



EVELOP  
DR6

# Système MySQL et interfaces graphiques de gestion et d'administration

## Solution de gestion des bases de données

R. Ferrere

LMB CNRS - Université de FC

# PLAN

## 1 Concepts de base de données et du système MySQL

- Le monde des bases de données !
- Le SGBD MySQL : késako ?
- Des forks de MySQL !

## 2 Pourquoi utiliser un système comme MySQL ?

- Spécificités, avantages et quelques inconvénients
- Le langage SQL et les objets MySQL
- Communication avec des langages de programmation : PHP, C, Python, Java...

## 3 Interfaces et clients graphiques unifiés

- Console et utilitaires
- Interfaces graphiques : Web PhpMyAdmin, MySQL Workbench
- Outil DBeaver

## 4 Conclusion

# PLAN

## 1 Concepts de base de données et du système MySQL

- Le monde des bases de données !
- Le SGBD MySQL : késako ?
- Des forks de MySQL !

## 2 Pourquoi utiliser un système comme MySQL ?

- Spécificités, avantages et quelques inconvénients
- Le langage SQL et les objets MySQL
- Communication avec des langages de programmation : PHP, C, Python, Java...

## 3 Interfaces et clients graphiques unifiés

- Console et utilitaires
- Interfaces graphiques : Web PhpMyAdmin, MySQL Workbench
- Outil DBeaver

## 4 Conclusion

## 5 Liens et références internet

# PLAN

## 1 Concepts de base de données et du système MySQL

- Le monde des bases de données !
- Le SGBD MySQL : késako ?
- Des forks de MySQL !

## 2 Pourquoi utiliser un système comme MySQL ?

- Spécificités, avantages et quelques inconvénients
- Le langage SQL et les objets MySQL
- Communication avec des langages de programmation : PHP, C, Python, Java...

## 3 Interfaces et clients graphiques unifiés

- Console et utilitaires
- Interfaces graphiques : Web PhpMyAdmin, MySQL Workbench
- Outil DBeaver

## 4 Conclusion

## 5 Liens et références internet

## Définition

- Les **bases de données** sont des ensembles **structurés** autorisant **le stockage et la manipulation d'une grande quantité d'informations ou de données**. Ces informations représentent et modélisent des objets distincts.
- **Wikipedia :**  
Une base de données (en anglais :database) est un outil permettant de stocker et de retrouver l'intégralité de données brutes ou d'informations en rapport avec un thème ou une activité ; celles-ci peuvent être de natures différentes et plus ou moins reliées entre elles. Une base de données est organisée suivant le modèle relationnel où l'information est organisée dans des tableaux à deux dimensions appelés des relations ou tables.

## Fichiers ? système ? des informations ?

- Données structurées ou ensemble structuré
- Ensemble de données relatif à un domaine
- Données organisées et reliées entre elles
- Stockage dans des tables

# PLAN

## 1 Concepts de base de données et du système MySQL

- Le monde des bases de données !
- **Le SGBD MySQL : késako ?**
- Des forks de MySQL !

## 2 Pourquoi utiliser un système comme MySQL ?

- Spécificités, avantages et quelques inconvénients
- Le langage SQL et les objets MySQL
- Communication avec des langages de programmation : PHP, C, Python, Java...

## 3 Interfaces et clients graphiques unifiés

- Console et utilitaires
- Interfaces graphiques : Web PhpMyAdmin, MySQL Workbench
- Outil DBeaver

## 4 Conclusion

## 5 Liens et références internet

Ce n'est pas FLIPPER mais SAKILA - Le dauphin !



## Système de gestion de base de données (SGBD) ?

- Logiciel d'accès et de manipulation des données
- Indépendance logique et physique
- Souvent relationnel (SGBDR) : relations entre les données
- Intégrité (clés), partage des données

## MySQL

- Système selon le modèle relationnel
- Respect des critères ACID pour les transactions : Atomicité, cohérence, isolation et durabilité
- Structure client-serveur
- Son langage standard : SQL (Structured Query Language)
- Le plus répandu des SGBDR libres (comme PostgreSQL)
- Double licence (libre ou GPL sous licence et non Open Source)

## Rapide historique !

- MySQL créé en 1995 par le finlandais Monty Widenius (MySQL AB)
- Version 4.1 en 2004
- Version 5.0 en 2005
- Version 5.1 en 2008, SUN rachète MySQL AB
- Rachat par ORACLE de SUN en 2009
- Pérennisation poussée de MySQL (ORACLE et SkySQL)
- Versions 5.6 et 5.7 depuis 2013

# PLAN

## 1 Concepts de base de données et du système MySQL

- Le monde des bases de données !
- Le SGBD MySQL : késako ?
- Des forks de MySQL !

## 2 Pourquoi utiliser un système comme MySQL ?

- Spécificités, avantages et quelques inconvénients
- Le langage SQL et les objets MySQL
- Communication avec des langages de programmation : PHP, C, Python, Java...

## 3 Interfaces et clients graphiques unifiés

- Console et utilitaires
- Interfaces graphiques : Web PhpMyAdmin, MySQL Workbench
- Outil DBeaver

## 4 Conclusion

## 5 Liens et références internet

## Développement MariaDB

- Optimisé avec moteur Aria
- Licence GPL depuis 2009 par Monty Widenius
- La société SkySQL devient MariaDB Corp.
- Vision moderne et performante : NewSQL et NoSQL
- Gestion rapide et simple des bases de données en cluster et avec tableau de bord

## Développement Drizzle

- En 2008 nouveau projet par Brian Aker
- Soutenu par la société Rackspace
- Pour des systèmes Linux : Ubuntu, Debian, Redhat et CentOS
- Vision optimisée architecture processeurs en 64 bits

# PLAN

## 1 Concepts de base de données et du système MySQL

- Le monde des bases de données !
- Le SGBD MySQL : késako ?
- Des forks de MySQL !

## 2 Pourquoi utiliser un système comme MySQL ?

- Spécificités, avantages et quelques inconvénients
- Le langage SQL et les objets MySQL
- Communication avec des langages de programmation : PHP, C, Python, Java...

## 3 Interfaces et clients graphiques unifiés

- Console et utilitaires
- Interfaces graphiques : Web PhpMyAdmin, MySQL Workbench
- Outil DBeaver

## 4 Conclusion

## 5 Liens et références internet

# PLAN

## 1 Concepts de base de données et du système MySQL

- Le monde des bases de données !
- Le SGBD MySQL : késako ?
- Des forks de MySQL !

