

Formation SQL

m2iformation.fr



Sommaire

Section 1: Introduction

- Les données (data) p.5-9
- Les bases de données (BDD) p.10-12
- Les BDD relationnelles p.13-25
- Les systèmes de Gestion de Base de Données (SGBD) p.26-33
- Le langage SQL p.34-43



Section 1:

Introduction

Introduction

Ce module est centré sur le **langage SQL** (*Structured Query Language*)

Il s'agit d'un **langage de requêtes**.

Il est principalement utilisé pour la manipulation et la gestion de données.

Son rôle est **l'interaction** avec les **bases de données**, et plus spécifiquement les **bases de données relationnelles**.



Qu'est ce qu'une donnée ?

Les données

En informatique, les **données** (ou *data* en anglais) sont des **représentations d'informations**.

Nous pouvons les **stocker**, les **traiter** et les **manipuler**.

Elles peuvent prendre des formes ou des **types** variés.

Exemple: données binaires, données numériques, données textuelles...

Les données (data)

Je m'appelle Jean Dupont, je suis garagiste et j'ai 25ans

Je m'appelle Marie Dupuis, je suis chauffagiste et j'ai 33ans

Je m'appelle Eric François, je suis contrôleur et j'ai 51ans

Les données (data)

Je m'appelle Jean Dupont, je suis garagiste et j'ai 25ans

Je m'appelle Marie Dupuis, je suis chauffagiste et j'ai 33ans

Je m'appelle Eric François, je suis contrôleur et j'ai 51ans

Les données

Pour éviter que les données soient isolées, surtout si elles deviennent nombreuses, il devient nécessaire de les regrouper à l'intérieur d'ensembles appelés **Bases de données(BDD)** ou ***Database(DB)*** en anglais.



Bases de Données

Les Bases de données

Une base de données (ou BDD) est une **collection organisée et structurée** de données interdépendantes.

Elles peuvent s'organiser de manières différentes, appelées **modèles de base de données**. De nos jours, les deux modèles dominants sont:

Modèle
relationnel
(SQL)

Modèle non-
relationnel
(NoSQL)

Annexe: Le modèle non-relational

Not Only SQL (NoSQL)

Il peut se présenter sous diverses orientations:

- Bases de données orientées clés-valeurs
- Bases de données orientées graphe
- Bases de données orientées document

Mais il sera peu abordé durant ce module qui traite du SQL à travers le modèle relationnel.



Bases de Données Relationnelles

Les bases de données relationnelles

Développées dès le début des années 70, les **bases de données relationnelles** (ou *relational databases*) sont l'un des modèles de base de données les plus utilisés.

Les BDDR sont basées sur la théorie des *relations entre données* et utilisent des **tables** composées de **lignes** et de **colonnes** pour les organiser.

Cela signifie qu'on va essayer de regrouper nos données à travers des caractéristiques ou des étiquettes **communes**.

Les données (data)

