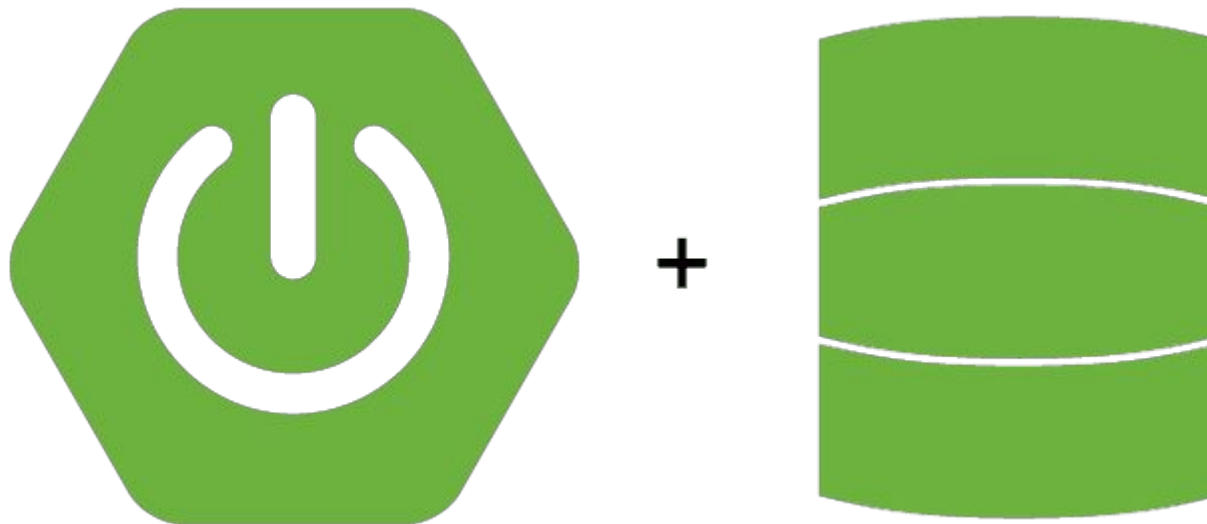


# SPRING DATA JPA – ASSOCIATIONS



# 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)

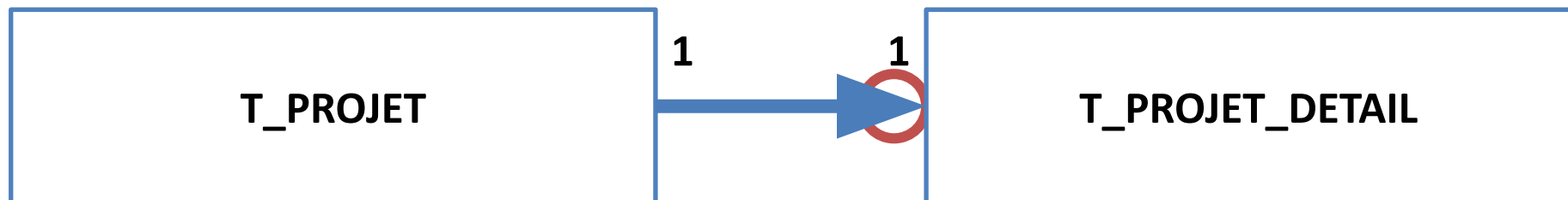


# Projet Spring Boot : gestion-projet

- Comme nous l'avons fait en Séance 2 (Cours Spring Boot), créer un projet Spring Boot **gestion-projet**, sur lequel nous allons tester toutes les associations possibles.
- Garder de côté le projet **tp-foyer**, nous ferons à la fin de la séance (homework) toutes les associations relatives au diagramme de classe du TP Foyer.

