

# Accès en lecture aux Objets

## **Chargement des associations et Lazy-loading**

JPQL / HQL

Criteria API

SQL Query

# Lazy loading

## Problématique

---

- Accéder au numéro isbn du livre correspondant à la 3ème location faite par l'adhérent d'id 1.

```
tx.begin();

Adherent jean = (Adherent)em.find(Adherent.class,new Long(1));
String isbn =
    ((Livre)jean.getLocations().get(2).getItem()).getIsbn();

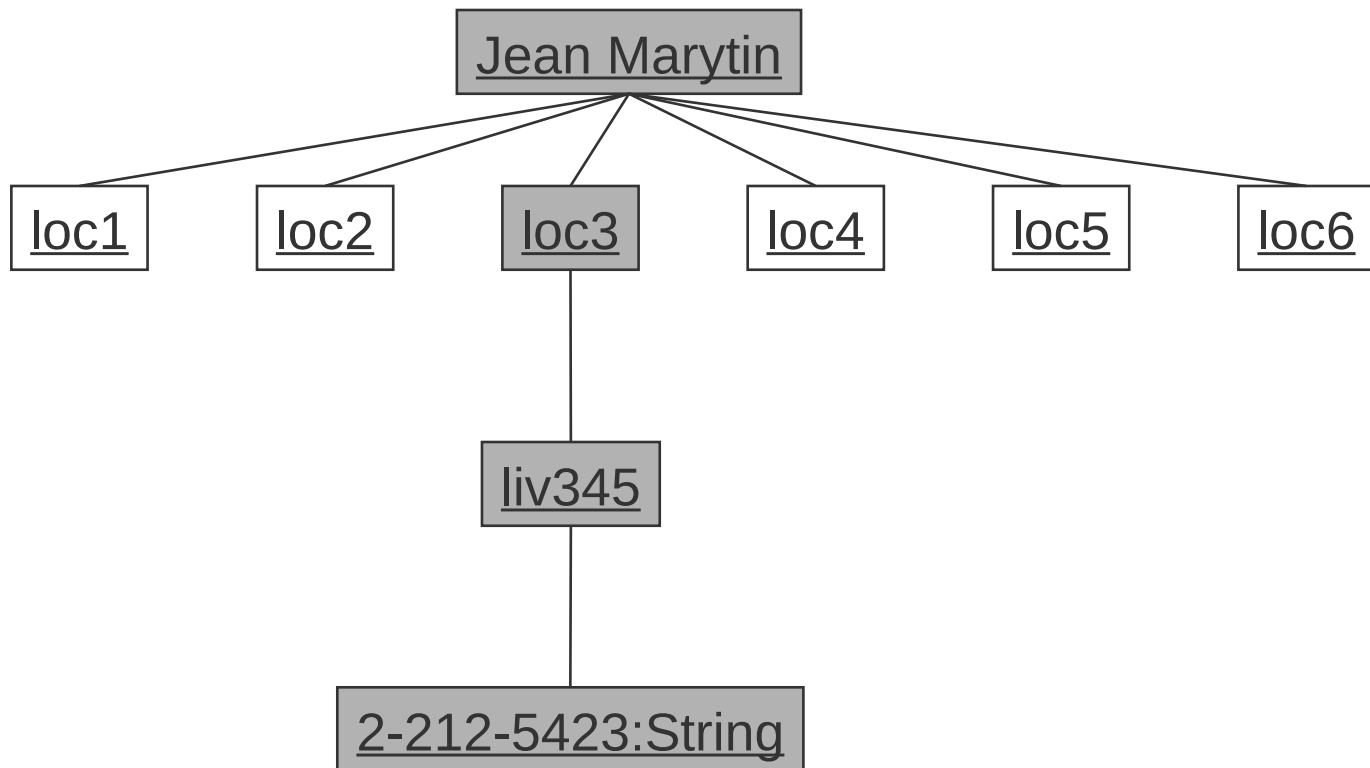
tx.commit();
em.close()
```

