



« Dynamisez votre carrière digitale ! »

Base de données relationnelles

MySQL / MariaDB

Par Richard BONNAMY

Sommaire

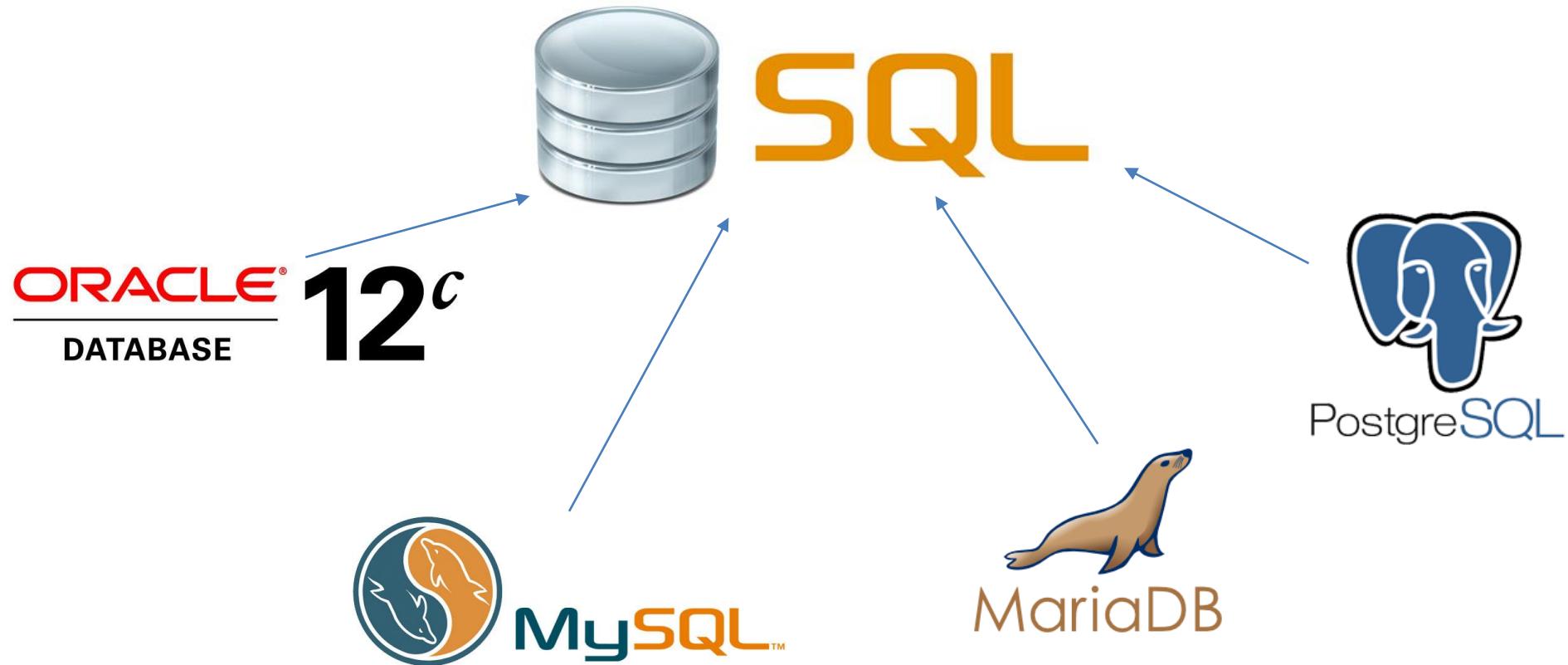
- Introduction
- Types d'attributs
- Options d'attributs
- Jeux de caractères et interclassement
- PhpMyAdmin
- TP 02

« Dynamisez votre carrière digitale ! »

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**.
- Crée 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).
- Crée 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 du 40 milliards de \$ en 2018 et réalise un bénéfice de 4 milliards de \$.



