

Installation d'un serveur Web Apache

TP U5

SPINELLI Dylan
BTS SIO SISR | PARIS YNOV CAMPUS

Table des matières

1-	Installation de apache2	2
1.1-	Mise à jour de la machine	2
1.2-	Installation de Apache2	3
1.3-	Test de la connexion Apache2	5
1.4-	Arborescence de fichiers apache	6
1.5-	Les processus Apache	8
1.6-	Activation/désactivation des mods mpm	10
2-	Création du site	12
2.1-	Création du répertoire de base et de la page d'accueil index.html	12
2.2-	Création de site par nom de domaine	14
2.3-	Vérification de la syntaxe du fichier sitka.conf	16
2.4-	Activation du site	17
2.5-	Création du site par adresse IP	19
2.6-	Changement du port par défaut du site	22
2.7-	Configuration de PHP	24
3-	Sécurisation du site	31
3.1-	Masquer la version d'apache ainsi que l'OS utilisé	31
3.2-	Sécurisation par SSL	34
3.3-	Sécurisation des répertoires avec des virtuals hosts	39

1- Installation de apache2

1.1- Mise à jour de la machine

On commence par mettre à jour notre machine Linux debian :

```
debian@debian:~$ apt update
Lecture des listes de paquets... Fait
E: Impossible d'ouvrir le fichier verrou /var/lib/apt/lists/lock - open (13: Permission non accordée)
E: Impossible de verrouiller le répertoire /var/lib/apt/lists/
W: Problème de suppression du lien /var/cache/apt/pkgcache.bin - RemoveCaches (13: Permission non accordée)
W: Problème de suppression du lien /var/cache/apt/srcpkgcache.bin - RemoveCaches (13: Permission non accordée)
debian@debian:~$ sudo apt update
[sudo] Mot de passe de debian :
Atteint :1 http://security.debian.org/debian-security bookworm-security InRelease
Atteint :2 http://deb.debian.org/debian bookworm InRelease
Atteint :3 http://deb.debian.org/debian bookworm-updates InRelease
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
Tous les paquets sont à jour.
debian@debian:~$ sudo apt upgrade
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
Calcul de la mise à jour... Fait
Le paquet suivant a été installé automatiquement et n'est plus nécessaire :
  linux-image-6.1.0-13-amd64
Veuillez utiliser « sudo apt autoremove » pour le supprimer.
0 mis à jour, 0 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
debian@debian:~$
```

1.2- Installation de Apache2

On installe ensuite le package apache2 :

```
debian@debian:~$ sudo apt install apache2 -y
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
Le paquet suivant a été installé automatiquement et n'est plus nécessaire :
  linux-image-6.1.0-13-amd64
Veuillez utiliser « sudo apt autoremove » pour le supprimer.
Les paquets supplémentaires suivants seront installés :
  apache2-data apache2-utils
Paquets suggérés :
  apache2-doc apache2-suexec-pristine | apache2-suexec-custom
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
  apache2 apache2-data apache2-utils
0 mis à jour, 3 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 603 ko dans les archives.
Après cette opération, 1 916 ko d'espace disque supplémentaires seront utilisés.
Réception de :1 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 apache2-data all 2.4.65-1~deb12u1 [160 kB]
Réception de :2 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 apache2-utils amd64 2.4.65-1~deb12u1 [214 kB]
Réception de :3 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 apache2 amd64 2.4.65-1~deb12u1 [228 kB]
603 ko réceptionnés en 0s (1 459 ko/s)
Sélection du paquet apache2-data précédemment désélectionné.
(Lecture de la base de données... 159858 fichiers et répertoires déjà installés.)
Préparation du dépaquetage de .../apache2-data_2.4.65-1~deb12u1_all.deb ...
Dépaquetage de apache2-data (2.4.65-1~deb12u1) ...
Sélection du paquet apache2-utils précédemment désélectionné.
Préparation du dépaquetage de .../apache2-utils_2.4.65-1~deb12u1_amd64.deb ...
Dépaquetage de apache2-utils (2.4.65-1~deb12u1) ...
Sélection du paquet apache2 précédemment désélectionné.
Préparation du dépaquetage de .../apache2_2.4.65-1~deb12u1_amd64.deb ...
Dépaquetage de apache2 (2.4.65-1~deb12u1) ...
Paramétrage de apache2-data (2.4.65-1~deb12u1) ...
Paramétrage de apache2-utils (2.4.65-1~deb12u1) ...
Paramétrage de apache2 (2.4.65-1~deb12u1) ...
Enabling module mpm_event.
Enabling module authz_core.
Enabling module authz_host.
Enabling module authn_core.
Enabling module auth_basic.
Enabling module access_compat.
Enabling module authn_file.
```

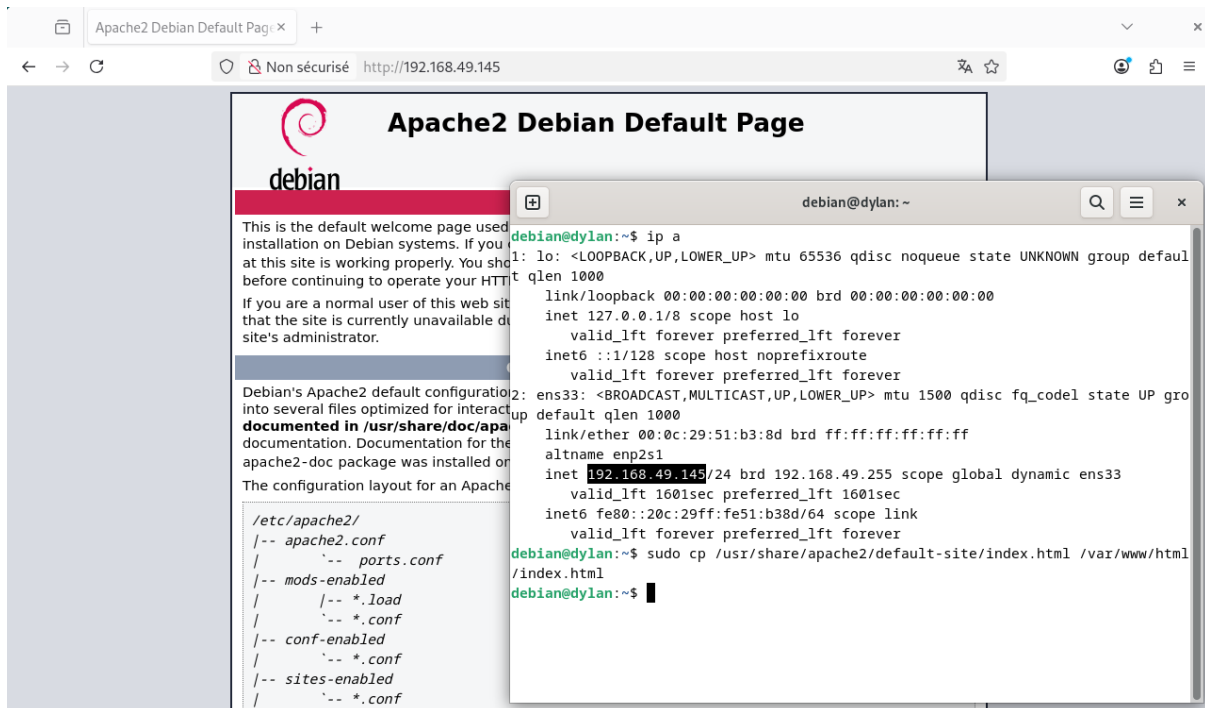
```
Préparation du dépaquetage de .../apache2-utils_2.4.65-1~deb12u1_amd64.deb ...
Dépaquetage de apache2-utils (2.4.65-1~deb12u1) ...
Sélection du paquet apache2 précédemment désélectionné.
Préparation du dépaquetage de .../apache2_2.4.65-1~deb12u1_amd64.deb ...
Dépaquetage de apache2 (2.4.65-1~deb12u1) ...
Paramétrage de apache2-data (2.4.65-1~deb12u1) ...
Paramétrage de apache2-utils (2.4.65-1~deb12u1) ...
Paramétrage de apache2 (2.4.65-1~deb12u1) ...
Enabling module mpm_event.
Enabling module authz_core.
Enabling module authz_host.
Enabling module authn_core.
Enabling module auth_basic.
Enabling module access_compat.
Enabling module authn_file.
Enabling module authz_user.
Enabling module alias.
Enabling module dir.
Enabling module autoindex.
Enabling module env.
Enabling module mime.
Enabling module negotiation.
Enabling module setenvif.
Enabling module filter.
Enabling module deflate.
Enabling module status.
Enabling module reqtimeout.
Enabling conf charset.
Enabling conf localized-error-pages.
Enabling conf other-vhosts-access-log.
Enabling conf security.
Enabling conf serve-cgi-bin.
Enabling site 000-default.
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/apache2.service → /lib/systemd/system/apache2.service.
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/apache-htcacheclean.service → /lib/systemd/system/apache-htcacheclean.service.
Traitement des actions différées (« triggers ») pour man-db (2.11.2-2) ...
debian@debian:~$
```

On change le nom de notre machine pour lui donner le nom « dylan » :

```
debian@apache2:~$ hostnamectl set-hostname dylan
```

1.3- Test de la connexion Apache2

On tente de se connecter à l'adresse IP de notre VM sur un navigateur web :



La page par défaut d'apache s'affiche bien. Apache est donc bien installé sur notre VM

1.4- Arborescence de fichiers apache

Explorons maintenant l'arborescence des fichiers Apache.

Voici les différents répertoires qui hébergent apache2 :

```
debian@dylan:~$ whereis apache2
apache2: /usr/sbin/apache2 /usr/lib/apache2 /etc/apache2 /usr/share/apache2 /usr
/share/man/man8/apache2.8.gz
```

/usr/sbin/apache2 : il s'agit ici de l'exécutable dans le répertoire sbin nous avons des binaires système comme son nom l'indique

/usr/lib/apache2 : lib pour bibliothèque

/etc/apache2 : est le répertoire où se trouve les fichiers de configuration d'apache2

/usr/share/apache2 : répertoire des fichiers partagés

/usr/share/man/man8/apache2.8.gz : la documentation, obtenu avec la commande man

Le fichier apache2.conf nous indique la configuration ainsi que l'arborescence d'apache2 :

```
debian@dylan:~$ cd /etc/apache2
debian@dylan:/etc/apache2$ cat apache2.conf
# This is the main Apache server configuration file. It contains the
# configuration directives that give the server its instructions.
# See http://httpd.apache.org/docs/2.4/ for detailed information about
# the directives and /usr/share/doc/apache2/README.Debian about Debian specific
# hints.
#
#
# Summary of how the Apache 2 configuration works in Debian:
# The Apache 2 web server configuration in Debian is quite different to
# upstream's suggested way to configure the web server. This is because Debian's
# default Apache2 installation attempts to make adding and removing modules,
# virtual hosts, and extra configuration directives as flexible as possible, in
# order to make automating the changes and administering the server as easy as
# possible.
#
# It is split into several files forming the configuration hierarchy outlined
# below, all located in the /etc/apache2/ directory:
#
#    /etc/apache2/
#    |-- apache2.conf
#    |   |-- ports.conf
#    |-- mods-enabled
#    |   |-- *.load
#    |   |-- *.conf
#    |-- conf-enabled
#    |   |-- *.conf
#    |-- sites-enabled
#    |   |-- *.conf
#
```

On affiche le contenu du répertoire :

```
debian@dylan:/etc/apache2$ ls -al
total 96
drwxr-xr-x  8 root root  4096 1 déc.  09:38 .
drwxr-xr-x 121 root root 12288 1 déc.  11:41 ..
-rw-r--r--  1 root root  7178 29 juil. 22:18 apache2.conf
drwxr-xr-x  2 root root  4096 1 déc.  09:38 conf-available
drwxr-xr-x  2 root root  4096 1 déc.  09:38 conf-enabled
-rw-r--r--  1 root root  1782 29 juil. 22:18 envvars
-rw-r--r--  1 root root 31063 17 juil. 17:59 magic
drwxr-xr-x  2 root root 12288 1 déc.  09:38 mods-available
drwxr-xr-x  2 root root  4096 1 déc.  09:38 mods-enabled
-rw-r--r--  1 root root   274 29 juil. 22:18 ports.conf
drwxr-xr-x  2 root root  4096 1 déc.  09:38 sites-available
drwxr-xr-x  2 root root  4096 1 déc.  09:38 sites-enabled
```