# Lazy loading

## Problématique

---

Il n'est pas nécessaire de tout charger



# Lazy loading

## Solution

---

- Application du pattern Lazy Loading
  - Seul l'id de l'objet associé est chargé dans un premier temps
  - Chargement à la demande lors de l'usage des getter/setter..
- Paramétrage au niveau des fichiers de mapping
  - Stratégie de chargement par défaut
    - lazy / fetch
  - Peut être surchargé par du code (JPQL, autre)

# Chargement des associations

## Attributs *fetch* et *lazy*

---

- Pour bien appréhender la problématique de chargement des associations, Il faut distinguer 2 aspects orthogonaux :
  - **Quand** l'association est chargée : ***lazy***
  - **Comment** est elle chargée : ***fetchMode***
- Ces 2 aspects sont configurés via les annotations ou le fichier *hbm*
- Ils peuvent être surchargés par une requête JPQL/HQL, Criteria, Entity Graph

# Chargement des associations

## Fetch mode

---

- 3 stratégies distinctes de chargement :
  - **Join** : Récupère les entités associés en un seul SELECT via un OUTER JOIN
  - **Select** ou **SubSelect**: Utilise un second select
  - **Batch** : Optimisation, plusieurs entités en 1 seul select via leurs id

# Lazy Loading

## JPA Attribut *fetch*

---

Le moment du chargement (*fetch type*) peut être précisé dans l'attribut *fetch* des annotations:

***FetchType.LAZY*** ou ***FetchType.EAGER***

JPA ne permet pas de spécifier comment l'association est chargée

```
@OneToMany(cascade={CascadeType.ALL},  
           fetch=FetchType.EAGER)
```

```
@Fetch(FetchMode.JOIN) // Hibernate specific
```

```
public Collection<Phone> getPhoneNumbers() {  
    return phoneNumbers;  
}
```

# Chargement des associations

## Attribut lazy

---

- 6 scénarios pour le moment de chargement, dépendant de l'association :
  - **Immediate** (Eager) : L'association est chargée immédiatement
  - **Lazy collection** : La collection est chargée seulement lorsqu'elle est accédée.  
Mode par défaut des `@OneToMany`
  - **Extra-lazy collection** : Les éléments de la collection sont chargés individuellement lors de leur accès.  
Nécessite : `@LazyCollection(LazyCollectionOption.EXTRA)`
  - **Proxy** : L'association simple valeur est chargée lorsqu'une méthode `get` (`!= getId`) est appelée
  - **No-proxy** : L'association simple valeur est chargée dès que la variable d'instance est accédée
  - **Lazy attribute** : L'attribut ou l'association simple valeur est chargée lorsqu'il est accédée.  
Nécessite l'annotation `@Basic` et une instrumentation du code au build.

(<https://vladmihalcea.com/the-best-way-to-lazy-load-entity-attributes-using-jpa-and-hibernate/>)



# Lazy Loading

## Valeurs par défaut

---

Par défaut, Hibernate utilise des associations *lazy* pour les collections (*@OneToMany* ou *@ManyToMany*)

- Les autres associations (*@OneToOne* ou *@ManyToOne*) sont par défaut de type *eager*

Avec les associations Lazy, les développeurs peuvent être confrontés à des *LazyInitializationException*  $\Leftrightarrow$   
*Tentative d'accès à une association non chargée, à l'extérieur d'une session Hibernate*

# Exemple

## *LazyInitializationException*

---

```
s = sessions.openSession();
Transaction tx = s.beginTransaction();
User u = (User) s.createQuery("from User u where
    u.name=:userName")
    .setString("userName", userName).uniqueResult();
// permissions n'est qu'un proxy
Map permissions = u.getPermissions();
tx.commit();
s.close() ;

// Error : LazyInitializationException
Integer accessLevel = (Integer) permissions.get("accounts");
```

# *LazyInitializationException*

---

Pour contrer les *LazyInitializationException*, plusieurs options :

- Déplacer le code afin que l'accès s'effectue lorsque l'entité est attachée à un session ouverte
- Positionner l'attribut *lazy* à *false* => quelque soit le cas d'utilisation, l'association sera chargée : **mauvaise pratique !**
- Surcharger le comportement lazy pour le cas d'utilisation posant problème
  - Faire explicitement un appel au getter
  - Requête HQL
  - *Hibernate.initialize()*
  - Utiliser les *FetchProfile* (Hibernate) ou les *EntityGraph* (JPA 2.1)

