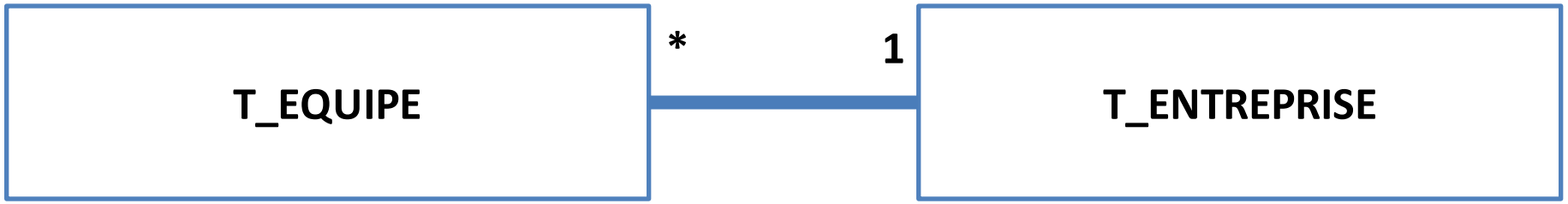
```java
@Entity
@Table(name = "T_ENTREPRISE")
public class Entreprise implements Serializable {
	private static final long serialVersionUID = 1L;

	@Id
	@GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
	@Column(name = "ENTREPRISE_ID")
	private Long id; // Identifiant entreprise (Clé primaire)

	@Column(name = "ENTREPRISE_NOM")
	private String nom;

	@Column(name = "ENTREPRISE_ADRESSE")
	private String adresse;
}
```

Many To One Unidirectionnelle



Many To One Bidirectionnelle

- **Many To One** : Une entreprise peut avoir plusieurs Equipes. Une Equipe est liée à une seule Entreprise.
- **Bidirectionnelle** : L'entreprise connait ses Equipes. Chaque Equipe connaît elle aussi l'Entreprise associée.



- L'attribut **mappedBy** est défini pour l'annotation @OneToMany (toujours au niveau de l'entité qui a **la cardinalité la plus faible**).

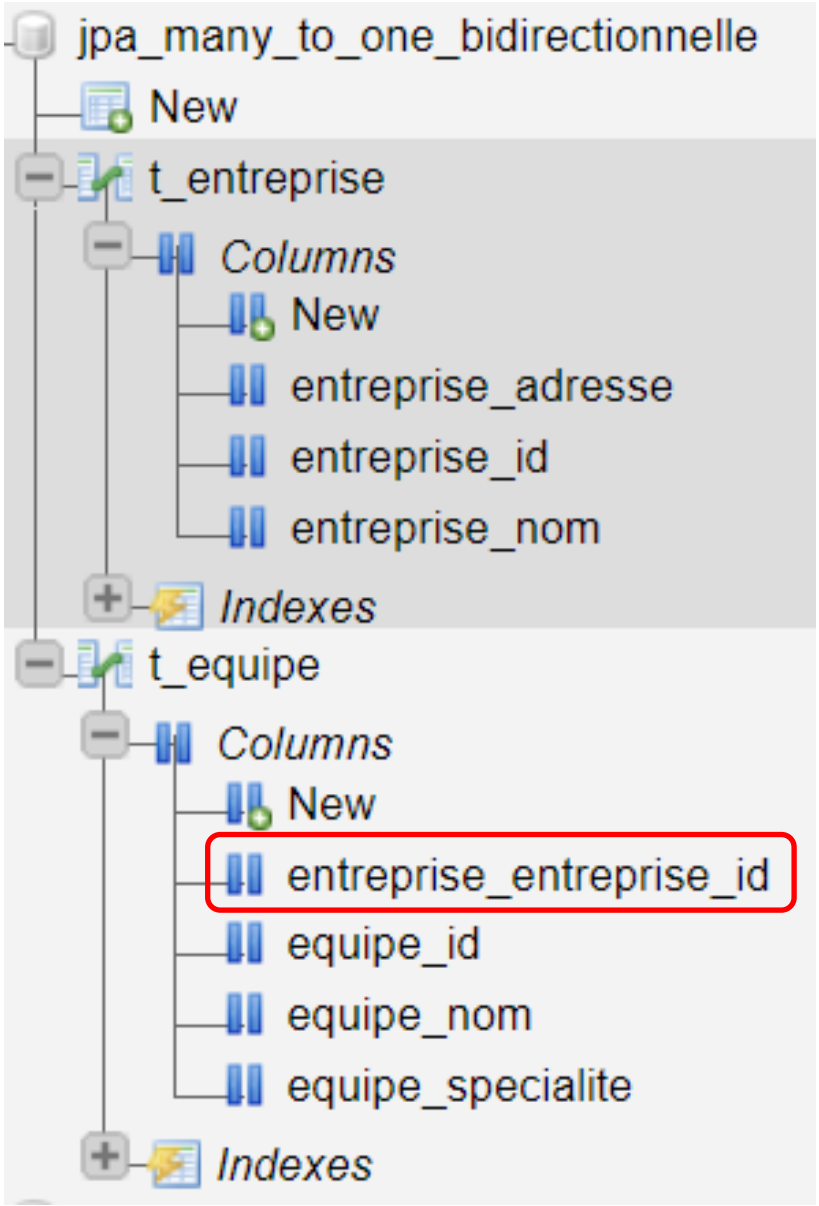
Many To One Bidirectionnelle

```
@Entity
@Table(name = "T_EQUIPE")
public class Equipe implements Serializable {
	private static final long serialVersionUID = 1L;

	@Id
	@GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
	@Column(name = "EQUIPE_ID")
	private Long id; // Identifiant equipe (Clé primaire)

	@Column(name = "EQUIPE_NOM")
	private String nom;

	@Column(name = "EQUIPE_SPECIALITE")
	private String specialite;

	@ManyToOne
	Entreprise entreprise;
}
```

