Le Design Pattern DAO

P.Mathieu

LP DA2I Lille
http://www.iut-a.univ-lille.fr
prenom.nom@univ-lille.fr

2 décembre 2018

Le Design Pattern DAO

Le constat

Une application complexe contient

- Du **savoir-faire** propre à l'entreprise
  - calculs d'arrêtés de comptes pour une banque
  - calculs de ristournes pour les magasins
- Une gestion de la **persistance** de l'information
  - jusqu'à présent JDBC,
  - mais sinon, XML, CSV, ISAM, LDAP, . . .
- Une partie **applicative** pour présenter les choses
  - ... qui peut-être polymorphe.

Le Design Pattern DAO

Le problème

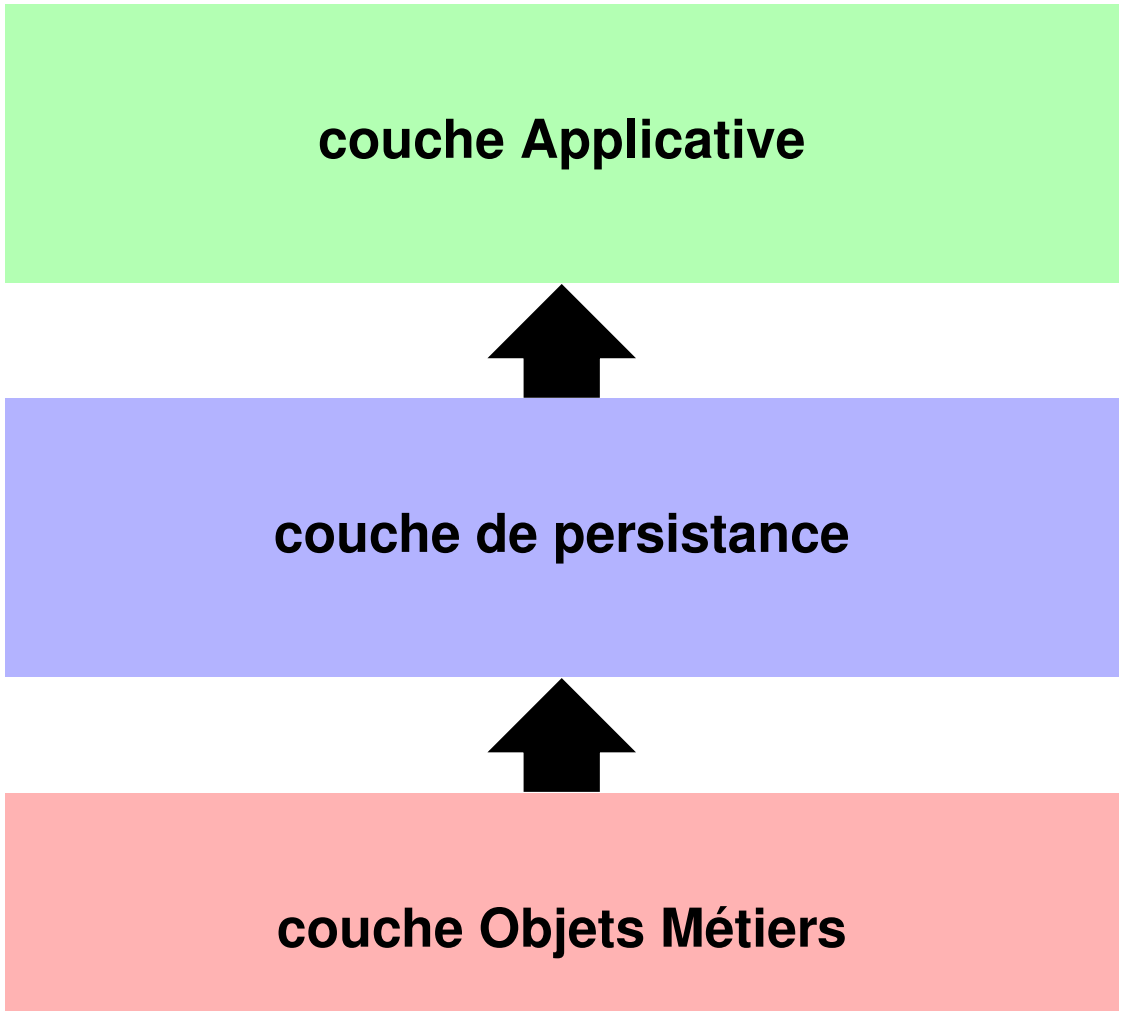
Université de Lille

Plus une application grossit, plus elle a besoin d'être structurée

- Pb de lisibilité
  - Eviter que tout le code soit mélangé, voir dupliqué
- Pb d'évolution
  - si modification des règles "métier",
  - si il faut passer à une autre persistance genre “fichiers” ou XML
- Pb de réutilisabilité
  - si on souhaite utiliser les mêmes objets "métiers” dans différents contextes (web, batch, swing, JavFX, . . .)