# Lazy Loading

## *FetchType.EAGER*

---

```
/* Les Phone sont systématiquement chargés
 * Aucun risque de LazyInitializationException
 */
@OneToMany(cascade={CascadeType.ALL},
    fetch=FetchType.EAGER)
@Fetch(FetchMode.JOIN) // Hibernate specific
public Collection<Phone> getPhoneNumbers() {
    return phoneNumbers;
}
```

# Exemple

## Chargement explicite

---

```
s = sessions.openSession();
Transaction tx = s.beginTransaction();
User u = (User) s.createQuery("from User u where
    u.name=:userName")
    .setString("userName", userName).uniqueResult();
Map permissions = u.getPermissions() ;
// Provoque le chargement de la collection
System.out.println(permissions.keySet());
tx.commit();
s.close() ;
```

```
Integer accessLevel = (Integer) permissions.get("accounts");
```

# *JOIN FETCH*

---

Pour des raisons de performance, le fetch type par défaut (LAZY) est néanmoins préférable dans la plupart des cas

Les requêtes JPQL/HQL avec jointure ***JOIN FETCH*** permettent le chargement des objets d'une association comportant un *fetch* de type *LAZY*

- l'intérêt est d'éviter le fetch EAGER pour l'association, tout en permettant un chargement des objets en relation
- une requête JOIN FETCH est efficace car effectuée en une seule requête

# Exemple

## *Join Fetch*

---

```
s = sessions.openSession();
Transaction tx = s.beginTransaction() ;
// Provoque le chargement de la collection
User u = (User) s.createQuery("from User u LEFT JOIN FETCH
    u.permissions where u.name=:userName")
    .setString("userName", userName).uniqueResult();
Map permissions = u.getPermissions() ;

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

Integer accessLevel = (Integer) permissions.get("accounts");
```

# Exemple

## *Hibernate.initialize*

---

```
s = sessions.openSession();
Transaction tx = s.beginTransaction();
User u = (User) s.createQuery("from User u where
    u.name=:userName")
    .setString("userName", userName).uniqueResult();
Map permissions = u.getPermissions() ;
// Provoque le chargement de la collection
Hibernate.initialize(u.getPermissions());
tx.commit();
s.close() ;
```

```
Integer accessLevel = (Integer) permissions.get("accounts");
```



# Entity Graph

## Problématique

---

JPA 2.1 a introduit les ***Entity Graph*** qui permettent de contrôler finement le chargement des associations

L'idée est de pouvoir charger un graphe d'objet défini au runtime en une seule requête

- Peut améliorer les performances
- Permet de surcharger la configuration statique

# Entity Graph

## Définition

---

Pour définir un graphe d'entité, on peut utiliser l'annotation

**@NamedEntityGraph** sur l'entité et préciser les associations que l'on veut charger par **attributeNodes**

Il est également possible de faire référence à des sous-graphes, attribut **subgraphs**

# Entity Graph

## Exemple, *attributeNodes*

---

```
@NamedEntityGraph(  
    name = "post-entity-graph",  
    attributeNodes = {  
        @NamedAttributeNode("subject"),  
        @NamedAttributeNode("user"),  
        @NamedAttributeNode("comments"),  
    }  
)  
  
@Entity  
public class Post {  
    private String subject;  
    @OneToMany(mappedBy = "post")  
    private List<Comment> comments = new ArrayList<>();  
    @ManyToOne(fetch = FetchType.LAZY)  
    private User user ;  
}
```

# Entity Graph

## Exemple, *subgraphs*

---

```
@NamedEntityGraph(  
    name = "post-entity-graph-with-comment-users",  
    attributeNodes = {  
        @NamedAttributeNode("subject"),  
        @NamedAttributeNode("user"),  
        @NamedAttributeNode(value = "comments", subgraph = "comments-subgraph"),  
    },  
    subgraphs = {  
        @NamedSubgraph(  
            name = "comments-subgraph",  
            attributeNodes = {  
                @NamedAttributeNode("user")  
            }  
        )  
    }  
)  
@Entity  
public class Post {
```

