

TP Base de données n°1

LMD : Manipuler des bases de données et mise à jour (Recherche d'informations, modification, etc.)

Pré requis : Systèmes d'exploitation. TP découverte, autoformation

Partie 1 : Se connecter à SGBDR avec un client MySQL

Pour accéder via le réseau au serveur du SGBDR, il faut utiliser un client MySQL.

Il existe des clients graphiques comme phpMyAdmin, Navicat, **HeidiSQL** ...

Certains outils sont plutôt dédiés pour la conception du schéma de données (Ex : **WorkBench**)

1. Vérification du client MYSQL :

Dans une invite de commande CMD, tapez la commande « mysql »

Si la commande n'existe pas, vous devez copier le fichier mysql.exe dans le dossier c:\windows\system32 de votre ordinateur.

La version Windows de **mysql.exe** est disponible sur les serveurs du labo (Dossier Outils)

- Il suffit de copier le fichier dans le dossier C:\Windows\System32

2. Utiliser « mysql.exe » pour se connecter au serveur MariaDB :

Vous devez connaître l'adresse IP du serveur.

Pour le labo E-408, le serveur est 10.3.12.200

Le nom d'utilisateur est : wsrobot2

Le mot de passe est : wsrobot2

La commande est donc : **mysql -h 10.3.12.200 -u wsrobot2 -p**

Le mot de passe sera saisi au moment de la connexion.

- Cette partie utilise le client **mysql.exe**.
- ADRESSE DOCUMENTATION EN LIGNE : <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en>
- Une version PDF de la documentation des commandes MySQL est également fournie (Dossier TexteTP) en anglais (version 5.5) et en français (version 5.0 donc avec des risques de différence).
- NOTEZ dans votre compte rendu TOUTES les commandes MySQL que vous avez utilisés et leur rôle.

Objet technique : Dispositif de diffusion d'informations météorologiques.

La base de données à utiliser est normalement alimentée par des stations météorologiques ; Les informations qu'elle contient servent à l'élaboration de trame « aprs » (**A**utomatic **P**osition **R**eporting **S**ystem) qui sont ensuite diffusée par ondes radio.

Le format de la trame est donné en annexe.

Travail :

1. Vous êtes maintenant connecté au SGBD. Vous devez afficher les bases de données disponibles pour l'utilisateur connecté :

SHOW DATABASES affiche la liste des bases de données accessibles.

Testez cette commande.

ATTENTION : La base appelée *Information_schema* est une base de données qui appartient à MySQL. Elle contient la structure du SGBDR. Nous n'y toucherons pas.

2. Pour indiquer que vous voulez travailler sur la base de données « *ws2meteo* », tapez la commande :

USE ws2meteo ;

3. Quelles sont les TABLES de la base de données *ws2meteo* ?

SHOW TABLES ;

4. Quelles sont les colonnes d'une table ?

DESCRIBE nom_de_la_table ;

Voici un aperçu du langage SQL :

Dans ce qui suit, vous allez utiliser la requête simple :

SELECT ...colonne...FROM ...table... WHERE Critères_de_comparaison OptionsGlobales

Exemple :

SELECT * FROM mesures;

pour afficher toutes (*) les lignes de la table mesure

SELECT fk_WSID, T FROM mesures;

pour afficher seulement les colonnes fk_WSID et T « T » et « fk_WSID » sont 2 colonnes de la table.

SELECT * FROM mesures WHERE T > 20;

pour afficher toutes les lignes pour lesquelles T>20 « T » est une des colonnes de la table.

SELECT * FROM mesures WHERE T > 20 ORDER BY T ;

pour afficher toutes (*) les lignes de la table « mesures » pour lesquelles T > 20, triées par ordre croissant des valeurs de « T »

Les propositions suivantes sont rédigées en « français courant ». A vous de les traduire en langage SQL !

