Document ID:	TP LAMP
Auteurs	Arthur
Date: 06/11/2025	Classification: Confidential

TP LAMP

Version: Octobre 2025
Briard Arthur

Document ID:	TP LAMP
Auteurs	Arthur
Date: 06/11/2025	Classification: Confidential

Table des matières

Document ID:	TP LAMP
Auteurs	Arthur
Date: 06/11/2025	Classification: Confidential

I - Installation des prérequis

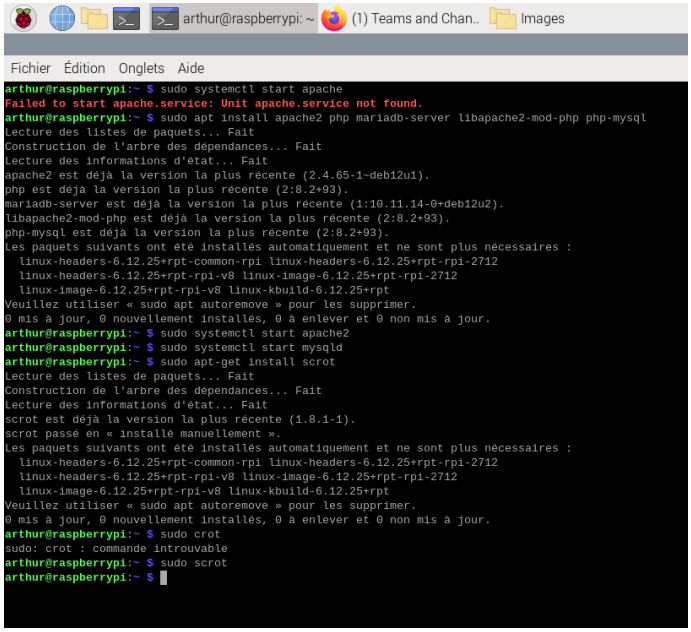
LAMP est un acronyme pour :

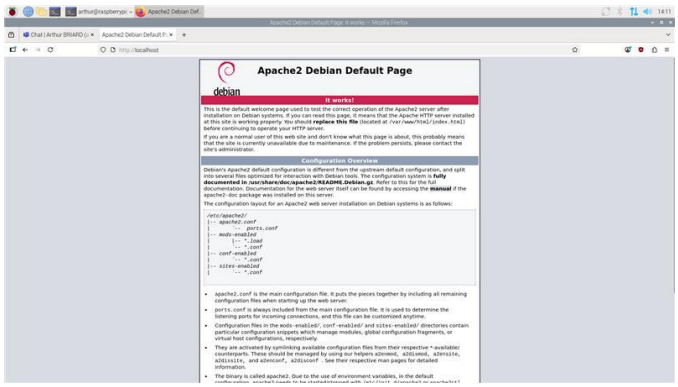
- Linux (le système)
- Apache (le serveur WEB)
- MySql (le serveur SQL) ou MariaDB
- PHP (le langage de développement)

Commande :
Sudo apt update
Upgrade
Sudo apt install apache2 php mariadb-serveur libapache2-mod-php php-mysql

Démarrer les services :
Sudo systemctl start apache2
Sudo systemctl start mysqld

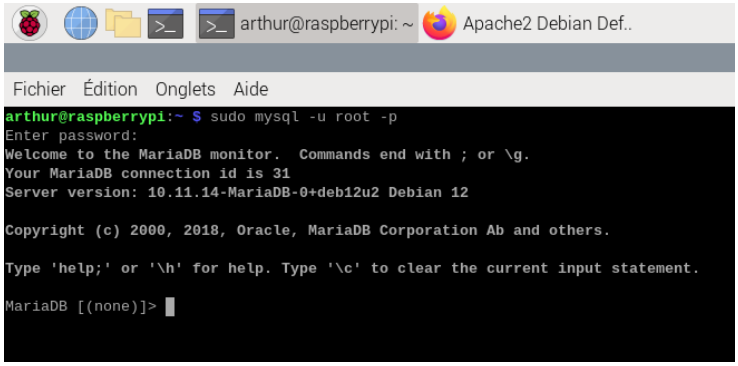
Depuis le rasberry PI on se rend sur un navigateur et on entre l'adresse suivante : http://localhost
s





II – Test de fonctionnement

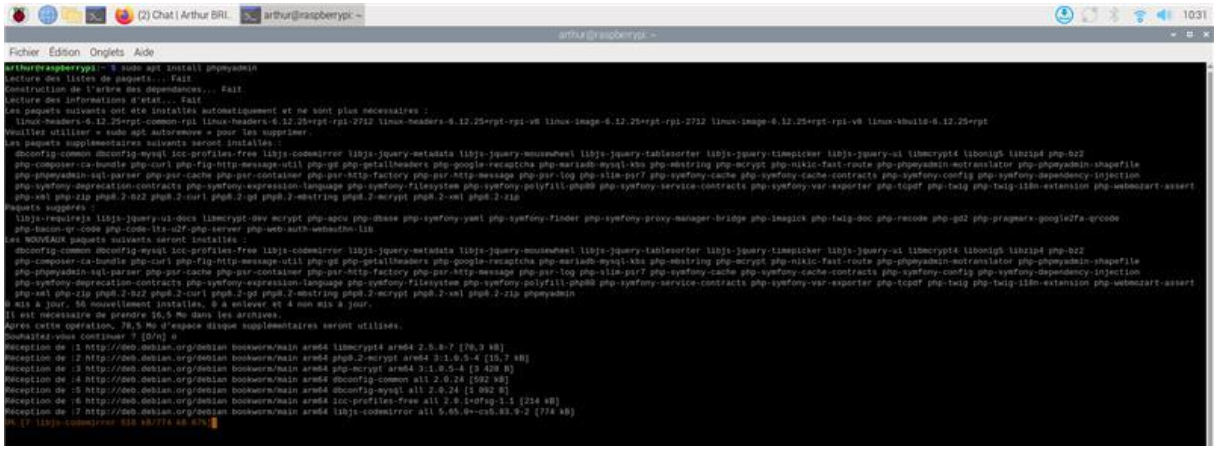
Pour tester le serveur MySql : sudo mysql -u root -p

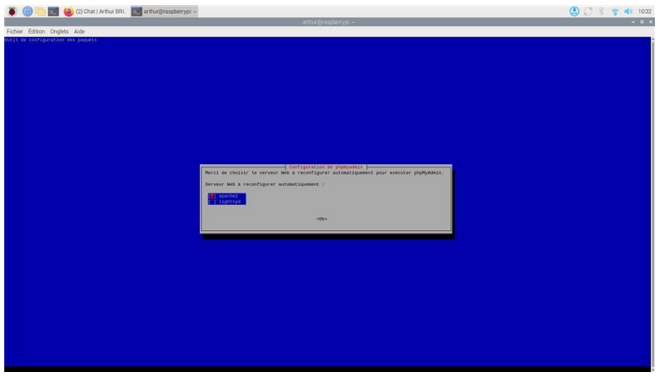


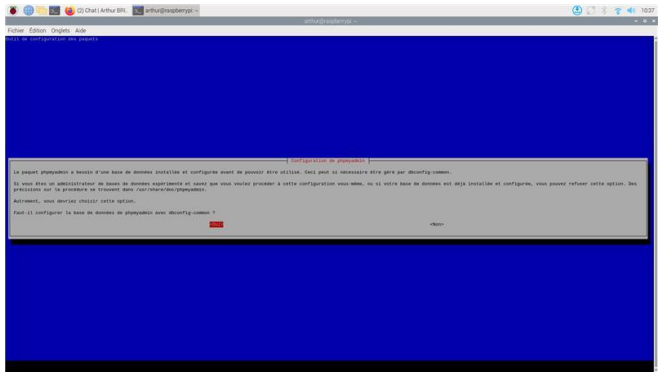
Et exit pour sortir.
Pour tester le PHP<t, on crée un fichier/ var/www/html/phpinfo.php
< ?php
Phpinfo() ;
?>
s