## 2 Pourquoi utiliser un système comme MySQL ?

- **Spécificités, avantages et quelques inconvénients**
- Le langage SQL et les objets MySQL
- Communication avec des langages de programmation : PHP, C, Python, Java...

## 3 Interfaces et clients graphiques unifiés

- Console et utilitaires
- Interfaces graphiques : Web PhpMyAdmin, MySQL Workbench
- Outil DBeaver

## 4 Conclusion

## 5 Liens et références internet

# Spécificités de MySQL

- 2 moteurs (Engine) de stockage des données pour une base : **InnoDB, MyISAM**

## InnoDB

**Clés étrangères et transactions**

**Véritable intégrité des données**

**Verrou sur enregistrements, moteur robuste, consommant des ressources**

**Meilleurs débits et disponibilité des services**

## MyISAM (par défaut)

**Verrous (table lock) et file d'attente**

**Très performant recherche texte (index full text)**

**Intégrité plus souple, compromise en cas de crash !**

- Et bien d'autres moteurs NDB, MERGE, ARCHIVE...**CSV** (traiter directement les données)
- Réplication (redondance), MySQL Cluster (grappe), extension memcached (gain de temps)

## Typage pour le contenu des données

- Chaînes de caractères : **CHAR, VARCHAR, TEXT, BLOB, LONGBLOB**

différence entre CHAR(n) et VARCHAR(n) - stockage en mémoire !

**CHAR** toujours n caractères et fixe, **VARCHAR** jusqu'à n et variable

éviter les colonnes à choix multiples !

**ENUM** et **SET** ('val1','val2',...) Une valeur parmi plusieurs, une ou plusieurs

- Numériques : **INT, TINYINT à BIGINT**
- Décimaux : **DECIMAL, FLOAT, DOUBLE, REAL**
- Date et heure : **DATE, TIME, DATETIME, YEAR, TIMESTAMP**

format de retour de la valeur **DATE** et **DATETIME** !

'YYYY-MM-DD', YYYY-MM-DD HH :MM :SS'

## Des avantages certains de MySQL

- Serveur MySQL rapide, performant en lecture
- Facilité d'utilisation et d'installation, grande portabilité, très répandu
- Multi-thread et multi utilisateurs
- SGBDR basé sur le langage standard SQL
- Fournit des API pour de nombreux langages de programmation (C, Python, Java...)
- Facilité d'intégration aux technologies Web

## Quelques inconvénients et limitations liés MySQL

- Restrictions sur les procédures stockées et évènements, pas d'audit
- Limites du nombre des tables dans une jointure, nombre de colonnes par table
- Petits volumes de données (< 8 To) et faible nombre d'utilisateurs
- Peu efficace pour les opérations d'écriture de données
- Aucune norme de cryptage utilisable pour les procédures stockées

# PLAN

## 1 Concepts de base de données et du système MySQL

- Le monde des bases de données !
- Le SGBD MySQL : késako ?
- Des forks de MySQL !

## 2 Pourquoi utiliser un système comme MySQL ?

- Spécificités, avantages et quelques inconvénients
- **Le langage SQL et les objets MySQL**
- Communication avec des langages de programmation : PHP, C, Python, Java...

## 3 Interfaces et clients graphiques unifiés

- Console et utilitaires
- Interfaces graphiques : Web PhpMyAdmin, MySQL Workbench
- Outil DBeaver

## 4 Conclusion

## 5 Liens et références internet

## Langage SQL

- Structured Query Language ou langage d'interrogation structuré
- Article de E.F. Codd (revue ACM), 1970 par IBM
- Normalisé en 1986 par l'ANSI et ratifié par l'ISO en 1987
- Modèle relationnel standard des bases de données
- Associé au système SGBDR MySQL
- Langage normalisé déclaratif avec des expressions (SQL 3, 2008)
- Organiser les données et leurs relations
- Travailler avec les objets
- Connus et répandus

# Un SQL aux fonctionnalités avancées

## Gérer la persistance des données !

- Manipulation des objets des bases : ajouter, modifier ou supprimer
- Gestion des tables : unicité de clés (primaires et étrangères) et des contraintes
- Traitement de données : lire, ajouter, modifier et supprimer
- Administration des serveurs de bases de données : utilisateurs et droits associés

## CREATE/DROP user...GRANT/REVOKE ALL PRIVILIEGE...ON

- Interpréteur de commandes avec des requêtes simples
- Instructions basées sur les opérateurs de l'algèbre relationnelle
- Réalisation de calculs sur les enregistrements

# Principaux objets MySQL

## Objets Tables

- 1 Description et définition des propriétés dans des colonnes
- 2 Clé primaire d'identification unique et relations avec les autres tables
- 3 Mot-clé réservé NULL : donnée manquante stockée
- 4 Gérées en fonction du moteur de stockage (MyISAM, InnoDB)

## Objets Vues

- 1 Comporte des requêtes de sélection (SELECT) basées sur les tables
- 2 Pratique pour l'exploitation des données
- 3 Possibilité de supprimer, d'ajouter ou de modifier des données

## Objets procédures stockées (depuis la version 5 de MySQL)

- 1 Automatiser des actions complexes
- 2 Série d'actions et d'instructions SQL
- 3 Ensemble de requêtes successives
- 4 Stockées et appelées de façon permanente
- 5 Appel avec les bons paramètres

```
CREATE PROCEDURE Nom_Procedure (param1, param2,...)  
corps et contenu de la procédure ;
```

## Objets fonctions

- 1 Effectuer des calculs
- 2 Utilisées dans les requêtes SQL (SELECT, WHERE, GROUP BY...)
- 3 Opérateurs binaires, logiques, de comparaison, arithmétiques
- 4 Type mathématiques, contrôle, chaînes de caractères, date et heure

# PLAN

## 1 Concepts de base de données et du système MySQL

- Le monde des bases de données !
- Le SGBD MySQL : késako ?
- Des forks de MySQL !

## 2 Pourquoi utiliser un système comme MySQL ?

- Spécificités, avantages et quelques inconvénients
- Le langage SQL et les objets MySQL
- Communication avec des langages de programmation : PHP, C, Python, Java...

## 3 Interfaces et clients graphiques unifiés

- Console et utilitaires
- Interfaces graphiques : Web PhpMyAdmin, MySQL Workbench
- Outil DBeaver

## 4 Conclusion

## 5 Liens et références internet

# Interface avec le langage de programmation PHP

## Rapide tour avec PHP

- Couple PHP-MySQL → développements web, pages dynamiques
- Scripts PHP : accès aux bases de données
- Authentification (server,user,password,database) - droits associés
- API PHP et extension MySQLi → fonctions diverses et variées

`mysqli_connect()`, `mysqli_select_db()`, `mysqli_close()`, `mysqli_query()`...

