

Bases de données

Introduction

EPFC-ULB

Boris Verhaegen

boris@verhaegen.me

Buts du cours (tirés du programme officiel)

Cette unité de formation vise à permettre à l'étudiant :

1. de **construire** la schématisation d'une base de données compatible avec un problème donné ;
2. de **créer**, d'**interagir** et d'**interroger** une base de données.

Programme (tentative)

1. Introduction :
Qu'est ce qu'une base de données ?
2. Interrogation d'une base de données existante :
Interroger une base de données (SQL)
3. Manipulation d'une base de données :
Créer, modifier des tables, insérer, modifier et supprimer des données (SQL)

Organisation

60 périodes.

3 heures le mercredi matin

De 10h40 à 13h25

Pause vers la moitié du cours.

Evaluation

Interrogations régulières : sur papier et sur machine

Examen de première session en janvier:

Théorie sur papier (Modélisation, concepts, ...)

Pratique sur machine (SQL)

Attention, la seconde session aura lieu deux semaines après la première session → travail régulier.

Support de cours

Syllabus composé de slides, d'exercices et de corrigés.

Distribué petit à petit pendant l'année.

Disponible dans un espace partagé et sur moodle.epfc.eu

Bases de données

Introduction : qu'est-ce qu'une base de données ?

EPFC-ULB

Boris Verhaegen

boris@verhaegen.me

Terminologie : base de données

Base de données (BD, DB, *database*)

Ensemble d'informations placées dans un ou plusieurs "fichiers".

Fichier → **persistance**

Les données survivent à l'arrêt des programmes et peuvent être partagés entre plusieurs programmes.

Une base de données a une **structure** précise.

Terminologie : SGBD

Un **SGBD** (Système de Gestion de Bases de Données) est un **logiciel** spécialisé pour **accéder à une base de données**.

Il se charge du **stockage**, de **l'accès**, de la **recherche**, de la sécurité, de la concurrence, ...

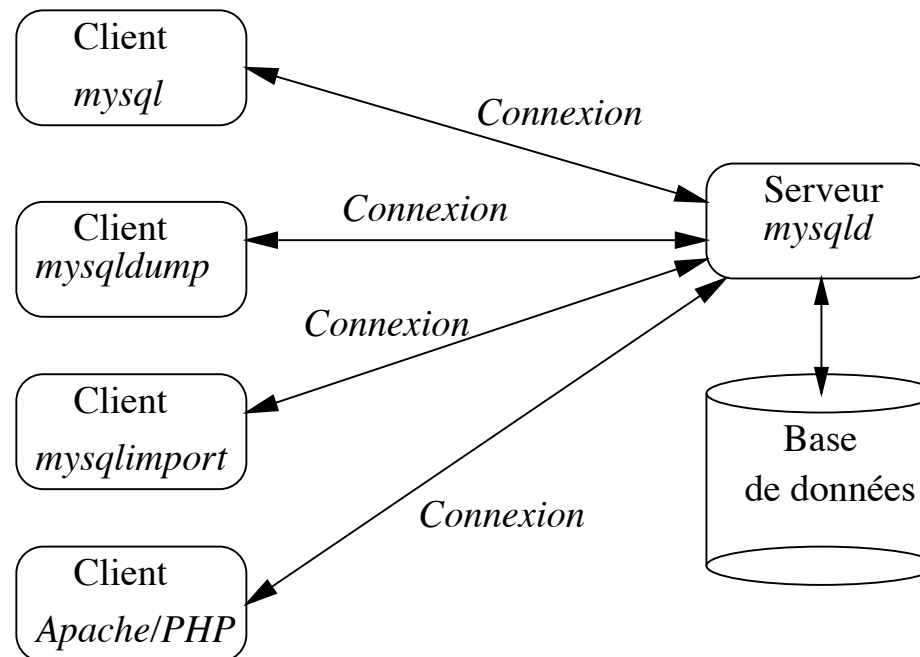
Traditionnellement, on communique avec un SGBD avec le **langage spécialisé SQL** (Structured Query Language).

Exemples : Oracle, **MySQL**, PostgreSQL, MS SQL Server, ...

Terminologie : Client/Serveur

Traditionnellement, les SGBD fonctionnent en **mode client/serveur**.

C'est à dire que le **serveur gère** la base de données (les fichiers) et les **clients communiquent** avec le serveur.



Utilisation

En pratique, on ne se soucie pas de ce que fait le serveur.

