

Debian_NAS_RAID5

Guide pour l'installation et la configuration d'un NAS (Network Attached Storage).

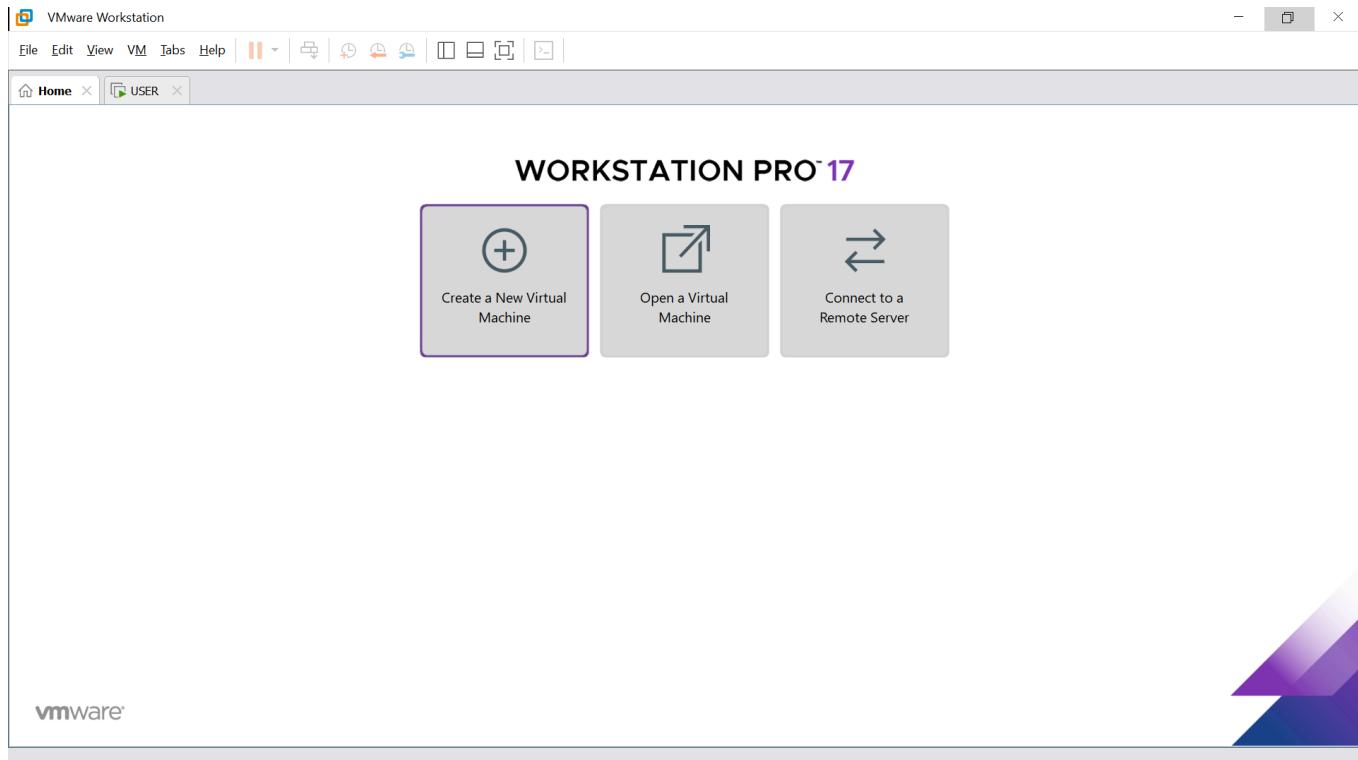
Guide détaillé pour mettre en place un RAID5 sur un NAS avec un répertoire public, un administrateur, plusieurs utilisateurs, ainsi que la possibilité de partager des fichiers en SFTP, Samba ou WebDAV. Vous retrouverez une simulation de pertes et de récupération de données, la mesure de la vitesse d'écriture et de lecture de votre RAID5 ainsi que la mise en place d'une interface graphique web Cockpit pour administrer votre serveur. En cas de panne, un e-mail vous est envoyé et une sauvegarde automatique est prévu sur un deuxième NAS.

- Sommaire :
 - 1. Création d'une VM avec trois disques de 8G0 pour votre RAID5**
- Étape 1 à 31
 - 2. Installation de Debian**
- Étape 32
 - 3. Création et montage de votre RAID5**
- Étape 33 à 44
 - 4. Installation et configuration de openssh-server**
- Étape 45 à 59
 - 5. Test du transfert de fichiers en SFTP**
- Etape 60 à 67
 - 6. Création d'un répertoire public**
- Étape 68 à 80
 - 7. Création d'un compte administrateur avec accès SSH**
- Étape 81 à 92
 - 8. Installation et configuration de WebDAV**
- Étape 93 à 114
 - 9. Installation et configuration de Samba**
- Étape 115 à 125
 - 10. Simulation d' une perte et d'une récupération de données sur l'un des disques durs**

