

# Mapping des Associations

# Plan

---

- Les différents aspects des associations
- Représentation des associations
- Association one-to-one
- Association one-to-many
- Association many-to-one
- Association bi-directionnelle
- Association many-to-many
- Classe Association
- Mapping et collection

# Aspects des associations

---

- Structurel
  - Clé primaire / clé étrangère
  - Cardinalité
  - Collection hibernate et collection Java
- Chargement
  - Quand : Lazy-loading ou eager
  - Comment : N+1 requêtes ou jointures
- Cycle de vie
  - Sauvegarde et suppression en cascade
  - Composition : les cycles de vies sont liés

# Représentation des associations

## Généralités

---

- Modèle objet Java
  - Représentation intrinsèque des liens entre objets par des références.
  - Donne le sens de navigation
- Modèle relationnel
  - Clé étrangère
  - Table association
  - Pas de sens de navigation

# Méthodologie

---

## Modélisation :

- Définir les cardinalités (*@OneToOne*, *@OneToMany*, *@ManyToOne*, *@ManyToMany*)
- Définir la navigation : uni-directionnel, bi-directionnel (Attribut *mappedBy*)  
=> 7 cas possibles

## Schéma physique :

- Laisser faire Hibernate (Le meilleur choix)
- Utiliser *@JoinColumn* et *@JoinTable* pour maîtriser le schéma physique

# Combinaison possibles

---

En prenant en compte les cardinalités et la navigation, on peut avoir 7 cas :

- Association uni-directionnelle

- One-to-One
- One-to-Many
- Many-to-One
- Many-to-Many

- Association bi-directionnelle

- One-to-one
- One-to-Many / Many-to-One
- Many-To-Many

La plupart de ces cas peuvent être mappés en utilisant des clés étrangères, des tables d'association ou des clés primaires partagées.

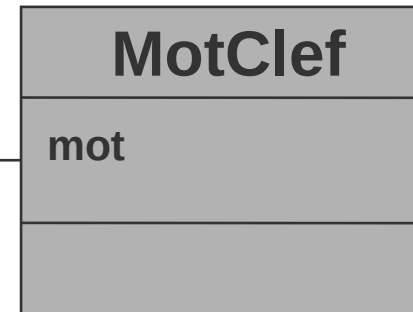
Certaines combinaisons même si elles sont possibles ne sont pas recommandées .

Ex : Uni-directional *OneToMany* avec clé étrangère

# Représentation des associations

## Exemple

Modèle  
objet



1..\*

Association

Clé  
étrangère

Table TTheme

Table TMotClef

Modèle  
relationnel

Id	label
1	Aventure
2	Science-fiction
3	Informatique

id	mot_clef	ID theme
1	J2EE	3
2	Ordinateur	3
3	Langage Java	3

Mapping des associations

# Association OneToOne uni.

## Modèles

---



Table TAdherent

Id	nom	IdAbo
1	Marytin	1
2	Valron	2
3	Frament	3

Table TAbonnement

id	date_abo	prix
1	2001-12-08	20
2	2004-07-20	50
3	2003-03-10	20



# Association OneToOne uni. JPA

---

**@Entity**

public class Adherent {

**private Abonnement abonnement;**

**@OneToOne**

**@JoinColumn(name="abo\_id")**

public Abonnement getAbonnement() {  
 return abonnement;  
}

public void setAbonnement(Abonnement abonnement) {  
 this.abonnement = abonnement;  
}

public class Abonnement {

**@Id**

private int id;

private Date date;

private String formule;

private float prix;

