

Nom : ANDRIATSAHA VOJAONA
Prénom : Ony
Groupe : Pegasus

Compte-rendu de la SAE Raspberry

1 Installation du système sur la carte mémoire

Question 1 :

sd signifie disque SCSI, disque Small Computer System Interface en toute lettre. Ainsi, sda signifie le premier disque dur SCSI détecté par un système Linux. Le deuxième disque dur s'appellera alors sdb, le troisième disque, sdc, ainsi de suite.

Question 2 :

On trouve de l'information sur des commandes Unix/Linux même sans accès à internet grâce à la commande **man**.

La commande **man** nous permet de visualiser le manuel d'aide de n'importe quelle autre commande.

Exemple : **man cat**

Question 3 :

→ `xzcat /home/TP/TPINFO/Raspberry.img.xz |dd status=progress bs=1M of=/dev/sda`

La commande **xzcat** permet d'afficher le contenu du fichier compressé Raspberry.img au format xz, se situant dans /home/TP/TPINFO/.

La commande **dd** sert à copier le fichier Raspberry.img.xz vers /dev/sda.

status=progress sert à afficher la progression de la commande **dd** en temps réel.

bs=1M indique à la commande **dd** d'exécuter sa tâche en 1 mégaoctet de données à la fois.

2 Assemblage du Raspberry Pi

Question 4 :

Pour trouver le nombre d'épaisseurs de papier en fonction du nombre de pliages, nous faisons 2^n le nombre de fois que nous avons pliés le papier.

(un morceau de feuille pliée en 4 – donc 16 épaisseurs)

Ici, nous faisons donc $2^4 = 16$

Ainsi, le papier contient 16 épaisseurs.

Question 5 :

GPIO signifie General Purpose Input/Output.

Les ports GPIO sont des ports d'entrées-sorties utilisés dans le monde des microcontrôleurs, ainsi utilisé dans le microcontrôleur de notre Raspberry pi dans notre cas.

3 Suite de la configuration du système : le wifi de l'université "eduroam"

Question 6 :

df contient les acronymes de Disk Free qui signifie disque libre en français.

La commande **df** indique l'espace disque disponible et occupée sur le système de fichiers contenant chaque fichier donné en paramètre.

```
pi@raspberrypi:~$ df
Sys. de fichiers blocs de 1K Utilisé Disponible Uti% Monté sur
/dev/root          14988544 4173204 10178372 30% /devtmpfs          439400      0    439400   0% /dev
tmpfs              472680      12    472668   1% /dev/shm
tmpfs              472680    6504    466176   2% /run
tmpfs              5120         4     5116   1% /run/lock
tmpfs              472680         0    472680   0% /sys/fs/cgroup
/dev/mmcblk0p1     258095    49215    208881  20% /boot
tmpfs              94536         4     94532   1% /run/user/1000
pi@raspberrypi:~$
```

Question 7 :

\$USER sert à indiquer et à attribuer qu'un seul utilisateur peut interagir avec le répertoire.

Question 8 :

Eduroam est un service de réseau sans fil (WiFi) qui vise à donner accès à Internet aux membres, aux personnels et aux étudiants des communautés de l'Éducation dans le supérieur et de la Recherche depuis les établissements scientifiques tout autour du monde entier, sans avoir besoin de se soucier de leur localisation, du mot de passe car accessible depuis tous les autres établissements membres et sans tracas administratif.

Question 9 :

WPA et WPA2 (Wi-fi Protected Access) sont les mécanismes les plus courantes utilisées pour sécuriser et protéger les réseaux informatiques sans-fil (Wi-fi) grâce à la norme IEEE 802.11i.

Cet amendement définit un réseau de sécurité robuste englobant des améliorations par rapport au mode de sécurisation WEP (Wired Equivalent Privacy). Cet amendement accroît les méthodes d'authentification et de chiffrement.

5 Connexion au Raspberry et fin de configuration

5.1 Connexion au Raspberry par internet

Question 10 :

Il existe des clients ssh pour Windows et qui sont gratuits comme PuTTY, WinSCP ou Filezilla.

Question 11 :

SSH signifiant Secure Shell est à la fois un programme informatique et un protocole d'échange sécurisé qui permet à un client d'ouvrir une session interactive sur un serveur distante afin d'envoyer des commandes ou des fichiers de façon sécurisée.

