

DUT SRC – IUT de Marne-la-Vallée

14/05/2013

INF240 – Bases de données

Cours 4

Le langage SQL et ses fonctionnalités avancées

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
- SQL avancé : les groupements
- SQL avancé : les transactions
- SQL avancé : l'intégrité référentielle

Plan

- Résumé des épisodes précédents
- Langage de manipulation des données
- SQL avancé : les jointures
- SQL avancé : les groupements
- SQL avancé : les transactions
- SQL avancé : l'intégrité référentielle

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
- SQL avancé : les groupements
- SQL avancé : les transactions
- SQL avancé : l'intégrité référentielle

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	
<u>ID</u>	<u>int</u>
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
```

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

Personne	
<u>ID</u>	<u>int</u>
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
```

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.

Personne	
<u>ID</u>	<u>int</u>
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
```

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
```

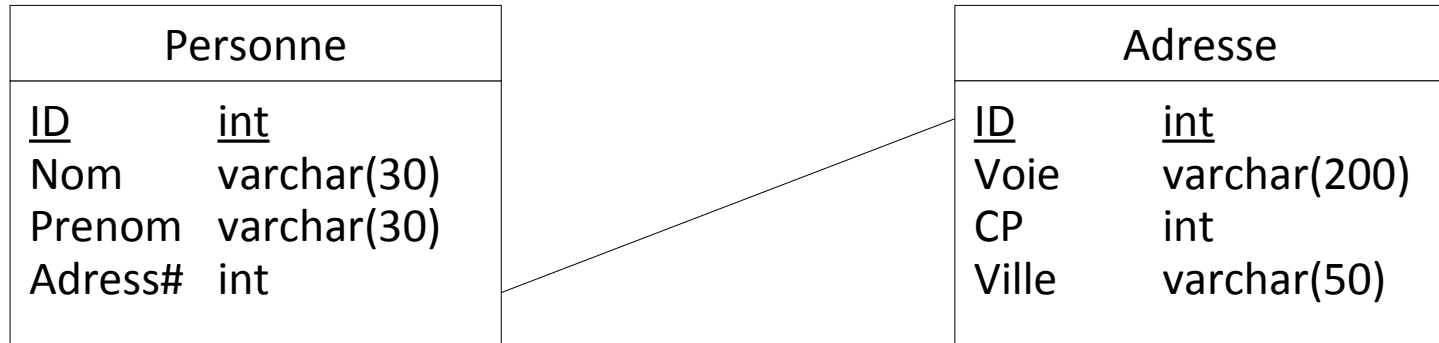
On désire lire les ID de toutes les personnes ayant une adresse renseignée.

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

Personne	
<u>ID</u>	<u>int</u>
Nom	varchar(30)
Prenom	varchar(30)
Adress#	int

Langage de manipulation des données - SELECT

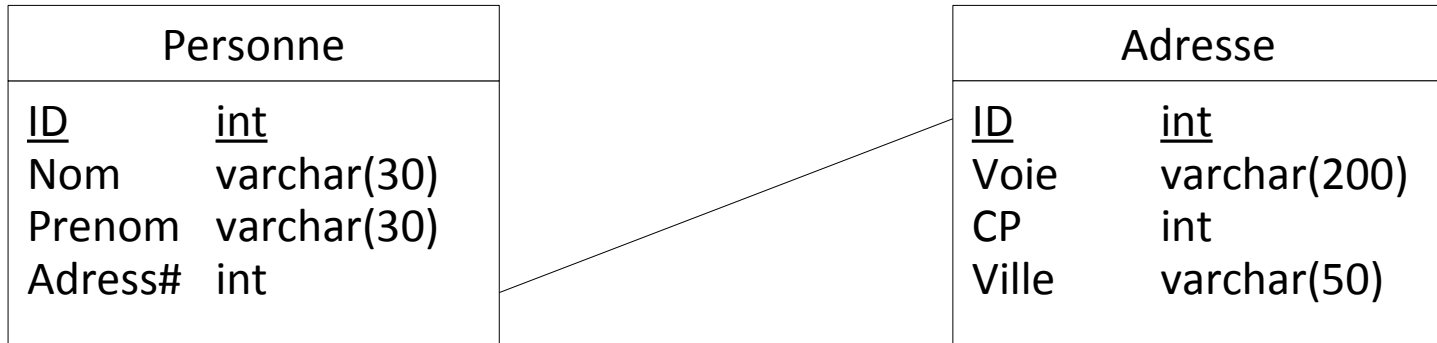
Exemple



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%'
```

Exemple de code PHP

Objectif : afficher dans une page web le nom et l'adresse des personnes dont le nom commence par Simps.