III – Utilisation

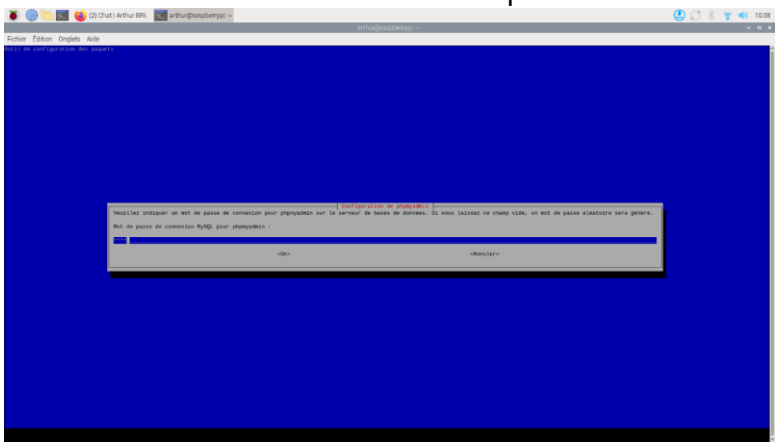
Installer phpMyAdmin pour gérer les bases de données graphiquement





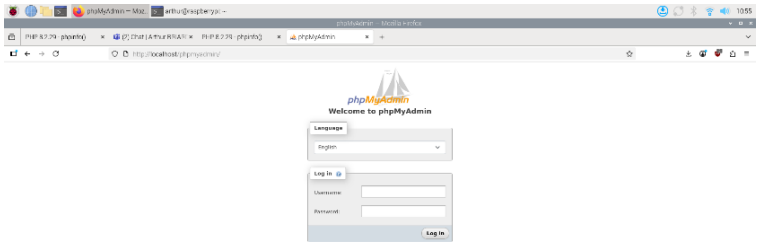


On fait attention de bien choisir apache 2 pour la configuration et on laisse la base de données se créer automatiquement.



On configure un mot de passe admin

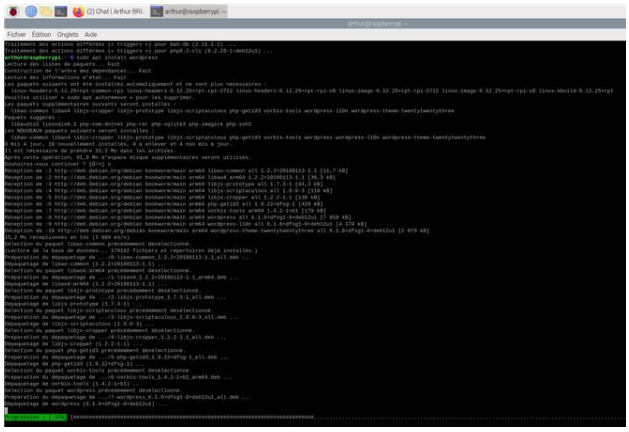
III – Utilisation



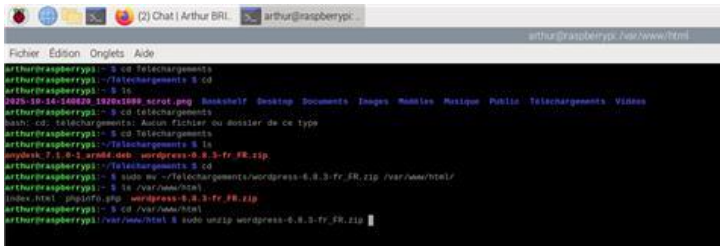
On vérifie que ça soit

Et maintenant on peut passer à la partie Wordpress.
On installe un CMS (Contact Management System) :

Télécharger WordPress



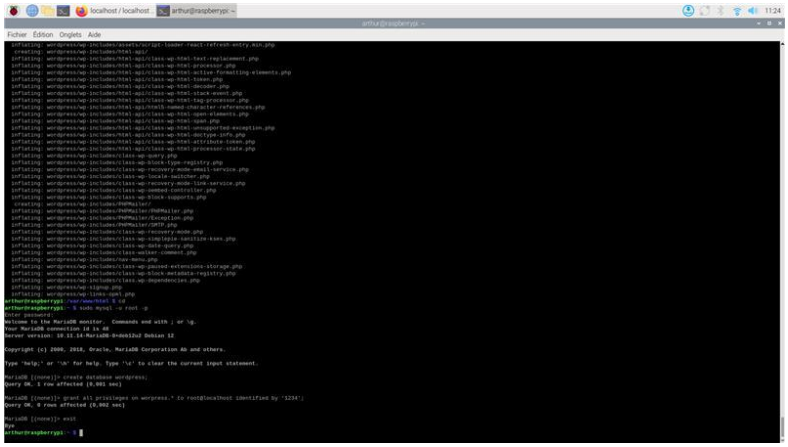
Une fois le fichier téléchargé il faut le déplacer et le dézipper
Pour le déplacer on vient taper cette commande :
Sudo mv ~/Téléchargements/wordpress… /var/www/html/
ls /var/www/html



Et on rentre dans le dossier HTML et on dézippe le fichier avec cette commande : sudo unzip wordpress…

III – Utilisation

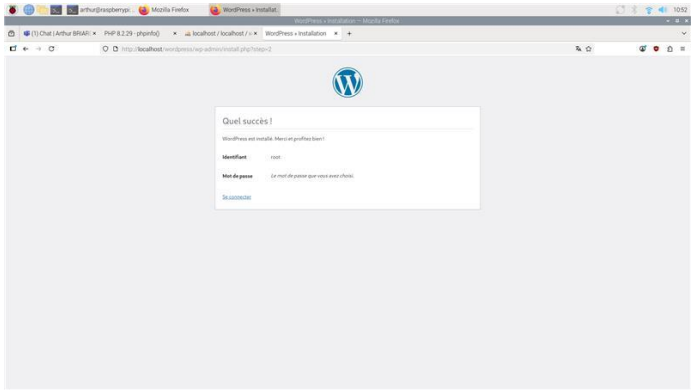
A cause d'un problème de privilège je ne pouvais pas me connecter



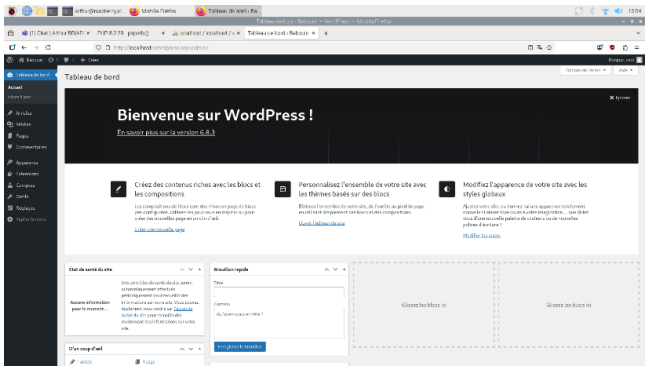
Word press

1) Prise en main de l'administrateur

   Rajouter wp-admin dans l'URL

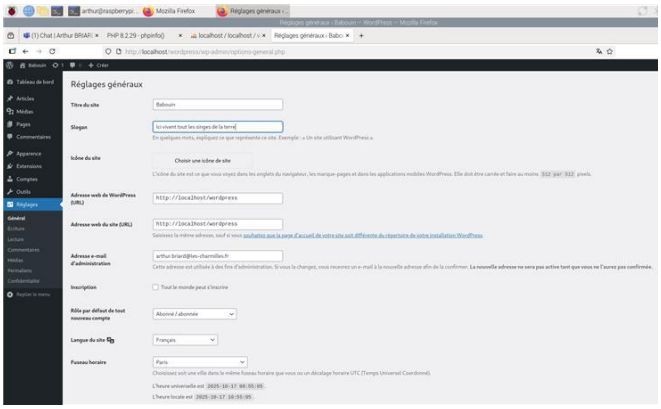


On arrive sur le bureau (dashboard), menu d'administrateur à gauche.