# Association OneToMany - uni. les modèles

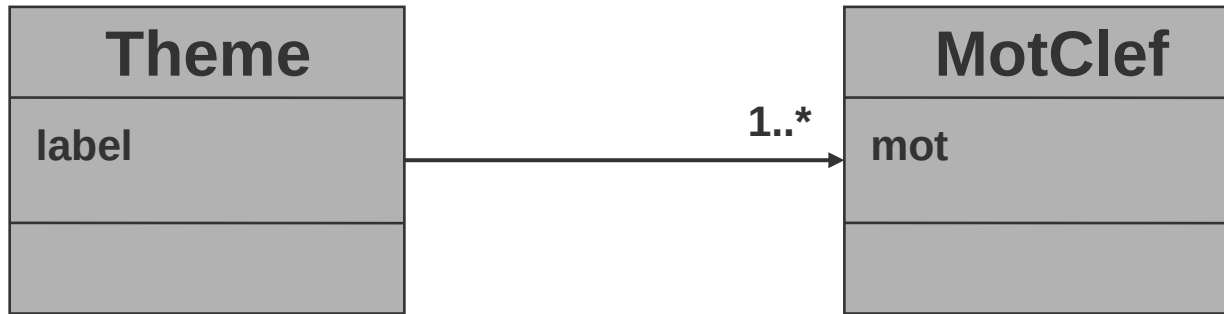


Table TTheme

id	label
1	Aventure
2	SF
3	Informatique

Table Assoc.

idtheme	idmot
1	3
2	3
2	3

Table TMotClef

id	mot
1	JavaEE
2	Software
3	ORM

# Association OneToMany - uni.

## Table d'association contrôlé par Hibernate

**@Entity**

```
public class Theme {  
    private Long id;  
    private String label;  
    private Set<MotClef> motclefs = new HashSet<MotClef>();  
    @OneToMany  
    public Set<MotClef> getMotclefs() { return motclefs;}  
    public void setMotclefs(Set<MotClef> motclefs) {  
        this.motclefs = motclefs;  
    }  
    public void addMotClef(MotClef mot){motclefs.add(mot);}
```

```
public class MotClef {  
    private Long id;  
    private String mot;  
  
    public MotClef(){}  
  
    public MotClef(String m){mot = m ; }
```

# Association OneToMany - uni.

## Table d'association avec *@JoinTable*

**@Entity**

```
public class Theme {  
    private Long id;  
    private String label;  
    private Set<MotClef> motclefs = new HashSet<MotClef>();  
    @OneToMany  
    @JoinTable(name="ThemeMot",  
        joinColumns=@JoinColumn(name="IDTHEME"),  
        inverseJoinColumns=@JoinColumn(name="IDMOT"))  
    public Set<MotClef> getMotclefs() { return motclefs;}  
    public void setMotclefs(Set<MotClef> motclefs) {  
        this.motclefs = motclefs;  
    }  
    public void addMotClef(MotClef mot){motclefs.add(mot);}
```

```
public class MotClef {  
    private Long id;  
    private String mot;  
  
    public MotClef(){}  
  
    public MotClef(String m){mot = m ; }
```

# Association OneToMany - uni. Clé étrangère

**@Entity**

```
public class Theme {  
    private Long id;  
    private String label;  
    private Set<MotClef> motclefs = new HashSet<MotClef>();  
    @OneToMany  
    @JoinColumn(name="IDTHEME")  
    public Set<MotClef> getMotclefs() { return motclefs;}  
    public void setMotclefs(Set<MotClef> motclefs) {  
        this.motclefs = motclefs;  
    }  
    public void addMotClef(MotClef mot){motclefs.add(mot);}
```

```
public class MotClef {  
    private Long id;  
    private String mot;  
  
    public MotClef(){}  
  
    public MotClef(String m){mot = m ; }
```

# Association one-to-many l'usage

---

```
em = emf.createEntityManager();  
MotClef m1 = new MotClef();  
em.persist(m1);  
theme = em.find(Theme.class, new Long(1));  
theme.getMotClefs().add(m1);  
em.close();
```

Trace Hibernate

```
insert into tmotclef(mot_clef,...) values(...)  
select * from ttheme where id = 1  
update tmotclef set IDTheme = 1 where ID = ?
```

- Attention ici il faut explicitement rendre le motclef persistant !

