

B.U.T. 1
Spring Semester
Year 2023-24



INFO

SAÉ 2.03 | Installation Guide --- Network Support

AKIN BERKAN
SERVONNET MATHIEU
GERIFAUD AXEL

Release 1.0
2024/03/29

Preface

©2023–2024, BAM.

1600 Amphitheatre Pkwy, Mountain View, CA 94043, USA

All rights reserved.

Published 2024

Printed in France

This document is used to host a Website on a Raspberry Pi 2.

The products and/or methods of use described in this document are covered by U.S. Patent Numbers 6,984,271; 7,607,660; 7,948,986; 8,186,016; 8,195,465 and RE40,187 and other patents pending.

This document may not, in whole or in part, be copied, photocopied, reproduced, translated, or reduced to any electronic medium or machine-readable form without prior consent in writing from BAM composed by Berkan Akin, Axel Gerifaud and Mathieu Servonnet.

SOMMAIRE

1. Introduction: using this guide	5
1.1. Purpose	5
1.2. Scope	5
1.3. System Organization	5
1.4. Technical support	5
2. Installation procedures.....	6
2.1. Describing the main steps	6
2.2. Before installing: Prerequisites.....	6
2.3. Preparing to install	6
3. Installation du système d'exploitation Raspberry Pi Lite.....	7
3.1. Choix du modèle.....	7
3.2. Choix de l'OS	8
3.3. Choix de la source.....	8
3.4. Finalisation et validation	9
4. Configuration du système d'exploitation.....	10
4.1. Menu de configuration	10
4.2. Configuration du nom de la machine et de l'utilisateur	10
4.3. Configuration du démarrage automatique.....	11
4.4. Activation du SSH	11
4.5. Détermination de la langue du clavier.....	11
5. Installation des différentes ressources	12
5.1. Configuration réseau de la machine	12
5.2. Installation du SGBD PostgreSQL	12
5.3. Installation du langage PHP.....	13
5.4. Installation du serveur Apache.....	13
5.5. Installation d'un pare-feu	14
6. Exemples de tests	15
6.1. Test sur la base de données	15
6.2. Test formulaires sur le site	15
6.3. Test de la configuration réseau	16
6.4. Test du serveur apache2	16
7. Glossary	17
8. Index.....	17

1. Introduction: using this guide

1.1. Purpose

This document describes the different steps to host a website on a Raspberry Pi 2.

Instructions are included for setting up and configuring.

1.2. Scope

With growing economy concerns, many company want to reduce their website hosting costs. Hosting them on a Linux base machine is an effective manner to reduces costs, Raspberry is even more effective.

The Raspberry Pi OS Lite is a GNU/Linux operating system based on the Debian distribution. It is free, open-source and easy to use.

Raspberry Pi OS lite allows to download, configure, and use a database, it can then host a website.

1.3. System Organization

Our guide starts by understanding what OS we chose, its installation, then how we configured the OS and the network. Then we will see how to install a web server and a database. Finally, how to host a website.

1.4. Technical support

In case of any errors, check our website or please contact us on our online support or by sending a mail to BamRaspberry-support@sae203.fr

2. Installation procedures

2.1. Describing the main steps

To install and configure a website and a database on a Raspberry Pi 2 you will need to flash the microSD card, configure the Raspberry. Once you did all the basic configuration, you can now start to install the web server, the website you want to host, and the database it is linked to.

2.2. Before installing: Prerequisites

First, you will need a Raspberry Pi 2, an 8 Gb microSD card, a microSD to USB adaptor, Raspberry Pi Imager to flash the card with the OS, with a connexion to Internet.

Raspberry Pi OS lite 32Bits link: [Operating system images – Raspberry Pi](#)

Raspberry Pi Imager link: [Raspberry Pi OS – Raspberry Pi](#)

2.3. Preparing to install

Once you have all the prerequisites you can now start the installation process. First you need to flash the microSD card with Raspberry Pi Imager with the OS we chose from a computer, you can then insert it into the Raspberry and plug the power cable. To host the website, you will need to configure the network with your raspberry. You can then install the web server, the database, and the website. The last step is to link the database and the website together.