Many To One Bidirectionnelle

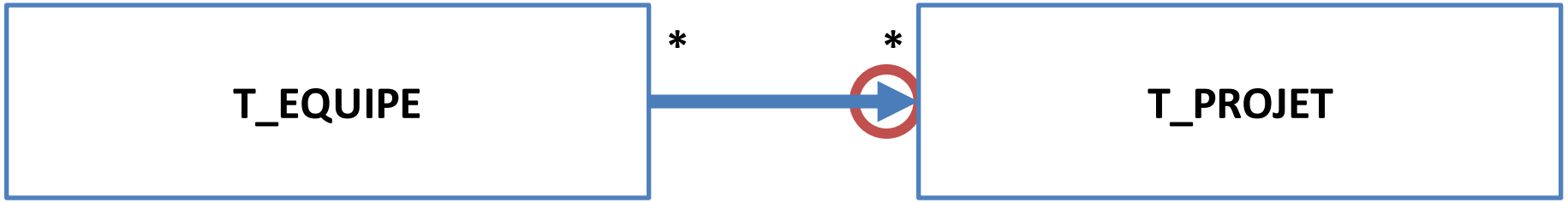
```
@Entity
@Table(name = "T_ENTREPRISE")
public class Entreprise implements Serializable {
	private static final long serialVersionUID = 1L;

	@Id
	@GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
	@Column(name = "ENTREPRISE_ID")
	private Long id; // Identifiant entreprise (Clé primaire)

	@Column(name = "ENTREPRISE_NOM")
	private String nom;

	@Column(name = "ENTREPRISE_ADRESSE")
	private String adresse;

	@OneToMany(cascade = CascadeType.ALL, mappedBy="entreprise")
	private Set<Equipe> Equipes;
}
```

Many To One Bidirectionnelle



Many To Many Unidirectionnelle

- **Many To Many** : Une équipe peut travailler sur plusieurs Projets (Projet1, Projet2, …). Un même projet peut être lié à plusieurs équipes (équipe Développement web, équipe DevOps…).
- **Unidirectionnelle** : L'équipe a plusieurs Projets et les connaît. Mais, le Projet n'a aucune information sur «les équipes» auxquelles il est associé.