7 Installation d'outils de développement

7.1 Généralités sur debian

Question 12 :

```
pi@raspberrypi:~ $ cat /etc/debian_version
10.10
```

Grâce à la commande **cat /etc/debian_version**, nous savons que la version de debian installée est la version 10.10 .

```
pi@raspberrypi:~ $ uname -a
Linux raspberrypi 5.10.60-v7+ #1449 SMP Wed Aug 25 15:00:01 BST 2021 a
rmv7l GNU/Linux
```

Question 13 :

La commande **sudo** permet aux utilisateurs d'exécuter une ou plusieurs commandes Unix/Linux dans un terminale, en tant que superutilisateur ou en tant qu'un autre utilisateur.

Question 14 :

Le format des packages pour debian est le format **deb**.
Presque toutes les distributions basées sur Debian utilisent également ce format.

7.3 Installez les packages php, php-xdebug

Question 15 :

Pour installer les packages php et php-xdebug, nous utilisons la même commande que nous avons utilisés pour installer apache2.

→ sudo apt install php-xdebug

→ sudo apt install php

7.4 Activez le service pour web pour les pages perso des utilisateurs

Question 16 :



Le seul utilisateur du Raspberry est l'utilisateur «pi».

Question 17 :

a2enmod sert à activer les modules du package Apache2.

7.5 Créez un répertoire public_html dans le répertoire de l'utilisateur du Raspberry

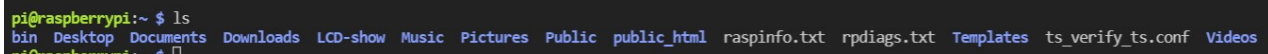
Question 18 :

La commande nécessaire pour créer un répertoire public_html dans le répertoire de l'utilisateur du Raspberry est **sudo mkdir** dans le terminal.

On se positionne d'abord dans le répertoire de l'utilisateur du Raspberry :

→ cd (ou cd /home/pi/)

→ sudo mkdir public_html



7.6 Installez le SGBD postgresql

Question 19 :

La commande nécessaire pour installer le SGBD postgresql est **sudo apt install postgresql** dans le terminal.

Question 20 :

```

pi@raspberrypi:~ $ apt show postgresql
Package: postgresql
Version: 11+200+deb10u4
Priority: optional
Section: database
Source: postgresql-common (200+deb10u4)
Maintainer: Debian PostgreSQL Maintainers <team+postgresql@tracker.debian.org>
Installed-Size: 66,6 kB
Depends: postgresql-11
Suggests: postgresql-doc
Tag: devel::lang:sql, interface::daemon, network::server, network::service,
role::metapackage, role::program, suite::postgresql, works-with::db
Download-Size: 61,1 kB
APT-Manual-Installed: yes
APT-Sources: http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf Packages
Description: object-relational SQL database (supported version)
 This metapackage always depends on the currently supported PostgreSQL
 database server version.
.
PostgreSQL is a fully featured object-relational database management
system. It supports a large part of the SQL standard and is designed
to be extensible by users in many aspects. Some of the features are:
ACID transactions, foreign keys, views, sequences, subqueries,
triggers, user-defined types and functions, outer joins, multiversion
concurrency control. Graphical user interfaces and bindings for many
programming languages are available as well.

```

Pour connaître la version installée après avoir lancé cette commande, nous faisons **apt show postgresql** dans le terminal.

La version installée est la version 11+200+deb10u4.

Question 21 :

La commande **ps** nous permet à afficher la liste des processus en cours d'exécution dans le shell actuel.

La commande **grep** nous permet de rechercher un mot dans un fichier
 grep est en quelque sorte un filtre permettant de limiter, la liste au nom passé en paramètre.

Dans notre cas, nous allons donc afficher en rouge avec la commande **ps -elf |grep postgres** , toutes les fois où le mot « postgres » apparaît dans notre fichier.

```

pi@raspberrypi:~ $ ps -elf |grep postgres
0 S postgres 661 1 0 80 0 - 51223 - 20:41 ? 00:0
0:01 /usr/lib/postgresql/11/bin/postgres -D /var/lib/postgresql/11/main -c config_file=/etc/postgresql/11/main/postgresql.conf
1 S postgres 669 661 0 80 0 - 51251 - 20:41 ? 00:0
0:00 postgres: 11/main: checkpointer
1 S postgres 670 661 0 80 0 - 51223 - 20:41 ? 00:0
0:00 postgres: 11/main: background writer
1 S postgres 671 661 0 80 0 - 51223 - 20:41 ? 00:0
0:00 postgres: 11/main: walwriter
1 S postgres 672 661 0 80 0 - 51323 - 20:41 ? 00:0
0:00 postgres: 11/main: autovacuum launcher
1 S postgres 673 661 0 80 0 - 15536 - 20:41 ? 00:0
0:00 postgres: 11/main: stats collector
1 S postgres 674 661 0 80 0 - 51297 - 20:41 ? 00:0
0:00 postgres: 11/main: logical replication launcher
0 S pi 3589 3403 0 80 0 - 1874 pipe_r 22:50 pts/2 00:0
0:00 grep --color=auto postgres

