

## 1 Installation du système sur la carte mémoire

### Question 1 : Pourquoi le nom sda ou sdb ?

Le sda et sdb correspond aux périphériques de stockage branché sur l'ordinateur, sda correspond aux premiers et sdb correspond au deuxième on peut également retrouver des numéros à la fin de sda et sdb (tel que : sda1, sda2, sda3) cela correspond donc aux partitions du premier périphérique.

### Question 2 : Comment trouve-t-on de l'information sur des commandes Unix/Linux même sans accès à internet ?

2: on utilise la commande man pour se renseigner sur des commandes même sans internet

### Question 3 : Expliquez en détail la commande précédente.

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

Xzcat décompresse le fichier Raspberry.img.xz qui se situe dans /home/TP/TPINFO.

Dd permet de copier le fichier dans sda qui est le périphérique (pour nous la carte SD).

Status=progress nous affiche la progression et bs=1M nous le montre 1M par 1M lors de la progression.

[man]

La commande « man » est en réalité l'abréviation de manuel, cette commande sert à voir le manuel d'une commande.

Par exemple, si on veut avoir des détails sur la commande « ls », on va écrire « man ls » et cela va nous afficher le fonctionnement de la commande « ls ».

```
pi@raspberrypi:~$ man ls
```

```
LS(1) User Commands LS(1)
```

```
NAME
```

```
    ls - list directory contents
```

```
SYNOPSIS
```

```
    ls [OPTION]... [FILE]...
```

```
DESCRIPTION
```

```
    List information about the FILES (the current directory by default).
    Sort entries alphabetically if none of -cftuvSUX nor --sort is speci 
    fied.
```

```
    Mandatory arguments to long options are mandatory for short options
    too.
```

```
    -a, --all
        do not ignore entries starting with .
```

```
    -A, --almost-all
        do not list implied . and ..
```

```
    --author
```

```
Manual page ls(1) line 1 (press h for help or q to quit)
```

## 2 Assemblage du Raspberry Pi

Question 4 : Comment trouver le nombre d'épaisseurs de papier en fonction du nombre de pliages ?

*Il faut plier la feuille sur elle même plusieurs fois à chaque pliage on multiplie l'épaisseur fois 2*

*ps : on peut pas plier une feuille plus de 6 fois*

### Question 5 : Que signifie GPIO et quels sont ses usages typiques ?

La signification de GPIO est « General Purpose Input/Output », ce sont des broches d'entrées et de sortie.

Il permet de connecter d'autre circuit afin d'échanger entre eux (par exemple : un écran).

Les broches GPIO peuvent être également programmer, par exemple on peut le programmées afin d'allumer une led toutes les 30 secondes et de l'éteindre 10 secondes plus tard.

### **3 Suite de la configuration du système : le wifi de l'université « eduroam »**

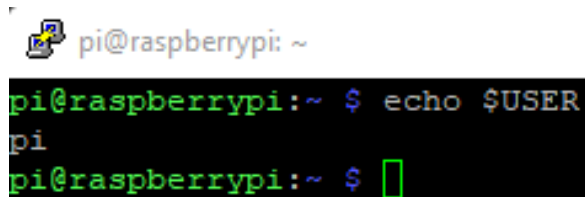
### Question 6 : Que fait cette commande ? (df)

On utilise la commande df pour obtenir un rapport sur l'utilisation de l'espace disque du système, indiquée en pourcentage et en Ko.

```
pi@raspberrypi: ~  
pi@raspberrypi:~ $ df  
Sys. de fichiers blocs de 1K Utilisé Disponible Uti% Monté sur  
/dev/root          14988544 3617980    10733596  26% /  
devtmpfs           439400    0         439400    0% /dev  
tmpfs              472680    0         472680    0% /dev/shm  
tmpfs              472680   12264     460416    3% /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    0         94536     0% /run/user/1000  
pi@raspberrypi:~ $
```

