



Atelier N°3 : Les requêtes SQL sous MySQL

Pr. EL AZAMI

Écrire les requêtes basiques

BUTS PÉDAGOGIQUES

- Écrire des requêtes de création de bases de données
- Écrire des requêtes de création de tables
- Écrire des requêtes d'insertion dans les tables
- Écrire des requêtes de consultation des tables

Lors du TP1, nous avons utilisé l'interface phpMyAdmin et ses formulaires de création de bases de données. Dans ce TP, les formulaires ne seront pas utilisés. Nous manipulerons la base de données uniquement par envoi de requêtes, comme le ferait un programme informatique. Pour écrire ces requêtes, nous utiliserons la fenêtre de requêtes :

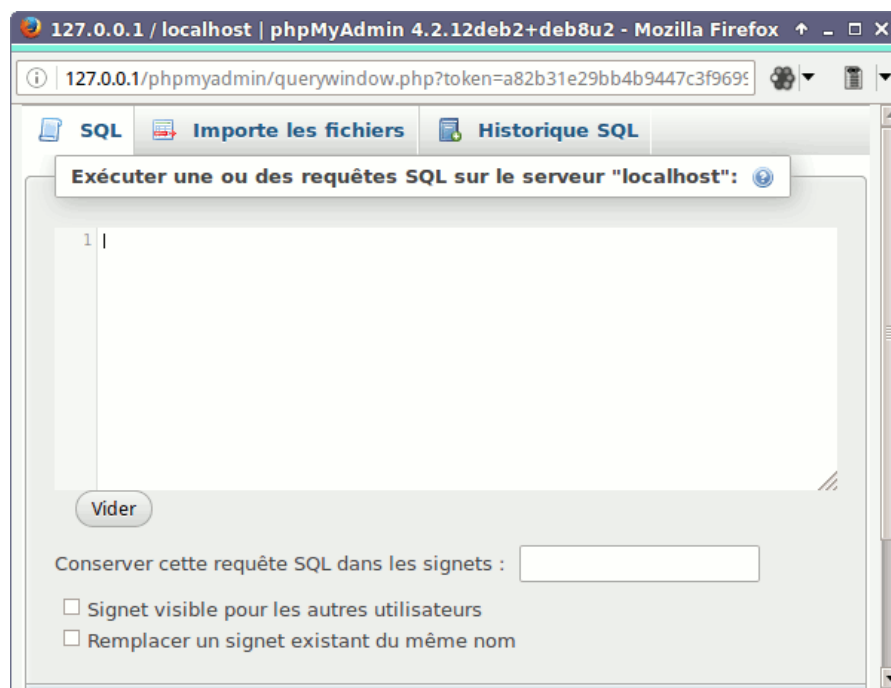


Figure 0.1 : Formulaire de requêtes SQL dans phpMyAdmin.

Le contexte du cas traité dans ce TP est l'internet des objets (Internet of Things, IoT). Dans ce contexte, nous souhaitons modéliser une plateforme de gestion de services. Des utilisateurs, qui possèdent des objets connectés, souscrivent à des services. Lorsque les objets envoient des données, elles sont transmises aux services souscrits par leur propriétaire. Pour savoir à qui les objets connectés appartiennent et quels sont les services souscrits par leur propriétaire, nous utilisons une base de données.

Les cardinalités entre les entités sont les suivantes :

- Un objet appartient à un et un seul utilisateur.
- Un utilisateur peut posséder plusieurs objets.
- Un utilisateur peut souscrire à plusieurs services.
- Un service peut être souscrit par plusieurs utilisateurs.

Le schéma Entité-Association de cette base de données est le suivant :

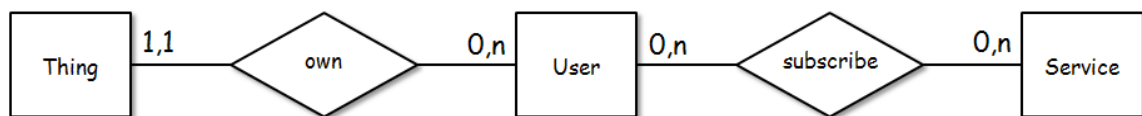


Figure 0.2 : Schéma Entité-Association.