```
<HTML><HEAD> ... </HEAD><BODY>Liste des personnes : <UL>
<?PHP
$sql="SELECT Personne.Nom, Adresse.Voie
FROM Personne, Adresse WHERE Personne.Adress = Adresse.ID
AND Personne.Nom like 'Simps%'";

// Connexion à la base de données
$db = mysql_connect('localhost', 'login', 'password');
mysql_select_db('Personnes', $db);
// Envoi de la requête
$req = mysql_query($sql);

// Affichage des résultats dans la page web
while($data = mysql_fetch_assoc($req)) {
    echo '<LI>'. $data['Personne.Nom']. ' - '
        $data['Adresse.Voie']. '</LI>';
}
// Fermeture de la connexion SQL
mysql_close();
?>
</UL></BODY></HTML>
```

À retenir en PHP

PHP est un **langage orienté serveur** :

- Le code PHP se trouve dans une page HTML, stockée sur le serveur web
 - Le serveur web exécute le code PHP pour générer du code HTML
 - Le serveur web envoie le code HTML à l'internaute
- un internaute qui consulte une page PHP ne peut pas voir le code PHP, il voit juste le résultat : le code HTML généré

Les **balises** indiquant la présence de code PHP dans un fichier HTML sont :

`<?php` ... `?>`

Syntaxe du langage PHP :

- toute instruction PHP **se termine par un point-virgule**
- pour **générer du code HTML** en PHP, on utilise la fonction **echo**