Le Design Pattern DAO

Le pattern DAO propose de séparer le développement en 3 couches : les objets "métier", la persistance, l'application



Le Design Pattern DAO

Principe

Le pattern DAO apporte une réponse pour l'accès aux données

- Permet de regrouper l'ensemble des accès à la base de données à un seul endoit
- Permet de manipuler les enregistrements comme des objets Java
- Implémente en partie ou en totalité les méthodes du **CRUD** (en SGBDR : Insert, Select, Update, Delete)

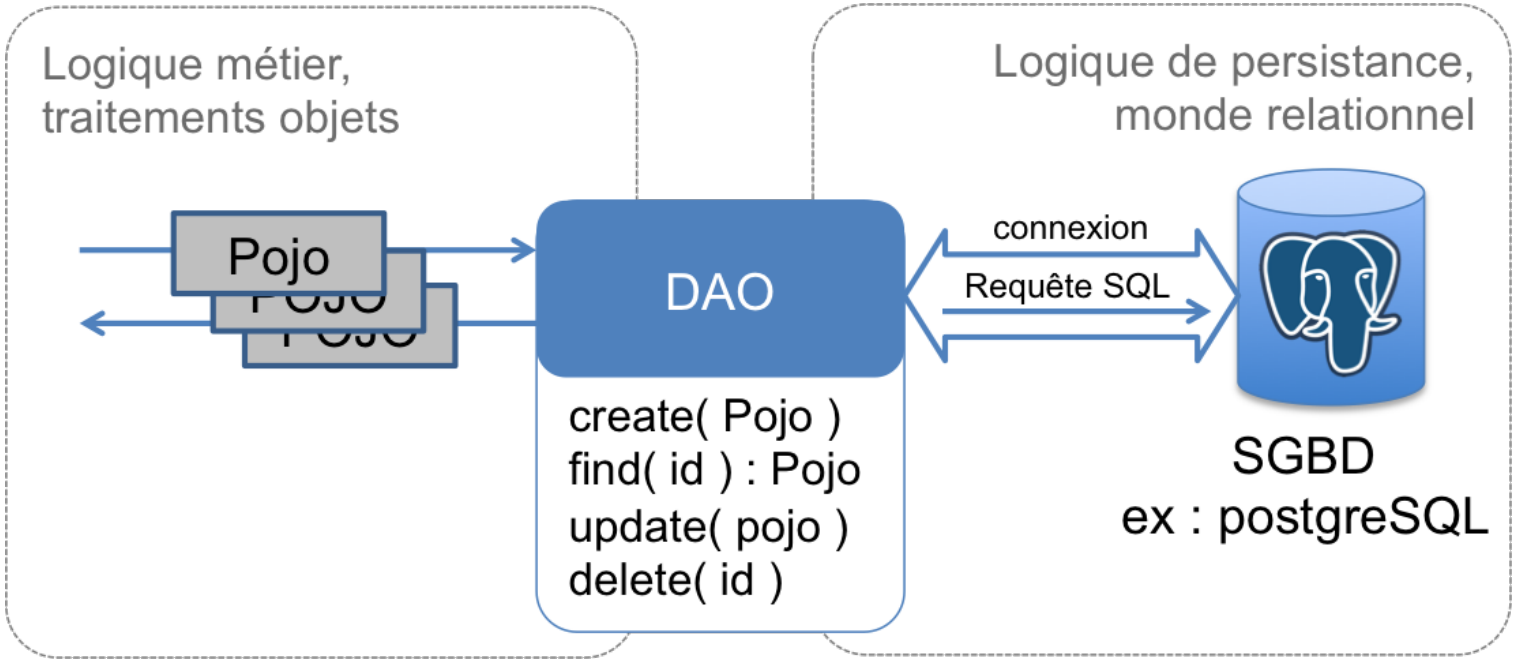
Le Design Pattern DAO

Fonctionnement

- Chaque entité du MCD donne naissance à un objet (**POJO**)
- Chaque propriété devient un attribut de l'objet
- Chaque POJO donne naissance à son DAO
- Le DAO contient une méthode par requête SQL souhaitée
- Les methodes de lecture renvoient des POJO, des collections ou des itérateurs