La traduction en schéma relationnel donne les quatre tables suivantes :

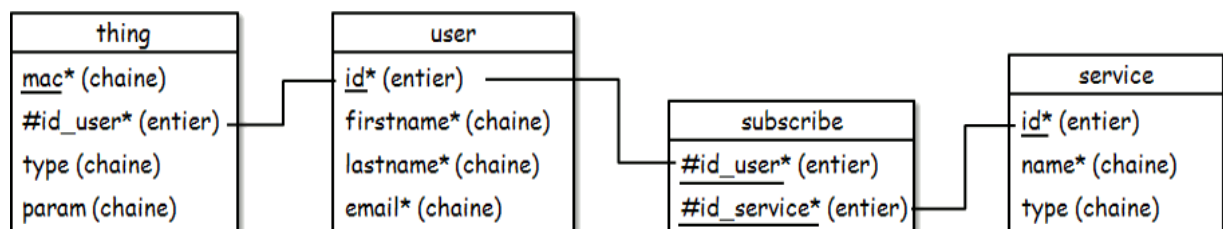


Figure 0.3 : Schéma relationnel.

- Chaque objet connecté (décrit par la table `thing`) est identifié par son adresse réseau physique unique (adresse MAC) sur 17 caractères. Le champ `type` permet d'indiquer si l'objet est particulier (sinon, le champ n'est pas spécifié). Le champ `param` permet de fournir des paramètres optionnels concernant l'objet.
- Le champ `type` de la table `service` permet d'indiquer si le service est particulier (sinon, le champ n'est pas spécifié).

Rappel : Comme au début du TP1, il faut d'abord exécuter WAMP pour démarrer les serveurs HTTP et MySQL avant de commencer à travailler.

Exercice 1 • Requêtes de création

L'objectif est de créer la nouvelle base de données `platform_iot` et ses quatre tables `user`, `thing`, `service` et `subscribe`

Ouvrir la fenêtre de requêtes avec l'onglet SQL puis cocher « Conserver la boîte de requête ».

Question 1.1 : Créer une nouvelle base de données

Avec la requête suivante, créez la base de données `platform_iot` :

```
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS `platform_iot` ;
```

1. Exécutez la requête.
 - Il faut cliquer sur le bouton Exécuter pour envoyer la requête au SGBD.

- La réponse du SGBD sera observable dans la fenêtre principale de phpMyAdmin.
En cas d'erreur, un message sera affiché avec une explication :
2. À gauche de la fenêtre principale de phpMyAdmin, vérifiez que la nouvelle base de données apparaît dans l'arborescence.

Consigne : avec l'éditeur de texte Notepad++, copiez toutes vos requêtes CREATE dans un fichier que vous nommerez `iot_create.sql`

Question 1.2 : Créer une nouvelle table

Nous allons créer la table `user` dans la base de données `platform_iot`.

user
<u>id</u> * (entier)
firstname* (chaîne)
lastname* (chaîne)
email* (chaîne)

Figure 1.2.1 : Structure de la table `user`.

Avec la requête suivante, créez la table `user` :

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `platform_iot`.`user` (
  `id` INTEGER NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `firstname` VARCHAR(100) NOT NULL,
  `lastname` VARCHAR(100) NOT NULL,
  `email` VARCHAR(100) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE = INNODB ;
```

1. Exécutez la requête.
2. Vérifiez qu'il n'y a pas de message d'erreur dans la fenêtre principale de phpMyAdmin.
3. Depuis la fenêtre principale de phpMyAdmin, vérifiez la structure de cette nouvelle table `user`.

Consigne : n'oubliez pas de copier votre requête CREATE dans le fichier `iot_create.sql`

Pour le nom de la table, il est possible d'éviter d'écrire `platform_iot.user` et d'écrire directement `user`, mais à condition d'avoir exécuté au préalable la requête suivante :

```
USE `platform_iot` ;
```

Question 1.3 : Créer la table `service`

De même, écrivez la requête pour créer la table `service` dans la base de données `platform_iot`.

service
<u>id</u> * (entier)
name* (chaîne)
type (chaîne)

Figure 1.3.1 : Structure de la table `service`.

1. Exécutez la requête.
2. Vérifiez qu'il n'y a pas de message d'erreur dans la fenêtre principale.
3. Depuis la fenêtre principale, vérifiez la structure de cette nouvelle table `service`.

Consigne : ajoutez votre requête CREATE au fichier `iot_create.sql`

Question 1.4 : Créer la table `thing`

En tenant compte des remarques ci-dessous, écrivez la requête pour créer la table `thing` dans la base de données `platform_iot`. Remarques :

- La clé primaire `mac` ne nécessite que 17 caractères.
- N'oubliez pas de déclarer que la clé étrangère `id_user` référence le champ `id` de la table `user` en ajoutant la ligne suivante dans votre requête de création :

