

Language de requête (et standard) SQL

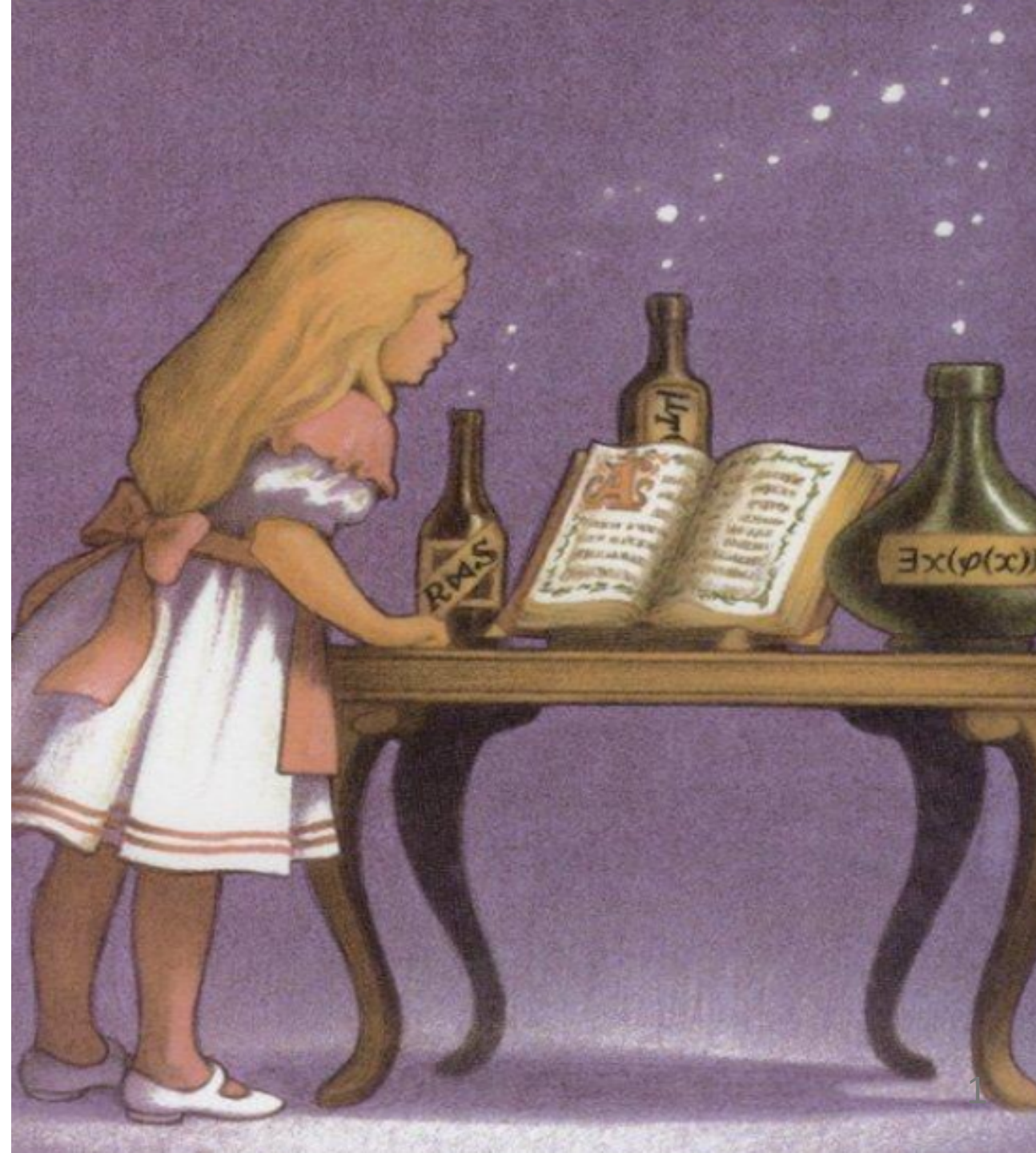
Février 2023

EPSI (Rennes)

Durée: 21h (3 jours)

