

Contents

SAE2.03	1
Configuration de notre Machine	1
La Configuration Matériel de Notre Machine Virtuelle	1
Questions :	2
Installation de l'OS	5
Questions	9
Préparation du système	11
Ajout de droits administrateur à un utilisateur (@user)	11
Installation des suppléments invités	12
Installation Logiciel Utile	13
Git	16
Questions	16
Installation de Gitea	17
Créer un depot	22
RAPORT TECHNIQUE	25
Nos Difficultés	25
Fichier XML	25
Grub	25
Création d'une table des matières / sommaire automatique	25
Résolutions	25
Fichier XML	25
Grub	25
Création d'une table des matières / sommaire automatique	25
Rapport_Final_Illies_Xavier_Nahtan	

SAE2.03

Bonjour, nous sommes ***Douhab Illies***, ***Vasset Nathan*** et ***Moyon Xavier***, nous sommes heureux de vous présenter notre projet de SAE.

Configuration de notre Machine

La Configuration Matériel de Notre Machine Virtuelle

1. Type : **Linux** La famille de systèmes d'exploitation Linux ou GNU/Linux est basée sur le noyau Linux et appartient à la catégorie des systèmes d'exploitation open source de type Unix.
2. Version : **Debian 64 bit**, Debian est un système d'exploitation construit par le projet Debian, qui se distingue par son utilisation du noyau Linux

et par les logiciels inclus dans Debian qui sont des logiciels libres.

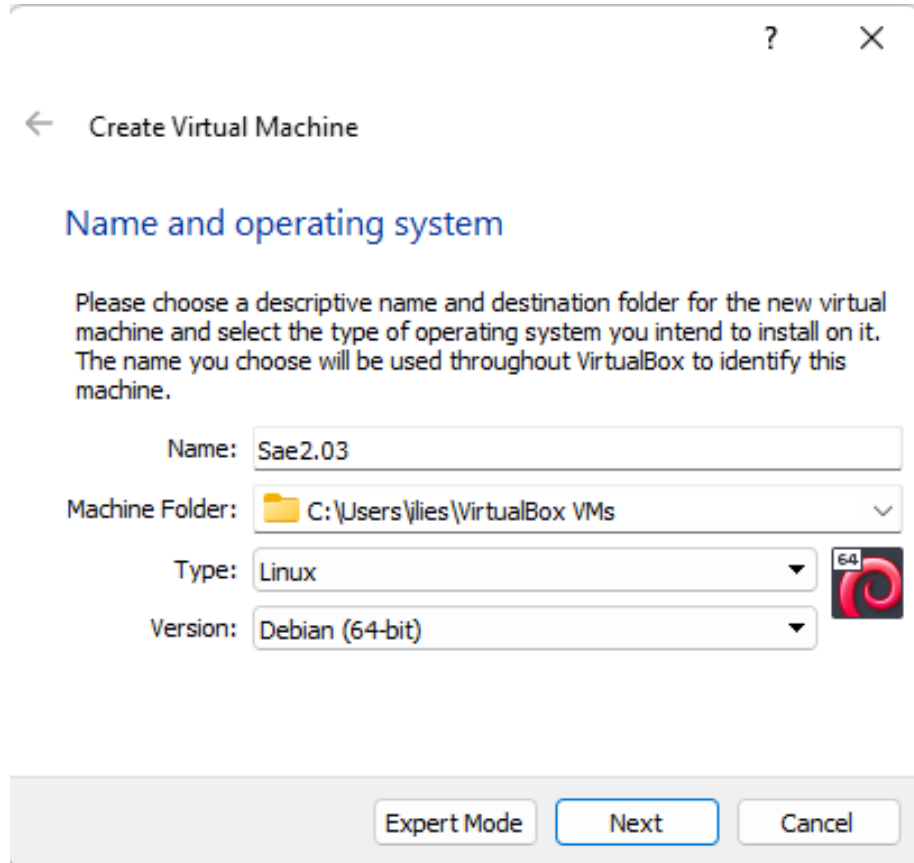


Figure 1: Sélection Type et Version

3. Mémoire vive (RAM) : **2048** La RAM de votre PC, ou mémoire vive, est un type de réservoir de stockage d'informations temporaire utilisé par le processeur. Par conséquent, elle est essentielle pour le fonctionnement de l'ordinateur.
4. Disque dur : **20 Go entier**
Le stockage est la composante de votre ordinateur qui permet de conserver et d'accéder aux données à long terme.

Questions :

1. Que signifie **64-bit** dans "Debian 64-bit"

Tout d'abord Debian est un système d'exploitation libre et open source basé sur Linux, il propose beaucoup de logiciel open source, et aussi de nombreux

