DUT SRC – IUT de Marne-la-Vallée
14/05/2012
INF240 – Bases de données

Cours 4
Le langage SQL et ses fonctionnalités avancées

Philippe Gambette

Sources

- Cours de Tony Grandame à l'IUT de Marne-la-Vallée en 2010-2011

- Cours de Mathieu Mangeot, IUT de Savoie

http://jibiki.univ-savoie.fr/~mangeot/Cours/BasesDeDonnees.pdf

- Cours de Fabrice Meuzeret, IUT de Troyes

http://195.83.128.55/~fmeuzeret/vrac/

- Livre de Laurent Audibert : *Bases de données - de la modélisation au SQL*

Version partielle sur :
http://laurent-audibert.developpez.com/Cours-BD/html/index.php

Plan du cours 4 – Le langage SQL

- Résumé des épisodes précédents
- Langage de manipulation des données
- SQL avancé : les jointures

Plan

- Résumé des épisodes précédents
- Langage de manipulation des données
- SQL avancé : les jointures

SQL

Langage de création de données

- Création de base : `CREATE DATABASE`
- Suppression de base : `DROP DATABASE`
- Modification de base : `ALTER DATABASE`
- Création de table : `CREATE TABLE`
- Renommage de table : `RENAME TABLE`
- Suppression de table : `DROP TABLE`

Langage de modification de données

- Ajout de données : `INSERT`
- Modification de données : `UPDATE`
- Suppression de données : `DELETE`
- Consultation de données : `SELECT`
- Critères de sélection de données : `WHERE`

Plan

- Résumé des épisodes précédents
- Langage de manipulation des données
- SQL avancé : les jointures

Langage de manipulation des données - SELECT

Le `WHERE` permet de préciser les critères de recherche et d'associer les tables entre elles.

Tous les opérateurs `=, <=>, <, >, !=, >=, <=, <>, BETWEEN, IN, NOT IN, IS NULL, IS NOT NULL,` ... sont supportés.

Pour chercher des données contenues dans une table ainsi que dans une autre table liées par le biais d'une clé étrangère, indispensable de préciser l'égalité entre les 2 champs.

Attention : si toutes les tables listées dans la clause `FROM` ne sont pas associées dans la clause `WHERE`, le moteur effectuera un produit cartésien des tables non liées.

Ainsi si 3 tables de 500, 1000, et 2500 lignes sont appelées dans le `FROM` sans association dans la clause `WHERE`, le résultat sera de :

500 * 1000 * 2500 = 1 250 000 000 lignes.

Langage de manipulation des données - SELECT

Lire des données dans une ou plusieurs tables :

```
SELECT [DISTINCT] select_expression,...
FROM table_references
      [WHERE where_definition]
      [ORDER BY {unsigned_integer | nom_de_colonne}
                                    [ASC | DESC] ,...]
      [LIMIT [offset,] lignes]
```

`select_expression` indique la colonne à lire, une constante, ou une valeur calculée.

Le `DISTINCT` permet de ne lire que des valeurs distinctes.

Le `FROM` permet de lister les tables à utiliser dans la recherche des données.

Le `ORDER BY` permet de trier le résultat de la requête (`ASC` : croissant, `DESC` : décroissant).

Langage de manipulation des données - SELECT

Exemples

On désire lire les noms rangés par ordre alphabétique de toutes les personnes qui se prénomment Lisa.

Personne	
ID	int
Nom	varchar(30)
Prenom	varchar(30)
Adress#	int

Langage de manipulation des données - SELECT

Exemples

On désire lire les noms rangés par ordre alphabétique de toutes les personnes qui se prénomment Lisa.

```
SELECT Nom FROM Personne
WHERE Prenom = 'Lisa' ORDER BY 1
```

Personne	
ID	int
Nom	varchar(30)
Prenom	varchar(30)
Adress#	int

On désire lire tous les noms et prénoms associés dans un champ séparés par un espace.

