

Séquence Administration Réseau TD et TP

Initialisation au monde Linux

Un peu d'histoire c'est très important

Linux est un système d'exploitation gratuit écrit par un certain Linus qui a repris le noyau Unix qui lui est un système d'exploitation propriétaire. Linux vient de Linus – Unix => Linux. Unix est reconnu pour être l'un des meilleurs systèmes d'exploitation au niveau de sa fiabilité.

Linux est donc le noyau de nombreux systèmes aujourd'hui. C'est le cœur du système d'exploitation. Certains groupes de développeurs ont développé plein d'extensions. Ces développeurs se sont organisés et de là sont nées les déclinaisons de Linux. Les plus connus : Debian et Ubuntu. De même il existe des déclinaisons de Debian par exemple Raspbian qui est un Debian Allégé spécialisé pour tourner avec le processeur du Raspberry.

C'est important de savoir ceci tout simplement pour expliquer que de nombreuses commandes et logiciels sont identiques et se comportent de la même façon sur un Debian, un Raspbian ou un Ubuntu.

Pour information OSX le système d'exploitation d'Apple est aussi une déclinaison d'UNIX (et non de Linux). Donc Linux et OSX sont deux systèmes issus d'Unix qui se développent en parallèle. Windows quand à lui est issu de MS DOS il a donc une philosophie complètement différente.

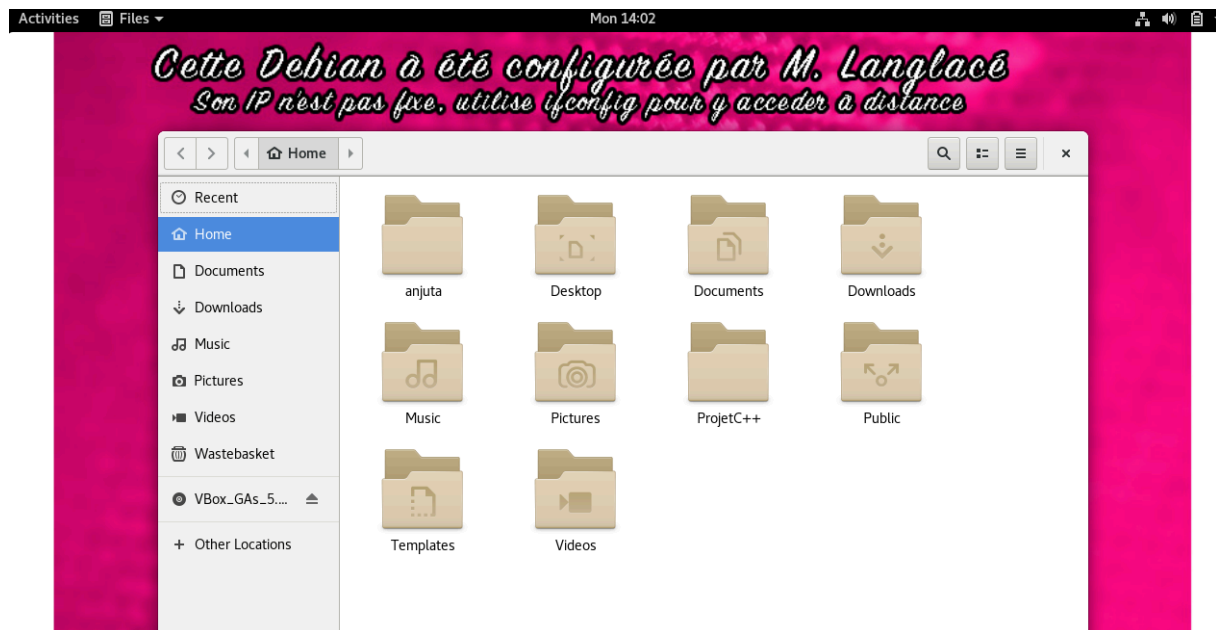
Premier pas avec Linux

Installation

Pour jouer avec Linux vous avez deux solutions : la première est d'installer une Raspberry. La deuxième gratuite est d'installer VirtualBox et de monter dans sa machine virtuelle une image disque d'un système Debian. Vous avez à disposition dans mes ressources les deux tutoriels pour installer l'un et l'autre.