III – Utilisation

Choix de la langue dans Settings (réglages) / General
Entrer le titre du site et un slogan (mots clés pour le référencement)



Lorsque mon Raspberry est lancé je fais les installes update / upgrades
Pour ne pas rencontrer de problème je vais vérifier qu'il n'y est pas d'ancien serveur DHCP sur mon Raspberry pour cela j'utilise la commande : stop systemctl isc-dhcp-server
Je vérifie dans les paramètres pour que la connexion soit bien en automatique et de bien penser à vérifier s'il y a une adresse IP si oui la supprimer.

IV – Historique Apache et type de requête

3) Apache1.

Historique

Internet

Interconnexion mondiale de réseaux

1960 au ministère de la Défense américain

WWW : système hypertexte constitué de l'ensemble des pages servies par les serveurs utilisant le protocole http.

1989 au CERN

1993 : Mosaïc, 1*er*

Navigateur convivial

1994 : Mosaïc est transformé en Netscape Navigator

2004 : Mozilla Firefox

1995 : Internet Explorer Microsoft

2e méthode HTTP

Dernière version : **2015**

Déroulement type d'une connexion :

Connexion du client à un serveur

Envoi d'une requête au serveur

TP RASBERRY Pi LAMP 7

Réponse du serveur

La fondation Apache :
Apache Software fondation : objectif logiciel libre, 1995
Par des salariés mais des centaines de contributeurs sur une centaine de contributeurs sur une centaine de projets dont HTTP Apache, Ldap Apache Directory (2002), OpenOffice (2001), Spam Assassin (2004)…
La licence Apache est compatible avec le GNU GPL sauf qu'on n'est pas obligé de republier son code sans licence Apache;
on peut le garder propriétaire
HTTP Apache : V2.4 (2012), conception modulaire
mod_php, mod_sql mod_ssl….

IV – Historique Apache et type de requête

Différentes requêtes possibles :

GET : récupération du contenu d'un document

HEAD : récupération des en-têtes seulement

POST : envoi de données au serveur

PUT : envoi d'un fichier

DELETE : suppression d'un fichier

CONNECT : accès à un serveur sécurisé

HTTPS

Les entêtes côté client :

Host : indique au serveur quel site est interrogé

Referer : l'origine du lien

User-agen t : le nom du navigateur

Accept : le format de fichiers accepté

Accept-language : la langue demandée

Authorization : les informations d'authentification

Connection : type/forme de connexion

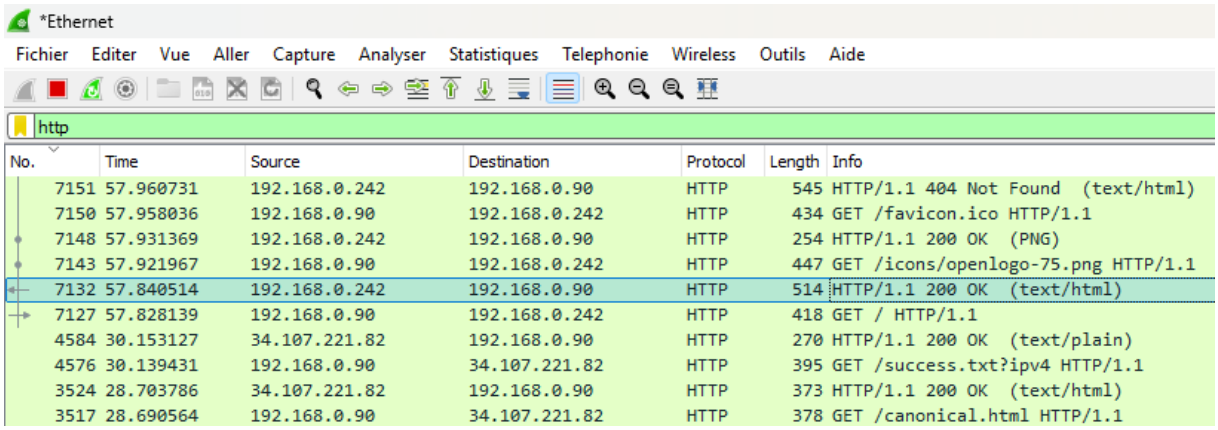
Les entêtes côté serveur :

Date : date de la réponse

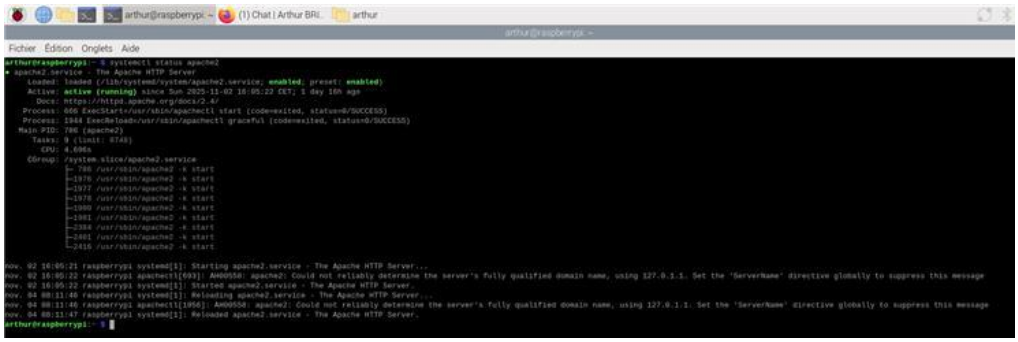
Server : logiciel utilisé (IIS)

Content-type : format des données renvoyées

Content-length : taille totale du fichier renvoyé

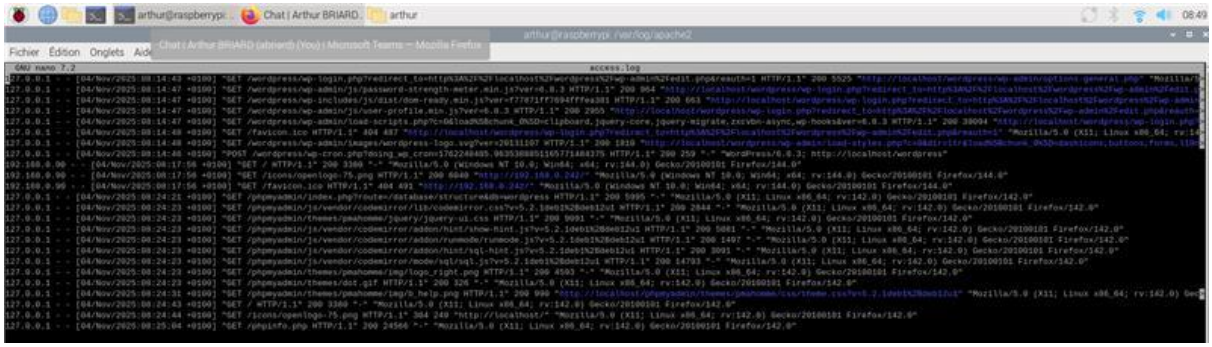


V – Création de page internet



On vérifie le status du serveur apache.
Redémarrer le service apache2.
Dans quel fichier lde log peut-on constater le démarrage ?