# Principe général de communication avec un langage de programmation tel que : Python, Java, C

- 1 Chargement du driver python-mysqldb JDBC en Java pour MySQL
- 2 Installation bibliothèque libmysqlclient-dev en C
- 3 Création d'une connexion à une base de données MySQL (Python, Java, C)

```
db = connexion(server,user,password,database)
```

- 5 Création d'un curseur dans la base pour manipuler les données (Python, Java)

```
cursor = db.creer_curseur()
```

- 7 Exécution d'une requête (Python, Java, C)
- 8 Traitement de la requête (Python, Java)
- 9 Fermeture du curseur, de la base (Python, Java)

# Travailler en C avec l'API MySQL

- Installer la bibliothèque (libmysqlclient-dev sous Debian)
- Programme ou code en C
- Création du Makefile ou par Cmake (chemin vers la bibliothèque mysql)
- Compilation du code par make
- Exécution du binaire

# Exemple du Code C et résultat de la requête sur MySQL

## Code en C

```
#include <stdio.h>
#include <mysql.h>
#include <stdlib.h>

int main(void)
{
    const char *server, *user, *password, *dbname;
    MYSQL connection;
    MYSQL_RES *result = NULL;
    MYSQL_ROW row;
    int i, cpt;

    // Connexion
    server = "127.0.0.1";
    user = "pizz";
    password = "pizz+25";
    dbname = "PIZZAS";
    mysql_init(&connection);
    mysql_options(&connection, MYSQL_READ_DEFAULT_GROUP, "option");
    if (!mysql_real_connect(&connection, server, user, password,
                           dbname, 0, NULL, 0))
    {
        fprintf(stderr, "La connexion n'est pas possible.\n\n");
        exit(1);
    }

    // Requête
    mysql_query(&connection, "SELECT * FROM client");
    result = mysql_use_result(&connection);

    // Récupération du nombre de champs
    cpt = mysql_num_fields(result);
    printf("Il y a %d résultats :\n", cpt);
    for (i=0; i < cpt; i++)
    {
        row = mysql_fetch_row(result);
        printf(" - %s\n", row[1]);
    }
    mysql_free_result(result);
    mysql_close(&connection);

    return 0;
}
```

## Makefile et résultat de la requête des Noms client

```
CC = gcc
LINKLIBS = -I/usr/include/mysql
CFLAGS = -g
LDLIBS = -L/usr/include/mysql/ -lmysqlclient
OPTS = -Wall

mysql-connexion: mysql-connexion.o

mysql-connexion.o: mysql-connexion.c
$(CC) $(OPTS) $(CFLAGS) $(LINKLIBS) $(LDLIBS) -c $< -o $@

clean:
rm -rf *.o
```

Il y a 10 résultats :

- JACQUES
- HERB
- JEAN
- IMART
- KRONE
- DABB

# Travailler en Python avec l'API MySQL

- Installer le module MySQLdb

## erreur si module non installé

```
import MySQLdb, import error : No module named MySQLdb
```

## utilitaire pip ou dépôt distribution

```
pip install MySQL-python ou aptitude install python-mysqldb
```

- Ecriture du code en Python

## Exécution du code par la commande :

```
python code-python-mysql.py
```

# Exemple du Code Python et résultat de la requête sur MySQL

## Code en Python

```
import os
import MySQLdb
#import mysql.connector (pour windows)
import sys

db = None

try:
    db = MySQLdb.connect(
        "localhost",
        "pizz",
        "pizz+25",
        "PIZZAS")
    cursor = db.cursor()

    query = """SELECT * FROM client"""
    result = cursor.execute(query)

    print 'Il y a %d resultats : ' %(result,)
    for line in cursor.fetchall():
        print ' - %s' % line[1]

except MySQLdb.DatabaseError, e:
    print 'Error %s' %e
    sys.exit(1)

finally:
    if db:
        cursor.close()
        db.close()
```

## Résultat de la requête des Noms client

Il y a 6 resultats :

- JACQUES
- HERB
- JEAN
- IMART
- KRONE
- DABB

# PLAN

## 1 Concepts de base de données et du système MySQL

- Le monde des bases de données !
- Le SGBD MySQL : késako ?
- Des forks de MySQL !

## 2 Pourquoi utiliser un système comme MySQL ?

- Spécificités, avantages et quelques inconvénients
- Le langage SQL et les objets MySQL
- Communication avec des langages de programmation : PHP, C, Python, Java...

## 3 Interfaces et clients graphiques unifiés

- Console et utilitaires
- Interfaces graphiques : Web PhpMyAdmin, MySQL Workbench
- Outil DBeaver

## 4 Conclusion

## 5 Liens et références internet

# PLAN

## 1 Concepts de base de données et du système MySQL

- Le monde des bases de données !
- Le SGBD MySQL : késako ?
- Des forks de MySQL !

## 2 Pourquoi utiliser un système comme MySQL ?

- Spécificités, avantages et quelques inconvénients
- Le langage SQL et les objets MySQL
- Communication avec des langages de programmation : PHP, C, Python, Java...

## 3 Interfaces et clients graphiques unifiés

- **Console et utilitaires**
- Interfaces graphiques : Web PhpMyAdmin, MySQL Workbench
- Outil DBeaver

## 4 Conclusion

## 5 Liens et références internet

# Une console MySQL : interface CLI en ligne de commandes

- Connexion au serveur MySQL, test de la connexion à une base de données

```
mysql -h hôte_mysql -u username -p
```

```
mysql --user=username --host=hôte -p --database=Nom_Base
```

- Des comptes et privilèges associés pour des actions sur les bases

```
CREATE/DROP USER username... GRANT/REVOKE ALL ON ma_base.* TO username...
```

- Des possibilités multiples : créer, modifier/renommer, supprimer des données (bases, tables)

## instructions MYSQL

```
CREATE DATABASE Nom_Base, CREATE TABLE Nom_Table...  
ALTER DATABASE, RENAME DATABASE, DROP DATABASE, ALTER TABLE,  
RENAME TABLE Nom_Table1 TO Nom_Table2
```

# Configuration et administration de MySQL

- **/etc/mysql/my.cnf ou mysql.cnf** : fichier de configuration
- **/var/lib/mysql/Nom\_Base** : stockage InnoDB dans des fichiers de données :  
**.frm, .MYD, .MYI**
- **mysqld** : service et démon : process d'écoute sur le port 3306 ou la socket
- **table mysql.db** : liste des droits utilisateurs sur les bases
- **/var/log/syslog, /messages, /var/log/mysql/log** : journaux et loguer les requêtes
- **connexion SSL avec certificats** : éviter le sniff des requêtes et résultats !

