

# TP4 – Installation du Serveur Debian DS2 et de la plateforme LAMP

## Sommaire

*1 - Installation du serveur DS2 et configuration réseau.....2*  
*2 - Installation et configuration de la plateforme LAMP.....10*

## 1 - Installation du serveur DS2 et configuration réseau

→ On modifie la couleur de la sortie de la commande **grep** et du **prompt** en modifiant le fichier **.bashrc** :

```
GNU nano 7.2 /root/.bashrc
# ~/.bashrc: executed by bash(1) for non-login shells.

# Note: PS1 and umask are already set in /etc/profile. You should not
# need this unless you want different defaults for root.
# PS1='${debian_chroot:+($debian_chroot)}\h:\w\$ '
# umask 022

# You may uncomment the following lines if you want `ls' to be colorized:
# export LS_OPTIONS='--color=auto'
# eval "$(dircolors)"
# alias ls='ls $LS_OPTIONS'
# alias ll='ls $LS_OPTIONS -l'
# alias l='ls $LS_OPTIONS -lA'
#
# Some more alias to avoid making mistakes:
# alias rm='rm -i'
# alias cp='cp -i'
# alias mv='mv -i'
PS1='\[\033[01;32m\]\u@\h\[\033[00m\]:\[\033[01;34m\] \w\$ \[\033[00m\] '
alias grep='grep --color=auto'
```

→ On se déconnecte avec **exit** puis on se reconnecte

→ On commente la première ligne du fichier **sources.list** :

```
GNU nano 7.2 /etc/apt/sources.list
#deb cdrom:[Debian GNU/Linux 12.7.0 _Bookworm_ - Official amd64 DVD Binary-1 wi>
deb http://deb.debian.org/debian/ bookworm main non-free-firmware
deb-src http://deb.debian.org/debian/ bookworm main non-free-firmware

deb http://security.debian.org/debian-security bookworm-security main non-free->
deb-src http://security.debian.org/debian-security bookworm-security main non-f>

# bookworm-updates, to get updates before a point release is made;
# see https://www.debian.org/doc/manuals/debian-reference/ch02.en.html#_updates>
deb http://deb.debian.org/debian/ bookworm-updates main non-free-firmware
deb-src http://deb.debian.org/debian/ bookworm-updates main non-free-firmware
```

### 3

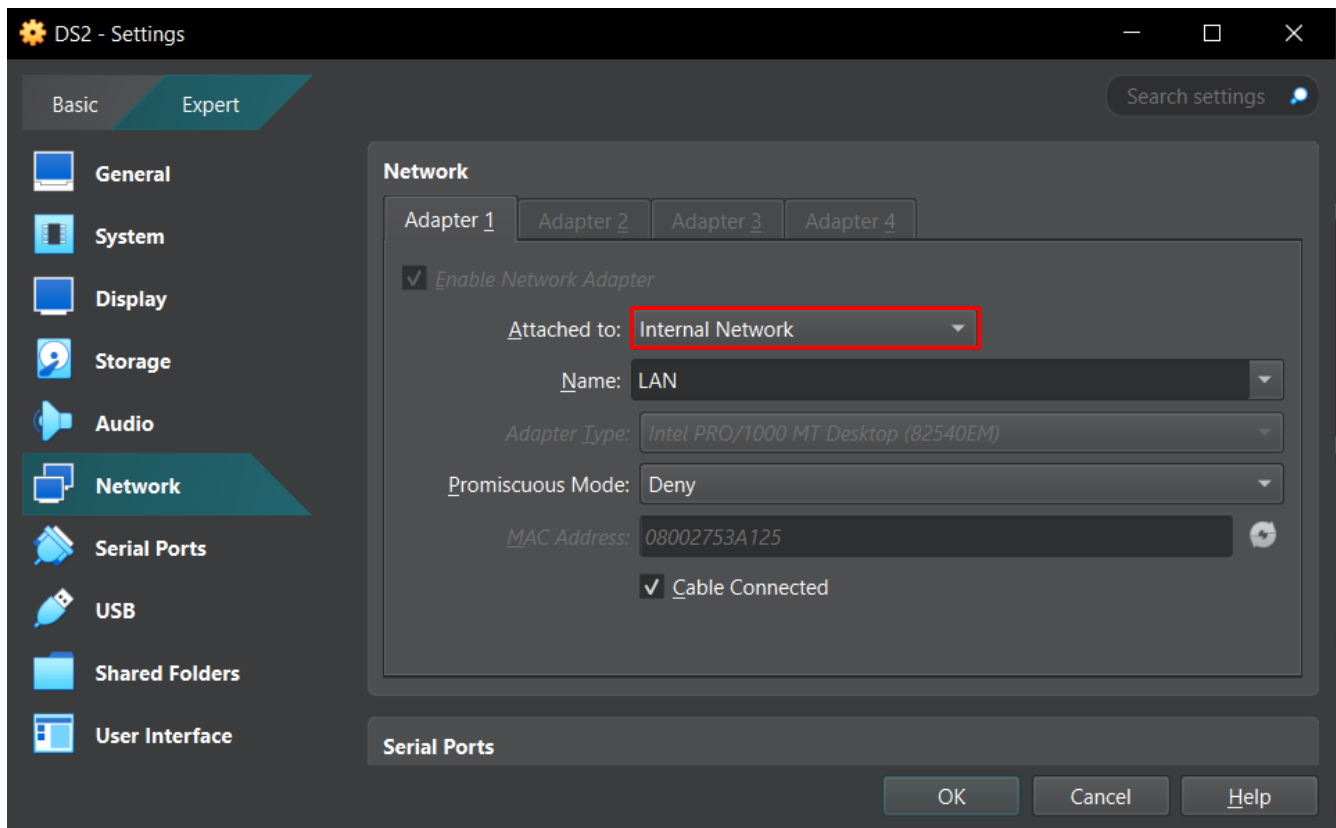
→ On récupère la mise à jour des derniers paquets disponibles avec **apt-get update** :

```
root@DS2: ~#apt-get update
Atteint :1 http://deb.debian.org/debian bookworm InRelease
Atteint :2 http://security.debian.org/debian-security bookworm-security InRelease
Atteint :3 http://deb.debian.org/debian bookworm-updates InRelease
Lecture des listes de paquets... Fait
```

→ On installe le paquet **resolvconf** avec **apt-get install** :

```
root@DS2: ~#apt-get install resolvconf
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
resolvconf est déjà la version la plus récente (1.91+nmu1).
0 mis à jour, 0 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
```

→ On passe en mode d'accès **réseau interne** :



## 4

→ On désactive l'interface réseau **enp0s3** avec **ifdown** puis on le configure :

```
root@DS2: ~#ifdown enp0s3
Killed old client process
Internet Systems Consortium DHCP Client 4.4.3-P1
Copyright 2004-2022 Internet Systems Consortium.
All rights reserved.
For info, please visit https://www.isc.org/software/dhcp/

Listening on LPF/enp0s3/08:00:27:53:a1:25
Sending on   LPF/enp0s3/08:00:27:53:a1:25
Sending on   Socket/fallback
DHCPRELEASE of 10.0.2.15 on enp0s3 to 10.0.2.2 port 67
```

```
GNU nano 7.2 /etc/network/interfaces
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
allow-hotplug enp0s3
iface enp0s3 inet static
address 192.168.4.10
netmask 255.255.255.0
network 192.168.4.0
broadcast 192.168.4.255
gateway 192.168.4.254
dns-search sio-exupery.local
dns-domain sio-exupery.local
dns-nameservers 192.168.4.254
```

## 5

→ On réactive l'interface **enp0s3** puis on affiche la **configuration IP** :

```
root@DS2: ~#ifup enp0s3
root@DS2: ~#ip -c a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:53:a1:25 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.4.10/24 brd 192.168.4.255 scope global enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:fe53:a125/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

→ On vérifie la prise en compte de la **zone de recherche DNS** et de **l'adresse du serveur DNS** :

```
root@DS2: ~#cat /etc/resolv.conf
# Dynamic resolv.conf(5) file for glibc resolver(3) generated by resolvconf(8)
#     DO NOT EDIT THIS FILE BY HAND -- YOUR CHANGES WILL BE OVERWRITTEN
# 127.0.0.53 is the systemd-resolved stub resolver.
# run "resolvectl status" to see details about the actual nameservers.

nameserver 192.168.4.254
nameserver 10.0.2.3
search sio-exupery.local
```

→ ON vérifie la **passerelle DS1** avec la commande **ip route** :

```
root@DS2: ~#ip r
default via 192.168.4.254 dev enp0s3 onlink
169.254.0.0/16 dev enp0s3 scope link metric 1000
192.168.4.0/24 dev enp0s3 proto kernel scope link src 192.168.4.10
```

## 6

→ On modifie le fichier `/etc/hosts` :

```
GNU nano 7.2 /etc/hosts
127.0.0.1 localhost
192.168.4.10 DS2.sio-exupery.local DS2
# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1 localhost ip6-localhost ip6-loopback
ff02::1 ip6-allnodes
ff02::2 ip6-allrouters
```

→ On ping la passerelle DS1 et le routeur Cisco :

```
root@DS2: ~#ping -c 2 192.168.4.254
PING 192.168.4.254 (192.168.4.254) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.4.254: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.414 ms
64 bytes from 192.168.4.254: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.533 ms
--- 192.168.4.254 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1073ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.414/0.473/0.533/0.059 ms
```

```
root@DS2: ~#ping -c 2 172.17.250.2
PING 172.17.250.2 (172.17.250.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.17.250.2: icmp_seq=1 ttl=63 time=1.25 ms
64 bytes from 172.17.250.2: icmp_seq=2 ttl=63 time=1.40 ms
--- 172.17.250.2 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1002ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.245/1.322/1.400/0.077 ms
```

→ On installe le paquet `dnsutils` :

