HÉTIC

LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Base de données avancées

Par Yann Le Scouarnec

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# INTRODUCTION

# Introduction

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# INSTALLATION

# Installation

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Installation

- MySQL doit être installé sur votre machine, préférablement sur le port par défaut.
- Si vous êtes sous Windows, le plus simple est une solution tout-en-un ou une installation native :
  - https://www.apachefriends.org/fr/index.html
  - https://www.mamp.info/en/
  - http://www.wampserver.com/
  - https://dev.mysql.com/downloads/mysql/

# Installation

- Pour les utilisateurs de MacOSX, MAMP ou une installation native en service :
  - https://www.mamp.info/en/
  - https://dev.mysql.com/downloads/mysql/

- Une fois installé, ajouter le répertoire des binaires MySQL dans le PATH système. Nous allons nous en servir fréquemment.

# Console MySQL

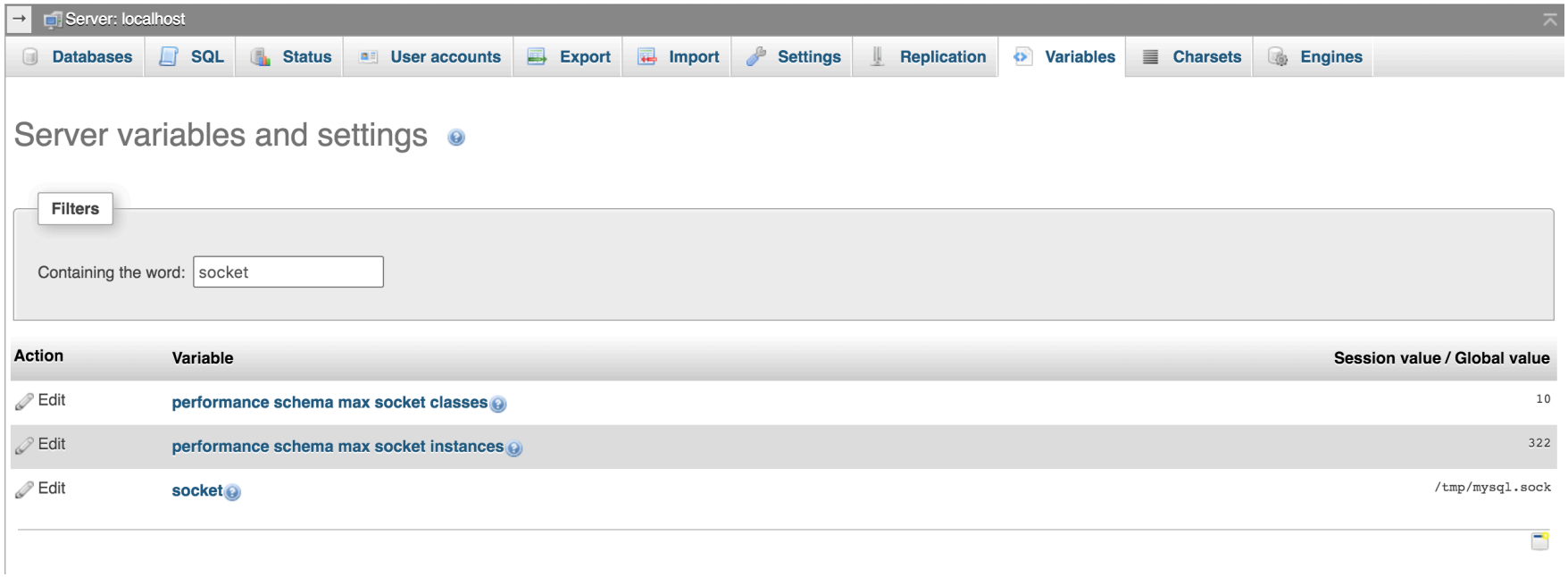
```
 ✝  ~  mysql -uroot -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 1106
Server version: 5.6.27 MySQL Community Server (GPL)

Copyright (c) 2000, 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> show databases;
+--------------------+
| Database           |
+--------------------+
| information_schema |
| 20160321           |
| 20160321-le-retour |
| DemoRecherche      |
| ajax-demo          |
| colles             |
| crm-hetic          |
| crudite            |
```




HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# MySQL et PHP
# Trouver son php.ini

```
php --ini
Configuration File (php.ini) Path: /usr/local/php5/lib
Loaded Configuration File:         /usr/local/php5/lib/php.ini
Scan for additional .ini files in: /usr/local/php5/php.d
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# MySQL et PHP
# Modification php.ini

```
[Pdo_mysql]
; http://php.net/pdo_mysql.default-socket
pdo_mysql.default_socket=[path-socket]
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Exercice

- Vérifier la configuration de PHP pour fonctionner avec MySQL
- Modifier la configuration si nécessaire.

- Toutes ces modifications seront nécessaires pour le cours Symfony.