# Des utilitaires MySQL indispensables

- **mysql** (outil ligne de commande)
- **mysqladmin** (administrer le serveur mysql)
- **mysqlcheck** (maintenance et réparation)
- **mysqldump, mysqlimport** (export/import et sauvegarde/restauration textuelle des bases, tables)
- **mytop** : moniteur de performances de requêtes MySQL

```
mytop -u username -p password -d database
```

- **mysqlhotcopy** (moteur MyISAM : sauvegarde binaire et rapide avec script PERL utilisant LOCK TABLES, FLUSH TABLES)
- **mysqlshow** (lister bases, tables, colonnes)
- **mysqlconfig** (compilation du client mysql)

# PLAN

## 1 Concepts de base de données et du système MySQL

- Le monde des bases de données !
- Le SGBD MySQL : késako ?
- Des forks de MySQL !

## 2 Pourquoi utiliser un système comme MySQL ?

- Spécificités, avantages et quelques inconvénients
- Le langage SQL et les objets MySQL
- Communication avec des langages de programmation : PHP, C, Python, Java...

## 3 Interfaces et clients graphiques unifiés

- Console et utilitaires
- **Interfaces graphiques : Web PhpMyAdmin, MySQL Workbench**
- Outil DBeaver

## 4 Conclusion

## 5 Liens et références internet

# Gérer ses bases de données avec **PhpMyAdmin**

## PhpMyAdmin, késako ?

- **Interface client web écrite en PHP** pour Windows, Linux et Mac
- **Générateur de code pour générer et gérer** des bases de données
- **Plusieurs types d'installation possible (LAMP, WAMP...)**
- **Eviter l'écriture fastidieuse d'instructions SQL**, s'affranchir de la syntaxe

## Nombreuses fonctionnalités

- 1 **Administrer des serveurs de bases de données**
- 2 **Créer, modifier, supprimer des bases, tables, vues, index...**
- 3 **Exécuter des instructions SQL, évènements, requêtes par lot...**
- 4 **Créer des graphiques PDF des bases**
- 5 **Importer/exporter dans nombreux formats structure et données des bases**

# Page d'accueil de PhpMyAdmin

The screenshot shows the phpMyAdmin interface in a browser window. The browser's address bar displays the URL: `localhost/phpmyadmin/index.php?token=e21b88c80ba447ac2a40e6ad4e83d95c#PMAURL:server=1&target=main.pl`. The interface includes a top navigation bar with tabs for "Bases de données", "SQL", "État", "Processus", "Privileges", "Exporter", "Importer", "Variables", and "plus".

The main content area is divided into several panels:

- Paramètres généraux**: Includes "Modifier le mot de passe" and "Interclassement pour la connexion MySQL" set to "utf8\_general\_ci".
- Paramètres d'affichage**: Includes "Langue - Language" set to "Français - French", "Thème / Style" set to "pmahomme", and "Taille du texte" set to "82%".
- MySQL**: Lists server details: "Serveur: Localhost via UNIX socket", "Version du serveur: 5.5.44-0+deb7u1", "Version du protocole: 10", "Utilisateur: root@localhost", and "Jeu de caractères pour MySQL: UTF-8 Unicode (utf8)".
- Serveur web**: Lists web server details: "Apache/2.2.22 (Debian)", "Version du client MySQL: 5.5.44", and "Extension PHP: mysqli".
- phpMyAdmin**: Lists version and links: "Version: 3.4.11.1deb2+deb7u1", "Documentation", "Wiki", and "Site officiel".

A sidebar on the left contains a list of databases, including "Annu", "CEDRIC", "ECOLOC", "ECOLOC2", "ECOLOC14102014", "Gestion\_livres", "LOC", "MASTER2-2014", "MASTER2013", "MASTER2014", "OLIVIER", "PIZZAS", "PIZZAS-2", "PIZZAS-NOV2014", "SONDAGE", "SVEN", and "TP-ECOLOC-15102014".

# Composition d'une base de données - Structure d'une table

The image shows two screenshots of the phpMyAdmin interface. The top screenshot displays the 'Structure' view for a database named 'PIZZAS'. It lists 8 tables: client, commande, compose, ingredient, livreur, pizza, tarification, and vehicule. A summary row shows 8 tables with a total of 48 columns in InnoDB latin1\_swedish\_ci format.

The bottom screenshot shows the 'Structure' view for the 'client' table. It details 10 columns with their respective data types, lengths, and attributes.

#	Colonne	Type	Interclassement	Attributs	Null	Défaut	Extra	Action
1	NumClient	int(8)			Non	Aucune		Modifier Supprimer plus
2	NomClient	varchar(20)	latin1_swedish_ci		Non	Aucune		Modifier Supprimer plus
3	PrenomClient	varchar(50)	latin1_swedish_ci		Non	Aucune		Modifier Supprimer plus
4	Adresse	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Non	Aucune		Modifier Supprimer plus
5	CPClient	int(5)			Non	Aucune		Modifier Supprimer plus
6	VilleClient	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Non	Aucune		Modifier Supprimer plus
7	TelClient	char(32)	latin1_swedish_ci		Non	Aucune		Modifier Supprimer plus
8	MailClient	trytext	latin1_swedish_ci		Non	Aucune		Modifier Supprimer plus
9	Compte	double			Oui	NULL		Modifier Supprimer plus
10	PointsPizza	int(4)			Non	Aucune		Modifier Supprimer plus

# Fenêtre d'instructions SQL - Opérations sur les tables

The image displays two screenshots of the phpMyAdmin web interface. The top screenshot shows the SQL query execution window for the 'PIZZAS' database. The query is: `SELECT pizza.NomPizza, ingredient.Nomingre, pizza.Prix FROM pizza JOIN ingredient JOIN compose ON (pizza.NomPizza = compose.NomPizza AND ingredient.Nomingre = compose.Nomingre)`. The bottom screenshot shows the 'Options pour cette table' (Options for this table) section, which includes settings for table name, storage engine, and collation.