1.5- Les processus Apache

On utilise la commande **ps aux | grep apach[e]** pour afficher les processus d'apache2

a (all user) : pour afficher les processus de tout le monde

u (user) : pour montrer le propriétaire du processus

x : montrer les processus qui ne sont pas attaché à un terminal

On affiche les processus apache2 :

```
debian@dylan:/etc/apache2$ ps aux | grep apach[e]
root      826  0.0  0.1  6716 3240 ?        Ss   11:39   0:00 /usr/sbin/apache2 -k start
www-data  828  0.0  0.2 1212736 4276 ?        Sl   11:39   0:00 /usr/sbin/apache2 -k start
www-data  829  0.0  0.1 1212664 3024 ?        Sl   11:39   0:00 /usr/sbin/apache2 -k start
debian@dylan:/etc/apache2$ ps aux --forest | grep apach[e]
root      826  0.0  0.1  6716 3240 ?        Ss   11:39   0:00 /usr/sbin/apache2 -k start
www-data  828  0.0  0.2 1212736 4276 ?        Sl   11:39   0:00 \_ /usr/sbin/apache2 -k start
www-data  829  0.0  0.1 1212664 3024 ?        Sl   11:39   0:00 \_ /usr/sbin/apache2 -k start
```

Les trois modules MPM (event, worker, prefork) déterminent comment Apache gère les connexions. Il ne peut y avoir qu'un seul module MPM actif à la fois.

Le modules MPM "event" est démarré par défaut à l'installation d'apache2 :

```
debian@dylan:/etc/apache2$ sudo apache2ctl -V
Server version: Apache/2.4.68 (Debian)
Server built: 2026-06-12T05:08:45
Server's Module Magic Number: 20120211:142
Server loaded: APR 1.7.2, APR-UTIL 1.6.3, PCRE 10.42 2022-12-11
Compiled using: APR 1.7.2, APR-UTIL 1.6.3, PCRE 10.42 2022-12-11
Architecture: 64-bit
Server MPM: event
  threaded: yes (fixed thread count)
  forked: yes (variable process count)
Server compiled with....
-D APR_HAS_SENDFILE
-D APR_HAS_MMAP
-D APR_HAVE_IPV6 (IPv4-mapped addresses enabled)
-D APR_USE_PROC_PTHREAD_SERIALIZE
-D APR_USE_PTHREAD_SERIALIZE
-D SINGLE_LISTEN_UNSERIALIZED_ACCEPT
-D APR_HAS_OTHER_CHILD
-D AP_HAVE_RELIABLE_PIPED_LOGS
-D DYNAMIC_MODULE_LIMIT=256
-D HTTPD_ROOT="/etc/apache2"
-D SUEXEC_BIN="/usr/lib/apache2/suexec"
-D DEFAULT_PIDLOG="/run/apache2.pid"
-D DEFAULT_SCOREBOARD="logs/apache_runtime_status"
-D DEFAULT_ERRORLOG="logs/error_log"
-D AP_TYPES_CONFIG_FILE="mime.types"
-D SERVER_CONFIG_FILE="apache2.conf"
debian@dylan:/etc/apache2$
```

Au regard ce qui a été dit au-dessus apache peut utiliser 3 mods :

- **Worker** : Ce module permet à chaque processus fils d'Apache de gérer plusieurs connexions dans des "threads". Ce mode est performant mais avec des applications web qui ne gèrent pas bien ces threads il peut se montrer moins efficace.
- **Event** : c'est le module le plus récent et le mieux optimisé. C'est une amélioration de mpm_worker qui permet de mieux gérer les connexions keepalive (voir apache.conf) qui permettent de faire plusieurs requêtes HTTP à travers une même connexion. L'avantage de mpm_events la version améliorée de mpm_worker c'est sa gestion du keepalive. Un thread spécifique à la gestion du keepalive va permettre de diminuer le nombre de threads qui vont rester en keepalive c'est un des avantages de mpm_events qui permet une optimisation en termes D'occupation de process D'occupation mémoire
- **Prefork** : Ce module crée un processus fils pour chaque nouvelle connexion, il est fiable mais il est gourmand en mémoire donc en termes de performance ce n'est pas l'Idéal.

Pour vérifier quel mode est chargé pour gérer le connexion clients on va dans /etc/apache2/mods-enabled, on constate que le mod mpm_event est démarrée par défaut :

```
debian@dylan:/etc/apache2$ ls mods-enabled/
access_compat.load  authn_file.load  autoindex.load  env.load  mpm_event.load  setenvif.conf
alias.conf          authz_core.load  deflate.conf     filter.load  negotiation.conf  setenvif.load
alias.load          authz_host.load  deflate.load     mime.conf   negotiation.load  status.conf
auth_basic.load     authz_user.load  dir.conf        mime.load   reqtimeout.conf  status.load
authn_core.load     autoindex.conf  dir.load        mpm_event.conf  reqtimeout.load
```

Ou avec la commande :

```
debian@dylan:/etc/apache2/mods-enabled$ sudo a2query -M
[sudo] Mot de passe de debian :
event
```

Vue d'ensemble des différents modes :

```
debian@dylan:/etc/apache2/mods-available$ ls -al | grep mpm
-rw-r--r-- 1 root root 613 29 juil. 22:18 mpm_event.conf
-rw-r--r-- 1 root root 106 17 juil. 17:59 mpm_event.load
-rw-r--r-- 1 root root 500 29 juil. 22:18 mpm_prefork.conf
-rw-r--r-- 1 root root 108 17 juil. 17:59 mpm_prefork.load
-rw-r--r-- 1 root root 780 29 juil. 22:18 mpm_worker.conf
-rw-r--r-- 1 root root 107 17 juil. 17:59 mpm_worker.load
```

1.6- Activation/désactivation des mods mpm

Activation/désactivation manuelle des modes mpm

Suppression du module mpm_event :

```
debian@dylan:/etc/apache2/mods-enabled$ sudo rm mpm_event.conf mpm_event.load
[sudo] Mot de passe de debian :
```

Redémarrage d'apache :

```
debian@dylan:/etc/apache2/mods-enabled$ sudo service apache2 restart
Job for apache2.service failed because the control process exited with error code.
See "systemctl status apache2.service" and "journalctl -xeu apache2.service" for details.
```

On redémarre les processus prefork :

```
debian@dylan:/etc/apache2/mods-enabled$ sudo ln -s ../mods-available/mpm_prefork.conf
debian@dylan:/etc/apache2/mods-enabled$ sudo ln -s ../mods-available/mpm_prefork.load
debian@dylan:/etc/apache2/mods-enabled$ sudo systemctl restart apache2
debian@dylan:/etc/apache2/mods-enabled$ ps aux --forest | grep apach[e]
root      3575  0.0  0.2  6432  4548 ?        Ss   13:21   0:00 /usr/sbin/apache2 -k start
www-data  3576  0.0  0.2  7852  4272 ?        S    13:21   0:00 \_ /usr/sbin/apache2 -k start
www-data  3577  0.0  0.2  7852  4272 ?        S    13:21   0:00 \_ /usr/sbin/apache2 -k start
www-data  3578  0.0  0.2  7852  4272 ?        S    13:21   0:00 \_ /usr/sbin/apache2 -k start
www-data  3579  0.0  0.2  7852  4272 ?        S    13:21   0:00 \_ /usr/sbin/apache2 -k start
www-data  3580  0.0  0.2  7852  4272 ?        S    13:21   0:00 \_ /usr/sbin/apache2 -k start
```

Activation et désactivation de mods mpm avec script

Nous allons maintenant désactiver prefork et activer event en utilisant des scripts :

```
debian@dylan:/etc/apache2/mods-enabled$ sudo a2dismod mpm_prefork
Module mpm_prefork disabled.
To activate the new configuration, you need to run:
  systemctl restart apache2
debian@dylan:/etc/apache2/mods-enabled$ sudo systemctl restart apache2
Job for apache2.service failed because the control process exited with error code.
See "systemctl status apache2.service" and "journalctl -xeu apache2.service" for details.
debian@dylan:/etc/apache2/mods-enabled$ sudo a2enmod mpm_event
Considering conflict mpm_worker for mpm_event:
Considering conflict mpm_prefork for mpm_event:
Enabling module mpm_event.
To activate the new configuration, you need to run:
  systemctl restart apache2
debian@dylan:/etc/apache2/mods-enabled$ sudo systemctl restart apache2
debian@dylan:/etc/apache2/mods-enabled$ ps aux --forest | grep apach[e]
root      3667  0.0  0.2  6720  4744 ?        Ss   13:24   0:00 /usr/sbin/apache2 -k start
www-data  3668  0.0  0.4 1212784 9132 ?        Sl   13:24   0:00 \_ /usr/sbin/apache2 -k start
www-data  3669  0.1  0.3 1212784 7088 ?        Sl   13:24   0:00 \_ /usr/sbin/apache2 -k start
debian@dylan:/etc/apache2/mods-enabled$
```

Détermination du pid des processus

On peut déterminer le pid des processus avec 3 méthodes différentes :

```
debian@dylan:/var/run/apache2$ pidof apache2
3669 3668 3667
debian@dylan:/var/run/apache2$ cat apache2.pid
3667
debian@dylan:/var/run/apache2$ ps aux --forest | grep apach[e]
root          3667  0.0  0.2  6720  4744 ?        Ss   13:24   0:00 /usr/sbin/apache2 -k start
www-data     3668  0.0  0.4 1212784 9132 ?        Sl   13:24   0:00 \_ /usr/sbin/apache2 -k start
www-data     3669  0.0  0.3 1212784 7088 ?        Sl   13:24   0:00 \_ /usr/sbin/apache2 -k start
debian@dylan:/var/run/apache2$ █
```

2- Création du site

2.1- Création du répertoire de base et de la page d'accueil index.html

On crée un répertoire **sitka** qui va héberger la page web, et on copie index.html dans ce répertoire :

```
debian@dylan:~$ cd /var/www
debian@dylan:/var/www$ sudo mkdir /var/www/sitka
mkdir: impossible de créer le répertoire « /var/www/sitka »: Le fichier existe
debian@dylan:/var/www$ ls
html  sitka
debian@dylan:/var/www$ sudo cp html/index.html sitka/
debian@dylan:/var/www$
```

On modifie la page index.html :

```
debian@dylan:~$ cd /var/www/sitka/
debian@dylan:/var/www/sitka$ sudo nano index.html
```

```
debian@dylan: /var/www/sitka
GNU nano 7.2 index.html *

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-t
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
  <head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
    <title>Sitka Alaska</title>
    <style type="text/css" media="screen">
* {
  margin: 0px 0px 0px 0px;
  padding: 0px 0px 0px 0px;
}

body, html {
  padding: 3px 3px 3px 3px;

  background-color: #D8DBE2;

  font-family: Verdana, sans-serif;
  font-size: 11pt;
```

```
debian@dylan: /var/www/sitka
GNU nano 7.2 index.html *
</style>
</head>
<body>
  <div class="main_page">
    <div class="page_header floating_element">
      
      <span class="floating_element">
        Bienvenue sur le site de Sitka
      </span>
    </div>
<!--
    <div class="table_of_contents floating_element">
      <div class="section_header section_header_grey">
        TABLE OF CONTENTS
      </div>
      <div class="table_of_contents_item floating_element">
        <a href="#about">About</a>
      </div>
      <div class="table_of_contents_item floating_element">
        <a href="#changes">Changes</a>
      </div>
-->
```

