

## 1. Contexte

Vous avez été contacté par un magasin de vente de composants électroniques. Votre client souhaite calculer des indicateurs sur les tendances de ses ventes pour orienter ses futures actions promotionnelles. Il vous a extrait ses données de facturation de son logiciel de comptabilité et son catalogue de produits. Les deux fichiers ne sont pas au même format 😞.

## 2. Objectifs

- Comprendre les mécanismes des bases de données relationnelles
  - Installer un SGBD et créer une base de données
  - Créer une table et manipuler ses données
  - Requêter plusieurs tables

## 3. Travail

Les exercices sont signalés en rouge.

Le pictogramme  symbolise des explications collectives.

➔ Si vous êtes en avance, tentez de définir les concepts par vous-même sur papier.

**Compiler votre travail** (notes, requêtes et copies d'écran) dans un fichier Word qui vous servira de cours

### 3.1. Installation de MariaDB

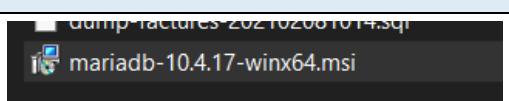
MariaDB est un Système de Gestion de Base de Données (SGBD).

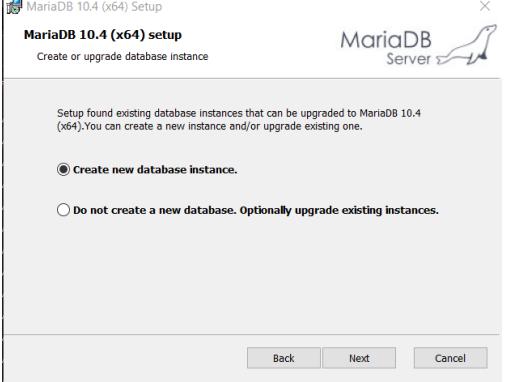
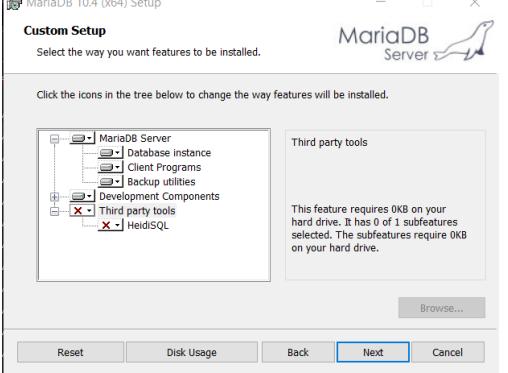
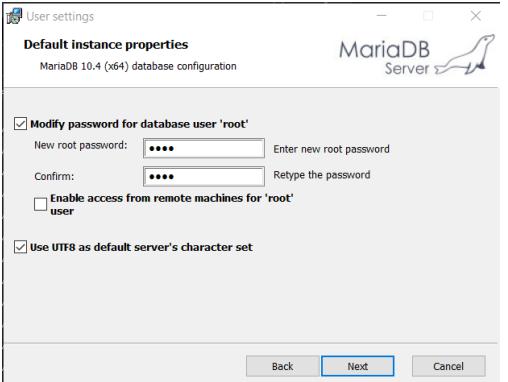
Un SGBD est un logiciel servant à stocker, à manipuler ou gérer, et à partager des données dans une base de données, en garantissant la qualité, la pérennité et la confidentialité des informations, tout en cachant la complexité des opérations.

Voici les principaux SGBD utilisés dans le milieu professionnel :



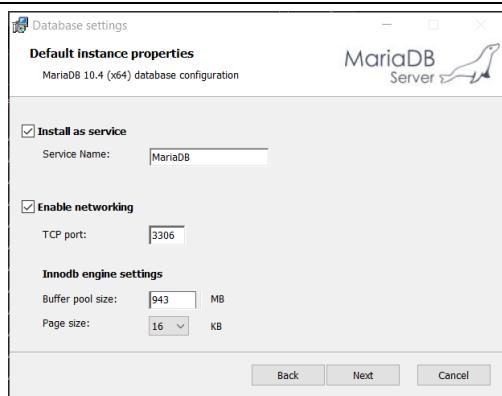
MariaDB est un fork libre de MySQL avant son rachat en 2009 par Oracle. Même si les deux projets ont des roadmaps différentes, elles partagent beaucoup de fonctionnalités du fait de leur passé commun.

Actions	Visuels
Lancer l'installateur de MariaDB 10.4.17	

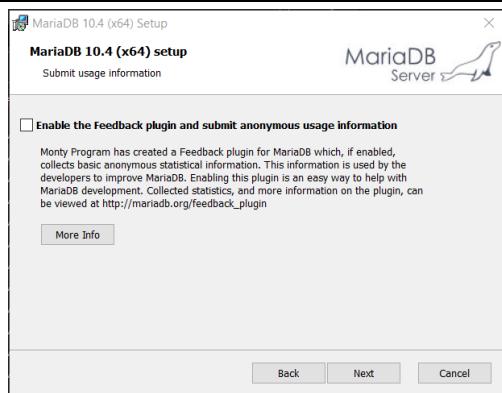
<p>Cliquer sur « Next »</p>	 <p>Welcome to the MariaDB 10.4 (x64) Setup Wizard</p> <p>The Setup Wizard will install MariaDB 10.4 (x64) on your computer. Click Next to continue or Cancel to exit the Setup Wizard.</p> <p>Back Next Cancel</p>										
<p>Accepter les termes de la licence en cochant la case et cliquer sur « Next »</p>	 <p><b>End-User License Agreement</b> Please read the following license agreement carefully</p> <p><b>GNU GENERAL PUBLIC LICENSE</b> Version 2, June 1991 Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc., 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1335 USA Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.</p> <p><b>Preamble</b> The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change free software--to make sure the software is free for all its users.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> I accept the terms in the License Agreement</p> <p>Print Back Next Cancel</p>										
<p>Si l'écran ci-contre apparaît :</p> <p>Sélectionner « Create new database instance » et cliquer sur « Next »</p>	 <p><b>MariaDB 10.4 (x64) setup</b> Create or upgrade database instance</p> <p>Setup found existing database instances that can be upgraded to MariaDB 10.4 (x64). You can create a new instance and/or upgrade existing one.</p> <p><input checked="" type="radio"/> Create new database instance. <input type="radio"/> Do not create a new database. Optionally upgrade existing instances.</p> <p>Back Next Cancel</p>										
<p>Désélectionner l'installation des outils tiers et cliquer sur « Next »</p>	 <p><b>Custom Setup</b> Select the way you want features to be installed.</p> <p>Click the icons in the tree below to change the way features will be installed.</p> <table border="1"> <tr> <td><input type="checkbox"/> MariaDB Server</td> <td>Database instance</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Client Programs</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Backup utilities</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Development Components</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Third party tools</td> <td>HeidiSQL</td> </tr> </table> <p>This feature requires 0KB on your hard drive. It has 0 of 1 subfeatures selected. The subfeatures require 0KB on your hard drive.</p> <p>Browse... Reset Disk Usage Back Next Cancel</p>	<input type="checkbox"/> MariaDB Server	Database instance	<input type="checkbox"/> Client Programs		<input type="checkbox"/> Backup utilities		<input type="checkbox"/> Development Components		<input checked="" type="checkbox"/> Third party tools	HeidiSQL
<input type="checkbox"/> MariaDB Server	Database instance										
<input type="checkbox"/> Client Programs											
<input type="checkbox"/> Backup utilities											
<input type="checkbox"/> Development Components											
<input checked="" type="checkbox"/> Third party tools	HeidiSQL										
<p>Saisir un mot de passe pour l'utilisateur root, sélectionner UTF8 comme character set par défaut et cliquer sur « Next »</p> <p>En production, un mot de passe sécurisé est vivement recommandé. Ici, comme nous mettons en place un bac à sable, root/root suffira.</p>	 <p><b>User settings</b> Default instance properties MariaDB 10.4 (x64) database configuration</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modify password for database user 'root' New root password: <input type="password"/> Enter new root password Confirm: <input type="password"/> Retype the password <input type="checkbox"/> Enable access from remote machines for 'root' user <input checked="" type="checkbox"/> Use UTF8 as default server's character set</p> <p>Back Next Cancel</p>										