# EntityGraph

## Définition via l'API

---

Il est également possible de définir le graphe d'objets via son API :

```
EntityGraph<Post> entityGraph =  
    entityManager.createEntityGraph(Post.class);  
  
entityGraph.addAttributeNodes("subject");  
entityGraph.addAttributeNodes("user");  
  
entityGraph.addSubgraph("comments")  
    .addAttributeNodes("user");
```

# EntityGraph Usage

---

```
EntityGraph entityGraph = entityManager.getEntityGraph("post-entity-graph");
```

```
Map<String, Object> properties = new HashMap<>();  
properties.put("javax.persistence.fetchgraph", entityGraph);
```

```
Post post = entityManager.find(Post.class, id, properties);
```

----

```
EntityGraph entityGraph = entityManager.getEntityGraph("post-entity-graph");  
Post post = entityManager.createQuery("select p from Post p where p.id  
    = :id", Post.class)  
    .setParameter("id", id)  
    .setHint("javax.persistence.fetchgraph", entityGraph)  
    .getSingleResult();
```

# *FetchProfile* (Spécifique Hibernate) Annotations

---

```
@Entity
@FetchProfile(name = "user-with-permissions", fetchOverrides = {
    @FetchProfile.FetchOverride(entity = User.class, association =
        "permissions", mode = FetchMode.JOIN)
})
public class User {
    @Id
    @GeneratedValue
    private long id;
    private String name;
    @OneToMany
    private Map<String,Integer> permissions;
    // standard getter/setter
    ...
}
```

# Exemple

## Activation d'un profil

---

```
em = factory.createEntityManager() ;
Session session = em.unwrap(Session.class) ;
session.enableFetchProfile( "user-with-permissions" );
Transaction tx = s.beginTransaction();
User u = (User) s.createQuery("from User u where
    u.name=:userName")
    .setString("userName", userName).uniqueResult();
Map permissions = u.getPermissions() ;
tx.commit();
s.close() ;

Integer accessLevel = (Integer) permissions.get("accounts");
```



# Applications web

## Pattern *Open Session in View*

---

Dans un environnement web, le pattern « **Open Session in View** » permet de s'affranchir des *LazyInitializationException*

Un filtre servlet est utilisé pour ne fermer la session *Hibernate* qu'à la fin de la requête

Les vues JSP/JSF ou même les sérialiseurs JSON peuvent accéder aux associations même si celles-ci n'ont pas été chargées dans le tiers métier

# Accès en lecture aux Objets

Chargement des associations et Lazy-loading

**JPQL / HQL**

Criteria API

SQL Query

# Techniques de récupération d'objet

---

- HQL/JPQL
  - Java Persistence/Hibernate Query Language
  - Langage de requête orienté objet
  - Puissant et simple
- API Criteria
  - Création de requête via l'API
- NativeQuery
  - Permet de jouer des requêtes SQL
  - Legacy system
  - Permet l'intervention du DBA

# JPQL

## Généralités

---

- Encapsulation SQL mais logique orientée objet.
- Clauses
  - **select** [**instance** d'une classe ] **from** [des classes]  
**where** [des restrictions sur les attributs]  
**order by** [attributs] **group by** [attributs]
  - Usage des jointures
  - Usage de directive de chargement (fetch).
- Classe Query
  - *setParameter(), setHint()*
  - *setFirstResult(), setMaxResult()*
  - *getResultList(), getSingleResult()*

# JPQL

## from

---

- La clause ***from*** indique des entités et éventuellement des alias qui pourront être réutilisés dans la requête

```
// Forme la plus simple
from Adherent
// Utilisation d'un alias
from Adherent as adh
from Adherent adh
// Cross join (produit cartésien)
from Formula, Parameter
from formula as formula, Paramater as parameter
```

# JPQL

## Association et join

---

- ***join*** permet d'assigner des alias à des associations (nécessaire en général pour des associations *\*ToMany*)

```
// inner et left outer
from Cat as cat
inner join cat.mate as mate
left outer join cat.kittens as kitten
// Utilisation d'un alias
from Cat as cat left join cat.mate.kittens as kittens

// Cross join (produit cartésien)
from Formula form full join form.parameter param
```