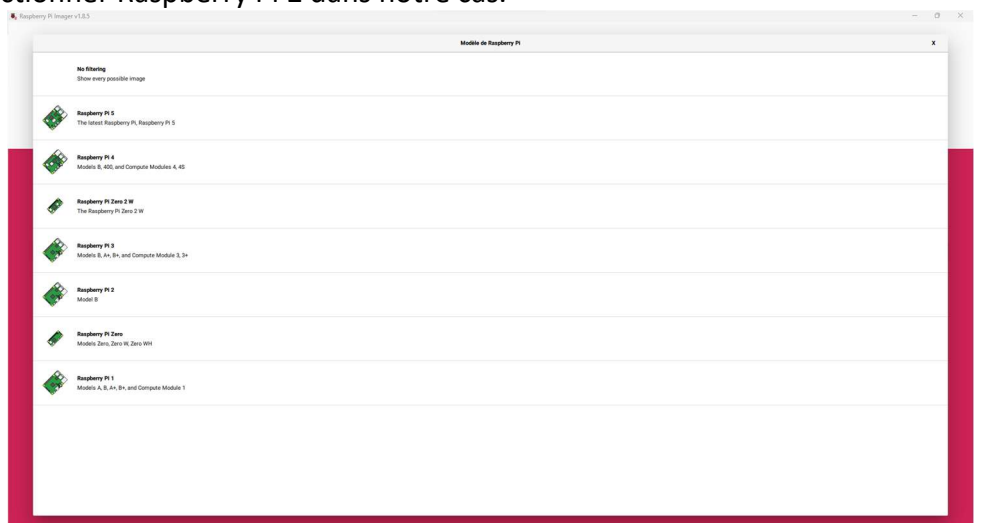
3. Installation du système d'exploitation Raspberry Pi Lite

3.1. Choix du modèle

Après avoir lancé l'application Raspberry Pi Imager vous devriez arriver sur cet écran.

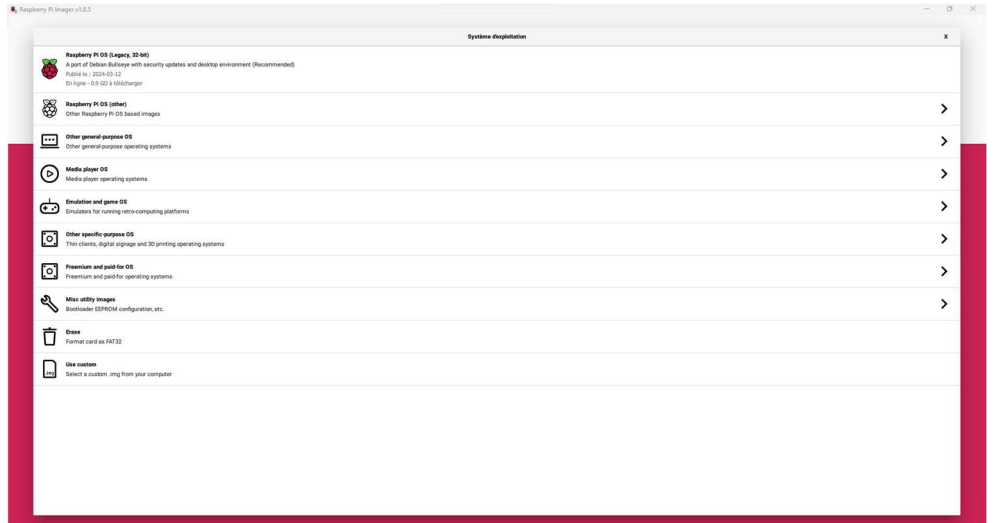


Vous pouvez maintenant cliquer sur le bouton choisir le modèle et sélectionner Raspberry Pi 2 dans notre cas.