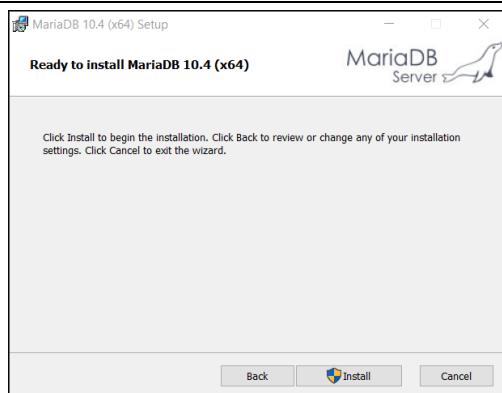
Saisir « MariaDB » comme nom de service et laisser les autres options par défaut, cliquer sur « Next »



Décocher l'option et cliquer sur « Next »

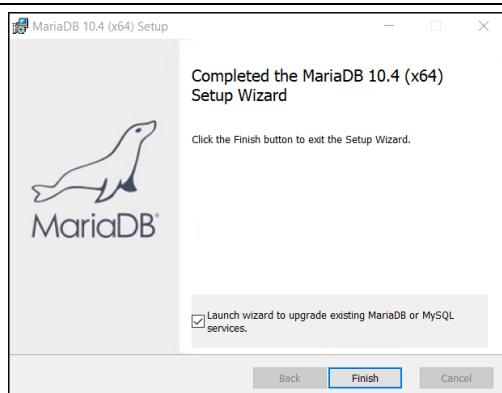


Cliquer sur « Install »



Si l'option "Launch wizard..." est proposée : décocher pour ne pas lancer le lancement d'une mise à jour des instances existantes.

Cliquer sur « Finish »



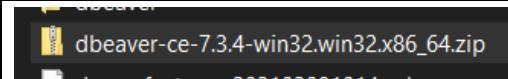
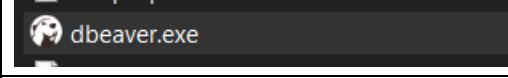
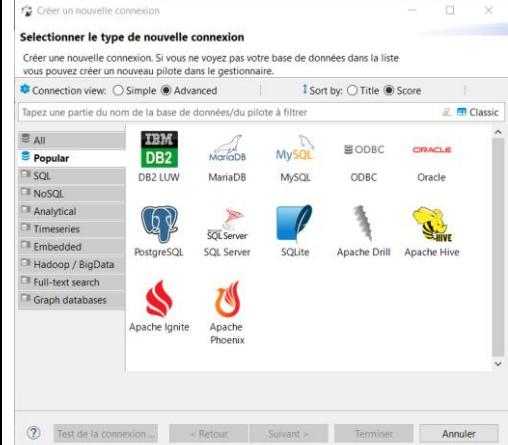
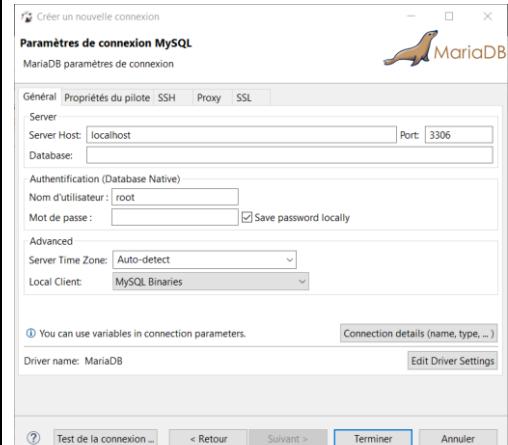


## 3.2. Lancer et paramétrer DBeaver

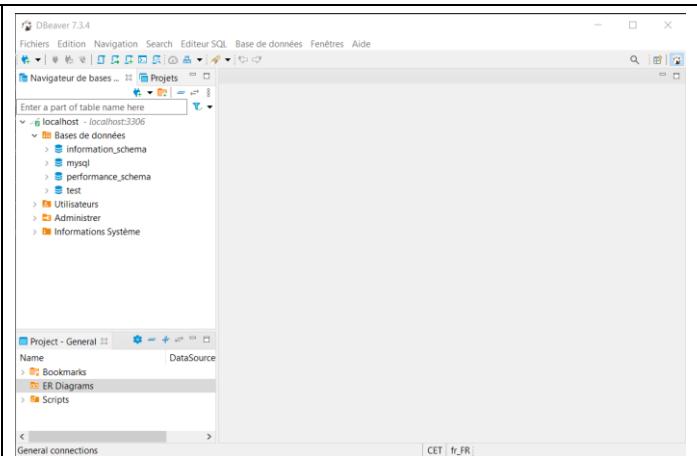
De nombreux outils existent pour consulter et gérer les SGBD :

- MySQL WorkBench pour MySQL
- HeidiSQL pour MariaDB
- SQL Server Management Studio pour SQL Server
- Toad pour Oracle

DBeaver est un outil « universel », simple à installer, pratique à utiliser et très complet dans sa version communautaire. C'est pourquoi, nous l'utiliserons dans ce TP.

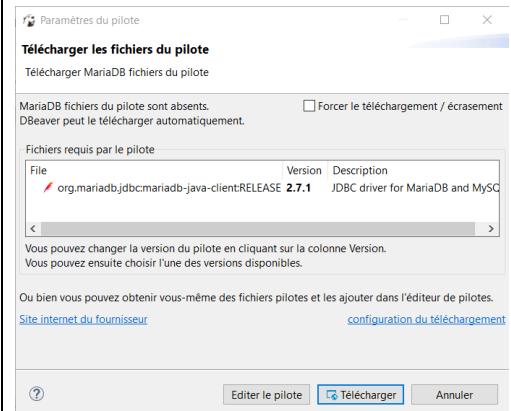
Actions	Visuels
<b>Dézipper</b> DBeaver 7.3.4	
Lancer dbeaver.exe dans le dossier créé	
Refuser la mise à jour et la création d'une base de données exemple.	
Au premier lancement, il faut configurer une nouvelle connexion.  Sélectionner MariaDB et cliquer sur « Suivant »	
Saisir votre mot de passe pour l'utilisateur root et cliquer sur « Terminer ».	

DBeaver affiche la liste des bases par défaut de MariaDB dans le navigateur à gauche.



S'ils ne sont pas présents, DBeaver téléchargera les fichiers de pilote pour Java de MariaDB.

Cliquer sur « Télécharger ».