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# MYSQL WORKBENCH

HÉTIC

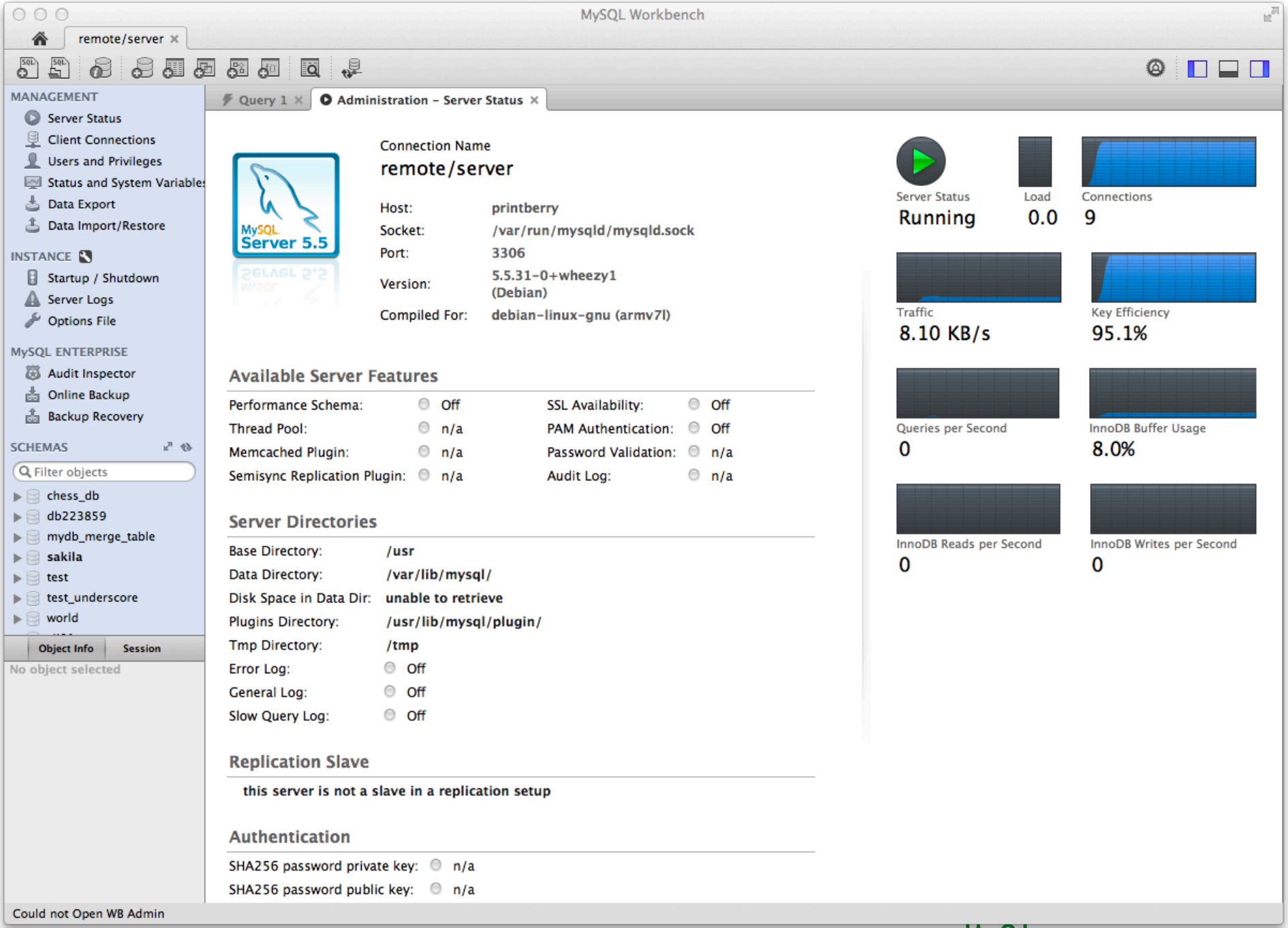
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