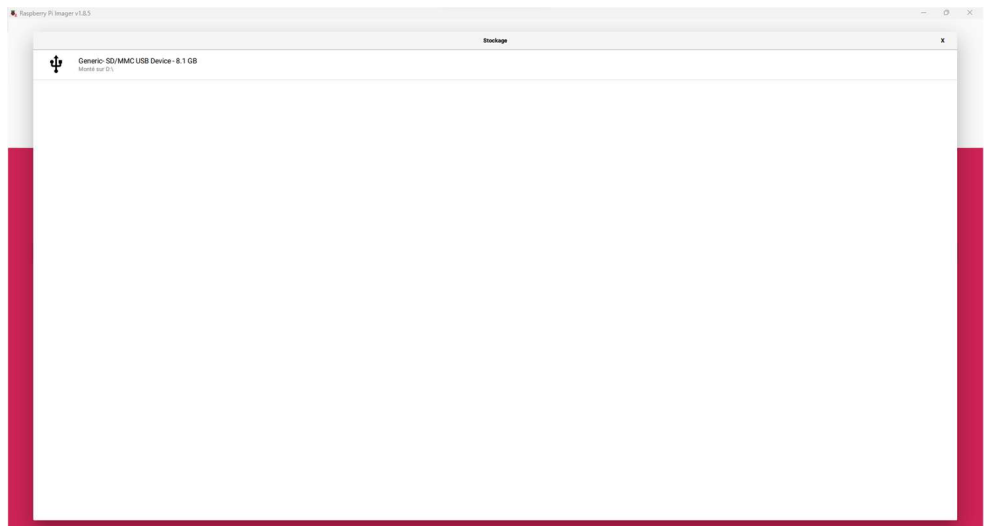
3.2. Choix de l'OS

Vous allez maintenant sélectionner l'OS de votre Raspberry dans notre cas vous devez déplier le menu déroulant puis choisir « Use Customs » et choisir l'OS Raspberry Os Pi lite que l'on a installé précédemment.



3.3. Choix de la source

Nous allons maintenant choisir la source, la carte que nous allons « flasher » pour mettre le nouvel OS. Il faut donc cliquer sur le menu déroulant et sélectionner la carte SD.

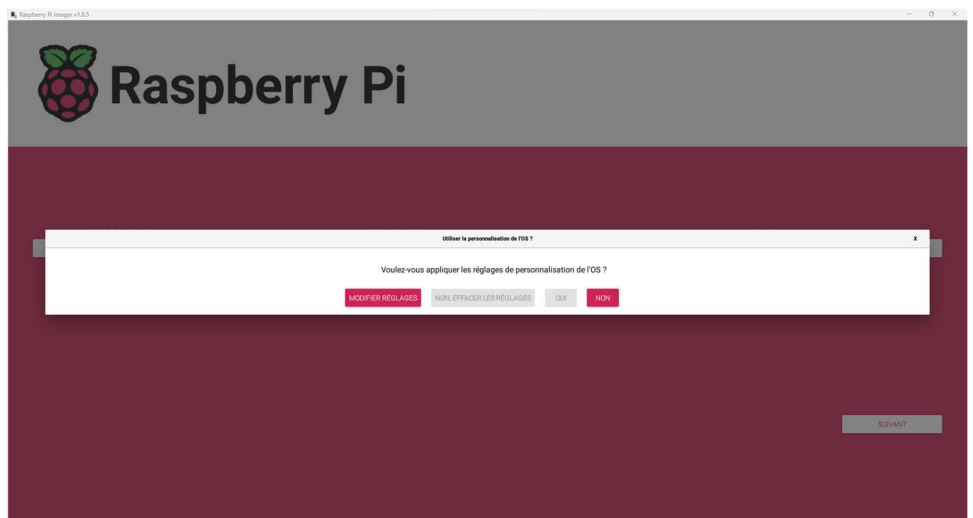


3.4. Finalisation et validation

Une fois tous les champs remplis vous pouvez maintenant cliquer sur le bouton « SUIVANT »



Ici vous cliquez sur non, nous n'avons pas besoin de modifier les réglages de l'OS. Une fois que le téléchargement est fini et vérifier vous pouvez retirer la carte de l'adaptateur USB et l'insérer dans votre Raspberry.