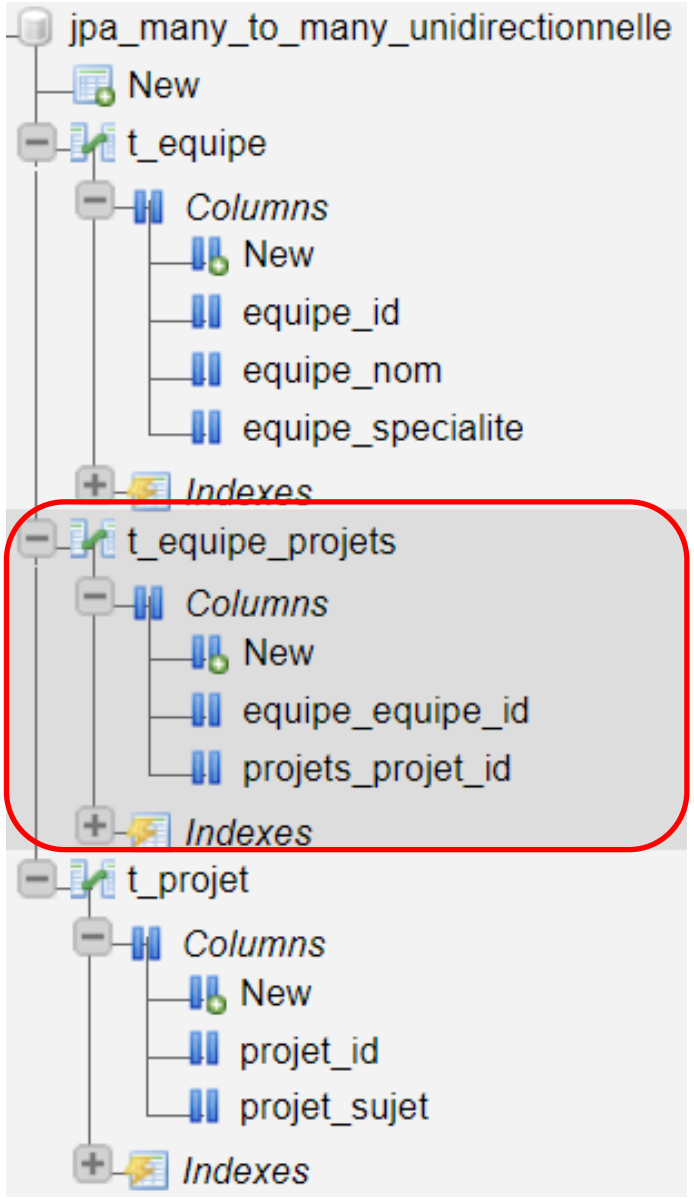
Many To Many Unidirectionnelle

```java
@Entity
@Table(name = "T_EQUIPE")
public class Equipe implements Serializable {
	private static final long serialVersionUID = 1L;

	@Id
	@GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
	@Column(name = "EQUIPE_ID")
	private Long id; // Identifiant equipe (Clé primaire)

	@Column(name = "EQUIPE_NOM")
	private String nom;

	@Column(name = "EQUIPE_SPECIALITE")
	private String specialite;

	@ManyToMany(cascade = CascadeType.ALL)
	private Set<Projet> projets;
}
```

Many To Many Unidirectionnelle

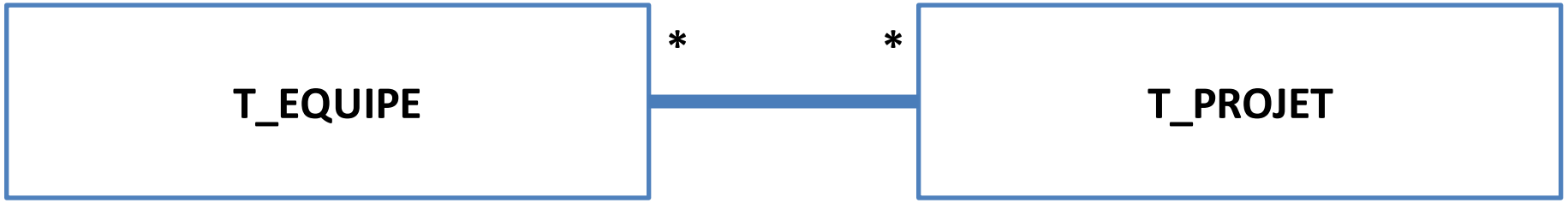
```
@Entity
@Table(name = "T_PROJET")
public class Projet implements Serializable {
	private static final long serialVersionUID = 1L;

	@Id
	@GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
	@Column(name = "PROJET_ID")
	private Long id; // Identifiant projet (Clé primaire)

	@Column(name = "PROJET_SUJET")
	private String sujet;
}
```