Je m'appelle Jean Dupont, je suis garagiste et j'ai 25ans

Je m'appelle Marie Dupuis, je suis chauffagiste et j'ai 33ans

Je m'appelle Eric François, je suis contrôleur et j'ai 51ans

Les données (data) + relations

Je m'appelle Jean Dupont, je suis garagiste et j'ai 25ans

Individu 1

Je m'appelle Marie Dupuis, je suis chauffagiste et j'ai 33ans

Individu 2

Je m'appelle Eric François, je suis contrôleur et j'ai 51ans

Individu 3

Les données (data) + relations

Je m'appelle Jean Dupont, je suis garagiste et j'ai 25ans

Je m'appelle Marie Dupuis, je suis chauffagiste et j'ai 33ans

Je m'appelle Eric François, je suis contrôleur et j'ai 51ans

Prénom

Nom

Métier

Age

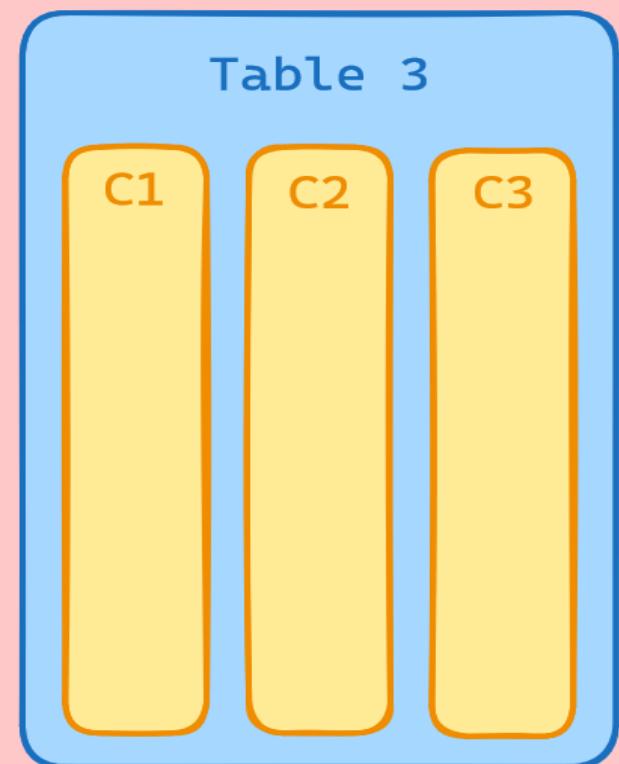
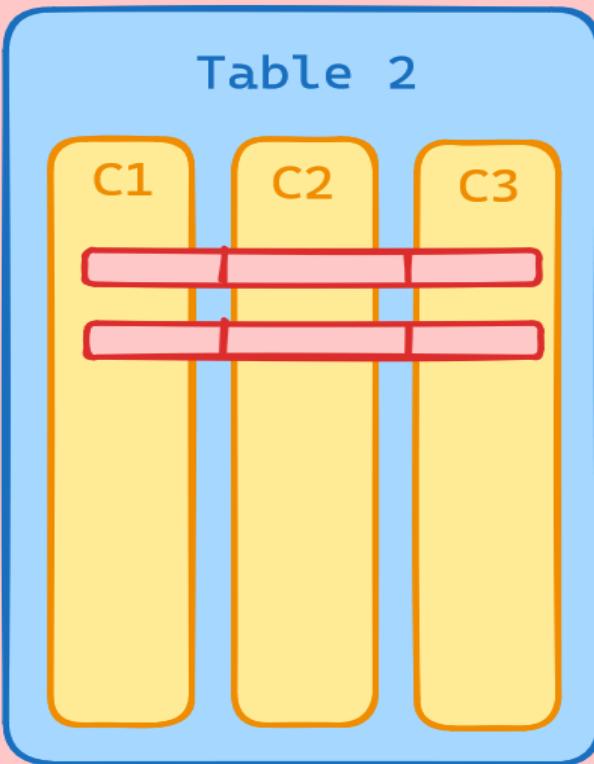
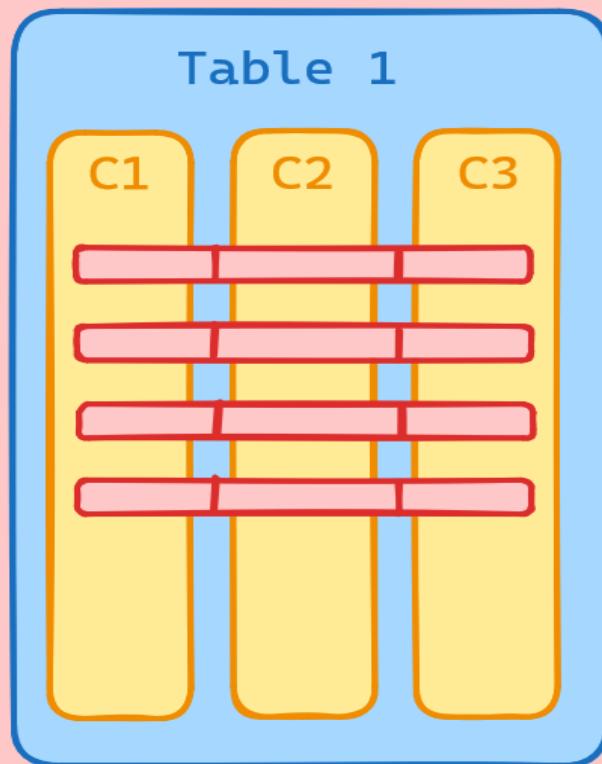
Les tables

Prénom	Nom	Métier	Age
Jean	Dupont	garagiste	25
Marie	Dupuis	chauffagiste	33
Eric	François	contrôleur	51

Les tables

Colonne	Nom de la table			
entête 1	entête 2	entête 3	entête 4	
		uplet 1 (ligne)		
		uplet 2 (ligne)		
		uplet 3 (ligne)		

DATABASE (Base de données)



Exemple de base de données : Centre de formation

Stagiaires		
Nom	Prenom	Age

Formateurs		
Nom	Prenom	Age

Formations		
Theme	Date	Lieu

Exercice 1

J'ai 4 individus avec certains de leurs attributs spécifiés.