^G Aide **^O** Écrire **^W** Chercher **^K** Couper **^T** Exécuter **^C** Emplacement **M-U** Annuler
^X Quitter **^R** Lire fich. **^** Remplacer **^U** Coller **^J** Justifier **^/_** Aller ligne **M-E** Refaire

```
debian@dylan: /var/www/sitka
GNU nano 7.2 index.html *
    </div>
    <div class="table_of_contents_item floating_element">
      <a href="#scope">Scope</a>
    </div>
    <div class="table_of_contents_item floating_element">
      <a href="#files">Config files</a>
    </div>
  </div>
-->
  <div class="content_section floating_element">

    <div class="section_header section_header_red">
      <div id="about"></div>
      Bravo
    </div>
    <div class="content_section_text">
      <p>
        This is the default welcome page used to test the correct
      </p>
    </div>
  </div>
```

^G Aide **^O** Écrire **^W** Chercher **^K** Couper **^T** Exécuter **^C** Emplacement **M-U** Annuler
^X Quitter **^R** Lire fich. **^** Remplacer **^U** Coller **^J** Justifier **^/_** Aller ligne **M-E** Refaire

2.2- Création de site par nom de domaine

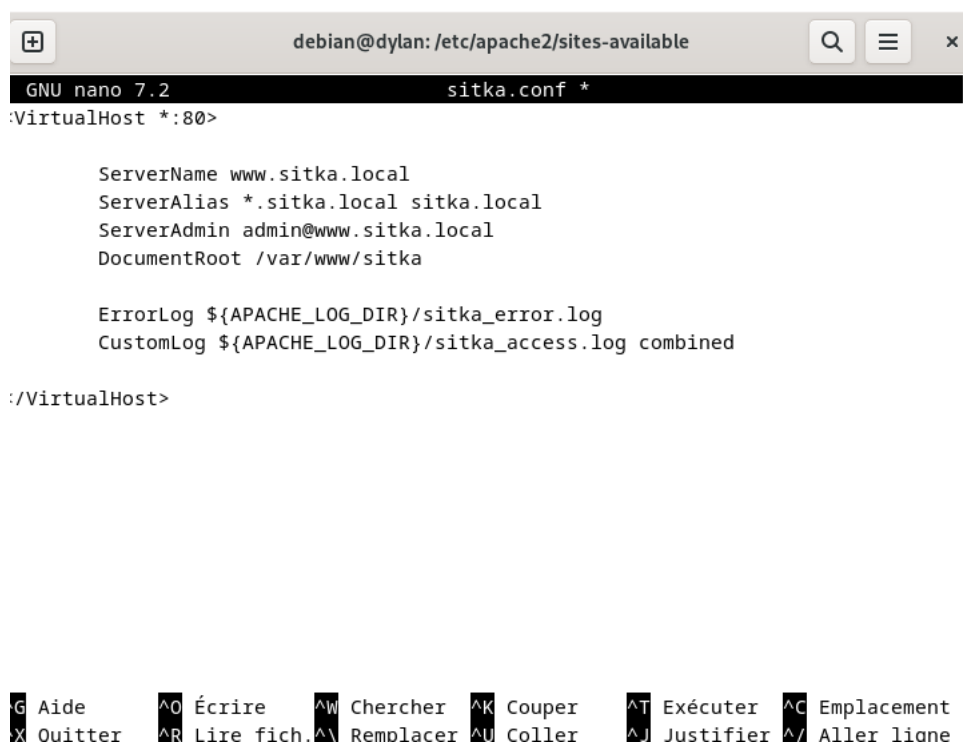
Nous allons configurer un domaine **Sitka** pour notre site

On copie le fichier conf du site par défaut d'apache en sitka.conf :

```
debian@dylan:/etc/apache2/sites-available$ sudo cp 000-default.conf sitka.conf
debian@dylan:/etc/apache2/sites-available$
```

On configure désormais sitka.conf :

```
debian@dylan:/etc/apache2/sites-available$ sudo nano sitka.conf
```



```
GNU nano 7.2 sitka.conf *
:VirtualHost *:80>

    ServerName www.sitka.local
    ServerAlias *.sitka.local sitka.local
    ServerAdmin admin@www.sitka.local
    DocumentRoot /var/www/sitka

    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/sitka_error.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/sitka_access.log combined

:/VirtualHost>
```

G Aide O Écrire W Chercher K Couper T Exécuter C Emplacement
X Quitter R Lire fich. _ Remplacer J Coller _ Justifier _ Aller liane

La configuration d'un virtual host est comprise dans les balises . *:80 de la balise ouvrante indique que le virtual host utilise le port 80 sur toutes les interfaces.

Les options utilisées dans le Virtual host :

- **ServerName**: Il existe un seul ServerName par VirtualHost, c'est Le nom de l'hôte pour lequel cette configuration sera utilisée
- **ServerAlias**: Il n'y'a qu'un ServerName, mais on peut compléter par des ServerAlias
- **ServerAdmin**: Est l'adresse mail de contact et qui va être affichée sur certains messages d'erreurs

- DocumentRoot: L'endroit du stockage des fichiers du site web

Une configuration minimale pourrait s'arrêter là, les autres directives sont des options supplémentaires.

- CustomLog : demande de stocker les fichiers de logs au format combined dans un fichier à part plutôt que dans le fichier de logs général
- ErrorLog : demande de stocker aussi les logs d'erreur dans un fichier à part mais leur format est fixe
- <Directory /> : dans la balise Directory, vous pouvez définir des règles qui s'appliquent uniquement au contenu d'un répertoire, dans le fichier apache2.config on peut trouver des exemples

2.3- Vérification de la syntaxe du fichier sitka.conf

```
debian@dylan:/etc/apache2/sites-available$ sudo apachectl -t
AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, using fe80::20c:29ff:fe51:b38d%ens33. Set the 'ServerName' directive globally to suppress this message
Syntax OK
```

La syntaxe est OK mais un message d'erreur s'affiche indiquant qu'il ne peut déterminer le fqdn du serveur

On crée donc un fichier conf (fqdn.conf) dans lequel on précise le nom du serveur :

```
root@dylan:/etc/apache2/conf-available# echo "ServerName apache2" >/etc/apache2/conf-available/fqdn.conf
root@dylan:/etc/apache2/conf-available# cat /etc/apache2/conf-available/fqdn.conf
f
ServerName apache2
```

On active la configuration :

```
root@dylan:/etc/apache2/conf-available# a2enconf fqdn
Enabling conf fqdn.
To activate the new configuration, you need to run:
  systemctl reload apache2
root@dylan:/etc/apache2/conf-available# systemctl reload apache2
root@dylan:/etc/apache2/conf-available# apachectl -t
Syntax OK
```

Le message d'erreur n'apparaît plus.

2.4- Activation du site

On active la configuration du site :

```
root@dylan:/etc/apache2/conf-available# a2ensite sitka.conf
Enabling site sitka.
To activate the new configuration, you need to run:
    systemctl reload apache2
root@dylan:/etc/apache2/conf-available# systemctl reload apache2
root@dylan:/etc/apache2/conf-available#
```

On doit également déclarer notre site sur le fichier hosts de la machine :

```
root@dylan:/etc/apache2/conf-available# nano /etc/hosts
```

```
GNU nano 7.2 /etc/hosts *
127.0.0.1    localhost
127.0.1.1    debian
192.168.49.145  debian
192.168.49.145  www.sitka.local
192.168.49.145  www.alaska.local

# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1    localhost ip6-localhost ip6-loopback
ff02::1 ip6-allnodes
ff02::2 ip6-allrouters

^G Aide      ^O Écrire    ^W Chercher  ^K Couper    ^T Exécuter
^X Quitter    ^R Lire fich.^V Remplacer  ^U Coller    ^J Justifier
```

Test ping :

```
root@dylan:/etc/apache2/conf-available# ping www.sitka.local
PING www.sitka.local (192.168.49.145) 56(84) bytes of data.
64 bytes from debian (192.168.49.145): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.054 ms
64 bytes from debian (192.168.49.145): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.186 ms
64 bytes from debian (192.168.49.145): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.063 ms
64 bytes from debian (192.168.49.145): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.076 ms
64 bytes from debian (192.168.49.145): icmp_seq=5 ttl=64 time=0.043 ms
64 bytes from debian (192.168.49.145): icmp_seq=6 ttl=64 time=0.061 ms
64 bytes from debian (192.168.49.145): icmp_seq=7 ttl=64 time=0.064 ms
^C
--- www.sitka.local ping statistics ---
7 packets transmitted, 7 received, 0% packet loss, time 6141ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.043/0.078/0.186/0.045 ms
root@dylan:/etc/apache2/conf-available#
```

Le ping fonctionne correctement, essayons maintenant d'afficher notre page web :



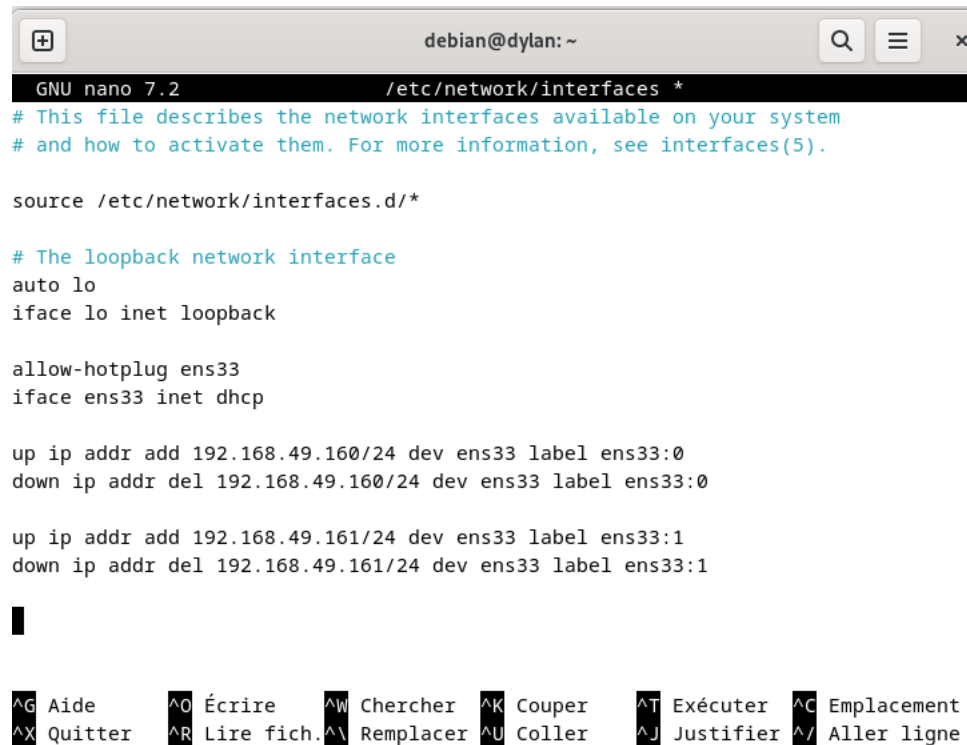
Notre domaine **sitka** est correctement configuré

2.5- Création du site par adresse IP

Nous allons créer des adresses virtuelles dans notre fichier interfaces :

```
root@dylan:/etc/apache2/conf-available# sudo nano /etc/network/interfaces
```

On ajoute deux adresses virtuelles 192.168.49.160/24 et 192.168.49.161/24



```
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

allow-hotplug ens33
iface ens33 inet dhcp

up ip addr add 192.168.49.160/24 dev ens33 label ens33:0
down ip addr del 192.168.49.160/24 dev ens33 label ens33:0

up ip addr add 192.168.49.161/24 dev ens33 label ens33:1
down ip addr del 192.168.49.161/24 dev ens33 label ens33:1

^G Aide      ^O Écrire    ^W Chercher  ^K Couper    ^T Exécuter  ^C Emplacement
^X Quitter   ^R Lire fich.^_ Remplacer  ^U Coller    ^J Justifier ^_ Aller ligne
```

On désactive puis réactive notre carte réseau :

```
debian@dylan:~$ sudo ifdown ens33
RTNETLINK answers: Cannot assign requested address
RTNETLINK answers: Cannot assign requested address
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/ens33/00:0c:29:51:b3:8d
Sending on   LPF/ens33/00:0c:29:51:b3:8d
Sending on   Socket/fallback
DHCPRELEASE of 192.168.49.145 on ens33 to 192.168.49.254 port 67
```

```

debian@dylan:~$ sudo ifup ens33
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/ens33/00:0c:29:51:b3:8d
Sending on   LPF/ens33/00:0c:29:51:b3:8d
Sending on   Socket/fallback
DHCPDISCOVER on ens33 to 255.255.255.255 port 67 interval 7
DHCPOFFER of 192.168.49.145 from 192.168.49.254
DHCPREQUEST for 192.168.49.145 on ens33 to 255.255.255.255 port 67
DHCPACK of 192.168.49.145 from 192.168.49.254
bound to 192.168.49.145 -- renewal in 713 seconds.