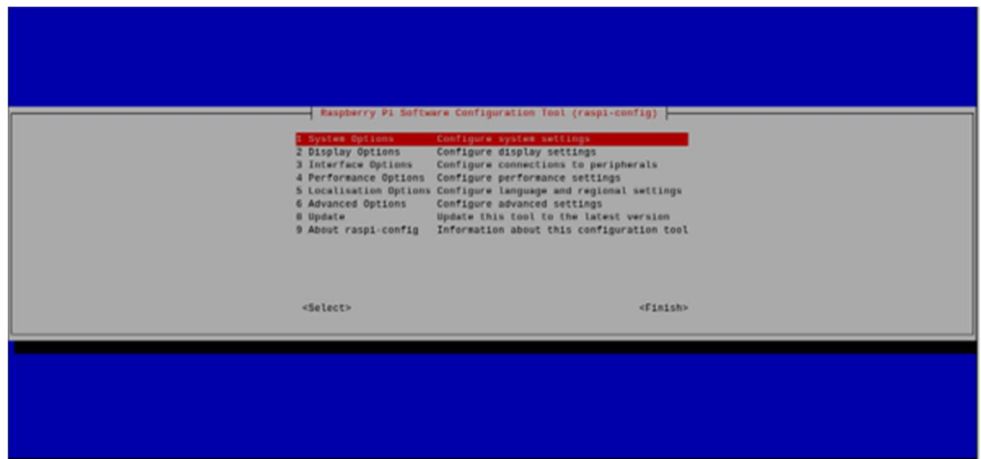


4. Configuration du système d'exploitation

4.1. Menu de configuration

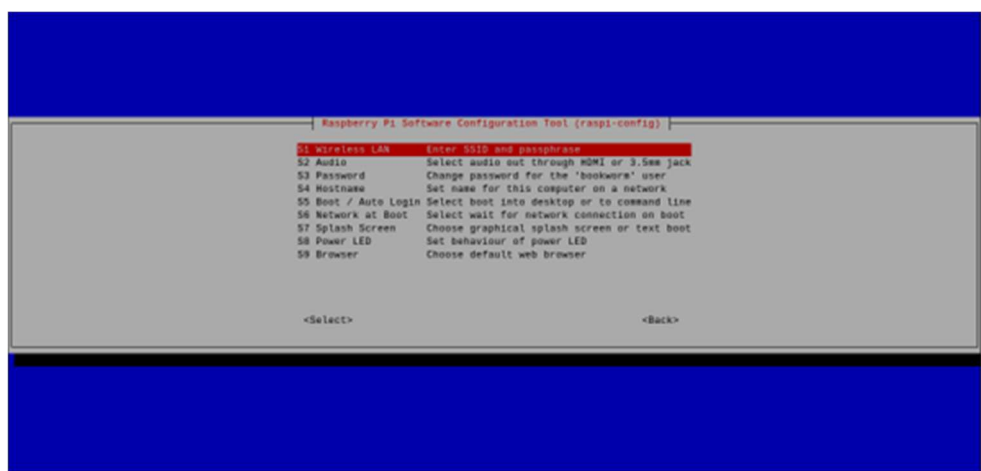
Pour accéder au menu de configuration vous devez taper la commande « `sudo raspi-config` ».

Vous devez arriver sur ce menu. Pour se déplacer dans le menu de configuration il faut utiliser `tab` pour sélectionner, `espace` pour valider et les flèches haut et bas pour pouvoir se déplacer.



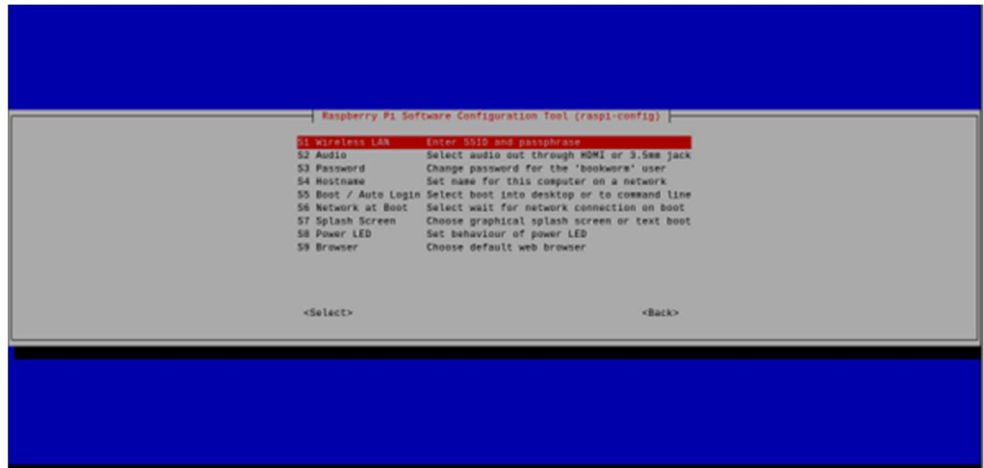
4.2. Configuration du nom de la machine et de l'utilisateur

Sur ce menu après avoir sélectionner l'option 1 « System option » vous arrivez sur cette page. Si vous voulez changer de mot de passe ou le nom de la machine vous devez respectivement sélectionner « Password » et « Hostname ».