### Question 7 : À quoi correspond \$USER ?

*\$USER correspond à l'utilisateur que l'on utilise, si on écrit « echo \$USER » cela affiche le nom de l'utilisateur en question. Donc sur Raspbian cela affiche « pi ».*



```
pi@raspberrypi: ~  
pi@raspberrypi:~ $ echo $USER  
pi  
pi@raspberrypi:~ $
```

### Question 8 : Eduroam dépasse le cadre de cette université, renseignez-vous !

*Eduroam (de l'anglais « education roaming ») est un service offrant un accès Wi-Fi aux personnels et aux étudiants des établissements d'enseignement supérieur et de recherche. Il est ainsi possible de se connecter à internet dans une université ou toute autre institution. Ce service est disponible dans plus de 100 pays et des milliers d'institutions gratuitement.*

### Question 9 : Cherchez des informations sur la sécurité de WPA et WPA-EAP.

*Le WPA et le WPA2 sont des méthodes d'authentification qui utilisent la norme IEEE 802.1X, ils utilisent également le cadre EAP qui veut dire Extensible Authentication Protocol et qui permet de permettre aux utilisateurs de s'authentifier :*

- Le WPA a été créé en 2003, il signifie « Wifi Protected Access ». Le WPA crypte les informations avec le protocole TKIP (Temporal Key Integrity Protocol).
- Le WPA-EAP signifie « Wifi Protected Access – Extensible Authentication Protocol », le WPA-EAP comporte plus de certification que le WPA classique, ils peuvent interopérer entre eux, c'est pour cela qu'il est le plus souvent utilisé en entreprise.

Question 10 : Recherchez sur internet un client ssh pour windows et qui est gratuit...

*Un client ssh gratuit pour Windows est Putty, il en existe d'autres comme SuperPutty et Kitty.*

Question 11 : Recherchez des informations sur la commande ssh

*La commande « ssh » est une commande Linux, il permet de se connecter à distance à un appareil (par exemple : une Raspberry pi) afin de le gérer à distance avec d'autre appareil, on peut donc taper des lignes de commande sur notre Raspberry à distance.*

SSH(1) BSD General Commands Manual SSH(1)

## NAME

ssh - OpenSSH SSH client (remote login program)

## SYNOPSIS

```
ssh [-46AaCfGgKkMNnqsTtVvXxYy] [-B bind interface] [-b bind address]
[-c cipher spec] [-D [bind address:]port] [-E log file]
[-e escape char] [-F configfile] [-I pkcs11] [-i identity file]
[-J destination] [-L address] [-l login name] [-m mac spec]
[-O ctl cmd] [-o option] [-p port] [-Q query option] [-R address]
[-S ctl path] [-W host:port] [-w local tun[:remote tun]] destination
[command]
```

## DESCRIPTION

ssh (SSH client) is a program for logging into a remote machine and for executing commands on a remote machine. It is intended to provide secure encrypted communications between two untrusted hosts over an insecure network. X11 connections, arbitrary TCP ports and UNIX-domain sockets can also be forwarded over the secure channel.

ssh connects and logs into the specified destination, which may be specified as either [user@]hostname or a URI of the form ssh://[user@]hostname[:port]. The user must prove his/her identity to the remote machine using one of several methods (see below).

If a command is specified, it is executed on the remote host instead of a login shell.

The options are as follows:

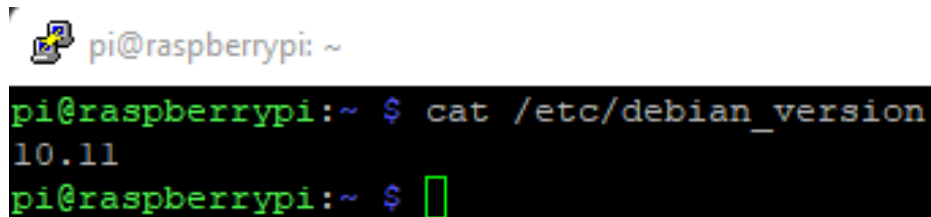
- 4 Forces ssh to use IPv4 addresses only.
- 6 Forces ssh to use IPv6 addresses only.
- A Enables forwarding of the authentication agent connection. This can also be specified on a per-host basis in a configuration file.