```

Vérification de la configuration réseau :

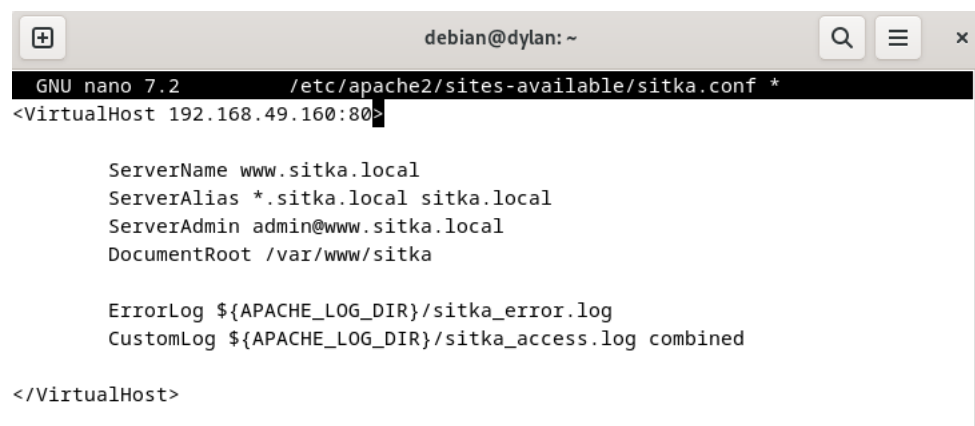
```

debian@dylan:~$ ip ad
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: ens33: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:51:b3:8d brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s1
    inet 192.168.49.145/24 brd 192.168.49.255 scope global dynamic ens33
        valid_lft 1791sec preferred_lft 1791sec
    inet 192.168.49.160/24 scope global secondary ens33:0
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet 192.168.49.161/24 scope global secondary ens33:1
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::20c:29ff:fe51:b38d/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever

```

On voit bien apparaitre nos deux adresses virtuelles. Elles sont donc bien actives.

On modifie le fichier sitka.conf afin que notre serveur apache2 n'écoute que sur l'interface 192.168.49.160 :



```

GNU nano 7.2 /etc/apache2/sites-available/sitka.conf *
<VirtualHost 192.168.49.160:80>

    ServerName www.sitka.local
    ServerAlias *.sitka.local sitka.local
    ServerAdmin admin@www.sitka.local
    DocumentRoot /var/www/sitka

    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/sitka_error.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/sitka_access.log combined

</VirtualHost>

```

On charge la configuration dans apache2 :

```
debian@dylan:~$ sudo apachectl -t
Syntax OK
debian@dylan:~$ sudo apachectl graceful
debian@dylan:~$
```

On oublie pas de modifier notre fichier hosts :

The image shows a terminal window titled 'debian@dylan: ~' with the GNU nano 7.2 editor open to the file /etc/hosts. The file contains the following entries:

```
127.0.0.1 localhost
127.0.1.1 debian
192.168.49.145 debian
192.168.49.160 www.sitka.local
192.168.49.160 www.alaska.local
```

Below the file content, there are instructions for IPv6 capable hosts:

```
# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1 localhost ip6-localhost ip6-loopback
ff02::1 ip6-allnodes
ff02::2 ip6-allrouters
```

At the bottom of the terminal window, there is a list of keyboard shortcuts for nano:

```
^G Aide      ^O Écrire    ^W Chercher  ^K Couper    ^T Exécuter  ^C Emplacement
^X Quitter   ^R Lire fich.^M Remplacer  ^U Coller    ^J Justifier ^_ Aller ligne
```

Below the terminal window, a web browser window is shown with the address bar displaying 'http://192.168.49.160'. The browser shows the default Apache2 welcome page for the 'Sitka' site. The page has a red header with the text 'Bienvenue sur le site de Sitka' and the Debian logo. Below the header, there is a red bar with the word 'Bravo'. The main content of the page includes a message about the Apache2 server installation and a 'Configuration Overview' section. The configuration overview section states that the configuration is different from the upstream default and is fully documented in /usr/share/doc/apache2/README.Debian.gz. It also provides a list of configuration files and their locations:

```
/etc/apache2/
|-- apache2.conf
|   |-- ports.conf
|-- mods-enabled
|   |-- *.load
|   |-- *.conf
|-- conf-enabled
|   |-- *.conf
|-- sites-enabled
|   |-- *.conf
```

Le changement d'adresse IP a bien été configuré sur notre serveur web

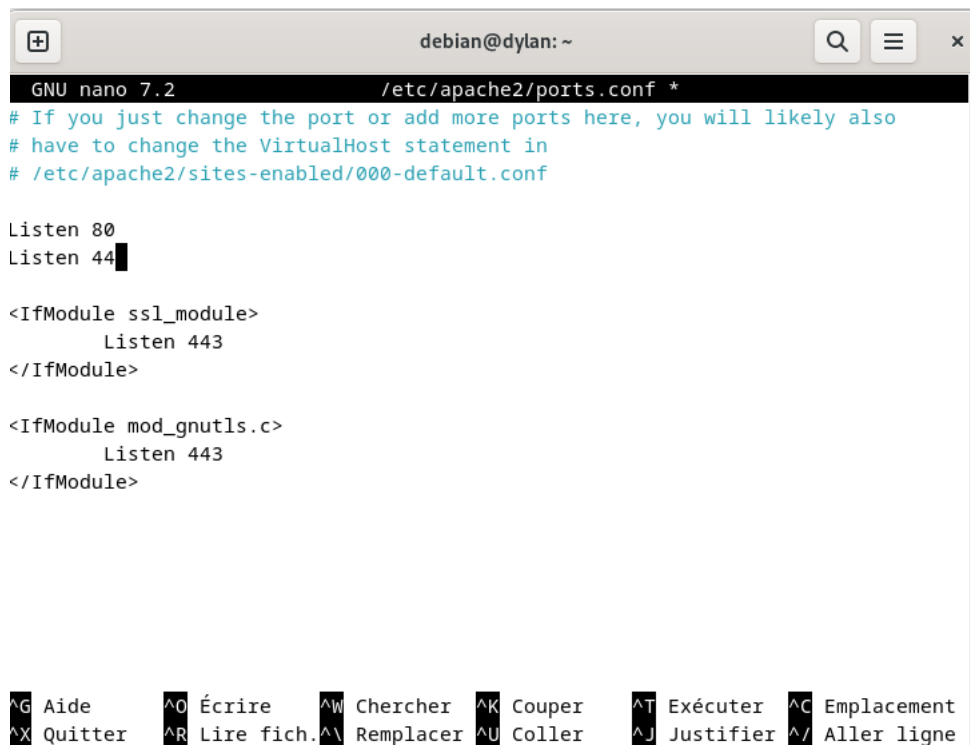
2.6- Changement du port par défaut du site

Le serveur web écoute par défaut sur le port 80 en http et 443 en HTTPS.

Nous allons assigner le port 44

Pour cela on modifie la configuration de nos ports dans le fichier ports.conf :

```
debian@dylan:~$ sudo nano /etc/apache2/ports.conf
```



```
GNU nano 7.2 /etc/apache2/ports.conf *
# If you just change the port or add more ports here, you will likely also
# have to change the VirtualHost statement in
# /etc/apache2/sites-enabled/000-default.conf

Listen 80
Listen 44

<IfModule ssl_module>
    Listen 443
</IfModule>

<IfModule mod_gnutls.c>
    Listen 443
</IfModule>
```

^G Aide ^O Écrire ^W Chercher ^K Couper ^T Exécuter ^C Emplacement
^X Quitter ^R Lire fich. ^\ Remplacer ^U Coller ^J Justifier ^_ Aller ligne

On modifie également le port à écouter dans le fichier de configuration du site :



```
GNU nano 7.2 /etc/apache2/sites-available/sitka.conf *
VirtualHost 192.168.49.160:44

    ServerName www.sitka.local
    ServerAlias *.sitka.local sitka.local
    ServerAdmin admin@www.sitka.local
    DocumentRoot /var/www/sitka

    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/sitka_error.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/sitka_access.log combined

:/VirtualHost>
```

[Lecture de 11 lignes]

^G Aide ^O Écrire ^W Chercher ^K Couper ^T Exécuter ^C Emplacement
^X Quitter ^R Lire fich. ^\ Remplacer ^U Coller ^J Justifier ^_ Aller ligne

On charge la configuration dans apache2 :

```
debian@dylan:~$ sudo apachectl -t
Syntax OK
debian@dylan:~$ sudo apachectl graceful
debian@dylan:~$
```



Désormais, notre site est bien configuré sur le port 44

2.7- Configuration de PHP

Il existe deux moyens pour utiliser PHP dans un site web : **mod_php** et **FPM**

mod_php est un module qui permet à Apache d'exécuter les scripts PHP.

Malheureusement mod_php possède de nombreux inconvénients.

Inconvénients de mod_php

- mod_php ne fonctionne qu'avec Apache puisque c'est un module Apache.
- mod_php fonctionne avec mod_prefork qui va générer un processus par requête http en termes de performance ce n'est pas top.
- Avec mod_php, Apache partage le même processus que PHP par conséquent la mémoire utilisée est partagée entre eux, Cela pose des problèmes de sécurité si une personne trouve une faille de sécurité.
- Avec mod_php, on ne peut utiliser qu'une seule version de PHP à la fois.
- Tout fonctionne avec un utilisateur unique : www-data.

- C'est **FPM (Fast CGI Process Manager)** qu'il faut utiliser car il est plus performant que mod_php.

Avantages de FPM

- FPM est un service indépendant d'Apache car il tourne tout seule.
- FPM utilise le protocole Fast CGI pour exécuter les scripts. C'est un protocole qui est géré par plusieurs serveurs web.
- On peut donc avoir plusieurs versions de PHP en même temps. FPM peut gérer plusieurs pools. Chaque pool aura son propre utilisateur et groupe, ses propres permissions et dossiers.
- FPM est capable de travailler avec des sockets IPv4 ou IPv6 ou UDS.
- Il existe plusieurs modes de fonctionnement dynamic de FPM
- FPM s'adapte à la charge en augmentant le nombre de si la charge augmente. Si la charge diminue, les processus sont arrêtés.