**Top Screenshot: SQL Query Execution**

phpMyAdmin interface for the 'PIZZAS' database. The SQL query is:

```
SELECT pizza.NomPizza, ingredient.Nomingre, pizza.Prix
FROM pizza
JOIN ingredient
JOIN compose ON (pizza.NomPizza = compose.NomPizza AND ingredient.Nomingre = compose.Nomingre)
```

The interface includes a 'Vider' button and an 'Exécuter' button. Below the query area, there is a checkbox for 'Afficher à nouveau la requête après exécution'.

**Bottom Screenshot: Table Options**

The 'Options pour cette table' section includes the following settings:

- Ordonner la table par: NumClient (à refaire après insertions/destructions) Croissant
- Déplacer la table vers (base.table): PIZZAS, client
- Inclure la valeur courante de l'AUTO\_INCREMENT:
- Copier la table vers (base.table): PIZZAS, client
- Structure seule:
- Structure et données:
- Données seulement:
- Ajouter DROP TABLE:
- Inclure la valeur courante de l'AUTO\_INCREMENT:
- Aller à la table copie:

Other options shown include: 'Changer le nom de la table pour: client', 'Moteur de stockage: MyISAM', 'Intercassement: latin1\_swedish\_ci', 'PACK\_KEYS: DEFAULT', and 'CHECKSUM:

# Modéliser et gérer ses bases avec **MySQL Workbench**

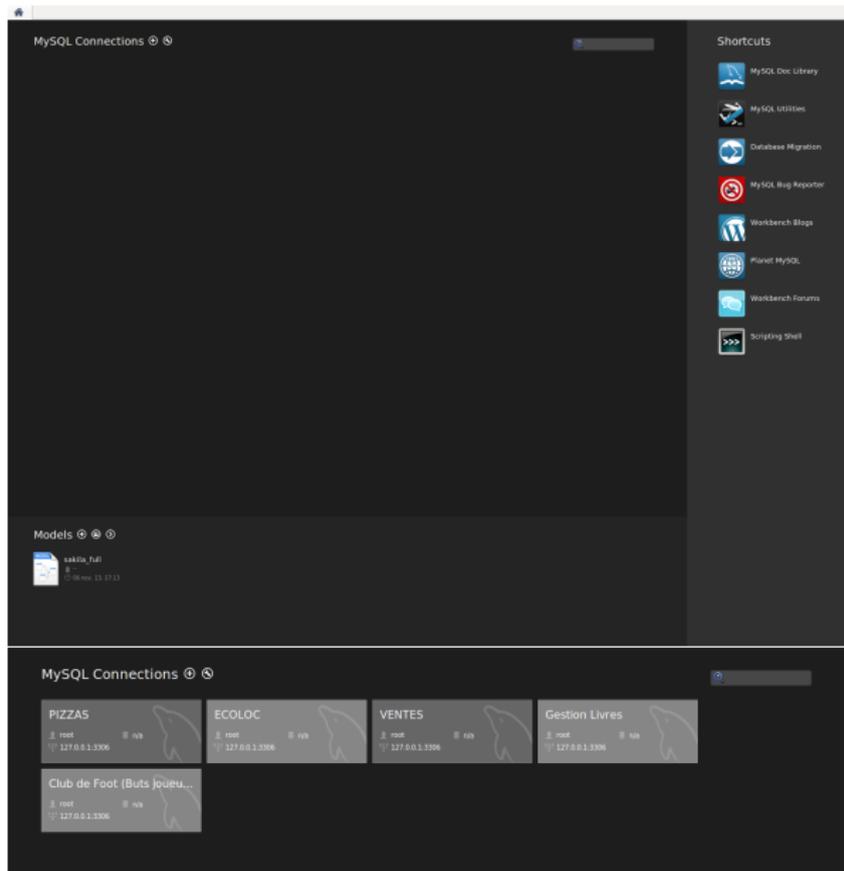
## MySQL Workbench, késako ?

- **Outil pratique et libre de ORACLE** pour Windows, Linux et Mac
- **Nouvelle interface en version 6.0 depuis 2013**
- **Accès en local ou à distance à des serveurs MySQL**
- **Couche graphique pour manipuler simplement MySQL**
- Installation en paquet du dépôt linux ou en code source

## Nombreuses fonctionnalités de MySQL Workbench

- 1 **Interface simplifiée et unifiée : cloud, mobile, développements**
- 2 **Exploration et création de bases, modélisation, gestion, supervision**
- 3 **Exécution facile des instructions SQL**
- 4 **Editeur SQL avec indentation, auto-complétion, snippets**
- 5 **Gestion et inspection facilitées des schémas : ANALYSE, OPTIMIZE**
- 6 **Nouvelle table Recherche des données**
- 7 **Reverse Engineering : diagramme, script SQL**
- 8 **Administration facile et rapide de MySQL**

# Page d'accueil et tableau de bord de MySQL Workbench



# Connexion à un serveur de bases de données MySQL

The image shows a sequence of three windows from the MySQL Connections tool:

- MySQL Connections**: The main interface with a sidebar menu containing: Introduction, Test DB Connection, Management and OS, SSH Configuration, Windows Management, Test Settings, Review Settings, MySQL Config File, and Specify Commands.
- Setup New Connection**: A dialog box for configuring a new connection. Fields include:
  - Connection Name: PIZZAS
  - Connection Method: Standard (TCP/IP)
  - Parameters tab selected, showing:
    - Hostname: 127.0.0.1
    - Port: 3306
    - Username: root
    - Password: Store in Keychain... Clear
    - Default Schema: (blank)
- Connect to MySQL Server**: A password prompt dialog box with the text: "Please enter password for the following service: Service: MySQL@127.0.0.1:3306 User: root". It includes a password input field, a "Save password in keychain" checkbox, and OK/Cancel buttons.