```
FOREIGN KEY (`id_user`) REFERENCES `user`(`id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
```

thing
<u>mac</u> * (chaîne)
#id_user* (entier)
type (chaîne)
param (chaîne)

Figure 1.4.1 : Structure de la table `thing`.

1. Exécutez la requête.
2. Vérifiez qu'il n'y a pas de message d'erreur dans la fenêtre principale.
3. Depuis la fenêtre principale de phpMyAdmin, vérifiez la structure de cette nouvelle table `thing`.

Consigne : ajoutez votre requête CREATE au fichier `iot_create.sql`

Question 1.5 : Créer la table `subscribe`

De même, écrivez la requête pour créer la table `subscribe` dans la base de données `platform_iot`. Remarques :

- N'oubliez pas de déclarer que la clé étrangère `id_user` référence le champ `id` de la table `user`.

- N'oubliez pas de déclarer que la clé étrangère `id_service` référence le champ `id` de la table `service`.
- Faites attention que la clé primaire couvre deux champs.

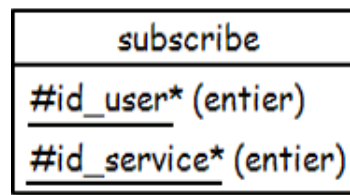


Figure 1.5.1 : Structure de la table `subscribe`.

1. Exécutez la requête.
2. Vérifiez qu'il n'y a pas de message d'erreur dans la fenêtre principale.
3. Depuis la fenêtre principale de phpMyAdmin, vérifiez la structure de cette nouvelle table `subscribe`.

Consigne : ajoutez votre requête CREATE au le fichier `iot_create.sql`

Question 1.6 : Visualiser avec le concepteur

Vous avez créé une nouvelle base, quatre tables et trois relations de clés étrangères. Visualisez la structure résultante avec la vue « concepteur » :

1. Dans l'arborescence à gauche de la page principale de phpMyAdmin, cliquez sur la base de données `platform_iot`
2. Puis cliquez sur l'onglet Concepteur (ou retrouvez-le en déroulant l'onglet « plus »)
3. Vérifiez que les quatre tables, leurs champs et les relations sont corrects

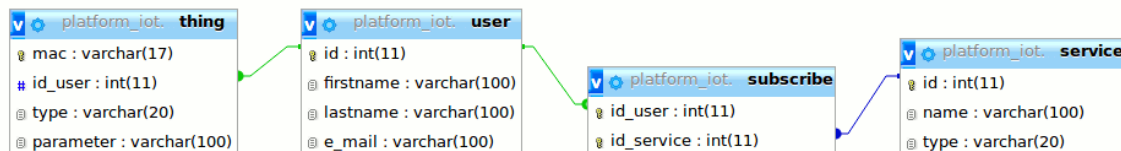


Figure 1.6.1 : Capture de la vue « concepteur » dans phpMyAdmin.

Exercice 2 • Requêtes d'insertion

La structure de la base de données est en place. L'objectif est maintenant de peupler la base avec des données.

Consigne : toujours avec l'éditeur de texte Notepad++, copiez toutes vos requêtes INSERT dans un nouveau fichier que vous nommerez `iot_feed.sql`

Question 2.1 : Les utilisateurs

a) Pour insérer un premier utilisateur :

Tableau 2.1.1		
firstname	lastname	email
Amaya	URSUYA	amaya@domain.com

1. Exécutez la requête INSERT suivante :

```
INSERT INTO `platform_iot`.`user` (`firstname`, `lastname`, `email`)
VALUES ('Amaya', 'URSUYA', 'amaya@domain.com') ;
```
2. Vérifiez qu'il n'y a pas de message d'erreur dans la fenêtre principale.
3. Vérifier qu'une nouvelle ligne a bien été ajoutée à la table `user` en exécutant la requête suivante :

```
SELECT * FROM `platform_iot`.`user` ;
```
4. Quelle valeur a été attribuée pour le id ?

b) Pour insérer encore huit autres utilisateurs :

Tableau 2.1.2		
firstname	lastname	email
Maialen	HOLZARTE	m.holzarte@company.fr
Pantxika	CENITZ	pantxi@sjdl.eus
Maylis	ACOTZ	mayli40@sjdl.eus
Elorri	IBARDINE	elo.iba@lepoa.fr
Maika	IROULEGUY	maika@irouleguy.eu
Maider	JAIZKIBEL	mai64@olatu.fr
Arantxa	IPARLA	a.iparla@mendia.fr
Mayana	URCURAY	m.urcuray@mendia.fr

1. Exécutez la requête INSERT suivante :