Accéder à la page d'accueil depuis une autre machine.
A-t-on une trace dans les logs ? où ?



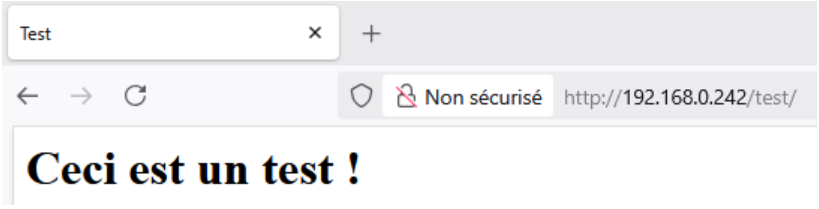
Oui, on a une trace dans le fichier :
/var/log/apache2/access.log

Créer un dossier /var/www/html/test et mettre dedans le fichier test.html :

<html>
<head>
<title>Test</title>
</head>
<body
><h1>Ceci est un test !</h1>
</body>
</html>

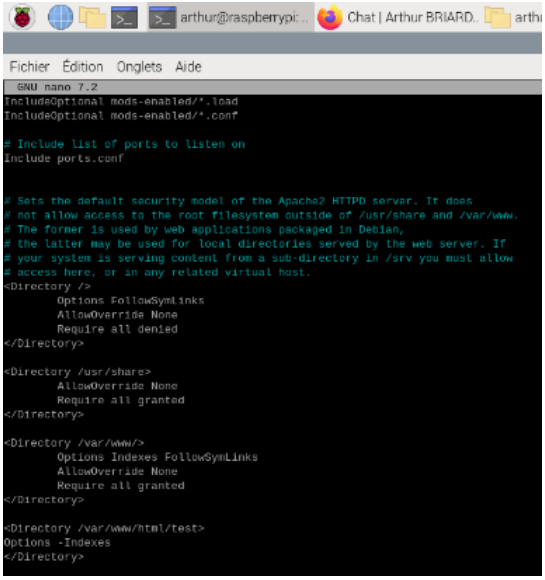
V – Création de page internet

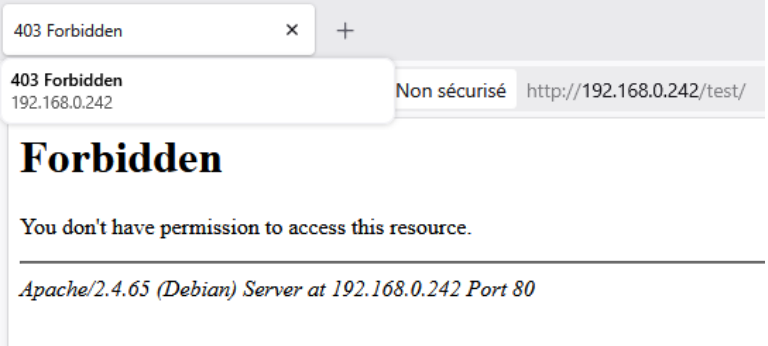
On accède au site via l'ip de notre serveur apache et /test derrière



Pour bloquer l'accès aux pages web on peut spécifier dans le fichierapache2.conf:

IncludeOptional ... Charge les modules et fichiers de config additionnels
<Directory /> Refuse tout accès par défaut
<Directory /usr/share> Autorise l'accès aux fichiers système publics
<Directory /var/www/> Définit le répertoire racine web par défaut
AccessFileName .htaccess Active la lecture de fichiers .htaccess



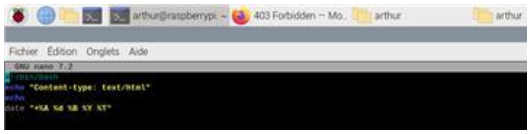


Test sur ma machine windows, maintenant il y a une securité qui affiche une erreur 403 quand on n'a pas les autorisations.

VI – Script CGI

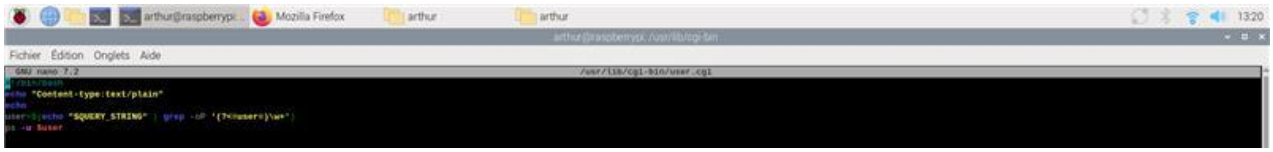
Écrire un script en shell Bash nommé *date.cgi* qui
Renvoie la date et l'heure dans une page HTML

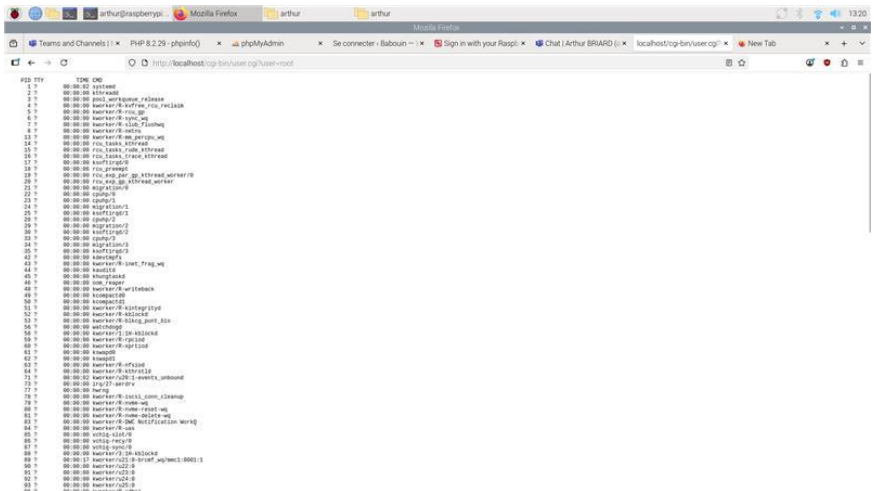
#!/bin/bash
echo "Content-type: text/html"
echo
Date "+%A %d %B %Y %T"



En exécutant-on le script ? Test
Faut-il configurer quelque chose ?
Faire sudo cp ~/date.cgi /usr/lib/cgi-bin/
Donner le droit d'execution : sudo chmod +x /usr/lib/cgi-bin/date.cgi
Et faire http://192.168.0.65/cgi-bin/date.cgi

Écrire un CGI qui affiche la liste des processus appartenant
à un utilisateur donné
Nom : user.cgi
#!/bin/bashecho "Content-type: text/plain"echouser=$(echo "$QUERY_STRING" | grep -oP '(?<=user=)\w+')ps -u $user