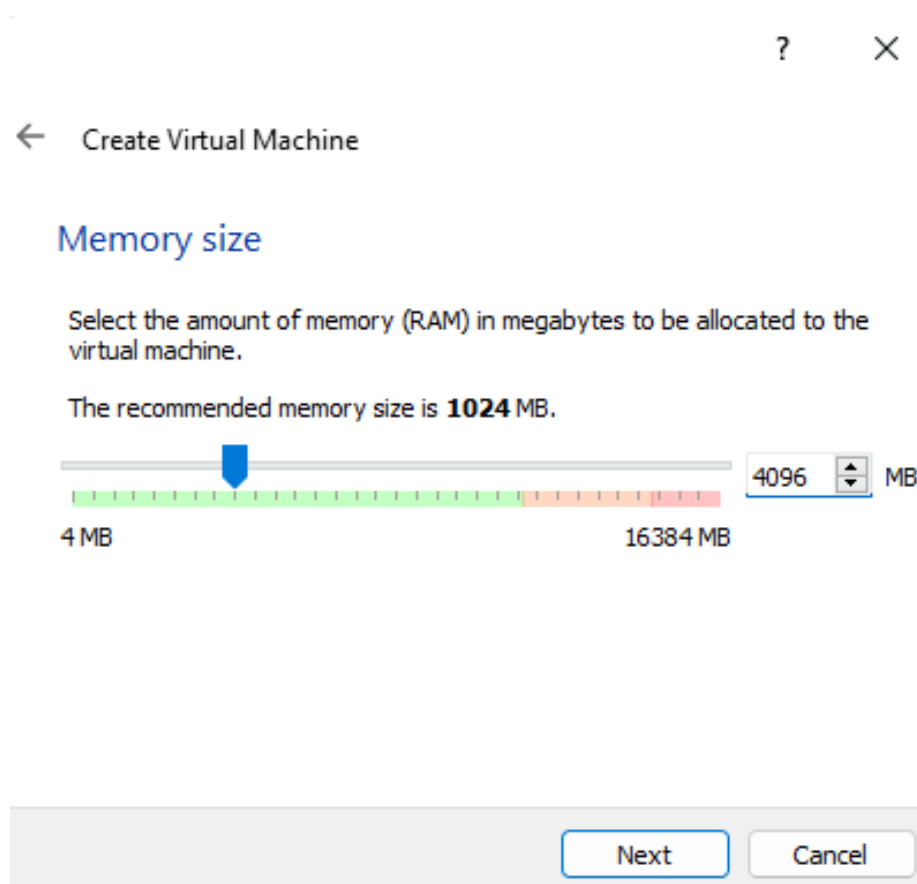


Figure 2: Mémoire Vive

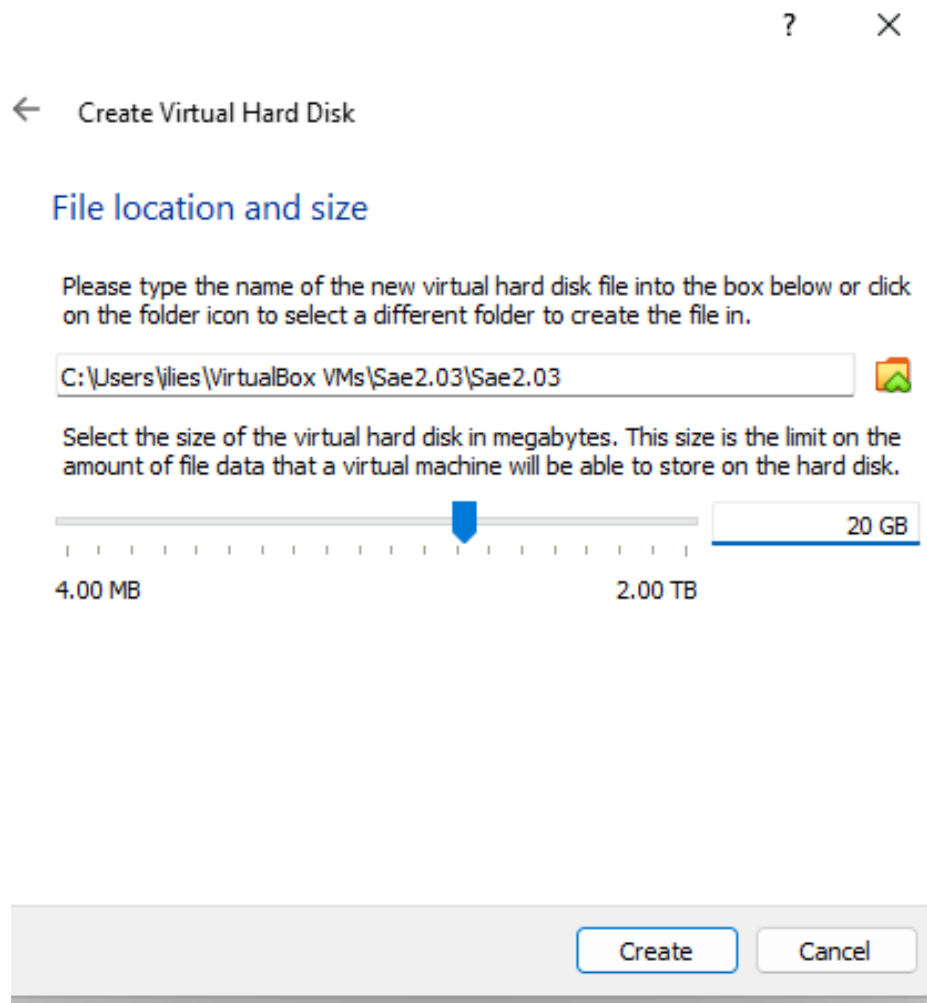


Figure 3: Disque dur

outils de gestion de paquets pour mettre à jour, installer, supprimer des logiciels. "64-bit" fait référence à l'architecture du processeur utilisé pour exécuter le système d'exploitation Debian, l'architecture peut traiter des données en blocs de 64 bits en même temps, contrairement à une architecture 32 bits. Ce qui permet d'obtenir de meilleures performances avec cette architecture

2. Quel est la configuration réseau utilisée par défaut ?

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) est la configuration réseau utilisée par défaut, cette dernière permet de configurer les adresses IP automatiquement des leurs connexions au réseau local

3. Quel est le nom du fichier XML contenant la configuration de votre machine

- Le XML (**Extensible Markup Language**) est un langage utilisant des balises, il décrit et structure des données.

Vous pouvez trouver le fichier de configuration XML à cet emplacement : `usr/local/virtual_machine/infoetu/@login/sae203/sae203.vbox-prev`

- Le nom du fichier est le suivant : **sae203.vbox-prev**

4. Sauriez-vous le modifier directement le fichier pour mettre 2 processeurs à votre machine ?

Tout d'abord ajouter un processeur dans une machine permet d'augmenter les performances de cette machine, ainsi plusieurs tâches peuvent s'exécuter en parallèle

Si vous souhaitez ajouter un nouveau processeur à votre machine vous pouvez modifier ce fichier afin d'y ajouter ceci :

`'Count="2"'`

Vous devez ajouter cette commande dans cette partie du fichier XML :

`<CPU count="2">`

Installation de l'OS

Nous avons installé l'OS avec la configuration suivante :

- Nom de la machine (à l'installation) : **serveur**
- Pays/langue : **France**
- Miroir : `http://debian.polytech-lille.fr` : Un miroir est un type de serveur (HTTP, FTP ou RSYNC) qui stocke et diffuse des ISO ou des paquets de distributions Linux.
- Compte administrateur : **root** / **root** Le super-utilisateur (root) dans GNU/Linux est l'utilisateur qui a les droits d'accès administratifs à votre

