

Base de données relationnelles

MySQL / MariaDB

Par Richard BONNAMY

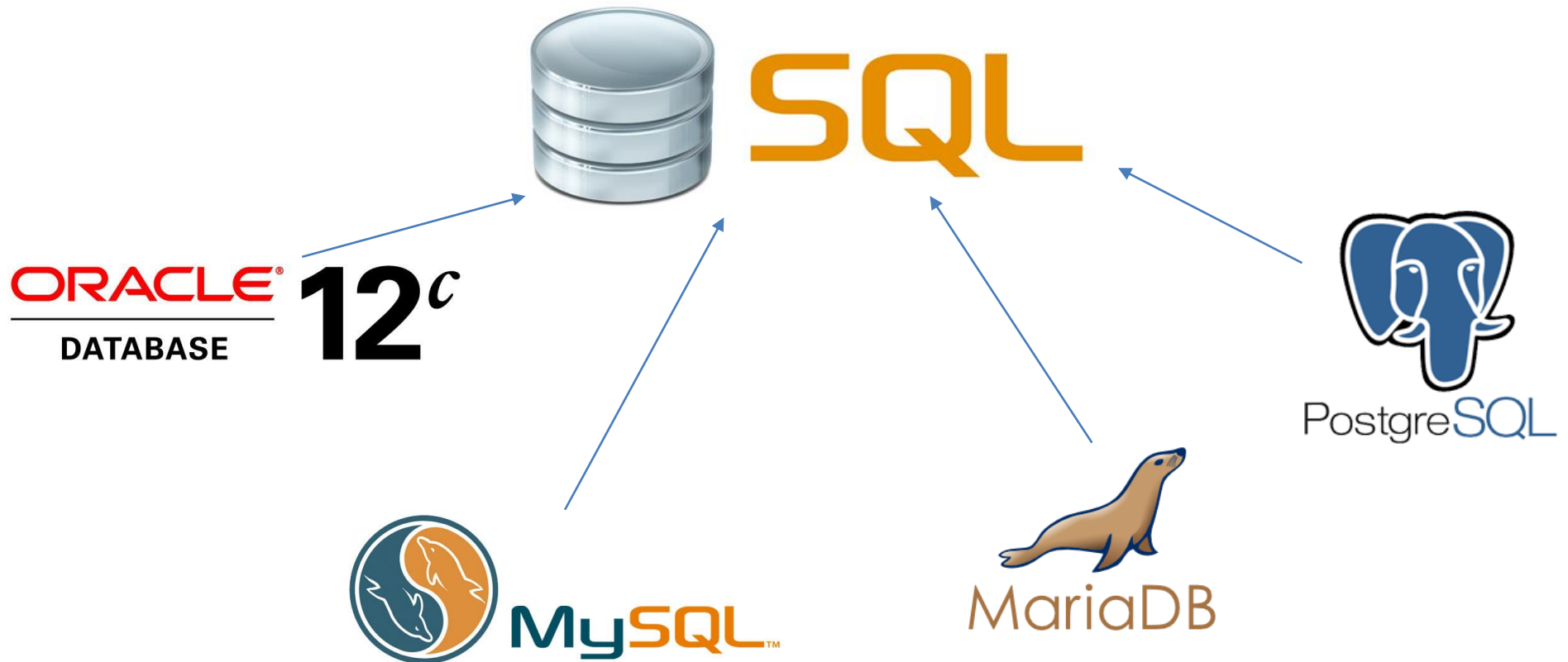
Sommaire

- Introduction
- Types d'attributs
- Options d'attributs
- Jeux de caractères et interclassement
- PhpMyAdmin
- TP 02

Introduction

- ☐ Les bases de données apparaissent dans les **années 60** pour combler les lacunes des systèmes de fichiers:
 - Que se passent-ils lorsque 2 personnes modifient le même fichier au même moment ?
 - Que se passe t'il si une coupure de courant se produit alors qu'un fichier est modifié ?
 - Que se passe t'il lorsque pour modifier une donnée complexe, je dois modifier 10 fichiers mais qu'une erreur intervient alors que je modifie le 5^{ème} fichier ?
- ☐ Il y a des besoins croissants au niveau mondial pour des systèmes fiables de stockage des données
- ☐ La première base de données relationnelles apparait chez **IBM en 1970**.