```
INSERT INTO `platform_iot`.`user` (`firstname`, `lastname`, `email`)
VALUES
('Maialen', 'HOLZARTE', 'm.holzarte@company.fr'),
('Pantxika', 'CENITZ', 'pantxi@sjdl.eus'),
('Maylis', 'ACOTZ', 'mayli40@sjdl.eus'),
('Elorri', 'IBARDINE', 'elo.iba@lepoa.fr'),
('Maika', 'IROULEGUY', 'maika@irouleguy.eu'),
('Maider', 'JAIZKIBEL', 'mai64@olatu.fr'),
('Arantxa', 'IPARLA', 'a.iparla@mendia.fr'),
('Mayana', 'URCURAY', 'm.urcuray@mendia.fr') ;
```
2. Vérifiez qu'il n'y a pas de message d'erreur dans la fenêtre principale.
3. Vérifier qu'une nouvelle ligne a bien été ajoutée à la table `user` en exécutant la requête suivante :

```
SELECT * FROM `platform_iot`.`user` ;
```
4. Quelles valeurs ont été attribuées pour les id ?

Consigne : n'oubliez pas d'ajouter la requête INSERT au fichier `iot_feed.sql`

Question 2.2 : Les services

Utilisez une requête INSERT pour insérer les six services suivants :

Tableau 2.2.3	
name	type
myKWHome	smarthome
FridgAlert	smarthome
RUNstats	quantifiedself
traCARE	quantifiedself
dogWATCH	NULL
CarUse	NULL

Vérifier que six nouvelles lignes ont bien été ajoutées à la table `service` en exécutant la requête suivante :

```
SELECT * FROM `platform_iot`.`service` ;
```

Depuis la fenêtre principale de phpMyAdmin, vérifiez ce qui a été inséré en affichant les lignes de la table `service`.

Quelles valeurs ont été attribuées pour les id ?

Consigne : ajoutez la requête INSERT au fichier `iot_feed.sql`

Question 2.3 : Les objets connectés

Utilisez une requête INSERT pour insérer les objets connectés suivants :

Tableau 2.3.4			
mac	id_user	type	param
f0:de:f1:39:7f:17	1	NULL	NULL
f0:de:f1:39:7f:18	2	NULL	NULL
f0:de:f1:39:7f:19	2	thingtempo	60

Depuis la fenêtre principale de phpMyAdmin, vérifiez ce qui a été inséré en affichant les lignes de la table `thing`.

Consigne : ajoutez la requête INSERT au fichier `iot_feed.sql`

Question 2.4 : Les souscriptions

Utilisez une requête INSERT pour insérer les souscriptions suivantes :

Tableau 2.4.5	
id_user	id_service

2	1
2	2
1	3

Depuis la fenêtre principale de phpMyAdmin, vérifiez ce qui a été inséré en affichant les lignes de la table `subscribe`.

Consigne : ajoutez la requête INSERT au fichier `iot_feed.sql`

Exercice 3 • Requêtes de consultation

L'objectif est de définir un ensemble de requêtes utiles exploiter la base de données et extraire de l'information.

Consigne : toujours avec l'éditeur de texte Notepad++, copiez toutes vos requêtes SELECT dans un nouveau fichier que vous nommerez `iot_select.sql`

Question 3.1 : Choisir les colonnes

Utilisez trois requêtes SELECT pour consulter les informations suivantes :

1. Lister les noms des services
2. Lister les prénoms et les noms des utilisateurs
3. Lister les adresses e-mails des utilisateurs
4. Lister les id des utilisateurs qui possèdent des objets connectés
 - Si des id apparaissent en doublons, faites en sorte que chaque id n'apparaissent qu'une fois (avec le mot-clé DISTINCT)

Question 3.2 : La clause WHERE

Utilisez quatre requêtes SELECT avec la clause WHERE pour consulter les informations suivantes :

1. Lister l'utilisateur avec le id de valeur 5
2. Lister les utilisateurs avec le nom 'IPARLA'
3. Lister les adresses MAC des objets connectés que possède l'utilisateur qui a le id de valeur 2

Question 3.3 : Combinaison avec AND et OR

Utilisez trois requêtes SELECT avec la clause WHERE pour consulter les informations suivantes :

1. Lister les services de type 'quantifiedself' ou 'smarthome'
2. Lister les prénoms des utilisateurs avec les noms 'IPARLA' ou 'CENITZ'
3. Lister les adresses MAC des objets de type 'thingtempo' de l'utilisateur qui a le id de valeur 2

Question 3.4 : Trier les résultats avec ASC et DESC

Utilisez trois requêtes SELECT avec le tri ORDER BY pour consulter les informations suivantes :

1. Lister les utilisateurs par ordre croissant de nom
2. Lister les utilisateurs par ordre décroissant de id
3. Lister le type et le nom des services par ordre croissant de type, puis par ordre croissant de nom

Question 3.5 : Inclusion avec IN et NOT IN

Nous allons utiliser trois requêtes SELECT avec l'opérateur d'appartenance IN pour rechercher les id dans une autre requête :

1. Pour lister les noms des services qui ont été souscrits par au moins un utilisateur :
 1. Commençons par construire une première requête qui liste les id des services qui ont été souscrits :