Implémentation de mod-PHP

On commence par installer mod-PHP :

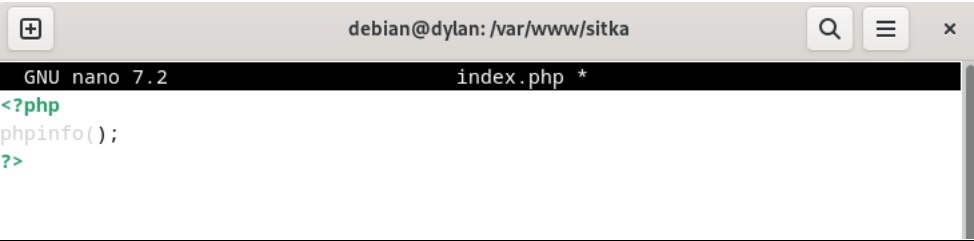
```
debian@dylan:~$ sudo apt install libapache2-mod-php
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
Les paquets suivants ont été installés automatiquement et ne sont plus nécessaires :
  libfwupd2 libgcab-1.0-0 libsmbios-c2 linux-image-6.1.0-42-amd64
Veuillez utiliser « sudo apt autoremove » pour les supprimer.
Les paquets supplémentaires suivants seront installés :
  libapache2-mod-php8.2 php-common php8.2-cli php8.2-common php8.2-opcache
  php8.2-readline
Paquets suggérés :
  php-pear
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
  libapache2-mod-php libapache2-mod-php8.2 php-common php8.2-cli php8.2-common
  php8.2-opcache php8.2-readline
0 mis à jour, 7 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 4 483 ko dans les archives.
Après cette opération, 21,2 Mo d'espace disque supplémentaires seront utilisés.
Souhaitez-vous continuer ? [0/n] 0
Réception de :1 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 php-common all
2:93 [13,1 kB]
Réception de :2 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 php8.2-common :
amd64 8.2.32-1~deb12u1 [690 kB]
```

Activation du mode mpm_prefork et php :

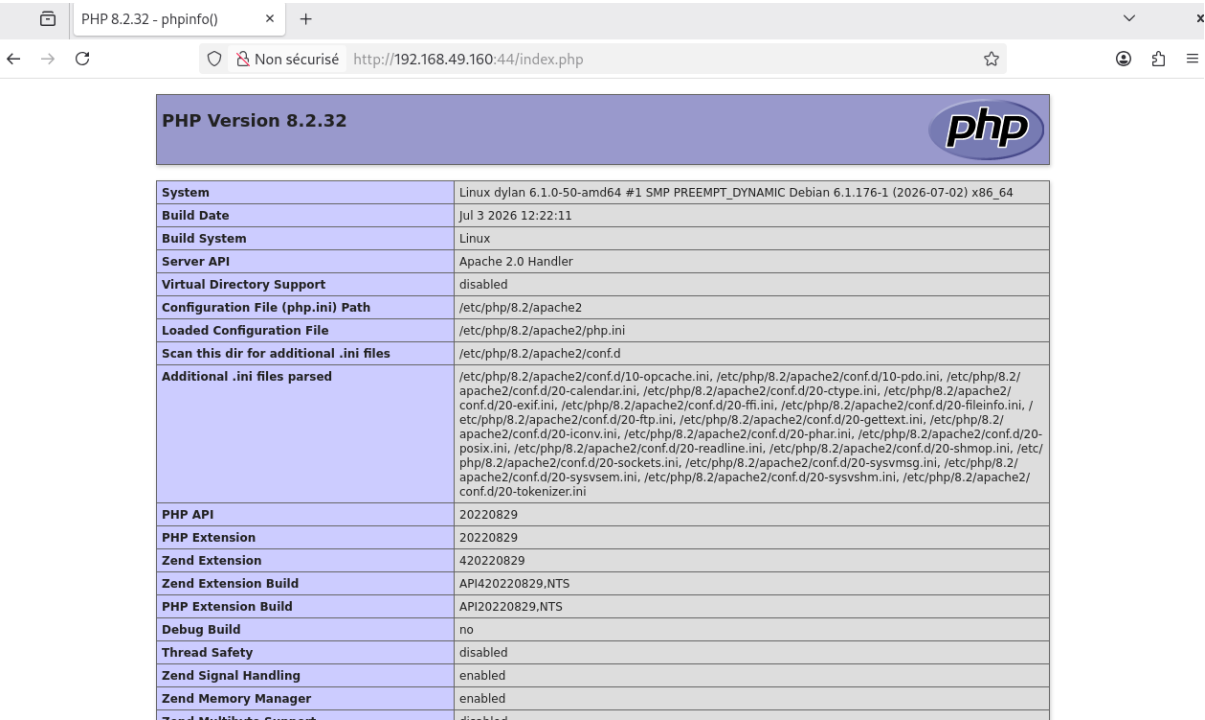
```
debian@dylan:~$ sudo a2dismod mpm_event
Module mpm_event disabled.
To activate the new configuration, you need to run:
  systemctl restart apache2
debian@dylan:~$ sudo a2enmod mpm_prefork
Considering conflict mpm_event for mpm_prefork:
Considering conflict mpm_worker for mpm_prefork:
Enabling module mpm_prefork.
To activate the new configuration, you need to run:
  systemctl restart apache2
debian@dylan:~$ sudo a2enmod php8.2
Considering dependency mpm_prefork for php8.2:
Considering conflict mpm_event for mpm_prefork:
Considering conflict mpm_worker for mpm_prefork:
Module mpm_prefork already enabled
Considering conflict php5 for php8.2:
Enabling module php8.2.
To activate the new configuration, you need to run:
  systemctl restart apache2
debian@dylan:~$ sudo systemctl restart apache2
debian@dylan:~$
```

Pour tester la configuration PHP, on crée une page index.php :

```
debian@dylan: /var/www/sitka$ sudo nano index.php
```



Essayons d'affiche notre page PHP :



On voit bien apparaitre notre page PHP, mod-PHP est donc bien cofniguré

Implémentation de FPM PHP

On désinstalle d'abord mod-php qui a été installé précédemment :

```
debian@dylan:~$ sudo apt purge libapache2-mod-php8.2 -y
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
Les paquets suivants ont été installés automatiquement et ne sont plus nécessaires :
  libfwupd2 libgcb-1.0-0 libsbios-c2 linux-image-6.1.0-42-amd64 php-common
  php8.2-cli php8.2-common php8.2-opcache php8.2-readline
Veuillez utiliser « sudo apt autoremove » pour les supprimer.
Les paquets suivants seront ENLEVÉS :
  libapache2-mod-php* libapache2-mod-php8.2*
0 mis à jour, 0 nouvellement installés, 2 à enlever et 0 non mis à jour.
Après cette opération, 5 616 ko d'espace disque seront libérés.
(Lecture de la base de données... 160397 fichiers et répertoires déjà installés.
)
Suppression de libapache2-mod-php (2:8.2+93) ...
Suppression de libapache2-mod-php8.2 (8.2.32-1~deb12u1) ...
Module php8.2 disabled.
apache2_invoke prerm: Disable module php8.2
(Lecture de la base de données... 160386 fichiers et répertoires déjà installés.
)
Purge des fichiers de configuration de libapache2-mod-php8.2 (8.2.32-1~deb12u1)
...
apache2_invoke postrm: Purging state for php8.2
```

```
debian@dylan:~$ sudo apt autoremove
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
Les paquets suivants seront ENLEVÉS :
  libfwupd2 libgcb-1.0-0 libsbios-c2 linux-image-6.1.0-42-amd64 php-common
  php8.2-cli php8.2-common php8.2-opcache php8.2-readline
0 mis à jour, 0 nouvellement installés, 9 à enlever et 0 non mis à jour.
Après cette opération, 426 Mo d'espace disque seront libérés.
Souhaitez-vous continuer ? [O/n] O
(Lecture de la base de données... 160383 fichiers et répertoires déjà installés
)
Suppression de libfwupd2:amd64 (1.8.12-2) ...
Suppression de libgcb-1.0-0:amd64 (1.5-1) ...
Suppression de libsbios-c2 (2.4.3-1) ...
Suppression de linux-image-6.1.0-42-amd64 (6.1.159-1) ...
/etc/kernel/postrm.d/initramfs-tools:
update-initramfs: Deleting /boot/initrd.img-6.1.0-42-amd64
/etc/kernel/postrm.d/zz-update-grub:
Generating grub configuration file ...
Found background image: /usr/share/images/desktop-base/desktop-grub.png
Found linux image: /boot/vmlinuz-6.1.0-50-amd64
Found initrd image: /boot/initrd.img-6.1.0-50-amd64
Found linux image: /boot/vmlinuz-6.1.0-44-amd64
```

On installe ensuite php-fpm

```
debian@dylan:~$ sudo systemctl restart apache2
debian@dylan:~$ sudo apt install php-fpm -y
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 :
  php-common php8.2-cli php8.2-common php8.2-fpm php8.2-opcache
  php8.2-readline
Paquets suggérés :
  php-pear
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
  php-common php-fpm php8.2-cli php8.2-common php8.2-fpm php8.2-opcache
  php8.2-readline
0 mis à jour, 7 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 4 551 ko dans les archives.
Après cette opération, 21,3 Mo d'espace disque supplémentaires seront utilisés.
Réception de :1 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 php-common all
2:93 [13,1 kB]
Réception de :2 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 php8.2-common :
amd64 8.2.32-1~deb12u1 [690 kB]
Réception de :3 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 php8.2-opcache
amd64 8.2.32-1~deb12u1 [346 kB]
Réception de :4 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 php8.2-readline
amd64 8.2.32-1~deb12u1 [12,4 kB]
```

On nous demande de démarrer les modes proxy_fcgi et setenvif ainsi que la conf php8.3-fpm :

```
NOTICE: Not enabling PHP 8.2 FPM by default.
NOTICE: To enable PHP 8.2 FPM in Apache2 do:
NOTICE: a2enmod proxy_fcgi setenvif
NOTICE: a2enconf php8.2-fpm
NOTICE: You are seeing this message because you have apache2 package installed.
debian@dylan:~$
```

On démarre proxy-fcgi et setenvif ainsi que la conf php8.2-fpm :

```
debian@dylan:~$ sudo a2enmod proxy_fcgi setenvif
Considering dependency proxy for proxy_fcgi:
Enabling module proxy.
Enabling module proxy_fcgi.
Module setenvif already enabled
To activate the new configuration, you need to run:
  systemctl restart apache2
debian@dylan:~$ sudo a2enconf php8.2-fpm
Enabling conf php8.2-fpm.
To activate the new configuration, you need to run:
  systemctl reload apache2
debian@dylan:~$ sudo systemctl reload apache2
debian@dylan:~$
```

On modifie le fichier sitka.conf :

```
debian@dylan: ~  
GNU nano 7.2 /etc/apache2/sites-available/sitka.conf *  
<VirtualHost 192.168.49.160:44>  
  
    ServerName www.sitka.local  
    ServerAlias *.sitka.local sitka.local  
    ServerAdmin admin@www.sitka.local  
    DocumentRoot /var/www/sitka  
  
    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/sitka_error.log  
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/sitka_access.log combined  
  
<FilesMatch \.php$>  
  
# 2.4.10+ can proxy to unix socket  
SetHandler "proxy:unix:/var/run/php/php8.2-fpm.sock|fcgi://localhost"  
  
</FilesMatch>  
  
</VirtualHost>  
  
^G Aide      ^O Écrire    ^W Chercher  ^K Couper    ^T Exécuter  ^C Emplacement  
^X Quitter   ^R Lire fich.^_ Remplacer  ^U Coller    ^J Justifier ^/ Aller ligne
```

On vérifie que sentenvif et proxy_fcgi sont bien activés :

```
debian@dylan:~$ sudo a2query -m  
negotiation (enabled by maintainer script)  
authn_core (enabled by maintainer script)  
setenvif (enabled by maintainer script)  
authz_user (enabled by maintainer script)  
status (enabled by maintainer script)  
auth_basic (enabled by maintainer script)  
mpm_prefork (enabled by site administrator)  
autoindex (enabled by maintainer script)  
authz_core (enabled by maintainer script)  
reqtimeout (enabled by maintainer script)  
proxy (enabled by site administrator)  
mime (enabled by maintainer script)  
access_compat (enabled by maintainer script)  
deflate (enabled by maintainer script)  
authz_host (enabled by maintainer script)  
env (enabled by maintainer script)  
proxy_fcgi (enabled by site administrator)  
filter (enabled by maintainer script)  
dir (enabled by maintainer script)  
alias (enabled by maintainer script)  
authn_file (enabled by maintainer script)
```

On vérifie quel mod mpm est activé, il faut activer le mode event :

```
debian@dylan:~$ sudo a2query -M
prefork
debian@dylan:~$ sudo a2dismod mpm_prefork
Module mpm_prefork disabled.
To activate the new configuration, you need to run:
    systemctl restart apache2
debian@dylan:~$ sudo a2enmod mpm_event
Considering conflict mpm_worker for mpm_event:
Considering conflict mpm_prefork for mpm_event:
Enabling module mpm_event.
To activate the new configuration, you need to run:
    systemctl restart apache2
debian@dylan:~$ sudo systemctl reload apache2
debian@dylan:~$
```