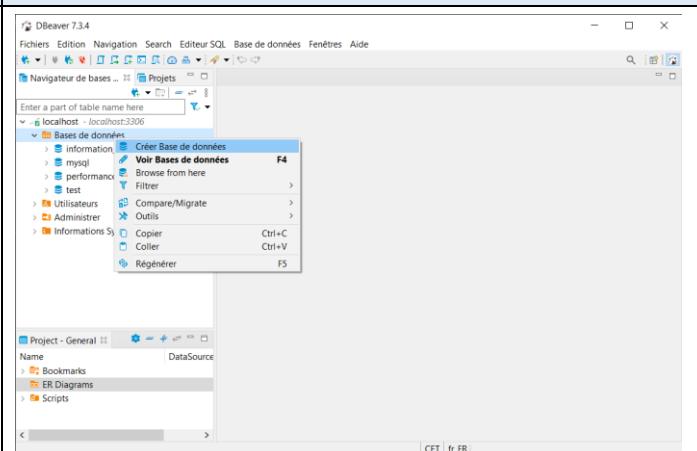


### 3.3. Créer la base de données Factures

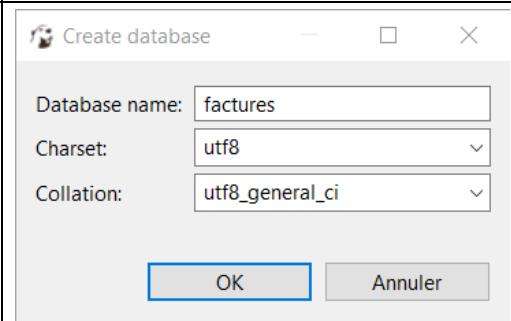
#### Actions

Cliquer-droit sur l'item « Bases de données » du navigateur et sélectionner « Créer une base de données ».

#### Visuels



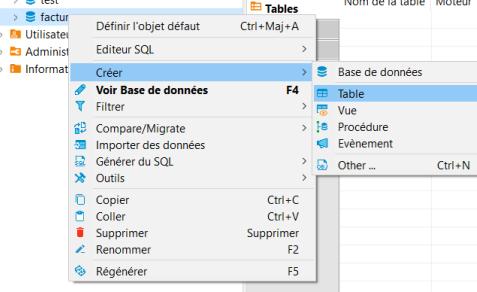
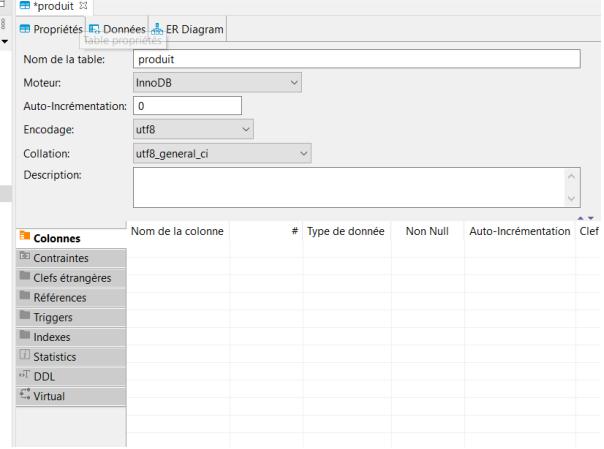
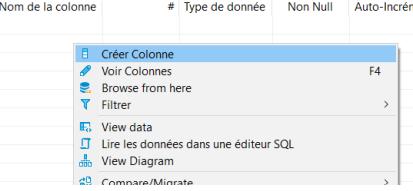
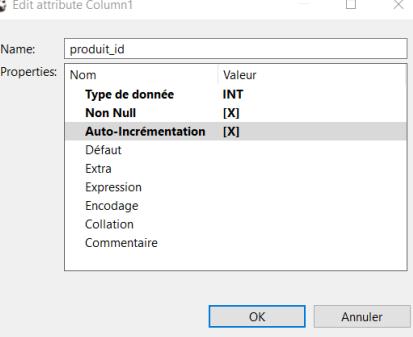
Saisir « factures » comme nom de base de données et cliquer sur OK



Qu'est ce que le Charset et la Collation ?

Que veut dire le « ci » dans la collation utf8\_general\_ci ?

### 3.4. Créer une table des produits

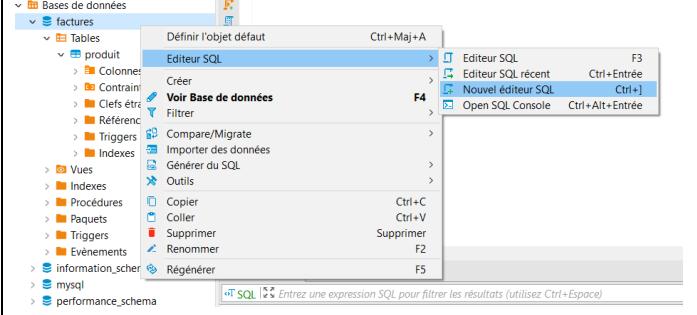
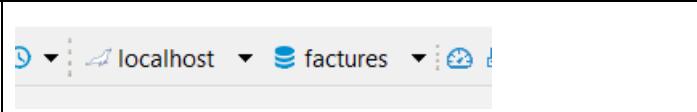
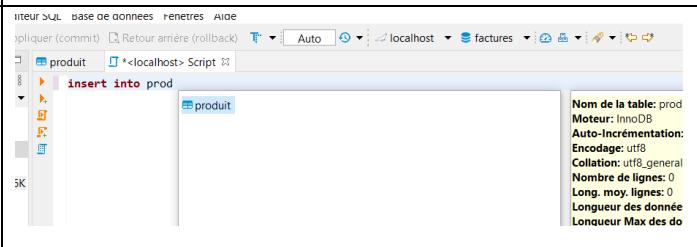
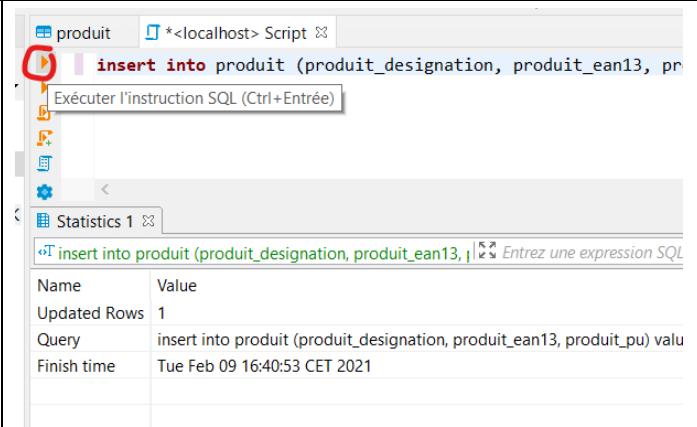
Actions	Visuels																				
<p>Cliquer-droit sur la base de données « factures » dans le navigateur à gauche et sélectionner le menu « Crée &gt; Table »</p>																					
<p>Dans le nouvel écran qui s'affiche, saisir le nom de table « produit »</p> <p>Nous allons créer la première colonne nommée <code>produit_id</code> qui permettra de stocker l'identifiant unique (la clé primaire) de chaque produit.</p>																					
<p>Cliquer-droit dans la zone des colonnes et sélectionner le menu « Crée Colonne ».</p>																					
<p>Saisir les éléments comme indiqués dans la fenêtre ci-contre.</p>																					
<p> Explications : Colonnes, Non Null, Auto-Incrémentation</p>	<p>Répéter les dernières étapes pour créer les colonnes suivantes :</p> <table border="1" data-bbox="317 1763 1262 2055"> <thead> <tr> <th data-bbox="317 1763 579 1852">Nom</th> <th data-bbox="579 1763 881 1852">Type</th> <th data-bbox="881 1763 1024 1852">Non Null</th> <th data-bbox="1024 1763 1262 1852">Auto-Incrément</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="317 1852 579 1897"><code>produit_designation</code></td><td data-bbox="579 1852 881 1897"><code>VARCHAR(1024)</code></td><td data-bbox="881 1852 1024 1897">Non</td><td data-bbox="1024 1852 1262 1897">Non</td></tr> <tr> <td data-bbox="317 1897 579 1942"><code>produit_type</code></td><td data-bbox="579 1897 881 1942"><code>TINYINT</code></td><td data-bbox="881 1897 1024 1942">Non</td><td data-bbox="1024 1897 1262 1942">Non</td></tr> <tr> <td data-bbox="317 1942 579 1987"><code>produit_ean13</code></td><td data-bbox="579 1942 881 1987"><code>VARCHAR(13)</code></td><td data-bbox="881 1942 1024 1987">Non</td><td data-bbox="1024 1942 1262 1987">Non</td></tr> <tr> <td data-bbox="317 1987 579 2055"><code>produit_pu</code></td><td data-bbox="579 1987 881 2055"><code>FLOAT</code></td><td data-bbox="881 1987 1024 2055">Non</td><td data-bbox="1024 1987 1262 2055">Non</td></tr> </tbody> </table>	Nom	Type	Non Null	Auto-Incrément	<code>produit_designation</code>	<code>VARCHAR(1024)</code>	Non	Non	<code>produit_type</code>	<code>TINYINT</code>	Non	Non	<code>produit_ean13</code>	<code>VARCHAR(13)</code>	Non	Non	<code>produit_pu</code>	<code>FLOAT</code>	Non	Non
Nom	Type	Non Null	Auto-Incrément																		
<code>produit_designation</code>	<code>VARCHAR(1024)</code>	Non	Non																		
<code>produit_type</code>	<code>TINYINT</code>	Non	Non																		
<code>produit_ean13</code>	<code>VARCHAR(13)</code>	Non	Non																		
<code>produit_pu</code>	<code>FLOAT</code>	Non	Non																		