- ❑ Les bases de données relationnelles utilisent un langage appelé **SQL**
 - **Structured Query Language**
 - **Exemple: `SELECT * FROM pizzas`**





- ☐ **IBM DB2** est un **système de gestion de base de données relationnelle**.
- ☐ Créée par IBM en 1983
- ☐ La base de données gros système, principalement sur système mainframe.



- ☐ **Oracle** est un **système de gestion de base de données relationnelle** (SGBDR).
- ☐ Créée par Larry Ellison en 1980
- ☐ La base de données la plus performante au monde actuellement. Peut gérer des centaines de millions de lignes
- ☐ La société **Oracle**, du même nom, réalise un chiffre d'affaires de 40 milliards de \$ en 2018 et réalise un bénéfice de 4 milliards de \$.



- ❑ **MySQL** est un **système de gestion de base de données relationnelle**.
- ❑ Créée par **Michael Wildenius**
- ❑ Initialement open source, a été rachetée par la société **Sun Microsystems** (propriétaire du langage Java à cette époque) en **2008** pour 1 milliard de \$
- ❑ **Oracle** rachète **Sun Microsystems** en **2009**.
- ❑ Particulièrement connu pour faire partie de la stack de développement WAMPP



- ☐ **MariaDB** est également un **système de gestion de base de données relationnelle** (SGBDR).
- ☐ Lors du rachat de Sun Microsystems par Oracle, Michael Wildenius crée MariaDB
- ☐ Particulièrement connu pour faire partie de la stack de développement XAMP
- ☐ Dans le cadre de cette formation on va utiliser **MariaDB** au travers de la stack XAMP.

Types d'attributs

❑ **Dans les tables il est possible de stocker des informations de tous types.**

❑ **Types de données:**

- Les tables peuvent contenir plusieurs types de données
- Numériques
- Alphanumériques
- Temporel

❑ **Numériques**

- Entiers: int
- Décimaux: Decimal
 - **Decimal(5,2)** stocke des nombres entre -999.99 et 999.99
 - **Decimal(5,4)** stocke des nombres entre -9.9999 et 9.9999

☐ Alphanumériques

- Varchar : pour les attributs de type String (max: 9000 octets)

☐ Dates

- Date sans heure: Date
- Date avec heure: Datetime
- Date avec heure et fuseau horaire: Timestamp

Création d'une table

❑ **CREATE TABLE NOM_TABLE (liste des colonnes avec nom et type)**

❑ **Exemple de script de création de table.**

CREATE TABLE CLIENTS (

ID INT(6),
PRENOM VARCHAR(30),
NOM VARCHAR(30),
EMAIL VARCHAR(50),
SOLDE DECIMAL(8,2)

)

Entier valant au maximum 999 999

Prénom de 30 caractères max.

Nom de 30 caractères max.

Email de 50 caractères max.

Solde avec 8 chiffres dont 2 après la virgule

❑ Option NULL / NOT NULL

- On peut imposer à un attribut de table de ne pas être NULL.

CREATE TABLE CLIENTS (

ID INT(6),
PRENOM VARCHAR(30) NOT NULL,
NOM VARCHAR(30) NOT NULL,
EMAIL VARCHAR(50)

)

- Il s'agit d'une décision métier et non technique !

❑ AUTOINCREMENT

- On demande à MySQL d'incrémenter l'identifiant d'une table automatique.

CREATE TABLE CLIENTS (

```
ID INT(6) AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
PRENOM VARCHAR(30) NOT NULL,  
NOM VARCHAR(30) NOT NULL,  
EMAIL VARCHAR(50)
```

)

- Il s'agit d'une décision métier et non technique !