On vérifie également que php8.2-fpm est bien activé :

```
debian@dylan:~$ sudo a2query -c
charset (enabled by maintainer script)
php8.2-fpm (enabled by site administrator)
security (enabled by maintainer script)
fqdn (enabled by site administrator)
localized-error-pages (enabled by maintainer script)
other-vhosts-access-log (enabled by maintainer script)
serve-cgi-bin (enabled by maintainer script)
```

Ouvrons maintenant notre page PHP sur notre navigateur :

PHP 8.2.32 - phpinfo()

Non sécurisé http://www.sitka.local:44/index.php

PHP Version 8.2.32

System	Linux dylan 6.1.0-50-amd64 #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Debian 6.1.176-1 (2026-07-02) x86_64
Build Date	Jul 3 2026 12:22:11
Build System	Linux
Server API	FPM/FastCGI
Virtual Directory Support	disabled
Configuration File (php.ini) Path	/etc/php/8.2/fpm
Loaded Configuration File	/etc/php/8.2/fpm/php.ini
Scan this dir for additional .ini files	/etc/php/8.2/fpm/conf.d
Additional .ini files parsed	/etc/php/8.2/fpm/conf.d/10-opcache.ini, /etc/php/8.2/fpm/conf.d/10-pdo.ini, /etc/php/8.2/fpm/conf.d/20-calendar.ini, /etc/php/8.2/fpm/conf.d/20-ctype.ini, /etc/php/8.2/fpm/conf.d/20-exif.ini, /etc/php/8.2/fpm/conf.d/20-ffi.ini, /etc/php/8.2/fpm/conf.d/20-fileinfo.ini, /etc/php/8.2/fpm/conf.d/20-ftp.ini, /etc/php/8.2/fpm/conf.d/20-gettext.ini, /etc/php/8.2/fpm/conf.d/20-iconv.ini, /etc/php/8.2/fpm/conf.d/20-phar.ini, /etc/php/8.2/fpm/conf.d/20-posix.ini, /etc/php/8.2/fpm/conf.d/20-readline.ini, /etc/php/8.2/fpm/conf.d/20-shmop.ini, /etc/php/8.2/fpm/conf.d/20-sockets.ini, /etc/php/8.2/fpm/conf.d/20-sysvmsg.ini, /etc/php/8.2/fpm/conf.d/20-sysvsem.ini, /etc/php/8.2/fpm/conf.d/20-sysvshm.ini, /etc/php/8.2/fpm/conf.d/20-tokenizer.ini
PHP API	20220829
PHP Extension	20220829
Zend Extension	420220829
Zend Extension Build	API420220829.NTS
PHP Extension Build	API20220829.NTS
Debug Build	no
Thread Safety	disabled
Zend Signal Handling	enabled
Zend Memory Manager	enabled
Zend Multibyte Support	disabled

On s’aperçoit que c’est désormais FPM/fastcgi qui est activé

3- Sécurisation du site

3.1- Masquer la version d'apache ainsi que l'OS utilisé

On veut masquer la version d'apache ainsi que l'OS utilisé

On peut afficher ces informations avec la commande `apt-cache policy apache2` :

```
debian@dylan: ~  
debian@dylan:~$ sudo apt-cache policy apache2  
[sudo] Mot de passe de debian :  
apache2:  
  Installé : 2.4.68-1~deb12u1  
  Candidat : 2.4.68-1~deb12u1  
Table de version :  
*** 2.4.68-1~deb12u1 500  
    500 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 Packages  
    100 /var/lib/dpkg/status  
 2.4.67-1~deb12u3 500  
    500 http://security.debian.org/debian-security bookworm-security/main am  
d64 Packages  
debian@dylan:~$  
  
debian@dylan:~$ sudo apachectl -v  
Server version: Apache/2.4.68 (Debian)  
Server built:   2026-06-12T05:08:45  
debian@dylan:~$
```

On voit également ces informations apparaître sur le navigateur :



Not Found

The requested URL was not found on this server.

Apache/2.4.68 (Debian) Server at www.sitka.local Port 44

On modifie donc le fichier security.conf :

```
debian@dylan:/etc/apache2/conf-enabled$ sudo nano security.conf
```

On désactive la ligne ServerTokens OS :

```
# Changing the following options will not really affect the security of the
# server, but might make attacks slightly more difficult in some cases.

#
# ServerTokens
# This directive configures what you return as the Server HTTP response
# Header. The default is 'Full' which sends information about the OS-Type
# and compiled in modules.
# Set to one of: Full | OS | Minimal | Minor | Major | Prod
# where Full conveys the most information, and Prod the least.
#ServerTokens Minimal
#ServerTokens OS
#ServerTokens Full
```

On désactive également ServerSignature On :

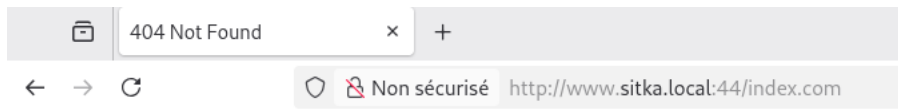


```
#
# Optionally add a line containing the server version and virtual host
# name to server-generated pages (internal error documents, FTP directory
# listings, mod_status and mod_info output etc., but not CGI generated
# documents or custom error documents).
# Set to "EMail" to also include a mailto: link to the ServerAdmin.
# Set to one of: On | Off | EMail
#ServerSignature Off
#ServerSignature On

#
# Allow TRACE method
#
# Set to "extended" to also reflect the request body (only for testing and
# diagnostic purposes).
#
# Set to one of: On | Off | extended
TraceEnable Off
#TraceEnable On
```

^G Aide **^O** Écrire **^W** Chercher **^K** Couper **^T** Exécuter **^C** Emplacement
^X Quitter **^R** Lire fich. **^I** Remplacer **^U** Coller **^J** Justifier **^_** Aller ligne

```
debian@dylan:/etc/apache2/conf-enabled$ sudo nano security.conf
debian@dylan:/etc/apache2/conf-enabled$ sudo systemctl reload apache2
debian@dylan:/etc/apache2/conf-enabled$
```



Not Found

The requested URL was not found on this server.

Désormais, Ces informations n'apparaissent plus sur le navigateur

3.2- Sécurisation par SSL

On vérifie la présence du paquet ssl-cert :

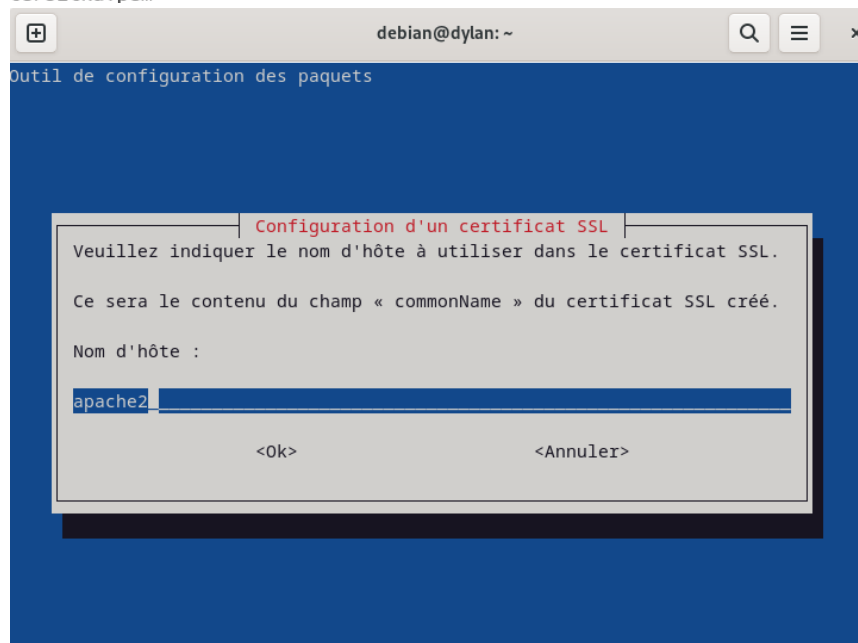
```
debian@dylan:~$ dpkg -l ssl-cert
Souhait=inconnU/Installé/suppRimé/Purgé/H=à garder
| État=Non/Installé/fichier-Config/dépaqueté/échec-Config/H=semi-installé/W=att>
|/ Err?=(aucune)/besoin Réinstallation (État,Err: majuscule=mauvais)
||/ Nom                Version          Architecture Description
+++-----+-----+-----+-----+
ii  ssl-cert            1.1.2           all           simple debconf wrapper for OpenSSL
lines 1-6/6 (END)
```

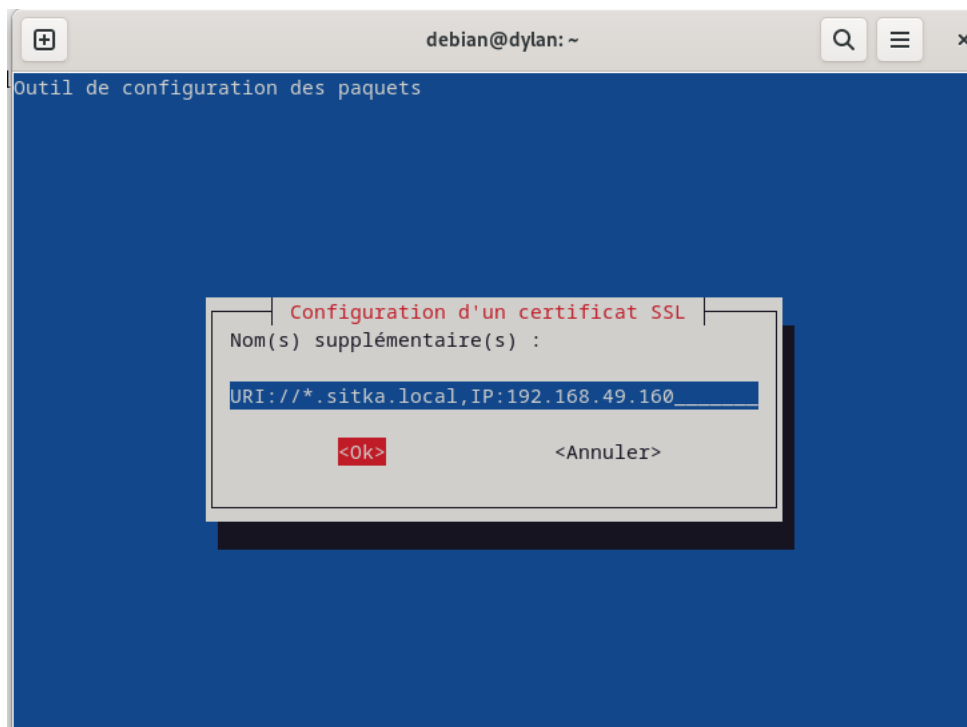
On active le mode ssl :

```
debian@dylan:/etc/apache2/mods-available$ 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
elf-signed certificates.
To activate the new configuration, you need to run:
    systemctl restart apache2
debian@dylan:/etc/apache2/mods-available$ sudo systemctl restart apache2
debian@dylan:/etc/apache2/mods-available$
```

On crée un fichier pem qui va contenir un certificat auto-signé ainsi qu'une clé privée :

```
debian@dylan:~$ sudo make-ssl-cert /usr/share/ssl-cert/ssleay.cnf /etc/ssl/privat
e/sitka.pem
```





On vérifie le fichier pem :

```
root@dylan:/home/debian# cd /etc/ssl/private
root@dylan:/etc/ssl/private# ls
0907acc8.0  serveur-local.key  sitka.pem  ssl-cert-snakeoil.key
root@dylan:/etc/ssl/private#
```