```

Question 22 :

En nous inspirant des commandes précédentes, nous pouvons vérifier les versions de python et de gcc (compilateur) qui sont installées, grâce à la commande **apt show**.

→ apt show python

python :Version: 2.7.16-1

```
pi@raspberrypi:~ $ apt show python
Package: python
Version: 2.7.16-1
Priority: optional
Section: python
Source: python-defaults
Maintainer: Matthias Klose <doko@debian.org>
Installed-Size: 69,6 kB
Provides: python-ctypes, python-email, python-importlib, python-profilerX-Forward response header applications, python-wsgiref
Pre-Depends: python-minimal (= 2.7.16-1)
Depends: python2.7 (>= 2.7.16-1~), libpython-stdlib (= 2.7.16-1), pythonon disk
Depends: python2.7 (>= 2.7.16-1~), libpython-stdlib (= 2.7.16-1), python2 (= 2.7.16-1)
Suggests: python-doc (= 2.7.16-1), python-tk (>= 2.7.16-1~)
Conflicts: python-central (<< 0.5.5)
Breaks: update-manager-core (<< 0.200.5-2)
Replaces: python-dev (<< 2.6.5-2)
Homepage: https://www.python.org/
Cnf-Extra-Commands: python
Cnf-Priority-Bonus: 3
Download-Size: 22,8 kB
APT-Manual-Installed: yes
APT-Sources: http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf Packages
Description: interactive high-level object-oriented language (Python2 version)
 Python2, the high-level, interactive object oriented language,
 includes an extensive class library with lots of goodies for
 network programming, system administration, sounds and graphics.
.
This package is a dependency package, which depends on Debian's Python2 version (currently v2.7).
```

→ apt show gcc

gcc : Version: 4:8.3.0-1+rpi2

```
pi@raspberrypi:~ $ apt show gcc
Package: gcc
Version: 4:8.3.0-1+rpi2
Priority: optional
Section: devel
Source: gcc-defaults (1.181+rpi2)
Maintainer: Debian GCC Maintainers <debian-gcc@lists.debian.org>
Installed-Size: 46,1 kB
Provides: c-compiler, gcc-arm-linux-gnueabihf (= 4:8.3.0-1+rpi2)
Depends: cpp (= 4:8.3.0-1+rpi2), gcc-8 (>= 8.3.0-1~)
Recommends: libc6-dev | libc-dev
Suggests: gcc-multilib, make, manpages-dev, autoconf, automake, libtool, flex, bison, gdb, gcc-doc
Conflicts: gcc-doc (<< 1:2.95.3)
Download-Size: 5 200 B
APT-Manual-Installed: no
APT-Sources: http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf Packages
Description: GNU C compiler
 This is the GNU C compiler, a fairly portable optimizing compiler for C.
.
This is a dependency package providing the default GNU C compiler.
```

La version installée de python est la version 2.7.16-1.
La version installée de gcc est la version 4:8.3.0-1+rpi2.

7.7 Faire le lien entre PHP et postgresql

Question 23 :

Pour activer la prise en charge de php dans les répertoires des utilisateurs, il faut modifier le fichier php7.3.conf qui se situe dans le répertoire mods-enabled :

→ cd etc/apache2/mods-enabled

→ sudo chmod 777 php7.3.conf

Grâce à la commande **sudo chmod 777** , j'autorise toutes les actions pour tous les utilisateurs sur le fichier php7.3.conf .