Many To Many Unidirectionnelle



Many To Many Bidirectionnelle

- **Many To Many** : Une équipe peut travailler sur plusieurs Projets (Projet1, Projet2, …). Un même projet peut être lié à plusieurs équipes (équipe Développement web, équipe DevOps…).
- **Bidirectionnelle** : L'équipe a plusieurs Projets et les connaît. Chaque Projet est associé à plusieurs Equipes, et peut accéder aux attributs de la table équipe.



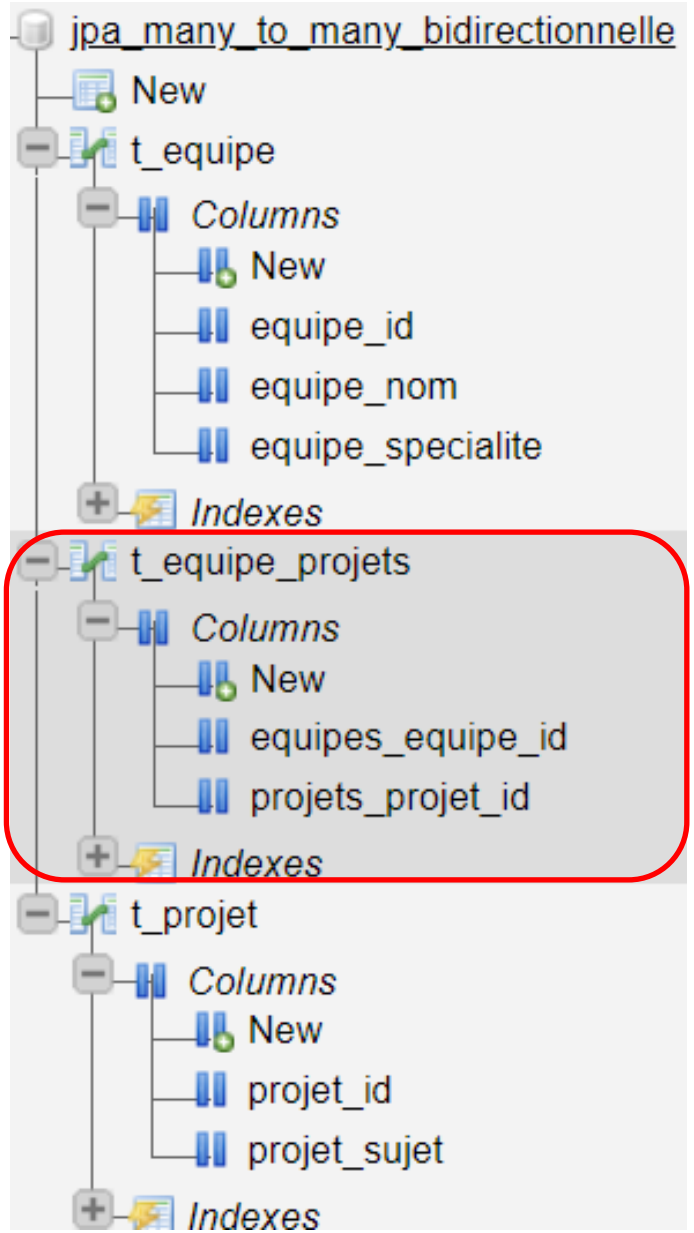
Many To Many Bidirectionnelle

```java
@Entity
@Table(name = "T_EQUIPE")
public class Equipe implements Serializable {
	private static final long serialVersionUID = 1L;

	@Id
	@GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
	@Column(name = "EQUIPE_ID")
	private Long id; // Identifiant equipe (Clé primaire)

	@Column(name = "EQUIPE_NOM")
	private String nom;

	@Column(name = "EQUIPE_SPECIALITE")
	private String specialite;

	@ManyToMany(cascade = CascadeType.ALL)
	private Set<Projet> projets;
}
```