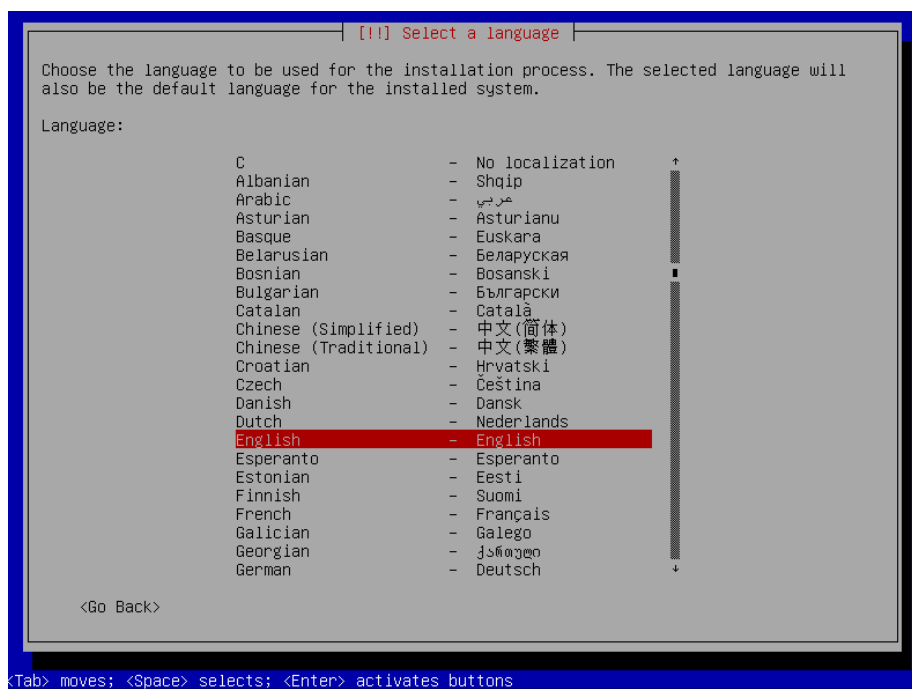


Figure 4: Sélection Langage

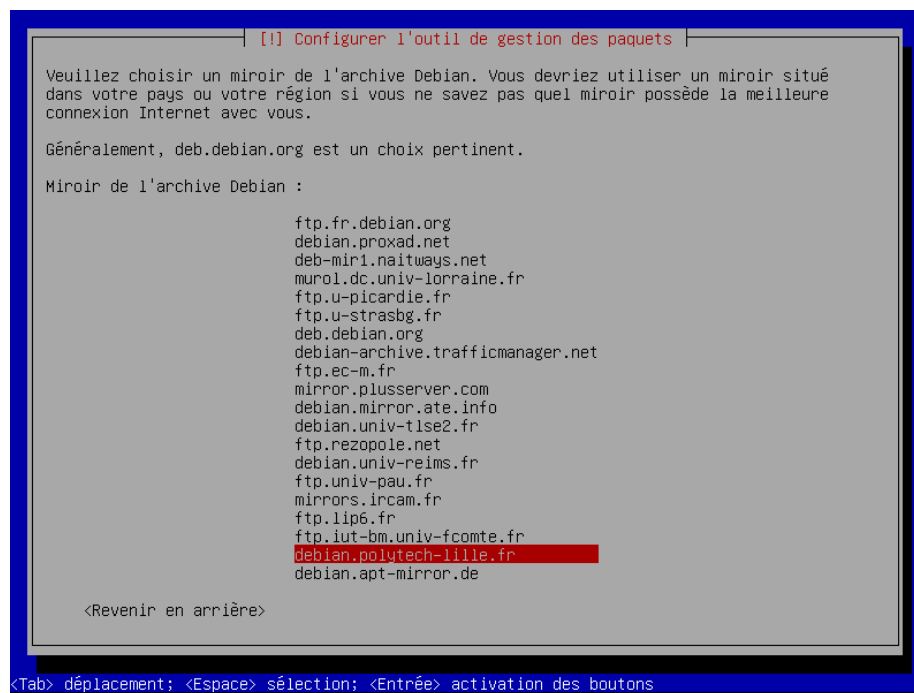


Figure 5: Sélection Miroir

système. Les utilisateurs normaux n'ont pas ces droits pour des raisons de sécurité.

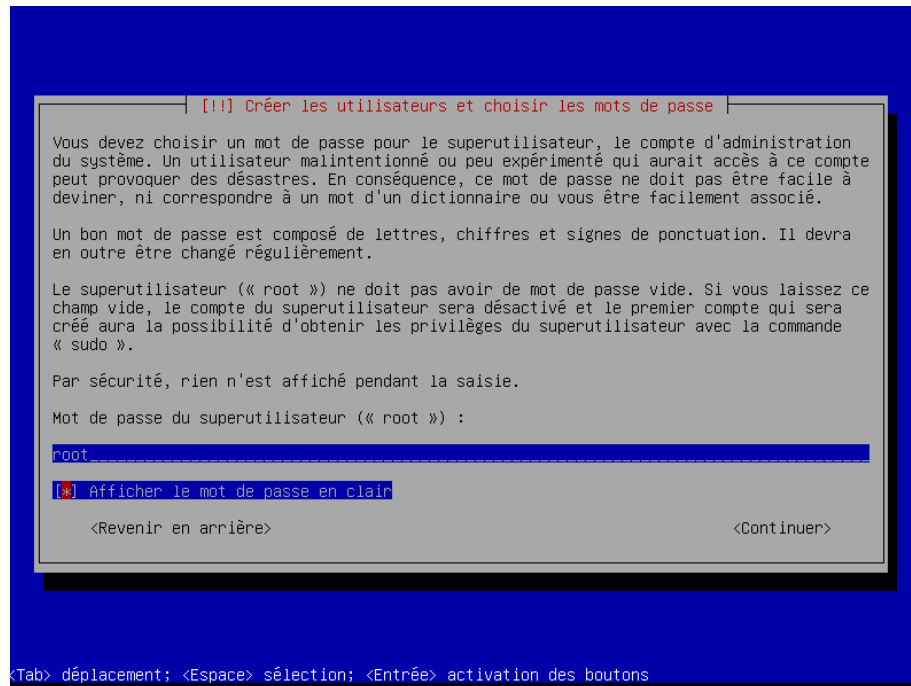
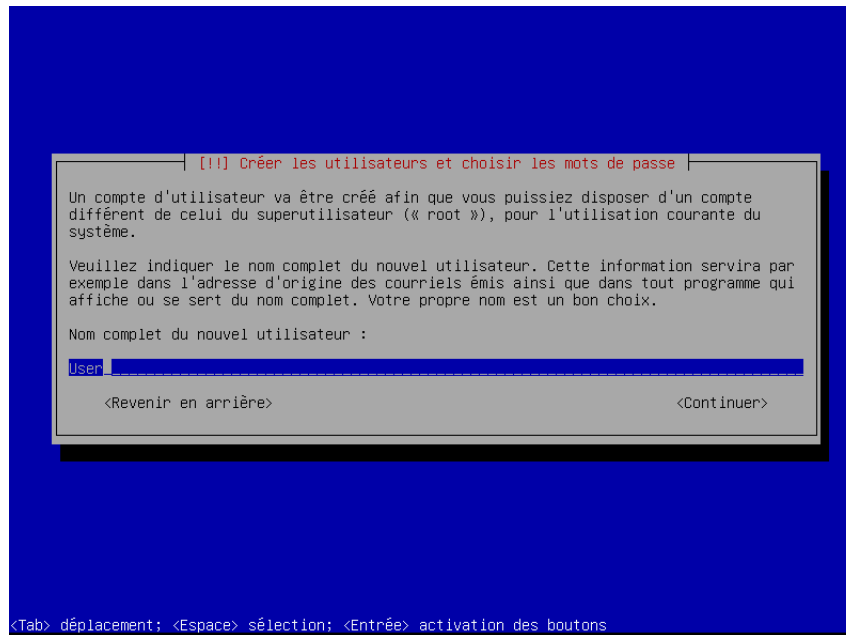