```
root@DS2: ~#apt-get install dnsutils
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
  dnsutils
0 mis à jour, 1 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 10,5 ko dans les archives.
Après cette opération, 22,5 ko d'espace disque supplémentaires seront utilisés.
Réception de :1 http://security.debian.org/debian-security bookworm-security/main amd64 dnsutils all 1:9.18.33-1~deb12u2 [10,5 kB]
10,5 ko réceptionnés en 0s (52,8 ko/s)
Sélection du paquet dnsutils précédemment désélectionné.
(Lecture de la base de données... 34855 fichiers et répertoires déjà installés.)
Préparation du dépaquetage de .../dnsutils_1%3a9.18.33-1~deb12u2_all.deb ...
Dépaquetage de dnsutils (1:9.18.33-1~deb12u2) ...
Paramétrage de dnsutils (1:9.18.33-1~deb12u2) ...
```

# 7

→ On vérifie la **résolution DNS** interne et externe de **DS2** :

```
root@DS2: ~#dig SOA sio-exupery.local

; <<> DiG 9.18.33-1~deb12u2-Debian <<> SOA sio-exupery.local
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; WARNING: .local is reserved for Multicast DNS
;; You are currently testing what happens when an mDNS query is leaked to DNS
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 4682
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
;; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1232
;; COOKIE: a49b9b0449b51be00100000067c809ff800993e9c6a6e455 (good)
;; QUESTION SECTION:
;sio-exupery.local.          IN      SOA

;; ANSWER SECTION:
sio-exupery.local.          86400   IN      SOA      DS1.sio-exupery.local. root.sio-
exupery.local. 2024020401 604800 86400 2419200 604800

;; Query time: 0 msec
;; SERVER: 192.168.4.254#53(192.168.4.254) (UDP)
;; WHEN: Wed Mar 05 09:23:24 CET 2025
;; MSG SIZE rcvd: 119
```

```
root@DS2: ~#dig DS1.sio-exupery.local

; <<> DiG 9.18.33-1~deb12u2-Debian <<> DS1.sio-exupery.local
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; WARNING: .local is reserved for Multicast DNS
;; You are currently testing what happens when an mDNS query is leaked to DNS
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 48138
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1232
; COOKIE: 128914bfaa98aa710100000067c80ab330fe97299a2cabf7 (good)
;; QUESTION SECTION:
;DS1.sio-exupery.local.      IN      A

;; ANSWER SECTION:
DS1.sio-exupery.local.  86400  IN      A      192.168.4.254

;; Query time: 0 msec
;; SERVER: 192.168.4.254#53(192.168.4.254) (UDP)
;; WHEN: Wed Mar 05 09:26:24 CET 2025
;; MSG SIZE rcvd: 94
```

```
root@DS2: ~#ping www.ac-nice.fr
PING www.ac-nice.fr.cdn.cloudflare.net (141.101.90.107) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 141.101.90.107 (141.101.90.107): icmp_seq=12 ttl=54 time=117 ms
64 bytes from 141.101.90.107 (141.101.90.107): icmp_seq=14 ttl=54 time=101 ms
64 bytes from 141.101.90.107 (141.101.90.107): icmp_seq=15 ttl=54 time=107 ms
64 bytes from 141.101.90.107 (141.101.90.107): icmp_seq=16 ttl=54 time=103 ms
^C
--- www.ac-nice.fr.cdn.cloudflare.net ping statistics ---
16 packets transmitted, 4 received, 75% packet loss, time 15984ms
rtt min/avg/max/mdev = 101.395/107.269/117.448/6.267 ms
```

→ On ajoute l'**enregistrement de type A** pour l'hôte **DS2** dns le fichier zone de recherche DNS directe et l'**enregistrement de type PTR** dans le fichier de recherche inverse à partir de **DS1** :

```
GNU nano 7.2 /var/cache/bind/
; Fichier pour la résolution directe
$TTL 86400
@ IN SOA DS1.sio-exupery.local. root.sio-exupery.local. (
    2024020401
    1w
    1d
    4w
    1w )
@ IN NS DS1.sio-exupery.local.
DS1 IN A 192.168.4.254
UD1 IN A 192.168.4.1
DS2 IN A 192.168.4.10_
```

```
GNU nano 7.2 /var/cache/bind/
; Fichier pour la résolution inverse
$TTL 86400
@ IN SOA DS1.sio-exupery.local. root.sio-exupery.local. (
    2024020401
    1w
    1d
    4w
    1w )
@ IN NS DS1.sio-exupery.local.
254 IN PTR DS1.sio-exupery.local.
1 IN PTR UD1.sio-exupery.local.
10 IN PTR DS2.sio-exupery.local.
```

→ On relance le service **BIND 9** :

```
root@DS1: ~#systemctl restart bind9
```

→ On teste la **résolution DNS** en piguant DS2 depuis DS1 :

```
root@DS1: ~#ping -c 2 DS2
PING DS2.sio-exupery.local (192.168.4.10) 56(84) bytes of data.
64 bytes from DS2.sio-exupery.local (192.168.4.10): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.222
64 bytes from DS2.sio-exupery.local (192.168.4.10): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.250

--- DS2.sio-exupery.local ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1005ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.222/0.236/0.250/0.014 ms
```

## 2 - Installation et configuration de la plateforme LAMP

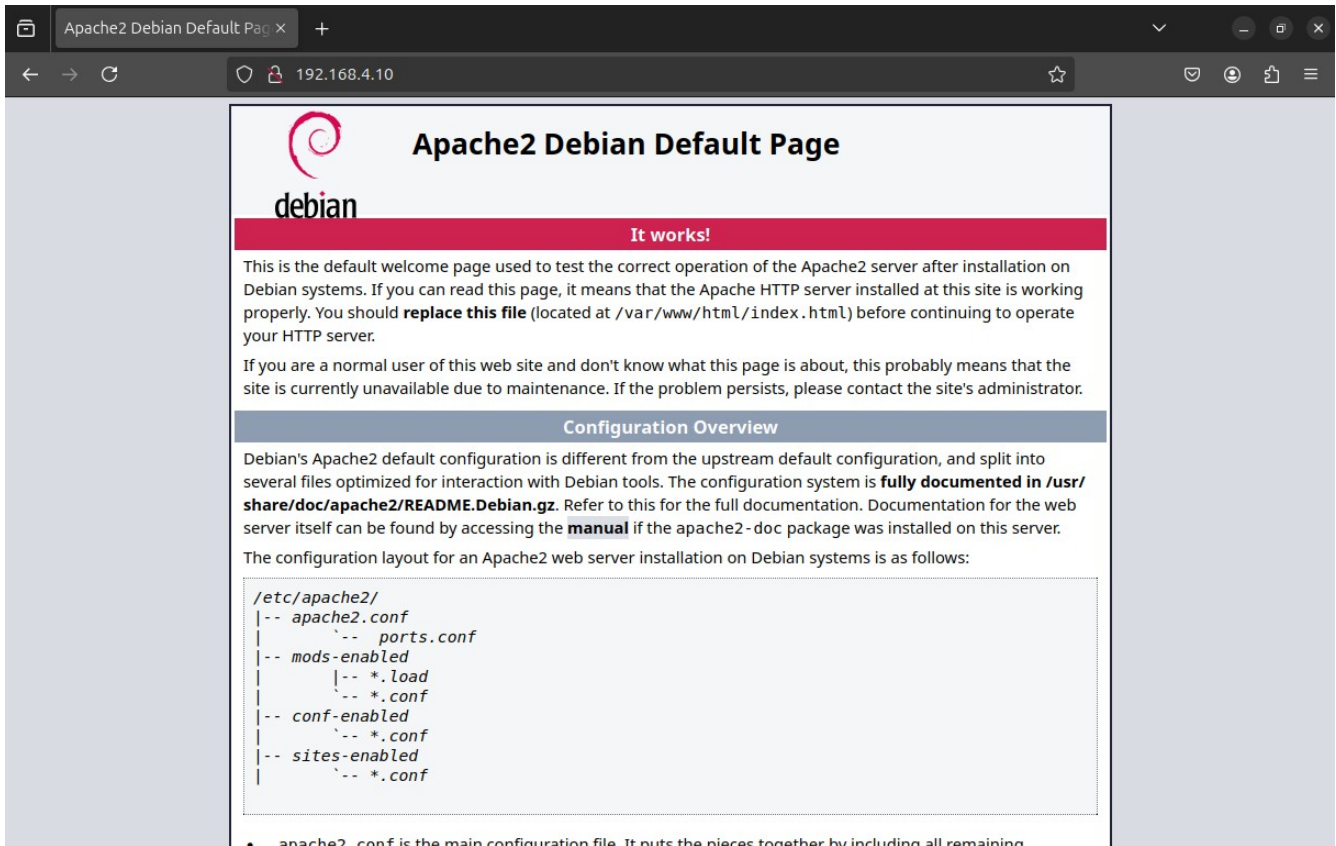
→ On installe les paquets `apache2`, `php`, `libapache2-mod-php`, `mariadb-server` et `php-mysql` :