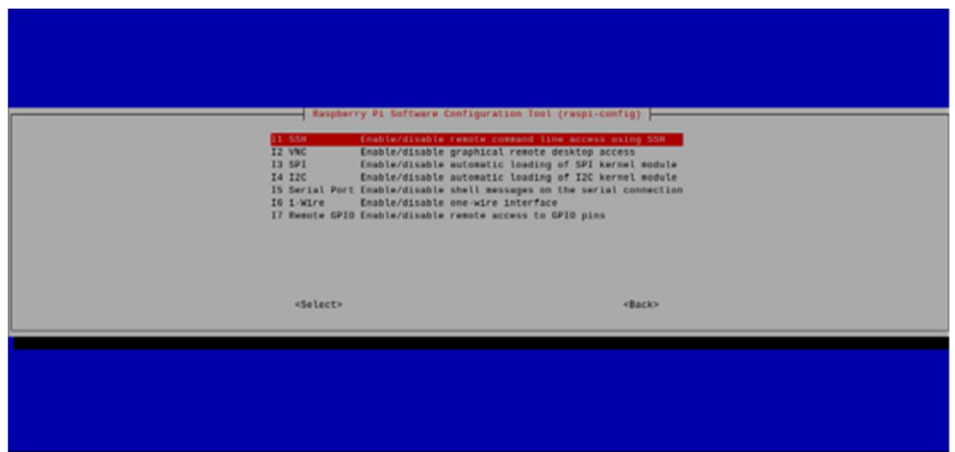
4.3. Configuration du démarrage automatique

Toujours sur le même menu vous devez changer le paramètre « Boot / Auto Login » ou il faudra sélectionner que l'on doit forcément se connecter au lancement de la machine.



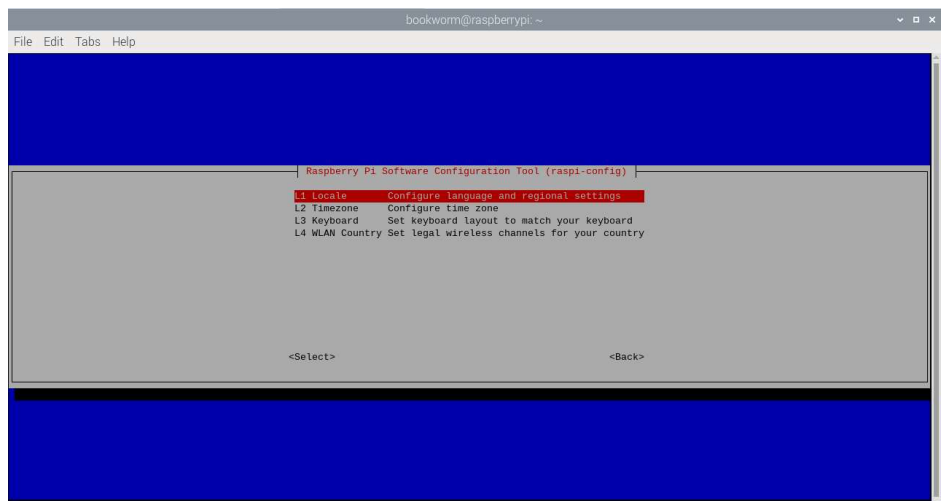
4.4. Activation du SSH

L'option 11 nommée « SSH » permet d'activer ou désactiver SSH selon le besoin, dans notre cas il faut l'activer. Cela permet de communiquer à distance et de préserver la sécurité des communications.



4.5. Détermination de la langue du clavier

Dans ce menu, plusieurs options sont disponibles telle que la configuration du clavier. Vous pourrez choisir la langue du clavier et choisir précisément le type de clavier utilisé. Les options de langues du système et d'heure sont aussi disponible dans ce menu.