Langage de manipulation des données - SELECT

Exemples

On désire lire les noms rangés par ordre alphabétique de toutes les personnes qui se prénomment Lisa.

```
SELECT Nom FROM Personne
WHERE Prenom = 'Lisa' ORDER BY 1
```

Personne	
ID	int
Nom	varchar(30)
Prenom	varchar(30)
Adress#	int

On désire lire tous les noms et prénoms associés dans un champ séparés par un espace.

```
SELECT concat(Nom, ' ', Prenom) as Gens
FROM Personne ORDER BY 1
```

On désire lire les ID de toutes les personnes ayant une adresse renseignée.

Langage de manipulation des données - SELECT

Exemples

On désire lire les noms rangés par ordre alphabétique de toutes les personnes qui se prénomment Lisa.

```
SELECT Nom FROM Personne
WHERE Prenom = 'Lisa' ORDER BY 1
```

Personne	
ID	int
Nom	varchar(30)
Prenom	varchar(30)
Adress#	int

On désire lire tous les noms et prénoms associés dans un champ séparés par un espace.

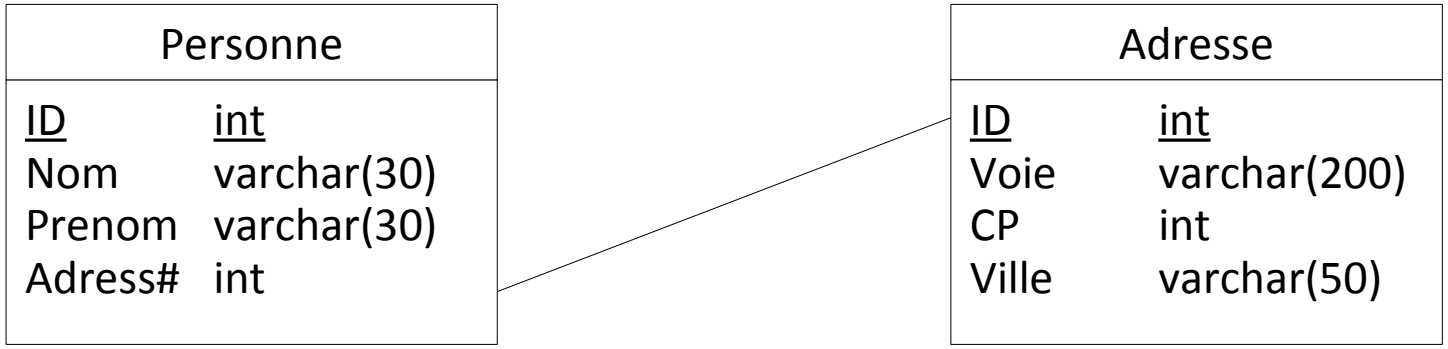
```
SELECT concat(Nom, ' ', Prenom) as Gens
FROM Personne ORDER BY 1
```

On désire lire les ID de toutes les personnes ayant une adresse renseignée.

```
SELECT ID FROM Personne
WHERE Adress IS NOT NULL
```

Langage de manipulation des données - SELECT

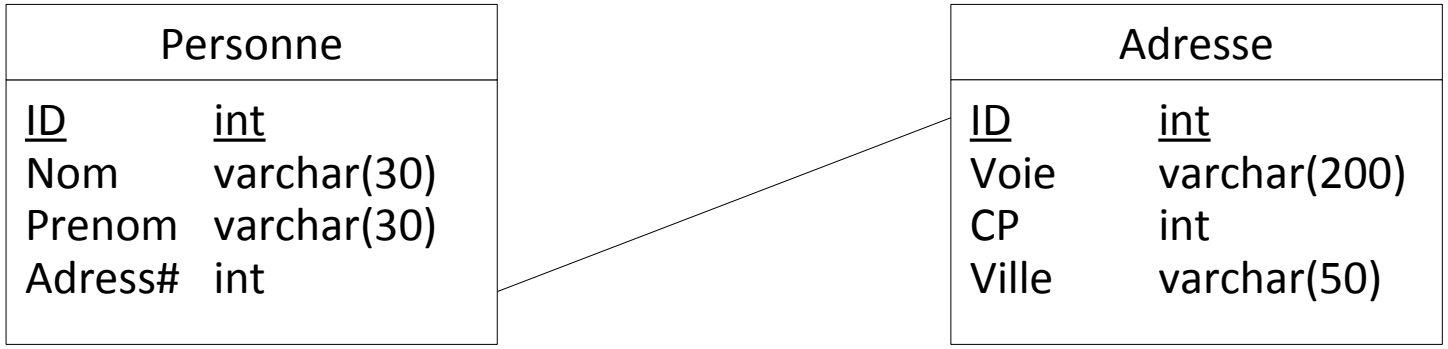
Exemple



Sélectionner le nom et l'adresse des personnes dont le nom commence par Simps :