Paul Schuhmacher

e-mail: paul.schuhmacher@mail-formateur.net



Objectifs du cours

- **bases solides en SQL** (avec MySQL): théorie et **pratique**
- notions en *conception* de bases de données (du système à modéliser à la base de données)
- prendre conscience que le modèle relationnel est *moderne, puissant* et *souvent mal exploité*
- prendre conscience que *le standard SQL évolue* ainsi que ses implémentations
- les bases de données relationnelles ne sont jamais un *mauvais choix*

Programme

- **Module 1 - Présentation**
- Module 2 - Introduction aux bases de données, le coeur du SI
- Module 3 - Premiers pas sur le SGBDR MySQL
- Module 4 - Modélisation des relations : du conceptuel au relationnel
- Module 5 - Opérations d'ensembles et jointures
- Module 6 - Niveau externe: vues et procédures stockées
- Module 7 - Aller plus loin (bonus)



Module 2 - Introduction aux bases de données

- Qu'est ce qu'une base de données ?
- Atelier: *plain text databases*
- le standard *SQL* et les bases de données relationnelles
- un mot sur les autres modèles
- Les différentes implémentations du standard SQL: les *SGBDR* (Système de Gestion de Base de Données Relationel)
- le cas *MySQL*

Module 3 - Premiers pas sur le SGBDR MySQL

Installation et premières manipulations

- Installation de *MySQL* et connexion à *MySQL* via le programme client `mysql`
- les tables et les colonnes (l'implémentation des relations et attributs)
- créer, modifier, supprimer des tables (`CREATE` , `ALTER` , `TRUNCATE` , `DROP`)
- insérer, modifier et supprimer des données (`INSERT` , `UPDATE` , `DELETE`)
- l'algèbre relationnelle (de Codd), *essentiels*
- récupérer des données (*projection*) avec la clause `SELECT`
- *restriction* avec la clause `WHERE`
- structure d'une requête: comment écrire et lire une requête SQL
- inspecter avec les clauses `EXPLAIN` et `DESCRIBE`
- Exercices

Module 4 - Modélisation des relations: du conceptuel au relationnel

- Les grandes étapes de la conception
 - **niveau conceptuel** et le dictionnaire des données
 - **niveau relationnel**
 - **niveau physique**
 - niveau externe
- Les types de données et fonctions internes à SQL
- Le cas de `NULL`
- Les associations et la normalisation des données
- Les différents types d'association et leurs implémentations en SQL
 - relation un-à-un
 - relation un-à-plusieurs
 - relation plusieurs-à-plusieurs
- Exercices

Module 5 - Opérations d'ensembles et jointures

- opérations ensemblistes, l'algèbre relationnelle en pratique
- opérations d'ordre et de regroupement
- les jointures au service du modèle relationnel
 - jointures internes
 - jointures externes
 - l'utilisation des sous-requêtes
- introduction aux index
- un point sur les performances: index et jointures sur le banc d'essai
- Exercices

Module 6 - Niveau externe: vues et procédures stockées

- Les vues: usages et intérêts
- En dehors du standard SQL: les procédures stockées (ou cataloguées) et le langage procédural de MySQL

Module 7 - Aller plus loin (si le temps)

- la dénormalisation
- les transactions (A de ACID)
- les déclencheurs d'évènements (triggers)
- quelques éléments d'administration d'une base de données (gestion des privilèges et accès)
- performances, optimisations et monitoring
- démo: intégration d'une base MySQL à un projet applicatif, démo avec une application web PHP

Après le cours



- Cours complet pour apprendre les systèmes de gestion de bases de données, un cours complet de [Georges Gardarin](#) sur les bases relationnelles
- [Les meilleurs cours et tutoriels pour apprendre le SQL](#), par les membres de [developpez.com](#). Un grand nombre de cours, tutoriels, exercices sur le sujet
- Une [sélection de livres](#) par les membres de [developpez.com](#)
- Aller sur d'autres implémentations du standard ([MariaDB](#), [PostgreSQL](#), etc.)
- Aller plus loin sur les questions d'optimisation ? Lire des articles sur le site [Use the index, Luke !](#), de Markus Winand

Évaluation

- Exercices d'écriture de requêtes sur une base de données consitutée d'un jeu de données test (1h)