<p>Dans l'onglet « Contraintes », nous allons ajouter la contrainte de clé primaire sur « produit_id ».</p> <p>Cliquer-droit dans la zone des contraintes et sélectionner le menu « Créer Contrainte »</p>	<p>The screenshot shows the MySQL Workbench interface. On the left, the sidebar has 'Contraintes' selected under 'Colonnes'. A context menu is open over the constraint list, with 'Créer Contrainte' highlighted in blue. Other options in the menu include 'Voir Contraintes', 'Browse from here', 'Filtrer', 'View data', 'Lire les données dans une éditeur SQL', 'View Diagram', 'Compare/Migrate', 'Exporter les données', and 'Importer des données'.</p>																		
<p>Sélectionner la colonne « produit_id » et cliquer sur « OK »</p>	<p>The screenshot shows the 'Create constraint' dialog box. It has the following fields:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Table: factures.produit</li> <li>Name: produit_pk</li> <li>Type: PRIMARY KEY</li> </ul> <p>Under 'Colonnes', there is a table with one row selected:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Colonne</th> <th>#</th> <th>Ty ^</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> produit_id</td> <td>1</td> <td>varchar(1024) NULL</td> </tr> </tbody> </table> <p>At the bottom are 'OK' and 'Annuler' buttons.</p>	Colonne	#	Ty ^	<input checked="" type="checkbox"/> produit_id	1	varchar(1024) NULL												
Colonne	#	Ty ^																	
<input checked="" type="checkbox"/> produit_id	1	varchar(1024) NULL																	
<p>Persister les données en sauvegardant via « Ctrl + s » ou le menu « Fichiers &gt; Sauvegarder », vérifier le SQL généré et cliquer sur « Persister »</p>	<p>The screenshot shows the 'produit - Rendre les changements persistants' dialog box. It contains a 'SQL Preview' section with the generated SQL code:</p> <pre> CREATE TABLE factures.produit (     produit_id INT auto_increment NOT NULL,     produit_designation varchar(1024) NULL,     produit_ean13 varchar(13) NULL,     produit_type TINYINT NULL,     produit_pu FLOAT NULL,     CONSTRAINT produit_pk PRIMARY KEY (produit_id) ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_general_ci; </pre> <p>At the bottom are 'Ouvrir l'éditeur', 'Persister' (highlighted in blue), 'Copier', and 'Annuler' buttons.</p>																		
<p>On notera qu'un index est automatiquement créé sur la clé primaire.</p>	<p>The screenshot shows the MySQL Workbench interface with the 'Indexes' section of the sidebar selected. In the main pane, a table lists the primary key index:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom d'index</th> <th>Table</th> <th>Type d'index</th> <th>Ascendant</th> <th>Nullable</th> <th>Unique</th> <th>Extra</th> <th>Cardinalité</th> <th>Commentaire</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PRIMARY</td> <td>produit</td> <td>BTree</td> <td></td> <td></td> <td>[X]</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Nom d'index	Table	Type d'index	Ascendant	Nullable	Unique	Extra	Cardinalité	Commentaire	PRIMARY	produit	BTree			[X]		0	
Nom d'index	Table	Type d'index	Ascendant	Nullable	Unique	Extra	Cardinalité	Commentaire											
PRIMARY	produit	BTree			[X]		0												

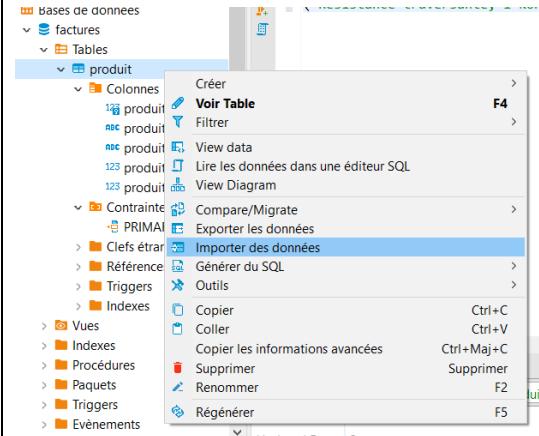
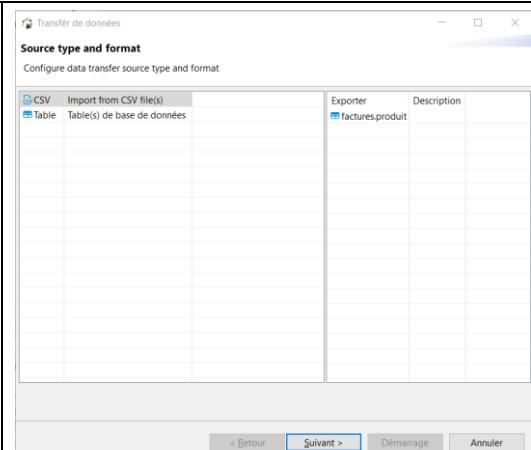
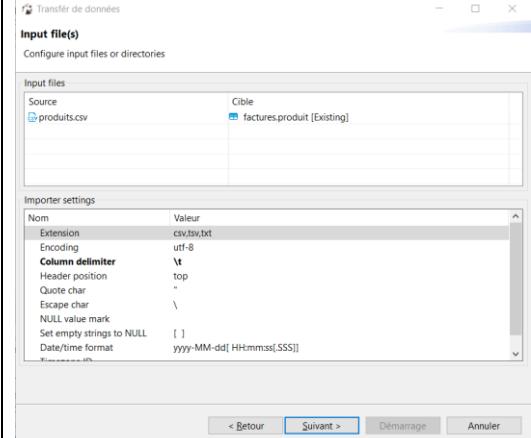
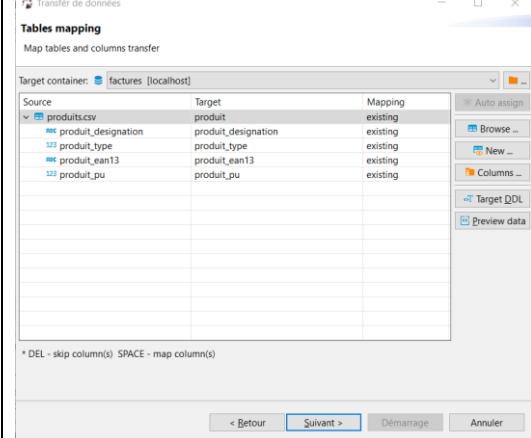