Le mode fenêtré pour les "Casuals User"

Les développeurs de Debian ont fait en sorte de développer des applications fenêtrées de leur système afin de proposer une solution à moindre coût pour ceux qui souhaitent avoir un ordinateur à faible coût.



Raspberry + Debian + clavier + souris branché sur la tv = 40 euros un ordinateur pour surfer sur internet regarder des images ou des vidéos...

Le mode ssh pour les "Pro Gamer"

Bonjour à toi, user windows tu arrives dans un mode où il n'y a plus de souris. Juste un clavier. Tu vas te sentir perdu, tu vas avoir l'impression que c'est moins pratique, et tu vas trouver à linux tout un tas de choses contraignantes qui vont te donner envie de laisser l'affaire à d'autre. (tu n'oublieras pas dans la balance de mettre du côté des choses contraignante de windows les DLL manquantes les Ecrans Bleu, les virus, version non compatible, les .NET 2.0 à installer les problèmes de "Error l'application va devoir fermer" ect ect... ;)

La question à se poser quand on cherche à faire la comparaison entre Linux et windows est : "Pourquoi les plus gros réseaux tourne sur Linux?", "pourquoi les plus gros server tournent sur linux?" et "pourquoi les administrateurs réseau fonctionne en mode ligne de commande à distance SSH?" et pas avec un clavier et une souris comme tous le monde !??? Et bien la réponse et peut être qu'il ont fait les deux et que l'un est plus pratique est puissant que l'autre. Encore faut-il découvrir pourquoi :D !

Le mode Terminal avec le Protocol SSH c'est ça =====>



```

Julien — pi@raspberrypi: ~ — -bash — 80x23
-bash: cd: var: Aucun fichier ou dossier de ce type
pi@raspberrypi:/var/www/html $ ls
pi@raspberrypi:/var/www/html $ cd .
pi@raspberrypi:/var/www/html $ cd ..
pi@raspberrypi:/var/www $ cd ..
pi@raspberrypi:/var $ ls
backups  cache  lib  local  lock  log  mail  opt  run  spool  swap  tmp  www
pi@raspberrypi:/var $ cd /
pi@raspberrypi:/ $ ls
bin  boot  dev  etc  home  lib  lost+found  media  mnt  opt  proc  root  run
sbin  srv  sys  tmp  usr  var
pi@raspberrypi:/ $ cd home
pi@raspberrypi:/home $ ls
pi
pi@raspberrypi:/home $ cd pi
pi@raspberrypi:~ $ ls
Bureau  Documents  index.php  Musique  Public  Site  Télécharg
ements  verif_php.html
Desktop  Images  Modèles  oldconffiles  python_games  TD_PHP.css  verif_apa
che.html  Vidéos
pi@raspberrypi:~ $ packet_write_wait: Connection to 192.168.65.60: Broken pipe
MBP-de-Julien-2:~ Julien$

```

Se connecter à sa machine linux

Pour se connecter à sa machine linux il faut dans un premier temps configurer SSH ou installer SSH sur debian ou Raspbian. Je vous invite à regarder les tutos pour installer tout ça. Une fois SSH server installé sur votre Linux il suffit d'ouvrir un terminal sur windows (Putty) ou le Terminal OSX et de vous connecter sur le port 22 avec l'adress ip de votre machine debian

Exemple

```
MBP-de-Julien-2:~ Julien$ ssh pi@192.168.65.60 -p22
```

Le user d'un raspberry est pi par défaut le user d'une debian dépend des users disponible quand vous avez installé votre debian.

Première commande linux

Une fois connecté on peut faire ça

```
pi@raspberrypi:~ $ cd /  
pi@raspberrypi:/ $ ls -l
```

la première commande nous place à la racine du disque "/" représenté par un antislash. "cd" = Change Directory c'est pour aller à un dossier. "Ls -l" c'est pour lister un dossier. Et le -l est une option pour afficher les infos par ligne.