On doit :

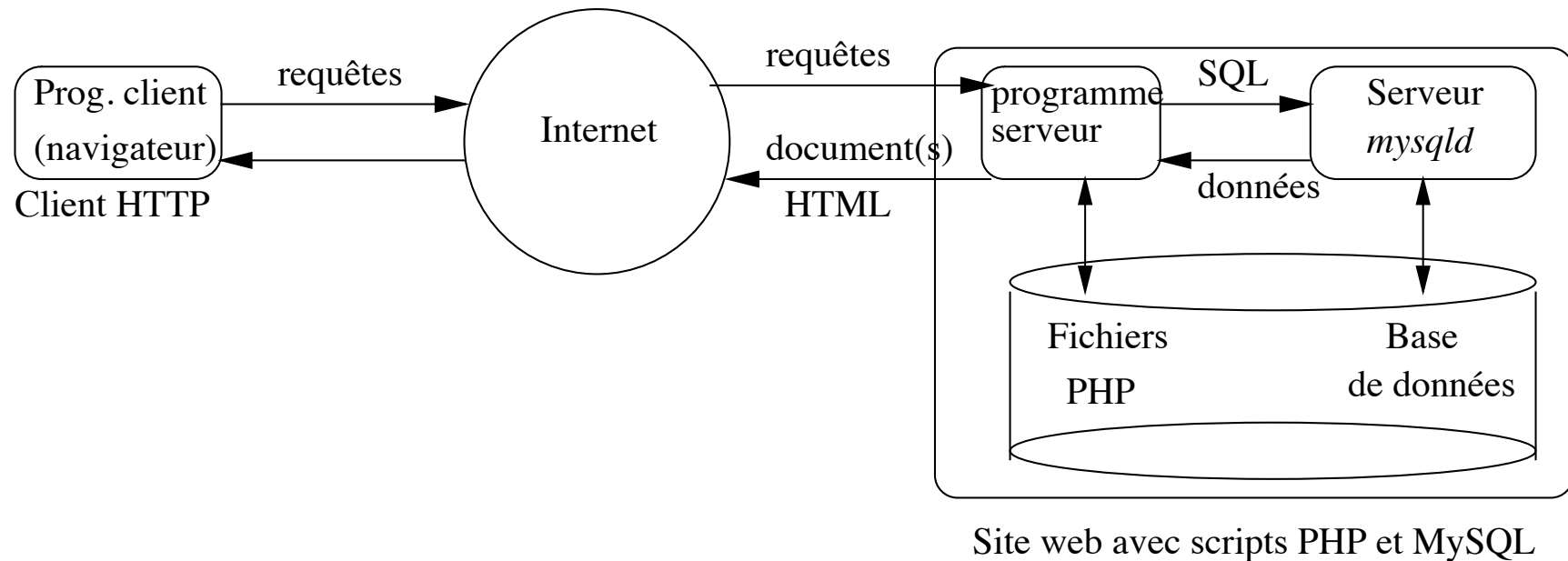
Choisir une **application client** qui permet de dialoguer avec le SGBD (par exemple *PhpMyAdmin* ou vos pages web...)

Se connecter en désignant le serveur, un login et un mot de passe.

Envoyer des ordres en **SQL**.

Application Web utilisant un SGBD

Voici un exemple d'architecture d'application Web utilisant un SGBD.



SGBDR

Ce cours aborde les SGBD **relationnels** (SGBDR).

Une **relation** peut être vue comme un **tableau** comportant des colonnes nommées.

Exemple :

titre	année	nom_realisateur	prénom
Alien	1979	Scott	Ridley
Vertigo	1958	Hitchcock	Alfred
Psychose	1960	Hitchcock	Alfred
Kagemusha	1980	Kurosawa	Akira
Volte-face	1997	Woo	John
Pulp Fiction	1995	Tarantino	Quentin

titre	année	nom_realisateur	prénom
Alien	1979	Scott	Ridley
Vertigo	1958	Hitchcock	Alfred
Psychose	1960	Hitchcock	Alfred
Kagemusha	1980	Kurosawa	Akira
Volte-face	1997	Woo	John
Pulp Fiction	1995	Tarantino	Quentin

Tables d'une base de données

Une base de données relationnelle est un **ensemble de tables**.

Chaque **table** a un **nom unique**.

Une table comprend une ou **plusieurs colonnes nommée(s)** et **typée(s)**

Une table comprend une ou **plusieurs lignes**.

Les **noms des tables et des colonnes** constituent le **schéma**.