# 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 connaît 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

```
@Entity
public class Projet {

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;

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

    @OneToOne
    private Projet_Detail projetDetail;

}
```



# One To One Unidirectionnelle

```
@Entity
public class Projet_Detail {

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;

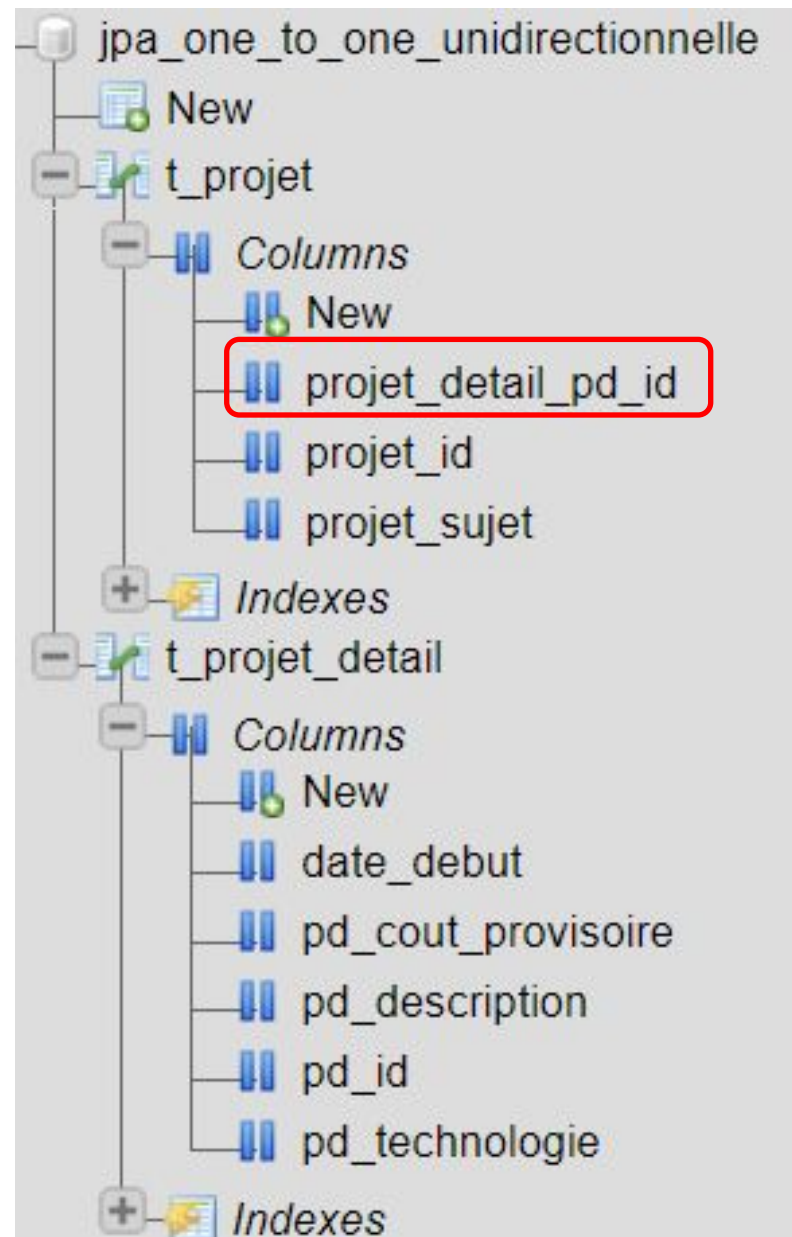
    private String description;

    private String technologie;

    private Long cout_provisoire;

    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
public class Projet {

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;

    private String sujet;

    @OneToOne
    private Projet_Detail projetDetail;

}
```