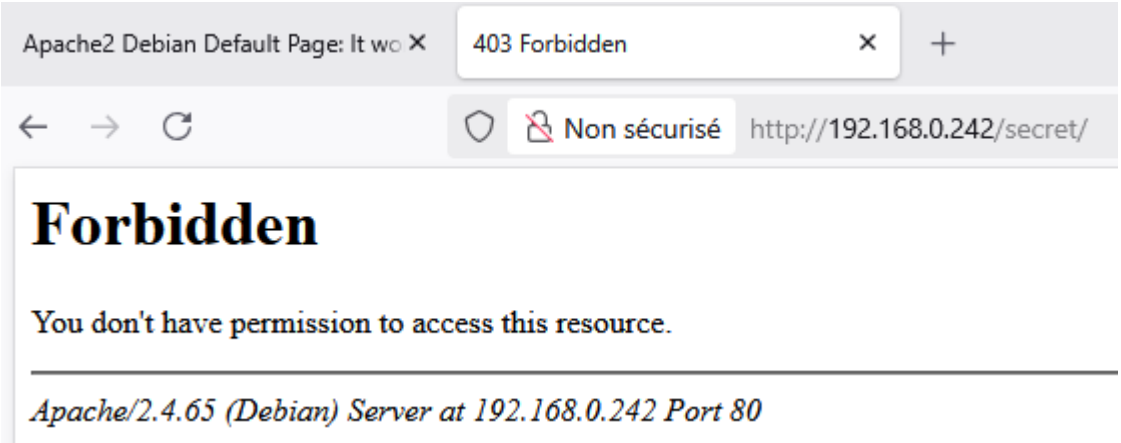




VI – Script CGI

Créer un répertoire secret à la racine du site et placez dedans une page d'accueil Configurer Apache pour que vous puissiez accéder à cette page uniquement depuis le serveur. Quel est le code d'erreur renvoyé par Apache lorsqu'on tente d'accéder au dossier depuis une autre machine ? Qu'observe-t-on dans les logs ?

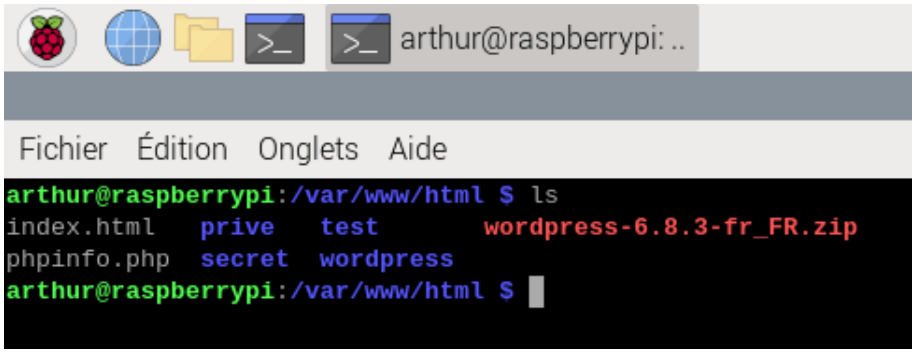
On voit que j'ai accès à la page WEB depuis le rasberry.



Message d'erreur que j'ai lorsque j'essaye d'accéder à la page WEB depuis une autre machine.

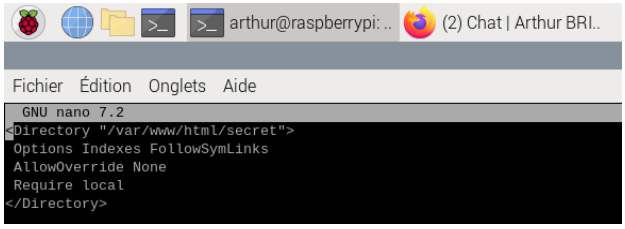
VII – Protection des données

cd /var/www/html
sudo mkdir secret



ls /var/www/html

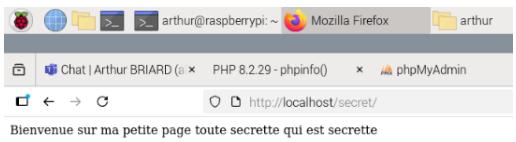
On va créer un fichier de configuration spécifique pour ce dossier.
sudo nano /etc/apache2/conf-available/secret.conf
Colle ceci à l'intérieur :
<Directory "/var/www/html/secret">
Options Indexes FollowSymLinks
  AllowOverride None
  Require local
</Directory>



L'instruction Require local veut dire : seul le serveur local (127.0.0.1 ou :1) a accès.

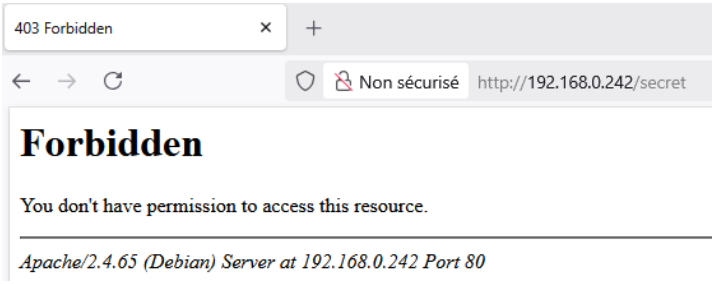
Activer la configuration et redémarrer Apache

sudo a2enconf secret
sudo systemctl reload apache2
Je vérifie sur mon rasberry que j'ai bien accès à ma page.



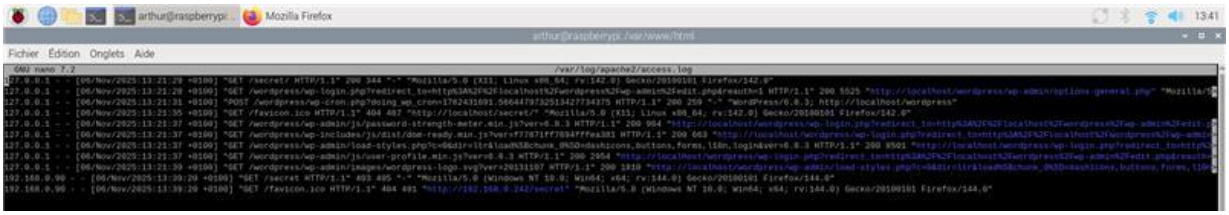
VII – Protection des données

Et en testant sur ma machine on voit bien que la limite d'accès fonctionne et que je n'ai pas accès à ma page secrète.

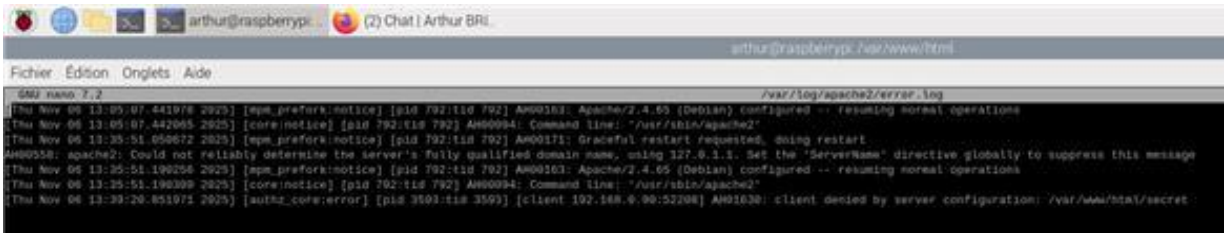


Observation des logs :

/var/log/apache2/access.log



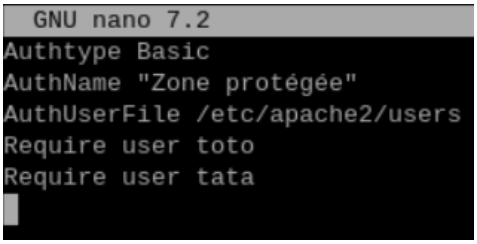
/var/log/apache2/error.log



On voit bien sur les pages d'erreur le message « Client denied by server configuration » ce qui signifie que le serveur à bien bloquer l'accès à ce fichier pour les autres machines.