Les **lignes** constituent la **base** (de données).

Table et clé primaire.

Une table contient généralement une **clé primaire**.

Une clé primaire est constituée d'une ou plusieurs colonnes.

Les valeurs des colonnes qui constituent la clé primaire d'une table sont **uniques** pour toutes les lignes de la table. La clé primaire d'une table permet donc de faire référence de manière univoque à chaque ligne de la table.

Table "Employee"

<u>SSN</u>	FName	LName	BDate	Address	DNum
123	John	Doe	19801212	...	1
456	John	Smith	19760302	...	1
789	Paul	Smith	19820201	...	2

Clé primaire
(soulignée)

La clé primaire est unique

pizzas			
<u>id</u>	<i>nom</i>	taille	prix
1	Reine	2	9,00
2	Végétarienne	2	8,00
3	Roi	4	16,00
3	Calzone	4	13,00

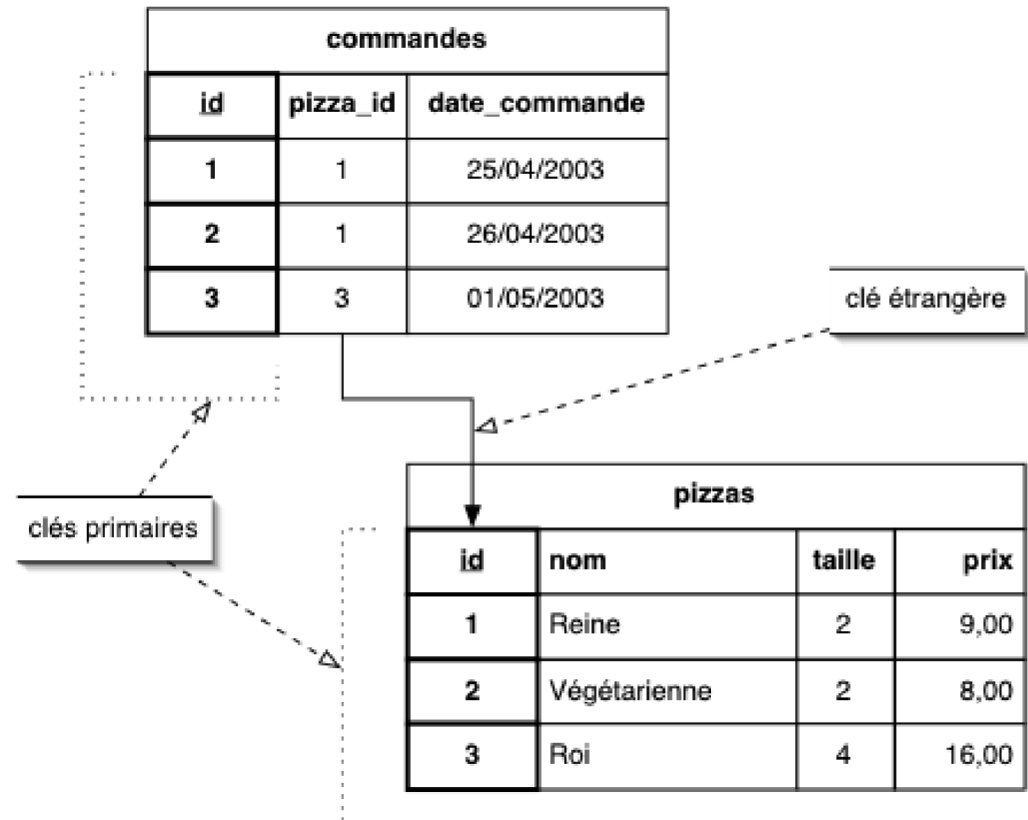
insertion interdite

Tables et clé étrangère

Les tables *pizzas* et *commandes* possèdent toutes deux une clé primaire qui est constituée de leur colonne *id* respective.

La colonne *pizza_id* de la table *commandes* fait **référence** à la colonne *id* (donc à la clé primaire) de la table *pizzas*.

Ce type de référence est appelée « **clé étrangère** ».



Utilisation d'une base de données : exemples

Créer une table :

```
CREATE TABLE Personnes (  
    nom VARCHAR(30),  
    prenom VARCHAR(30)  
)
```

SQL

Insérer des données :

```
INSERT INTO Personnes (nom, prenom)  
VALUES ('Doe', 'John')
```

Rechercher des données :

```
SELECT prenom  
FROM Personnes  
WHERE nom='Doe'
```



Partie principale de ce cours