Pour modifier le fichier, j'utilise **mousepad** directement dans le terminal du Raspberry :

→ mousepad php7.3.conf

```
<FilesMatch ".+\.ph(ar|p|tml)$">
    SetHandler application/x-httpd-php
</FilesMatch>
<FilesMatch ".+\.phps$">
    SetHandler application/x-httpd-php-source
    # Deny access to raw php sources by default
    # To re-enable it's recommended to enable access to the files
    # only in specific virtual host or directory
    Require all denied
</FilesMatch>
# Deny access to files without filename (e.g. '.php')
<FilesMatch "^\.ph(ar|p|ps|tml)$">
    Require all denied
</FilesMatch>

# Running PHP scripts in user directories is disabled by default
#
# To re-enable PHP in user directories comment the following lines
# (from <IfModule ...> to </IfModule>.) Do NOT set it to On as it
# prevents .htaccess files from disabling it.
<IfModule mod_userdir.c>
    <Directory /home/*/public_html>
        Allowoverride All
    </Directory>
</IfModule>
/etc/apache2/mods-enabled/php7.3.conf (END)
```

J'ai donc supprimé la ligne **php_admin_flag_off engine Off** et rajouté **Allowoverride All** à la place car la directive Allowoverride est définie ici à autoriser l'utilisation de tous les fichiers .htaccess pour réactiver PHP dans les répertoires des utilisateurs.

7.8 Activer le mode débogage de php par l'affichage des erreurs

```
[curl]
; A default value for the CURLOPT_CAINFO option. This is required to be an
; absolute path.
;curl.cainfo =

[openssl]
; The location of a Certificate Authority (CA) file on the local file system
; to use when verifying the identity of SSL/TLS peers. Most users should
; not specify a value for this directive as PHP will attempt to use the
; OS-managed cert stores in its absence. If specified, this value may still
; be overridden on a per-stream basis via the "cafile" SSL stream context
; option.
;openssl.cafile=

; If openssl.cafile is not specified or if the CA file is not found, the
; directory pointed to by openssl.capath is searched for a suitable
; certificate. This value must be a correctly hashed certificate directory.
; Most users should not specify a value for this directive as PHP will
; attempt to use the OS-managed cert stores in its absence. If specified,
; this value may still be overridden on a per-stream basis via the "capath"
; SSL stream context option.
;openssl.capath=

; Local Variables:
; tab-width: 4
; End:
display_errors = On
display_startup_errors = On
error_reporting = E_ALL
```

Question 24 :

Pour vérifier que le processus apache est lancé, nous nous inspirons de la commande précédente **ps -elf |grep** de la question 21.

→ **ps -elf |grep apache2**

```
pi@raspberrypi:~$ ps -elf |grep apache2
1 S root      2234      1  0  80   0 - 50122 -      21:04 ?      00:00
0:00 /usr/sbin/apache2 -k start
5 S www-data  2235  2234  0  80   0 - 50210 -      21:04 ?      00:00
0:00 /usr/sbin/apache2 -k start
5 S www-data  2236  2234  0  80   0 - 50210 -      21:04 ?      00:00
0:00 /usr/sbin/apache2 -k start
5 S www-data  2237  2234  0  80   0 - 50132 -      21:04 ?      00:00
0:00 /usr/sbin/apache2 -k start
5 S www-data  2238  2234  0  80   0 - 50225 -      21:04 ?      00:00
0:00 /usr/sbin/apache2 -k start
5 S www-data  2239  2234  0  80   0 - 50225 -      21:04 ?      00:00
0:00 /usr/sbin/apache2 -k start
5 S www-data  2241  2234  0  80   0 - 50226 -      21:04 ?      00:00
0:00 /usr/sbin/apache2 -k start
5 S www-data  2337  2234  0  80   0 - 50226 -      21:12 ?      00:00
0:00 /usr/sbin/apache2 -k start
0 R pi        3559  3403  0  80   0 - 1841 -      22:46 pts/2    00:00
0:00 grep --color=auto apache2
```


7.9 Mise en place d'un test pour PHP

Création d'un fichier `essai.php` dans le répertoire `public_html` grâce à la commande **`touch`** `essai.php` :

```
pi@raspberrypi:~ $ cd public_html/
pi@raspberrypi:~/public_html $ ls
essai.php
```

En interrogeant le raspberry depuis un serveur web en mettant dans l'URL **`http://adresse_ip_raspberry/~pi/essai.php`**, nous pouvons apercevoir le fichier `essai.php` affichant la page info de PHP.

Voici une capture d'écran du début du fichier `essai.php` avec `php.info()` :

← → ↻ ⚠ Non sécurisé | 192.168.0.31/~pi/essai.php

Bonjour !