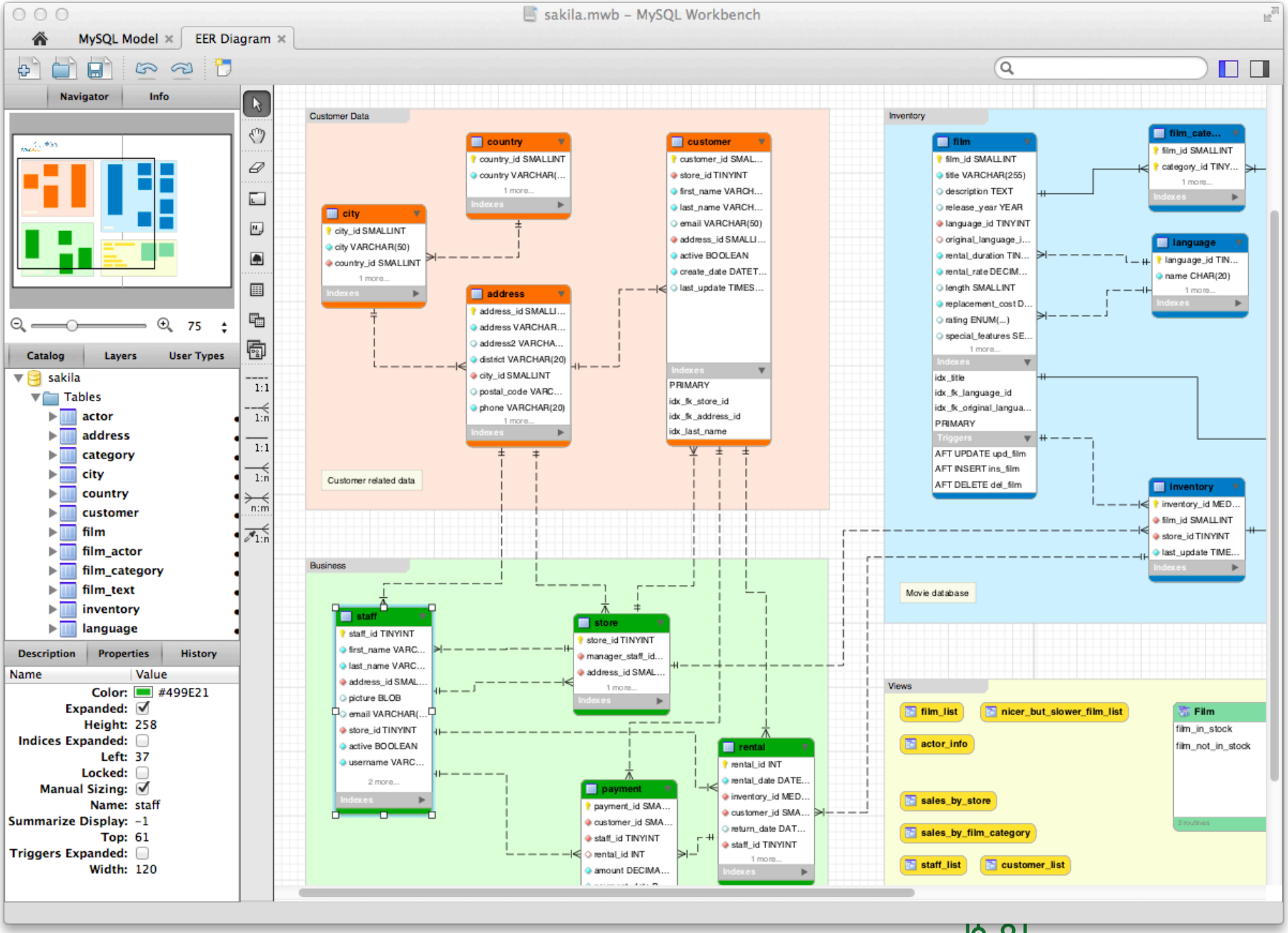
# MySQL Workbench

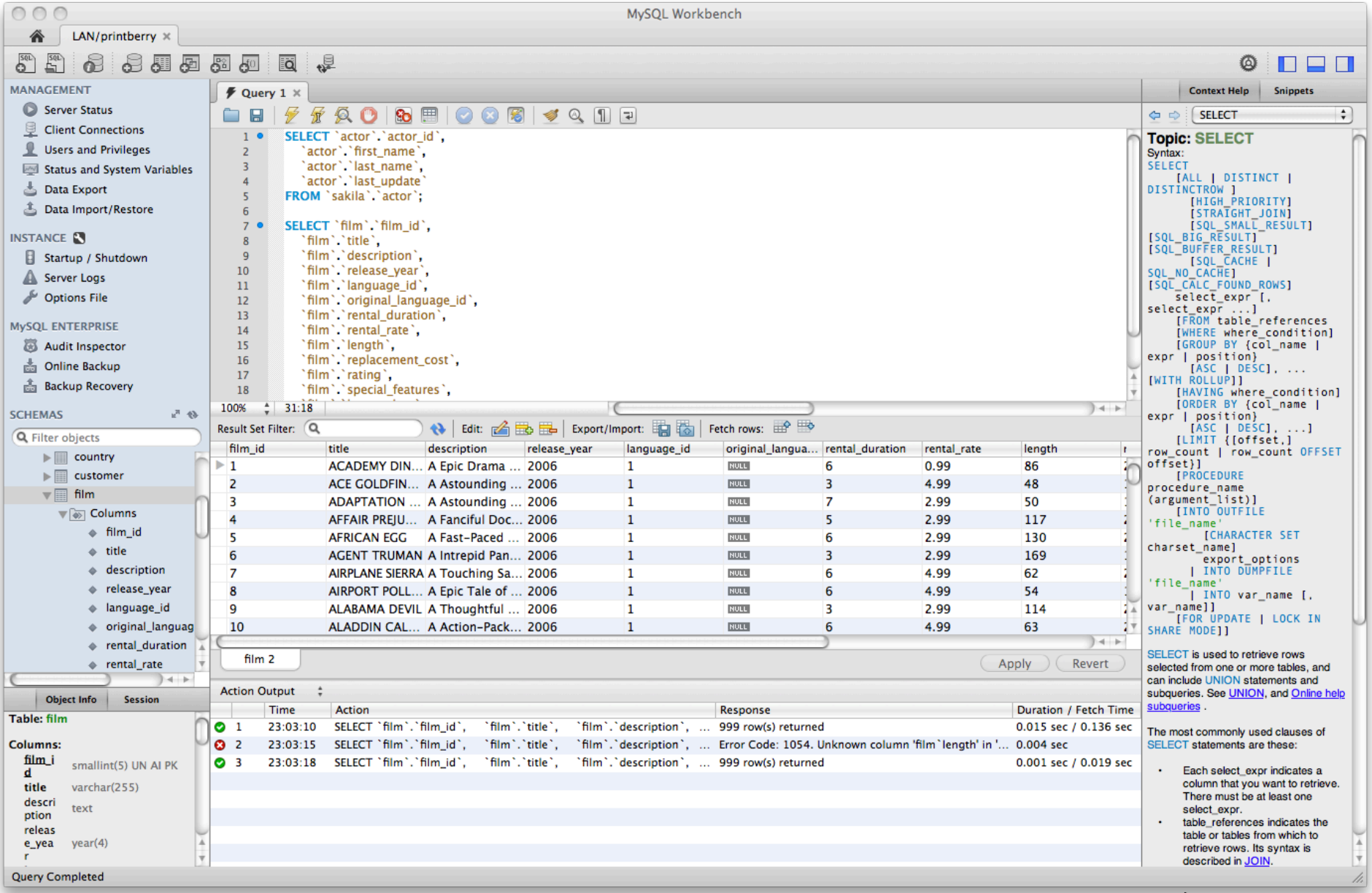
- MySQL Workbench est un outil qui facilite le travail des développeurs MySQL.
- Trois interfaces sont disponibles pour des taches différentes :
  - Interface de développement SQL
  - Interface de modélisation
  - Interface de monitoring