Classez leurs données sous forme de table:



- Julie, femme, 24ans, électricienne, 4ans d'expérience
- Françoise, comptable, 40ans, 18ans d'expérience, femme
- Romain, 30ans, développeur, homme, expérience non spécifiée
- Manuel, 12 ans d'expérience, 39ans, homme, professeur

Exercice 1

Correction

A retenir:

- Les doublons de données sont possibles
- Le champ d'une donnée peut être vide

Prénom	Age	Métier	Expérience	Genre
Julie	24	electricienne	4	F
Françoise	40	comptable	18	F
Romain	30	développeur	NULL	H
Manuel	39	professeur	12	H

Exercice 2

Voici un tas de données et d'**entêtes** isolées, regroupez les avec cohérence, –de façon relationnelle–, sous forme de table:

chat	gros	chien	petit	pigeon	classe
taille		autruche		nom	éléphant
oiseau	moyen	herbivore		cheval	mammifère
baleine	carnivore	être humain			omnivore
				régime alimentaire	

Exercice 2

Correction

A retenir: – Les doublons de données sont possibles
 – Le champ d'une donnée peut être vide

Nom	Taille	Régime alimentaire	Classe
chien	petit	carnivore	mammifère
chat	petit	carnivore	mammifère
baleine	gros	carnivore	mammifère
autruche	moyen	herbivore	oiseau
cheval	moyen	herbivore	mammifère
pigeon	petit	herbivore	oiseau
éléphant	gros	herbivore	mammifère
être humain	moyen	omnivore	mammifère



Les Systèmes de Gestion de Bases de Données (SGBD)

Les Systèmes de Gestion de Bases de Données

Aussi appelés ***DataBase Management System (DBMS)***, ces logiciels nous facilitent le travail en permettant la **création** et la **définition** de la **structure** de nos BDD.

Mais elles permettent aussi surtout de faciliter le stockage, la manipulation et la gestion de données.

Elles offrent un panel d'outils étendu pour nous permettre une maintenance aisée de grande quantité de données.

Les Systèmes de Gestion de Bases de Données

- **Création et définition de structure:**

Permet de définir tables, colonnes, clé primaires, contraintes et relations.

- **Stockage et gestion de données**

Permet de stocker de façon organisée de grandes quantités de données, mais également de gérer leurs opérations d'insertion, de mise à jour et de suppression.

Les Systèmes de Gestion de Bases de Données

- **Langage de requête**

Ils fournissent un langage pour interroger et manipuler les données de façon compréhensible et fluide

- **Gestion des transactions (ACID)**

- **Sécurité et autorisations**

Ils permettent de définir des niveaux d'autorisation, de contrôler la confidentialité des données et de fournir des droits d'accès aux utilisateurs.

Les Systèmes de Gestion de Bases de Données

- **Sauvegarde et récupération**

Ils offrent des fonctionnalités de sauvegarde et de restauration afin d'éviter la perte de données essentielles en cas de panne système.

- **Optimisation des performances**

Ils utilisent des techniques d'optimisation telles que l'indexation, la mise en cache, la parallélisation des requêtes etc...

