



## Introduction au langage SQL

Fabien Coelho, MINES ParisTech

Composé avec L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, révision 3244.

1

## SQL Structured Query Language

### DDL Data Definition Language

définition, modification ou destruction d'un schéma

CREATE ALTER DROP

### DML Data Manipulation Language

interrogation et manipulation des données

SELECT INSERT UPDATE DELETE

### DCL Data Control Language

contrôle accès, transactions

GRANT REVOKE BEGIN COMMIT ROLLBACK SET

3

## Principes syntaxiques de SQL

nombreux dialectes, variante PostgreSQL présentée

**casse** indifférente, *mais par convention* :

**MAJUSCULES** mots clefs et fonctions de SQL

**minuscules** identificateurs, longueur max 63

**verbe** désignant l'opération à effectuer

SELECT DELETE CREATE ALTER SET COMMIT...

**clauses** ordonnées précisant l'opération

FROM WHERE GROUP HAVING LIMIT OFFSET

**expressions** types, constantes, opérateurs, fonctions...

INTEGER BOOL 123 'hello' AND + SQRT() SIN()

**terminaison** par un point-virgule ;

5

## SQL : Structured Query Language produit par

**ANSI** American National Standards Institute

X3.135, versions de 1986, 1989, 1992, 1999

**NIST** (US) National Institute of Standards and Technology

**ISO** International Standards Organization

ISO/IEC 9075:1992...

7

## SQL : QUOI vs COMMENT

- langage **déclaratif**, description du résultat  
description basée sur l'algèbre relationnelle  
Turing complet avec requêtes *récurives*
- **pas de programmation** !  
pas de contrôle explicite : if else while for...  
pas d'interaction : print read...
- par contre, administration éventuellement délicates  
*comment* déterminé par l'optimiseur  
choix indexation des tables...

2

## Objets manipulés

**utilisateurs** ROLE USER GROUP

**catalogues** DATABASE SCHEMA

**extensions** CONVERSION AGGREGATE CAST FUNCTION  
LANGUAGE CLASS OPERATOR TYPE

**données** TABLE SEQUENCE VIEW

**divers** TRIGGER RULE CONSTRAINT INDEX

4

## Un historique...

**1970** modèle relationnel par Codd, langage Alpha

**1974** QUEL langage pour Ingres, basé sur Alpha

**1974** Sequel (*Structured English Query Language*)  
— langage développé pour System R (IBM)  
— mais aussi successeur de QUEL...

**1976** Sequel 2 = SQL, toujours prononcé *sequel*  
— *SEQUEL est une marque déposée*

**1982** début de normalisation ANSI

6

## des Standards...

**1986 ANSI** bases

**1989 ANSI/ISO (1)** + intégrité référentielle

**1992 ANSI/ISO SQL2** + extensions et précisions  
niveaux : *Entry, Intermediate, Full*, puis *Transitional* (NIST)

**1999 SQL3** + réorganisation et extensions  
niveaux : *Core = Entry* + divers + nouveautés  
*Enhanced* : 9 *packages* (date, intégrité, olap, objets)

**2003 (4)** + XML, séquences...

**2006 (5)** + XML (suite)...

**2008 (6)** + MERGE TRUNCATE...

**2011 (7)** + meilleure gestion du temps (*temporal databases*)

8

## Struture de ISO/IEC 9075:2011 (aka SQL:2011)

- Part 1** Framework (SQL/Framework)
- Part 2** Foundation (SQL/Foundation)
- Part 3** Call-Level Interface (SQL/CLI)
- Part 4** Persistent Stored Modules (SQL/PSM)
- Part 9** Management of External Data (SQL/MED)
- Part 10** Object Language Bindings (SQL/OLB)
- Part 11** Information and Definition Schemas (SQL/Schemata)
- Part 13** SQL Routines and Types
  - Using the Java™ Programming Language (SQL/JRT)
- Part 14** XML-Related Specifications (SQL/XML)

*La numérotation trouée n'est pas une erreur !*

9

## ... et des dialectes !

Respect très élastique de la norme

**MySQL** pas de subquery avant v4

pas de transactions avant v5 (et encore)

`information_schema` non standard...

pas d'opérateur différence ni intersection...

**Oracle** `NULL` et `*` équivalents, pas de `AS`, `MINUS` au lieu de `EXCEPT`,  
syntaxe jointure (`WHERE`, `UNION`, `(+)`) (v8)

**MS SQL Server 2000** pas de `EXCEPT` ni `INTERSECT`!

ajouté à la version 2005

**DB2** clef primaires `NULL`

10

## List of Slides

- 1 Introduction au langage SQL
- 2 SQL : QUOI vs COMMENT
- 3 SQL *Structured Query Language*
- 4 Objets manipulés
- 5 Principes syntaxiques de SQL
- 6 Un historique...
- 7 SQL : *Structured Query Language* produit par
- 8 des Standards...
- 9 Struture de ISO/IEC 9075 :2011 (aka SQL :2011)
- 10 ... et des dialectes !