# Association many-to-one les modèles

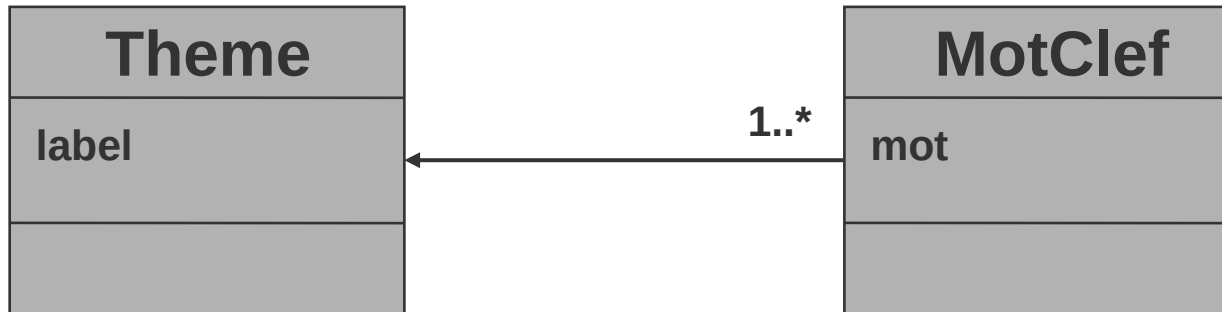


Table TTheme

Id	label
1	Aventure
2	Science-fiction
3	Informatique

Table TMotClef

id	mot_clef	IDTheme
1	J2EE	3
2	Ordinateur	3
3	Langage Java	3

# Association many-to-one

## JPA

---

**@Entity**

```
public class Theme {  
    private Long id;  
    private String label;  
    // Supposons que le theme ne connaisse pas ses mot-clefs
```

```
public class MotClef {  
    private Long id;  
    private String mot;  
    private Theme theme;  
    @ManyToOne  
    public Theme getTheme() {  
        return theme;  
    }  
  
    public void setTheme(Theme theme) {  
        this.theme = theme;  
    }  
}
```



# Association many-to-one l'usage

## Contrainte d'intégrité : IDTheme not null

```
public void testCreationMotClef() throws Exception{
    EntityManager em = emf.createEntityManager();

    MotClef m = new MotClef();
    m.setMot("Templier");
    Theme t = (Theme)em.find(Theme.class, new Long(4));
    em.persist(m);

    m.setTheme(t);

    em.persist(m);

    em.close();
}
```

~~1~~

2

# Association bi-directionnelle mise à jour

---

- Il suffit de combiner les deux associations uni-directionnelles.
- Attention à la mise à jour des références !
- Elles doivent être mises à jour des 2 côtés

```
Transaction tx = s.beginTransaction();  
MotClef m = new MotClef();  
m.setMot("Templier");  
Theme t = (Theme)s.get(Theme.class, new Long(4));  
s.persist(m)
```

```
m.setTheme(t);  
t.getMotClefs().add(m);
```

```
tx.commit();  
s.close();
```

```
}
```

# Association bidirectionnelle

## Propriété *mappedBy*

---

**@Entity**

```
public class Theme {  
    private Long id;  
    private String label ;  
    @OneToMany(mappedBy="theme")  
    private List motClefs;
```

```
public class MotClef {  
    private Long id;  
    private String mot;  
    private Theme theme;  
    @ManyToOne  
    public Theme getTheme() {  
        return theme;  
    }  
  
    public void setTheme(Theme theme) {  
        this.theme = theme;  
    }  
}
```

# Association OneToOne bidirectionnelle - JPA

---

**@Entity**

```
public class Personne {  
    private Long id;  
    private String nom ;  
    @OneToOne(mappedBy="personne")  
    private Adresse adresse;
```

```
public class Adresse {  
    private Long id;  
  
    private Personne personne;  
    @OneToOne  
    public Personne getPersonne() {  
        return personne;  
    }  
  
    public void setPersonne(Personne personne) {  
        this.personne = personne;  
    }  
}
```

# Association OneToMany bidirectionnelle - JPA

---

**@Entity**

```
public class Theme {  
    private Long id;  
    private String label ;  
    @OneToMany(mappedBy="theme")  
    private Set<MotClef> mots;
```