Langage de manipulation des données - SELECT

Exemple



Sélectionner le nom et l'adresse des personnes dont le nom commence par Simps :

```
SELECT Personne.Nom, Adresse.Voie
FROM Personne, Adresse
WHERE Personne.Adress = Adresse.ID
AND Personne.Nom like 'Simps%'
```

Langage de manipulation des données

Lien entre requêtes

Il est possible d'insérer dans une table des données issues d'une autre requête.

```
INSERT [INTO] tbl_name [(col_name,...)]
    SELECT ...
```

Il est possible de mettre à jour des données en fonction de données d'autres tables :

```
UPDATE tbl_name [, tbl_name ...]
  SET col_name1=expr1 [,col_name2=expr2 ...]
  [WHERE where_definition]
```

C'est toujours la table dont le nom est accolé au mot `UPDATE` qui est mise à jour.

Plan

- Résumé des épisodes précédents
- Langage de manipulation des données
- SQL avancé : les jointures

Jointures

Utilisation des jointures

→ Sélectionner les données se trouvant dans plusieurs tables.

→ Préciser les données sur lesquelles travailler lors d'un :

- Select (lecture)
- Update (mise à jour)
- Delete (suppression)

Jointures

Utilisation des jointures

→ Sélectionner les données se trouvant dans plusieurs tables.

→ Préciser les données sur lesquelles travailler lors d'un :

• Select (lecture)

• Update (mise à jour)

• Delete (suppression)

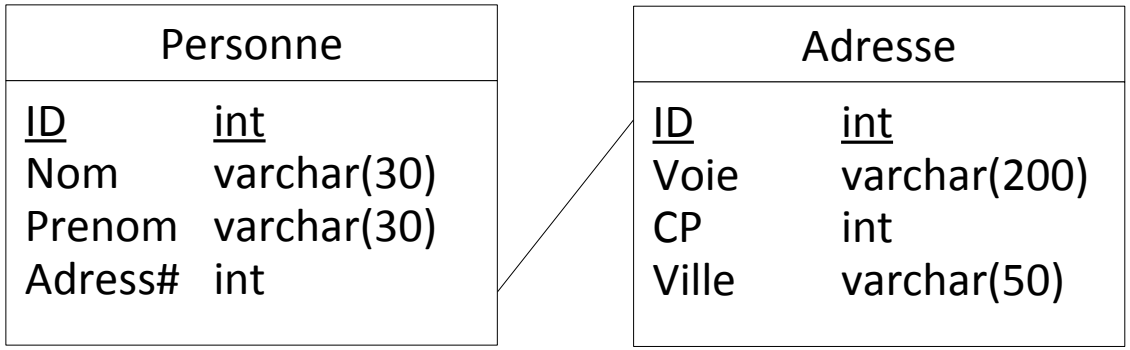
Principe

Une jointure a lieu **entre deux tables**. Elle exprime une correspondance entre deux clés par un **critère d'égalité**.

Si les données à traiter se trouvent **dans trois tables**, la correspondance entre les trois tables s'exprime par **deux égalités**.