```

root@DS2: ~#apt-get install apache2 php libapache2-mod-php mariadb-server php-mysql
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
Les paquets supplémentaires suivants seront installés :
 apache2-bin apache2-data apache2-utils galera-4 gawk libapache2-mod-php8.2
 libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap
 libcgi-fast-perl libcgi-pm-perl libclone-perl libconfig-inifiles-perl
 libcurl4 libdaxctl1 libdbd-mariadb-perl libdbi-perl libencode-locale-perl
 libfcgi-bin libfcgi-perl libfcgi0ldbl libgpm2 libhtml-parser-perl
 libhtml-tagset-perl libhtml-template-perl libhttp-date-perl
 libhttp-message-perl libio-html-perl liblua5.3-0 liblwp-mediatypes-perl
 liblzo2-2 libmariadb3 libmpfr6 libncurses6 libndctl6 libnuma1 libpmem1
 libregex-ipv6-perl libsigsegv2 libsnappy1v5 libsodium23
 libterm-readkey-perl libtimedate-perl liburi-perl liburing2 libwrap0
 mariadb-client mariadb-client-core mariadb-common
 mariadb-plugin-provider-bzip2 mariadb-plugin-provider-lz4
 mariadb-plugin-provider-lzma mariadb-plugin-provider-lzo
 mariadb-plugin-provider-snappy mariadb-server-core mysql-common php-common
 php8.2 php8.2-cli php8.2-common php8.2-mysql php8.2-opcache php8.2-readline
 psmisc pv rsync socat ssl-cert
Paquets suggérés :
 apache2-doc apache2-suexec-pristine | apache2-suexec-custom www-browser
 gawk-doc php-pear libmldbm-perl libnet-daemon-perl libsql-statement-perl gpm
 libdata-dump-perl libipc-sharedcache-perl libbusiness-isbn-perl libwww-perl
 mailx mariadb-test netcat-openbsd doc-base openssh-server
 python3-braceexpand
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
 apache2 apache2-bin apache2-data apache2-utils galera-4 gawk
 libapache2-mod-php libapache2-mod-php8.2 libapr1 libaprutil1
 libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap libcgi-fast-perl libcgi-pm-perl
 libclone-perl libconfig-inifiles-perl libcurl4 libdaxctl1
 libdbd-mariadb-perl libdbi-perl libencode-locale-perl libfcgi-bin
 libfcgi-perl libfcgi0ldbl libgpm2 libhtml-parser-perl libhtml-tagset-perl
 libhtml-template-perl libhttp-date-perl libhttp-message-perl libio-html-perl
 liblua5.3-0 liblwp-mediatypes-perl liblzo2-2 libmariadb3 libmpfr6
 libncurses6 libndctl6 libnuma1 libpmem1 libregex-ipv6-perl libsigsegv2
 libsnappy1v5 libsodium23 libterm-readkey-perl libtimedate-perl liburi-perl
 liburing2 libwrap0 mariadb-client mariadb-client-core mariadb-common
 mariadb-plugin-provider-bzip2 mariadb-plugin-provider-lz4
 mariadb-plugin-provider-lzma mariadb-plugin-provider-lzo
 mariadb-plugin-provider-snappy mariadb-server mariadb-server-core
 mysql-common php php-common php-mysql php8.2 php8.2-cli php8.2-common
 php8.2-mysql php8.2-opcache php8.2-readline psmisc pv rsync socat ssl-cert
0 mis à jour, 74 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 28,1 Mo dans les archives.
Après cette opération, 229 Mo d'espace disque supplémentaires seront utilisés.
Souhaitez-vous continuer ? [0/n] _

```

→ On saisit l'adresse de **DS2** depuis **UD1** pour vérifier le bon fonctionnement d'Apache :



→ On confirme l'état du service Apache2 :

```
root@DS2: ~#systemctl status apache2
● apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; preset: enabl
   Active: active (running) since Mon 2025-03-10 22:15:09 CET; 3s ago
     Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
   Process: 797 ExecStart=/usr/sbin/apachectl start (code=exited, status=0/SUCC
  Main PID: 801 (apache2)
    Tasks: 6 (limit: 2315)
   Memory: 12.4M
      CPU: 43ms
   CGroup: /system.slice/apache2.service
           └─801 /usr/sbin/apache2 -k start
             └─802 /usr/sbin/apache2 -k start
               └─803 /usr/sbin/apache2 -k start
                 └─804 /usr/sbin/apache2 -k start
                   └─805 /usr/sbin/apache2 -k start
                     └─806 /usr/sbin/apache2 -k start

mars 10 22:15:09 DS2 systemd[1]: Starting apache2.service - The Apache HTTP Serv
mars 10 22:15:09 DS2 systemd[1]: Started apache2.service - The Apache HTTP Serve
```

## 12

→ On consulte le répertoire `/etc/apache2` qui contient les fichiers de configuration d'Apache :

```
root@DS2: ~#cd /etc/apache2
root@DS2: /etc/apache2#ls -l
total 80
-rw-r--r-- 1 root root 7178 4 oct. 17:21 apache2.conf
drwxr-xr-x 2 root root 4096 19 mars 2025 conf-available
drwxr-xr-x 2 root root 4096 19 mars 2025 conf-enabled
-rw-r--r-- 1 root root 1782 28 sept. 10:35 envvars
-rw-r--r-- 1 root root 31063 23 juil. 2022 magic
drwxr-xr-x 2 root root 12288 19 mars 2025 mods-available
drwxr-xr-x 2 root root 4096 19 mars 2025 mods-enabled
-rw-r--r-- 1 root root 274 29 sept. 20:51 ports.conf
drwxr-xr-x 2 root root 4096 19 mars 2025 sites-available
drwxr-xr-x 2 root root 4096 19 mars 2025 sites-enabled
```

→ On décommente la ligne **ServerRoot** dans le fichier **apache2.conf** et on insère la directive **ServerName DS2** :

```
GNU nano 7.2 /etc/apache2/apache2.conf
# at <URL:http://httpd.apache.org/docs/2.4/mod/core.html#mutex>;
# you will save yourself a lot of trouble.
#
# Do NOT add a slash at the end of the directory path.
#
ServerRoot "/etc/apache2"
ServerName DS2
```

→ On vérifie la **syntaxe** du fichier de configuration d'Apache :

```
root@DS2: ~#apache2ctl -t
Syntax OK
```

→ On renomme la page **index.html** en **index.sauv** :

```
root@DS2: ~#mv /var/www/html/index.html /var/www/html/index.sauv
```

# 13

→ On crée sa propre page **index.html** dans le même répertoire :

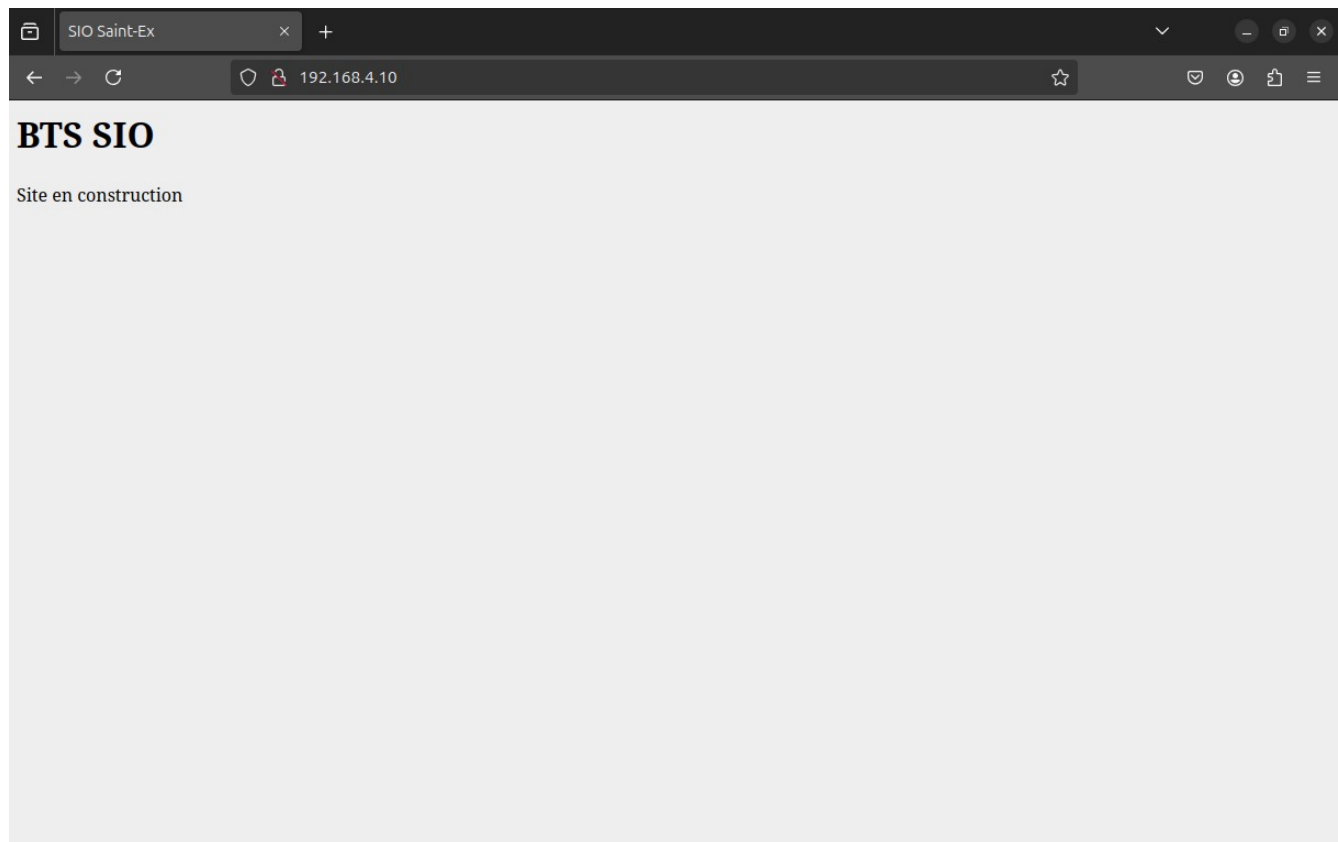
```
GNU nano 7.2 /var/www/html/index.html