Figure 6: Creation root

- Un Compte utilisateur : User / user / user



- Partition : 1 seule partition recouvrant le disque entier :

! [Partition du disque dure] (<https://media.discordapp.net/attachments/900428634664370268/1088>)

- **Sélection des logiciels de démarrage :**
 - environnement de bureau Debian
 - MATE (penser à décocher Gnome)
 - serveur web
 - serveur ssh
 - utilitaire usuels du système
(les utilitaires usuels du système sont des logiciels intégrés au système récent, ces programmes permettent notamment de faciliter la gestion du système)

Questions

1. Qu'est-ce qu'un fichier iso bootable ?
 - *Un fichier iso est un fichier d'archive qui contient une copie identique des données trouvées sur un disque optique.*
 - *Un fichier iso est considéré comme bootable lorsque qu'il peut être exécuté dès le lancement de la machine avant même le chargement de l'OS de la machine.*

→ Un fichier iso bootable est donc une copie identique des données

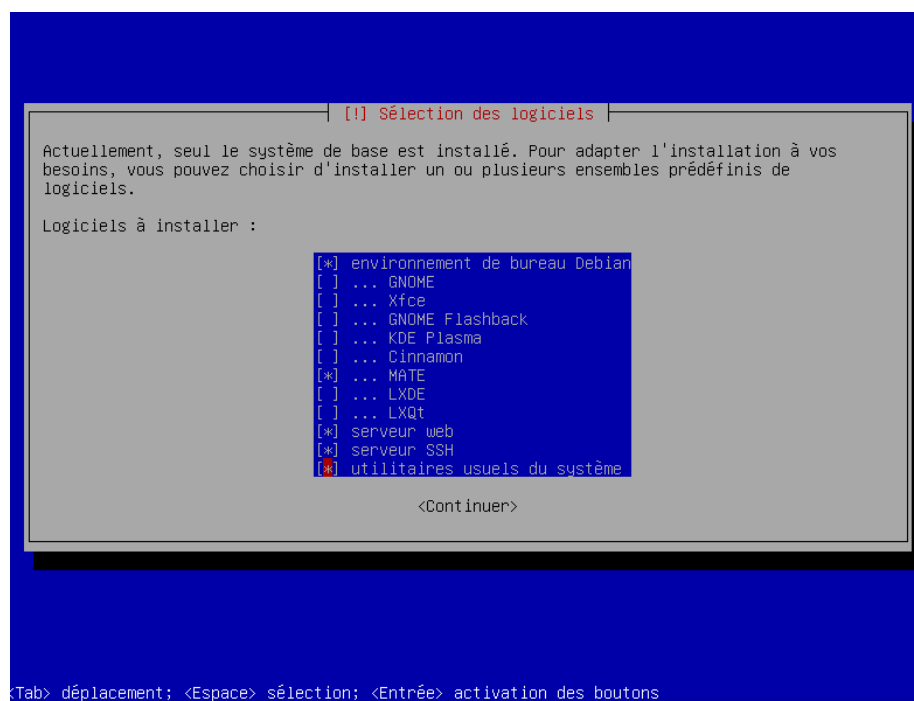


Figure 7: Choix Logiciels

trouvées sur un disque optique et qui peut être exécuté dès le lancement de la machine avant même le chargement de l'OS

2. Qu'est-ce que MATE ? GNOME ?

MATE et GNOME sont des environnements de bureau graphique qui rendent l'utilisation du système plus intuitive, ils sont présents sur plusieurs systèmes comme Linux ou Unix par exemple

3. Qu'est-ce qu'un serveur web ?

Un serveur web est un programme informatique qui tourne sur un ordinateur connecté à Internet, et dont le rôle est de répondre aux requêtes HTTP émises par les navigateurs. Il a pour fonction d'envoyer des fichiers, tels que des pages HTML, des images, des fichiers CSS, des scripts, etc., aux ordinateurs des utilisateurs qui les ont demandés.

4. Qu'est-ce qu'un serveur ssh ?

Le serveur SSH, ou Secure Shell, est un programme informatique qui permet de se connecter et de communiquer en toute sécurité avec un ordinateur distant. Il fonctionne en utilisant le protocole SSH pour établir une connexion cryptée entre un client SSH et le serveur SSH distant.

5. Qu'est-ce qu'un serveur mandataire ?

le nom serveur mandataire est le nom français du "proxy server", le serveur mandataire est un serveur intermédiaire sur Internet qui stocke temporairement les données afin de faciliter leur accès.

Préparation du système

Ajout de droits administrateur à un utilisateur (@user)

- On doit tout d'abord être en tant qu'administrateur, pour cela on exécute la commande suivante :

```
su -
```

- Ensuite entrer la commande suivante vous permettant d'ajouter l'utilisateur au groupe administrateurs (sudo)

```
usermod -aG sudo @user
```

Question

1. Comment peut-on savoir à quels groupes appartient l'utilisateur user ?

Chaque utilisateur appartient à un ou plusieurs groupe(s) (s'il appartient à plusieurs groupes l'un d'entre eux sera son principal groupe). Pour savoir quel groupe appartient un utilisateur, il faut regarder dans le fichier `/etc/group`. Ou alors on utilise la commande suivante :

```
groups @user
```

Installation des suppléments invités

Pour monter le cd on utilise la commande suivante :

```
sudo mount /dev/cdrom /mnt
```

```
user@serveur:~$ sudo mount /dev/cdrom /mnt/  
[sudo] Mot de passe de user :  
mount: /mnt: ATTENTION: source protégée en écriture, montée en lecture seule.
```

Figure 8: cdrom

Ensuite on utilise la commande suivante pour installer les suppléments :

```
sudo /mnt/VBoxLinuxAdditions.run
```

```
user@serveur:~$ sudo /mnt/VBoxLinuxAdditions.run  
Verifying archive integrity... All good.  
Uncompressing VirtualBox 6.1.36 Guest Additions for Linux.....  
VirtualBox Guest Additions installer  
Removing installed version 6.1.36 of VirtualBox Guest Additions...  
Copying additional installer modules ...  
Installing additional modules ...  
VirtualBox Guest Additions: Starting.  
VirtualBox Guest Additions: Building the VirtualBox Guest Additions kernel  
modules. This may take a while.  
VirtualBox Guest Additions: To build modules for other installed kernels, run  
VirtualBox Guest Additions: /sbin/rcvboxadd quicksetup <version>  
VirtualBox Guest Additions: or  
VirtualBox Guest Additions: /sbin/rcvboxadd quicksetup all  
VirtualBox Guest Additions: Kernel headers not found for target kernel  
5.10.0-21-amd64. Please install them and execute  
/sbin/rcvboxadd setup  
VirtualBox Guest Additions: Running kernel modules will not be replaced until  
the system is restarted
```