5. Installation des différentes ressources

5.1. Configuration réseau de la machine

Tout d'abord, rendez-vous dans la racine de votre raspberry pi. Dans le terminal, rentrez la commande « nano /etc/network/interfaces », puis modifiez les lignes address, gateway, dns-nameservers par votre adresse IP, votre passerelle et votre dns. Attention, à chaque connexion veillez à bien modifier votre adresse IP afin d'accéder au réseau.

```
# interfaces(5) file used by ifup(8) and ifdown(8)
# Include files from /etc/network/interfaces.d:
source /etc/network/interfaces.d/*

auto eth0
    iface eth0 inet static
        address 10.103.61.129
        netmask 255.255.255.0
        gateway 192.168.1.1
```

5.2. Installation du SGBD PostgreSQL

Afin d'utiliser un SGBD, il faut l'installer et pour cela il faut exécuter la commande « sudo apt install postgresql postgresql-contrib »

```

root@raspberrysaeBam:/var/www/html # rm -r add.php
root@raspberrysaeBam:/var/www/html # rm -r add.php
root@raspberrysaeBam:/var/www/html # sudo -i -u postgres
postgres@raspberrysaeBam:~$ psql saebam
psql (15.6 ( 15.6-0+deb12u1))
Saisissez « help » pour l'aide.

saebam=# select * from inscription;
 numinscription |  nom   | prenom |      address      |  phone  |
-----+-----+-----+-----+-----+-----
1 | gerifaud | axel   | rue de l arc en ciel | 062563651 |
(1 ligne)

saebam=# \q
postgres@raspberrysaeBam:~$ exit
déconnexion
root@raspberrysaeBam:/var/www/html # nano add.php
root@raspberrysaeBam:/var/www/html # nano add.php
root@raspberrysaeBam:/var/www/html # rm -r add.php
root@raspberrysaeBam:/var/www/html # rm -r add.php
root@raspberrysaeBam:/var/www/html # cd ..
root@raspberrysaeBam:/var/www # cd
root@raspberrysaeBam:~ # cd ..
root@raspberrysaeBam:/ # sudo apt install postgresql postgresql-contrib

```

5.3. Installation du langage PHP

Pour que notre site prenne en charge et puisse PHP il faut installer, le langage PHP s'installe avec la commande « apt-get install php »

```

Reading package lists... Done
root@ :~# apt-get install php
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
 apache2 apache2-bin apache2-data apache2-utils libapache2-mod-php7.4 libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap libasn1-8
 libbrotli1 libcurl4 libgdbm-compat4 libgdbm6 libgssapi3-heimdall libhcrypto4-heimdall libheimbase1-heimdall libheimntlm0-heimdall libhx509-5-he
 libjansson4 libkrb5-26-heimdall libldap-2.4-2 libldap-common liblua5.2-0 libnghttp2-14 libperl5.39 libpsl5 libroken18-heimdall librtmp1 libsa
 libsas2-modules libsas2-modules-db libssh-4 libwind0-heimdall perl perl-modules-5.39 php-common php7.4 php7.4-cli php7.4-common php7.4-jso
 php7.4-opcache php7.4-readline psmisc publicsuffix ssl-cert
Suggested packages:
 apache2-doc apache2-suexec-pristine | apache2-suexec-custom www-browser ufw php-pear gdbm-l10n libsas2-modules-gssapi-mit
 | libsas2-modules-gssapi-heimdall libsas2-modules-ldap libsas2-modules-otp libsas2-modules-sql perl-doc libterm-readline-gnu-perl
 | libterm-readline-perl-perl make libb-debug-perl liblocale-codes-perl openssl-blacklist

```

5.4. Installation du serveur Apache

Afin de pouvoir avoir un serveur web, vous devez installer Apache. Pour l'installer, ouvrez un terminal, puis entrez la commande « sudo apt-get install apache2 ».

```

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
root@serveur:~# apt-get install apache2
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances
Lecture des informations d'état... Fait
Note : sélection de « apache2-mpm-prefork » au lieu de « apache2 »
Les paquets supplémentaires suivants seront installés :
  apache2-mpm-prefork apache2-utils apache2.2-bin apache2.2-common libapr1
  libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap openssl ssl-cert
Paquets suggérés :
  apache2-doc apache2-suexec apache2-suexec-custom ca-certificates
  openssl-blacklist
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
  apache2-mpm-prefork apache2-utils apache2.2-bin apache2.2-common libapr1
  libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap openssl ssl-cert
0 mis à jour, 10 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 0 o/3 208 ko dans les archives.
Après cette opération, 9 409 ko d'espace disque supplémentaires seront util
Souhaitez-vous continuer [O/n] ?
Changement de support : veuillez insérer le disque
« Debian GNU/Linux 6.0.1a _Squeeze_ - Official amd64 CD Binary-1 20110322-1
»
dans le lecteur « /media/cdrom/ » et appuyez sur la touche Entrée