Agent forwarding should be enabled with caution. Users with the ability to bypass file permissions on the remote host (for the agent's UNIX-domain socket) can access the local agent through the forwarded connection. An attacker cannot obtain key material from the agent, however they can perform operations on the keys that enable them to authenticate using the identities loaded into the agent.

- 5.2 Basculer en mode graphique au boot
- 5.3 Basculer en mode console au boot
- 5.4 Optimiser l'espace utilisé sur la carte mémoire (conseillé)
- 5.5 Configuration d'un autre wifi que « eduroam »
- 6 Utilisation d'un écran externe relié en HDMI (optionnel)**
  - 6.1 Utilisation d'un écran externe
  - 6.2 Arrêt de l'utilisation d'un écran externe
- 7 Installation d'outils de développement**
  - 7.1 Généralités sur Debian

Question 12 : Quelle est la version de Debian installée ?

*La version de Debian installée est la 10.11.*



```
pi@raspberrypi: ~  
pi@raspberrypi:~ $ cat /etc/debian_version  
10.11  
pi@raspberrypi:~ $
```

### Question 13 : À quoi sert la commande sudo ?

La commande « sudo » permet de donner des droits administrateurs à un utilisateur pour la commande qui la suit et lui permet de lancer des commandes en tant que super utilisateur/administrateur.

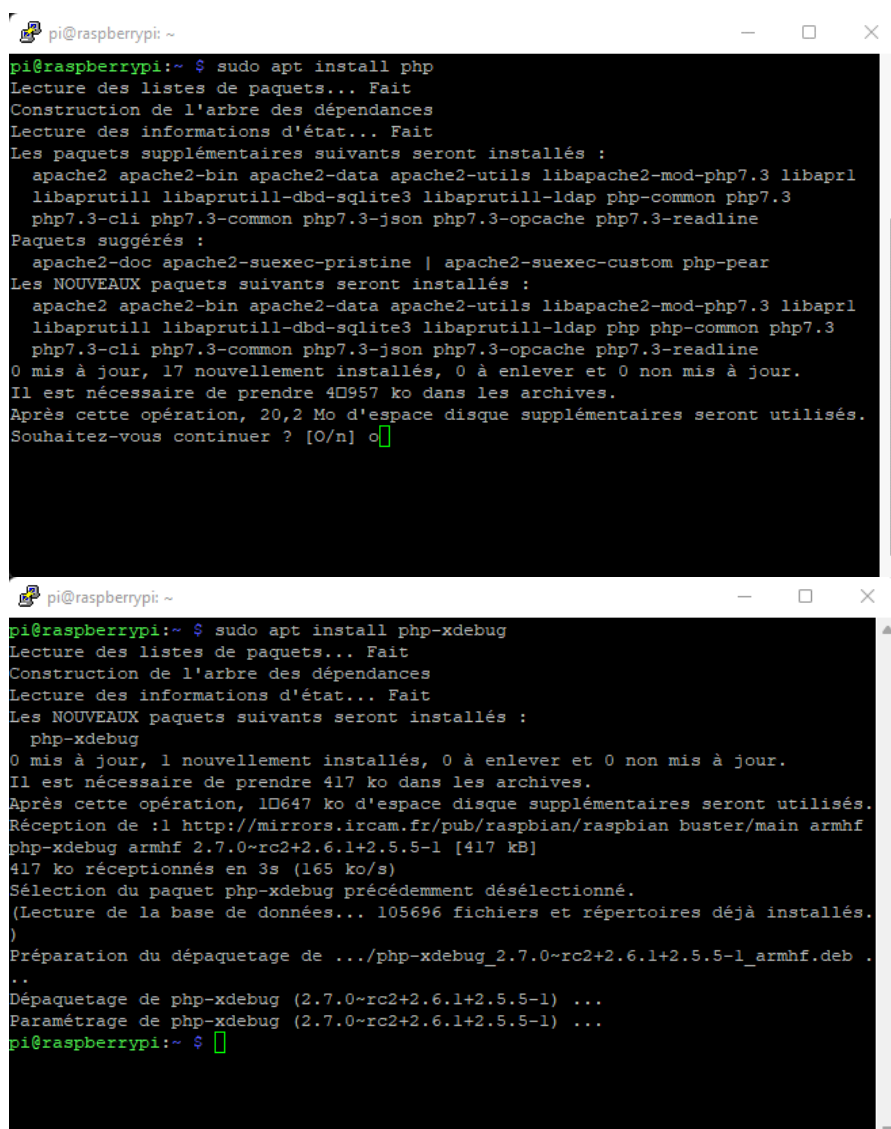
### Question 14 : Comment s'appelle le format des packages pour Debian ?