Figure 9: additions

Questions

1. Quel est la version du noyau Linux utilisé par votre VM ?
N'oubliez pas, comme pour toutes les questions, de justifier votre réponse

Le noyau Linux est le composant central du système d'exploitation Linux. Il est développé sous licence libre et open source et joue un rôle essentiel en gérant les ressources matérielles de l'ordinateur, tout en permettant aux logiciels de communiquer avec le matériel en question. Pour connaître la version de noyaux linux on utilise la commande suivant :

```
uname -mr
```

```
user@serveur:~$ uname -mr
5.10.0-21-amd64 x86_64
```

Figure 10: `uname -mr`

*On obtient donc que la version du noyau est la suivante : **5.10.0-21-amd64**

- Le 5 pointe vers la version principale du noyau
- Le .10 pointe vers la version majeur
- Le .0 pointe vers la version mineur
- Le -21 représente le niveau des correctifs et le niveau des bugs

2. À quoi servent les suppléments invités ? Donner 2 principales raisons de les installer.

Les suppléments invités sont une série d'extensions permettant d'améliorer l'utilisation de notre machine virtuelle, notamment en permettant d'adapter la résolution de l'affichage automatique par rapport à notre machine physique ainsi que de permettre d'effectuer des "copier-coller" / déplacer des éléments de notre machine physique vers notre machine virtuelle et inversement.

3. À quoi sert la commande `mount` (Dans notre cas et dans le cas général)

*Dans notre cas cette commande sert à configurer/mettre en place les extensions et dans le cas générale elle sert pour mettre en place des fichier de configuration(**iso** par exemple)*

Installation Logiciel Utile

- Installation environnement graphique MATE :
 - Connectez-vous en **root**
 - Utilisez la commande `apt install task-mate-desktop`
 - Redémarrez votre machine avec la commande `reboot`
- `sudo` : sinon la gestion `sudo` est inutile :
 - Pour cela vous devez être en **root** vous pouvez utiliser la commande `su` - il vous suffira de rentrer votre mot de passe **root**
 - Maintenant que vous êtes en **root** vous pouvez télécharger `sudo`
 - Maintenant vous allez pouvoir utiliser les commandes **root** depuis votre session utilisateur en utilisant `sudo [commande]` (il se peut que votre mot de passe utilisateur vous soit demandé)

```
user@serveur:~$ su -  
Mot de passe :  
root@serveur:~#
```

Figure 11: passer en root

```
root@serveur:~# apt install sudo  
Lecture des listes de paquets... Fait  
Construction de l'arbre des dépendances... Fait  
Lecture des informations d'état... Fait  
sudo est déjà la version la plus récente (1.9.5p2-3+deb11u1).  
sudo passé en « installé manuellement ».
```

Figure 12: installation root

- Installation logiciel en générale :
 - Maintenant que vous possédez **sudo** attribuer les droits sudo via **root**
 - Vous pouvez, alors faire **exit** et retourner sur votre compte **user**
 - Pour télécharger des logiciels il faut en général utiliser **sudo apt install [nom_package]**
 - * Exemple avec git :

```
user@serveur:~$ sudo apt install git  
Lecture des listes de paquets... Fait  
Construction de l'arbre des dépendances... Fait  
Lecture des informations d'état... Fait  
git est déjà la version la plus récente (1:2.30.2-1+deb11u2).
```

Figure 13: exemple installation git

Questions

1. Qu'est-ce que le Projet Debian ? D'où vient le nom Debian ?
Le projet Debian est une communauté internationale de bénévoles qui travaille à développer un système d'exploitation constitué uniquement de logiciels libres.
2. Il existe 3 durées de prise en charge (support) de ces versions : la durée minimale, la durée en support long terme (LTS) et

la durée en support long terme étendue (ELTS). Quelle sont les durées de ces prises en charge ?

- La durée minimale est de 1 ans après l'arrivée de la dernière version stable
 - *Debian LTS (**Long Term Support**) est un projet de prise en charge à long terme, qui permet de pouvoir conserver toutes les versions stable de Debian pendant **5 ans***
 - *Debian ELTS (**Extended Long Term Support**) est un offre visant à rallonger la durée de vie en plus du LTS est de **5 ans** ce qui nous fait une durée de vie total de **10 ans***
3. Pendant combien de temps les mises à jour de sécurité seront-elles fournies ?

D'après une personne de l'équipe Debian lors question réponse :

« L'équipe en charge de la sécurité essaye de prendre en charge la distribution stable environ une année après que la version stable suivante a été publiée, sauf lorsqu'une autre distribution stable est publiée la même année. Il n'est pas possible de prendre en charge trois distributions, c'est déjà bien assez difficile avec deux. »

4. Combien de version au minimum sont activement maintenues par Debian ? Donnez leur nom générique (= les types de distribution).

Debian a toujours au moins trois versions activement entretenues :

- *stable (Il s'agit de la version de Debian destinée à la production, celle qui est recommandons en priorité pour une utilisation.)*
 - *testing (La distribution testing de Debian regroupe les paquets qui n'ont pas encore été validés pour être intégrés dans la distribution stable.)*
 - *unstable (La distribution unstable de Debian est celle qui est utilisée pour les activités de développement en cours.)*
5. Chaque distribution majeur possède un nom de code différent. Par exemple, la version majeur actuelle (Debian 11) se nomme Bullseye. D'où viennent les noms de code données aux distributions ?

Les versions de Debian sont souvent nommées d'après les personnages du film "Toy Story" de Disney-Pixar. Cette tradition a été initiée par le fondateur de Debian, Ian Murdock, qui était un grand admirateur du film et a choisi les noms des personnages principaux pour les versions de Debian.

6. Première version avec un nom de code
- Quelle a était le premier nom de code utilisé ?
 - Quand a-t-il été annoncé ?
 - Quelle était le numéro de version de cette distribution ?

La première version de Debian ne voit le jour qu'en 1996 et porte le nom de code Buzz. Depuis cette première version et à ce jour, le système est constamment disponible en trois branches : stable , testing et unstable . La branche stable , comme son nom le suggère, est à privilégier pour les machines de production , Le numéro de distribution est le 1.1

7. Dernière nom de code attribué :
 - Quel est le dernier nom de code annoncée à ce jour ?
 - Quand a-t-il été annoncé ?
 - Quelle est la version de cette distribution ?

*La dernière version de debian est la numéro **14** sous le nom de code de **Forky** est qui voit le jour en **Octobre 2022**.*

Git

Questions

1. Qu'est-ce que le logiciel git-gui ? Comment se lance t'il ?

Git-gui est une interface graphique pour git, grâce à lequel on peut on créer, cloner ou ouvrir un dépôt gui. Cette interface rend l'utilisation de git plus intuitive , donc accessible et compréhensible par plus de monde. Elle est livrée avec Git et peut être exécutée à partir de la ligne de commande.

pour lancer : `git gui`

A terminal window showing a prompt 'user@serveur:~\$' followed by the command 'git gui'.