5. Afficher la liste des stations enregistrées dans *stations* (SELECT)
6. Afficher les *enregistrements* faits dans la table *mesures* par la station K6H5N2 (SELECT ... WHERE)
7. Afficher les *enregistrements* pour lesquels la vitesse du vent (SPD) est comprise entre 30 et 40 Mph (utiliser l'enchaînement de tests avec AND/OR ou BETWEEN)
8. Afficher la température (T) maximum enregistrée pour toute la table *mesures*.
9. Afficher les mesures faites entre 8h00 et 09h00 (considérer l'attribut DATEAPRS pour cette question et les suivantes – voir l'annexe). Utiliser la fonction RIGHT() .

- Afficher la valeur moyenne du vent (en Km/h) pour chaque *fk_WSID* (Utiliser AVG() et GROUP BY et une conversion Mph-> Km/h)

Renommage de colonne : dans l'exemple précédent, le nom de la colonne est la formule utilisée ce qui n'est pas esthétique.

On peut renommer une colonne de la façon suivante :

Exemple : La requête : `SELECT fk_WSID, AVG(T) FROM mesures GROUP BY fk_WSID;`

Donne le résultat suivant :

| fk_WSID | AVG(T) |
|---------|--------------------|
| 04200 | 41,599998474121094 |
| 05000 | 66 |
| 05260 | 41,599998474121094 |
| 05300 | 80 |

Les requêtes : `SELECT fk_WSID, AVG(T) AS "Moyenne T" FROM mesures GROUP BY fk_WSID;`

Ou `SELECT fk_WSID, AVG(T) "Moyenne T" FROM mesures GROUP BY fk_WSID;`

Donnent le même résultat avec un nom de colonne différent :

| fk_WSID | Moyenne T |
|---------|--------------------|
| 04200 | 41,599998474121094 |
| 05000 | 66 |
| 05260 | 41,599998474121094 |
| 05300 | 80 |

- Modifier la requête précédente pour nommer la colonne « valeur moyenne du vent (en Km/h) » avec un nom plus simple : « Moy Vent (Km/h) »
- Afficher la valeur moyenne du vent (en Km/h) pour chaque station le matin de 8h à midi

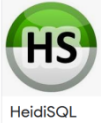
**Dans ce qui suit, vous allez utiliser la notion de requête imbriquées : il y aura 2 SELECT dans la requête :
`SELECTFROM WHERE attribut_à_tester = (SELECT FROM.... WHERE)`**

- Afficher les *enregistrements* dans *mesures* faits par la station AIX2.
- Afficher les *fk_WSID* et les *DATEAPRS* des stations ayant atteint la température maximale de la table *mesure*.

Insérer un enregistrement : commande INSERT :

- Choisissez une ville française et repérez ses coordonnées GPS (site Geoportail ou Google Map). Ajoutez cette ville à la table *stations*.
- Ajouter (commande INSERT) un enregistrement dans la table *mesures*, en utilisant la station créée à la question précédente. Les données à insérer sont les suivantes :

| DATEAPRS | DIR | SPD | G | T | R | P | PM | H | B |
|----------|-----|------|------|------|---|---|----|----|------|
| 140815 | 280 | 43,4 | 55,8 | 41,6 | 0 | 0 | 0 | 70 | 1010 |



Pour la suite de ce TP nous allons tester un autre client SQL : Heidi SQL.

17. Ouvrez le logiciel et remplissez le formulaire de connexion avec les mêmes identifiants que précédemment, et familiarisez-vous avec le confort de cette IHM (interface Homme-Machine) graphique (anglais : GUI *Graphic User Interface*)

L'interface se présente ensuite de cette façon :

The screenshot shows the HeidiSQL interface with the following components and annotations:

- 1- Choix de la base de données et de la table:** Points to the left sidebar showing the database structure: ws2meteo (112,0 KiB), mesures (112,0 KiB), and stations (48,0 KiB).
- 2- Requêtes:** Points to the SQL editor area containing the following queries:

```
1 USE ws2meteo;  
2 SELECT ROUND( AVG(T), 2) AS "Temp Moy" FROM mesures WHERE ws_id = "F3G6T7";
```
- 4- Exécution requêtes:** Points to the execution button (a blue play icon) in the toolbar.
- 3- Résultat requêtes:** Points to the result set table below the editor, which displays:

| Temp Moy |
|----------|
| 43,04 |

Passons aux requêtes complexes (Avec JOINTURES) :

Les « jointures » sont une alternative aux requêtes imbriquées. Elles offrent plus de possibilités. Les mots clés sont INNER JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN, ou « jointure automatique » Chacune a ses subtilités.