Le format des packages pour Debian est le « deb ».

### Question 15 : Comment faites-vous ? (Installez les packages php, php-xdebug)

Pour installer le package :

- *php* : On utilise la commande « `sudo apt install php` »
- *php-xdebug* : On utilise la commande « `sudo apt install php-xdebug` »



```
pi@raspberrypi: ~  
pi@raspberrypi:~$ sudo apt install php  
Lecture des listes de paquets... Fait  
Construction de l'arbre des dépendances  
Lecture des informations d'état... Fait  
Les paquets supplémentaires suivants seront installés :  
  apache2 apache2-bin apache2-data apache2-utils libapache2-mod-php7.3 libapr1  
  libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap php-common php7.3  
  php7.3-cli php7.3-common php7.3-json php7.3-opcache php7.3-readline  
Paquets suggérés :  
  apache2-doc apache2-suexec-pristine | apache2-suexec-custom php-pear  
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :  
  apache2 apache2-bin apache2-data apache2-utils libapache2-mod-php7.3 libapr1  
  libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap php php-common php7.3  
  php7.3-cli php7.3-common php7.3-json php7.3-opcache php7.3-readline  
0 mis à jour, 17 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.  
Il est nécessaire de prendre 40957 ko dans les archives.  
Après cette opération, 20,2 Mo d'espace disque supplémentaires seront utilisés.  
Souhaitez-vous continuer ? [O/n] o  
  
pi@raspberrypi:~$ sudo apt install php-xdebug  
Lecture des listes de paquets... Fait  
Construction de l'arbre des dépendances  
Lecture des informations d'état... Fait  
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :  
  php-xdebug  
0 mis à jour, 1 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.  
Il est nécessaire de prendre 417 ko dans les archives.  
Après cette opération, 10647 ko d'espace disque supplémentaires seront utilisés.  
Réception de :1 http://mirrors.ircam.fr/pub/raspbian/raspbian buster/main armhf  
php-xdebug armhf 2.7.0~rc2+2.6.1+2.5.5-1 [417 kB]  
417 ko réceptionnés en 3s (165 ko/s)  
Sélection du paquet php-xdebug précédemment désélectionné.  
(Lecture de la base de données... 105696 fichiers et répertoires déjà installés.)  
Préparation du dépaquetage de .../php-xdebug_2.7.0~rc2+2.6.1+2.5.5-1_armhf.deb .  
..  
Dépaquetage de php-xdebug (2.7.0~rc2+2.6.1+2.5.5-1) ...  
Paramétrage de php-xdebug (2.7.0~rc2+2.6.1+2.5.5-1) ...  
pi@raspberrypi:~$
```



Question 16 : Quel est le seul utilisateur du raspberry ?