Je me suis perdu dans la matrice !

Vous ne savez pas où vous êtes dans votre machine linux car des lignes de commande ça ne vous parle pas ? je vais vous montrer que tout à un sens.

Dans un terminal devant le symbole "\$" il y a le User , la machine et le dossier courant

Donc pour **pi@raspberrypi:/ \$**

Le user est "pi" et la machine est après le "@" ici "raspberrypi" ensuite on trouve (après les :) le dossier en cours ici "/" qui est la racine du disque dur de la raspberry . Pour être plus technique c'est la racine du système de fichier de la raspberry car la raspberry n'a pas réellement de disque dur. C'est une carte SD.

Exercice 1 :

Que peut-on dire de cette ligne avant la commande \$

```
root@osboxes:/var/www$
```

Réponse : que WWW et dans le dossier var et que lui même et a la racine du disque

Gestion des utilisateurs

Le système de sécurité linux est basé dans un premier temps sur une gestion utilisateur à la fois simpliste est performante. Alors que dans windows vous avez des droits sur les dossiers des droits sur les partages des droits de connexion ect il devient vite difficile de se faire une gestion de droit utilisateur simple. Partager un dossier sous windows avec un groupe utilisateur n'est pas aisé. Nous allons voir comme cela se passe sous linux.

Création d'utilisateur

Il existe 2 types d'utilisateurs les réels qui porte le nom d'un utilisateur exemple julien, pi ect et les utilisateurs système comme www-data (user d'apache 2) root (super utilisateur)

La commande pour créer un utilisateur est `$ useradd`

Par défaut, la commande `useradd` crée le répertoire *Home* dans */home* avec le nom d'utilisateur. Par exemple, nous voyons que le répertoire Home de l'utilisateur *julien* est dans */home/julien*.

L'option *-G* (n'oubliez pas, Linux est sensible à la casse) permet d'ajouter un utilisateur dans plusieurs groupes. Chaque nom de groupe doit être séparé par une virgule sans aucun espace. Puis espace à la fin avec le nom du nouveau user ici julien

```
/ $ useradd -G root,sftp,elevs julien
```

Pour créer un utilisateur sans son répertoire Home, utilisez l'option *-M*.

```
/ $ useradd -M julien
```

Vous pouvez cumuler les options il existe un grand nombre d'options sympas pour créer un compte.

On peut accéder à chaque manuel de commande avec

```
/ $ man nomDeLaCommande
```

Exercice 3

Quelle est l'option pour avoir une date d'expiration au 20/07 de l'année en cours ?

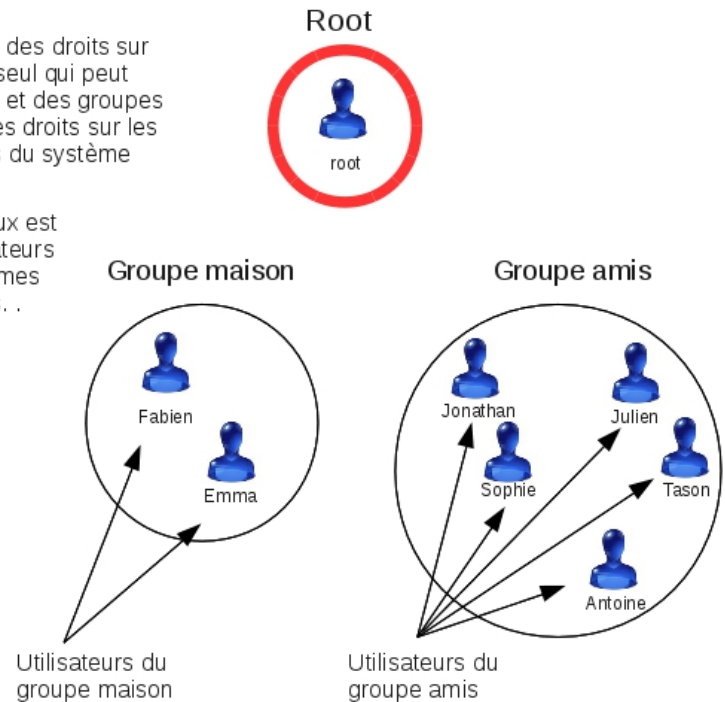
Réponse : _____ il faut utiliser l'option *-e*