<html>
<head>
<title>SIO Saint-Ex</title>
</head>

<body bgcolor="#EEEEEE">
<h1>BTS SIO</h1>
<p>Site en construction</p>

</body>
</html>
```

→ On affiche la page à partir d'**UD1** :

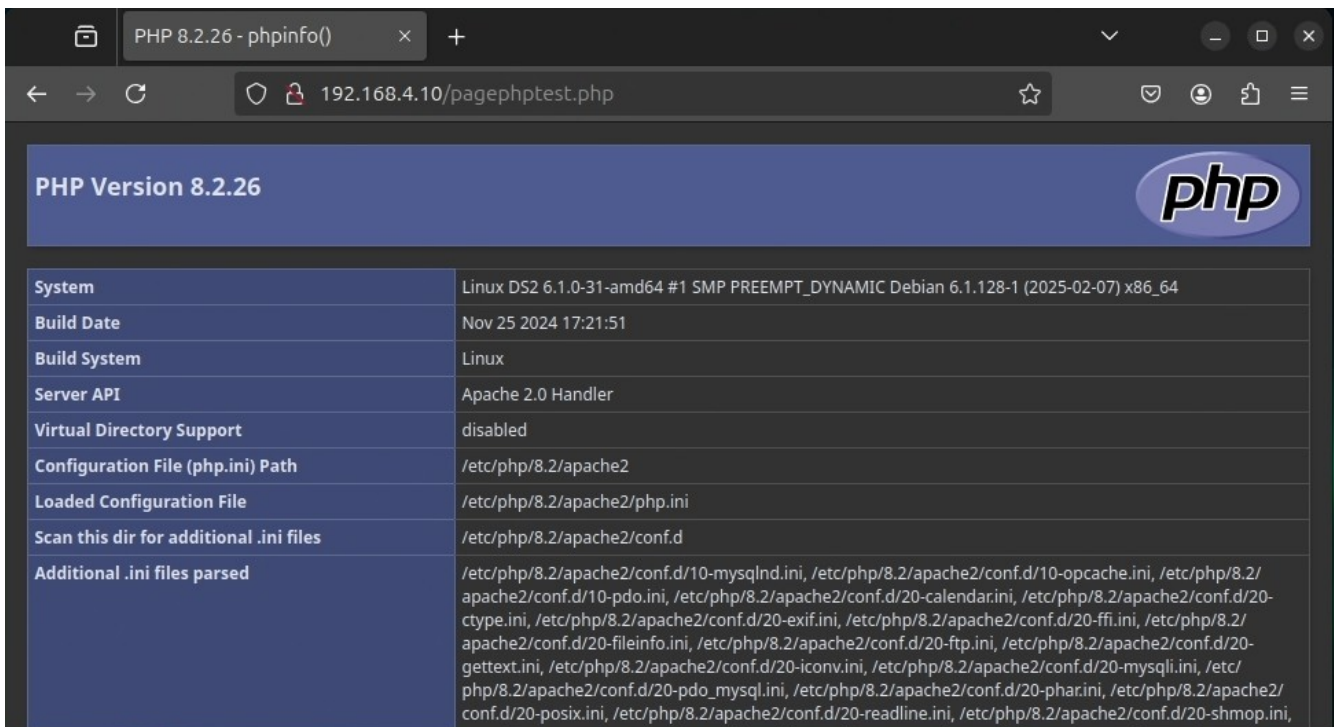


# 14

→ On crée le fichier `/var/www/html/pagephpptest.php` :

```
GNU nano 7.2 /var/www/html/pagephpptest.php
<?php
phpinfo();
?>
```

→ On teste le fonctionnement du module `php` via l'URL `http://192.168.4.10/pagephpptest.php` :



→ On lance la commande **mysql\_secure\_installation** pour sécuriser MySQL/MariaDB :

```
Change the root password? [Y/n] y
New password:
Re-enter new password:
Password updated successfully!
Reloading privilege tables..
... Success!

By default, a MariaDB installation has an anonymous user, allowing anyone
to log into MariaDB without having to have a user account created for
them. This is intended only for testing, and to make the installation
go a bit smoother. You should remove them before moving into a
production environment.

Remove anonymous users? [Y/n] y
... Success!

Normally, root should only be allowed to connect from 'localhost'. This
ensures that someone cannot guess at the root password from the network.

Disallow root login remotely? [Y/n] y
... Success!

By default, MariaDB comes with a database named 'test' that anyone can
access. This is also intended only for testing, and should be removed
before moving into a production environment.

Remove test database and access to it? [Y/n] y
- Dropping test database...
... Success!
- Removing privileges on test database...
... Success!

Reloading the privilege tables will ensure that all changes made so far
will take effect immediately.

Reload privilege tables now? [Y/n] y
... Success!

Cleaning up...

All done! If you've completed all of the above steps, your MariaDB
installation should now be secure.

Thanks for using MariaDB!
```

→ On se connecte au **front-end MariaDB** sur **DS2** :

```
root@DS2: ~#mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 40
Server version: 10.11.6-MariaDB-0+deb12u1 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)]>
```

→ On crée la base de donnée **labopharma** et la structure de la table **medicament** :

```
root@DS2: ~#mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 43
Server version: 10.11.6-MariaDB-0+deb12u1 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 labopharma;
Query OK, 1 row affected (0,000 sec)

MariaDB [(none)]> USE labopharma;
Database changed
MariaDB [labopharma]> CREATE TABLE medicament (num INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
nom VARCHAR(20));
Query OK, 0 rows affected (0,021 sec)

MariaDB [labopharma]> INSERT INTO medicament VALUES (1, 'Aspegic'), (2, 'Doliprane');
Query OK, 2 rows affected (0,004 sec)
Records: 2 Duplicates: 0 Warnings: 0

MariaDB [labopharma]> SELECT * FROM medicament;
+-----+-----+
| num | nom      |
+-----+-----+
| 1   | Aspegic  |
| 2   | Doliprane|
+-----+-----+
2 rows in set (0,000 sec)

MariaDB [labopharma]>
```

→ On crée l'utilisateur **sio1** qui possède les droits de l'administrateur MySQL/MariaDB :

```

root@DS2: ~#mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 45
Server version: 10.11.6-MariaDB-0+deb12u1 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 USER 'sio1'@'localhost' IDENTIFIED BY 'Azerty0';
Query OK, 0 rows affected (0,006 sec)

MariaDB [(none)]> GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO 'sio1'@'localhost';
Query OK, 0 rows affected (0,004 sec)

MariaDB [(none)]> FLUSH PRIVILEGES;
Query OK, 0 rows affected (0,000 sec)

MariaDB [(none)]> _

```

→ On crée la page **pagepdo.php** :

```

GNU nano 7.2 /var/www/html/pagepdo.php

<html>
<head>
<title>Test de MySQL avec PHP</title>
</head>
<body>

<?php

try
{
$dbdd = new PDO('mysql:host=localhost;dbname=labopharma', 'sio1', 'Azerty0');
}
catch (PDOException $e)
{
print "Erreur : " . $e->getMessage();
die ();
}

foreach ($dbdd->query('SELECT * FROM medicament') as $row) {
echo $row[0]." ".$row[1]."<br/>";
}

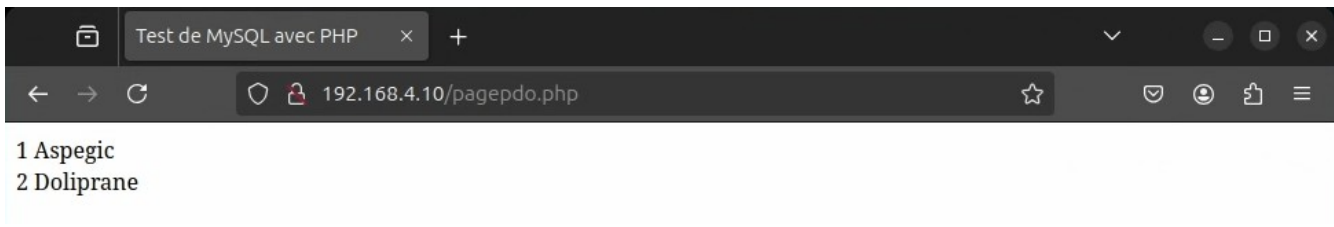
$dbdd = null;

?>

</body>
</html>_

```

→ On affiche la page à partir d'UD1 :



→ On installe les paquets **php-mbstring**, **php-zip** et **php-gd** :

```
root@DS2: ~#apt-get install php-mbstring php-zip php-gd
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
php-mbstring est déjà la version la plus récente (2:8.2+93).
php-zip est déjà la version la plus récente (2:8.2+93).
php-gd est déjà la version la plus récente (2:8.2+93).
0 mis à jour, 0 nouvellement installés, 0 à enlever et 34 non mis à jour.
```

→ On télécharge la dernière version de l'archive **.tar.gz** de **phpMyAdmin** :

```
root@DS2: ~#wget https://files.phpmyadmin.net/phpMyAdmin/5.2.2/phpMyAdmin-5.2.2-
all-languages.tar.gz
--2025-03-19 14:50:28-- https://files.phpmyadmin.net/phpMyAdmin/5.2.2/phpMyAdmi
n-5.2.2-all-languages.tar.gz
Résolution de files.phpmyadmin.net (files.phpmyadmin.net)... 79.127.178.162, 185.9
3.2.9, 79.127.178.167, ...
Connexion à files.phpmyadmin.net (files.phpmyadmin.net)|79.127.178.162|:443... con
necté.
requête HTTP transmise, en attente de la réponse... 200 OK
Taille : 13764534 (13M) [application/octet-stream]
Sauvegarde en : « phpMyAdmin-5.2.2-all-languages.tar.gz »

phpMyAdmin-5.2.2-al 100%[=====>] 13,13M 39,8MB/s ds 0,3s

2025-03-19 14:50:29 (39,8 MB/s) - « phpMyAdmin-5.2.2-all-languages.tar.gz » sau
vegardé [13764534/13764534]
```

→ On **désarchive** et **décompresse** l'archive qu'on vient de télécharger :