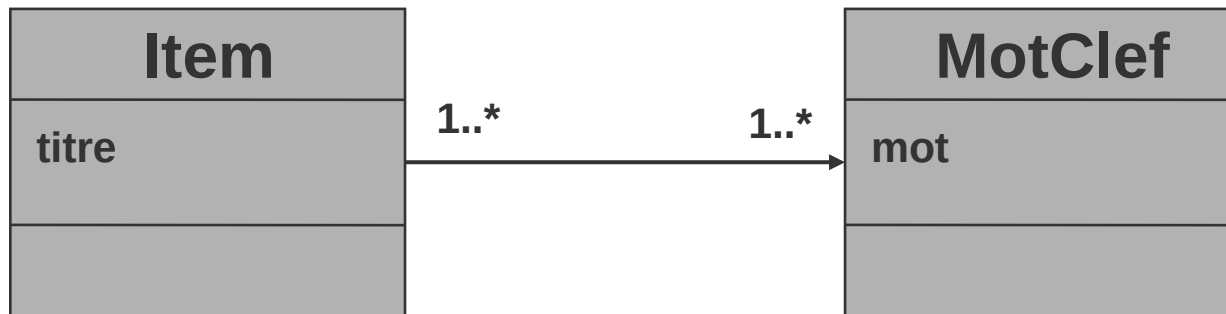
```
public class MotClef {  
    private Long id;  
    private String mot;  
    private Theme theme;  
    @ManyToOne  
    @JoinColumn(name="IDTheme") // Pas du côté du mappedBy  
    public Theme getTheme() {  
        return theme;  
    }  
  
    public void setTheme(Theme theme) {  
        this.theme = theme;  
    }  
}
```

# Association many-to-many

## Modèle objet

---

- Association sans attributs ou comportement
- On navigue d'item vers MotClef



# Association many-to-many

## Modèle relationnel

Table  
Titem

id	titre	texte	duree	nbDvd	chanteur	auteur	isbn	period	type
01	Troie	Fil.	2h20	2	null	null	null	null	DvD
02	Supe	Dis.	1h04	null	SuperT.	null	null	null	CD
03	Tele	Je..	null	null	null	null	null	hebdo	Mag

Table  
d'association !

Table Titem\_motclef

IdItem	IDMotclef
1	1
4	3

Table TMotClef

id	mot_clef	IDTheme
1	J2EE	3
2	Ordinateur	3
3	Langage Java	3

Mapping des associations

# Association many-to-many

## Les Classes

---

### **@Entity**

```
public class Item {  
    private Long id;  
    private String titre;  
    private String texte;  
    private Set<Exemplaire> exemplaires = new HashSet<Exemplaire>();
```

```
    private Set<MotClef> motclefs = new HashSet<MotClef>();
```

### **@ManyToMany**

```
    public Set<MotClef> getMotclefs() {  
        return motclefs;  
    }  
    public void setMotclefs(Set<MotClef> motclefs) {  
        this.motclefs = motclefs;  
    }  
    public void addMotClef(MotClef m){  
        motclefs.add(m);  
    }  
  
    public void removeMotClef(MotClef m){  
        motclefs.remove(m);  
    }  
}
```



# Collections

---

Les *Collection*, *List*, *Map* et *Set* peuvent être mappées via les annotations *@OneToMany* ou *@ManyToMany*

Utiliser **seulement** des interfaces pour les collections car lorsque la collection est persistée ou chargée, elle est remplacée par une collection de type Hibernate qui respecte l'interface initiale

# Collections Hibernate

---

```
Cat cat = new DomesticCat();  
Cat kitten = new DomesticCat();  
....  
Set kittens = new HashSet();  
kittens.add(kitten);  
cat.setKittens(kittens);  
session.persist(cat);  
kittens = cat.getKittens(); // Okay,  
(HashSet) cat.getKittens(); // Error!
```

# List

---

Les *List* peuvent être mappées de 2 façons :

Comme liste ordonnée et l'ordre n'est pas matérialisé dans une colonne de la base de données : annotation **@OrderBy** ou attribut **order-by**

Comme liste indexée par une colonne de la base de donnée : annotation **@OrderColumn** ou balise **<list-index>**

# Exemple liste ordonnée

---

```
@Entity
public class Customer {
    @Id @GeneratedValue
    private Integer id ;

    @OneToMany(mappedBy="customer")
    @OrderBy("number")
    private List<Order> orders;
}
```