Création de groupes d'utilisateur

Un utilisateur peut appartenir à un groupe d'utilisateur, un peu comme un contact de répertoire qui appartient à un groupe (exemple famille). L'avantage des groupes sur Debian et aussi sur les systèmes Windows et OSX est que vous pouvez donner des droits de lecture et d'écriture sur un fichier ou un dossier pour un groupe donné. Ainsi vous n'êtes pas obligé d'être le créateur du dossier ou du fichier pour y avoir accès tant que vous êtes dans le bon group. La flexibilité de ce système est que vous pouvez appartenir à plusieurs groupes en même temps.

Le root a l'ensemble des droits sur la machine, c'est lui seul qui peut créer des utilisateurs et des groupes et mettre en place des droits sur les répertoires et fichiers du système

Un groupe sous Linux est un ensemble d'utilisateurs qui partagent les mêmes fichiers et répertoires. .



La commande pour créer un group est `$ groupadd NomDuGroupe`

Attention groupadd et useradd est une commande du super utilisateur vous devez donc être connecté en root pour y avoir accès.

Vous pouvez ajouter / modifier / supprimer un group avec d'autres commandes.

Exercice 4

Quelles sont les commandes pour supprimer un groupe et modifier un groupe

Réponse : `groupadd -del` `groupadd options`

Changer d'utilisateur

Dans un shell (terminal) vous pouvez changer l'utilisateur en cours avec la commande

`/ $ su NomDeUtilisateur`

Exercice 5

Quelle est la commande pour se connecter avec le super utilisateur "root". Exécutez la.

Réponse : `su root`

Insertion d'un utilisateur dans un group.

Pour insérer un utilisateur dans un group (qui doit exister) la commande est :

```
/ $ usermod -aG NomDuGroup NomUtilisateur
```

Usermod possède plusieurs option -g pour mettre un user dans 1 et 1 seul groupe
-G pour ajouter un user dans plusieurs groupes dans ce cas on écrit les groupes à la suite avec une virgule et un espace à la fin avec le nom de l'utilisateur

```
/ $ usermod -G group1,group2,groupN NomUtilisateur
```

Changer le mot de passe d'un user.

```
/ $ passwd NomUtilisateur.
```

Exercice 6

Ajouter 2 users à votre debian, avec votre nom et l'autre celui de votre binôme.
Définissez un mot de pass (celui de votre messagerie laPro pour vous en souvenir)
ensuite créer un group du nom : "sftp". Ajoutez vos 2 users dans ce groupe.

Afficher la capture d'écran de votre exercices avec la commande

```
/ $ cat /etc/group |grep sftp
```

Réponse : _____

Gestion des fichiers et dossiers.

La gestion des fichiers sur linux est tout aussi simple. Mais il faut comprendre 2-3 mécaniques avant de vous lancer dans le paramétrage de vos serveurs.

Les droits sur un fichier ou un dossier.

Le premier mécanisme important à connaître est la gestion des droits sur un fichier ou un dossier.

Il est important de se rappeler qu'un fichier ou un dossier possède 3 zones de droits.

1- Les droits du propriétaire	2- Les droits du groupe	3 – les autres
-------------------------------	-------------------------	----------------

Pour chaque zone de droit il y a **3 droits fondamentaux** : le droit de lecture (r) le droit d'écriture (w) et le droit d'exécution (x) .

"r" pour read en anglais , "w" pour write en anglais et "x" pour execute.

1- Les droits du propriétaire	2- Les droits du groupes	3 – les autres
r w x	r w x	r w x

Pour afficher les droits d'un fichier rien de plus simple il suffit d'utiliser l'option -l sur la commande de listing ls.