# Status de son serveur de bases de données MySQL

The screenshot displays the MySQL Server Administration web interface. The top navigation bar includes 'MANAGEMENT' (Server Status, Client Connections, Users and Privileges, Status and System Variables, Data Export, Data Import/Restore) and 'INSTANCE' (Startup / Shutdown, Server Logs, Options File). The 'SCHEMAS' section on the left shows a tree view with 'Gestion\_livres', 'O-ECOLOC', 'ol', 'phpmyadmin', 'PIZZAS-2', and 'VENTES'. The main content area is titled 'Administration - Server Status' and shows a MySQL 5.5 logo. The connection details are as follows:

- Connection Name: PIZZAS
- Host: 320B-math
- Socket: /var/run/mysqld/mysqld.sock
- Port: 3306
- Version: 5.5.44-0ubuntu0.14.04.1 (Ubuntu)
- Compiled For: debian-linux-gnu (x86\_64)

Performance metrics are shown in a grid of charts:

- Server Status: Running
- Load: 0.27
- Connections: 8
- Traffic: 8.12 KB/s
- Key Efficiency: 98.4%
- Queries per Second: 0
- InnoDB Buffer Usage: 3.1%
- InnoDB Reads per Second: 0
- InnoDB Writes per Second: 0

The 'Available Server Features' section lists various options, most of which are disabled:

- Performance Schema:  Off
- Thread Pool:  n/a
- Memcached Plugin:  n/a
- Semisync Replication Plugin:  n/a
- SSL Availability:  Off
- PAM Authentication:  Off
- Password Validation:  n/a
- Audit Log:  n/a

The 'Server Directories' section provides the following paths:

- Base Directory: /usr
- Data Directory: /var/lib/mysql/
- Disk Space in Data Dir: 43G of 51G available
- Plugins Directory: /usr/lib/mysql/plugin/
- Tmp Directory: /tmp
- Error Log:  On /var/log/mysql/error.log
- General Log:  Off
- Slow Query Log:  Off

The 'Replication Slave' section indicates: **this server is not a slave in a replication setup**.

The 'Authentication' section shows:

- SHA256 password private key:  n/a
- SHA256 password public key:  n/a

The 'SSL' section lists the following settings:

- SSL CA: n/a
- SSL CA path: n/a
- SSL Cert: n/a
- SSL Cipher: n/a
- SSL CRL: n/a
- SSL CRL path: n/a
- SSL Key: n/a

# Recherche - Schéma d'inspection tables, index, colonnes

Tables	Columns	Indexes	Triggers	Views	Stored Procedures	Functions	Events			
Name	Engine	Version	Row Format	Rows	Avg Row Length	Data Length	Max Data Length	Index Length	Data Free	Auto Increment
Article	InnoDB	10	Compact	4	4096	16384	0	0	8388608	3505
Client	InnoDB	10	Compact	6	2730	16384	0	0	8388608	8
Commande	InnoDB	10	Compact	3	5461	16384	0	16384	8388608	23
Comporter	InnoDB	10	Compact	2	8192	16384	0	32768	8388608	0

Tables	Columns	Indexes	Triggers	Views	Stored Procedures	Functions	Events		
Table	Name	Non-Unique	Index Type	Index Comment	Column	Seq in Index	Packed	Collation	Cardinality
Article	PRIMARY	0	BTREE		num_code_barre	1		A	4
Client	PRIMARY	0	BTREE		num_client	1		A	6
Commande	PRIMARY	0	BTREE		num_commande	1		A	3
Commande	fk_num_client	1	BTREE		fk_num_client	1		A	3
Comporter	fk_num_commande	1	BTREE		fk_num_commande	1		A	2
Comporter	fk_num_code_barre	1	BTREE		fk_num_code_barre	1		A	2

# Filtre - Inspection ANALYSE OPTIMIZE

**SCHEMAS**

Filter objects

- client
  - Columns**
  - Indexes
  - Foreign Keys
  - Triggers
  - commande
  - compose
  - ingredient
  - livreur
  - pizza
  - tarification
  - vehicule
- Views
  - clients\_a\_points
  - petit\_clients
- Stored Procedures
- Functions
- schema\_PIZZAS
  - Tables
  - Views

Object Info | Session

Table: client  
Columns:  
NumClient int(8) PK  
NomClient varchar(20)  
PrenomClient varchar(50)  
Adresse varchar(255)  
CPClient int(5)  
VilleClient varchar(255)  
TelClient char(32)  
MailClient tinytext  
Compte double  
PointsPizza int(4)

Query 1 x Administration - Server Status x schema\_PIZZAS x

Tables Columns Indexes Triggers Views Stored Procedures Functions Events

Name Engine Version Row Format

### Table Maintenance Operations

Select tables and click the operation you want to perform.  
NOTE: Some commands may require locking tables until completion, which may take a long time for large tables.

**Analyze Table**  
Analyzes and stores the key distribution for a table.  
During the analysis, the table is locked with a read lock for InnoDB and MyISAM.

Don't write to BINLOG (local) Analyze Table

**Optimize Table**  
Reorganizes the physical storage of table data and associated index data, to reduce storage space and improve I/O efficiency when accessing the table.

Don't write to BINLOG (local) Optimize Table

**Check Table**  
CHECK TABLE checks a table or tables for errors.  
For MyISAM tables, the key statistics are updated as well.

Fast  Changed Check Table

**Checksum Table**  
CHECKSUM TABLE reports a checksum for the contents of a table.

Quick (if supported) Checksum Table

< Summary List

Action Output

# Editeur de requêtes SQL - Documentation, snippets, output

The screenshot shows a SQL editor window titled 'req-client x'. The query editor contains the following SQL statement:

```
1 • SELECT NomClient FROM client;
```

Below the query editor, there is a 'Result Set Filter' field and an 'Export' button. The results pane displays a table with 6 rows:

#	NomClient
1	DABB
2	HERB
3	IMART
4	JACQUES
5	JEAN
6	KRONE

At the bottom, the 'Action Output' pane shows a log of database actions:

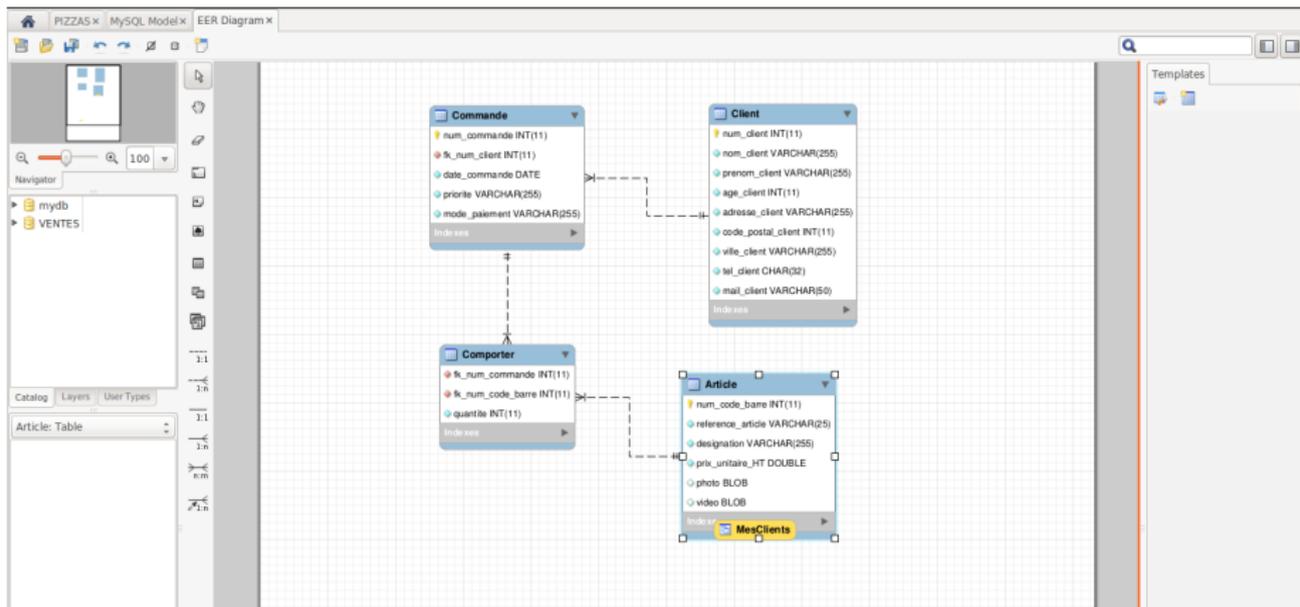
	Time	Action	Message	Duration / Fetch	
✖	1	16:35:27	SELECT * FROM CLIENT LIMIT 0, 1000	Error Code: 1146. Table 'PIZZAS-2.CLIENT' doesn't exist	0,017 sec
✖	2	16:35:29	SELECT * FROM CLIENT LIMIT 0, 1000	Error Code: 1146. Table 'PIZZAS-2.CLIENT' doesn't exist	0,000 sec
✖	3	16:35:45	SELECT * FROM CLIENT LIMIT 0, 1000	Error Code: 1146. Table 'PIZZAS-2.CLIENT' doesn't exist	0,000 sec
✖	4	16:35:46	SELECT * FROM CLIENT LIMIT 0, 1000	Error Code: 1146. Table 'PIZZAS-2.CLIENT' doesn't exist	0,000 sec
✖	5	16:36:20	SELECT NomClient FROM CLIENT	Error Code: 1146. Table 'PIZZAS-2.CLIENT' doesn't exist	0,000 sec
✖	6	16:36:26	SELECT NomClient FROM CLIENT	Error Code: 1146. Table 'PIZZAS-2.CLIENT' doesn't exist	0,000 sec
✔	7	16:36:56	SELECT NomClient FROM client	6 row(s) returned	0,000 sec / 0,000 sec

On the right side, there is a 'Context Help' pane for the 'SELECT' statement, providing a detailed list of clauses and their functions. The text in the help pane is as follows:

Topic: SELECT  
SELECT  
[ALL | DISTINCT | DISTINCTROW  
[HIGH\_PRIORITY]  
[STRAIGHT\_JOIN]  
[SQL\_SMALL\_RESULT] [SQL\_NO\_CACHE] [SQL\_NO\_CACHE] SQL\_NO\_CACHE  
select\_expr [, select\_expr ...]  
[FROM table\_references  
[WHERE where\_condition]  
[GROUP BY {col\_name | expr  
[ASC | DESC], ... [WITH ROLLUP]  
[HAVING where\_condition]  
[ORDER BY {col\_name | expr  
[ASC | DESC], ...]  
[LIMIT [{offset,} row\_count |  
[PROCEDURE procedure\_name  
[INTO OUTFILE 'file\_name'  
[CHARACTER SET charset\_name  
export\_options  
| INTO DUMPFILE 'file\_name'  
| INTO var\_name [, var\_name]  
[FOR UPDATE | LOCK IN SHARE MODE]

SELECT is used to retrieve rows from a table.  
The most commonly used clause is SELECT.  
Each select\_expr indicates a column or expression to be selected.  
In the WHERE expression, you can use a WHERE clause to filter rows.  
See also: Online help select

# Diagramme - Reverse engineering



# PLAN

## 1 Concepts de base de données et du système MySQL

- Le monde des bases de données !
- Le SGBD MySQL : késako ?
- Des forks de MySQL !

## 2 Pourquoi utiliser un système comme MySQL ?

- Spécificités, avantages et quelques inconvénients
- Le langage SQL et les objets MySQL
- Communication avec des langages de programmation : PHP, C, Python, Java...

## 3 Interfaces et clients graphiques unifiés

- Console et utilitaires
- Interfaces graphiques : Web PhpMyAdmin, MySQL Workbench
- **Outil DBeaver**

## 4 Conclusion

## 5 Liens et références internet

# Gérer ses bases de données avec **DBeaver**

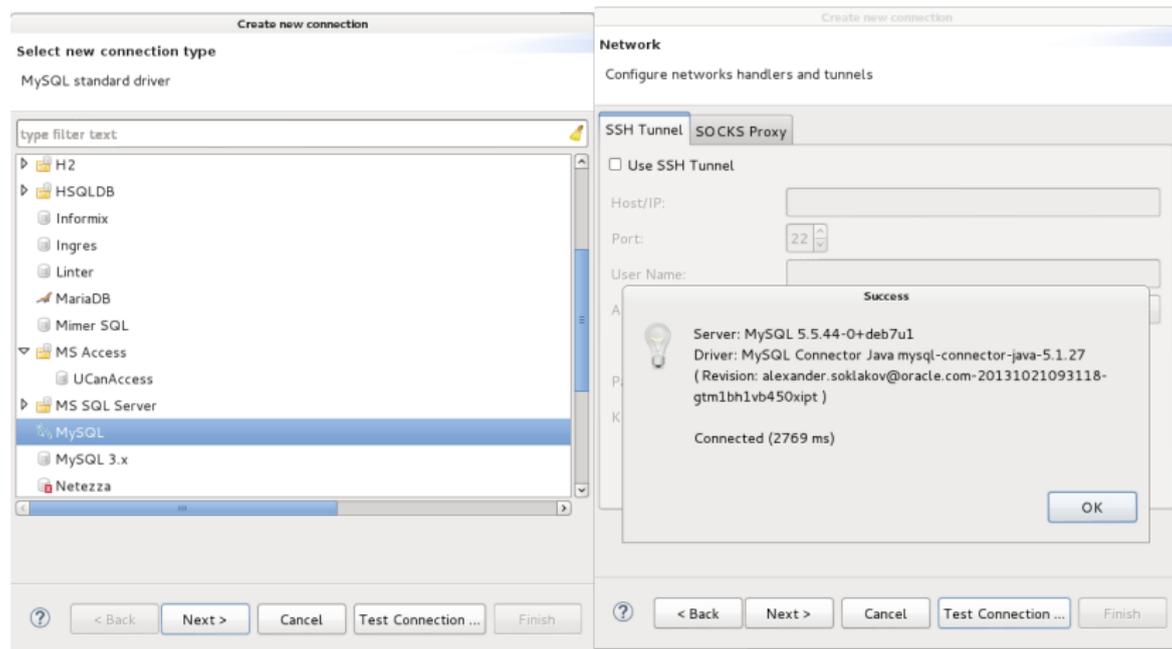
## DBeaver ?