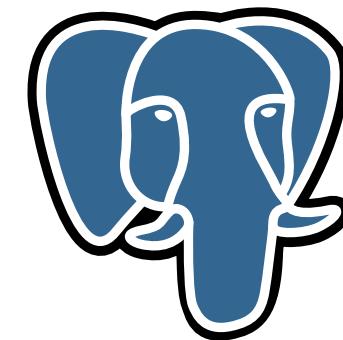
Les Systèmes de Gestion de Bases de Données

Exemples de SGBD **relationnels** (SGBDR) populaires:

- MySQL/MariaDB



- PostgreSQL



Les Systèmes de Gestion de Bases de Données

Exemples de SGBD **relationnels** (SGBDR) populaires:

- Oracle Database



- Microsoft SQL Server



- IBM DB2



- SQLite



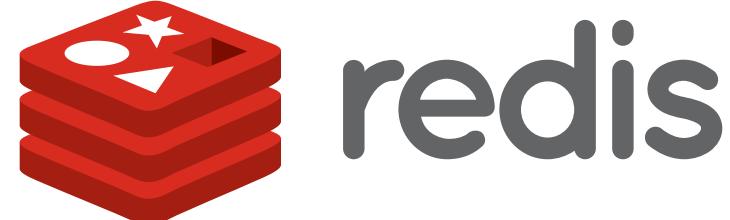
Les Systèmes de Gestion de Bases de Données

Exemples de SGBD **non-relationnels** (SGBDNR) populaires:

- MongoDB



- Redis





Le langage SQL

Le langage SQL

Le langage SQL (*Structured Query Language*) est le langage de **requêtes** qui va nous permettre d'**interagir** avec notre base de données via le système de gestion de base de données.

Conçu au début des années 70 par IBM, il a été normé par l'American National Standards Institute (ANSI) **en 1986** puis mondialement par l'International Organization for Standardization (ISO) **en 1989**.

Il reçoit encore fréquemment des mises à jour (sa dernière date de 2023) et est le langage de requêtes le plus utilisé au monde.

Le langage SQL

Quelques mises à jours majeures:

- **SQL-92 (1992)**

Ajout des requêtes récursives et des déclencheurs

- **SQL:1999 (1999)**

Support des objets et des procédures stockées

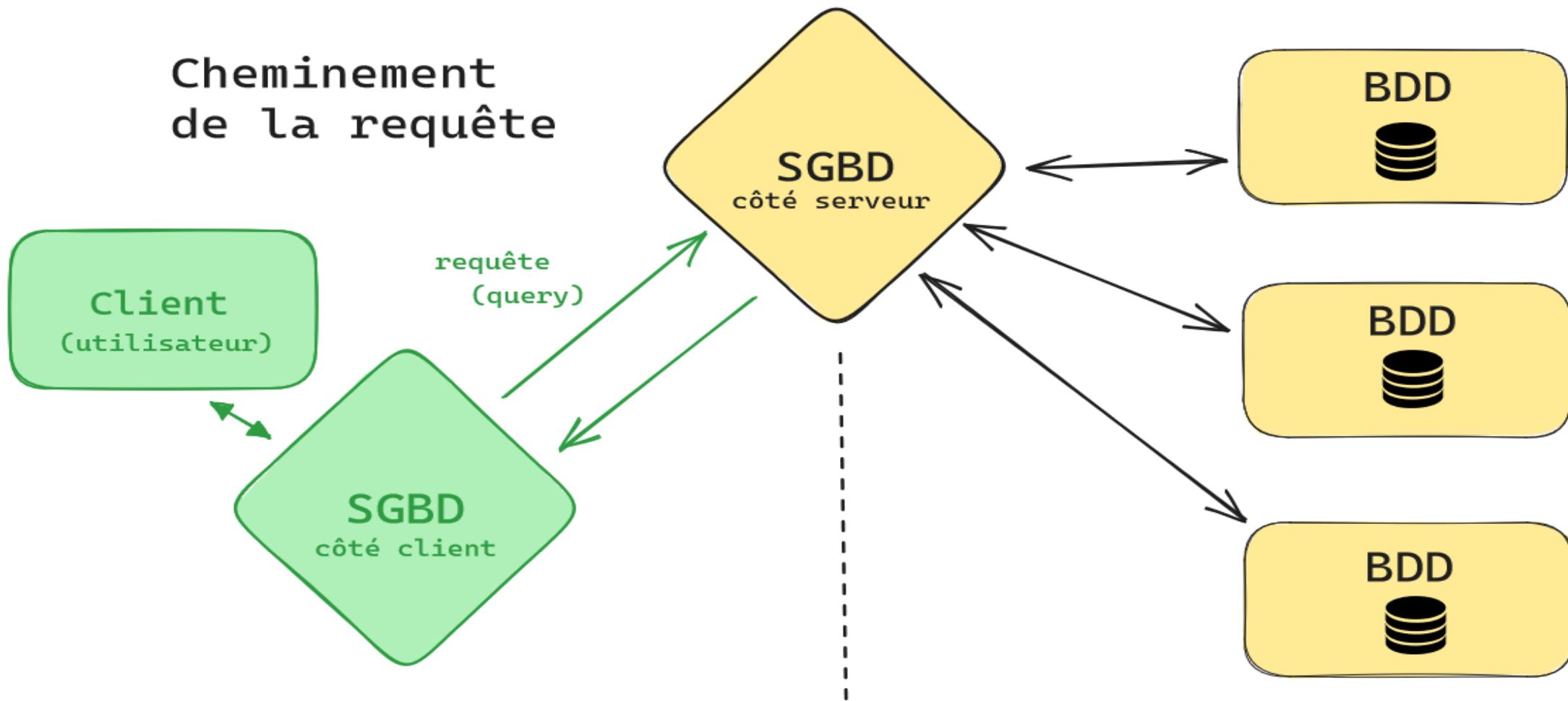
- **SQL:2011 (1992)**

Ajout des tables temporaires et des opérations de fusion.

- **SQL:2023 (2023)**

Support des fichiers JSON

Les requêtes SQL



Les extensions de langage

Le choix de SGBDR n'est pas anodin pour l'apprentissage du SQL, car de nombreux SGBDR ont leur propre **extension du langage** SQL qui apportent des **fonctionnalités supplémentaires** et peuvent parfois modifier la syntaxe.

Attention donc, certaines syntaxes de requêtes qui sont valables dans un SGBDR auront des syntaxes différentes dans d'autres

Cependant, la logique derrière ces différentes syntaxes reste la plupart du temps très similaire.

Exemples d'extensions de langages

- **PL/SQL** (*Procedural Language*)

C'est l'extension utilisé par les SGBD appartenant à Oracle dont MySQL. Il ajoute des fonctionnalités de programmation telles que les boucles, les fonctions...

- **PL/pgSQL**

C'est l'extension utilisé par le SGBD PostgreSQL. Sa logique est proche du PL/SQL.

- **T-SQL** (*Transact-SQL*)

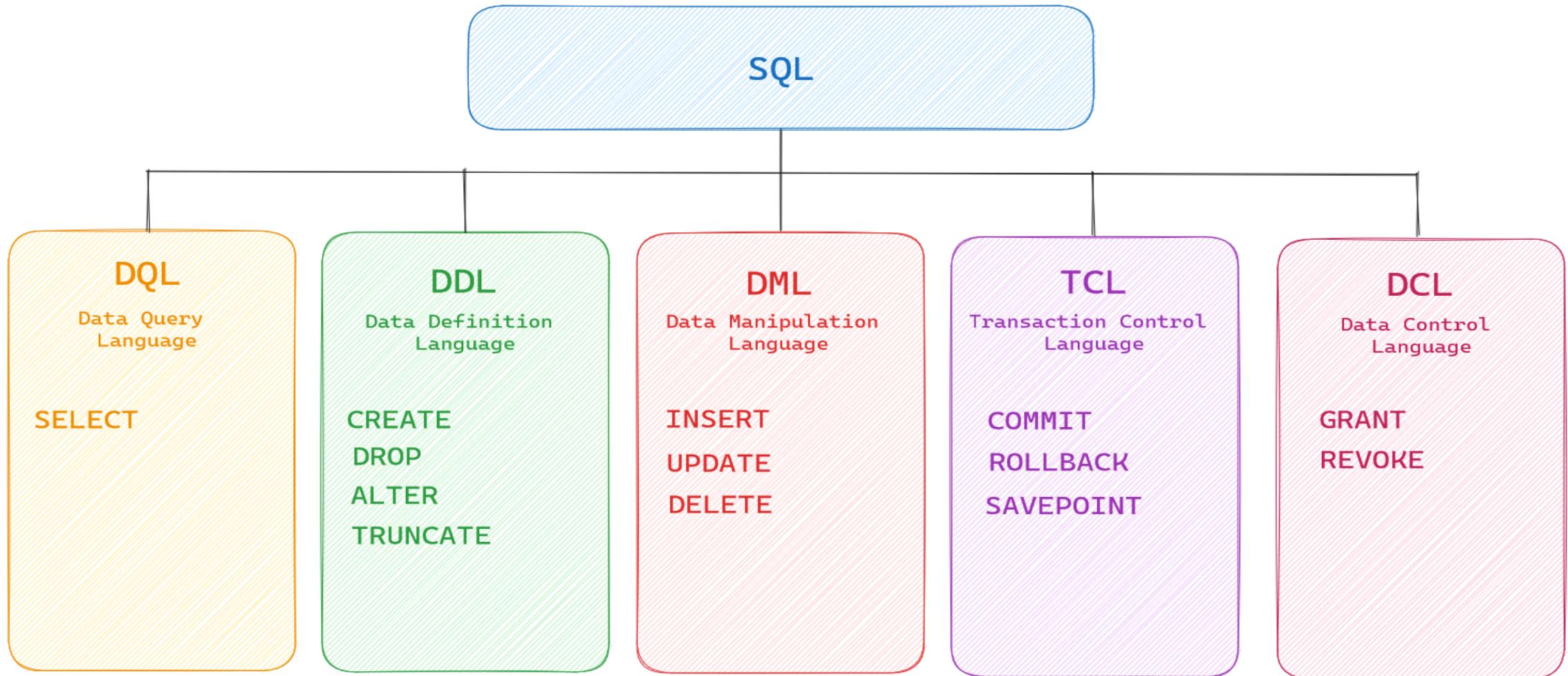
L'extension spécifique de Microsoft SQL Server et Sybase.