# Exemple List indexée

---

```
@Entity
public class Customer {
    @Id @GeneratedValue
    private Integer id ;

    @OneToMany(mappedBy="customer")
    @OrderColumn(name="orders_index")
    private List<Order> orders;
}
```

# Map

---

Lors du mapping d'une Map, la valeur de la clé peut provenir de :

Une propriété de l'entité associée : annotation **@MapKey** ou **<map-key>** avec sous-élément **<node>**

D'une colonne de la base : annotation **@MapKeyColumn** ou **<map-key>** avec sous-élément **<column>**

# Exemple *MapKey*

---

```
@Entity
public class Customer {
    @Id @GeneratedValue
    private Integer id ;

    @OneToMany(mappedBy="customer")
    @MapKey(name="number")
    private Map<String,Order> orders;
}
```

# Exemple *MapKeyColumn*

---

```
@Entity
public class Customer {
    @Id @GeneratedValue
    private Integer id ;

    @OneToMany @JoinTable(name="Cust_Order")
    @MapKeyColumn(name="orders_number")
    private Map<String,Order> orders;
}
```



# Collections de type basique

---

Une collection de types basiques (ou d'objets embarqués) peut être mappée via l'annotation **@ElementCollection** ou **<element>**

# Exemple Collection Type basique

---

```
@Entity
public class User {
    [...]
    public String getLastName() { ... }
    @ElementCollection
    @CollectionTable(name="Nicknames",
        joinColumns=@JoinColumn(name="user_id"))
    @Column(name="nickname")
    public Set<String> getNicknames() { ... }
}
```

# SortedMap, SortedSet

---

Hibernate supporte le mapping vers des collections triées via l'annotation **@Sort** ou l'attribut **sort**

Il faut alors préciser si l'on désire utiliser une classe *Comparator* ou le tri naturel

# Exemple SortedSet

---

```
@OneToMany(cascade=CascadeType.ALL,  
    fetch=FetchType.EAGER)  
@JoinColumn(name="CUST_ID")  
@Sort(type = SortType.COMPARATOR, comparator =  
    TicketComparator.class)  
public SortedSet<Ticket> getTickets() {  
    return tickets;  
}
```

# Exercice

---

- Exercice 6 : Mapping des associations

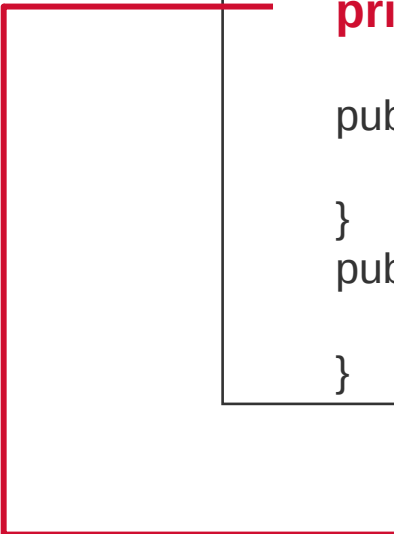
# Annexes

---

## Association avec .hbm

# Association OneToOne uni. les classes

---



```
public class Adherent {  
    private Abonnement abonnement;  
  
    public Abonnement getAbonnement() {  
        return abonnement;  
    }  
    public void setAbonnement(Abonnement abonnement) {  
        this.abonnement = abonnement;  
    }  
}
```

```
public class Abonnement {  
    private int id;  
    private Date date;  
    private String formule;  
    private float prix;  
}
```

# Association bidirectionnelle balise inverse

---

## Mapping Theme

```
<hibernate-mapping package="com.plb.etechno.j12.exemple.metier">
  <class name="Theme" table="TTheme">
    <!-- id et autres propriétés -->

    <set name="motclefs" inverse=" true ">
      <key column="IDTheme"/>
      <one-to-many class="MotClef"/>
    </set>
  </class>
</hibernate-mapping>
```

## Code

```
public class Theme {
    .....
    public void addMotClef(MotClef mot){
        motclefs.add(mot);
        mot.setTheme(this);
    }
}
```