```
root@DS2: ~#tar xvf phpMyAdmin-5.2.2-all-languages.tar.gz

root@DS2: ~#ls -l
total 13448
drwxr-xr-x 12 root root 4096 21 janv. 04:15 phpMyAdmin-5.2.2-all-languages
-rw-r--r-- 1 root root 13764534 21 janv. 20:54 phpMyAdmin-5.2.2-all-languages.t
ar.gz
```

→ On **déplace** et **renomme** ce dossier dans le répertoire des fichiers de configuration de phpMyAdmin :

```
root@DS2: ~#mv phpMyAdmin-5.2.2-all-languages/ /usr/share/phpmyadmin
```

→ On crée un répertoire pour stocker les fichiers temporaires de phpMyAdmin :

```
root@DS2: ~#mkdir -p /var/lib/phpmyadmin/tmp
```

→ On définit le user/group **www-data** comme propriétaire du répertoire **/var/lib/phpmyadmin** :

```
root@DS2: ~#mkdir -p /var/lib/phpmyadmin/tmp
root@DS2: ~#chown -R www-data:www-data /var/lib/phpmyadmin
root@DS2: ~#ls -l /var/lib/phpmyadmin
total 4
drwxr-xr-x 2 www-data www-data 4096 19 mars 14:58 tmp
```

→ On fait une copie du fichier de configuration exemple **config.sample.inc.php** dans le répertoire **/usr/share/phpmyadmin** en le nommant **config.inc.php** :

```
root@DS2: ~#cp /usr/share/phpmyadmin/config.sample.inc.php /usr/share/phpmyadmin/config.inc.php
```

→ On installe le paquet **pwgen** :

```
root@DS2: ~#apt-get install pwgen
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
  pwgen
0 mis à jour, 1 nouvellement installés, 0 à enlever et 34 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 19,6 ko dans les archives.
Après cette opération, 52,2 ko d'espace disque supplémentaires seront utilisés.
Réception de :1 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 pwgen amd64 2.08-2 [19,6 kB]
19,6 ko réceptionnés en 0s (261 ko/s)
Sélection du paquet pwgen précédemment désélectionné.
(Lecture de la base de données... 37650 fichiers et répertoires déjà installés.)
Préparation du dépaquetage de .../pwgen_2.08-2_amd64.deb ...
Dépaquetage de pwgen (2.08-2) ...
Paramétrage de pwgen (2.08-2) ...
Traitement des actions différées (« triggers ») pour man-db (2.11.2-2) ...
```

→ On génère une chaîne de 32 caractères **aléatoires** grâce à **pwgen** puis on la stock dans le fichier **pass.txt** :

```
root@DS2: ~#pwgen -s 32 1 > pass.txt
```

→ On installe le paquet **VIM** :

```
root@DS2: ~#apt-get install vim
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
Les paquets supplémentaires suivants seront installés :
 vim-common vim-runtime vim-tiny
Paquets suggérés :
 ctags vim-doc vim-scripts indent
Paquets recommandés :
 xxd
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
 vim vim-runtime
Les paquets suivants seront mis à jour :
 vim-common vim-tiny
2 mis à jour, 2 nouvellement installés, 0 à enlever et 32 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 9 439 ko dans les archives.
Après cette opération, 41,0 Mo d'espace disque supplémentaires seront utilisés.
Souhaitez-vous continuer ? [O/n] o
```

→ On insère la chaîne de caractères qu'on a créé sur la ligne commençant par `$cfg['blowfish_secret']` en passant en mode commande avec VIM :

```
<?php
/**
 * phpMyAdmin sample configuration, you can use it as base for
 * manual configuration. For easier setup you can use setup/
 *
 * All directives are explained in documentation in the doc/ folder
 * or at <https://docs.phpmyadmin.net/>.
 */

declare(strict_types=1);

/**
 * This is needed for cookie based authentication to encrypt the cookie.
 * Needs to be a 32-bytes long string of random bytes. See FAQ 2.10.
 */
$cfg['blowfish_secret'] = ''; /* YOU MUST FILL IN THIS FOR COOKIE AUTH! */

/**
 * Servers configuration
 */
$i = 0;

/**
 * First server
 */
$i++;
/* Authentication type */
$cfg['Servers'][$i]['auth_type'] = 'cookie';
/* Server parameters */
$cfg['Servers'][$i]['host'] = 'localhost';
$cfg['Servers'][$i]['compress'] = false;
$cfg['Servers'][$i]['AllowNoPassword'] = false;

/**
 * phpMyAdmin configuration storage settings.
 */

/* User used to manipulate with storage */
// $cfg['Servers'][$i]['controlhost'] = '';
// $cfg['Servers'][$i]['controlport'] = '';
// $cfg['Servers'][$i]['controluser'] = 'pma';
// $cfg['Servers'][$i]['controlpass'] = 'pmapass';

/* Storage database and tables */
// $cfg['Servers'][$i]['pmadb'] = 'phpmyadmin';
// $cfg['Servers'][$i]['bookmarktable'] = 'pma__bookmark';
// $cfg['Servers'][$i]['relation'] = 'pma__relation';
// $cfg['Servers'][$i]['table_info'] = 'pma__table_info';
// $cfg['Servers'][$i]['table_coords'] = 'pma__table_coords';
;
pass.txt_

$cfg['blowfish_secret'] = 'lKjPuoEcci1PnBRHMAQ1MEwDmM68lw4v';
```

→ On décommente les directives **controluser** et **controlpass** et on modifie le mot de passe :

```
/**
 * phpMyAdmin configuration storage settings.
 */

/* User used to manipulate with storage */
// $cfg['Servers'][$i]['controlhost'] = '';
// $cfg['Servers'][$i]['controlport'] = '';
$cfg['Servers'][$i]['controluser'] = 'pma';
$cfg['Servers'][$i]['controlpass'] = 'Azerty0';

/* Storage database and tables */
// $cfg['Servers'][$i]['pmadb'] = 'phpmyadmin';
// $cfg['Servers'][$i]['bookmarktable'] = 'pma__bookmark';
// $cfg['Servers'][$i]['relation'] = 'pma__relation';
// $cfg['Servers'][$i]['table_info'] = 'pma__table_info';
```

→ On décommente toutes les lignes qui se trouvent dans la section **Storage database and tables** :

```
/* Storage database and tables */
$cfg['Servers'][$i]['pmadb'] = 'phpmyadmin';
$cfg['Servers'][$i]['bookmarktable'] = 'pma__bookmark';
$cfg['Servers'][$i]['relation'] = 'pma__relation';
$cfg['Servers'][$i]['table_info'] = 'pma__table_info';
$cfg['Servers'][$i]['table_coords'] = 'pma__table_coords';
$cfg['Servers'][$i]['pdf_pages'] = 'pma__pdf_pages';
$cfg['Servers'][$i]['column_info'] = 'pma__column_info';
$cfg['Servers'][$i]['history'] = 'pma__history';
$cfg['Servers'][$i]['table_uiprefs'] = 'pma__table_uiprefs';
$cfg['Servers'][$i]['tracking'] = 'pma__tracking';
$cfg['Servers'][$i]['userconfig'] = 'pma__userconfig';
$cfg['Servers'][$i]['recent'] = 'pma__recent';
$cfg['Servers'][$i]['favorite'] = 'pma__favorite';
$cfg['Servers'][$i]['users'] = 'pma__users';
$cfg['Servers'][$i]['usergroups'] = 'pma__usergroups';
$cfg['Servers'][$i]['navigationhiding'] = 'pma__navigationhiding';
$cfg['Servers'][$i]['savedsearches'] = 'pma__savedsearches';
$cfg['Servers'][$i]['central_columns'] = 'pma__central_columns';
$cfg['Servers'][$i]['designer_settings'] = 'pma__designer_settings';
$cfg['Servers'][$i]['export_templates'] = 'pma__export_templates';

/**
 * End of servers configuration
 */
```

→ On ajoute une ligne pour utiliser le répertoire `/var/lib/phpmyadmin/tmp/` :

```
/**
 * You can find more configuration options in the documentation
 * in the doc/ folder or at <https://docs.phpmyadmin.net/>.
 */

$config['TempDir'] = '/var/lib/phpmyadmin/tmp';
```

→ On crée la base de données de stockages et les tables phpMyAdmin grâce au fichier `create_tables.sql` :

```
root@DS2: ~#mariadb < /usr/share/phpmyadmin/sql/create_tables.sql
```

→ On crée l'utilisateur `pma` et on lui accorde tous les droits sur la base de données `phpmyadmin` :

```
root@DS2: ~#mariadb
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 32
Server version: 10.11.6-MariaDB-0+deb12u1 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)]> GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE ON phpmyadmin.* TO 'pma'@
'localhost' IDENTIFIED BY 'Azerty0';
Query OK, 0 rows affected (0,004 sec)

MariaDB [(none)]> exit
Bye
```

→ Sur la machine **UD1**, on copie le contenu figurant sur le site **digitalocean.com** puis on le colle dans le fichier **/home/ud1/phpmyadmin.conf** :

```
GNU nano 7.2 /home/ud1/phpmyadmin.conf *
# phpMyAdmin default Apache configuration

Alias /phpmyadmin /usr/share/phpmyadmin

<Directory /usr/share/phpmyadmin>
  Options SymLinksIfOwnerMatch
  DirectoryIndex index.php

  <IfModule mod_php5.c>
    <IfModule mod_mime.c>
      AddType application/x-httpd-php .php
    </IfModule>
    <FilesMatch ".+\.php$" >
      SetHandler application/x-httpd-php
    </FilesMatch>

    php_value include_path .
    php_admin_value upload_tmp_dir /var/lib/phpmyadmin/tmp
    php_admin_value open_basedir /usr/share/phpmyadmin:/etc/phpmyadmin:/v
    php_admin_value mbstring.func_overload 0

^G Help      ^O Write Out ^W Where Is  ^K Cut       ^T Execute   ^C Location
^X Exit      ^R Read File ^\ Replace   ^U Paste     ^J Justify   ^/ Go To Line
```

→ On vérifie que **DS2** soit **serveur SSH** :

```
root@DS2: ~#dpkg -l | grep -i ssh
ii  libssh2-1:amd64          1.10.0-3+b1          amd64          S
SH2 client-side library
ii  openssh-client          1:9.2p1-2+deb12u5   amd64          S
ecure shell (SSH) client, for secure access to remote machines
```

→ On installe le paquet **openssh-server** car il n'est pas serveur SSH :

```
root@DS2: ~#apt-get install openssh-server
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
openssh-server est déjà la version la plus récente (1:9.2p1-2+deb12u5).
0 mis à jour, 0 nouvellement installés, 0 à enlever et 32 non mis à jour.
```

→ On revérifie si **DS2** est **serveur SSH** :

```
root@DS2: ~#dpkg -l | grep -i ssh
ii  libssh2-1:amd64          1.10.0-3+b1          amd64          S
ii  openssh-client          1:9.2p1-2+deb12u5   amd64          S
ii  openssh-server          1:9.2p1-2+deb12u5   amd64          S
ii  openssh-sftp-server     1:9.2p1-2+deb12u5   amd64          S
```

→ On décommente la ligne **PermitRootLogin** et on change la valeur à **yes** dans le fichier **/etc/ssh/sshd\_config** :

```
GNU nano 7.2 /etc/ssh/sshd_config *
# This is the sshd server system-wide configuration file. See
# sshd_config(5) for more information.