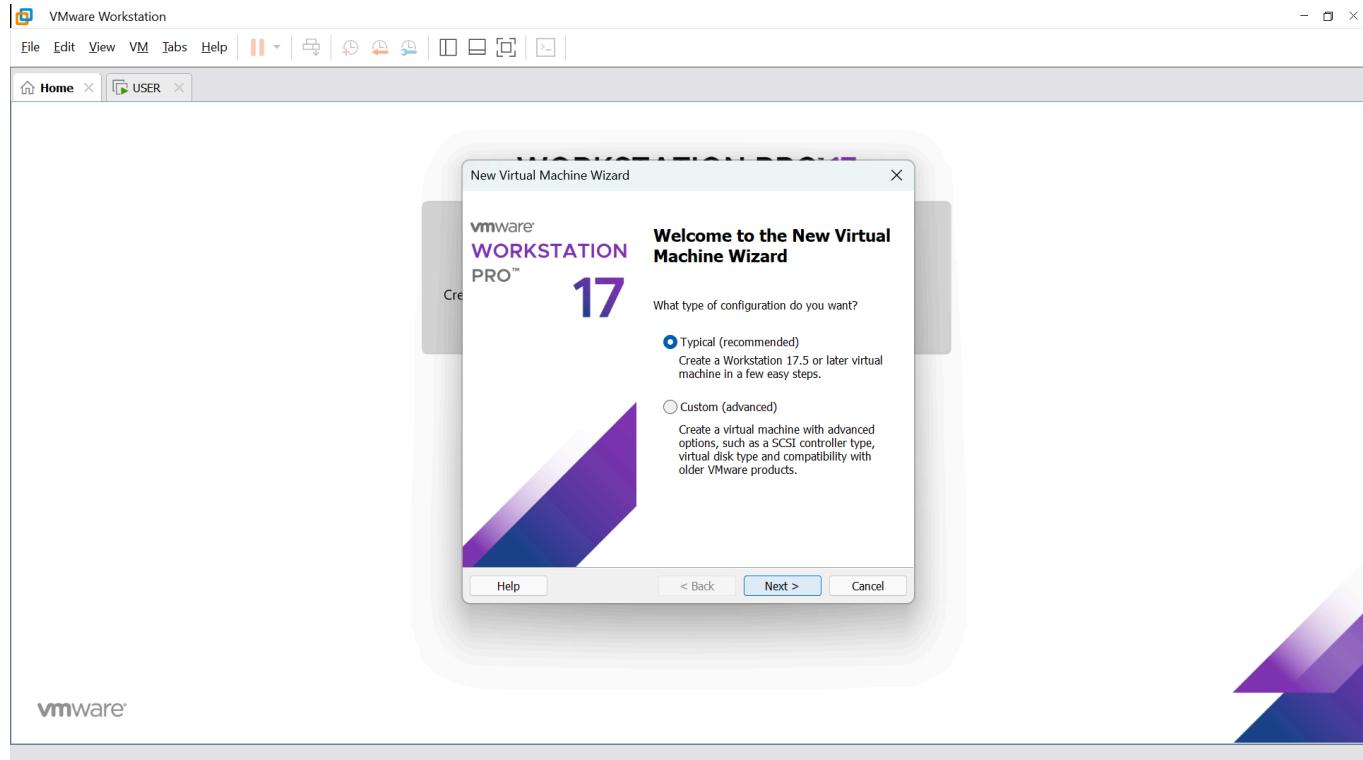
- Étape 126 à 147
11. Mesure de la vitesse d'écriture et de lecture de votre RAID5
 - Étape 148 à 152
12. Installation de l'interface graphique en ligne Cockpit
 - Etape 153 à 162
13. Configuration d'une sauvegarde automatique sur un deuxième NAS
 - Etape 163 à 173
14. Programmation et test d'une alerte e-mail en cas de panne
 - Etape 174 à 188
-