Principe : la requête se fait sur **plusieurs** tables en même temps.

Il est donc impératif d'ajouter des « **conditions de jointures** » pour aider SQL à trouver les lignes qui nous intéressent.

On veut reproduire la question 12 (liste des mesures de la station AIX2) :

Exemple 1 : avec la plus populaire des jointures : LEFT JOIN (qui est aussi la jointure automatique)

```
SELECT mesures.* FROM mesures
LEFT JOIN stations ON mesures.fk_WSID = stations.WSID
WHERE NOM = "AIX2";
```

La jointure et sa condition sont posées par les mots clés LEFT JOIN ... ON

Le signe « . » permet d'indiquer le nom de la table avant le nom de la colonne.

Dans l'exemple, en mettant « mesures.* » on affiche toutes les colonnes de la table « mesures ».

Si on avait mis simplement « * », on aurait eu toutes les colonnes des 2 tables (mesures et stations).

Exemple 2 : avec la jointure automatique (on met la liste des tables après FROM) :

```
SELECT mesures.* FROM mesures, stations
WHERE mesures.fk_WSID = stations.WSID AND NOM = "AIX2" ;
```

Table temporaire :

Le résultat d'une requête est un tableau que l'on peut utiliser comme une table temporaire.

Ex : `SELECT DISTINCT * FROM (SELECT fk_WSID, T FROM mesures) TABLE2 ;`

TABLE2 est une table temporaire créée avec la requête entre parenthèses.

On peut l'utiliser comme n'importe quelle table, même dans une jointure.

A vous :

18. Afficher la liste des stations qui ont créé des *enregistrements* dans *mesures* et la **ville** correspondante
19. Afficher la température (T en °C) maximum enregistrée pour chaque station, et les dates de mesure (DATEAPRS). Indiquez le *wsid* de la station. (Jointure automatique avec une table temporaire) ;
20. Idem précédente, mais aussi le nom de la **ville correspondant au WSID** (Ne pas oublier la conversion)

Format de la trame APRSProtocole Utilisé :**@DDHHMMzDDMM.mmN/DDDMM.mmW_DIR/SPDgxxxTxxxRxxxPxxxHxxBxxxxx**

-@ : indique que le champ suivant donne les coordonnées (longitude/latitude) et l'heure et messagerie APRS

-DDHHMM : jour, heures, minutes

-z : séparateur

-DDMM.mm : latitude (degrés, minutes, secondes)

-N : Nord / S : Sud

-/ : séparateur

-DDDMM.mm : longitude (degrés, minutes, secondes)

-W : Ouest / E : Est

-_ : Indique que le champ suivant est un rapport météo

-DIR : direction du vent en degrés

-/ : séparateur

-SPD : vitesse du vent en miles par heure

-gxxx : pointe de vitesse du vent des 5 dernières minutes

-txxx : température en degrés Fahrenheit (températures négatives exprimées de -01 à -99)

-rxxx : pluviométrie en mm de la dernière heure

-pxxx : pluviométrie en mm des dernières 24 heures

-Pxxx : pluviométrie en mm depuis minuit

-hxx : humidité en % (00=100%)

-bxxxxx : pression en 10^{ème} de hPa (=en 10^{ème} de millibars)

Exemple :**@201200z4853.36N/00217.57W_270/008g017t047.9r000p000P000h86b01021/commentaires/**

Heure d'émission des informations : 12h00 le 20 du mois en cours

Position de la Station : Latitude : 48°53'36" Nord
Longitude : 2°17'57" Ouest

Direction du vent : 270°

Vitesse du vent : 8 Mph (12,9 Km/H)

Pointe de vitesse des 5 dernières : 17 Mph (27,4 Km/H)

Température : 47,9°F (8,3°C)

Humidité : 86%

Pression atmosphérique : 1021 hPa

Pas de précipitations durant la dernière heure, ni pendant les dernières 24h, ni depuis minuit