Figure 14: Image Commande git gui

2. Qu'est-ce que le logiciel gitk ? Comment se lance-t-il ?

gitk est une interface graphique pour Git qui permet de visualiser et naviguer facilement dans l'historique des commits d'un dépôt Git. Tout comme git-gui, gitk est compris dans l'installation de git.

3. Quelle sera la ligne de commande git pour utiliser par défaut le proxy de l'université sur tous vos projets git ?

Pour configurer git pour utiliser par défaut le proxy de l'ut il faudra deux commande :

- `git config --global http.proxy http://cache.univ-lille.fr:3128`
- `git config --global https.proxy http://cache.univ-lille.fr:3128`

4. Qu'est-ce que Gitea ? À quels logiciels bien connus dans ce domaine peut-on le comparer (en citer au moins 2) ?



Figure 15: Interface git gui au démarrage

Gitea est un service de gestion de version autohébergé. On pourrait le comparer à d'autres tels que Gitlab (utiliser par l'iut) , Github ou bien d'autres encore.

Installation de Gitea

Tout d'abord pour éviter de retaper quelques informations a chaque dépôt nous allons initiale (–global) quelque information dès le départ (n'oublier de changer les information avec les votre) :

ouverture port 3000 pour gitea :

(Si vous êtes sur une machine virtuelle, allez dans les paramètres de réseau et appliquez les mêmes)

Creation d'un utilisateur GIT : (tout cela en une fois)

```
'sudo adduser \'
'--system \'
'--shell /bin/bash \'
'--gecos 'Git Version Control' \'
'--group \'
'--disabled-password \'
'--home /home/git \'
'git'
```

installez wget : Wget est un logiciel libre et open-source de téléchargement de fichiers depuis le web

```
'sudo apt install wget'
```

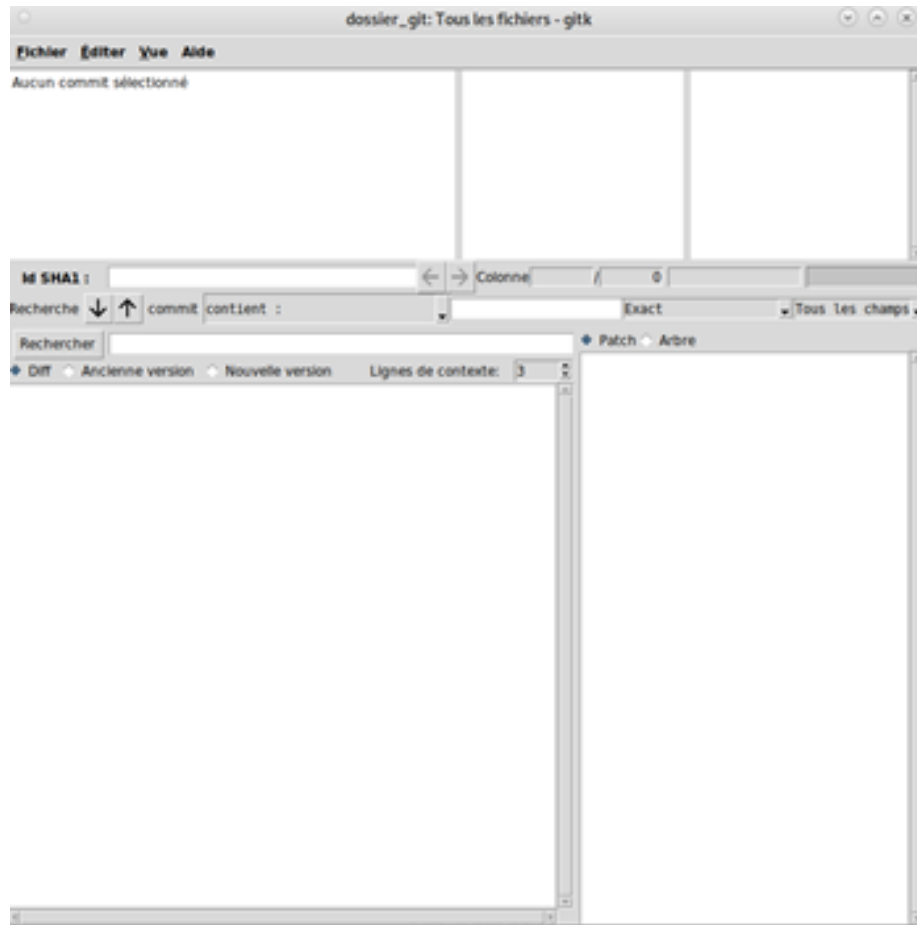


Figure 16: Interface gitk

```
user@serveur:~$ git config --global user.name "Illies Douhab"
user@serveur:~$ git config --global user.email "ilies.douhab@outlook.fr"
user@serveur:~$ git config --global init.defaultBranch "master"
```