https://www.mysql.fr/products/workbench/

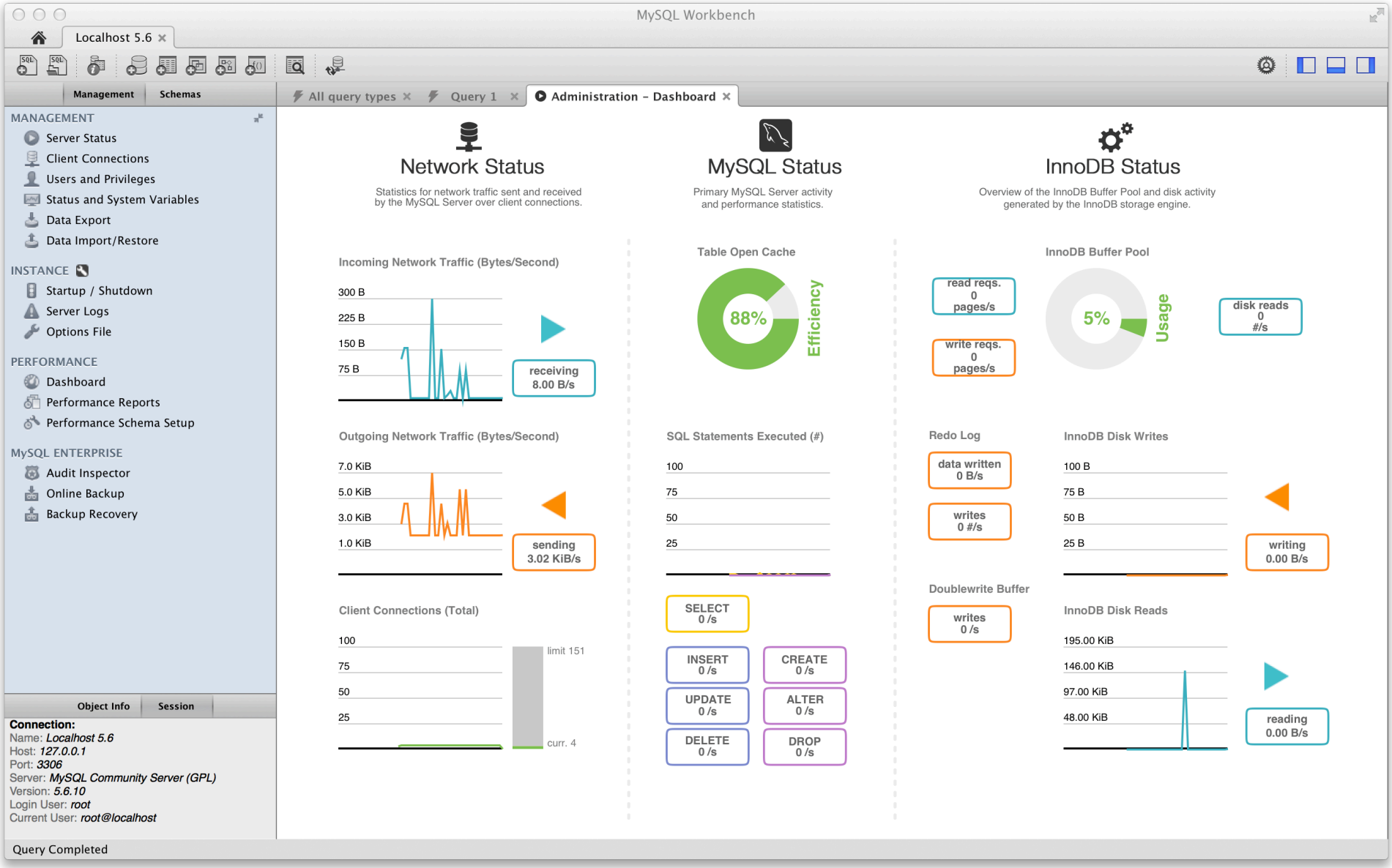
HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET


MySQL Workbench
remote/server
MANAGEMENT
Server Status
Client Connections
Users and Privileges
Status and System Variables
Data Export
Data Import/Restore
INSTANCE
Startup / Shutdown
Server Logs
Options File
MySQL ENTERPRISE
Audit Inspector
Online Backup
Backup Recovery
SCHEMAS
Filter objects
chess_db
db223859
mydb_merge_table
sakila
test
test_underscore
world
Object Info
Session
No object selected
Query 1
Administration – Server Status
MySQL Server 5.5
Connection Name
remote/server
Host: printberry
Socket: /var/run/mysqld/mysqld.sock
Port: 3306
Version: 5.5.31-0+wheezy1 (Debian)
Compiled For: debian-linux-gnu (armv7l)
Available Server Features
Performance Schema: Off
Thread Pool: n/a
Memcached Plugin: n/a
Semisync Replication Plugin: n/a
SSL Availability: Off
PAM Authentication: Off
Password Validation: n/a
Audit Log: n/a
Server Directories
Base Directory: /usr
Data Directory: /var/lib/mysql/
Disk Space in Data Dir: unable to retrieve
Plugins Directory: /usr/lib/mysql/plugin/
Tmp Directory: /tmp
Error Log: Off
General Log: Off
Slow Query Log: Off
Replication Slave
this server is not a slave in a replication setup
Authentication
SHA256 password private key: n/a
SHA256 password public key: n/a
Server Status
Running
Load
0.0
Connections
9
Traffic
8.10 KB/s
Key Efficiency
95.1%
Queries per Second
0
InnoDB Buffer Usage
8.0%
InnoDB Reads per Second
0
InnoDB Writes per Second
0
Could not Open WB Admin


sakila.mwb – MySQL Workbench
MySQL Model
EER Diagram
Navigator
Info
Catalog
Layers
User Types
sakila
Tables
actor
address
category
city
country
customer
film
film_actor
film_category
film_text
inventory
language
Description
Properties
History
Name
Value
Color: #499E21
Expanded:
Height: 258
Indices Expanded:
Left: 37
Locked:
Manual Sizing:
Name: staff
Summarize Display: -1
Top: 61
Triggers Expanded:
Width: 120
Customer Data
country
country_id SMALLINT
country VARCHAR(...
city
city_id SMALLINT
city VARCHAR(50)
country_id SMALLINT
address
address_id SMALLI...
address VARCHAR...
address2 VARCHA...
district VARCHAR(20)
city_id SMALLINT
postal_code VARC...
phone VARCHAR(20)
customer
customer_id SMAL...
store_id TINYINT
first_name VARCH...
last_name VARCH...
email VARCHAR(50)
address_id SMALLI...
active BOOLEAN
create_date DATET...
last_update TIMES...
PRIMARY
idx_fk_store_id
idx_fk_address_id
idx_last_name
Customer related data
Inventory
film
film_id SMALLINT
title VARCHAR(255)
description TEXT
release_year YEAR
language_id TINYINT
original_language_i...
rental_duration TIN...
rental_rate DECIM...
length SMALLINT
replacement_cost D...
rating ENUM(...)
special_features SE...
idx_title
idx_fk_language_id
idx_fk_original_langua...
PRIMARY
AFT UPDATE upd_film
AFT INSERT ins_film
AFT DELETE del_film
film_cate...
film_id SMALLINT
category_id TINY...
language
language_id TIN...
name CHAR(20)
inventory
inventory_id MED...
film_id SMALLINT
store_id TINYINT
last_update TIME...
Movie database
Business
staff
staff_id TINYINT
first_name VARC...
last_name VARC...
address_id SMAL...
picture BLOB
email VARCHAR(...
store_id TINYINT
active BOOLEAN
username VARC...
store
store_id TINYINT
manager_staff_id...
address_id SMAL...
payment
payment_id SMA...
customer_id SMA...
staff_id TINYINT
rental_id INT
amount DECIMA...
rental
rental_id INT
rental_date DATE...
inventory_id MED...
customer_id SMA...
return_date DAT...
staff_id TINYINT
Views
film_list
nicer_but_slower_film_list
actor_info
sales_by_store
sales_by_film_category
staff_list
customer_list
Film
film_in_stock
film_not_in_stock




HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET




HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Installation

- Installer MySQL Workbench
- Créer une connexion MySQL Workbench vers votre localhost

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# COMMANDES DE BASE

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Commandes MySQL de base

- Deux commandes de bases sont à connaître pour utiliser MySQL
  - mysql qui permet de se connecter à une base et d'exécuter des commandes.
  - mysqldump exporte le contenu d'une base dans un fichier SQL.

http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/mysql.html
http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/mysqldump.html

# MySQL
# Ouverture de Console MySQL

```
mysql -uroot -p bdd-avancees
Enter password:
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 107
Server version: 5.7.12 MySQL Community Server (GPL)

Copyright (c) 2000, 2016, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql>
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# MySQL
# Import de fichier SQL

```
mysql -uroot -p bdd-avancees < utilisateurrandom.sql
Enter password:
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# mysqldump
# Export de base de données

```
mysqldump -uroot -p bdd-avancees
> Dump-bdd-avancees.sql

mysqldump -uroot -p bdd-avancees
sale-table > Dump-une-table-bdd-
avancees.sql
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# mysqldump
# Recuperer la socket MySQL

```
mysqladmin -uroot -p variables |
grep socket
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Exercice

- Créer une base MySQL vide
- Importer le fichier utilisateur.sql présent dans le repository GitHub ci-dessous: https://github.com/lkimasoft/BddUsers

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# REQUÊTES DE BASE

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Select

- Le SELECT est l'instruction qui requête le serveur MySQL
- Le SELECT ne s'appuie pas forcement sur une table MySQL
- Le SELECT est bien plus puissant que vous ne le pensez

# Select

```
mysql> select 1;
+---+
| 1 |
+---+
| 1 |
+---+
1 row in set (0.00 sec)
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Select

```
mysql> select (select 1);
+--------------+
| (select 1) |
+--------------+
|            1 |
+--------------+
1 row in set (0.01 sec)
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Select

```
mysql> select (select 1), (select 2),
(select 1+2);
+--------------+--------------+----------------+
| (select 1) | (select 2) | (select 1+2) |
+--------------+--------------+----------------+
|            1 |            2 |              3 |
+--------------+--------------+----------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Select

- Le select permet de consulter des données ou le résultat de l'appel de fonctions.

http://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/sql-syntax.html

# Exercice

- Créer une requête SQL qui va renvoyer les chaines utilisateur.prenom et utilisateur.nom concaténées avec un espace entre les deux.

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Exercice

- Dans la requête de concaténation, n'afficher l'espace que si utilisateur.prenom n'est pas vide.

# UPDATE

```
UPDATE
    `utilisateur`
SET
    `prenom` = 'Yann'
WHERE
    `id` = 12;
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# INSERT

```
INSERT INTO
    `utilisateur`
VALUES (
    NULL,
    'Bob',
    'Dobalina',
    'del@funkyhomosapiens.com',
    1
);
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# INSERT

```
INSERT INTO
    `utilisateur`
(
    `prenom`, `nom`, `email`, `type`
) VALUES (
    'Bob',
    'Dobalina',
    'del@funkyhomosapiens.com',
    1
);
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# DELETE

```
DELETE FROM
    `utilisateur`
WHERE
    `id` = 12
LIMIT 1;
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# ENCODAGE

HÉTIC

LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Encodage

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Encodage

- Les seuls encodage à utiliser aujourd'hui sont ceux qui sont préfixés par utf8mb4_
- Le plus utilisé est utf8mb4_unicode_ci
- Utf8 est limité a 3 octets, utf8mb4 est limité à 4 octets. Certains caractères ne peuvent être stockés que dans utf8mb4

https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/charset-unicode-utf8mb4.html
http://www.i18nguy.com/unicode/supplementary-test.html

# Encodage

```
mysql> desc `test-string`;
+----------------+--------------+------+-----+---------+----------------+
| Field          | Type         | Null | Key | Default | Extra          |
+----------------+--------------+------+-----+---------+----------------+
| id             | int(11)      | NO   | PRI | NULL    | auto_increment |
| string-latin   | varchar(100) | NO   |     | NULL    |                |
| string-mb4utf8 | varchar(100) | NO   |     | NULL    |                |
| string-utf8    | varchar(100) | NO   |     | NULL    |                |
+----------------+--------------+------+-----+---------+----------------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Encodage

```
mysql> show create test-string`;
CREATE TABLE `test-string` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `string-latin` varchar(100) CHARACTER SET latin1 NOT NULL,
  `string-mb4utf8` varchar(100) COLLATE utf8mb4_unicode_ci NOT
NULL,
  `string-utf8` varchar(100) CHARACTER SET utf8 COLLATE
utf8_unicode_ci NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=7 DEFAULT CHARSET=utf8mb4
COLLATE=utf8mb4_unicode_ci
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Encodage