PHP Version 7.3.31-1~deb10u1



| | |
|---|---|
| System | Linux raspberrypi 5.10.60-v7+ #1449 SMP Wed Aug 25 15:00:01 BST 2021 armv7l |
| Build Date | Oct 24 2021 15:18:08 |
| Server API | Apache 2.0 Handler |
| Virtual Directory Support | disabled |
| Configuration File (php.ini) Path | /etc/php/7.3/apache2 |
| Loaded Configuration File | /etc/php/7.3/apache2/php.ini |
| Scan this dir for additional .ini files | /etc/php/7.3/apache2/conf.d |
| Additional .ini files parsed | /etc/php/7.3/apache2/conf.d/10-opcache.ini, /etc/php/7.3/apache2/conf.d/10-pdo.ini, /etc/php/7.3/apache2/conf.d/20-calendar.ini, /etc/php/7.3/apache2/conf.d/20-ctype.ini, /etc/php/7.3/apache2/conf.d/20-exif.ini, /etc/php/7.3/apache2/conf.d/20-fileinfo.ini, /etc/php/7.3/apache2/conf.d/20-ftp.ini, /etc/php/7.3/apache2/conf.d/20-gettext.ini, /etc/php/7.3/apache2/conf.d/20-iconv.ini, /etc/php/7.3/apache2/conf.d/20-json.ini, /etc/php/7.3/apache2/conf.d/20-pdo_pgsql.ini, /etc/php/7.3/apache2/conf.d/20-pgsql.ini, /etc/php/7.3/apache2/conf.d/20-phar.ini, /etc/php/7.3/apache2/conf.d/20-posix.ini, /etc/php/7.3/apache2/conf.d/20-readline.ini, /etc/php/7.3/apache2/conf.d/20-shmop.ini, /etc/php/7.3/apache2/conf.d/20-sockets.ini, /etc/php/7.3/apache2/conf.d/20-sysvmsg.ini, /etc/php/7.3/apache2/conf.d/20-sysvsem.ini, /etc/php/7.3/apache2/conf.d/20-sysvshm.ini, /etc/php/7.3/apache2/conf.d/20-tokenizer.ini, /etc/php/7.3/apache2/conf.d/20-xdebug.ini |
| PHP API | 20180731 |
| PHP Extension | 20180731 |
| Zend Extension | 320180731 |
| Zend Extension Build | API320180731.NTS |
| PHP Extension Build | API20180731.NTS |
| Debug Build | no |
| Thread Safety | disabled |
| Zend Signal Handling | enabled |
| Zend Memory Manager | enabled |
| Zend Multibyte Support | disabled |
| IPv6 Support | enabled |
| DTrace Support | available, disabled |
| Registered PHP Streams | https, ftps, compress.zlib, php, file, glob, data, http, ftp, phar |
| Registered Stream Socket Transports | tcp, udp, unix, udg, ssl, tls, tlsv1.0, tlsv1.1, tlsv1.2 |

7.10 Création d'un utilisateur de BD, propriétaire d'une BD et affectation d'un mot de passe

Question 25 :

Pour créer un utilisateur 'test' pour postgres :

→ **`sudo -s -u postgres`**

L'option `-s` et l'option `-u` permettent d'exécuter la commande en tant que superutilisateur. Sans l'option `-u`, la commande est exécuté en tant que root.

Pour lui fixer un mot de passe :

→ **`createuser -d -P test`**

→ Saisir le mot de passe pour le nouveau rôle → raspberry

→ Saisir le mot de passe à nouveau → raspberry

L'option -d = permet à notre utilisateur de créer des bases.

L'option -P = force l'affectation d'un mot de passe qui nous sera demandé de manière interactive.

Pour le rendre propriétaire d'une BD 'testbd' :

→ **createdb -O test testbd**

L'option -O = spécifie que c'est mon utilisateur qui en est le possesseur (owner).

Question 26 :

Les commandes nécessaires pour créer un utilisateur 'pi' de BD propriétaire de la bd 'pi' sont donc les suivantes :

→ **sudo -s -u postgres**

→ **createuser -d -P pi**

Saisir le mot de passe pour le nouveau rôle → raspberry

Saisir le mot de passe à nouveau → raspberry

→ **createdb -O pi pi**

En faisant la commande **psql** dans notre terminal, nous nous retrouvons bien connecté à la BD pi en tant qu'utilisateur pi.

```
pi@raspberrypi:~/public_html $ psql
psql (11.14 (Raspbian 11.14-0+deb10u1))
Saisissez « help » pour l'aide.

pi=> █
```

7.11 Installation de java

Question 27 :

La version installée de java est donnée par la commande **javac -version** .

La version installée de javac est la version 11.0.12

```
pi@raspberrypi:~/public_html $ javac -version
javac 11.0.12
```