```

5.5. Installation d'un pare-feu

Afin d'avoir une sécurité renforcée sur votre serveur vous pouvez installer un pare-feu si vous le souhaitez. Pour cela vous devez taper cette commande :

```
1 | sudo apt install ufw
```

Puis taper cette commande pour autoriser les ports sur lequel on peut se connecter à l'aide de la commande ci-dessous en remplaçant « PORT » par le numéro de port que vous voulez autoriser.

```
1 | sudo ufw allow PORT
```

Si vous voulez limiter la connexion à un port vous devrez taper la commande suivante encore une fois en remplaçant « PORT » par le numéro de port que vous voulez limiter.

```
1 | sudo ufw limit PORT
```

Si vous voulez voir vos ports autorisés et limités vous pouvez taper la commande suivante.

```
1 | sudo ufw show added
```

Pour finir pour activer ces restrictions et donc activer le pare-feu vous devez taper :

```
1 | sudo ufw enable
```

6. Exemples de tests

6.1. Test sur la base de données

Afin de tester la bonne installation de notre site on peut afficher la base de données sur un site web grâce à PHP.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Inscription</title>
  <link rel="stylesheet" href="style.css">
</head>
<body>
<?php
// Connexion à la base de données
$host = 'localhost'; // Adresse IP de votre Raspberry Pi
$dbname = 'saebam'; // Nom de votre base de données
$user = 'postgres'; // Utilisateur de la base de données
$password = 'hop'; // Mot de passe de la base de données

$dsn = "pgsql:host=$host;dbname=$dbname;user=$user;password=$password";

try {
    $db = new PDO($dsn);
} catch (PDOException $e) {
    echo 'Connexion échouée : ' . $e->getMessage();
    exit;
}

// Requête SQL pour récupérer le contenu de la table 'inscription'
$query = "SELECT * FROM inscription";

// Exécution de la requête
$result = $db->query($query);
?>
```

ID	Nom	Prénom	Adresse	Téléphone	Email
1	gerifaud	axel	rue de l arc en ciel	062563651	gerifaud@g

6.2. Test formulaires sur le site

On peut ajouter un formulaire pour ajouter des données à notre base de données.

Nom

Prénom

Adresse

Téléphone

Mail

Contenu de la table 'inscription'

ID	Nom	Prénom	Adresse	Téléphone	Email
1	gerifaud	axel	rue de l arc en ciel	062563651	gerifaud@gmail.com

6.3. Test de la configuration réseau

Afin de voir si la configuration réseau fonctionne, tapez la commande ping suivie d'une adresse IP d'une machine disponible sur le même réseau ou bien entrez la commande ping suivie d'une adresse web afin de voir votre connexion à Internet. Si vous obtenez le même écran alors vous êtes connecté en réseau.

```
Pinging facebook.com [31.13.94.35] with 32 bytes of
Reply from 31.13.94.35: bytes=32 time=9ms TTL=55
Reply from 31.13.94.35: bytes=32 time=9ms TTL=55
Reply from 31.13.94.35: bytes=32 time=9ms TTL=55
Reply from 31.13.94.35: bytes=32 time=10ms TTL=55

Ping statistics for 31.13.94.35:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss)
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 9ms, Maximum = 10ms, Average = 9ms
```

6.4. Test du serveur apache2

Afin de tester le bon fonctionnement du serveur web apache2, entrez dans votre navigateur web l'adresse IP de la machine, si vous obtenez le même écran que ci-dessous alors votre serveur web fonctionne.



7. Glossary

OS: An OS is the main software of a computer ; it manages all the resources.

Ping : A ping is communication method that can confirm the good network installation of a machine.

Web server : A web server is a machine that communicate with the browser to exchange information.

Apache: a free and open-source cross-platform web server software, released under the terms of Apache License 2.0. It is developed and maintained by a community of developers under the auspices of the Apache Software Foundation.

PostgreSQL: also known as Postgres, is a free and open-source relational database management system (RDBMS) emphasizing extensibility and SQL compliance.

SSH: The Secure Shell Protocol (SSH) is a cryptographic network protocol for operating network services securely over an unsecured network.

8. Index

Apache, 3, 13, 17
OS, 5, 6, 8, 9, 17

ping, 16, 17
Postgresql, 17
SSH, 3, 11, 17
web server, 5, 6, 17