❑ PRIMARY KEY

- Attention à la syntaxe.
- Pour une seule colonne:

CREATE TABLE CLIENTS (

ID INT(6),
PRENOM VARCHAR(30) NOT NULL,
NOM VARCHAR(30) NOT NULL,
EMAIL VARCHAR(50) PRIMARY KEY

)

❑ PRIMARY KEY

Pour deux colonnes:

```
CREATE TABLE CLIENTS (  
  ID INT(6),  
  PRENOM VARCHAR(30) NOT NULL,  
  NOM VARCHAR(30) NOT NULL,  
  EMAIL VARCHAR(50),  
  CONSTRAINT PK_CLIENTS PRIMARY KEY (PRENOM, NOM)  
);
```

❑ UNIQUE

- Permet de déclarer une contrainte d'unicité sur une colonne
- Cette contrainte prévient l'insertion de 2 valeurs identiques dans la même colonne

CREATE TABLE CLIENTS (

ID INT(6),
PRENOM VARCHAR(30) NOT NULL,
NOM VARCHAR(30) NOT NULL,
EMAIL VARCHAR(50) UNIQUE

)

Jeux de caractères Et interclassement

- ❑ En informatique, les caractères n'existent pas, ils sont stockés sous forme de nombre: un caractère ⇔ un nombre (binaire)
- ❑ Historiquement
 - les caractères étaient codés sur 7 bits => 128 caractères appelés caractères ASCII
 - Le 8^{ème} bit était utilisé comme **caractère de contrôle** pour les communications.
 - Désormais ce caractère de contrôle est obsolète, mais l'ASCII est resté

ASCII TABLE

Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char
0	0	[NULL]	32	20	[SPACE]	64	40	@	96	60	`
1	1	[START OF HEADING]	33	21	!	65	41	A	97	61	a
2	2	[START OF TEXT]	34	22	"	66	42	B	98	62	b
3	3	[END OF TEXT]	35	23	#	67	43	C	99	63	c
4	4	[END OF TRANSMISSION]	36	24	\$	68	44	D	100	64	d
5	5	[ENQUIRY]	37	25	%	69	45	E	101	65	e
6	6	[ACKNOWLEDGE]	38	26	&	70	46	F	102	66	f
7	7	[BELL]	39	27	'	71	47	G	103	67	g
8	8	[BACKSPACE]	40	28	(	72	48	H	104	68	h
9	9	[HORIZONTAL TAB]	41	29	)	73	49	I	105	69	i
10	A	[LINE FEED]	42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j
11	B	[VERTICAL TAB]	43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k
12	C	[FORM FEED]	44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l
13	D	[CARRIAGE RETURN]	45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m
14	E	[SHIFT OUT]	46	2E	.	78	4E	N	110	6E	n
15	F	[SHIFT IN]	47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o
16	10	[DATA LINK ESCAPE]	48	30	0	80	50	P	112	70	p
17	11	[DEVICE CONTROL 1]	49	31	1	81	51	Q	113	71	q
18	12	[DEVICE CONTROL 2]	50	32	2	82	52	R	114	72	r
19	13	[DEVICE CONTROL 3]	51	33	3	83	53	S	115	73	s
20	14	[DEVICE CONTROL 4]	52	34	4	84	54	T	116	74	t
21	15	[NEGATIVE ACKNOWLEDGE]	53	35	5	85	55	U	117	75	u
22	16	[SYNCHRONOUS IDLE]	54	36	6	86	56	V	118	76	v
23	17	[END OF TRANS. BLOCK]	55	37	7	87	57	W	119	77	w
24	18	[CANCEL]	56	38	8	88	58	X	120	78	x
25	19	[END OF MEDIUM]	57	39	9	89	59	Y	121	79	y
26	1A	[SUBSTITUTE]	58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z
27	1B	[ESCAPE]	59	3B	;	91	5B	[	123	7B	{
28	1C	[FILE SEPARATOR]	60	3C	<	92	5C	\	124	7C	|
29	1D	[GROUP SEPARATOR]	61	3D	=	93	5D	]	125	7D	}
30	1E	[RECORD SEPARATOR]	62	3E	>	94	5E	^	126	7E	~
31	1F	[UNIT SEPARATOR]	63	3F	?	95	5F	_	127	7F	[DEL]

❑ Avec le 8^{ème} bit: 128 caractères de plus

- A donné naissance aux jeux de caractères **ISO-8859-x**
 - ISO-8859-1 pour l'alphabet occidental
 - ISO-8859-15 pour l'alphabet occidental avec sigle €
 - ISO-8859-8 pour l'hébreu
- Problème de ces jeux de caractères: ils sont incompatibles.