Le Design Pattern DAO

Concretement

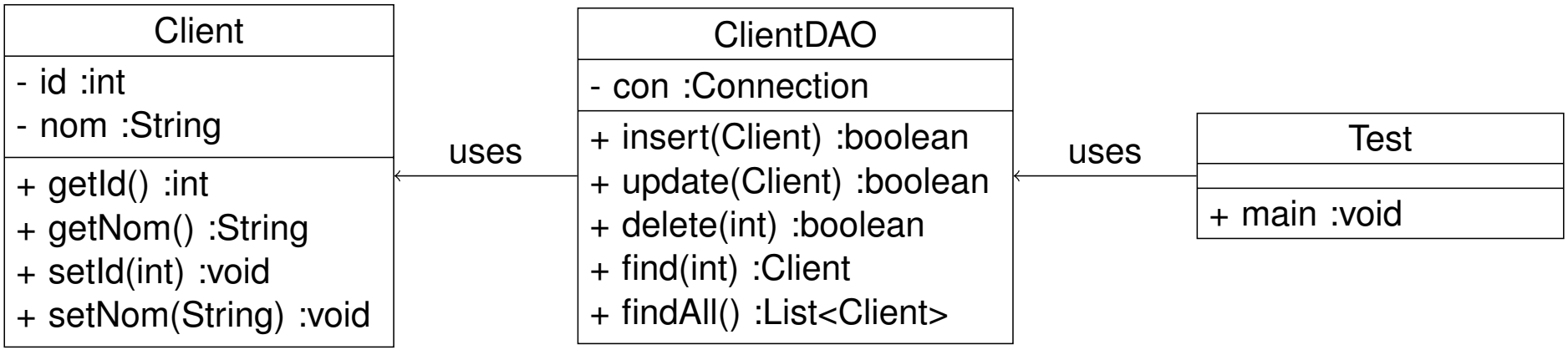


Le Design Pattern DAO

Un exemple

Université de Lille

Le système d'information contient une table `client(id, nom)`



Université de Lille

Les POJO

```
class Client implements Serializable
{
  private int id;
  private String nom;

  public void setId(int id){this.id=id;}
  public void setNom(String nom){this.nom=nom;}
  public int getId(){return id;}
  public String getNom(){return nom;}
}
```

Un pour chaque entité du modèle conceptuel

Le Design Pattern DAO

la couche de persistance (DAO)

Université de Lille

.... ici avec une Implémentation JDBC

```
class ClientDAO
{   private Connection con;
    public ClientDAO(Connection con) {this.con=con;}
    ....
    public Client find(int id) {
      String query="SELECT * FROM client WHERE id = ?");
      PreparedStatement ps = con.prepareStatement(query);
      ps.setInt(1,id);
      ResultSet rs = st.executeQuery()
      Client client=null;
      if(rs.next())
      {
        client = new Client(id,rs.getString("nom"));
      }
      .... gestion des exceptions
      return client;
    }
```

Le Design Pattern DAO

Un petit test de l'ensemble

```
public class Test
{
    public static void main(String args[]) throws Exception
    {
        Class.forName("org.postgresql.Driver");
        Connection con = DriverManager.getConnection(...);
        ClientDAO clientDAO = new ClientDAO(con);

        Client x = clientDAO.find(3);
        System.out.println("Client "+ x.getId() + x.getNom());

        for (Client c : clientDAO.findAll())
            System.out.println(c);

        con.close();
    }
}
```