Tester la commande : `$ ls -l`

```
pi@raspberrypi:~ $ ls -l
total 140
drwxr-xr-x 2 pi    root  4096 nov.  29 02:58 Bureau
drwx----- 2 pi    root  4096 déc.   4 03:19 Desktop
drwxr-xr-x 5 pi    root  4096 nov.  29 02:22 Documents
```

le petit "d" devant les droits indique le type de fichier : "d" pour dossier "l" pour un lien et "-" pour un fichier.

Dans les droits on retrouve nos 3 zones : rwx rwx rwx. Lorsqu'il y a un tiré à la place du droit c'est que ce droit n'est pas autorisé.

Exercice 7

```
drwxr-xr-x 2 pi    root  4096 nov.  29 02:58 Bureau
```

Donner les droits du dossier Bureau pour le propriétaire, le groupe et les autres en français. Dites ce qu'ils ont le droit de faire et le droit de ne pas faire.

Réponse : _____

Le propriétaire d'un fichier ou d'un dossier et le groupe propriétaire.

La deuxième mécanique importante à connaître est la gestion des propriétaires sur un fichier ou un dossier.

Avec la commande `$ls -l` on peut voir les droits mais aussi le User propriétaire et le groupe propriétaire

```
pi@raspberrypi:~ $ ls -l
total 140
drwxr-xr-x 2 pi    root  4096 nov.  29 02:58 Bureau
drwx----- 2 pi    root  4096 déc.   4 03:19 Desktop
```

La première colonne derrière les droits c'est le User Propriétaire , la deuxième colonne après les droits c'est le group propriétaire du fichier ou dossier.

Exercice 8

```
drwxr-xr-x 2 site1  root  4096 nov.  29 02:58 www
```

quels sont les droits du dossier www pour le propriétaire , le group est les autres en français. Quel est le compte utilisateur propriétaire, quel est le group propriétaire du dossier www.

Réponse : _____

Changer Les propriétaires d'un fichier ou d'un dossier

Pour modifier le propriétaire du fichier il faut être en super utilisateur "root" la commande est la suivante : chown pour change own (propriétaire en anglais)

```
/ $ chown Nompropriétaire nom_fichier_ou_dossier
```

Pour changer le group propriétaire

```
/ $ chown Nompropriétaire:Nomgroup nom_fichier_ou_dossier
```

L'option -R c' est pour changer aussi tous les fichiers et dossiers à l'intérieur d'un dossier

Changer Les droits d'un fichier ou d'un dossier

La troisième mécanique importante à connaître est l'attribution des droits aux propriétaires, au groupe et aux autres sur un fichier ou un dossier.

Pour cela, il est important de s'avoir convertir rapidement un chiffre de 0 à 7 en [binaire](#) et vis et versa.

Rappel pour convertir des chiffres du binaire aux chiffres décimaux il faut utiliser les additions des puissances de 2.

en puissance	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
en décimal	128	64	32	16	8	4	2	1
nombre à convertir								
résultat								

pour convertir par exemple en décimale le nombre binaire [101](#) (qui représente les droits R-X)

Puissance de 2	2 ²	2 ¹	2 ⁰
Valeur décimale	4	2	1
Nombre binaire	1	0	1
Nombre décimal	4	0	1
Résultat des additions	4+0+1 = 5 en décimal		

La mécanique d'attribution des droits pour chaque zone de droit User , Group et Autre est un découpage de 3 nombres binaires de 3 chiffres qui représente Read Write eXecute (le 1 est le droit accepté et le 0 le droit non accepté).