❑ Exemple:

- vous envoyez une facture au Moyen-Orient encodée en ISO-8859-15 (avec le caractère €).
- Si la facture est ouverte avec une autre norme ISO le caractère € n'apparaît pas et la facture sera réglée en \$.
- Des problèmes juridiques ont eu lieu sur ce genre de problèmes.

❑ UTF-8

- **Universal Transformation Format**
- Système d'encodage de caractères basé sur la table **UNICODE** qui contient tous les caractères du monde entier
 - Toutes les langues du monde entier
 - Icônes
 - émoticons
- Norme internationale ISO – organisation internationale de normalisation située à Genève.
- En 2020 95,2% des sites web sont en UTF-8
- Cette table évolue régulièrement

❑ Répond à la question suivante: **comment trier les caractères entre eux ?**

- Exemple de tri de données sans notion d'interclassement:

- abricot
- **C**erise
- Champignon
- Choux
- **C**éleri => le é va être placé après le z.

❑ L'interclassement fournit une notion d'équivalence entre caractères de chaque langue

- Exemple de tri de données avec notion d'interclassement français:

- abricot
- **C**erise
- **C**éleri => le é va être placé après le e.
- Champignon
- Choux

❑ Les collations

- Terme anglais pour interclassement

❑ Quelques éléments sur les collations

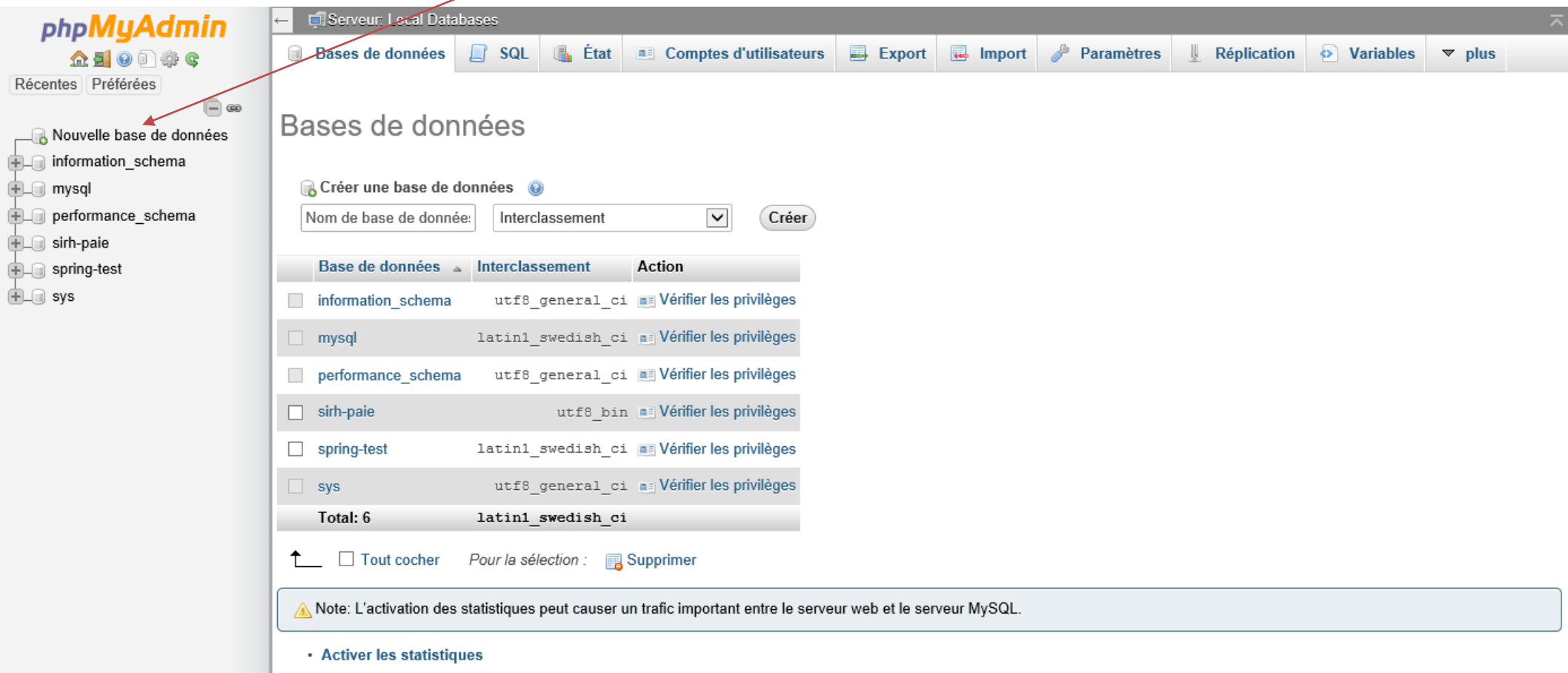
Type de collation	
_bin	La plus stricte, sensible à la casse (b différent de B)
_ci	Non sensible à la casse (b égal B)
_general	Ignore certaines différences (a égal à)