# This sshd was compiled with PATH=/usr/local/bin:/usr/bin:/bin:/usr/games

# The strategy used for options in the default sshd_config shipped with
# OpenSSH is to specify options with their default value where
# possible, but leave them commented. Uncommented options override the
# default value.

Include /etc/ssh/sshd_config.d/*.conf

#Port 22
#AddressFamily any
#ListenAddress 0.0.0.0
#ListenAddress ::

#HostKey /etc/ssh/ssh_host_rsa_key
#HostKey /etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key
#HostKey /etc/ssh/ssh_host_ed25519_key

# Ciphers and keying
#RekeyLimit default none

# Logging
#SyslogFacility AUTH
#LogLevel INFO

# Authentication:

#LoginGraceTime 2m
PermitRootLogin yes
```

→ On redémarre le service SSH :

```
root@DS2: ~#systemctl restart sshd
```

→ Depuis le client SSH de **UD1**, on transfère le fichier **phpmyadmin.conf** vers le répertoire **/etc/apache2/conf-available** du serveur SSH de **DS2** de façon sécurisée :

```
ud1@UD1:~$ scp phpmyadmin.conf root@192.168.4.10:/etc/apache2/conf-available/
The authenticity of host '192.168.4.10 (192.168.4.10)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:TnpKmbkLkOR+pgU88ntY/pt0djewPTIQiiPfNA0t+4Y.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '192.168.4.10' (ED25519) to the list of known hosts.
root@192.168.4.10's password:
phpmyadmin.conf                               100% 2109      1.0MB/s   00:00
```

→ On constate maintenant la présence du fichier sur DS2 :

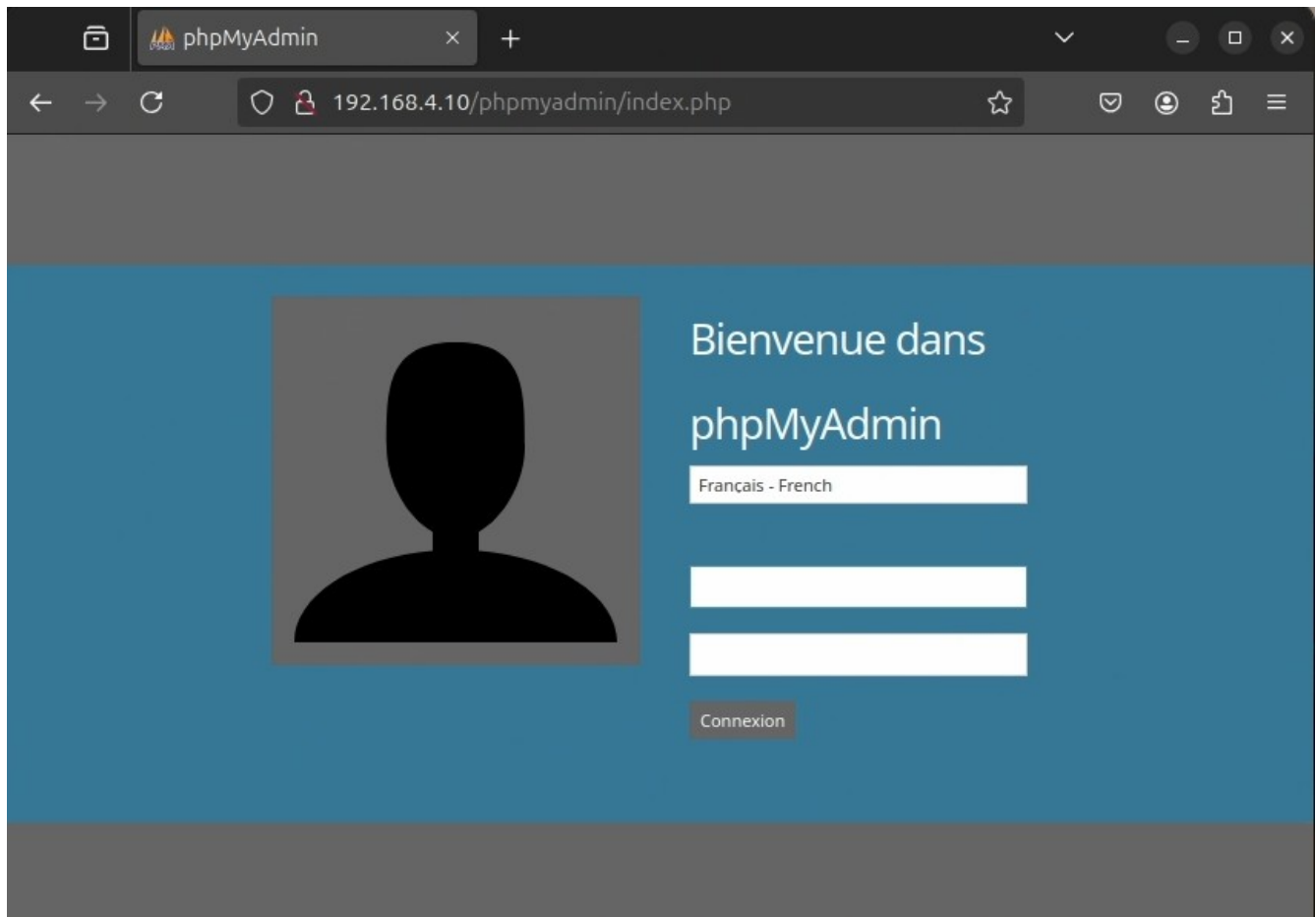
```
root@DS2: ~#cd /etc/apache2/conf-available
root@DS2: /etc/apache2/conf-available#ls -l
total 24
-rw-r--r-- 1 root root 269 29 sept. 20:51 charset.conf
-rw-r--r-- 1 root root 3178 29 sept. 20:51 localized-error-pages.conf
-rw-r--r-- 1 root root 143 29 sept. 20:51 other-vhosts-access-log.conf
-rw-r--r-- 1 root root 2109 19 mars 17:21 phpmyadmin.conf
-rw-r--r-- 1 root root 1827 29 sept. 20:51 security.conf
-rw-r--r-- 1 root root 409 29 sept. 20:51 serve-cgi-bin.conf
```

→ On active le fichier de configuration qu'on vient de transférer et on recharge le service **apache2** :

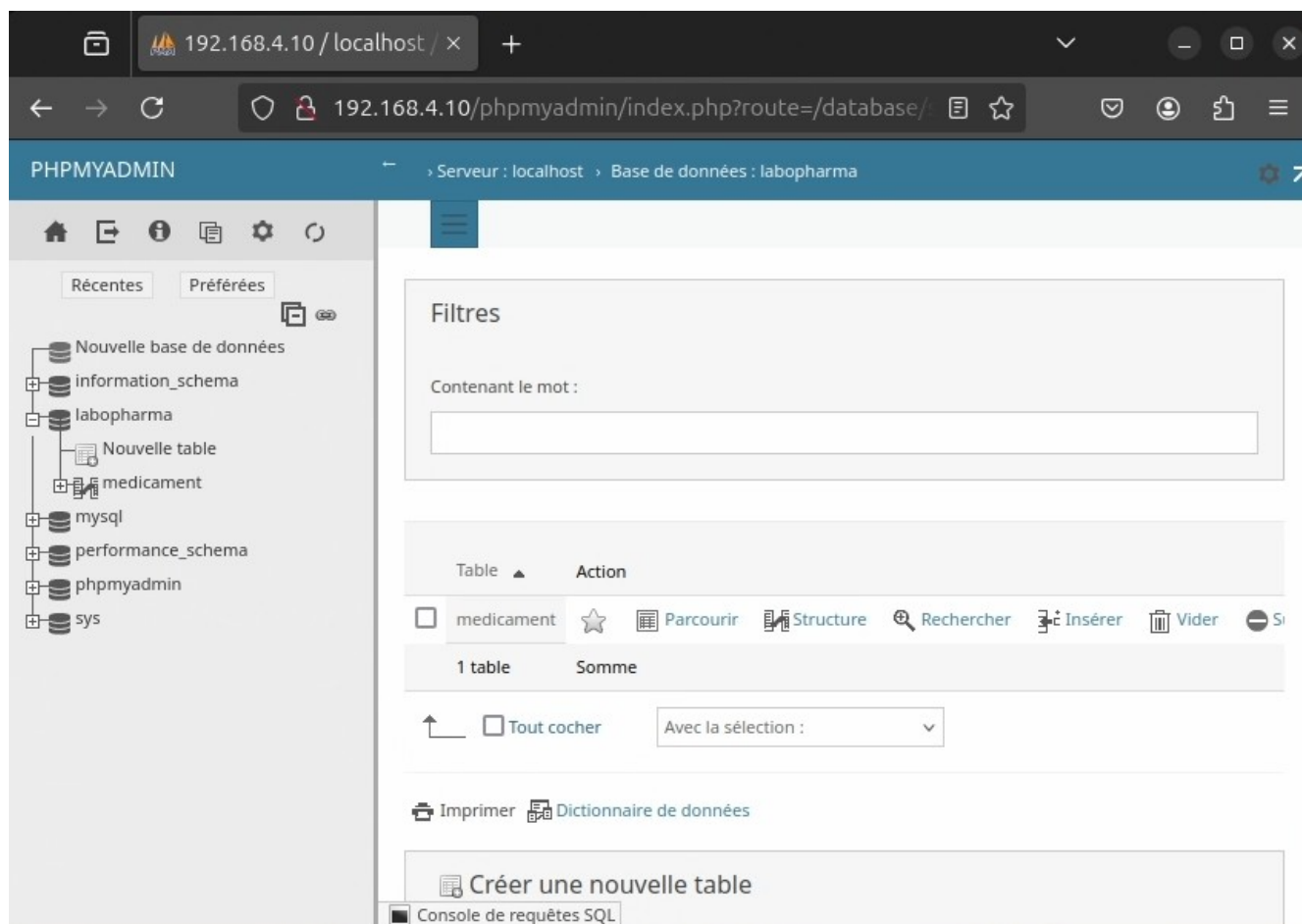
```
root@DS2: ~#a2enconf phpmyadmin.conf
Enabling conf phpmyadmin.
To activate the new configuration, you need to run:
  systemctl reload apache2
root@DS2: ~#systemctl reload apache2
```

## 27

→ On vérifie qu'on peut afficher l'interface de **phpMyAdmin** depuis **UD1** en tapant l'URL **192.168.4.10/phpmyadmin** :



→ On essaye de se connecter et d'accéder à la base de donnée qu'on a créé :



→ On télécharge l'archive de **wordpress** avec la commande **wget** :