1. Créer une VM avec trois disques de 8G0 pour votre RAID5

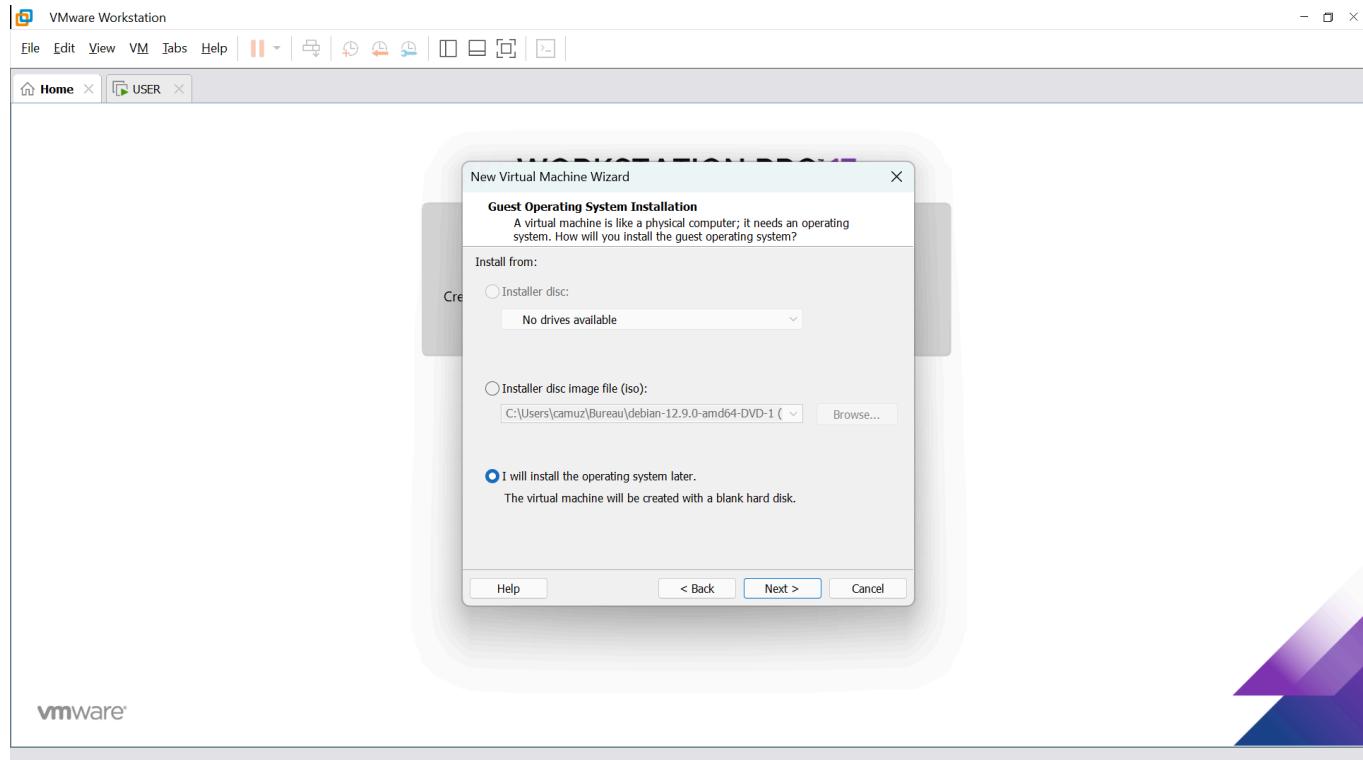
Etape 1 : Créer une nouvelle machine virtuelle destinée au NAS



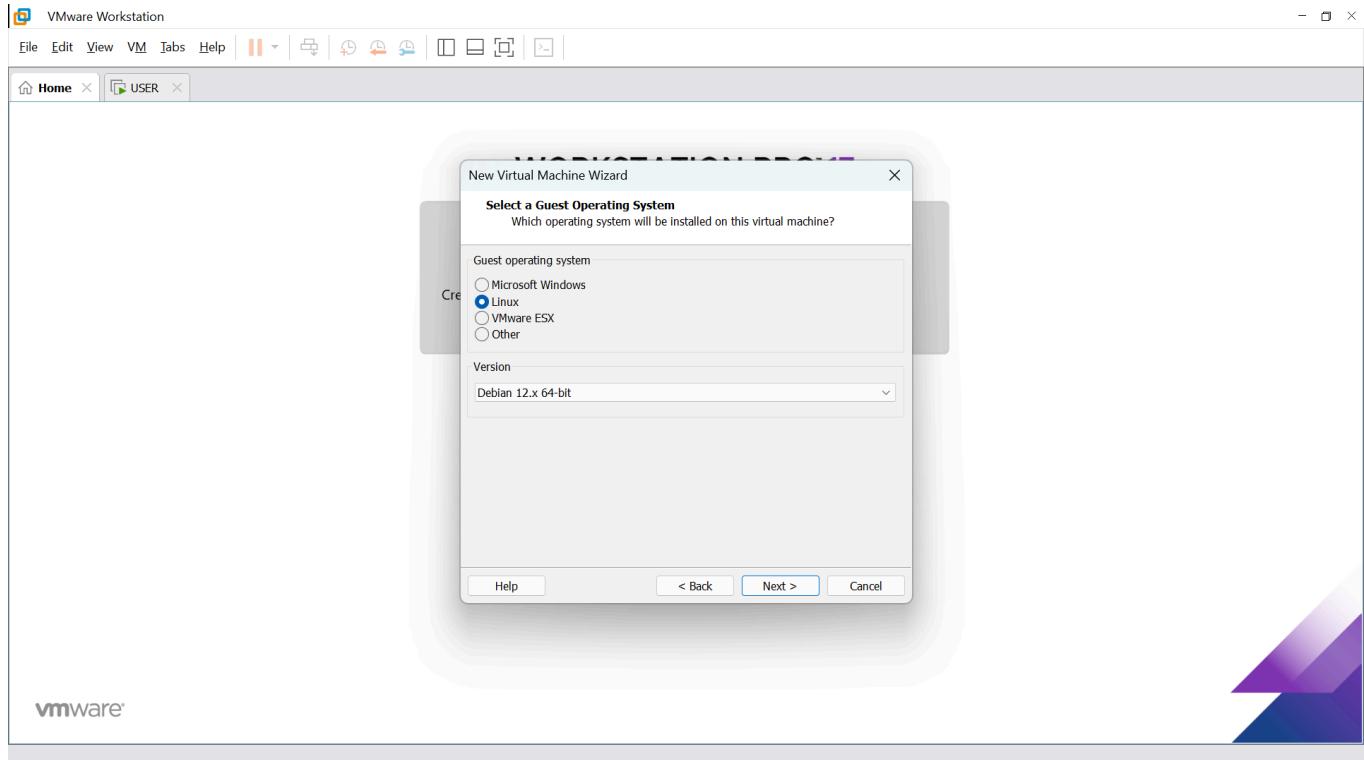
Etape 2 : Sélectionner le mode Typical (recommended)