❑ Les collations

- Elles peuvent être cumulées
- Exemple: UTF8_general_ci

PHP MyAdmin

Nouvelle base de données



phpMyAdmin

Récentes Préférées

Nouvelle base de données

information_schema

mysql

performance_schema

sirh-paie

spring-test

sys

Serveur: Local Databases

Bases de données SQL État Comptes d'utilisateurs Export Import Paramètres Réplication Variables plus

Bases de données

Créer une base de données

Nom de base de données: Interclassement

Base de données	Interclassement	Action
<input type="checkbox"/> information_schema	utf8_general_ci	Vérifier les privilèges
<input type="checkbox"/> mysql	latin1_swedish_ci	Vérifier les privilèges
<input type="checkbox"/> performance_schema	utf8_general_ci	Vérifier les privilèges
<input type="checkbox"/> sirh-paie	utf8_bin	Vérifier les privilèges
<input type="checkbox"/> spring-test	latin1_swedish_ci	Vérifier les privilèges
<input type="checkbox"/> sys	utf8_general_ci	Vérifier les privilèges
Total: 6	latin1_swedish_ci	

☐ Tout cocher Pour la sélection : [Supprimer](#)

Note: L'activation des statistiques peut causer un trafic important entre le serveur web et le serveur MySQL.

- [Activer les statistiques](#)

Nouvelle table

phpMyAdmin

Récentes Préférées

- Nouvelle base de données
- information_schema
- mysql
- performance_schema
- sirh-paie
 - Nouvelle table
 - livres
- spring-test
- sys

Seigneur: Local Databases » Base de données: sirh-paie

Structure SQL Rechercher Requête Export Import Opérations Privilèges Procédures stockées plus

Table	Action	Lignes	Type	Interclassement	Taille	Perte
livres	Afficher Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	0	MyISAM	utf8_bin	1 Kio	-
1 table	Somme	0	MyISAM	utf8_bin	1 Kio	0 o

↑ ☐ Tout cocher Pour la sélection : ▼

Imprimer Dictionnaire de données

Nouvelle table

Nom: Nombre de colonnes:

Exécuter

Attributs de la table

← Serveur: Local Databases » Base de données: sirh-paie » Table: livres

[Afficher](#) [Structure](#) [SQL](#) [Rechercher](#) [Insérer](#) [Export](#) [Import](#) [Privileges](#) [Operations](#) [Déclencheurs](#)

#	Nom	Type	Interclassement	Attributs	Null	Valeur par défaut	Commentaires	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1	id	int(10)		Oui	NULL			Modifier Supprimer Primaire Unique Index Spatial plus
<input type="checkbox"/>	2	titre	varchar(50)	utf8_bin	Oui	NULL			Modifier Supprimer Primaire Unique Index Spatial plus

↑ ☐ Tout cocher Pour la sélection : [Afficher](#) Modifier Supprimer Primaire Unique Index Texte entier

Imprimer Suggérer des optimisations de structure Déplacer des colonnes Améliorer la structure de la table

Ajouter colonne(s)

+ Index

Partitions

Aucun partitionnement n'est défini !

TP n°2: Création de tables