Figure 17: Initialisation Git

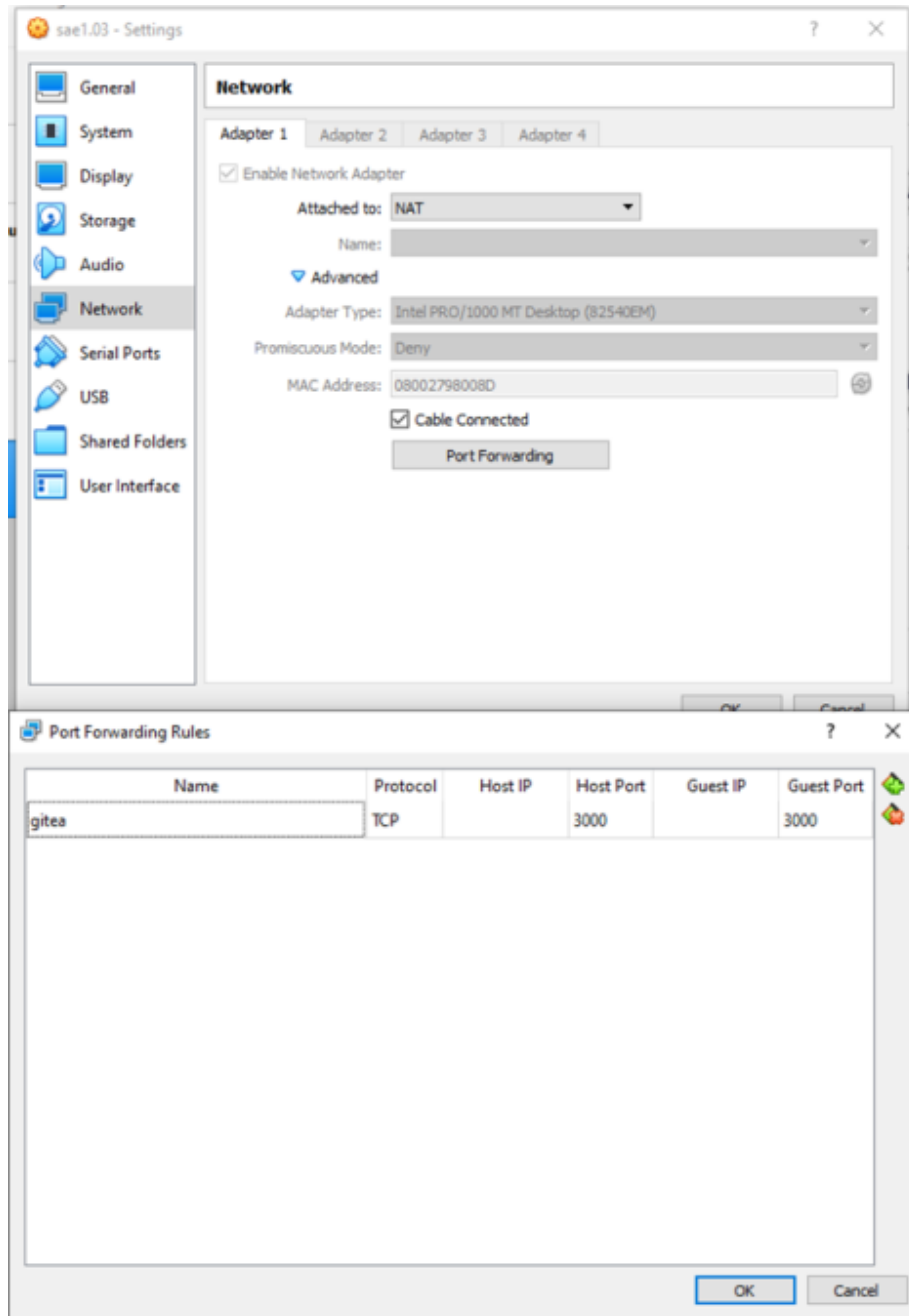


Figure 18: Paramètre réseau VM

Téléchargez le **binaire Gitea** à partir de la page de téléchargement (version 1.18.5) :

```
'sudo wget -O /tmp/gitea https://dl.gitea.io/gitea/1.18.5/gitea-1.18.5-linux-amd64] '
```

Déplacez le fichier **binaire Gitea** vers /usr/local/bin. :

```
sudo mv /tmp/gitea /usr/local/bin'
```

Rendre le binaire exécutable. :

```
'sudo chmod +x /usr/local/bin/gitea'
```

Créez la structure de répertoires et ajout des autorisations et la propriété requises. :

```
'sudo mkdir -p /var/lib/gitea/{custom,data,indexers,public,log}'  
'sudo chown git: /var/lib/gitea/{data,indexers,log}'  
'sudo chmod 750 /var/lib/gitea/{data,indexers,log}'  
'sudo mkdir /etc/gitea'  
'sudo chown root:git /etc/gitea'  
'sudo chmod 770 /etc/gitea'
```

Pour créer un fichier d'unité Systemd. Téléchargez le fichier dans le répertoire "/etc/systemd/system/" à l'aide de la commande suivante. :

```
'sudo wget https://raw.githubusercontent.com/go-gitea/gitea/main/contrib/systemd/gitea.service'
```

Pour recharger et activer le service Gitea :

```
'sudo systemctl daemon-reload'  
'sudo systemctl enable --now gitea'
```

Pour vérifier l'état du service Gitea :

```
'sudo systemctl status gitea'
```

installez ufw

```
'sudo apt install ufw'
```

Si vous utilisez un pare-feu ufw sur votre serveur, autorisez le port 3000 :

```
'sudo ufw allow 3000/tcp'
```

Si vous avez bien suivie toutes les étapes votre configuration est prête

vous pourrez alors aller sur votre machine et écrire localhost:3000 et ainsi voir :

si vous voulez que gitea se lance automatiquement au lancement de la machine vous devez :

- Créer un répertoire :

```
'sudo ufw allow 3000/tcp'
```

- Inclure le code suivant :

Configuration initiale

Si vous exécutez Gitea dans Docker, veuillez lire la [documentation](#) avant de modifier les paramètres.

Paramètres de la base de données

Gitea nécessite MySQL, PostgreSQL, MSSQL, SQLite3 ou TiDB (avec le protocole MySQL).

Type de base de données *

Emplacement *
 Chemin d'accès pour la base de données SQLite3.
 Entrer un chemin absolu si vous exécutez Gitea en tant que service.

Configuration générale

Figure 19: Image 1 de gitea lancé

Titre du site *
 Entrez ici le nom de votre société.

Emplacement racine des dépôts *
 Les dépôts Git distants seront stockés dans ce répertoire.

Répertoire racine Git LFS
 Les fichiers suivis par Git LFS seront stockés dans ce dossier. Laissez vide pour désactiver LFS.

Exécuter avec le compte d'un autre utilisateur *
 Veuillez entrer le nom d'utilisateur système exécutant Gitea. Cet utilisateur doit avoir accès au dossier racine des dépôts.

Domaine du serveur *
 Domaine ou adresse d'hôte pour le serveur.

Port du serveur SSH
 Port d'écoute du serveur SSH. Laissez le vide pour le désactiver.

Port d'écoute HTTP de Gitea *
 Port sur lequel le serveur web Gitea attendra des requêtes.

URL de base de Gitea *
 Adresse HTTP(S) de base pour les clones git et les notifications par e-mail.

Chemin des journaux *
 Les fichiers de journalisation seront écrits dans ce répertoire.