Explications : Clé primaire

### 3.5. Insérer un produit

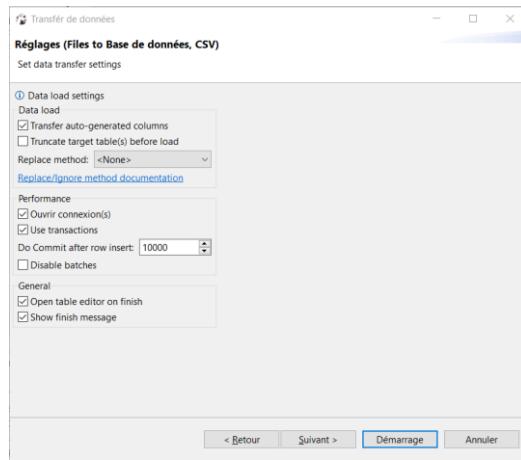
Actions	Visuels																
<p>Cliquer-droit sur la base de données « factures » dans le navigateur à gauche et sélectionner le menu « Editeur SQL &gt; Nouvel éditeur SQL »</p>																	
<p>Vérifier que votre source de données est bien la base de données factures dans le menu supérieur.</p>																	
<p>Les outils du type de DBeaver (Toad, MySQL Workbench, SQL Server Management Console, PHPMyAdmin...) propose comme les IDE une assistance à la saisie et l'auto-complétion.</p> <p>Taper la commande suivante pour ajouter un produit :</p> <pre>insert into produit (produit_designation, produit_type, produit_ean13, produit_pu) values('Raspberry Pi 4 Modèle B, SoC BCM2711, RAM 4Go DDR4, USB 3.0, PoE', 1, '7657569311821', 13.99)</pre>																	
<p>On notera que la colonne produit_id est absente car elle est auto-incrémentée par le moteur.</p>																	
<p>Cliquer sur le bouton « Exécuter l'instruction » pour lancer la commande d'insertion.</p> <p>Si la commande a réussi, le champ « Updated Rows » dans l'onglet « Statistics » du bas de l'écran doit être à « 1 ».</p>																	
<p>Insérer les produits suivants via la fenêtre de script :</p> <table border="1" data-bbox="128 1680 1457 1949"> <thead> <tr> <th>Désignation</th> <th>Type</th> <th>EAN13</th> <th>Prix unitaire</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Arduino Uno WiFi Rev2, IMU, Puce Crypto ECC608</td> <td>1</td> <td>7630049200234</td> <td>32,04 €</td> </tr> <tr> <td>LED, Blanc, Traversant, T-1 3/4 (5mm), 20 mA, 3.4 V, 9 cd</td> <td>2</td> <td>1581187456001</td> <td>0,461 €</td> </tr> <tr> <td>Résistance traversante, 1 kohm, Série MF25, 250 mW, ± 1%, Axial, 250 V</td> <td>2</td> <td>9341102432209</td> <td>0,0354 €</td> </tr> </tbody> </table>	Désignation	Type	EAN13	Prix unitaire	Arduino Uno WiFi Rev2, IMU, Puce Crypto ECC608	1	7630049200234	32,04 €	LED, Blanc, Traversant, T-1 3/4 (5mm), 20 mA, 3.4 V, 9 cd	2	1581187456001	0,461 €	Résistance traversante, 1 kohm, Série MF25, 250 mW, ± 1%, Axial, 250 V	2	9341102432209	0,0354 €	
Désignation	Type	EAN13	Prix unitaire														
Arduino Uno WiFi Rev2, IMU, Puce Crypto ECC608	1	7630049200234	32,04 €														
LED, Blanc, Traversant, T-1 3/4 (5mm), 20 mA, 3.4 V, 9 cd	2	1581187456001	0,461 €														
Résistance traversante, 1 kohm, Série MF25, 250 mW, ± 1%, Axial, 250 V	2	9341102432209	0,0354 €														

## 3.6. Importer des produits

Actions	Visuels
<p>Nous allons importer le catalogue des produits via un fichier csv.</p> <p>Cliquer-droit sur la table « produit » dans le navigateur à gauche et sélectionner le menu « Importer des données »</p>	
<p>Qu'est-ce qu'un fichier CSV ? Quelles sont ses caractéristiques ?</p> <p>Double-cliquer sur « Import from CSV file(s) »</p>	
<p>Sélectionner le fichier « produits.csv » avec l'explorateur de fichiers qui s'ouvre.</p> <p><b>Vérifier que les « Importer settings » correspondent aux caractéristiques de votre fichier.</b></p> <p>Cliquer sur « Suivant ».</p>	
<p>Vérifier que le mapping : les colonnes doivent être en « existing ».</p> <p>Cliquer sur « Suivant ».</p> <p><b>⚠️ Lors du premier import, le mapping peut apparaître en « create », il faut alors lancer l'import, il va échouer avec une erreur qu'on ignore, puis lancer les requêtes suivantes dans un éditeur SQL :</b></p> <pre><code>delete from produit where produit_id &gt; 4; alter table produit auto_increment = 5;</code></pre> <p>et finalement recommencer la manipulation pour que le mapping passe en « existing ».</p>	



Cliquer sur « Démarrage ».

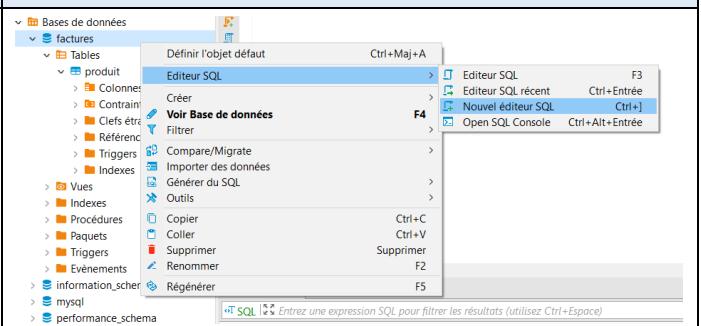
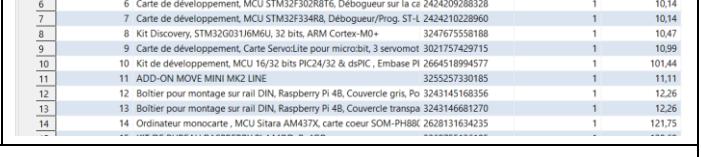
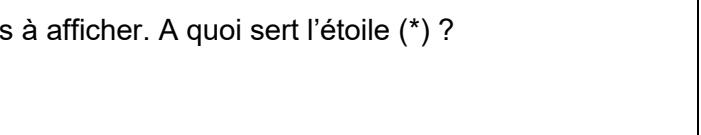
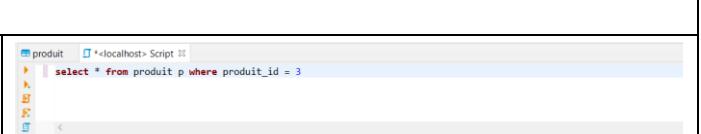
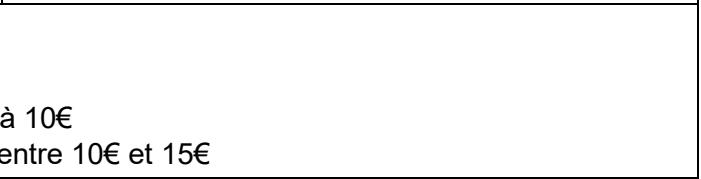