Many To Many Bidirectionnelle

```java
@Entity
@Table(name = "T_PROJET")
public class Projet implements Serializable {
	private static final long serialVersionUID = 1L;

	@Id
	@GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
	@Column(name = "PROJET_ID")
	private Long id; // Identifiant projet (Clé primaire)

	@Column(name = "PROJET_SUJET")
	private String sujet;

	@ManyToMany(mappedBy="projets", cascade = CascadeType.ALL)
	private Set<Equipe> equipes;
}
```

Many To Many Bidirectionnelle



CASCADE

```
@ManyToMany(cascade = {CascadeType.PERSIST, CascadeType.REMOVE},
fetch=FetchType.EAGER)
private Set<Projet> projets;
```

- **CascadeType.ALL** : Cascade toutes les opérations (PERSSIT, REMOVE, …) du parent vers le child.
- **CascadeType.REMOVE** : Cascade l'opération REMOVE (Suppression) du parent vers le child. Ci-dessus, quand on supprime une équipe, alors les Projets de cette équipe seront supprimés (pour éviter d'avoir des projets orphelins : sans équipe).
- **CascadeType.PERSIST** : Cascade l'opération PERSSIT (Ajout) du parent vers le child. Ci-dessus, quand on ajoute une équipe, alors, si l'objet équipe ajouté contient des projets, l'équipe et les projets seront ajoutés.
- **Par défaut** (si on ne met pas CascadeType), aucune opération n'est cascadée.

FETCH

```
@ManyToMany(fetch=FetchType.EAGER)
private Set<Projet> projets;
```

- **FetchType.EAGER** (avec impatience): Quand on récupère une équipe de la base de données, tous les projets liés à cette équipe seront récupérés eux aussi.

- **FetchType.LAZY** (avec paresse): Quand on récupère une équipe de la base de données, aucun projet lié à cette équipe ne sera récupéré, jusqu'à ce que nous faisons un appel explicite dans le code : equipe.projets par exemple (equipe étant une instance de Equipe).

- **Par défaut** (Si one ne met pas FetchType), les valeurs par défaut sont :
  - OneTo**Many** et ManyTo**Many** : **LAZY**
  - ManyTo**One** et OneTo**One** : **EAGER**

  (Quand c'est Many à la fin, c'est LAZY car on risque de récupérer beaucoup d'éléments "Many" c'est dangereux. Quand c'est One à la fin c'est EAGER car le volume des données associés n'est pas très important.