# Types de join

---

Les types de join supportés sont ceux de ANSI SQL :

***inner join*** : peut être abrégé en *join*

***left outer join*** : peut être abrégé en *left join*

***right outer join*** : peut être abrégé en *right join*

***full join***

Des conditions peuvent être ajoutées sur le *join* avec ***with***

```
from Cat as cat
```

```
left join cat.kittens as kitten
```

```
with kitten.bodyWeight > 10.0
```

# fetch join

**fetch** permet d'initialiser les associations, il s'utilise avec *inner join* et *left outer join*

Il est souvent utiliser avec **distinct** pour éviter les doublons

Par défaut,  
on charge pas

```
@OneToMany  
List<MotClef> motsClefs = new ArrayList()
```

Force le  
chargement  
avec un SQL  
outer join

```
select theme  
  from Theme theme  
    left join fetch theme.motclefs mot
```



# join implicite

---

Le join implicite n'utilise pas le mot clé join mais la notation .

Il est équivalent à un *inner join*

```
// inner join  
from Cat as cat where cat.mate.name like '%s%'
```

# Clause select

---

La clause **select** spécifie les objets et/ou les propriétés retournés

Si plusieurs objets/propriétés, le résultat est retourné en tableau ou *List*

Il peut utiliser le mot-clé *distinct*

```
// Objets en retour
select cat.mate from Cat cat
// Propriétés en retour
select cat.name from DomesticCat cat
// Object[] en retour
select mother, mate.name from DomesticCat as mother
inner join mother.mate as mate
// List en retour
select new list(mother, mate.name) from DomesticCat as
mother inner join mother.mate as mate
// Objets en retour
select new Family(mother, mate) from DomesticCat as mother
join mother.mate as mate
```

# Fonctions d'agrégation

---

Les fonctions d'agrégation supportées sont  
*avg(...), sum(...), min(...), max(...),  
count(\*), count(...), count(distinct ...),  
count(all...)*

```
// Agrégation
select avg(cat.weight), sum(cat.weight), max(cat.weight),
count(cat) from Cat cat
// Agrégation et +
select cat.weight + sum(kitten.weight)
from Cat cat join cat.kittens kitten
group by cat.id, cat.weight
// Concaténation
select firstName||' '||initial||' '||upper(lastName)
from Person
```

# Where clause

---

La clause *where* permet d'affiner les résultats en précisant des contraintes sur les objets ou leurs propriétés

```
// Restriction sur propriétés
from Cat as cat where cat.name='Fritz'

select foo from Foo foo, Bar bar
where foo.startDate = bar.date

from Cat cat where cat.mate.name is not null
// Restriction sur objet
select cat, mate from Cat cat, Cat mate
where cat.mate = mate
```

# Where clause

---

La clause *where* peut utiliser :

Opérateurs math. : +, -, \*, /

Opérateurs de comparaison : =, >=, <=, <>, !=, *like*

Opérateurs logiques : *and*, *or*, *not*

Parenthèses ( )

Opérateurs : *in*, *not in*, *between*, *is null*, *is not null*, *is empty*, *is not empty*, *member of* et *not member of*

Concaténation : ...||... ou *concat(...,...)*

String : *substring()*, *trim()*, *lower()*, *upper()*,

*length()*, *locate()*, *abs()*, *sqrt()*, *bit\_length()*, *mod()*

Dates : *current\_date()*, *current\_time()*, and *current\_timestamp()*

*second(...)*, *minute(...)*, *hour(...)*, *day(...)*, *month(...)*, et *year(...)*

...