```
INSERT INTO `test-string`(`string-latin`,
`string-mb4utf8`) VALUES ('大家好', '大家
好');
```

Oops…

```
Warning: #1366 Incorrect string value:
'\xE5\xA4\xA7\xE5\xAE\xB6...' for column
'string-latin' at row 1
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# utf8 versus utf8mb4
# avec des caractères sur 4 octets

1 row inserted.
Inserted row id: 6
Warning: #1366 Incorrect string value: '\xF0\xA0\x9C\x8E \xF0...' for column 'string-latin' at row 1
Warning: #1366 Incorrect string value: '\xF0\xA0\x9C\x8E \xF0...' for column 'string-utf8' at row 1

```
INSERT INTO `test-string` (`id`, `string-latin`, `string-mb4utf8`, `string-utf8`) VALUES
(NULL, '𠜎 𠜱 𠝹 𠱓 𠱸 𠲖 𠳏 𠳕 𠴕 𠵼 𠵿 𠸎 𠸏 ', '𠜎 𠜱 𠝹 𠱓 𠱸 𠲖 𠳏 𠳕 𠴕 𠵼 𠵿 𠸎 𠸏 ',
'𠜎 𠜱 𠝹 𠱓 𠱸 𠲖 𠳏 𠳕 𠴕 𠵼 𠵿 𠸎 𠸏 ');
```

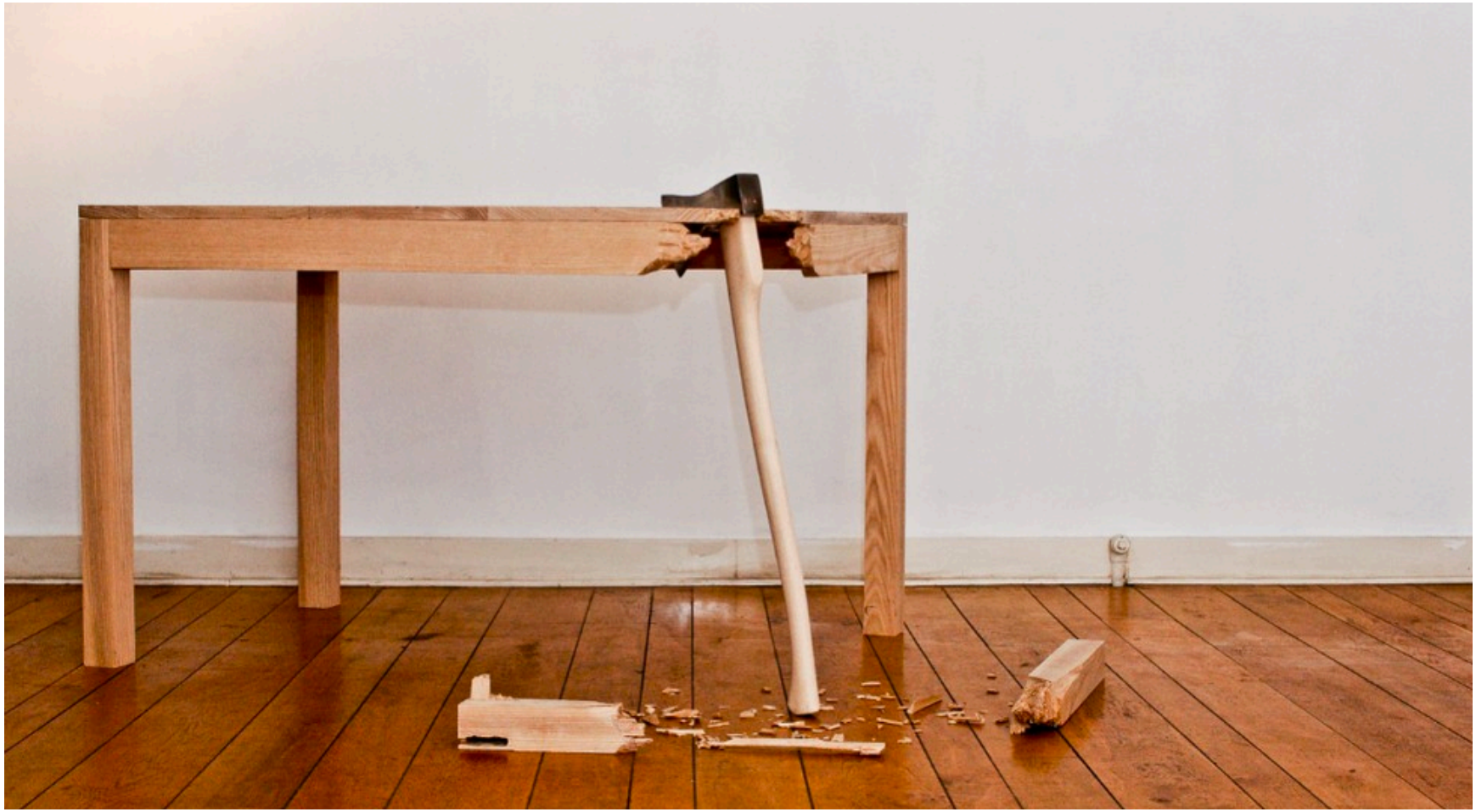
[ Edit inline ] [ Edit ] [ Create PHP code ]

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# ÉCLATER UNE TABLE

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Éclater une table



HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Éclater une table

- Certaines tables contiennent des données redondantes difficiles à utiliser.
- Il faut certaines fois modifier et adapter des tables pour optimiser leur fonctionnement.