- **Logiciel libre écrit en Java et multi-plateforme**
- **Client lourd basé sur le framework Eclipse**
- **Connexions à de multiples serveurs de bases de données**
- **Basé sur le pilote JDBC**
- **Interface graphique sobre en 2 parties ou zones**
- **De philosophie KISS : simple et rapide**
- **Se dit universel, peu documenté**

## Nombreuses fonctionnalités

- 1 **Création de nouvelles bases de données**
- 2 **Exploitation des base**
- 3 **Exécution des instructions SQL**
- 4 **Technique du glisser/déposer des tables, colonnes...**
- 5 **Grande personnalisation, customization**
- 6 **coloration syntaxique, favoris sur les objets**
- 7 **menu contextuel via clic droit**

# Connexion à une base de données MySQL- connecteur java



# Fenêtre data - diagramme de la base

The image displays two screenshots of a database management tool, likely MySQL Workbench, illustrating the transition from a data view to a diagram view.

**Top Screenshot: Data View**

The top screenshot shows the 'Data' tab for the 'client' table. The table contains 6 rows of data:

NumClient	NomClient	PrenomClient	Adresse	CPClient	VilleClient	Tel Client
145	JACQUES	Albert	1 Rue Victor Hugo	25 000	BESANCON	0608024442
122	HERB	Jules	3 impasse hutte	25 000	BESANCON	0628221310
110	JEAN	Gaston	10 Rue du Chaudanne	25 000	BESANCON	0710203010
28	IMART	Florence	45 Rue Aulme	25 000	BESANCON	0730400806
72	KRONE	Lorine	8 Chemin Loersch	25 000	BESANCON	0620080204
45	DABB	Julien	4 Rue de Homme	25 000	BESANCON	0606072011

**Bottom Screenshot: Diagram View**

The bottom screenshot shows the 'Diagram' tab for the 'PIZZAS' database. It displays a database schema diagram with the following tables and their primary keys:

- client**: NumClient
- commande**: NumCommande
- ingredient**: NumIngre
- livreur**: CodeLivreur
- pizza**: NomPizza
- tarification**: Taille
- vehicule**: Numimmat
- compose**: NomIngre

# Connexion Dbeaver MySQL - NomBase

The screenshot shows the DBeaver interface with the following components:

- Title Bar:** DBeaver - General - [MySQL - PIZZAS> Script]
- Menu Bar:** File, Edit, Navigate, SQL Editor, Database, Window, Help
- Toolbar:** Includes icons for Commit, Rollback, and other database actions.
- Database Navigator:** Shows a tree view with 'MySQL - PIZZAS' expanded.
- SQL Editor:** Contains the query: `SELECT count(*),NomClient, NumClient FROM client`
- Results Panel:** Shows 'No Data' with the message: 'Execute query (Ctrl+Enter) or script (Alt+X) to see results'.
- Project - General:** Shows 'Name: DataSource' and a tree view with 'Scripts'.
- Status Bar:** Displays 'Connected to 'MySQL - PIZZAS'' and various navigation icons.

# PLAN

## 1 Concepts de base de données et du système MySQL

- Le monde des bases de données !
- Le SGBD MySQL : késako ?
- Des forks de MySQL !

## 2 Pourquoi utiliser un système comme MySQL ?

- Spécificités, avantages et quelques inconvénients
- Le langage SQL et les objets MySQL
- Communication avec des langages de programmation : PHP, C, Python, Java...

## 3 Interfaces et clients graphiques unifiés

- Console et utilitaires
- Interfaces graphiques : Web PhpMyAdmin, MySQL Workbench
- Outil DBeaver

## 4 Conclusion

## 5 Liens et références internet

# En résumé

- SGBD MySQL et client web PhpMyAdmin, encore très répandus et utilisés, ont fait leurs preuves
- Non adapté pour des grosses bases de données et de nombreux accès
- Nouveaux enjeux : Big data ; nouveaux schémas relationnels : NoSQL
- Langage SQL complet, indispensable pour les développeurs
- De bons outils graphiques de gestion des bases de données
- MySQL Workbench, véritable outil ergonomique et complet
- L'avenir : SGBD MariaDB regroupant le SQL et NoSQL ?

# PLAN

## 1 Concepts de base de données et du système MySQL

- Le monde des bases de données !
- Le SGBD MySQL : késako ?
- Des forks de MySQL !

## 2 Pourquoi utiliser un système comme MySQL ?

- Spécificités, avantages et quelques inconvénients
- Le langage SQL et les objets MySQL
- Communication avec des langages de programmation : PHP, C, Python, Java...

## 3 Interfaces et clients graphiques unifiés

- Console et utilitaires
- Interfaces graphiques : Web PhpMyAdmin, MySQL Workbench
- Outil DBeaver

## 4 Conclusion

## 5 Liens et références internet

## Quelques liens internet

- <http://www.mysql.fr/>
- <http://dev.mysql.com/doc/>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Edgar\\_F.\\_Codd](https://en.wikipedia.org/wiki/Edgar_F._Codd)
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/MySQL>
- <http://sql.sh/sghd/mysql>
- <http://dev.mysql.com/downloads/>
- <https://mariadb.org/>
- <http://www.drizzle.org/>
- <https://www.phpmyadmin.net/downloads/>
- <http://dbeaver.jkiss.org/download/>
- <http://dev.mysql.com/doc/workbench/en>
- <http://dev.mysql.com/doc/connector-odbc/en/connector-odbc-examples-programming-net-csharp.html>

## Quelques références bibliographiques

Ph.Lacombe R.Phan L.Ren N.Tchernev, **Nouvelles technologies d'accès aux données**, Edition Ellipses, 2012 (ISBN 978-2-7298-74032)

Ch. Soutou, **Programmer avec MySQL**, 3eme édition, mai 2013, éditions Eyrolles (ISBN 978-2-2121-3719-4)

O. Heurtel, **PHP et MySQL**, 2eme édition ENI, mars 2014 (ISBN 978-27460-8763.7)

**FIN**

**Merci de votre attention**