- toutes les **variables** en PHP sont précédées par **\$**, on ne précise pas leur type
- la concaténation de chaînes de caractères se fait avec un point (au lieu du + en Java)
- des **exemples commentés de code**, et en particulier d'utilisation des fonctions d'interaction avec les bases de données, à réadapter en fonction de vos besoins, sont fournis dans ce document :

<http://www.lirmm.fr/~gambette/ENSIUT/INF240SQL-PHP.pdf>

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**
- SQL avancé : les groupements
- SQL avancé : les transactions
- SQL avancé : l'intégrité référentielle

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)

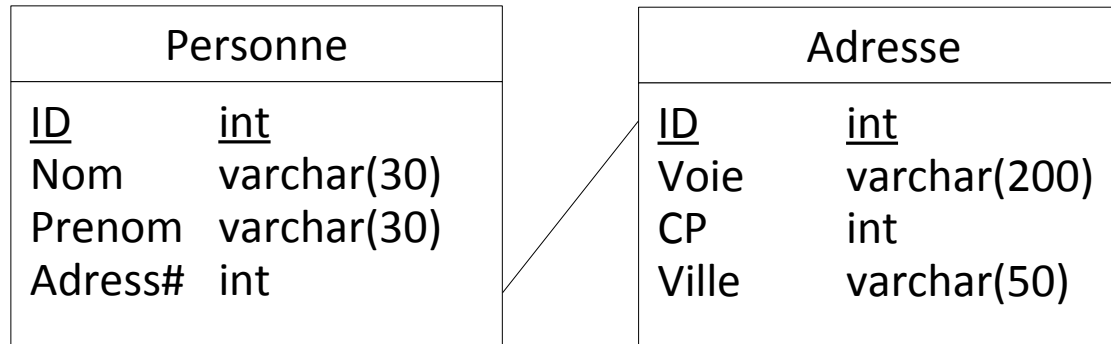
Principe

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

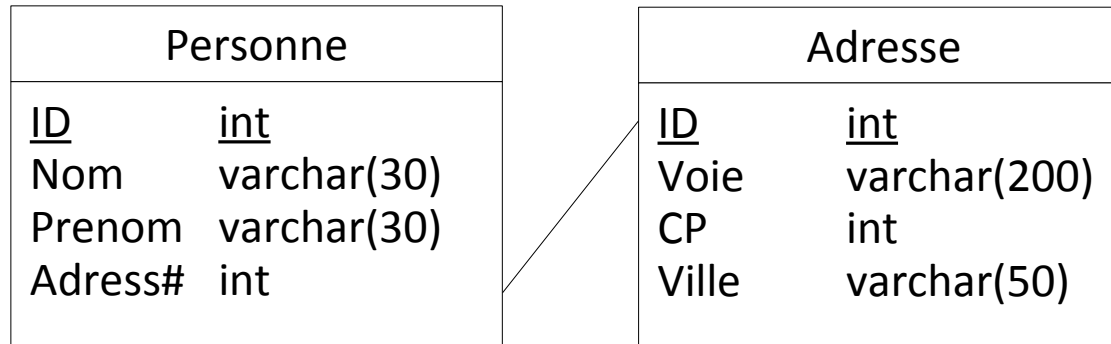
Exemple



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

Jointures

Exemple

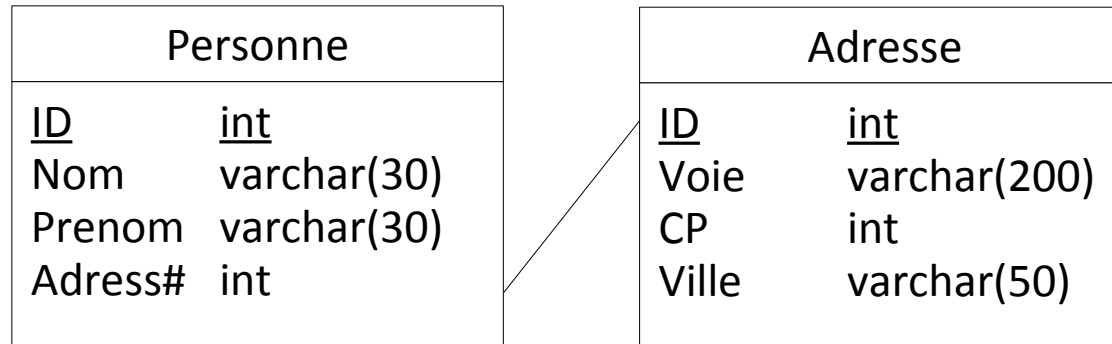


Pour lire l'adresse correspondant à la personne, il faut écrire :

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

Jointures

Exemple



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

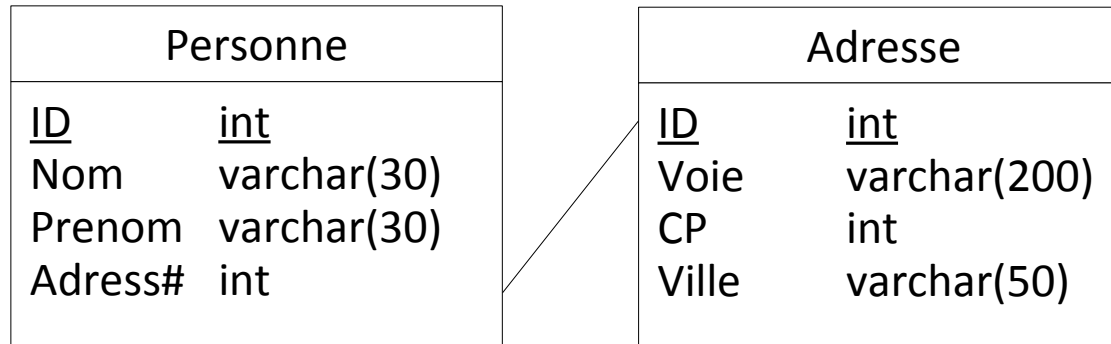
```
SELECT * FROM Personne, Adresse  
WHERE Personne.Adress = Adresse.ID
```

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'
```