# Éclater une table
# La table

```
mysql> desc `sale-table`;
+-------+--------------+------+-----+---------+----------------+
| Field | Type         | Null | Key | Default | Extra          |
+-------+--------------+------+-----+---------+----------------+
| id    | int(11)      | NO   | PRI | NULL    | auto_increment |
| nom   | varchar(100) | NO   |     | NULL    |                |
| type  | varchar(100) | NO   |     | NULL    |                |
+-------+--------------+------+-----+---------+----------------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Éclater une table
# CREATE TABLE

```
CREATE TABLE `sale-table` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nom` varchar(100) COLLATE utf8mb4_unicode_ci NOT NULL,
  `type` varchar(100) COLLATE utf8mb4_unicode_ci NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=5 DEFAULT CHARSET=utf8mb4
COLLATE=utf8mb4_unicode_ci;
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Éclater une table
# Données

```
mysql> SELECT id, nom, type FROM `sale-table`;
+----+----------+-----------+
| id | nom      | type      |
+----+----------+-----------+
|  1 | Arthur   | Roi       |
|  2 | Perceval | Chevalier |
|  3 | Lancelot | Chevalier |
|  4 | Leodagan | Chevalier |
+----+----------+-----------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Éclater une table

- On veux prendre les données du champs `type` et les déplacer dans une table à part `sale-type`.
- On va ensuite relier la nouvelle table `sale-type` avec la table `sale-table` avec une clef étrangère dans `sale-table`.

# Éclater une table
# Créer la table de référence

```
mysql> show create table `sale-type`;
CREATE TABLE `sale-type` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nom` varchar(100) COLLATE utf8mb4_unicode_ci NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=4 DEFAULT CHARSET=utf8mb4
COLLATE=utf8mb4_unicode_ci
1 row in set (0.00 sec)
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Éclater une table
# Remplissage table de référence

```
mysql> INSERT INTO `sale-type` (`nom`) SELECT DISTINCT `type`
FROM `sale-table`;
Query OK, 2 rows affected (0.00 sec)
Records: 2  Duplicates: 0  Warnings: 0
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Éclater une table
# La table de référence

```
mysql> select id, nom from `sale-type`;
+----+-----------+
| id | nom       |
+----+-----------+
|  1 | Roi       |
|  2 | Chevalier |
+----+-----------+
2 rows in set (0.00 sec)
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Éclater une table
# Modification table d'origine

```
mysql> ALTER TABLE `sale-table` ADD `id_sale_type` INT NOT NULL
AFTER `type`;
Query OK, 0 rows affected (0.02 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Éclater une table
# Insertion foreign key dans origine

```
mysql> UPDATE `sale-table` AS st  SET `id_sale_type` = (SELECT
`sale-type`.`id` FROM `sale-type` WHERE `nom` = st.`type`);
Query OK, 4 rows affected (0.01 sec)
Rows matched: 4  Changed: 4  Warnings: 0
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Éclater une table
# L'origine mise à jour

```
mysql> SELECT id, nom, type, id_sale_type FROM `sale-table`;
+----+----------+-----------+--------------+
| id | nom      | type      | id_sale_type |
+----+----------+-----------+--------------+
|  1 | Arthur   | Roi       |            1 |
|  2 | Perceval | Chevalier |            2 |
|  3 | Lancelot | Chevalier |            2 |
|  4 | Leodagan | Chevalier |            2 |
+----+----------+-----------+--------------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Éclater une table
# L'origine sans le type

```
mysql> ALTER TABLE `sale-table` DROP `type`;
Query OK, 0 rows affected (0.02 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql> SELECT id, nom, id_sale_type FROM `sale-table`;
+----+----------+--------------+
| id | nom      | id_sale_type |
+----+----------+--------------+
|  1 | Arthur   |            1 |
|  2 | Perceval |            2 |
|  3 | Lancelot |            2 |
|  4 | Leodagan |            2 |
+----+----------+--------------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET

# Exercice

- Créer une table type_utilisateur et y éclater la table utilisateur.
- Vous factoriserez le champs type dans type_utilisateur comme expliqué.
- Vous ajouterez la clef étrangère à utilisateur et modifierez son contenu pour créer une relation entre les deux tables.

HÉTIC
LA GRANDE ÉCOLE DE L'INTERNET