Création fichier .htaccess :

Crée un fichier .htaccess dans le dossier prive :
sudo nano /var/www/html/prive/.htaccess
Colle ce contenu :
AuthType Basic
AuthName "Zone protégée"
AuthUserFile /etc/apache2/users

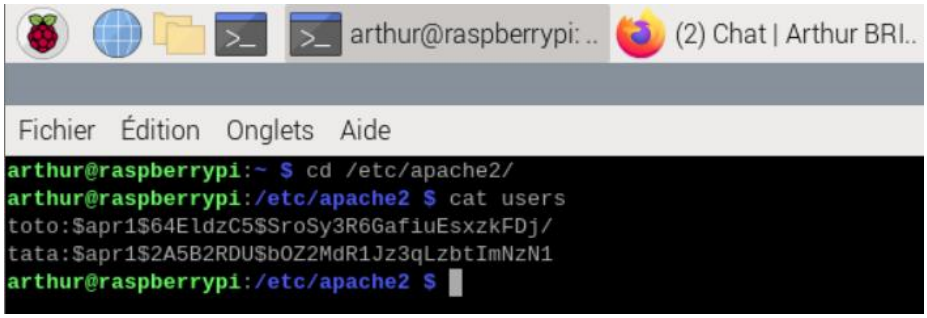


Require user toto
Require user tata

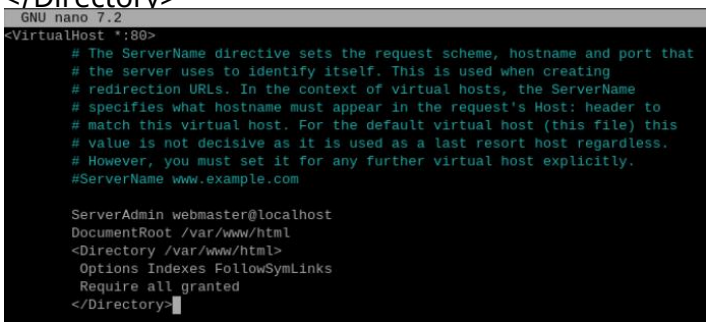
- AuthUserFile → chemin vers le fichier qui contiendra les utilisateurs et mots de passe.
- Require user toto → seul l'utilisateur toto aura accès

VII – Protection des données

Commande pour créer l'utilisateur toto :
sudo htpasswd /etc/apache2/users toto
sudo htpasswd /etc/apache2/users tata



Apache doit être configuré pour accepter les directives du .htaccess.
Ouvre le fichier de configuration par défaut :
sudo nano /etc/apache2/sites-available/000-default.conf
<Directory /var/www/html>
Options Indexes FollowSymLinks
AllowOverride all
Require all granted
</Directory>

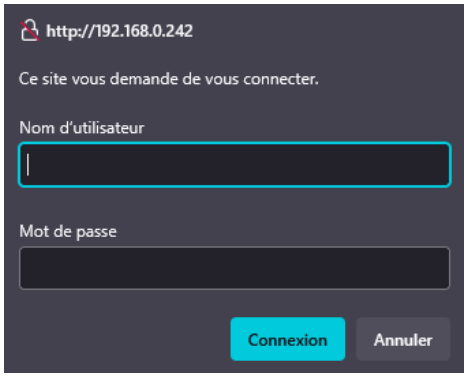


On redémarre le serveur pour la configuration soit prise en compte
sudo systemctl restart apache2

Depuis le navigateur de mon pc :

Une fenêtre d'authentification doit s'afficher
Entre :

- **Nom d'utilisateur :** toto ou tata
- **Mot de passe :** celui qu'on a définis



VII – Protection des données

Création des répertoires des prochains sites :

Site numéro 1 :

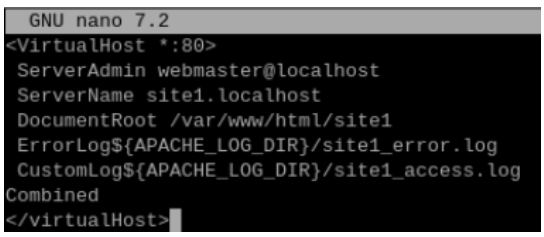
sudo nano /etc/apache2/sites-available/site1.conf
Configuration à rentrer :

```
<VirtualHost *:80>
   ServerAdmin webmaster@localhost
   ServerName site1.localhost
   DocumentRoot /var/www/html/site1
   ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/site1_error.log
   CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/site1_access.log combined
</VirtualHost>
```

Site numéro 2 :

sudo nano /etc/apache2/sites-available/site2.conf
Configuration à rentrer :

```
<VirtualHost *:80>
   ServerAdmin webmaster@localhost
   ServerName site2.localhost
   DocumentRoot /var/www/html/site2
   ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/site2_error.log
   CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/site2_access.log combined
</VirtualHost>
```



On redémarre le serveur pour que tout soit pris en compte.
J'ai une erreur dû à un mauvais placement d'une ligne, il faut que **Combined** soit sur la même ligne que le **CustomlLog.**

Une fois ça fait un active les deux sites.
sudo a2ensite site1.conf
sudo a2ensite site2.conf
Puis on recharge Apache :
sudo systemctl reload apache2
Ouvrir le navigateur sur le Raspberry Pi et taper :

- http://site1.localhost → devrait afficher « Bienvenue sur le site 1 »

- http://site2.localhost → devrait afficher « Bienvenue sur le site 2 »

Les deux sites fonctionnent indépendamment.

VII – Protection des données

/ !\ ne pas oublier de créer le fichier Html dans /var/www/html.
Sudo mkdir site1
Sudo mkdir site2

Les fichiers de logs sont générés automatiquement dans :
/var/log/apache2/
Tu verras :
site1_access.log
site1_error.log
site2_access.log
site2_error.log

Document ID:	TP LAMP
Auteurs	Arthur
Date: 06/11/2025	Classification: Confidential

VIII – MISE EN PLACE DU SITE EN HTTPS

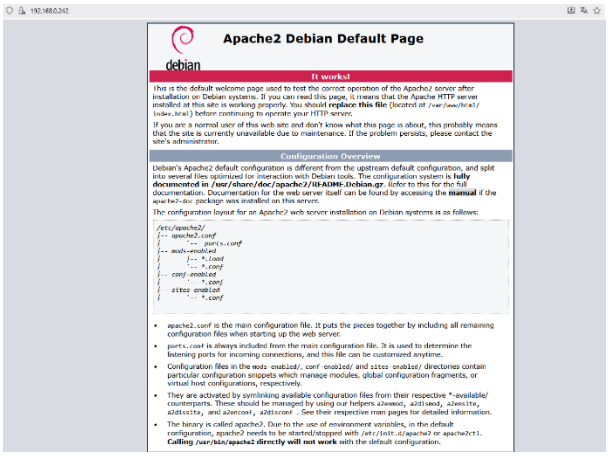
Par défaut apache utilise le protocole http sur le port 80, les mots de passe étant visible en clair, on vient passer en HTTPS ça rajoute une couche SSL au http par défaut sur le port 443 on utilise le certificat par défaut d'apache 2 on active le module SSL.