Paramètres facultatifs

Figure 20: Image 2 de gitea lancé

```

[Unit]
Description=Uncomplicated firewall
After=network.target

[Service]
ExecStart=/usr/sbin/ufw --force enable
RemainAfterExit=yes

[Install]
WantedBy=multi-user.target

```

Vous pouvez maintenant redémarrer votre machine et gite ainsi que ufw le Lanceron automatiquement

Creer un depot

pour créer un depot git vous devez simplement cliquer sur le bouton '+' en vert :

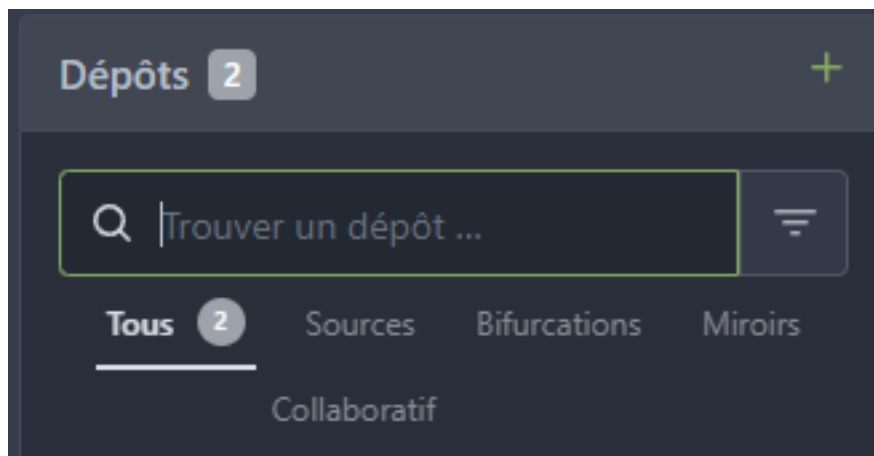


Figure 21: Creation Depot Git

Vous pouvez choisir le nom du dépôt et beaucoup plus d'options :

Pour pouvoir l'obtenir sur votre machine vous devez copier le lien du dépôt :

et utilisez la commande `git clone "[lien git Clone]"` :

Vous aurez alors un nouveau dossier :

Après avoir fini de travailler dans votre dossier pour l'inclure dans votre depot git vous devrez executer la suite commande suivante : - `git add [vos nouveau fichier]` - `git commit -m "message"` - `git push`

Exemple :

Nouveau dépôt

Un dépôt contient tous les fichiers du projet, y compris l'historique des révisions. Vous l'avez déjà ailleurs ? [Migrer le dépôt.](#)

Propriétaire *  gitea

Certaines organisations peuvent ne pas apparaître dans la liste déroulante en raison d'une limite maximale du nombre de dépôts.

Nom du dépôt *

Idéalement, le nom d'un dépôt devrait être court, mémorisable et unique.

Figure 22: Choix nom depot

Introduction rapide

Cloner ce dépôt Besoin d'aide pour dupliquer ? Visitez [l'aide.](#)

☒ HTTP
 ☐ SSH

Figure 23: Clone

```
iutinfo@debian:~/Bureau/SAE$ git clone "http://localhost:3000/gitea/DEPOT_SAE.git"
```

Figure 24: Commnde git clone

DEPOT_SAE

Figure 25: nouveau dossier

```

iutinfo@debian:~/Bureau/SAE/DEPOT_SAE$ ls
SAE_2.03.md
iutinfo@debian:~/Bureau/SAE/DEPOT_SAE$ git add SAE_2.03.md
iutinfo@debian:~/Bureau/SAE/DEPOT_SAE$ git commit -m "premier commit"
[master (root-commit) aad2f96] premier commit
1 file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
create mode 100644 SAE_2.03.md
iutinfo@debian:~/Bureau/SAE/DEPOT_SAE$ git pu
pull      push
iutinfo@debian:~/Bureau/SAE/DEPOT_SAE$ git push
Username for 'http://localhost:3000': gitea
Password for 'http://gitea@localhost:3000':
Enumerating objects: 3, done.
Counting objects: 100% (3/3), done.
Writing objects: 100% (3/3), 217 bytes | 217.00 KiB/s, done.
Total 3 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
remote: . Processing 1 references
remote: Processed 1 references in total
To http://localhost:3000/gitea/DEPOT_SAE.git
 * [new branch]      master -> master

```

Figure 26: exemple commande



Figure 27: depot git

RAPPORT TECHNIQUE

Nos Difficultés

Fichier XML

- Nous avons eu un léger problème lorsque nous avons tenté de modifier le nombre de processeur via le fichier XML avec la commande `count = "2"` car le fichier XML se réactualiser a chaque démarrage supprimant ainsi notre commande.

Grub

- Nous avons oublié l'installation de GRUB dans notre première version de la VM, qui nous a empêché d'accéder au système lors de l'exécution de la machine

Création d'une table des matières / sommaire automatique

- Nous avons eu énormément de mal à créer automatiquement notre table des matières nous avons du y passer près d'une heure

Résolutions

Fichier XML

-Nous n'avons pas trouvé d'alternatives impliquant le fichier XML, cependant nous avons effectué les modifications via le panel de contrôle de VirtualBox (cf image)

Grub

-Nous avons dû recommencer notre VM depuis 0 afin d'y ajouter GRUB.

Création d'une table des matières / sommaire automatique

- Après avoir parcouru différentes ressources nous avons décidé de changer d'éditeur et de passer de stackEdit à Visual Studio Code afin d'avoir une extension permettant d'avoir cette fonctionnalité.

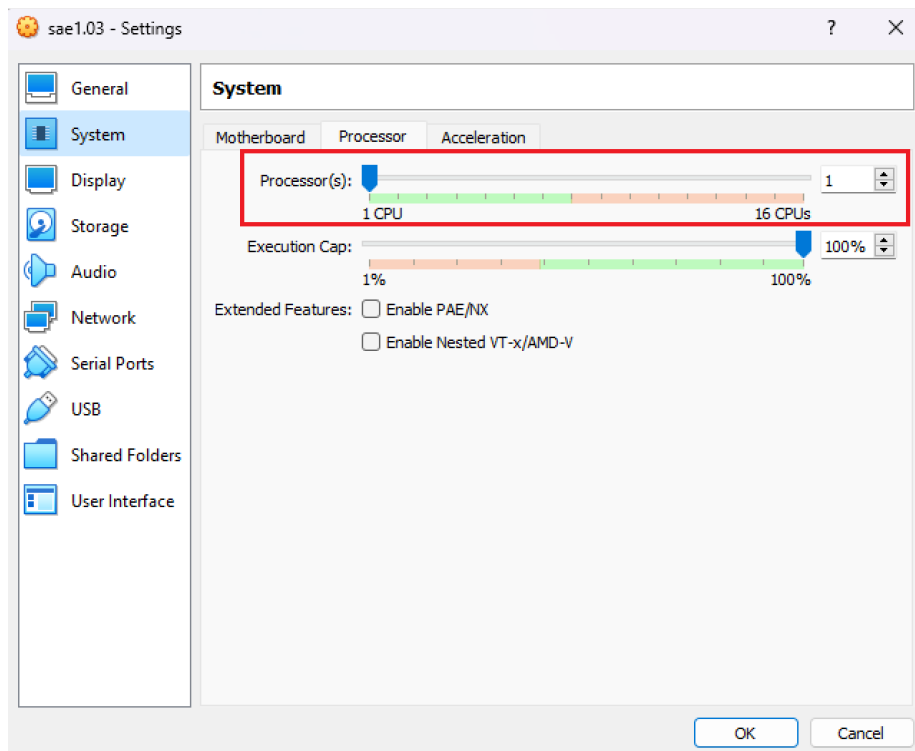


Figure 28: modification cpu