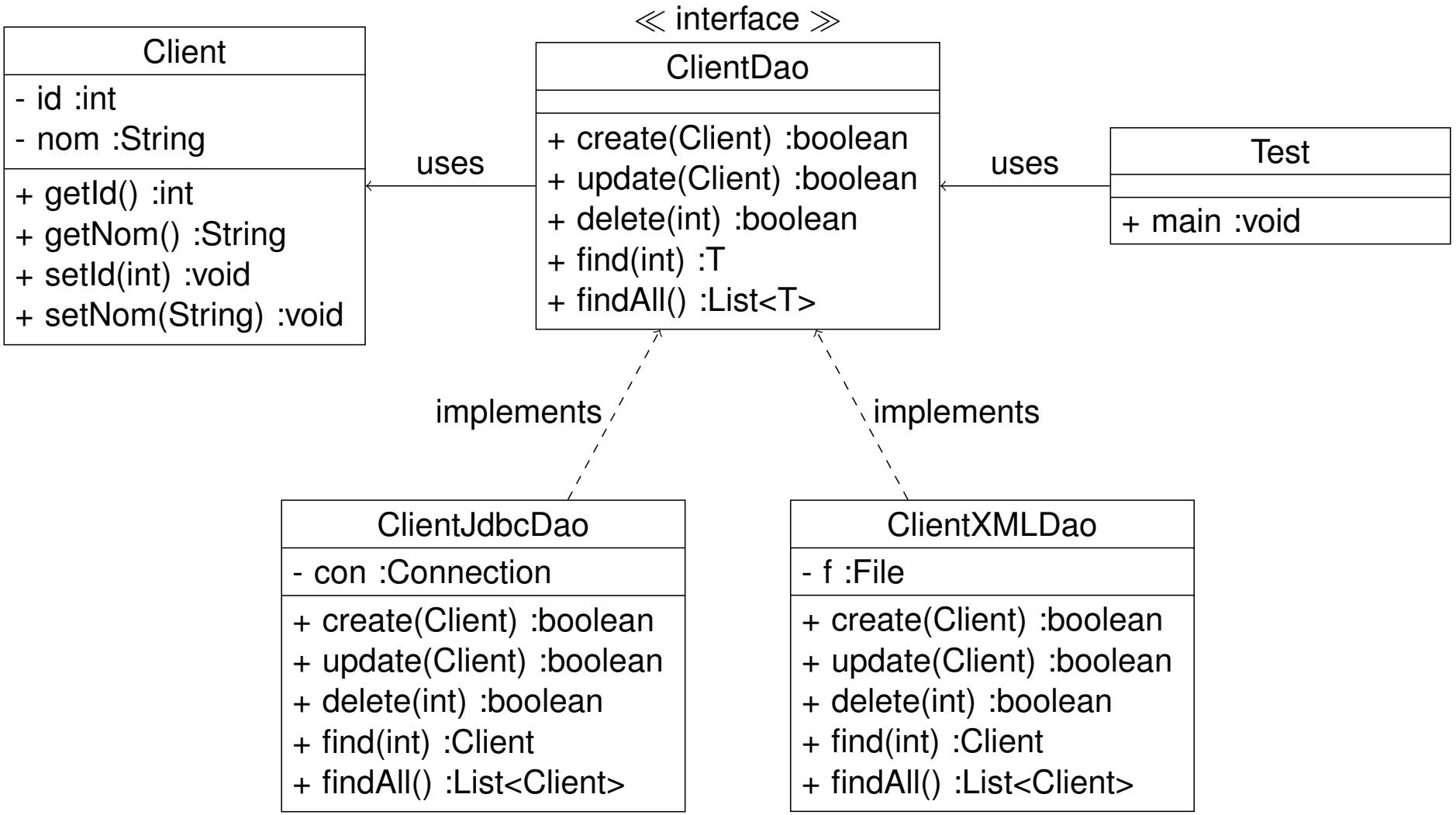
Le Design Pattern DAO

Deux améliorations impératives

Université de Lille

- Respecter le même contrat pour chaque DAO
  Interface+classe abstraite
- Factoriser la connexion pour tous les DAO
  Singleton sur la source de données

Factoriser via une interface



Le Design Pattern DAO

Factoriser la connexion

```
import java.sql.*;
class DS
{
  public static DS instance = new DS();
  private DS()
  { // gestion des exceptions
    Class.forName("org.postgresql.Driver");
  }
  public Connection getConnection()
  {
    con = DriverManager.getConnection(url,nom,mdp);
  }
}
```

- Chaque constructeur prend le DS en paramètre
- toutes les méthodes du DAO récupèrent la connection à partir du DS et ferment la connection

Le Design Pattern DAO

Ce qui donne

```
class ClientDAO
{   private DS ds;
    public ClientDAO(DS ds) {this.ds=ds;}
    ....
    public Client find(int id) {
      Connection con = ds.getConnection();
      String query="SELECT * FROM client WHERE id = ?");
      PreparedStatement ps = con.prepareStatement(query);
      ....
      con.close();
      return client;
    }

    public boolean create(Client obj){...}
}
```

Le Design Pattern Factory

principe

- Rassemble les `new` des sous-classes au même endroit.
- Permet de creer toutes les sous-classes de la même manière
- Facilite l'ajout et la modification des objets concrets

Le Design Pattern Factory

Exemple

```
class DAOFactory
{
   //protected static final Connection con =

    public static DAO getClientDAO(){
           return new ClientDAOImpl(con);
    }
    // .....
}
```

Et à l'utilisation

```
DAO<Client> ClientDao = DAOFactory.getClientDAO();
```

Le Design Pattern Factory

En résumé ...

- Le Design Pattern DAO permet d'éviter le code "spaguetti" sépare la conception en 3 couches
- Il facilite la gestion de la persistance des différents objets métiers
- Ceci se fait au prix d'une certaine complexité en code et en exécution
- De nombreux frameworks implémentent JPA, l'interface décrivant le design pattern DAO en Java