- **MySQL** est un **système de gestion de base de données relationnelle**.
- Crée par **Michael Widenius**
- 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 Widenius 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

JEUX DE CARACTÈRES (1/3)

- En informatique, les caractères n'existent pas, ils sont stockés sous forme de nombre: un caractère \Leftrightarrow 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 | [ENQ] | 37 | 25 | % | 69 | 45 | E | 101 | 65 | e |
| 6 | 6 | [ACKNOWLEDGE] | 38 | 26 | & | 70 | 46 | F | 102 | 66 | f |
| 7 | 7 | [BEL] | 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
 - émoticônes
- 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
 - Cerise
 - Champignon
 - Choux
 - Céleri => 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
 - Cerise
 - Céleri => 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) |

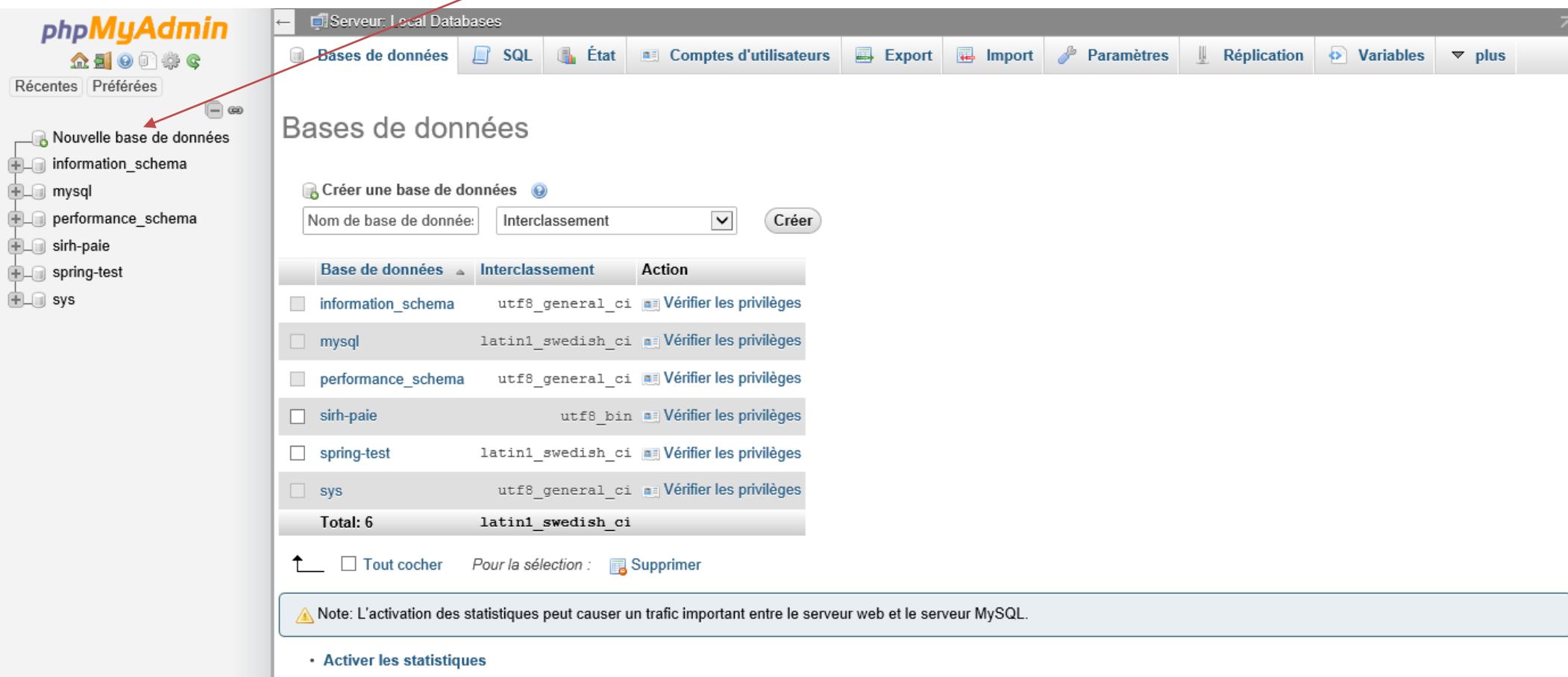
□ Les collations

- Elles peuvent être cumulées
- Exemple: UTF8_general_ci

« Dynamisez votre carrière digitale ! »

PHP MyAdmin

Nouvelle base de données



The screenshot shows the phpMyAdmin interface for managing MySQL databases. The left sidebar lists existing databases: information_schema, mysql, performance_schema, sirh-paie, spring-test, and sys. A red arrow points from the text "Nouvelle base de données" to the "Créer une base de données" button in the center panel.