# Examples

---

```
from DomesticCat cat where cat.name not between 'A' and 'B'  
from DomesticCat cat where cat.name in ('Foo', 'Bar', 'Baz')  
  
from Cat cat where cat.kittens.size > 0  
  
select mother from Cat as mother, Cat as kit  
where kit in elements(foo.kittens)  
  
from Order order where order.items[0].id = 1234
```

# Clauses *order* et *group*

---

La liste peut être ordonné par rapport aux propriétés des entités retournés

Les valeurs d'aggrégation peuvent être groupées et une clause HAVING peut-être ajoutée

```
from DomesticCat cat
order by cat.name asc, cat.weight desc, cat.birthdate

select cat.color, sum(cat.weight), count(cat)
from Cat cat
group by cat.color
having cat.color in (eg.Color.TABBY, eg.Color.BLACK)
```

# Sous-requêtes

---

Si la base de données supporte les sous-select, on peut utiliser des sous-requêtes Hibernate dans les clauses **SELECT** et **WHERE**

```
from Cat as fatcat where fatcat.weight >  
(select avg(cat.weight) from DomesticCat cat)
```

```
select cat.id, (select max(kit.weight) from cat.kitten kit)  
from Cat as cat
```



# *setParameter*

---

Une requête HQL peut être paramétrée comme les *PreparedStatement* de JDBC

- cela est notamment plus efficace lorsque les requêtes sont répétées avec des valeurs différentes
- un objet *Query* est créé à partir d'une requête HQL comportant un ou plusieurs paramètres positionnels ou nommés
- les méthodes ***setParameter*** de *Query* permettent ensuite de donner une valeur à chacun des paramètres:

***Query setParameter(int position, Object value);***

***Query setParameter(String name, Object value);***

# Paramètres

---

Les paramètres positionnels sont représentés par le caractère **?** suivi du numéro de l'argument

```
public List selectByVille(String ville){  
    Query query=manager.createQuery("SELECT c FROM Client AS c WHERE c.ville= ?1");  
    query.setParameter(1,ville);  
    return query.getResultList();  
}
```

Les paramètres nommés sont représentés par le caractère **:** suivi du nom de l'argument

```
public List selectByVille(String ville){  
    Query query=manager.createQuery("SELECT c FROM Client c WHERE c.ville= :town");  
    query.setParameter("town",ville);  
    return query.getResultList();  
}
```

# Paramètres Date

---

Lorsque les paramètres sont des dates (de type *java.util.Date* ou *java.util.Calendar*), il faut utiliser l'une des méthodes suivantes:

```
public Query setParameter(String name, Date value, TemporalType temporalType);
```

```
public Query setParameter(String name, Calendar value, TemporalType  
    temporalType);
```

```
public Query setParameter(int position, Date value, TemporalType temporalType);
```

```
public Query setParameter(int position, Calendar value, TemporalType  
    temporalType);
```

Le type *javax.persistence.TemporalType* permet d'indiquer à la couche de persistance le type SQL correspondant:

```
public enum TemporalType{  
  
    DATE, // java.sql.Date  
  
    TIME, // java.sql.Time  
  
    TIMESTAMP // java.sql.Timestamp  
  
}
```

# Interface *Query*

*org.hibernate* ou *javax.persistence*

---

les requêtes de type select sont émises par les méthodes ***uniqueResult*** ou ***list*** (Hibernate) ***getSingleResult*** ou ***getResultList*** (JPA)

- les requêtes de type mise-à-jour sont émises par la méthode ***executeUpdate*** (Hibernate et JPA)

# *uniqueResult/getSingleResult*

---

La méthode ***getSingleResult*** exécute la requête et renvoie un résultat sous la forme d'un unique objet

- une exception *NonUniqueResultException* est lancée si plus d'un résultat est trouvé
- une exception *EntityNotFoundException* est lancée si aucun résultat n'est trouvé

```
Query query=manager.createQuery(  
    "SELECT c from Customer AS c where  
    c.firstName='MARTIN'");
```

```
Customer  
    customer=(Customer)query.getSingleResult();
```

# *list/getResultList*

---

la méthode ***getResultList*** exécute la requête et renvoie un résultat sous la forme d'une collection

- la liste retournée est vide si aucun résultat n'est trouvé

```
Query query=manager.createQuery(  
"SELECT c from Customer AS c where  
c.firstName='MARTIN' ");  
List customers=query.getResultList();
```

# *setMaxResults et setFirstResults*

---

Les méthodes ***setMaxResults*** et ***setFirstResult*** permettent de paginer les résultats, principalement lorsque ces derniers sont nombreux

- ces deux méthodes renvoient un objet *Query* permettant d'enchaîner les appels

```
public List getCustomers(int max, int index){  
    Query query=manager.createQuery(  
        "SELECT c from Customer AS c");  
    return query.setMaxResults(max).  
setFirstResult(index).getResultList();  
}
```