```
SELECT DISTINCT `id_service` FROM `platform_iot`.`subscribe` ;
```
 2. Puis, listons les types et noms des services dont le id apparaît dans le résultat de la première requête :

```
SELECT `type`,`name` FROM `platform_iot`.`service` WHERE `id`  
IN (SELECT DISTINCT `id_service` FROM  
`platform_iot`.`subscribe`);
```
2. Pour lister les id et les noms des utilisateurs qui ne possèdent pas d'objets :
 1. Commençons par construire une première requête qui liste les id des utilisateurs qui possèdent des objets :

```
SELECT DISTINCT `id_user` FROM `platform_iot`.`thing` ;
```
 2. Puis, listons les id et les noms des utilisateurs dont le id n'apparaît pas dans le résultat de la première requête :

```
SELECT `id`,`lastname` FROM `platform_iot`.`user` WHERE `id`  
NOT IN (SELECT DISTINCT `id_user` FROM `platform_iot`.`thing`)  
;
```
3. Pour lister les id et les noms des utilisateurs qui possèdent des objets :

```
SELECT `id`,`lastname` FROM `platform_iot`.`user` WHERE `id` IN  
(SELECT DISTINCT `id_user` FROM `platform_iot`.`thing`);
```

Exercice 4 • Requêtes de modification

L'objectif est de modifier des données déjà insérées dans la base de données, voire de modifier la structure de la base de données.

Question 4.1 : Modifier une ligne

Pour chacune des trois requêtes à suivre :

1. Lisez et comprenez la requête.
2. Observez les lignes de la table concernée.
3. Exécutez la requête.
4. Vérifiez qu'il n'y a pas de message d'erreur dans la fenêtre principale.
5. Vérifiez les modifications en affichant les lignes de la table concernée.

Les trois requêtes UPDATE suivantes permettent de modifier des lignes (enregistrements, tuples) :

1. Mettre la valeur NULL pour toute la colonne `type` de la table `service` :
`UPDATE `platform_iot`.`service` SET `type` = NULL ;`
2. Mettre le nom 'WatchDOG2' pour la ligne qui a le `id` de valeur 5 :
`UPDATE `platform_iot`.`service` SET `name` = 'dogWATCH2' WHERE `id` = 5 ;`
3. Multiplier par une fois et demi les valeurs de la colonne `param` des objets connectés de type 'thingtempo' de la table `thing` :
`UPDATE `platform_iot`.`thing` SET `param` = `param` * 1.5 WHERE `type` = 'thingtempo' ;`

Question 4.2 : Modifier la structure des tables

Pour chacune des trois requêtes à suivre :

1. Lisez et comprenez la requête.
2. Observez la structure de la table concernée.
3. Exécutez la requête.
4. Vérifiez qu'il n'y a pas de message d'erreur dans la fenêtre principale.
5. Depuis la fenêtre principale de phpMyAdmin, vérifiez la nouvelle structure.

Les trois requêtes ALTER TABLE suivantes permettent de modifier les schémas des tables :

1. Modifier le type de donnée du champ `email` de la table `user` pour pouvoir contenir 200 caractères :
`ALTER TABLE `platform_iot`.`user` MODIFY `email` VARCHAR (200) ;`
2. Changer le nom du champ `param` de la table `thing` pour devenir `parameter` :
`ALTER TABLE `platform_iot`.`thing` CHANGE `param` `parameter` VARCHAR (100) ;`
3. Ajouter un nouveau champ `birthday` à la table `user` (le type de donnée sera DATE et la valeur devra obligatoirement être renseignée) :
`ALTER TABLE `platform_iot`.`user` ADD `birthday` DATE NOT NULL DEFAULT '1000-01-01' ;`

Pour la dernière requête, quelles valeurs ont été attribuées pour les enregistrements déjà présents ? Donnez une date de naissance à Amaya en cliquant sur Modifier.