Bases de données

Créer une base de données

Nom de base de données: Interclassement

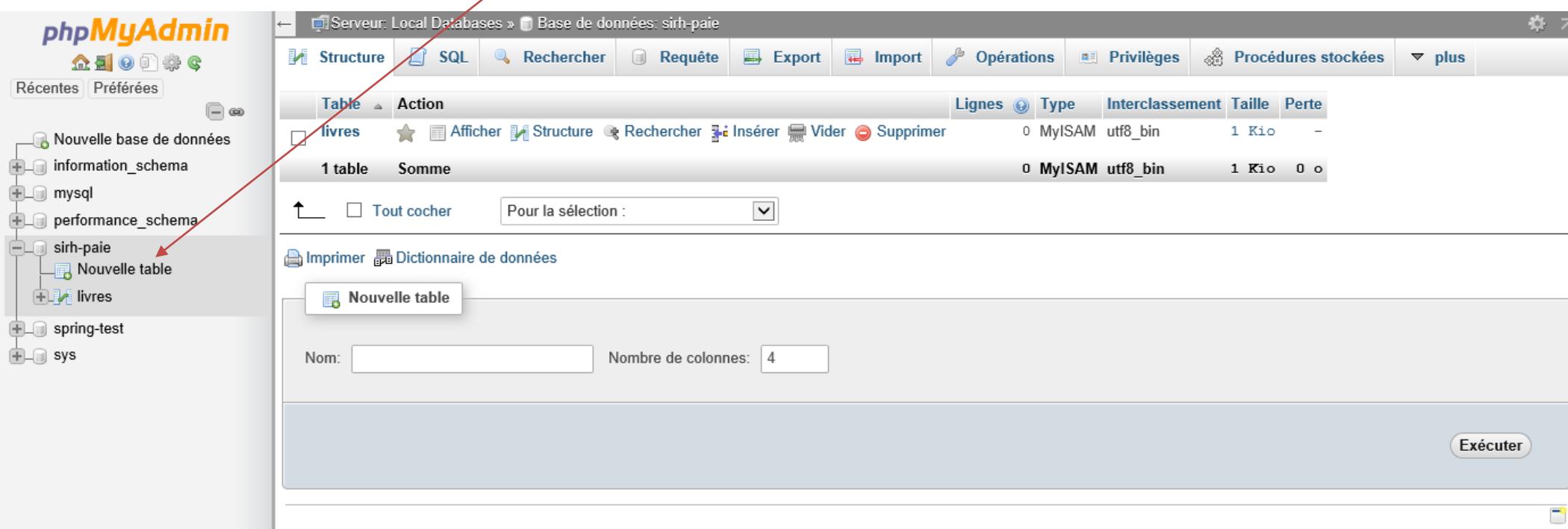
| Base de données | Interclassement | Action |
|--------------------|-------------------|--|
| information_schema | utf8_general_ci | <input type="button" value="Vérifier les privilèges"/> |
| mysql | latin1_swedish_ci | <input type="button" value="Vérifier les privilèges"/> |
| performance_schema |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

Tout cocher Pour la sélection:

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

- Activer les statistiques

Nouvelle table



The screenshot shows the phpMyAdmin interface for a database named 'sirh-paie'. The left sidebar lists databases: Nouvelle base de données, information_schema, mysql, performance_schema, sirh-paie (selected), livres, spring-test, and sys. A red arrow points from the 'Nouvelle table' entry in the sirh-paie database list to the 'Nouvelle table' button in the main panel. The main panel displays the 'Structure' tab for the 'livres' table, which has 1 table and 1 row. Below the table list, there is a 'Nouvelle table' form with fields for 'Nom:' (Name) and 'Nombre de colonnes:' (Number of columns). The value '4' is entered in the 'Nombre de colonnes:' field. An 'Exécuter' (Execute) button is located at the bottom right of the form.

Attributs de la table

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

Afficher Structure SQL Rechercher Insérer Export Import Priviléges Opérations Déclencheurs

| # | Nom | Type | Interclassement | Attributs | Null | Valeur par défaut | Commentaires | Extra | Action |
|---|-------|----------------------|-----------------|-----------|------|-------------------|--------------|-------|---|
| 1 | id | int(10) | | | Oui | NULL | | | Modifier Supprimer Primaire Unique Index Spatial plus |
| 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 1 colonne(s) après titre Exécuter

+ Index

Partitions

Aucun partitionnement n'est défini !

Partitionner la table :

TP n°2: Création de tables