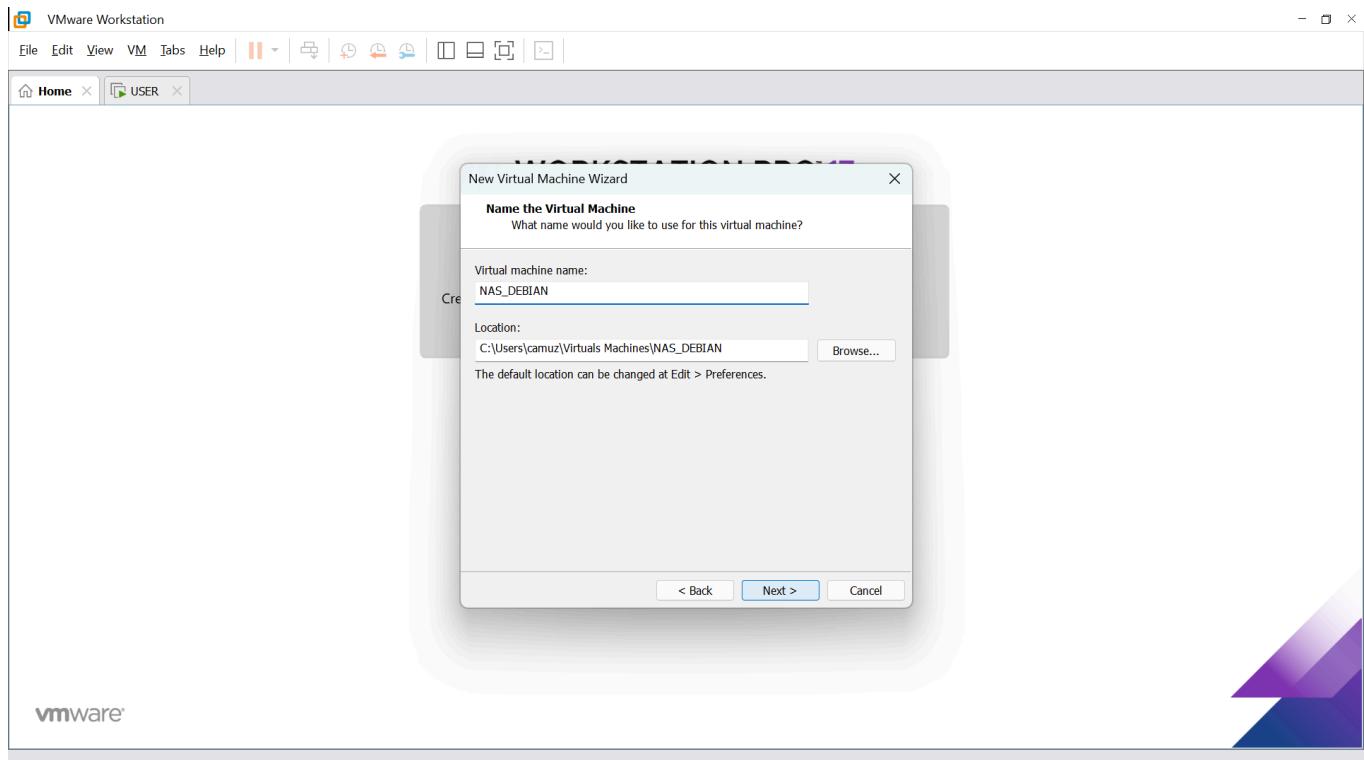
Etape 3 : Sélectionner "I will install the operating system later."