Exercice 5 • Requêtes de suppression

L'objectif est de supprimer des lignes, des tables, voire la base de données elle-même !

Question 5.1 : Supprimer une ligne

Utilisez trois requêtes DELETE pour supprimer des lignes dans les tables :

1. Supprimer l'utilisateur avec le `id` de valeur 1.
 - Exécutez la requête suivante :
`DELETE FROM `platform_iot`.`user` WHERE `id` = 1 ;`
 - Vérifiez que la ligne a bien été effacée de la table.
2. Supprimer la souscription, de l'utilisateur de `id` de valeur 2, au service de `id` de valeur 1.

- Exécutez la requête suivante :
`DELETE FROM `platform_iot`.`subscribe` WHERE `id_user` = 1 AND `id_service` = 3 ;`
 - Vérifiez que la ligne a bien été effacée de la table.
3. Supprimer toutes les lignes de la table `thing`
- Exécutez la requête suivante :
`DELETE FROM `platform_iot`.`thing` ;`
 - Vérifiez que les lignes ont bien été effacées de la table.

Question 5.2 : Supprimer une colonne ou une table

1. Utiliser une requête `ALTER TABLE` pour supprimer la colonne `birthday` (ou la colonne `password` selon ce que vous aviez créé) du schéma de la table `user`.
 - Exécutez la requête suivante :
`ALTER TABLE `platform_iot`.`user` DROP `birthday` ;`
 ou bien la requête suivante :
`ALTER TABLE `platform_iot`.`user` DROP `password` ;`
 - Vérifiez que la colonne a disparu de la structure de la table `user`.
2. Utiliser une requête `DROP` pour supprimer la table `thing`.
 - Exécutez la requête suivante :
`DROP TABLE `platform_iot`.`thing` ;`
 - Cliquez sur la base `platform_iot` à gauche de la fenêtre principale de phpMyAdmin
 - Vérifiez que de la table `thing` a bien été détruite.
3. Utiliser une requête `DROP` pour supprimer la table `subscribe`.
 - Exécutez la requête suivante :
`DROP TABLE `platform_iot`.`subscribe` ;`
 - Cliquez sur la base `platform_iot` à gauche de la fenêtre principale de phpMyAdmin
 - Vérifiez que de la table `subscribe` a bien été détruite.

Question 5.3 : Supprimer la base de données `platform_iot`


Supprimez la base de données avec la requête suivante :

```
DROP DATABASE `platform_iot` ;
```


Question 5.4 : Mince alors !

Zut, tout a été effacé ! Vérifiez qu'il n'y plus trace de la base de données.

Comment remettre en place la base de données alors que nous avons tout effacé sans avoir sauvegardé au préalable ?

1. Cliquez sur Accueil  sous le logo phpMyAdmin en haut à gauche.
2. Puis, ouvrez l'onglet Importer (si jamais il n'apparaît pas, déroulez avec le menu « plus »).
3. Utilisez le bouton Parcourir (ou Browse) pour sélectionner sur votre disque le fichier `iot_create.sql` que vous avez créé lors de l'exercice 1.
4. Cliquez sur le bouton Exécuter en bas du formulaire

Vérifiez que la base a bien été créé, que les tables sont en place, que leurs schémas sont corrects et surtout que les tables sont vides ! Comment remettre en place les données ?

1. De nouveau, cliquez sur Accueil  sous le logo phpMyAdmin en haut à gauche.
2. Puis, ouvrez l'onglet Importer (si jamais il n'apparaît pas, déroulez avec le menu « plus »).
3. Utilisez le bouton Parcourir (ou Browse) pour sélectionner sur votre disque le fichier `iot_feed.sql` que vous avez créé lors de l'exercice 2.
4. Cliquez sur le bouton Exécuter en bas du formulaire

Pour vérifier que tout est en place, testez une ou deux de vos requêtes `SELECT` de l'exercice 3.