On voit qu'il contient bien un certificat ainsi qu'une clé privée

```
root@dylan:/etc/ssl/private# cat sitka.pem
-----BEGIN PRIVATE KEY-----
MIIEvQIBADANBgkqhkiG9w0BAQEFAASCBAwggSjAgEAAoIBAQCf2dkOoki5rnMn
6nksCN3e9jw8uhbch7S79e52RgzKk5zuFmMZicXY8Lwd0z6kkxCs9Y9/pE7PQIP6
5RCh+LeSaznpbdfFXkGph4ft2ACRPNFvDZaRQ2TaQ5rH5V07e7HIKugk00n35eVM
8CygFEo2kDKw7Pmm9mVRFnEMHKb7jYmo2Y1dAu2ovwjcRuMLxDpA4i2mWA0A+g2b
modIuowQCJqA14eUzHTm11wgKNGHAYW96TtxVeIDj5MzvlMaEB4H/yXDA31A3bc
Wc8qUUQb+ve3+0XFrgwpABcSrotxzqZICJvwszL2dnA2HTzzjG/u0r6P/XqT8lw
IlaLc+i9AgMBAACGgEAJUs0AuAFy5xRrYxcvNNMwEn+f8Sct0zMU9XqzplFPrX1
t05wLHMiP5zapo897DOLfm7EDemNoXjR0eVDXia13Xw6xKUKX+S/uQevx0PSLiif
3CL1b+qjSwkiUWTFhkYzkhNAk2bgKP/v4WVFY/GX5ub7Csg67qMpvCNa0JMuuh1K
g4pi/UZay/Lwu6t6Qzv5UxY+KE5Gbk87UEfYUpxiAo/5S0n7RWLZhCsUHoTBJKE/
AdFuR/GBa5m4bmlRQtPFhVxtxut06aL0/xsvVBYfiNRwLJU+CPrufk1IdAMmj4xF
As2CW9tTrsQMNV+lqoUPpG5RSIFgCtatV+Vr9+Y7AQKBgQDhKYryqpHkQWg+CvKc
vP6MB8uM0W0x8lusEF9pyt4xSVlnGi310v0LuZeV0JrRiaD0gqe0UBY6nJOQhWIy
OPQJ4TPRvqK5z7xfbjufvkokY60XJMeVMXUD/KdhXSmp+g0OgUMEURGybgSZUTL8
mU0V3/qcgW7kXwxNNjpNxE5qIQKBgQC1vmm4EeMwaOI/8PhKNrEcX70IU9rvG+9i
MDJd6lXhpBxEUuJjUEXU9YQALPLY/106kKfR4TqPHzIl0wYMDv2IgjQ1PssTo+62
Dakt4BDXV0Mtrq/7d+k109A98Q+NOIFk6uqG6GZeV2o/cPRpne70XNLDDU8ZtgNb
TMeWs+ODHQBKbGs71QRm3v6JDi8Nio69+bpNskm11kQFuuV2YOK33+ZCnUosjnCu
bTgiBGy/WeQLiz9n7XK5urgXF6fYlBhbgW67ZJ7ZSuBvBz0P2+huWWZzSQB2s76m
II70AfJuqGIQxusQNdJ68tvEvnJNN4aoq1ZwwgBGZeN9K+PhVDCMmwVhAoGBAJlO
H3tni07gikkJiUeAzvFysNBne7xKwij/It1ZuEv310hFSjYgG+NmnnoynHZZW+1fb
gdRmurDTzcdNDH7hw3K9yMa7s6Ib+odp+HMqigbsc0ruNmUkqIXJAe7+jRTv8JS
```

```

wc9n6M45my4HFn+DocVQHeCHgy0v7sA9MY0N7ywLiUxRHh4jofA4B+hmZ/4rmBRI
1KJYW2f9k6dnsCu32gyrJQaD2APZ42R1m8JgfLaRf68bH1+FSyezIWPpFih/nmu1
csF0Jjgt/UfFhf52ghzNA0g=
-----END PRIVATE KEY-----
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIDCTCCAFGgAwIBAgIUcEaEDcB6eTatUCobJYyePeHilHYwDQYJKoZIhvcNAQEL
BQAwEjEQMA4GA1UEAwHYX8y2h1MjAeFw0yNjA3MTYxMzMwMTAeFw0zNjA3MTMx
MzMwMTAeMBIxEDAOBgNVBAMMB2FwYWN0ZTIwggEiMA0GCSqGSIb3DQEBAQUAA4IB
DwAwggEKAoIBAQCf2dk0oki5rnMn6nksCN3e9jw8uhbch7S79e52RgzKk5zuFmMZ
icXY8Lwd0z6kkxCs9Y9/pE7PQIP65RCh+LeSaznpbdFFXkGph4ft2ACRpNFvDZaR
Q2Taq5rH5V07e7HIKugK00n35eVM8CygFEo2kDkW7Pmm9mVRFnEMHKb7jYmo2Y1d
Au2ovwjcRuMLxDPa4i2mWA0A+g2bmodIuowQCJqA14eUzHTtM11wgKNGHAYW96Tt
xVeIDj5Mzv1MaEB4H/yXDA3lA3bCwC8qUUQb+ve3+0XFrgwpABcSrcotxzqZICJv
wszL2dnA2HTzzjG/u0r6P/XqT8lWlLaLc+i9AgMBAAAgjVzBVMAkGA1UdEwQCMAAw
KQYDVOR0RBCIWIiIHXYX8y2h1MoYPLy8qLnNpdGthLmxvY2FshwTAqDGgMB0GA1Ud
DgQWBBS4q5MHgC0DokzFmM/e0bky8tgiNTANBgkqhkiG9w0BAQsFAAOCAQEAGvdf
5pv1LNNB00tVlzaMl9jksHzKgKoRBR/TdCBUEphia9CHDfp8+TFxCgPlQrmsM0bt
UFmCabzUPeKccjZGsbGPAIHMas5jshw0pRTdFdpZRBjcUI5vhCW6GhUmy80QWveg
AMd3nnCPWYh4m5y6tDR2myz1bDxmiosF06YVTUsDPisFmPJ0/SmaZfi7AW2V/gZV
g+417LSB89WofhpTKUwjH8cQhCd/Osm1qTRu1KNxvrjf90x8/IzUm/5eWAHwXVh
APyWX0HZ0kfxJ8YcFRq0E0KMMH0Fue361VNP8iniud5Di2x5z0snfmFjqIVbwmQk
/3IqLS96iKzPuCLxUQ==
-----END CERTIFICATE-----
root@dylan:/etc/ssl/private#

```

On ajoute la configuration SSL dans notre fichier sitka.conf :

```

+ debian@dylan:/etc/apache2/sites-available
GNU nano 7.2 sitka.conf
<IfModule mod_ssl.c>
#<VirtualHost 192.168.49.160:44>
<VirtualHost _default_:443>

    ServerName www.sitka.local
    ServerAlias *.sitka.local sitka.local
    ServerAdmin admin@www.sitka.local
    DocumentRoot /var/www/sitka

    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/sitka_error.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/sitka_access.log combined

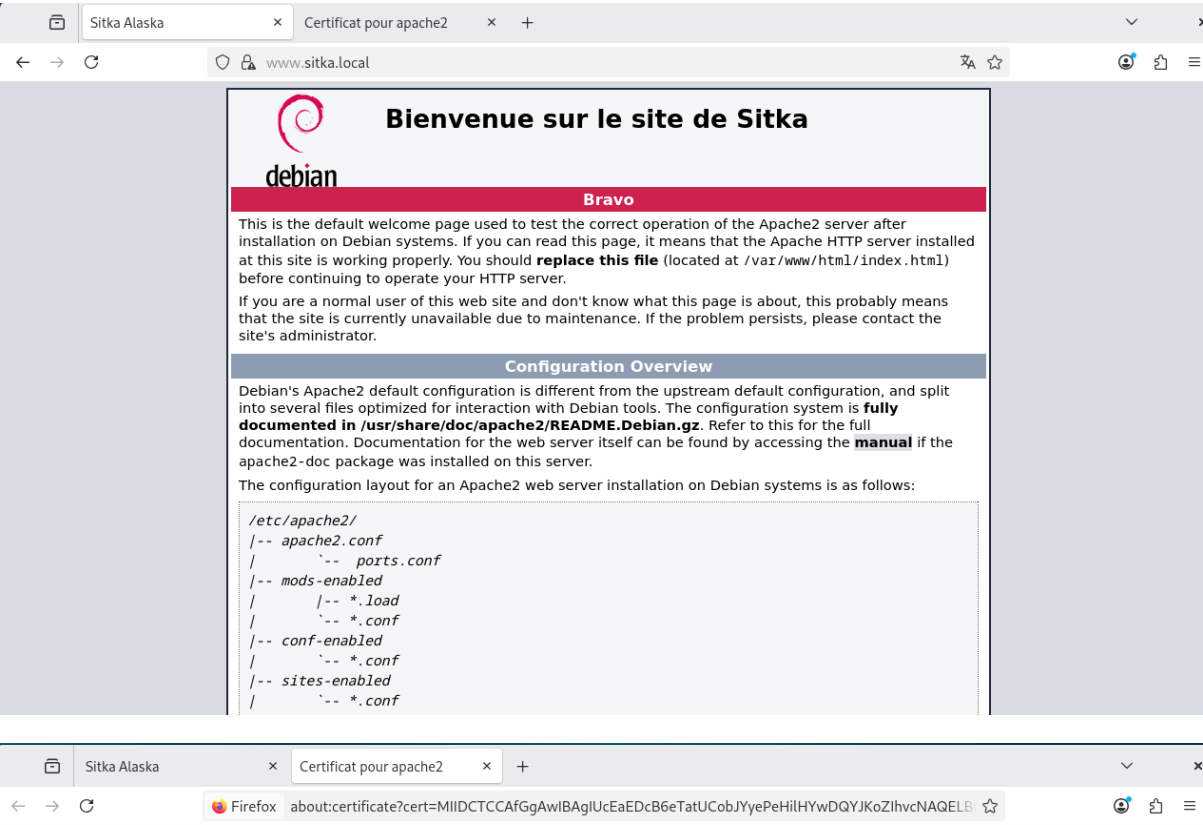
    SSLEngine on
    SSLCertificateFile /etc/ssl/private/sitka.pem

<FilesMatch \.php$>
# 2.4.10+ can proxy to unix socket
SetHandler "proxy:unix:/var/run/php/php8.2-fpm.sock|fcgi://localhost"
</FilesMatch>

</VirtualHost>
</ifmodule>

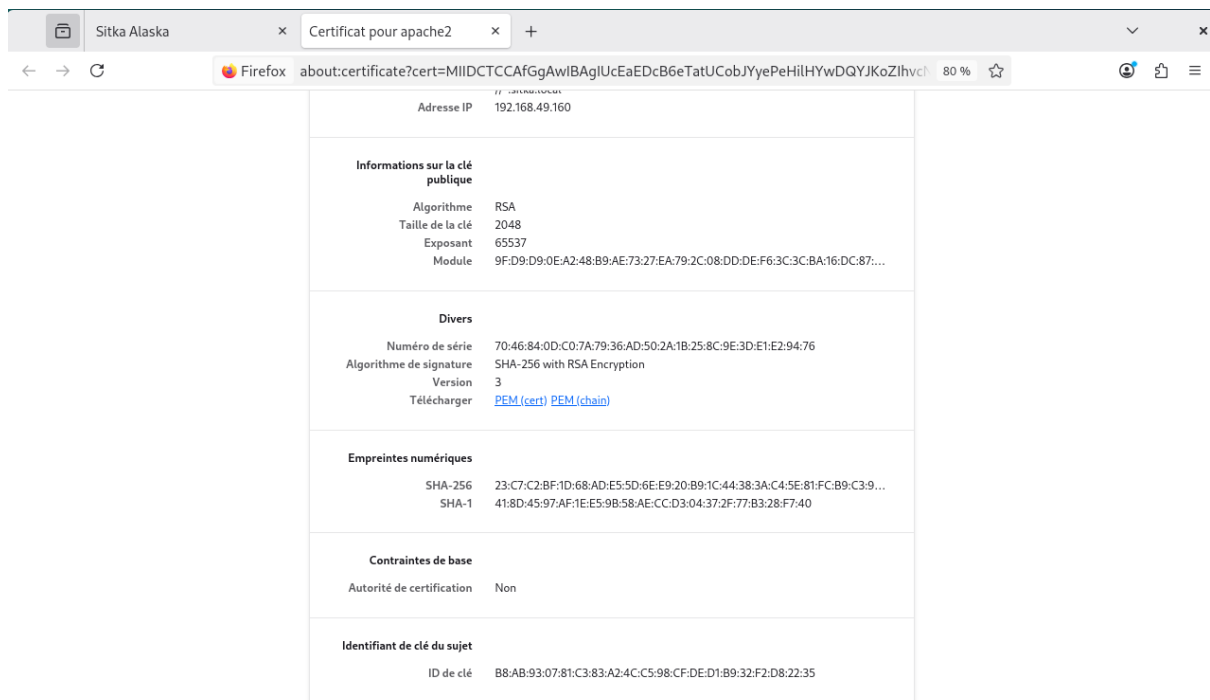
```