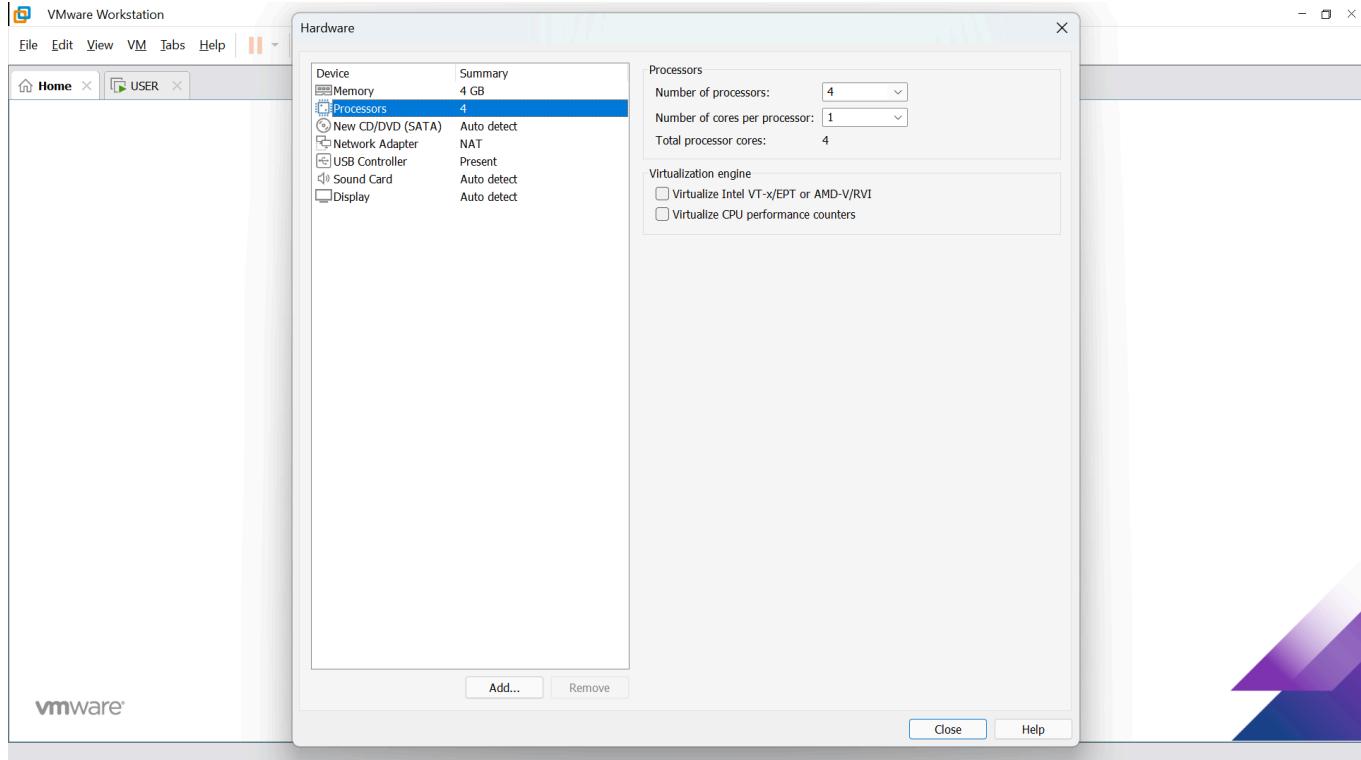
Etape 4 : Sélectionner Linux et Debian12x64-bit