# One To One Bidirectionnelle

```
@Entity
public class Projet_Detail {

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;

    private String description;

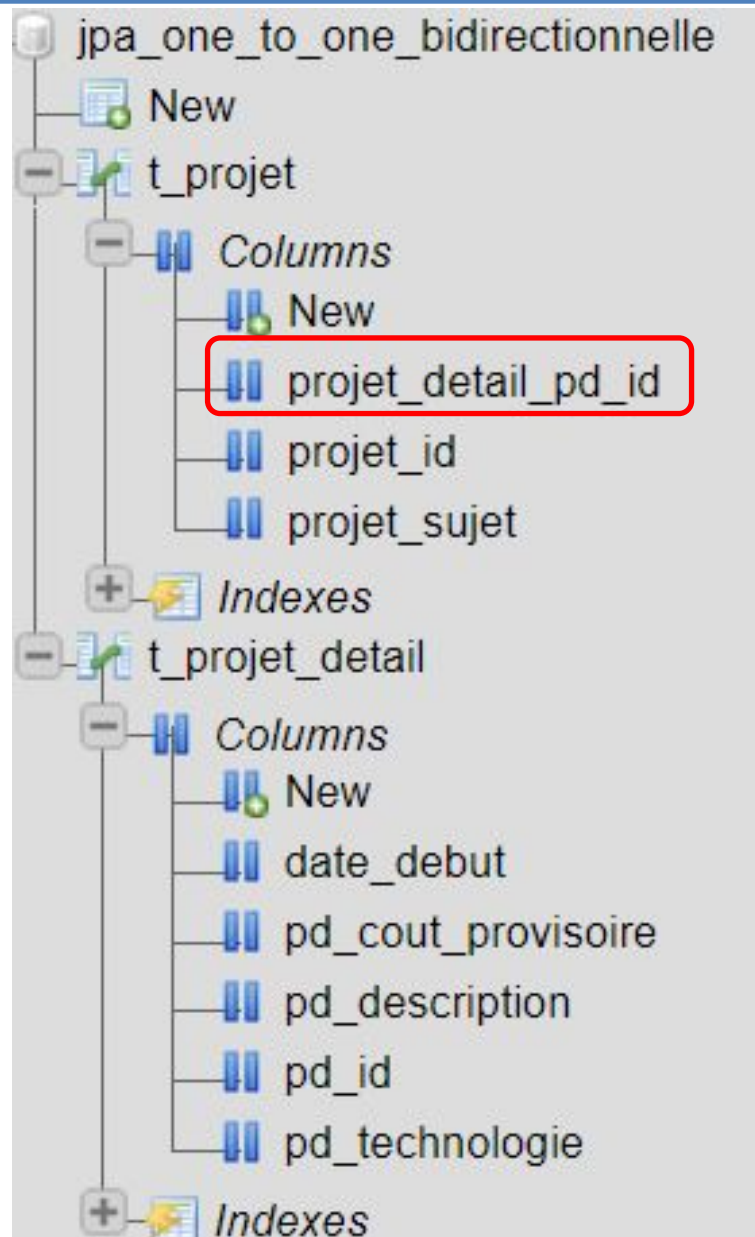
    private String technologie;

    private Long cout_provisoire;

    private Date dateDebut;

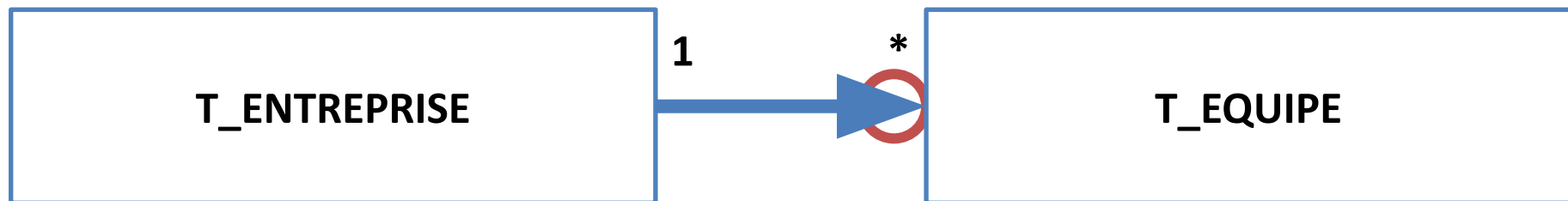
    @OneToOne(mappedBy="projetDetail")
    private Projet projet;
}
```

# 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
public class Entreprise {

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;

    private String nom;

    private String adresse;