Les sous-langages

Le SQL est un langage très étendu qui s'est vu augmenté de nombreuses fonctionnalités au fil des années. Il permet de faire diverses manipulations très différentes avec les bases de données relationnelles.

Par souci de clarté, il est souvent découpé en 5 grandes sous-catégories de **fonctionnalités spécifiques**, elles sont appelées les **sous-langages SQL**.

Les sous-langages



Définition des sous-langages

(Les sous-langages seront étudiés en détail dans leurs sections respectives)

- **Data Query Language (DQL):** Le langage de requête de données est utilisé pour interroger une BDD et en lire ses données.
- **Data Manipulation Language (DML):** Le langage de manipulation de données est utilisé pour modifier, ajouter ou supprimer des données au sein d'une base de données.
- **Data Definition Language (DDL):** Le langage de définition de données est utilisé pour définir la structure des objets de la base de données

Définition des sous-langages

(Les sous-langages seront étudiés en détail dans leurs sections respectives)

- **Data Control Language (DCL):** Le langage de contrôle de données est utilisé pour gérer les autorisations et les privilèges d'accès à la base de données.
- **Transaction Control Language (TCL):** Le langage de contrôle des transactions est utilisé pour gérer spécifiquement les transactions dans une base de données.



Section 2:

Introduction à MySQL

Introduction à MySQL

Pour ce module, notre choix va se porter sur l'un des SGBDR les plus utilisés: **MySQL**.

Il présente de nombreux atouts:

- **Cross-platform** : Compatible avec la plupart des systèmes d'exploitation: Windows, MacOS, Linux...
- **Populaire** : MySQL dispose d'une vaste communauté d'utilisateurs qui fournissent un support, partagent des connaissances et contribuent à son amélioration continue.
- **Gratuit** : MySQL est un logiciel open source, il est disponible gratuitement sous la licence publique générale GNU (GPL).

Choix de l'interface

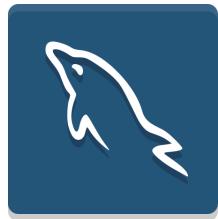
Pour travailler sur nos bases de données depuis notre ordinateur, plusieurs possibilités d'interfaces s'offrent à nous, les deux plus accessibles étant:

- **CLI (Command Line Interface):** L'interface en ligne de commandes est accessible depuis n'importe quel ordinateur via le terminal qui lui est intégré. Elle est plus flexible mais plus difficile à appréhender.
- **GUI (Graphical User Interface):** L'interface graphique est plus accessible pour les débutants et les non-développeurs, mais la surcouche graphique engendre une consommation de ressources supérieure

Choix de l'interface graphique

Pour le moment, nous allons travailler depuis un GUI. MySQL est compatible avec plusieurs logiciels, les plus populaires étant:

- MySQL Workbench



- Dbeaver



- phpMyAdmin



- Navicat



Choix de l'interface graphique: MySQL Workbench

Pour ce cours, nous allons choisir **MySQL Workbench**. C'est l'outil officiel fourni par **Oracle**, le propriétaire de MySQL.