```
root@DS2: ~#wget https://wordpress.org/latest.tar.gz
--2025-03-19 17:31:40-- https://wordpress.org/latest.tar.gz
Résolution de wordpress.org (wordpress.org)... 198.143.164.252
Connexion à wordpress.org (wordpress.org)[198.143.164.252]:443... connecté.
requête HTTP transmise, en attente de la réponse... 200 OK
Taille : 26780969 (26M) [application/octet-stream]
Sauvegarde en : « latest.tar.gz »

latest.tar.gz      100%[=====>]  25,54M  15,7MB/s   ds 1,6s

2025-03-19 17:31:42 (15,7 MB/s) – « latest.tar.gz » sauvegardé [26780969/26780969]
```

```
root@DS2: ~#ls -l
total 39604
-rw-r--r-- 1 root root 26780969 11 févr. 17:16 latest.tar.gz
-rw-r--r-- 1 root root          33 19 mars 15:05 pass.txt
-rw-r--r-- 1 root root 13764534 21 janv. 20:54 phpMyAdmin-5.2.2-all-languages.tar.gz
```

→ On extrait son contenu :

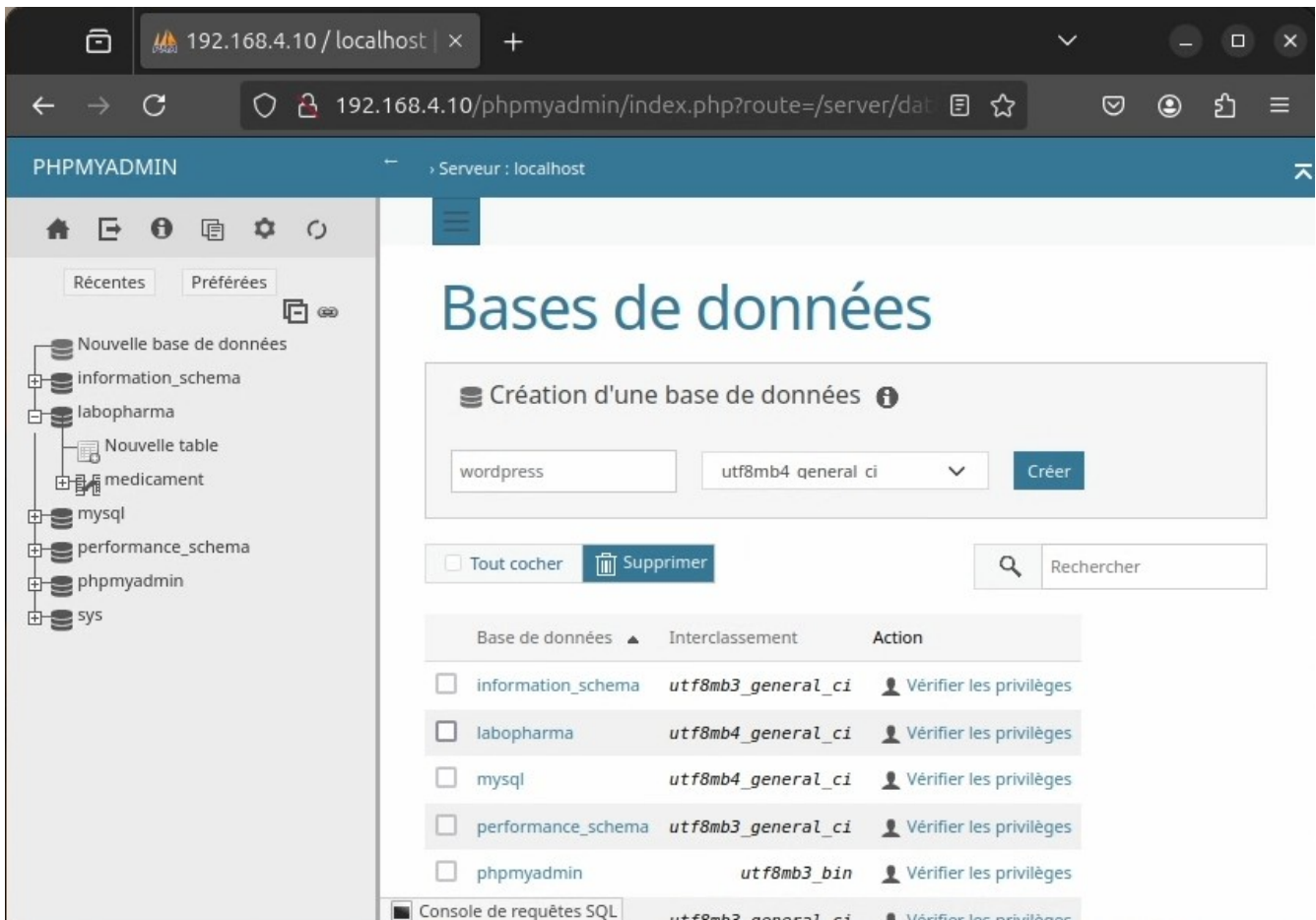
```
root@DS2: ~#tar -xpf latest.tar.gz
root@DS2: ~#ls -l
total 39608
-rw-r--r-- 1 root root 26780969 11 févr. 17:16 latest.tar.gz
-rw-r--r-- 1 root root          33 19 mars 15:05 pass.txt
-rw-r--r-- 1 root root 13764534 21 janv. 20:54 phpMyAdmin-5.2.2-all-languages.tar.gz
drwxr-xr-x 5 root root      4096 11 févr. 17:11 wordpress
```

→ On crée un répertoire **sitewordpress** dans **/var/www/html/** et on y copie le répertoire **wordpress** qu'on vient d'obtenir :

```
root@DS2: ~#mkdir /var/www/html/sitewordpress
root@DS2: ~#cp -r wordpress /var/www/html/sitewordpress
```



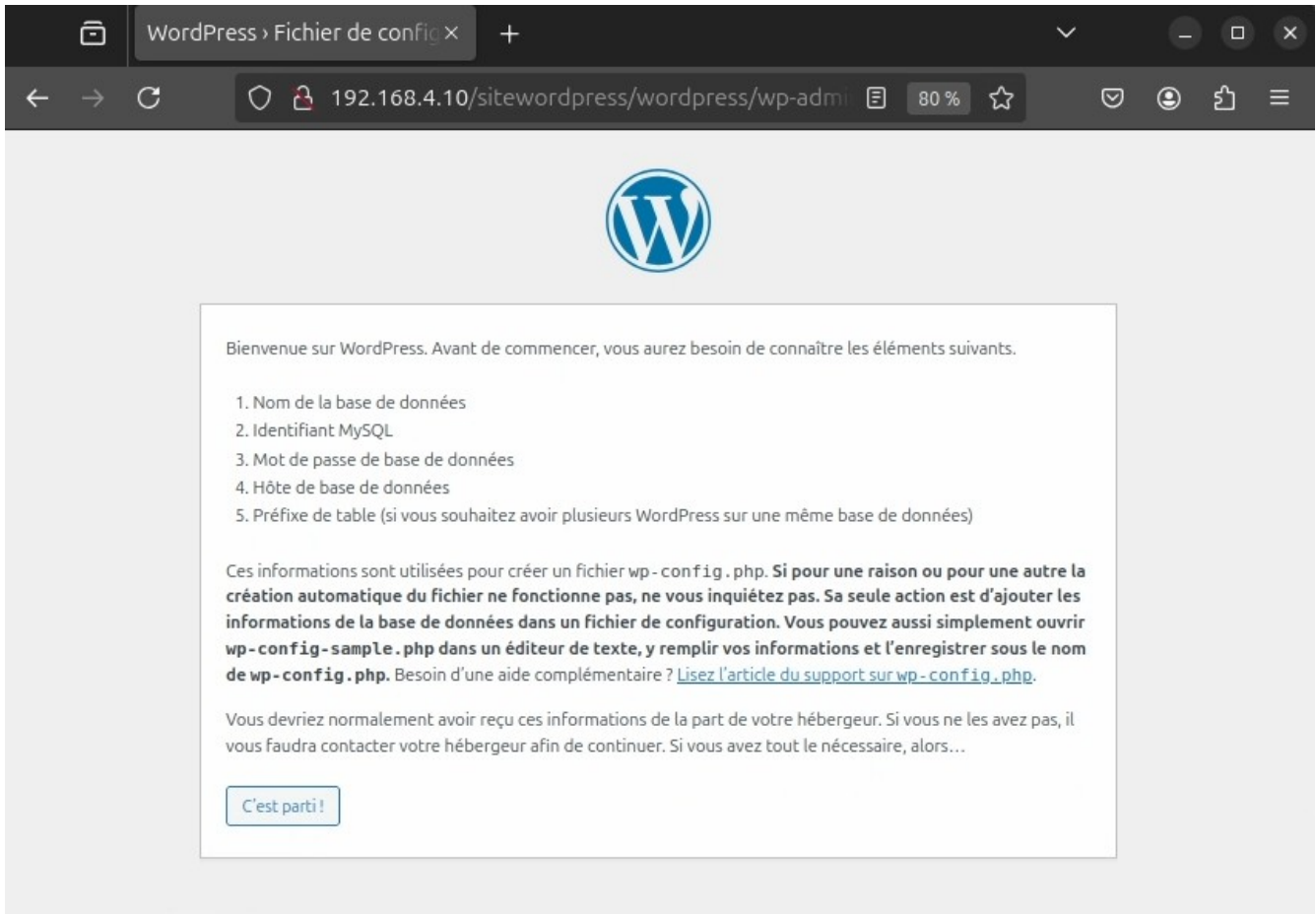
→ On crée une base de donnée **wordpress** dans **phpMyAdmin** :



→ On modifie le propriétaire et les permissions du répertoire **sitewordpress** :