# @NamedQuery

---

Les requêtes nommées permettent d'associer un nom à une chaîne JPQL via l'annotation **@NamedQuery**

Le nom de la requête est ensuite passée en paramètre de la méthode **createNamedQuery**

```
@NamedQuery (name="clientVille",query="SELECT c FROM Client AS  
c WHERE c.ville= ?1")  
@Entity public class Client implements Serializable{  
...  
public List selectByVille(String ville){  
    Query query= manager.createNamedQuery("clientVille");  
    query.setParameter(1,ville);  
    return query.getResultList();  
}
```



# @NamedQueries

---

Pour déclarer plusieurs requêtes nommées sur une entité, l'annotation **@NamedQueries** doit être utilisée:

```
@NamedQueries({  
    @NamedQuery (name="clientVille",  
        query= "SELECT c FROM Client AS c WHERE c.ville= ?1"),  
    @NamedQuery (name="clientAll",  
        query= "SELECT c FROM Client AS c")  
})  
@Entity public class Client implements Serializable{
```

# Mise à jour

---

Les requêtes de mise à jour contiennent le mot clé **UPDATE** et s'exécute via ***executeUpdate()***

```
Query query = em.createQuery(
    "UPDATE Country SET population = population * 11 / 10 " +
    "WHERE population < :p");
int updateCount = query.setParameter(p, 100000).executeUpdate();
```

# Suppression

---

Les requêtes de suppression contiennent le mot clé ***DELETE*** et s'exécute via ***executeUpdate()***

```
Query query = em.createQuery(  
    "DELETE FROM Country c WHERE c.population < :p");  
int deletedCount = query.setParameter(p, 100000).executeUpdate();
```

# Accès en lecture aux Objets

Chargement des associations et Lazy-loading

JPQL / HQL

**Criteria API**

SQL Query

# L'API Criteria

## Généralités

---

- Moyen d'écriture programmatique de requêtes.
- Se crée à partir d'un **CriteriaBuilder**  

```
CriteriaQuery<Adherent> cq =  
    cb.createQuery(Adherent.class) ;
```
- On ajoute des restrictions à l'aide de la méthode **where()** et d'expressions créées avec **CriteriaBuilder**  

```
cq.select(root).where(cb.like(root.get("nom"), "Thib %"));
```
- Validé à la compilation ce qui n'est pas le cas du HQL.
- Depuis Hibernate 5.2, l'API Hibernate Criteria est obsolète et le nouveau développement se concentre sur l'API JPA Criteria.

# L'API Criteria

## Exemples (1/3)

---

- Sélectionnez tous les adhérents

```
Session s = DBHelper.getFactory().openSession();
Transaction tx = s.beginTransaction();
System.out.
    println("\n Test Requete : sélectionnez tous les adhérents");
CriteriaBuilder cb = session.getCriteriaBuilder();
CriteriaQuery<Adherent> cr = cb.createQuery(Adherent.class);
Root<Adherent> root = cr.from(Adherent.class);
cr.select(root);

Query<Adherent> query = session.createQuery(cr);
List<Adherent> results = query.getResultList();
tx.commit();
s.close();
```

# L'API Criteria

## Exemples (2/3)

---

- Sélectionnez les adhérents dont le nom commence par « Val ».

```
Session s = DBHelper.getFactory().openSession();
Transaction tx = s.beginTransaction();
System.out
    .println("\n Test Requete : sélectionnez l'adhérent de nom :[Val%]");
CriteriaBuilder cb = session.getCriteriaBuilder();
CriteriaQuery<Adherent> cr = cb.createQuery(Adherent.class);
Root<Adherent> root = cr.from(Adherent.class);
cr.select(root).where(cb.like(root.get("name"), "Val%"));

Query<Adherent> query = session.createQuery(cr);
List<Adherent> results = query.getResultList();

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

# L'API Criteria

## Exemples (3/3)

---

- Chargez un adhérent avec un graphe d'entité