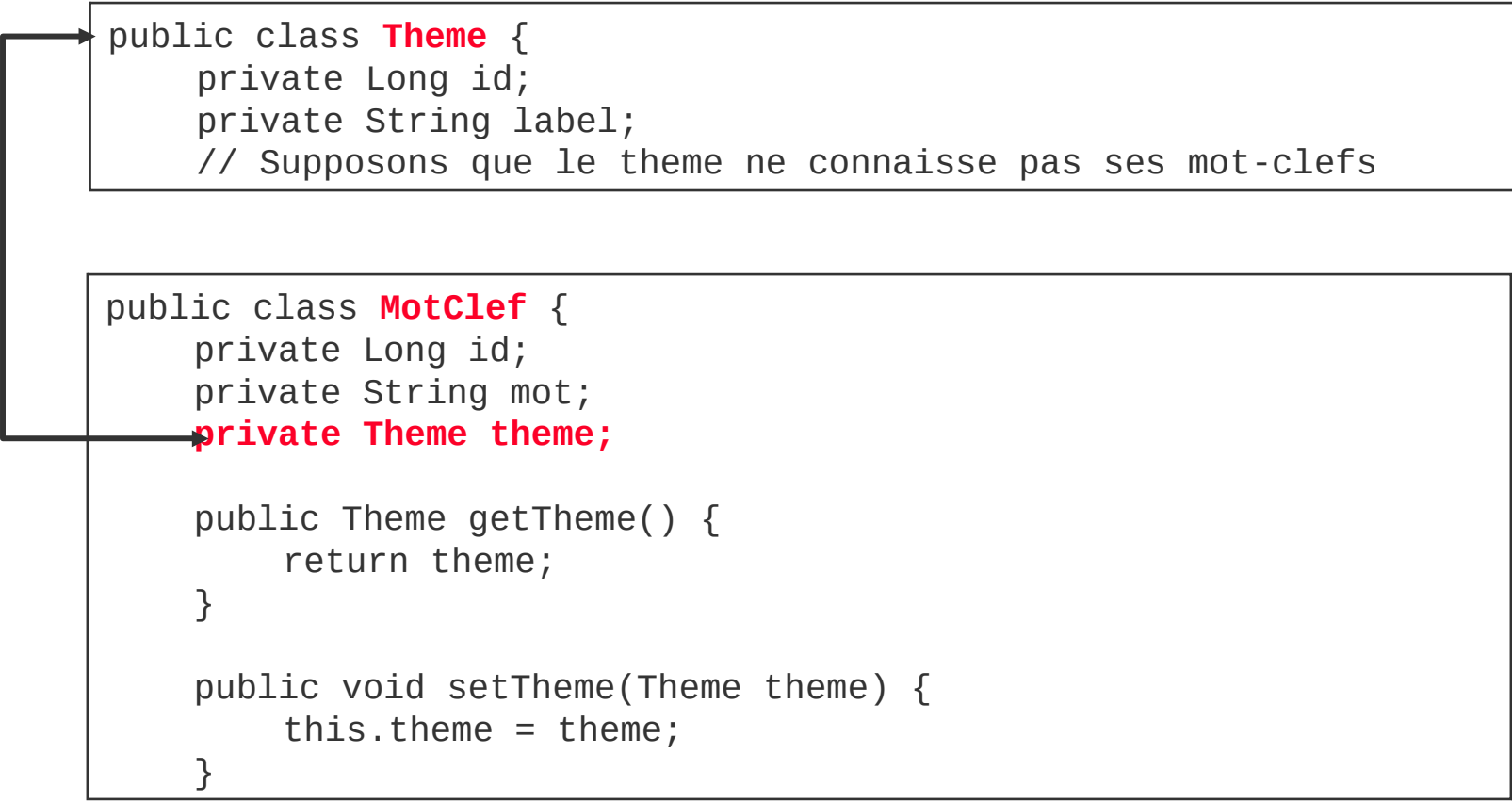
# Association OneToOne bidirectionnelle

---

```
<class name="Person">
  <id name="id" column="personId">
    <generator class="native"/>
  </id>
  <many-to-one name="address" column="addressId"
    unique="true" not-null="true"/>
</class>
<class name="Address">
  <id name="id" column="addressId">
    <generator class="native"/>
  </id>
  <one-to-one name="person" property-ref="address"/>
</class>
```