Exemple pour avoir le droit RW- (donc pas de X car il y a un "-") en binaire nous avons 110

	R (read)	W (write)	X (execute)
Puissance de 2	2 ²	2 ¹	2 ⁰
Valeur décimale	4	2	1
Nombre binaire	1	1	0
Nombre décimal	4	2	0
Résultat des additions	4+2+0 = 6		

Comme il faut attribuer les droits pour le user propriétaire puis le group propriétaire puis les autres on a une série de 3 nombres binaires

Exemple

```
drwxr-xr-x 2 pi root 4096 nov. 29 02:58 Bureau
```

Donne en binaire [111](#) puis [101](#) puis [101](#)

Après calcul de chaque nombre binaire en décimal on obtient **7 5 5**

Conclusion pour changer les droits on utilise la commande chmod (change mod) puis la série de chiffres décimaux puis espace le nom du fichier exemple :

Avant on a rw-r-xr-x:

```
drwxr-xr-x 2 pi root 4096 nov. 29 02:58 Bureau
```

```
$chmod 533 Bureau
```

les nouveaux droits sont 5 => 101 => r-x ; 3 => 011 => -wx ; 3 => 011 => -wx

Après on a r-x-wx-wx

```
dr-x-wx-wx 2 pi root 4096 nov. 29 02:58 Bureau
```

Exercice 9

```
drwxr-xr-x 2 site2 root 4096 nov. 29 02:58 index.php
```

donner la commande pour donner uniquement les droits de lecture aux autres et au group ; ainsi que les droits d'écriture et de lecture (pas les droit d'execution) pour le user propriétaire sur le fichier index.php

Réponse : _____

Les utilisateurs système.

Lorsque vous installer apache2 l'utilisateur utilisé est www-data qui appartient au group www-data. Cependant ce user n'a pas forcément les droits d'écriture sur votre dossier de site web. Il faut donc modifier les droits, les propriétaires, les groups sur vos dossiers web pour que tout fonctionne. C'est le rôle et le métier de l'administrateur réseau. Ce travail fait partie de la sécurité des réseaux.

La gestions des applications sur linux

Les dossiers de dépôts.

Quand vous voulez installer un logiciel sur windows vous devez télécharger la bonne version pour votre windows 7 8 xp Vista serveur, ect.. 64bits 32bits ... Chez linux les développeurs on mis en place un mécanisme de boîte de dépôt avec des packages

d'application. C'est-à-dire qu'une fois configuré vous n'avez plus à vous soucier du versionning de vos applications.

comme debian étant une distribution de linux vous avez un lien internet propre à debian avec toutes les applications disponibles pour votre debian celle qui sont validées et stable et celle qui sont en bêta en alpha ect. Les boîtes de dépôt sont aussi disponibles pour les autres distributions de linux comme raspbian et Ubuntu.

Le fichier de paramétrage des packages

Pour afficher le fichier des boîtes de dépôt il faut se déplacer dans le dossier `/etc/apt/` et ouvrir le fichier : `sources.list` pour cela on utilise nano un éditeur console de fichier.

Retourné à la racine de votre système de fichier avec la commande

```
/ $ cd /
```

Ensuite déplacer vous dans le dossier `etc/apt` vous pouvez vous y rendre en une seule commande :

```
/ $ cd etc/apt
```

faites un `ls -l` pour afficher les fichiers vous devriez trouver le fichier `source.list`

```
etc/apt $ ls -l
```

```
-rw-r--r-- 1 root root 771 Jan 26 2017 sources.list
```

Ouvrir ce fichier avec l'éditeur nano

```
etc/apt $ nano sources.list
```

si vous écrivez nano sou et que vous appuyez sur la touche tab de votre clavier, linux complète votre commande. Tester c'est bien pratique. Par contre si vous avez plusieurs fichiers qui commencent par les mêmes lettres il faudra rajouter quelque lettre pour que linux complète l'unique fichier ciblé.

```
deb http://ftp.debian.org/debian/ stable main contrib non-free
deb http://security.debian.org/ jessie/updates main contrib
deb-src http://security.debian.org/ jessie/updates main contrib
```

Voici une partie du fichier `source.list` pour une debian 8.5 Jessie

Pour un raspbian vous devez avoir ceci :

```
deb http://archive.raspbian.org/raspbian wheezy main contrib non-free
deb-src http://archive.raspbian.org/raspbian wheezy main contrib non-free
```

Les `#` dans les fichiers de config sont souvent des commentaires qui ne sont pas pris en compte par les applications qui utilisent ces fichiers.

Pour vérifier que vos dépôts fonctionnent, on va essayer de mettre à jours votre système.