Travail à faire

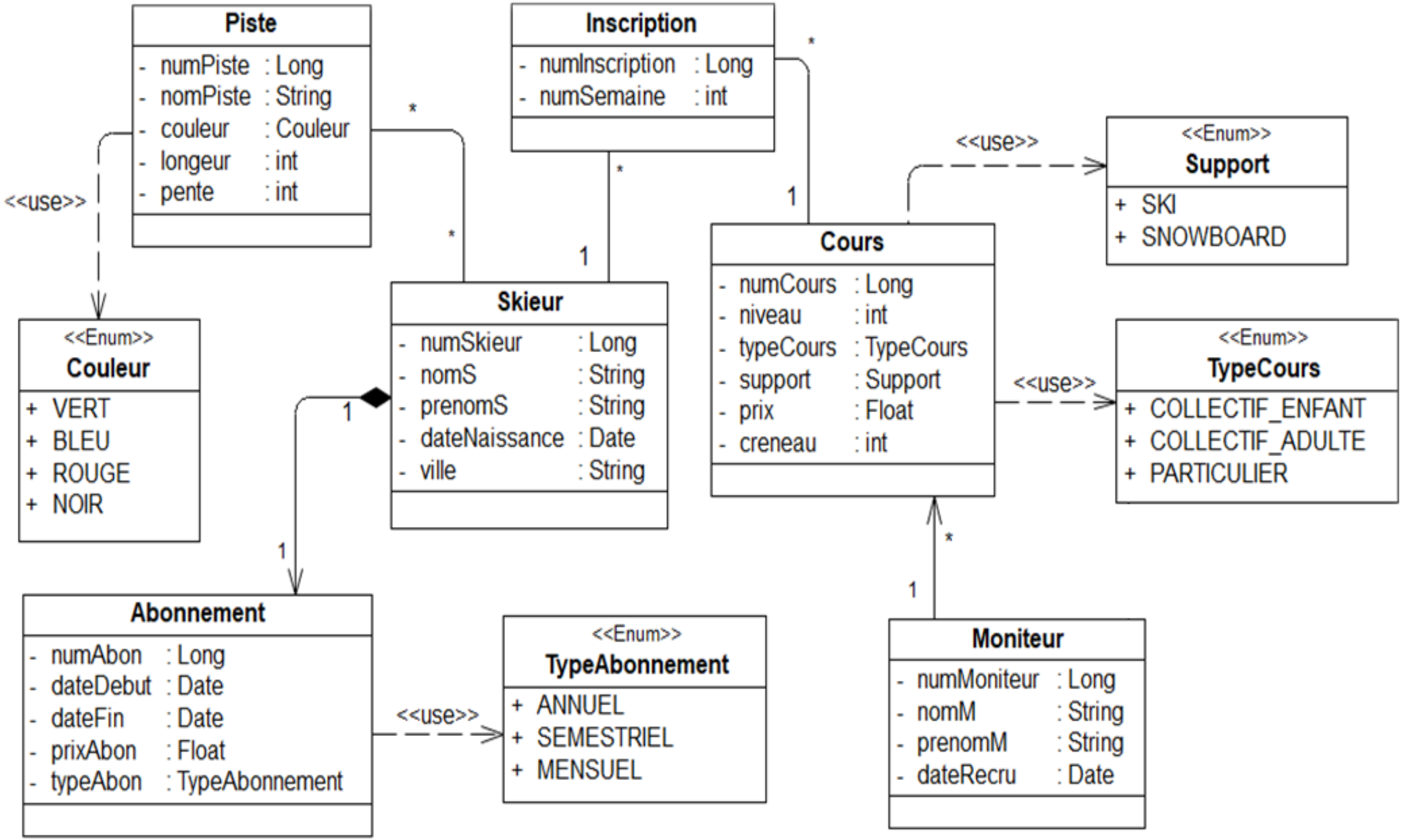
Partie 2 Spring Data JPA – Le mapping des différentes associations

Dans l'étude de cas Station de Ski et après avoir créer les entités lors de la dernière séance, vous devez :