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

}
```



# One To Many Unidirectionnelle

```
@Entity
public class Equipe {

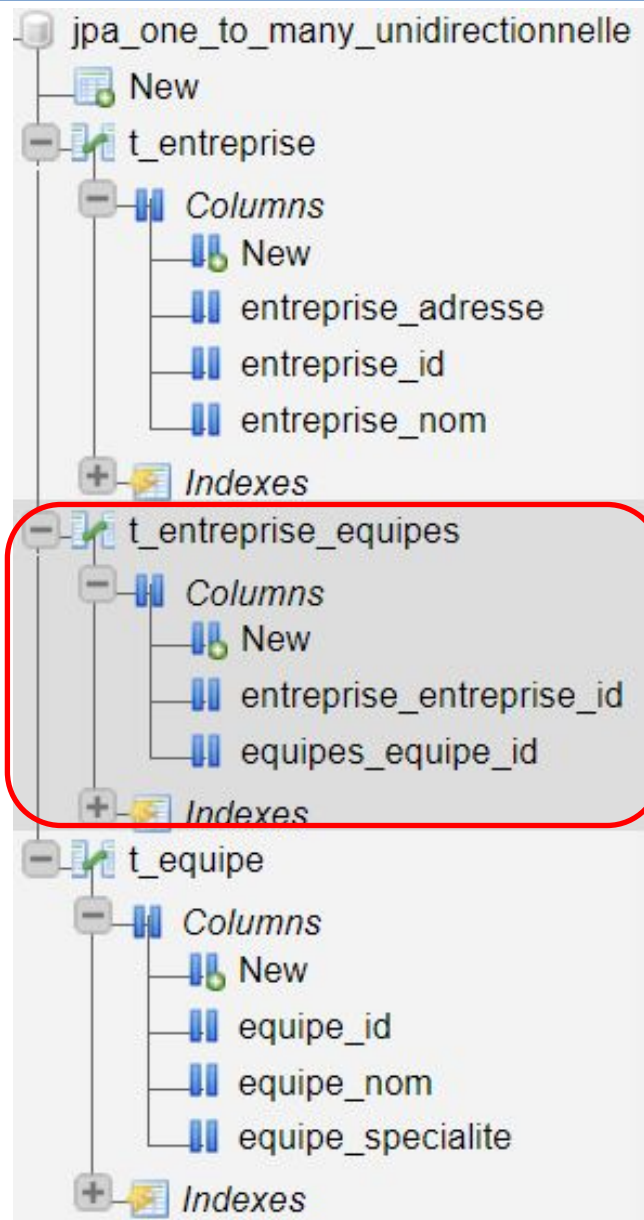
    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;

    private String nom;

    private String specialite;

}
```

# One To Many Unidirectionnelle

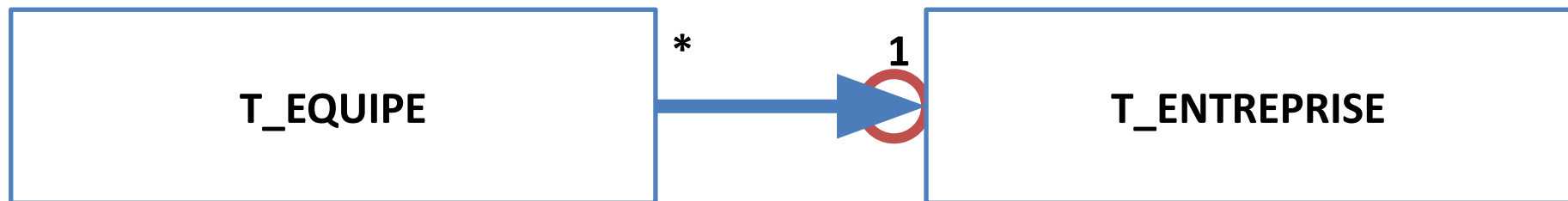


# One To Many Bidirectionnelle

- **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

```
@Entity
public class Equipe {

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;

    private String nom;

    private String specialite;