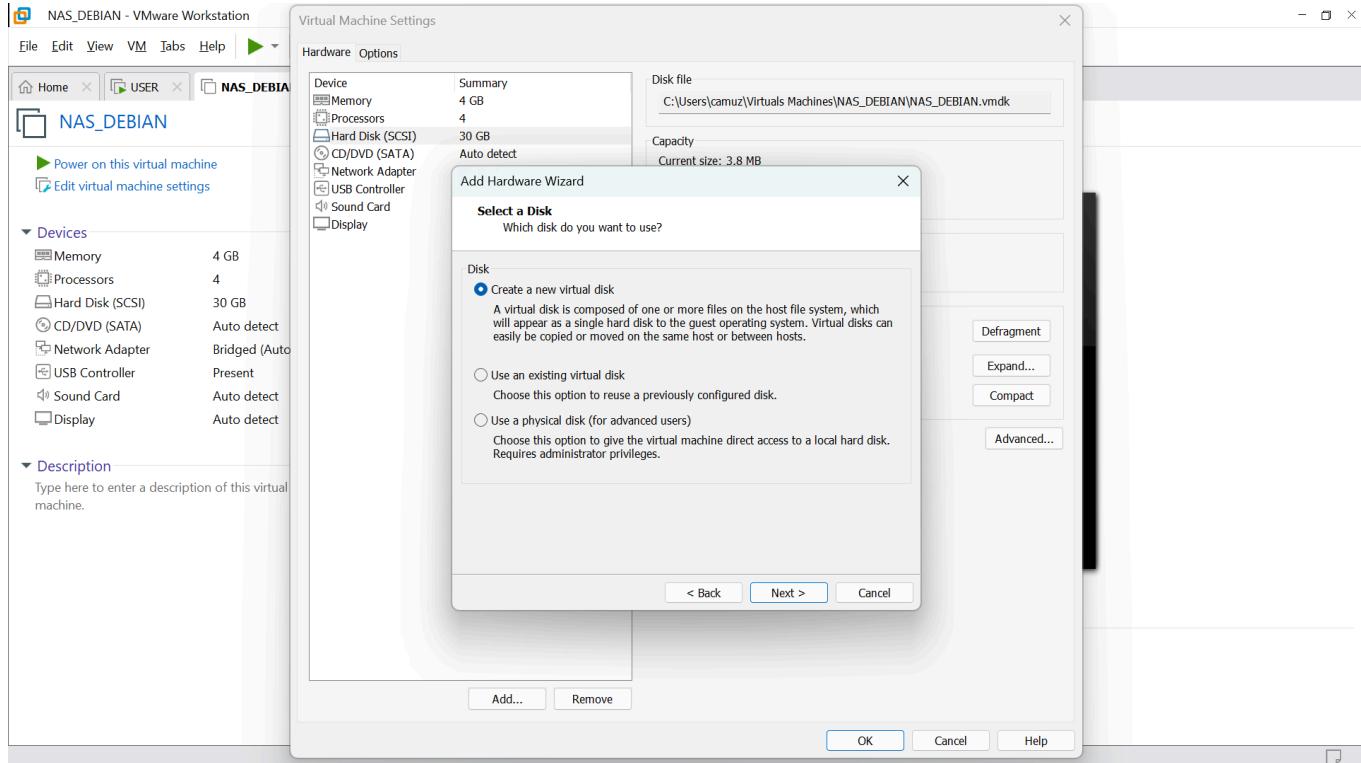
Etape 5 : Nommer votre VM



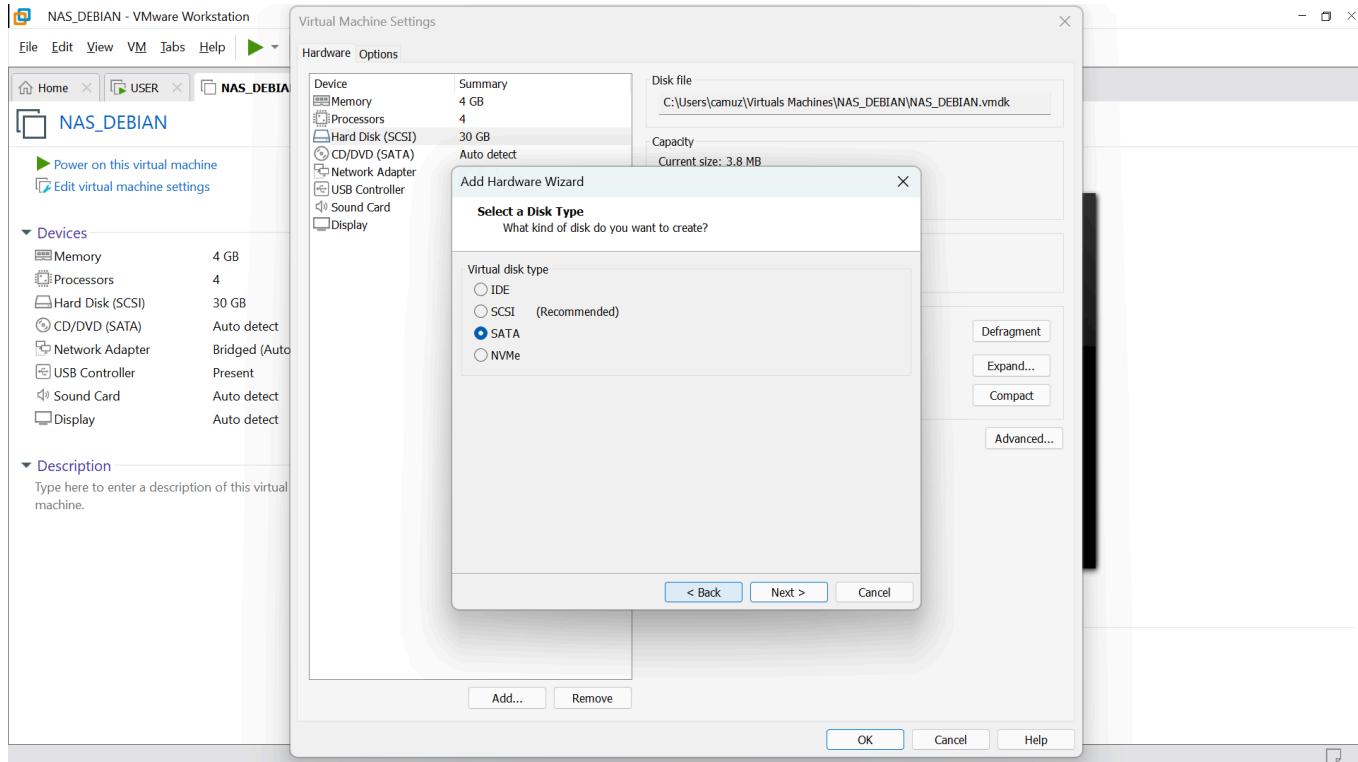
Etape 6 : Attribuer 4 coeurs à votre processeur