## 3.7. Voir les produits saisis

### 3.7.1. Voir rapidement tous les produits

Actions	Visuels																																																																				
<p>Cliquer-droit sur la base de données « factures » dans le navigateur à gauche et sélectionner le menu « Voir Table »</p>																																																																					
<p>Sélectionner l'onglet « Données »</p> <p>La fenêtre affiche toutes les données de la table.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>produit_id</th> <th>produit_designation</th> <th>produit_ean13</th> <th>produit_type</th> <th>produit_pu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Raspberry Pi 4 Modèle B, SoC BCM2711, RAM 4Go DDR4, USB 3.0, Po 7635769311821</td><td>1</td><td>13.99</td></tr> <tr><td>2</td><td>Arduino Uno WiFi Rev2, IMLU, Puce Crypto ECC608</td><td>763049200234</td><td>1</td><td>32.04</td></tr> <tr><td>3</td><td>LED, Blanc, Traversant, T-1 3/4 (5mm), 20 mA, 3 V, cd</td><td>1581187456001</td><td>2</td><td>0,461</td></tr> <tr><td>4</td><td>Résistance traversante, 1 kohm, Série MFZ5, 250 mW, ± 1%, Axial, 250 9341102432209</td><td>2</td><td>0,035</td></tr> <tr><td>5</td><td>Carte de développement, MCU STM32 Nucleo-64, Connectivité Arduino</td><td>246772624144</td><td>1</td><td>10,05</td></tr> <tr><td>6</td><td>Carte de développement, MCU STM32F028KBT6, Déboguer sur la cz</td><td>2424209288328</td><td>1</td><td>10,14</td></tr> <tr><td>7</td><td>Kit Discovery, STM32G0316MGU, 32 bits ARM Cortex-M0+</td><td>3247675558188</td><td>1</td><td>10,47</td></tr> <tr><td>8</td><td>Carte de développement, Carte ServoLite pour microbit, 3 servomot</td><td>3021757429715</td><td>1</td><td>10,99</td></tr> <tr><td>9</td><td>Kit de développement, MCU 16/32 bits PIC24/32 &amp; dsPIC, Embase PI</td><td>266451894577</td><td>1</td><td>101,44</td></tr> <tr><td>10</td><td>ADD-ON MOVE MINI MK2 LINE</td><td>3255257330185</td><td>1</td><td>11,11</td></tr> <tr><td>11</td><td>Bolier pour montage sur rail DIN, Raspberry Pi 4B, Couvercle gris, Po</td><td>3243145168356</td><td>1</td><td>12,26</td></tr> <tr><td>12</td><td>Bolier pour montage sur rail DIN, Raspberry Pi 4B, Couvercle transpa</td><td>3243146681270</td><td>1</td><td>12,26</td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	produit_id	produit_designation	produit_ean13	produit_type	produit_pu	1	Raspberry Pi 4 Modèle B, SoC BCM2711, RAM 4Go DDR4, USB 3.0, Po 7635769311821	1	13.99	2	Arduino Uno WiFi Rev2, IMLU, Puce Crypto ECC608	763049200234	1	32.04	3	LED, Blanc, Traversant, T-1 3/4 (5mm), 20 mA, 3 V, cd	1581187456001	2	0,461	4	Résistance traversante, 1 kohm, Série MFZ5, 250 mW, ± 1%, Axial, 250 9341102432209	2	0,035	5	Carte de développement, MCU STM32 Nucleo-64, Connectivité Arduino	246772624144	1	10,05	6	Carte de développement, MCU STM32F028KBT6, Déboguer sur la cz	2424209288328	1	10,14	7	Kit Discovery, STM32G0316MGU, 32 bits ARM Cortex-M0+	3247675558188	1	10,47	8	Carte de développement, Carte ServoLite pour microbit, 3 servomot	3021757429715	1	10,99	9	Kit de développement, MCU 16/32 bits PIC24/32 & dsPIC, Embase PI	266451894577	1	101,44	10	ADD-ON MOVE MINI MK2 LINE	3255257330185	1	11,11	11	Bolier pour montage sur rail DIN, Raspberry Pi 4B, Couvercle gris, Po	3243145168356	1	12,26	12	Bolier pour montage sur rail DIN, Raspberry Pi 4B, Couvercle transpa	3243146681270	1	12,26	13				
produit_id	produit_designation	produit_ean13	produit_type	produit_pu																																																																	
1	Raspberry Pi 4 Modèle B, SoC BCM2711, RAM 4Go DDR4, USB 3.0, Po 7635769311821	1	13.99																																																																		
2	Arduino Uno WiFi Rev2, IMLU, Puce Crypto ECC608	763049200234	1	32.04																																																																	
3	LED, Blanc, Traversant, T-1 3/4 (5mm), 20 mA, 3 V, cd	1581187456001	2	0,461																																																																	
4	Résistance traversante, 1 kohm, Série MFZ5, 250 mW, ± 1%, Axial, 250 9341102432209	2	0,035																																																																		
5	Carte de développement, MCU STM32 Nucleo-64, Connectivité Arduino	246772624144	1	10,05																																																																	
6	Carte de développement, MCU STM32F028KBT6, Déboguer sur la cz	2424209288328	1	10,14																																																																	
7	Kit Discovery, STM32G0316MGU, 32 bits ARM Cortex-M0+	3247675558188	1	10,47																																																																	
8	Carte de développement, Carte ServoLite pour microbit, 3 servomot	3021757429715	1	10,99																																																																	
9	Kit de développement, MCU 16/32 bits PIC24/32 & dsPIC, Embase PI	266451894577	1	101,44																																																																	
10	ADD-ON MOVE MINI MK2 LINE	3255257330185	1	11,11																																																																	
11	Bolier pour montage sur rail DIN, Raspberry Pi 4B, Couvercle gris, Po	3243145168356	1	12,26																																																																	
12	Bolier pour montage sur rail DIN, Raspberry Pi 4B, Couvercle transpa	3243146681270	1	12,26																																																																	
13																																																																					
<p>Il est possible d'effectuer des filtres sur les données via les menus sur les en-têtes de colonnes</p>																																																																					