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

# Many To One Unidirectionnelle

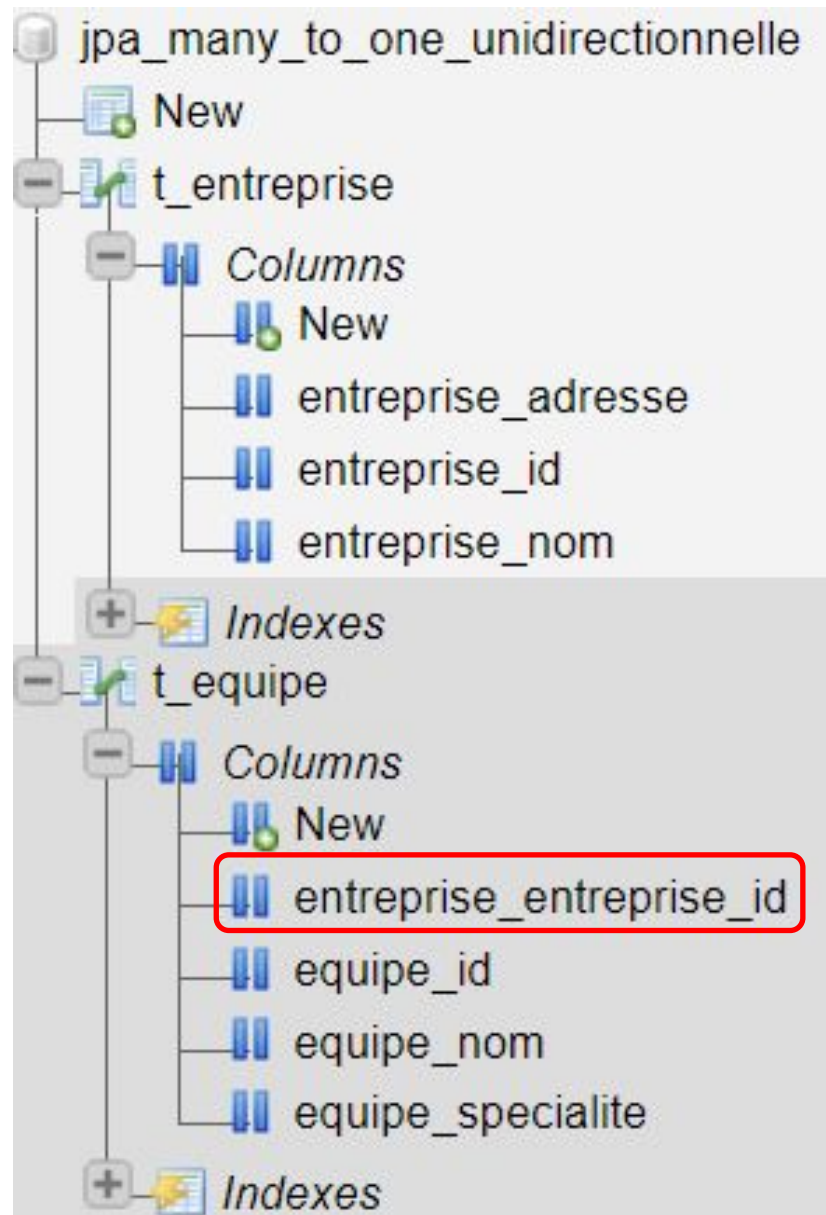
```
@Entity
public class Entreprise {

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;

    private String nom;

    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 connaît 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
public class Equipe {

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;

    private String nom;

    private String specialite;

    @ManyToOne
    Entreprise entreprise;
}
```