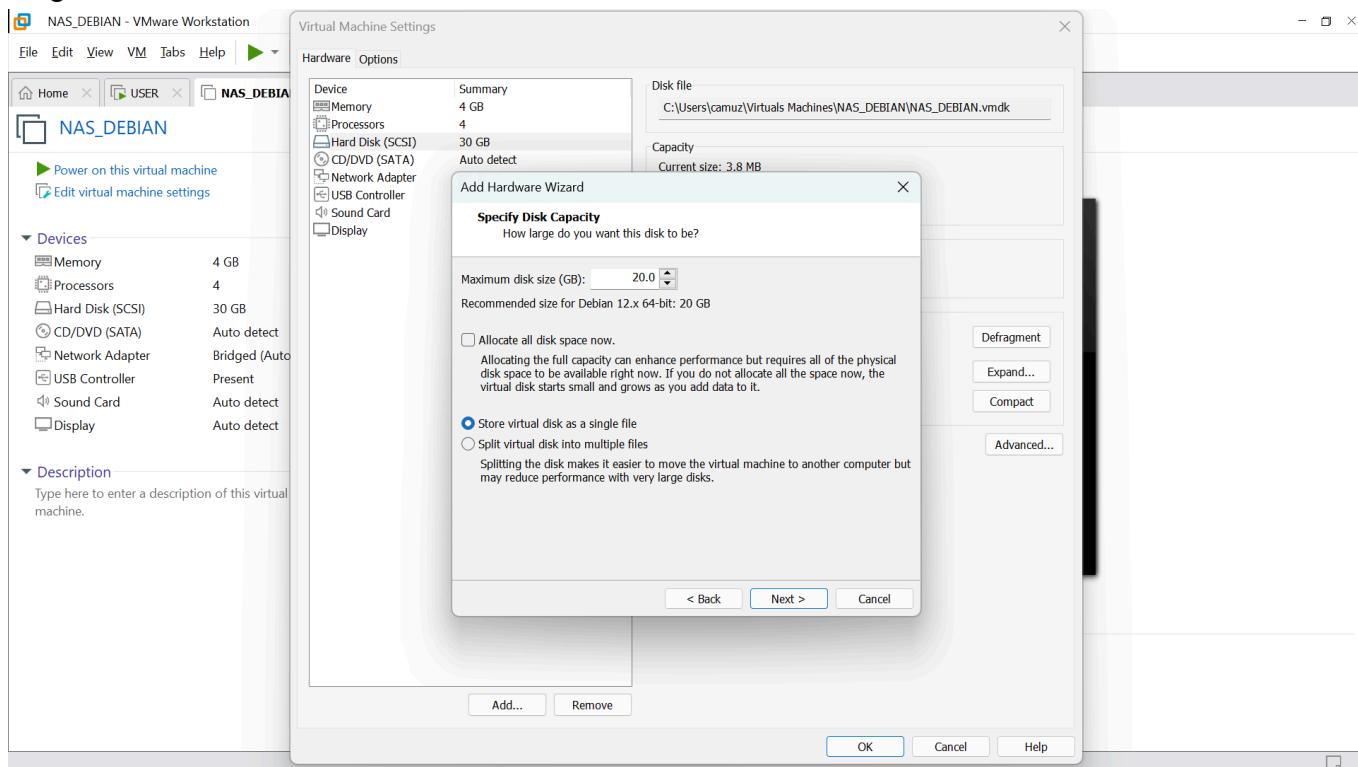
Etape 7 : Accéder à "Settings" et sélectionner "Create a new virtual machine"