### 3.7.2. Effectuer des sélections plus fines

Actions	Visuels
<p>L'intérêt de ce genre d'outil pour un développeur est surtout de pouvoir tester ses requêtes avant intégration dans un programme.</p>	
<p>Reprendre l'éditeur SQL précédent ou en ouvrir un nouveau en cliquant-droit sur la base de données « factures » dans le navigateur à gauche et sélectionner le menu « Editeur SQL &gt; Nouvel éditeur SQL »</p>	
<p>Les requêtes de sélection (SELECT) permettent de filtrer les données, joindre des tables ou effectuer des calculs (voire tout en même temps 😊)</p>	
<p>Saisir la requête suivante et l'exécuter :  <b>select * from produit p</b></p>	
<p>On obtient un résultat identique à l'étape précédente.</p>	
<p>Entre « select » et « from », on énumère les colonnes à afficher. A quoi sert l'étoile (*) ?</p> <p>N'afficher que les désignations.</p> <p>Afficher désignations et prix unitaires.</p>	
<p>Maintenant compléter la requête précédente en ajoutant la clause suivante :  <b>where produit_id = 3</b></p>	
<p>Les résultats sont filtrés sur le seul enregistrement dont l'id est 3</p>	
<p>Changer la clause pour afficher :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'enregistrement dont l'id est 123.</li> <li>• les enregistrements dont le prix est inférieur à 10€</li> <li>• les enregistrements dont le prix est compris entre 10€ et 15€</li> </ul>	
<p>Saisir et exécuter la requête suivante :  <b>select * from produit p order by produit_pu desc</b></p>	
<p>Les résultats sont les produits classés du plus cher au moins cher.</p>	
<p>Changer l'ordre pour afficher tous les produits par ean13 croissant.</p>	

Saisir et exécuter la requête suivante :

```
select count(produit_id) from produit p where produit_type = 2
```

Le résultat est le nombre d'enregistrements dont le type est 2

Trouver le nombre de produits dont le prix est inférieur à 10€.

Saisir et exécuter la requête suivante :

```
select produit_type, count(produit_id) from produit p group by produit_type
```

Le résultat est le nombre d'enregistrements par type de produits.



Explications : requêtes de sélection

Trouver les informations suivantes à l'aide de requête de sélection :

- Le produit dont l'id est 55
- La désignation et le prix du produit dont l'EAN13 est 2456786194679
- La liste des produits classée par EAN13 croissant
- La liste des produits de type 1 classée par EAN13 décroissant
- Le prix le plus élevé par type de produit

### 3.8. Mettre à jour un produit

Actions	Visuels
<p>En cas de doute sur la requête à effectuer, certains outils proposent des générateurs de requêtes.</p> <p>Cliquer-droit sur la table « produit » dans le navigateur à gauche et sélectionner le menu « Générer du SQL &gt; UPDATE »</p>	

Copier le résultat dans votre fenêtre de script et compléter votre requête avant de l'exécuter.

The screenshot shows the SSMS 'Generated SQL (localhost)' window. The SQL Preview pane contains the following code:

```
UPDATE factures.produit
SET produit_designation=NULL, produit_ean13=NULL, prc
WHERE produit_id=0;
```

The 'Settings' section at the bottom has two checked options: 'Use fully qualified names' and 'Compact SQL'. At the bottom right are 'Copier' (Copy) and 'Fermer' (Close) buttons.

Réparer les problèmes suivants :

- Votre client s'est trompé de prix pour la carte Raspberry Pi 4, mettez à jour son prix à 51,01€ en utilisant une requête de mise à jour générée.
- Votre client s'est trompé dans le catalogue qu'il vous a fourni, les prix unitaires sont TTC, il faudrait les repasser en HT en retirant les 20% de TVA de tous les produits importés. Corriger l'erreur à l'aide d'une requête de mise à jour.

### 3.9. Supprimer des produits

#### Actions

Pour supprimer des enregistrements, on utilise une requête DELETE depuis une fenêtre de script.

Exemple :

```
delete from produit where produit_id = 5
```

Cette requête supprime le produit dont l'id est 5.

Avec le même système de clause

WHERE/AND/OR que les requêtes SELECT, il est possible de supprimer un ou plusieurs enregistrements.

#### Visuels

The screenshot shows the SSMS interface with the 'produit' table selected. A context menu is open, and the 'Delete' option is highlighted. Below the table, a 'Statistics 1' window is open, showing the results of the delete operation: 1 row updated, query 'delete from produit where produit\_id = 5', and finish time 'Tue Feb 09 23:21:22 CET 2021'.

Votre client n'a jamais vendu et ne vendra plus les articles suivants, supprimez-les :

- Clavier Raspberry Pi, Rouge/Blanc - Norvège
- Clavier Raspberry Pi, Rouge/Blanc - Danemark
- Clavier Raspberry Pi, Rouge/Blanc - Suisse

### 3.10. Créer la table des types de produits

#### Actions

Créer une nouvelle table « type\_produit » avec les colonnes suivantes :

Nom	Type	Non Null	Auto-incrémentation
type_id	TINYINT	Oui	Oui
type_libelle	VARCHAR(100)	Non	Non

Ajouter la contrainte de clé primaire sur la colonne type\_id.

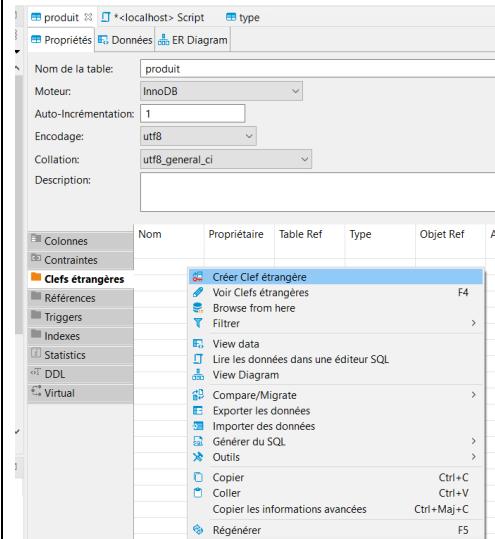
Persister la table en sauvegardant.

Insérer les types suivants :

Libellé	ID
Carte	1
Composant	2

Retourner sur la fiche des propriétés de la table « produit ».

Dans l'onglet « Clefs étrangères », cliquer-droit dans la liste et sélectionner le menu « Créer Clef étrangère ».

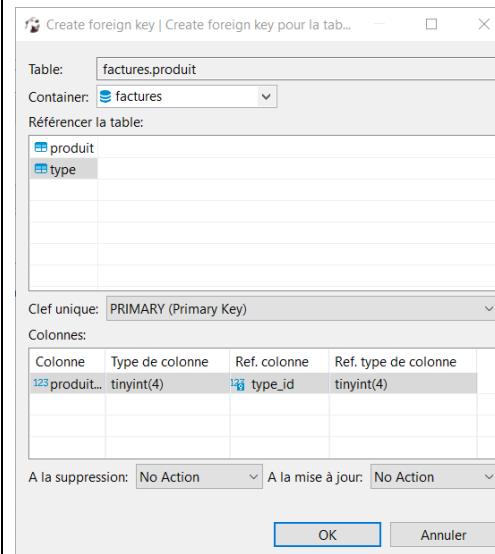


Référencer la table type et mapper les colonnes « produit.produit\_type » et « type\_produit.type\_id ».

Cliquer sur « OK ».

Persister la table en sauvegardant.  
(Vous noterez que la requête de modification d'une table est ALTER TABLE)

A partir de ce moment, il n'est plus possible d'ajouter de produit avec un autre type que ceux référencés dans la table type (à moins de les y ajouter avant).