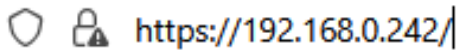
```
arthur@raspberrypi:~ $ sudo a2enmod ssl
Considering dependency setenvif for ssl:
Module setenvif already enabled
Considering dependency mime for ssl:
Module mime already enabled
Considering dependency socache_shmcb for ssl:
Enabling module socache_shmcb.
Enabling module ssl.
See /usr/share/doc/apache2/README.Debian.gz on how to configure SSL and create s
To activate the new configuration, you need to run:
  systemctl restart apache2
```

Sudo a2enmod SSL

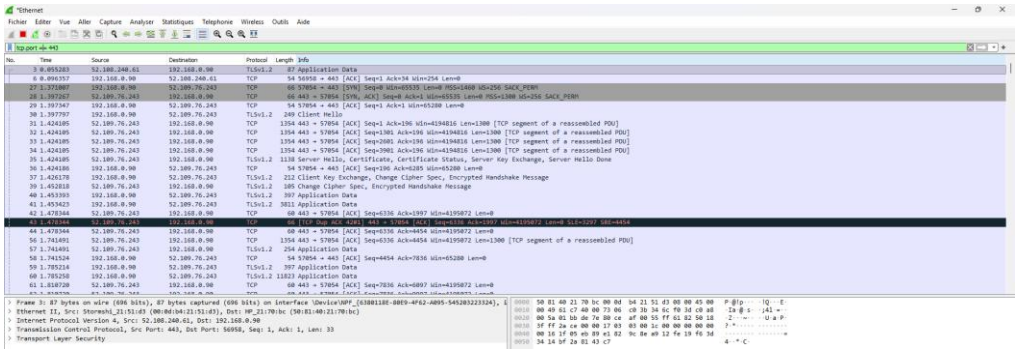
```
arthur@raspberrypi:~ $ sudo a2ensite default-ssl
Enabling site default-ssl.
To activate the new configuration, you need to run:
  systemctl reload apache2
```

Ça fonctionne parfaitement !





On analyse les trames https seulement avec wireshark, on peut utiliser la commande TLS ou tcp.port == 443



IX – UTILISATION DE MYSQL

Introduction :
MySQL (MariaDB) est un SGBD (Système de Gestion de Base de Données) libre, complémentaire de PHP pour créer des pages dynamiques : elles sont fabriquées à la demande.
PostgreSQL est un autre SGBD libre.
Oracle ou Microsoft SQL Server sont propriétaires.

Installation :
Déjà faite et testée avec phpinfo au début du TP.

Fonctionnement :
MySQL gère les fichiers de la base de données, les fonctions de protection et de sécurité, et fournit des fonctions de programmation (comme PHP).
Le processus mysqld est le serveur qui a le droit d'interroger la base.

L'utilitaire MYSQL :

MYSQL -u root -p

On va créer une database et mettre dedans une table appelée filmsimple

create database Films;

```
arthur@raspberrypi:~ $ mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 7
Server version: 10.11.14-MariaDB-0+deb12u2 Debian 12

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

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

MariaDB [(none)]> create database Films;
Query OK, 1 row affected (0,003 sec)

MariaDB [(none)]>
```

grant all privileges on Films.* to adminFilms@localhost identified by '1234';

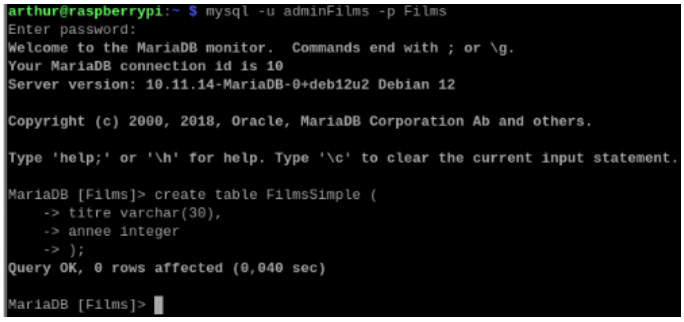
```
MariaDB [(none)]> grant all privileges on Films.* to adminFilms@localhost
    -> identified by'1234';
Query OK, 0 rows affected (0,005 sec)

MariaDB [(none)]>
```

IX – UTILISATION DE MYSQL

On ressort de MYSQL avec exit et on tape la commande suivante :

Mysql -u adminFilms – Films




```
create table FilmSimple (
  titre varchar(30),
  annee integer
);
```

desc FilmSimple ;

```
MariaDB [Films]> desc FilmSimple;
+-------+-------------+------+-----+---------+-------+
| Field | Type        | Null | Key | Default | Extra |
+-------+-------------+------+-----+---------+-------+
| titre | varchar(30) | YES  |     | NULL    |       |
| annee | int(11)     | YES  |     | NULL    |       |
+-------+-------------+------+-----+---------+-------+
2 rows in set (0,001 sec)

MariaDB [Films]>
```

Grace à toutes ces commandes on peut voir l'interieur de la table FilmSimple dans ma database films.

```
MariaDB [Films]> insert into FilmSimple
    -> (titre, annee)
    -> values
    -> ('Pulp Fiction', 1994),
    -> ('Alien', 1979),
    -> ('Titanic', 1997);
Query OK, 3 rows affected (0,006 sec)
Records: 3  Duplicates: 0  Warnings: 0
```

```
insert into FilmSimple
(titre, annee)
values
('Pulp Fiction', 1994),
('Alien', 1979),
('Titanic', 1997);
```

On insère ensuite 3 Films « Pulp Fiction, Alien et Titanic »

IX – UTILISATION DE MYSQL

select titre from FilmSimple where annee = 1997;

```
MariaDB [Films]> select titre from FilmSimple where annee = 1997;
+---------+
| titre   |
+---------+
| Titanic |
+---------+
1 row in set (0,001 sec)

MariaDB [Films]>
```

Cette commande affiche uniquement les titres des films sortis en 1997.

Rajouter un film
insert into FilmSimple (titre, annee)
values ('Inception', 2010);

```
MariaDB [Films]> insert into FilmSimple (titre, annee)
    -> values ('Inception', 2010);
Query OK, 1 row affected (0,003 sec)

MariaDB [Films]>
```

Demander les films après 1994
select * from FilmSimple where annee > 1994;

Demander les films depuis 1994
select * from FilmSimple where annee >= 1994;

```
MariaDB [Films]> select *from FilmSimple where annee > 1994;
+-----------+-------+
| titre     | annee |
+-----------+-------+
| Titanic   |  1997 |
| Inception |  2010 |
+-----------+-------+
2 rows in set (0,001 sec)

MariaDB [Films]> select *from FilmSimple where annee >=1994;
+--------------+-------+
| titre        | annee |
+--------------+-------+
| Pulp Fiction |  1994 |
| Titanic      |  1997 |
| Inception    |  2010 |
+--------------+-------+
3 rows in set (0,001 sec)
```

```
MariaDB [Films]> SELECT * FROM FilmSimple;
+--------------+-------+
| titre        | annee |
+--------------+-------+
| Pulp Fiction |  1994 |
| Alien        |  1979 |
| Titanic      |  1997 |
+--------------+-------+
3 rows in set (0,001 sec)
```

On peut voir qu'il y a bien mes 3 films dans filmsimple

Document ID:	TP LAMP
Auteurs	Arthur
Date: 06/11/2025	Classification: Confidential