```
EntityManager em = DBHelper.getFactory().getEntityManager();
System.out
.println("\n Test Requete : sélectionnez l'adhérent de nom :[Marytin]
        et chargez aussi ses locations");
EntityGraph entityGraph = em.getEntityGraph("adherent-graph-with-locations");
CriteriaBuilder cb = em.getCriteriaBuilder();
CriteriaQuery<Adherent> cQuery = cb.createQuery(Adherent.class);
Root<Adherent> root = cQuery.from(Adherent.class);
cQuery.where(cb.equal(root.<Long>get("id"), id));
TypedQuery<Adherent> typedQuery = entityManager.createQuery(cQuery);
typedQuery.setHint("javax.persistence.loadgraph", entityGraph);
Adherent adherent = typedQuery.getSingleResult();

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



# API Criteria

## Mise à jour

---

Depuis JPA 2.1, l'API Criteria permet d'effectuer des mises à jour via l'objet ***CriteriaUpdate*** et sa méthode ***set()***

```
CriteriaUpdate<Item> criteriaUpdate =  
    cb.createCriteriaUpdate(Item.class);  
Root<Item> root = criteriaUpdate.from(Item.class);  
criteriaUpdate.set("itemPrice", newPrice);  
criteriaUpdate.where(cb.equal(root.get("itemPrice"), oldPrice));  
Transaction transaction = session.beginTransaction();  
session.createQuery(criteriaUpdate).executeUpdate();  
transaction.commit();
```

# API Criteria

## Suppression

---

De la même façon, il est possible de faire des suppressions en lot avec ***CriteriaDelete***

```
CriteriaDelete<Item> criteriaDelete =  
    cb.createCriteriaDelete(Item.class);  
Root<Item> root = criteriaDelete.from(Item.class);  
criteriaDelete.where(cb.greaterThan(root.get("itemPrice"),  
    targetPrice));  
Transaction transaction = session.beginTransaction();  
session.createQuery(criteriaDelete).executeUpdate();  
transaction.commit();
```

# Accès en lecture aux Objets

Chargement des associations et Lazy-loading

JPQL / HQL

Criteria API

**SQL Query**

# SQL Query

## Généralités

---

- Utiliser des requêtes SQL natives
- Tirer parti de spécificités de la base
- Facilite l'intégration ou la reprise de code SQL.
- Nécessite un mapping des noms des tables vers les classes.
- N'utiliser qu'en dernier recours !

# Native Query

## *createNativeQuery()*

---

- La méthode ***createNativeQuery()*** crée une *javax.persistence.Query* classique sans parser la chaîne de caractère de la requête
- Dans l'exemple ci-dessous, le résultat est une liste d'objet car aucune information de mapping n'a été fournie

```
Query q = em.createNativeQuery("SELECT a.firstname, a.lastname FROM Author a");  
List<Object[]> authors = q.getResultList();
```

# Native Query

## Mapping direct

---

- Il est possible de fournir des informations de mapping afin de récupérer directement des entités.
- Par exemple, en fournissant une classe et en récupérant l'intégralité des colonnes de la table

```
Query q = em.createNativeQuery(
    "SELECT a.id, a.version, a.firstname, a.lastname FROM Author a"
    , Author.class);
List<Author> authors = q.getResultList();
```

# Native Query

## *@SqlResultSetMapping*

---

- Le mapping peut être précisé dans une annotation ***@SqlResultSetMapping*** placée sur l'entité

```
@SqlResultSetMapping(  
    name = "AuthorValueMapping",  
    classes = @ConstructorResult(  
        targetClass = AuthorValue.class,  
        columns = {  
            @ColumnResult(name = "id", type = Long.class),  
            @ColumnResult(name = "firstname"),  
            @ColumnResult(name = "lastname"),  
            @ColumnResult(name = "numBooks", type = Long.class)}})
```

- Puis utilisée

```
Query q = em.createNativeQuery(  
    "SELECT a.id, a.firstname, a.lastname, count(b.id) as numBooks FROM Authora  
    JOIN BookAuthor ba on a.id = ba.authorid  
    JOIN Book b ON b.id = ba.bookid GROUP BY a.id"  
    , "AuthorValueMapping");  
List<AuthorValue> authors = q.getResultList();
```