Ajouter le produit suivant :

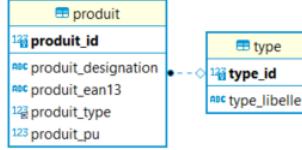
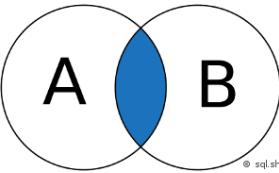
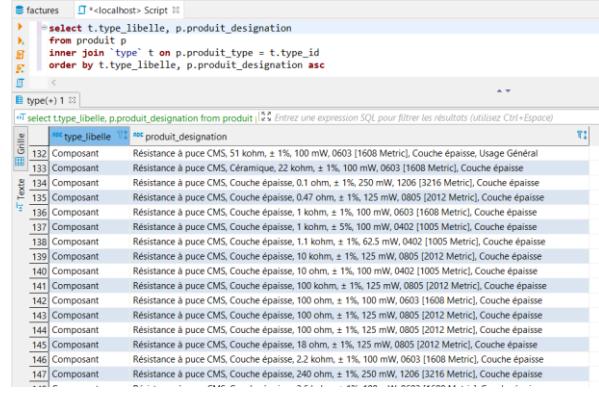
Désignation	Type	EAN13	Prix unitaire
Carte fidélité	3	00000000000000	0 €

Le système vous l'interdit. Pourquoi ? Que devez-vous faire pour qu'elle fonctionne ?



Explications : clé étrangère

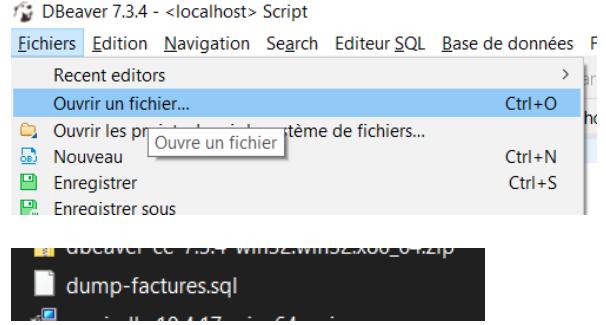
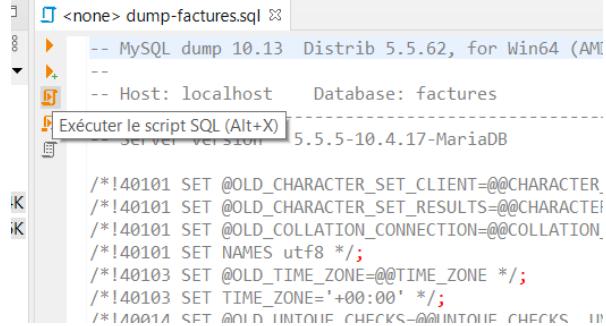
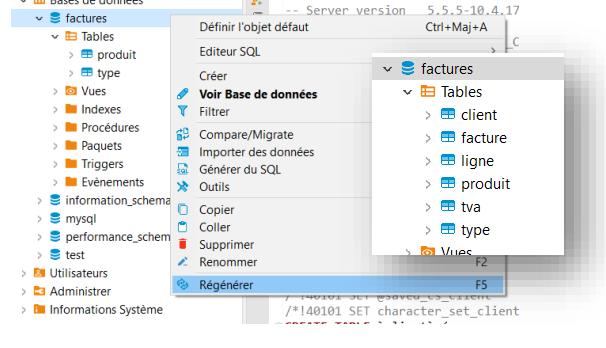
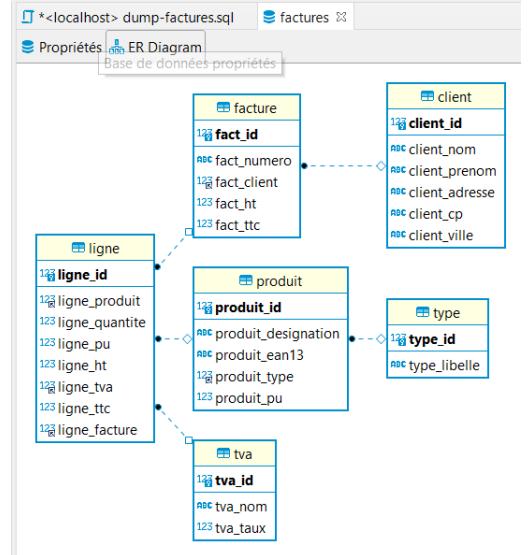
## 3.11. Joindre deux tables

Actions	Visuels
<p>Les informations nécessaires à un traitement pouvant être « éclatées » entre plusieurs tables dans la base de données (notamment pour éviter les redondances et pour faciliter la maintenance), il peut être nécessaire de joindre les données de plusieurs tables dans une seule requête.</p>	 
<p>Il existe plusieurs types de jointure à utiliser en fonction de son besoin. Nous utiliserons dans ce TP la jointure interne (intersection) qui ne conserve que les résultats communs aux deux tables jointes.</p>	
<p>Pour récupérer le libellé du type de chaque produit, on utilise la requête suivante :</p> <pre>select t.type_libelle, p.produit_designation from produit p inner join type_produit t on p.produit_type = t.type_id order by t.type_libelle, p.produit_designation asc</pre> <p>Cette requête affiche les désignations des produits et les libellés des types classés par ordre alphabétique.</p> <p>Comme tous les produits ont un type 1 ou 2, ils sont tous remontés par la requête.</p>	

Explications : jointures



### 3.12. Importer le reste de la base de données

Actions	Visuels
<p>Ouvrir le fichier dump-factures.sql via le menu « Fichiers &gt; Ouvrir un fichier... »</p>	
<p>Vérifier que votre source de données est bien la base de données factures dans le menu supérieur.</p>	
<p>Après avoir parcouru le fichier pour le découvrir, lancer son exécution en cliquant sur le bouton « Exécuter le script SQL »</p>	
<p>Rafraîchir le navigateur de gauche pour vérifier la bonne importation des tables en cliquant-droit sur la base de données « factures » et en sélectionnant le menu « Régénérer ».</p>	
<p>Ouvrir le diagramme de la base en double-cliquant sur la base de données « factures » dans le navigateur de gauche puis en affichant l'onglet « ER Diagram »</p>	
<p> Explications : Schéma relationnel</p>	

### 3.13. Créer des requêtes avancées

Sur la base des différentes requêtes de sélection précédemment réalisées, trouver les requêtes permettant d'effectuer les actions suivantes :

- Générer la facture n°00000347 :
  - Récupérer les coordonnées du client
  - Récupérer les lignes de la facture (désignation du produit, quantité, prix unitaire, prix HT, taux de tva, prix TTC)
- Comparer les ventes de cartes et de composants (en euros et quantité).
- Calculer le panier moyen (en euros).
- Proposer une carte de fidélité aux clients ayant dépensé plus de 1500 € en tout.
- Proposer un top 10 des ventes (en quantité) du magasin aux clients

## 4. Aller plus loin

Pour aller plus loin sur le sujet des bases de données, vous pouvez explorer les sujets suivants :

- La gestion des utilisateurs : <https://mariadb.com/kb/en/account-management-sql-commands/>
- Les différents types de jointures : <https://sql.sh/2401-sql-join-infographie>
- Les unions de table : <https://sql.sh/cours/union>
- Les déclencheurs (triggers) : <https://mariadb.com/kb/en/trigger-overview/>
- Les index : <https://mariadb.com/kb/en/getting-started-with-indexes/>
- Les autres fonctions : <https://sql.sh/fonctions>
- Le plan d'exécution : <https://sql.sh/cours/explain>