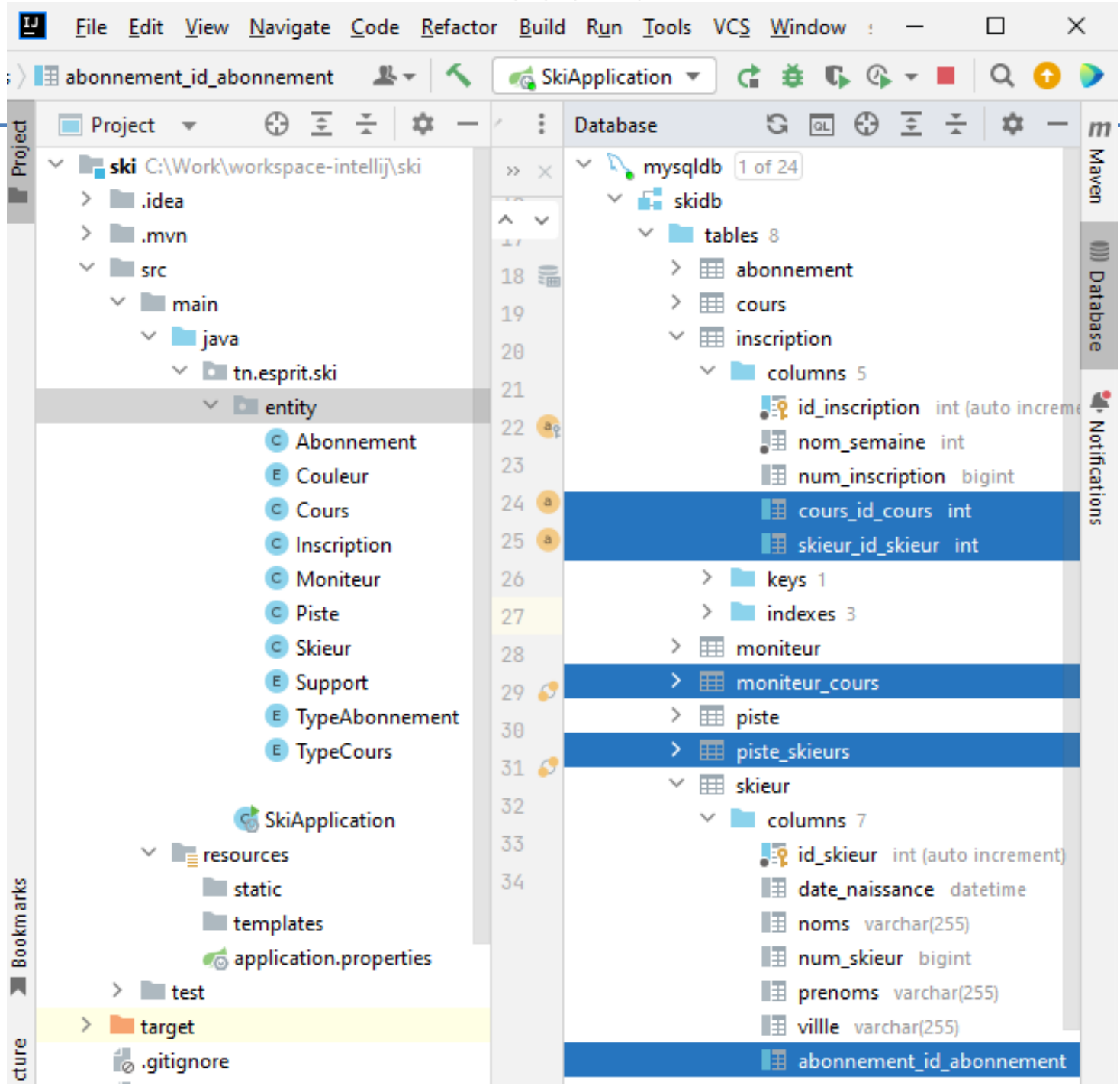
- Supprimer les tables existantes dans la base de données.
- Créer les associations entre les différentes entités.
- Générer la base de données de nouveau et vérifier que le nombre de tables crées est correct.

(voir diagramme page suivante)

Diagrammes de Classes



Résultat


File Edit View Navigate Code Refactor Build Run Tools VCS Window
abonnement_id_abonnement
SkiApplication
Project
Database
ski C:\Work\workspace-intellij\ski
.idea
.mvn
src
main
java
tn.esprit.ski
entity
Abonnement
Couleur
Cours
Inscription
Moniteur
Piste
Skieur
Support
TypeAbonnement
TypeCours
SkiApplication
resources
static
templates
application.properties
test
target
.gitignore
mysqldb 1 of 24
skidb
tables 8
abonnement
cours
inscription
columns 5
id_inscription int (auto increme
nom_semaine int
num_inscription bigint
cours_id_cours int
skieur_id_skieur int
keys 1
indexes 3
moniteur
moniteur_cours
piste
piste_skieurs
skieur
columns 7
id_skieur int (auto increment)
date_naissance datetime
noms varchar(255)
num_skieur bigint
prenoms varchar(255)
villle varchar(255)
abonnement_id_abonnement
Maven
Database
Notifications
Bookmarks