# Many To One Bidirectionnelle

```
@Entity
public class Entreprise {

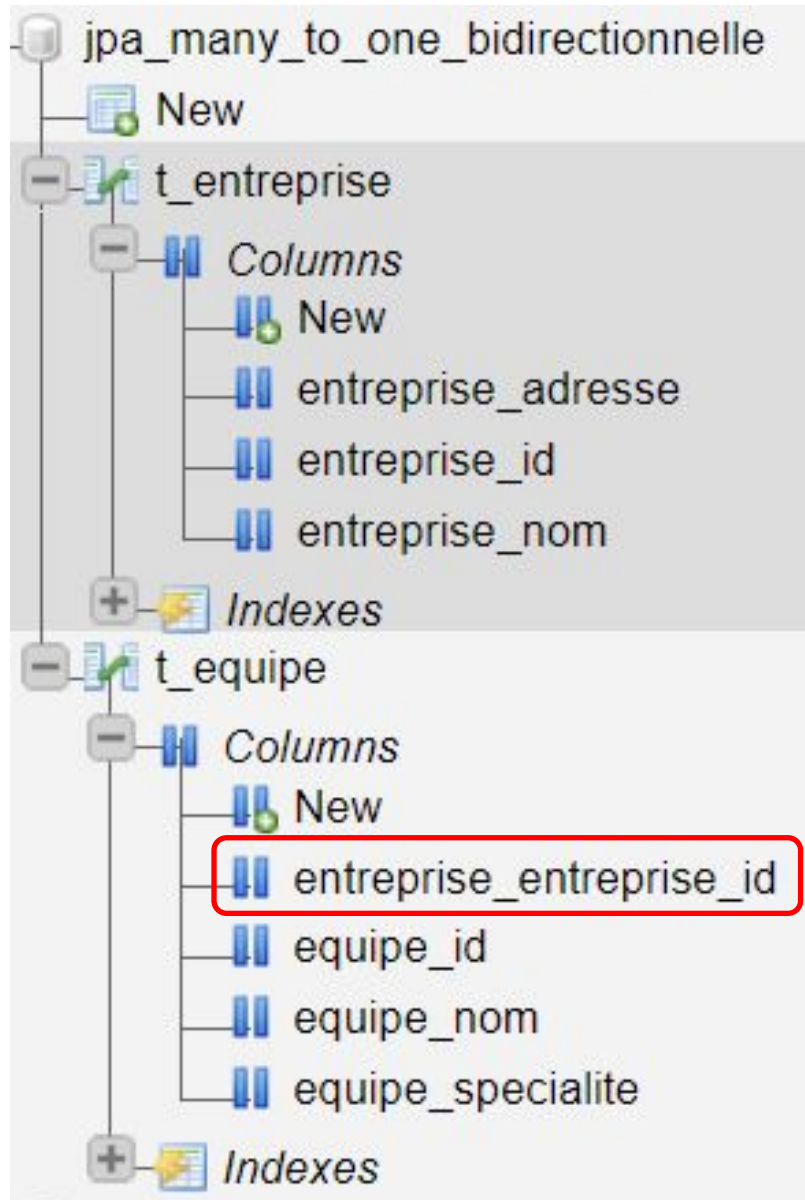
    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;

    private String nom;

    private String adresse;

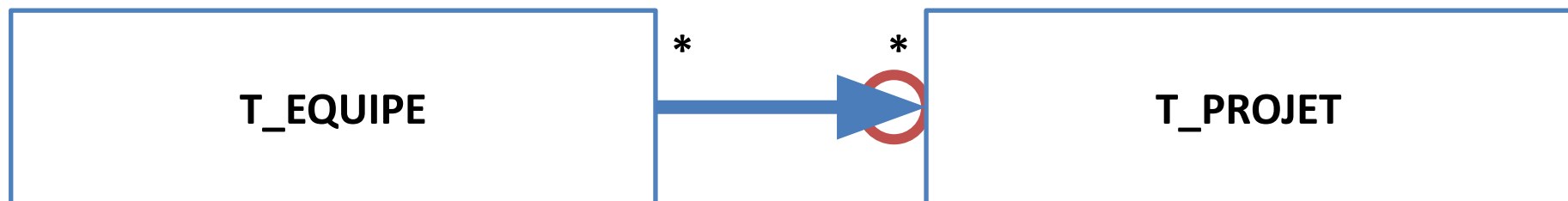
    @OneToMany(cascade = CascadeType.ALL, mappedBy="entreprise")
    private Set<Equipe> Equipes;
}
```

# 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

```
@Entity
public class Equipe {

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;

    private String nom;

    private String specialite;

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

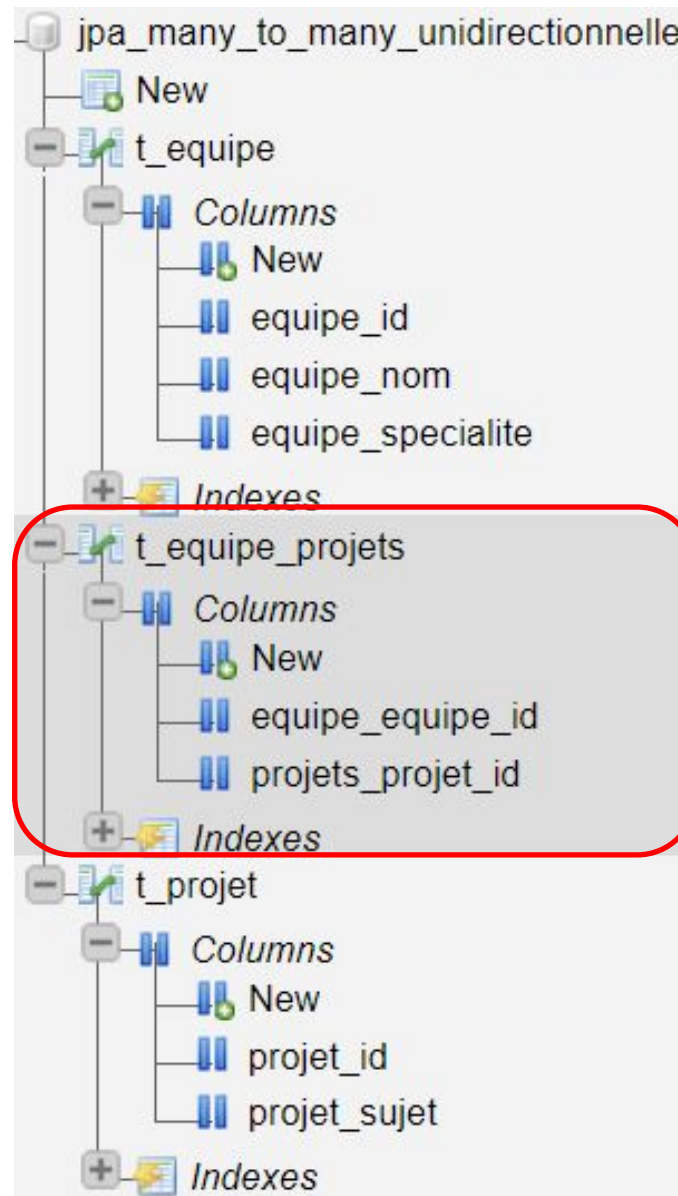
# Many To Many Unidirectionnelle