Il fournit donc une intégration complète de MySQL et est régulièrement mis à jour pour être compatible avec les dernières versions.

Il offre également un support multi-plateformes.

Installation de MySQL et MySQL WorkBench

Pour Windows:

1) Se rendre sur le site mysql.com et télécharger "MySQL Installer for Windows":

<https://dev.mysql.com/downloads/>

2) Ouvrir le fichier "mysql-installer-community" téléchargé

3) Choisir l'installation "Developer Default"

4) Choisir la config type "Development Computer" pour la configuration du serveur

Installation de MySQL et MySQL WorkBench

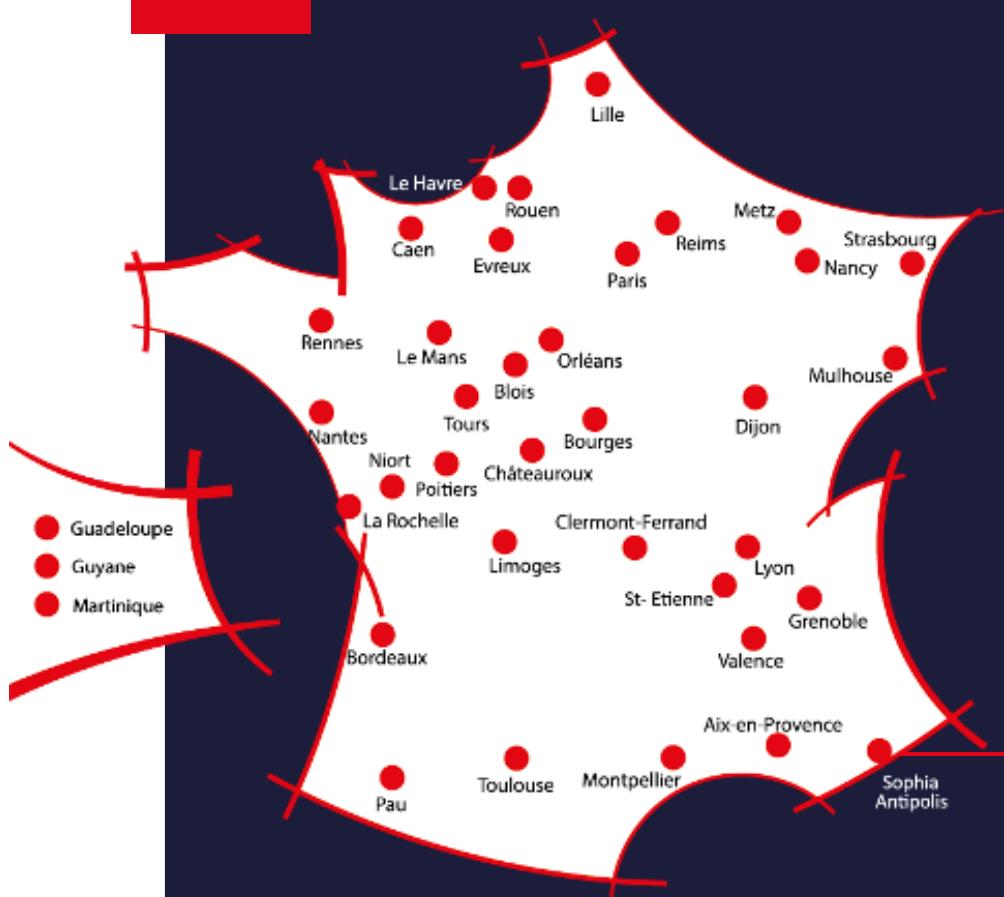
Pour Windows:

- 5)** Choisir l'authentification forte (strong password) comme méthode d'authentification
- 6)** Créer un password pour notre user "root"
- 7)** Accepter les choix par défaut pour le reste de l'installation
- 8)** Si l'installation s'est bien déroulée, MySQL Shell et MySQL Workbench devrait s'ouvrir



Merci pour votre attention

Des questions ?



Découvrez également
l'ensemble des stages à votre disposition
sur notre site m2iformation.fr

m2iformation.fr