```
root@DS2: ~#cd /var/www/html/sitewordpress
root@DS2: /var/www/html/sitewordpress#chown www-data:www-data -R *
root@DS2: /var/www/html/sitewordpress#find . -type d -exec chmod 755 {} \;
root@DS2: /var/www/html/sitewordpress#find . -type f -exec chmod 664 {} \;
```

→ On installe **wordpress** depuis le navigateur d'UD1 à partir de l'adresse **http://192.168.4.10/sitewordpress/wordpress/ :**



WordPress · Fichier de config × 192.168.4.10 / localhost | × +

← → ↻ 192.168.4.10/sitewordpress/wordpress/wp-admin/se 70 % ☆



Vous devez saisir ci-dessous les détails de connexion à votre base de données. Si vous ne les connaissez pas, contactez votre hébergeur.

**Nom de la base de données**   
Le nom de la base de données avec laquelle vous souhaitez utiliser WordPress.

**Identifiant**   
Votre identifiant MySQL.

**Mot de passe**  [Hide](#)  
Votre mot de passe de base de données.

**Adresse de la base de données**   
Si localhost ne fonctionne pas, demandez cette information à l'hébergeur de votre site.

**Préfixe des tables**   
Si vous souhaitez faire tourner plusieurs installations de WordPress sur une même base de données, modifiez ce réglage.

**Bienvenue**

Bienvenue dans la très célèbre installation en 5 minutes de WordPress ! Vous n'avez qu'à remplir les informations demandées ci-dessous et vous serez prêt à utiliser la plus extensible et puissante plateforme de publication de contenu au monde.

**Informations nécessaires**

Veillez renseigner les informations suivantes. Ne vous inquiétez pas, vous pourrez les modifier plus tard.

**Titre du site**

**Identifiant**   
 Les identifiants ne peuvent utiliser que des caractères alphanumériques, des espaces, des tirets bas ("\_"), des traits d'union ("-"), des points et le symbole @.

**Mot de passe**    
 Moyenne

**Important :** Vous aurez besoin de ce mot de passe pour vous connecter. Pensez à le stocker dans un lieu sûr.

**Votre e-mail**   
 Vérifiez bien cette adresse e-mail avant de continuer.

**Visibilité par les moteurs de recherche**  Demander aux moteurs de recherche de ne pas indexer ce site  
 Certains moteurs de recherche peuvent décider de l'indexer malgré tout.

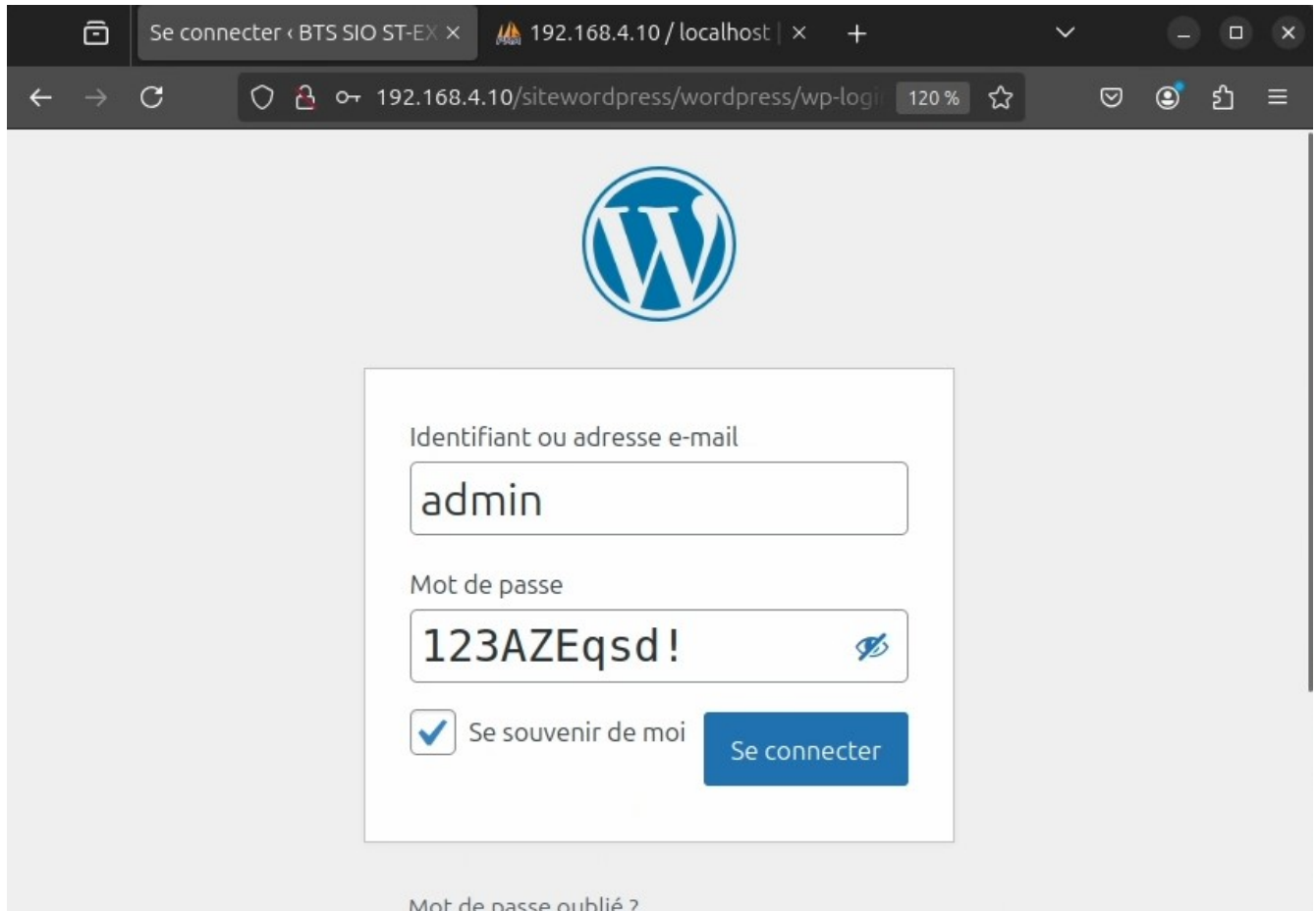
## Quel succès !

WordPress est installé. Merci et profitez bien !

**Identifiant**      admin

**Mot de passe**      *Le mot de passe que vous avez choisi.*

[Se connecter](#)



The image shows a browser window displaying the WordPress dashboard. The browser's address bar shows the URL `192.168.4.10/sitewordpress/wordpress/wp-admin`. The dashboard header includes the text "Tableau de bord" and "Bonjour, admin". A sidebar on the left lists various dashboard sections: Accueil, Mises à jour, Articles, Médias, Pages, Commentaires, Apparence, Extensions, Comptes, Outils, Réglages, and Réduire le menu. The main content area features a large black banner with the text "Bienvenue sur WordPress !" and a link to "En savoir plus sur la version 6.7.2". Below the banner are three columns of text, each with a title and a link:

- Créer des contenus riches avec les blocs et les compositions**  
Les compositions de blocs sont des mises en page de blocs pré-configurées. Utilisez-les pour vous en inspirer ou pour créer des nouvelles page en un clin d'œil.  
[Créer une nouvelle page](#)
- Personnalisez l'ensemble de votre site avec les thèmes basés sur des blocs**  
Bâtissez l'ensemble de votre site, de l'entête au pied de page, en utilisant simplement des blocs et des compositions.  
[Ouvrir l'éditeur de site](#)
- Modifiez l'apparence de votre site avec les styles globaux**  
Ajustez votre site, ou donnez-lui une apparence totalement nouvelle ! Laissez libre cours à votre imagination... que diriez vous d'une nouvelle palette de couleurs ou de nouvelles polices d'écriture ?  
[Modifier les styles](#)