```
@Entity
public class Projet {

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;

    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

```
@Entity
public class Equipe {

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;

    private String nom;

    private String specialite;

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

# Many To Many Bidirectionnelle

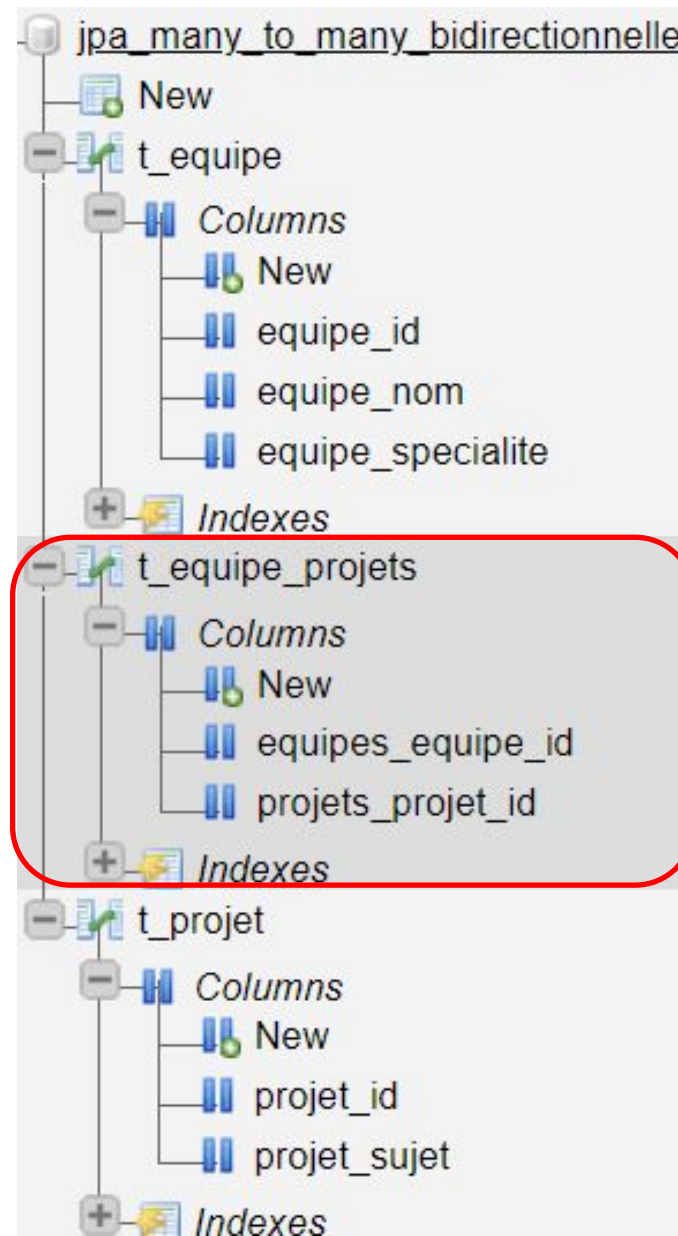
```
@Entity
public class Projet {

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;

    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

```
@ManyToOne(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 on ne met pas `FetchType`), les valeurs par défaut sont :
  - **OneToMany** et **ManyToMany** : **LAZY**
  - **ManyToOne** et **OneToOne** : **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

## TP étude de cas tp-foyer

Dans l'étude de cas TP FOYER et après avoir créer les entités lors de la dernière séance :

- Supprimer 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 créées est correct.

(voir diagramme page suivante)

# Diagrammes de Classes