Test de connexion SSL sur un navigateur :



Certificat

apache2		
Nom du sujet		
Nom courant	apache2	
Nom de l'émetteur		
Nom courant	apache2	
Validité		
Pas avant	Thu, 16 Jul 2026 13:30:18 GMT	
Pas après	Sun, 13 Jul 2036 13:30:18 GMT	
Noms alternatifs du sujet		
Nom DNS	apache2 /*.*sitka.local	



On voit bien notre certificat apparaitre. Notre site est désormais en HTTPS

3.3- Sécurisation des répertoires avec des virtuals hosts

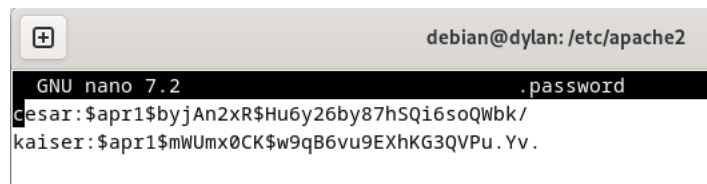
On sécurise l'accès à notre site en utilisant des virtuals hosts.

Nous allons donc créer deux virtuals hosts : kaiser et cesar

```
debian@dylan:~$ sudo htpasswd -c /etc/apache2/.password kaiser
New password:
Re-type new password:
Adding password for user kaiser
debian@dylan:~$ sudo htpasswd -c /etc/apache2/.password cesar
New password:
Re-type new password:
Adding password for user cesar
debian@dylan:~$
```

On ouvre la fichier password :

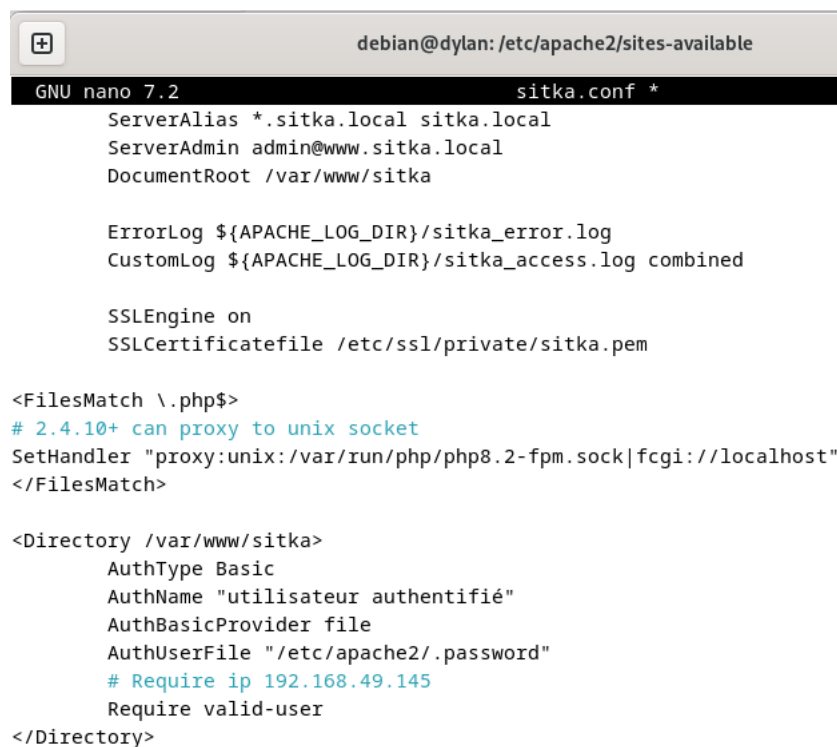
```
debian@dylan:~$ cd /etc/apache2/
debian@dylan:/etc/apache2$ nano .password
```



```
GNU nano 7.2 .password
cesar:$apr1$byjAn2xR$Hu6y26by87h5Qi6soQWbk/
kaiser:$apr1$mWUmx0CK$w9qB6vu9EXhKG3QVPu.Yv.
```

On voit apparaitre les deux mdp qui ont été chiffrés

On rajoute les active directory dans le fichier sitka.conf :



```
GNU nano 7.2 sitka.conf *
ServerAlias *.sitka.local sitka.local
ServerAdmin admin@www.sitka.local
DocumentRoot /var/www/sitka

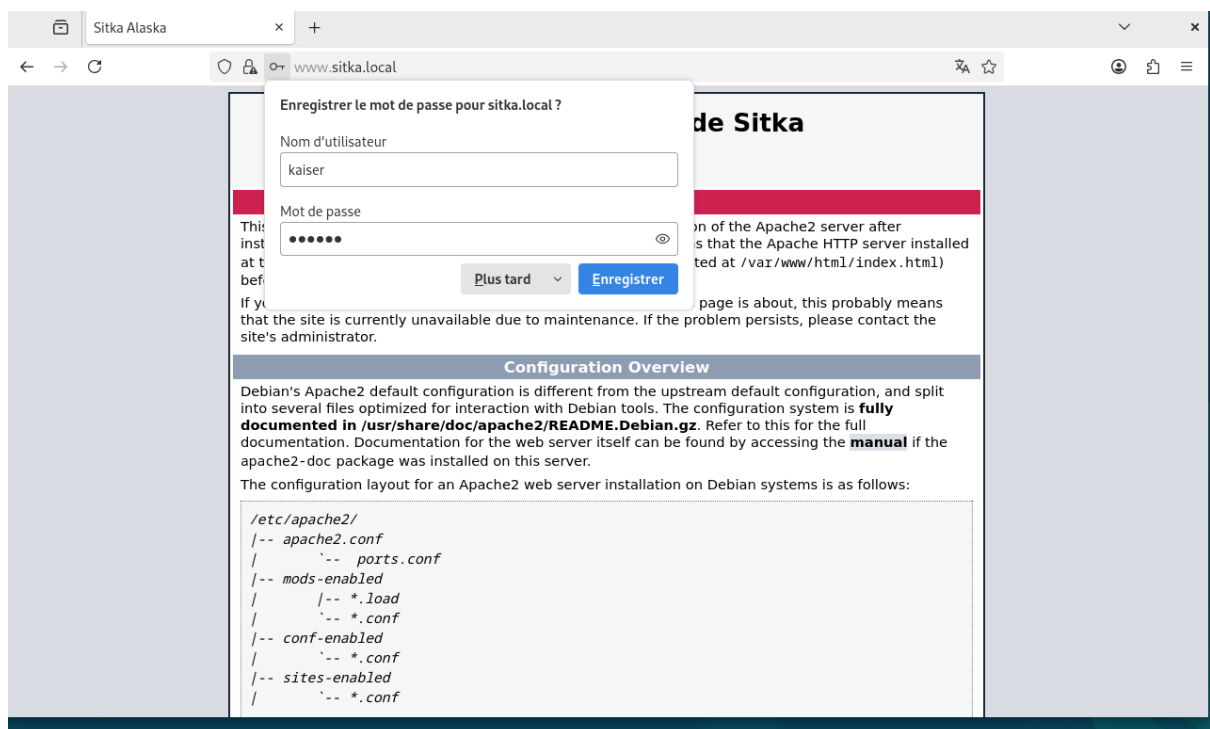
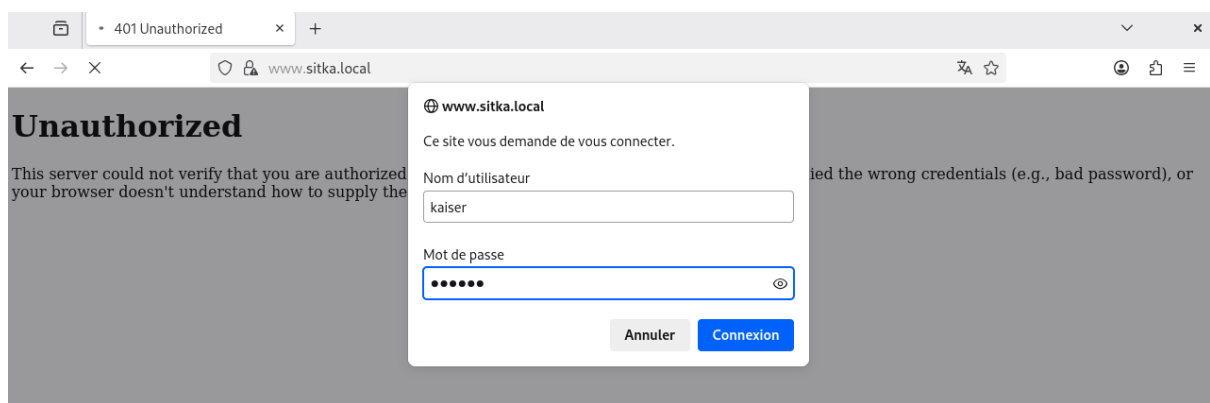
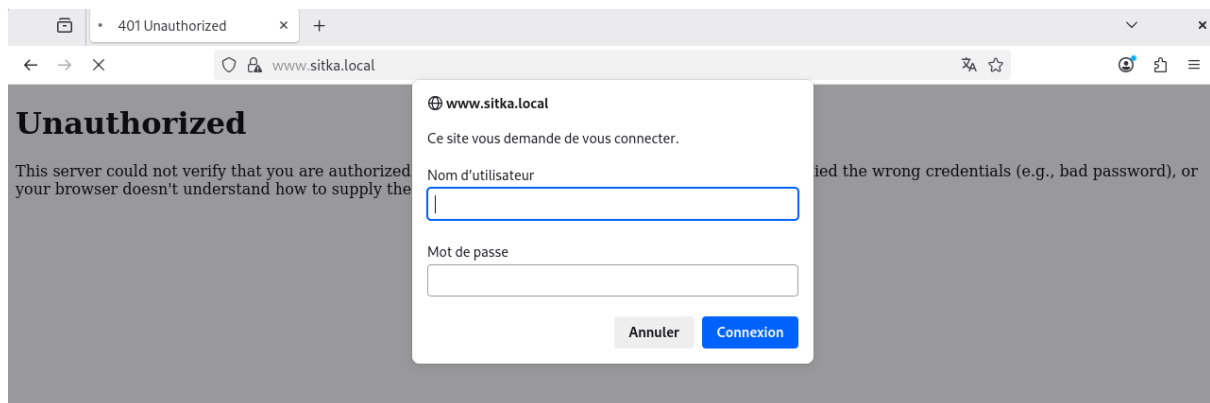
ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/sitka_error.log
CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/sitka_access.log combined

SSLEngine on
SSLCertificateFile /etc/ssl/private/sitka.pem

<FilesMatch \.php$>
# 2.4.10+ can proxy to unix socket
SetHandler "proxy:unix:/var/run/php/php8.2-fpm.sock|fcgi://localhost"
</FilesMatch>

<Directory /var/www/sitka>
AuthType Basic
AuthName "utilisateur authentifié"
AuthBasicProvider file
AuthUserFile "/etc/apache2/.password"
# Require ip 192.168.49.145
Require valid-user
</Directory>
```


Lors de la connexion au site, on nous demande de nous authentifier. Il faut alors utiliser les identifiants de connexion créés précédemment :



L'accès à notre site est désormais sécurisé