Update du système

Exécuter la commande suivante pour mettre à jour votre linux

```
/ $ apt-get update
```

Vérifiez bien qu'aucune ligne d'erreur n'ait été affichée plus haut après l'exécution de cette commande sinon c'est que votre système ne se met pas à jour . Conclusion il n'utilise pas les bons dossiers de dépôt (les repository source en anglais).

Apt-get upgrade permet d'installer les nouveaux paquets

```
/ $ apt-get upgrade
```

Installer une application

Pour installer une application rien de plus simple, une seule ligne suffit :

```
/ $ apt-get install NomApplication
```

par exemple pour installer un serveur apache (application apache2)

```
/ $ apt-get install apache2
```

dans mon cas apache2 est déjà installé j'ai donc la ligne suivante qui s'affiche

```
root@osboxes:/etc/apt# apt-get install apache2
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
apache2 is already the newest version (2.4.25-3+deb9u6).
```

Les applications du web

Pour faire du web il faut installer :

- apache2 (server web)
- php7.0 (décodage du langage php)
- mysql-server (serveur de base de données)
- php7.0-mysql (pour utiliser l'objet PDO sur php)
- phpmyadmin (site web de gestion de base de données)
- openssh-server (pour se connecter à distance via ssh et un terminal)
- sshfs (accès aux dossiers à distance)

il faudra bien sûr configurer chaque application chaque serveur pour que tout fonctionne selon vos besoins. Voir les différents totos dans les ressources numériques du BTS SN.

Validation de vos compétences d'administrateur réseau

Exercices 1 à 9 (4h)

Pour valider ce tuto TD , vous devez me fournir l'ensemble des réponses des exercices 1 à 9.

TP FINAL en binôme pour Valider vos compétences. (8h)

Le but de ce TP (d'administration réseau) est d'installer les différentes applications web pour faire tourner un site web. Pour tester vos serveurs on va installer une version de wordpress sur votre raspberry dans le dossier `var/www/siteweb/`. Pour prouver le bon fonctionnement de votre système, vous devez me fournir l'IP de votre serveur. On doit pouvoir afficher votre site wordpress à partir de n'importe quelle machine du réseau local de la providence 192.168.64.0/23 (23 est le type de masque de sous réseau il représente 255.255.254.0

Ce TP demande beaucoup de paramétrages. Suivez les tutos pour chaque application (Tuto installation VM) pour savoir comment paramétrer vos serveurs web mysql ect.. via les ressources BTS SN et Google ;)

Utilisez filezilla pour déposer vos fichiers sur votre raspberry avec SFTP.

Vous ne devez pas utiliser votre raspberry en mode fenêtré avec un clavier car cela demande trop de ressource et n'est pas formateur. Utilisez uniquement la connexion via un terminal et le Protocol ssh.

Annexe

Réponses des exercices

Exo 1 : `root@osboxes:/var/www$`

on peut dire que l'utilisateur root est connecté sur la machine osboxes et se situe dans le dossier www qui est dans un dossier var situé à la racine du système de fichier.

Exo 2 : etc est dans /etc , www est dans var/etc et log est dans /var/log

Exo 3: l'option pour mettre une expiration à un compte est `-e AAAA-MM-JJ`.

Exo4 : `groupdel` et `groupmod` servent à supprimer et modifier un group.

Exo5 : `$` su root

Exo6 :

```
root@osboxes:/# cat /etc/group |grep sftp
sftp:x:1001:site1,site2,www-data
```

Exo7: `drwxr-xr-x 2 pi root 4096 nov. 29 02:58 Bureau`
le user peut lire écrire et exécuter dans dossier Bureau. Le groupe peut lire et exécuter mais ne peut pas écrire dans le dossier. les autres utilisateurs inconnus peuvent lire et exécuter dans le dossier mais ne peuvent pas le modifier.

Exo 8 le propriétaire est site1 il a tous les droits , le groupe propriétaire est root il n'a que le droit de lecture et d'exécution.

Exo 9 `r w-r- -r - -` donne => `Chmod 644 index.php`