Jointures

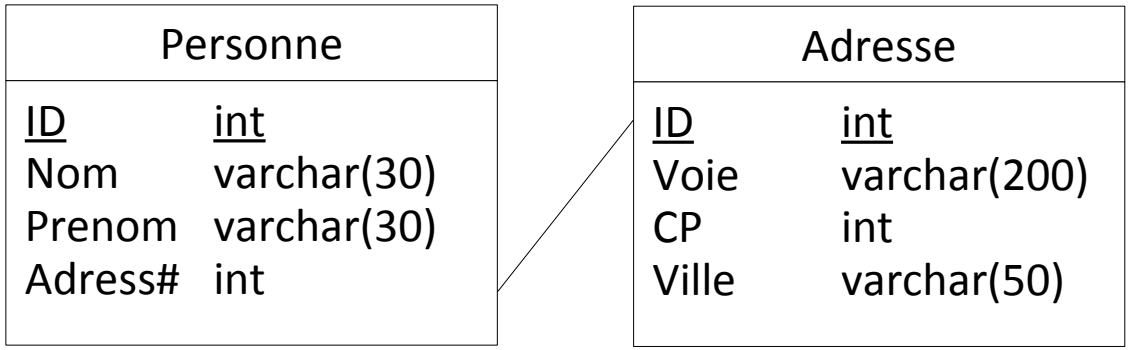
Exemple



Pour lire l'adresse correspondant à la personne, il faut écrire :

Jointures

Exemple

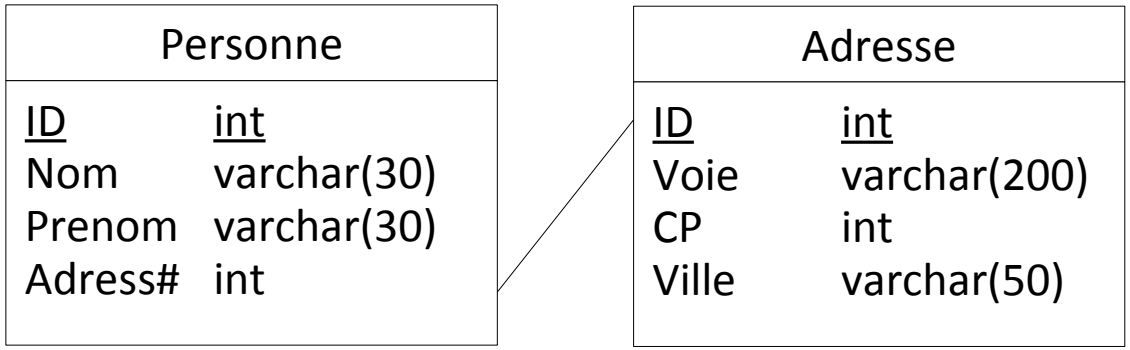


Pour lire l'adresse correspondant à la personne, il faut écrire :

```
SELECT * FROM Personne, Adresse
WHERE Personne.Adress = Adresse.ID
```

Jointures

Exemple



Pour lire l'adresse correspondant à la personne, il faut écrire :

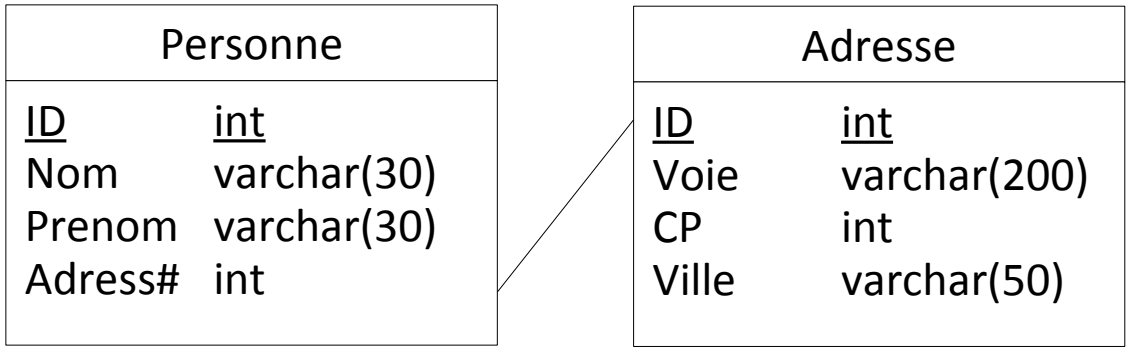
```
SELECT * FROM Personne, Adresse
WHERE Personne.Adress = Adresse.ID
```