Le seul utilisateur de la Raspberry est l'utilisateur « pi », mais il existe aussi l'utilisateur « root » qui est le super utilisateur. On peut accéder à l'utilisateur « root » avec la commande « sudo su » ou seulement avec la commande « su ».

```
pi@raspberrypi: ~  
pi@raspberrypi:~ $ sudo su  
root@raspberrypi:/home/pi#
```

Question 17 : Renseignez-vous sur a2enmod

*a2enmod (pour Apache enable module) se contente de faire un lien symbolique de la définition du module choisi contenu dans /etc/apache2/mods available vers /etc/apache2/mods-enabled*

pi@raspberrypi: ~

A2ENMOD(8)

System Manager's Manual

## NAME

a2enmod, a2dismod - enable or disable an apache2 module

## SYNOPSIS

a2enmod [ [-q|--quiet] module]

a2dismod [ [-q|--quiet] module]

## DESCRIPTION

This manual page documents briefly the a2enmod and a2dismod

a2enmod is a script that enables the specified module in the  
apache2 configuration. It does this by creating symlinks in  
/etc/apache2/mods-enabled. Likewise, a2dismod disables a module by  
moving those symlinks. It is not an error to enable a module which is  
already enabled, or to disable one which is already disabled.

Note that many modules have, in addition to a .load file, a  
.conf file. Enabling the module puts the configuration from the  
the .conf file as directives into the main server context.

Manual page a2enmod(8) line 1 (press h for help or q to quit)

Question 18 : Quelle est la commande nécessaire ? (Créez un répertoire public .html dans le répertoire de l'utilisateur du raspberry)

est « `mkdir -p /home/pi/publi`

```
pi@raspberrypi: ~  
pi@raspberrypi:~ $ mkdir -p /home/pi/public_html  
pi@raspberrypi:~ $ ls  
bin          Downloads  Pictures   raspinfo.txt  ts_verify_ts.conf  
Desktop      LCD-show  Public     rpdiags.txt   Videos  
Documents    Music     public_html Templates
```

`c_html` ».

## 7.6 Installez le SGBD PostgreSQL

Question 19 : Quelle est la commande ? (installez le SGBD postgresql)

La commande pour installer le SGBD postgresql est « `sudo apt install postgresql` ».

```
pi@raspberrypi: ~  
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt install postgresql  
Lecture des listes de paquets... Fait  
Construction de l'arbre des dépendances  
Lecture des informations d'état... Fait  
Les paquets supplémentaires suivants seront installés :  
  liblvm7 libpq5 postgresql-ll postgresql-client-ll postgresql-client-common  
  postgresql-common sysstat  
Paquets suggérés :  
  postgresql-doc postgresql-doc-ll libjson-perl isag  
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :  
  liblvm7 libpq5 postgresql postgresql-ll postgresql-client-ll  
  postgresql-client-common postgresql-common sysstat  
0 mis à jour, 8 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.  
Il est nécessaire de prendre 27,0 Mo dans les archives.  
Après cette opération, 105 Mo d'espace disque supplémentaires seront utilisés.  
Souhaitez-vous continuer ? [O/n] ☐
```

Question 20 : Quelle version est installée après avoir lancé cette commande ?

La version installée est 11+200+deb10u4.

On peut le savoir grâce à plusieurs commandes comme :

- `sudo apt list postgresql`
- `sudo apt show postgresql`

```
pi@raspberrypi: ~  
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt list postgresql  
En train de lister... Fait  
postgresql/oldstable,now 11+200+deb10u4 all [installé]  
pi@raspberrypi:~ $ sudo 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.  
pi@raspberrypi:~ $
```

### Question 21 : Que fait la commande ps ? Et la commande grep ?

la commande "grep" permet de rechercher tout le texte d'un fichier donné.

la commande "PS"(process status )affiche des informations sur les processus actifs dans le système

### Question 22 : Inspirez-vous des commandes précédentes pour vérifier quelles versions de python et de gcc (compilateur C) sont installées.

- Python : La version installée de python est la 2.7.16-1.
- Gcc : La version installée de gcc est la 4:8.3.0-1+rp12.

### Question 23 : Comment modifier ce fichier pour activer la prise en charge de PHP dans les répertoires des utilisateurs ?

on doit dabord ecrire ,sudo chmod 777 php7.3.conf pour donner tous les droits à tout le monde apres on utilise un editeur de texte pour le modifier comme par exemple nano ou vi, et on commente de la ligne <IfModule ...> a la ligne</IfModule>.)