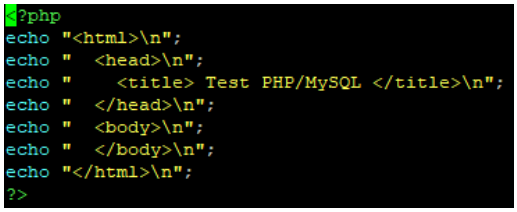
IX – UTILISATION DE MYSQL

Lien avec PHP

On sort de mariaDB

/var/www/html/test.php

```
<?php
echo "<html>\n";
echo "  <head>\n";
echo "    <title> Test PHP/MySQL </title>\n";
echo "  </head>\n";
echo "  <body>\n";
echo "  </body>\n";
echo "</html>\n";
?>
```



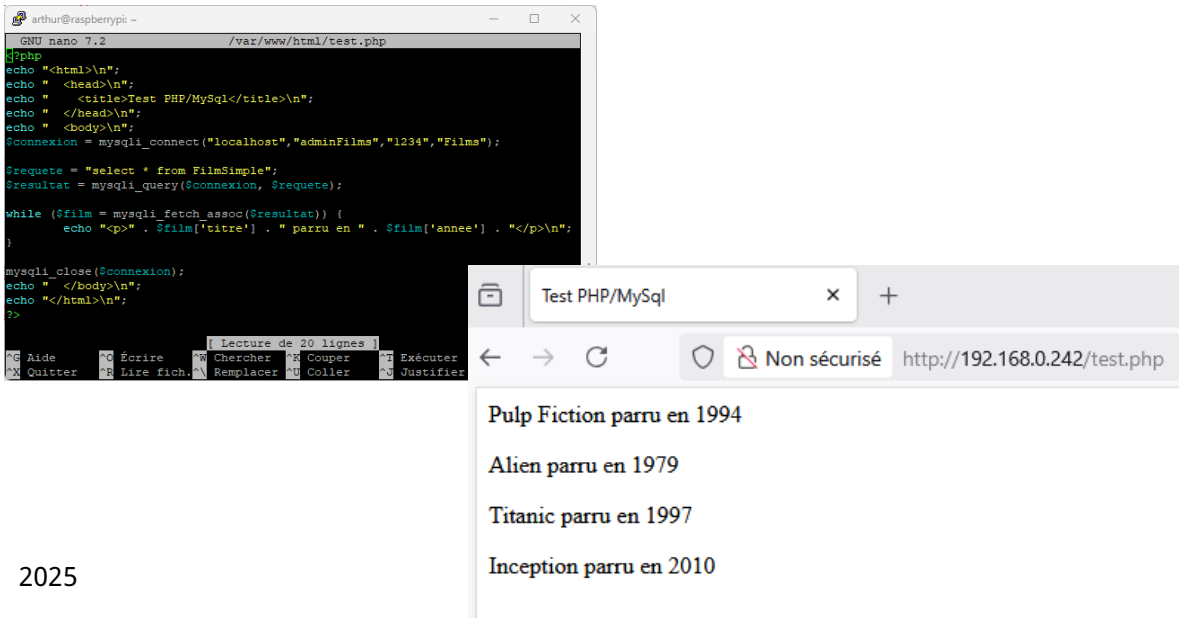
Pour tester :

Ouvre ton navigateur et tape :

http://localhost/test.php

ou depuis un autre appareil du réseau :

http://<IP_de_ton_serveur>/test.php



IX – UTILISATION DE MYSQL

```
<?php
$connexion = mysqli_connect("localhost", "adminFilms", "1234",
"Films");

$requete = "select * from FilmSimple";
$resultat = mysqli_query($connexion, $requete);

while ($film = mysqli_fetch_assoc($resultat)) {
   echo "<p>" . $film['titre'] . " (" . $film['annee'] . ")</p>\n";
}

mysqli_close($connexion);
?>
```

X – Administration MYSQL

1- Administration Mysql

Gestion des droits dans la console Mysql

Ajoutez un nouvel utilisateur qui a tous les droits sur la base Films

CREATE USER 'nouvel_utilisateur'@'%' IDENTIFIED BY 'motdepasse';

GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO 'nouvel_utilisateur'@'%' WITH GRANT OPTION;

FLUSH PRIVILEGES;

```
MariaDB [(none)]> CREATE USER  'arthur2'@'%' IDENTIFIED BY '1234';
Query OK, 0 rows affected (0,006 sec)

MariaDB [(none)]> GRANT ALL PRIVILEGES ON Films.* TO 'arthur2'@'%' WITH GRANT OPTION;
Query OK, 0 rows affected (0,005 sec)

MariaDB [(none)]> FLUSH PRIVILEGES;
Query OK, 0 rows affected (0,002 sec)
```

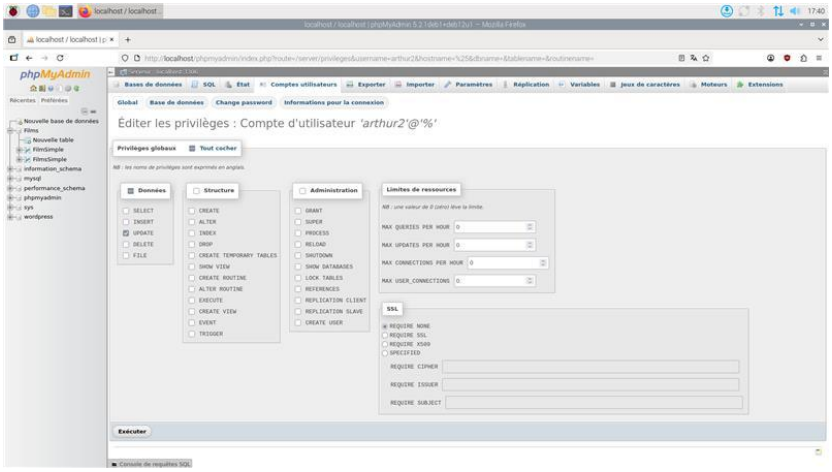
Enlevez-lui les droits d’écriture

REVOKE INSERT, UPDATE, DELETE ON *.* FROM 'test'@'%';

```
MariaDB [(none)]> REVOKE INSERT, UPDATE, DELETE ON Films.* FROM 'arthur2'@'%';
Query OK, 0 rows affected (0,003 sec)

MariaDB [(none)]> FLUSH PRIVILEGES;
Query OK, 0 rows affected (0,002 sec)
```

Dans PhpMyAdmin, où se trouve la table des utilisateurs ?
Modifier les droits de votre utilisateur pour uniquement mise à jour



Créer un nouvel utilisateur avec uniquement les droits de sélection

```
MariaDB [(none)]> CREATE USER 'lecture'@'%' IDENTIFIED BY '1234';
Query OK, 0 rows affected (0,003 sec)

MariaDB [(none)]> GRANT SELECT ON Films.* TO 'lecture'@'%';
Query OK, 0 rows affected (0,006 sec)

MariaDB [(none)]> FLUSH PRIVILEGES;
Query OK, 0 rows affected (0,001 sec)
```

Utiliser la commande mysqladmin pour voir l'état du serveur (status)

```
Fichier  Édition  Onglets  Aide
arthur@raspberrypi:~ $ mysqladmin -u root -p status
Enter password:
Uptime: 2196  Threads: 3  Questions: 6441  Slow queries: 0  Opens: 58  Open tables: 51  Queries per second avg: 2.933
arthur@raspberrypi:~ $
```

Utiliser la commande mysqldump pour sauvegarder votre base Films dans un
fichier Sql.

```
arthur@raspberrypi:~ $ mysqldump -u root -p Films > Films_backup.sql
Enter password:
```

Que comprenez-vous de ce fichier ?
Supprimer votre base Films. (Preuve)

```
MariaDB [(none)]> DROP DATABASE Films;
Query OK, 2 rows affected (0,070 sec)
```

Importer le fichier de sauvegarde