Attention : dans la clause `WHERE` se mélangent les associations entre les tables et les conditions de sélection des données. Ne pas les confondre !

```
SELECT * FROM Personne, Adresse
WHERE Personne.Adress = Adresse.ID
AND Personne.Nom = 'Durand'
```

Jointures

Exemple



Pour lire l'adresse correspondant à la personne, il faut écrire :

```
SELECT * FROM Personne, Adresse
WHERE Personne.Adress = Adresse.ID
```

Attention : dans la clause `WHERE` se mélangent les associations entre les tables et les conditions de sélection des données. Ne pas les confondre !

```
SELECT * FROM Personne, Adresse
WHERE Personne.Adress = Adresse.ID
AND Personne.Nom = 'Durand'
```

jointure pour associer les deux tables

critère de sélection

Remarque : ordre sans importance

Jointures fermées et ouvertes

Problèmes de la jointure par = :

• Mélange des critères de sélection et des jointures

• Mise en relation des données uniquement quand les deux attributs sont remplis (jointure **fermée**)

Jointures fermées et ouvertes

Problèmes de la jointure par = :

• Mélange des critères de sélection et des jointures

• Mise en relation des données uniquement quand les deux attributs sont remplis (jointure **fermée**)

Exemple :

On désire lire toutes les personnes et accessoirement donner leur adresse si celle-ci est connue.

La requête :

```
SELECT * FROM Personne, Adresse
WHERE Personne.Adress = Adresse.ID
```

ne retournera pas les personnes n'ayant pas d'adresse référencée.

Jointures fermées et ouvertes

Jointure `JOIN`

L'association se fait directement entre les tables en précisant les colonnes concernées.

```
SELECT * FROM table1 INNER JOIN table2 ON
table1.cle_primaire = table2.cle_etrangere
```

Exemple

```
SELECT * FROM Personne, Adresse
WHERE Personne.Adress = Adresse.ID
```

équivalent à :

```
SELECT * FROM Personne
INNER JOIN Adresse ON Personne.Adress = Adresse.ID
```

Jointures fermées et ouvertes

Il existe **trois types d'associations** :

• `INNER JOIN` : jointure fermée, les données doivent être à la fois dans les 2 tables

• `LEFT [OUTER] JOIN` : jointure ouverte, on lit les données de la table de gauche en y associant éventuellement celle de la table de droite.

• `RIGHT [OUTER] JOIN` : jointure ouverte, on lit les données de la table de droite en y associant éventuellement celle de la table de gauche.

Jointures fermées et ouvertes

Il existe **trois types d'associations** :

• `INNER JOIN` : jointure fermée, les données doivent être à la fois dans les 2 tables

• `LEFT [OUTER] JOIN` : jointure ouverte, on lit les données de la table de gauche en y associant éventuellement celle de la table de droite.

• `RIGHT [OUTER] JOIN` : jointure ouverte, on lit les données de la table de droite en y associant éventuellement celle de la table de gauche.

Exemple
Lire toutes les personnes et accessoirement donner leur adresse si celle-ci est connue.

Jointures fermées et ouvertes

Il existe **trois types d'associations** :

• `INNER JOIN` : jointure fermée, les données doivent être à la fois dans les 2 tables

• `LEFT [OUTER] JOIN` : jointure ouverte, on lit les données de la table de gauche en y associant éventuellement celle de la table de droite.

• `RIGHT [OUTER] JOIN` : jointure ouverte, on lit les données de la table de droite en y associant éventuellement celle de la table de gauche.

Exemple
Lire toutes les personnes et accessoirement donner leur adresse si celle-ci est connue.

```
SELECT * FROM Personne LEFT OUTER JOIN Adresse
```

Les personnes pour lesquelles l'adresse n'est pas connue auront les champs de la table `Adresse` à `NULL`.

Jointures fermées et ouvertes

Exemples avec critère

Lire toutes les personnes qui s'appellent Durand et accessoirement donner leur adresse si celle-ci est connue.

```
SELECT * FROM Personne LEFT JOIN adresse
ON Personne.Adress=Adresse.ID
WHERE Personne.Nom = 'Durand'
```