### Question 24 : En vous inspirant de la commande ps précédente, comment vérifier que le processus apache est lancé ?

La commande pour voir si le processus apache est lancé est celui-ci « ps -ef | grep apache2 », la commande « ps -ef » nous montre tous les processus lancer et ont rajoute « grep apache2 » la fin afin d'afficher seulement les processus apache.

```
pi@raspberrypi: ~  
pi@raspberrypi:~ $ ps -ef | grep apache2  
root          6963          1   0 nov.05 ?           00:00:04 /usr/sbin/apache2  
pi            19745    19592   0 13:43 pts/0        00:00:00 grep --color=auto  
www-data     31317      6963   0 00:00 ?           00:00:00 /usr/sbin/apache2  
www-data     31318      6963   0 00:00 ?           00:00:00 /usr/sbin/apache2  
www-data     31319      6963   0 00:00 ?           00:00:00 /usr/sbin/apache2  
www-data     31320      6963   0 00:00 ?           00:00:00 /usr/sbin/apache2  
www-data     31321      6963   0 00:00 ?           00:00:00 /usr/sbin/apache2  
www-data     31956      6963   0 00:01 ?           00:00:00 /usr/sbin/apache2  
pi@raspberrypi:~ $
```

Question 25 : Cherchez sur internet comment créer un utilisateur 'test' pour postgres, le rendre propriétaire d'une BD 'testbd' et lui fixer un mot de passe

*on accede a postgres avec la commande sudo -s -u postgres*

*apres nous allons créer un utilisateur test avec la commande suivante createuser -d -P  
test*

*apres nous allons créer la base de données avec le nom utilisateur test qui en est le possesseur :  
createdb -O test testbd*

Question 26 : Tapez les commandes nécessaires pour créer un utilisateur 'pi' de BD propriétaire de la bd 'pi'.

*Nous allons réutiliser les mêmes commandes que la question n°25 afin de pouvoir créer notre utilisateur qui se nomme 'pi' et qui propriétaire de la base de données 'pi'.*

*Voici la liste des commandes ci-dessous dans l'ordre dans laquelle il faut les exécuter :*

```

pi@raspberrypi: ~
pi@raspberrypi:~$ sudo su postgres
postgres@raspberrypi:/home/pi$ createuser -D -P pi
Saisir le mot de passe pour le nouveau role :
Le saisir de nouveau :
postgres@raspberrypi:/home/pi$ createdb -O pi pi
postgres@raspberrypi:/home/pi$ psql -U pi -h localhost pi
Mot de passe pour l'utilisateur pi :
psql (11.13 (Raspbian 11.13-0+deb10u1))
Connexion SSL (protocole : TLSv1.3, chiffrement : TLS_AES_256_GCM_SHA384, bits : 256, compression : 0)
Saisissez « help » pour l'aide.

pi=> \du

```

Liste des rôles	
Nom du rôle	Attributs
pi	
postgres	Superutilisateur, Créer un rôle, Créer une base, Réplication, Contournement R
test	

```

pi=> \l

```

Liste des bases de données					
Nom	Propriétaire	Encodage	Collationnement	Type caract.	Droits d'accès
pi	pi	UTF8	fr_FR.UTF-8	fr_FR.UTF-8	
postgres	postgres	UTF8	fr_FR.UTF-8	fr_FR.UTF-8	
template0	postgres	UTF8	fr_FR.UTF-8	fr_FR.UTF-8	=c/postgres
template1	postgres	UTF8	fr_FR.UTF-8	fr_FR.UTF-8	=c/postgres
testbd	test	UTF8	fr_FR.UTF-8	fr_FR.UTF-8	postgres=CTc/postgre

(5 lignes)

```

pi=>

```

Question 27 : Quelle version est affichée ?

La version de java affiché est la 11.0.12.

 pi@raspberrypi: ~

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