# Association many-to-one les classes

---



```
public class Theme {  
    private Long id;  
    private String label;  
    // Supposons que le theme ne connaisse pas ses mot-clefs
```

```
public class MotClef {  
    private Long id;  
    private String mot;  
    private Theme theme;  
  
    public Theme getTheme() {  
        return theme;  
    }  
  
    public void setTheme(Theme theme) {  
        this.theme = theme;  
    }  
}
```

# Association OneToMany bidirectionnelle

---

```
<class name="Theme">
  <id name="id" column="id">
    <generator class="native"/>
  </id>
  <set name="mots" inverse="true">
    <key column="IDTheme"/>
    <one-to-many class="MotClef"/>
  </set>
</class>
<class name="MotClef">
  <id name="id" column="id">
    <generator class="native"/>
  </id>
  <many-to-one name="address" column="IDTheme" not-null="true"/>
</class>
```

# Association many-to-many

## Le mapping

---

```
<hibernate-mapping package="com.tsystems.etechno.j12.exemple.metier">
  <class name="Item" table="TItem" discriminator-value="IT">
    <id name="id" column="ID">
      <generator class="native"/>
    </id>
    <!-- autres propriétés -->

    <set name="motclefs" table="titem_motclef" >
      <key column="IDItem"/>
      <many-to-many class="MotClef" column="IDMotClef"/>
    </set>

  </class>
</hibernate-mapping>
```

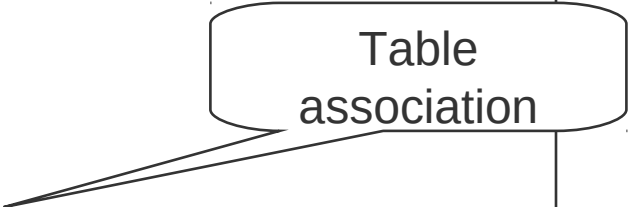


Table association

# Collections

---

Les *Collection*, *List*, *Map* et *Set* peuvent être mappées via les annotations *@OneToMany* ou *@ManyToMany*

Si on utilise *hbm*, il faut utiliser la balise adéquate (*<set>*, *<list>*, *<map>*, *<bag>*, *<array>*, *<primitive-array>*)

Lorsque la collection est persistée ou chargée, elle est remplacée par une collection de type Hibernate qui respecte l'interface initiale

# Collections Hibernate

---

```
Cat cat = new DomesticCat();
Cat kitten = new DomesticCat();
....
Set kittens = new HashSet();
kittens.add(kitten);
cat.setKittens(kittens);
session.persist(cat);
kittens = cat.getKittens(); // Okay,
(HashSet) cat.getKittens(); // Error!
```

# Mapping de Collection

## <set> et <bag>

```
<set name="motclefs" >  
  <key column="IDTheme"/>  
  <one-to-many class="MotClef"/>  
</set>
```

```
<bag name="motclefs">  
  <key column="IDTheme"/>  
  <one-to-many class="MotClef"/>  
</bag>
```

```
Set motclefs = new HashSet<MotClef>();
```

```
[ MotClef@76, MotClef@43 ]
```

{ Non ordonné a priori }

```
List motclefs = new ArrayList<MotClef>();
```

```
[ MotClef@43, MotClef@76 ]
```

{ Ordonné suivant le chargement }

# Mapping de Collection

## <list> et <map>

### Tag Hibernate

```
<list name="motclefs" >  
  <key column="Idtheme"/>  
  <list-index column="id"/>  
  <one-to-many class="MotClef"/>  
</list>
```

```
<map name="motclefs">  
  <key column="IDTheme"/>  
  <map-key column="mot_clef"  
    type="string« />  
  <one-to-many class="MotClef"/>  
</map>
```

### Collection Java

```
List motclefs = new ArrayList<MotClef>();
```

```
[ null,null,..., null,fantôme, gothique ]
```

```
Map<String,MotClef> motclefs =  
  new HashMap<String,MotClef>();
```

```
[ {« fantome », Motclef@43},  
  {« gothique »,MotClef@76} ]
```

Mapping des associations