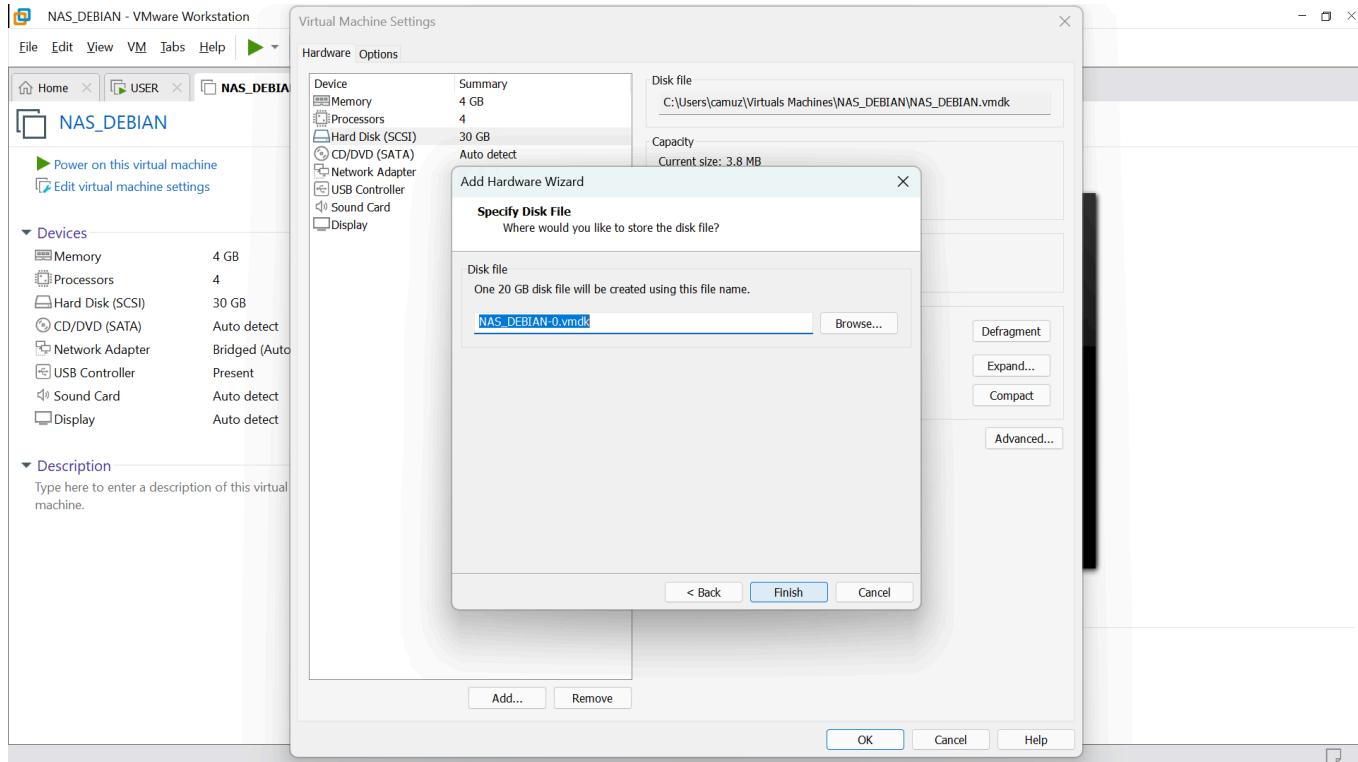
Etape 8 : Sélectionner le type SATA



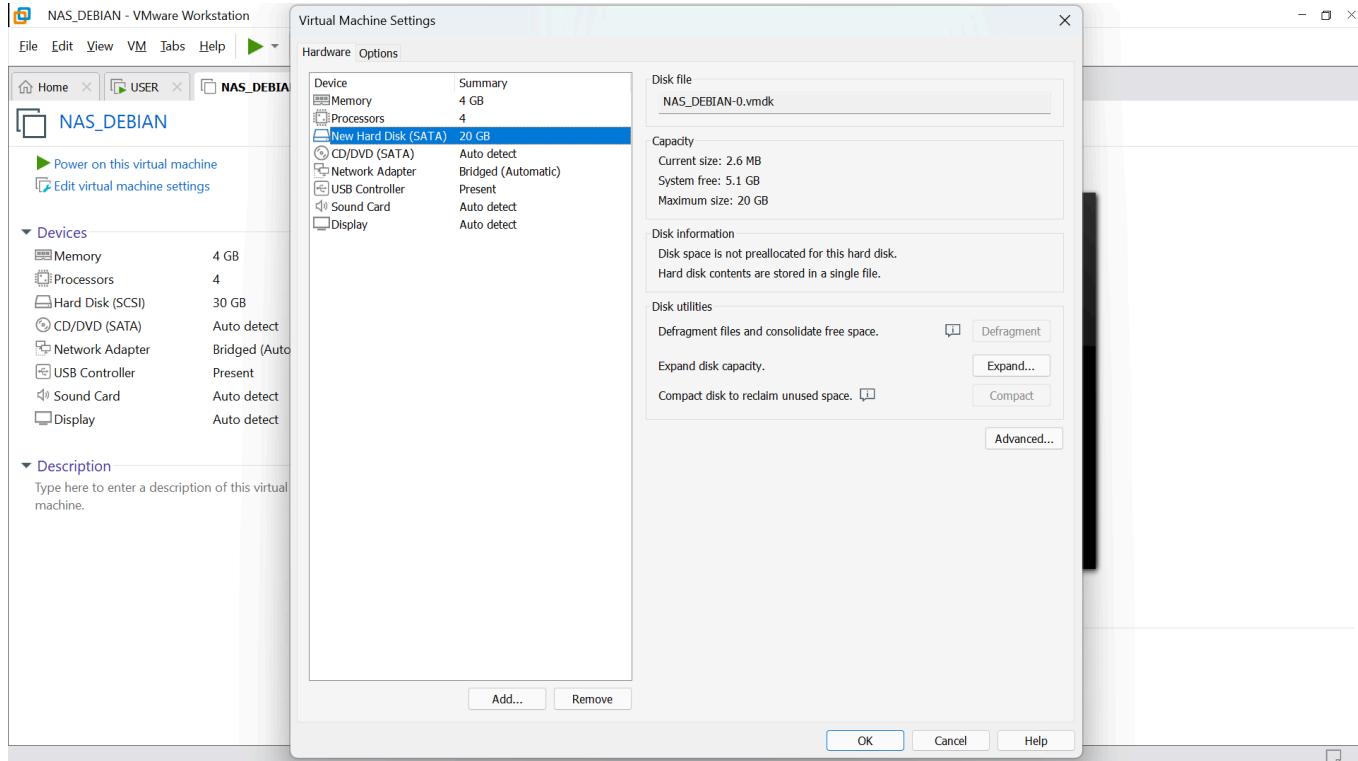
Etape 9 : Attribuer à votre disque une taille de 20Go et sélectionner "Store virtual disk as a single file"



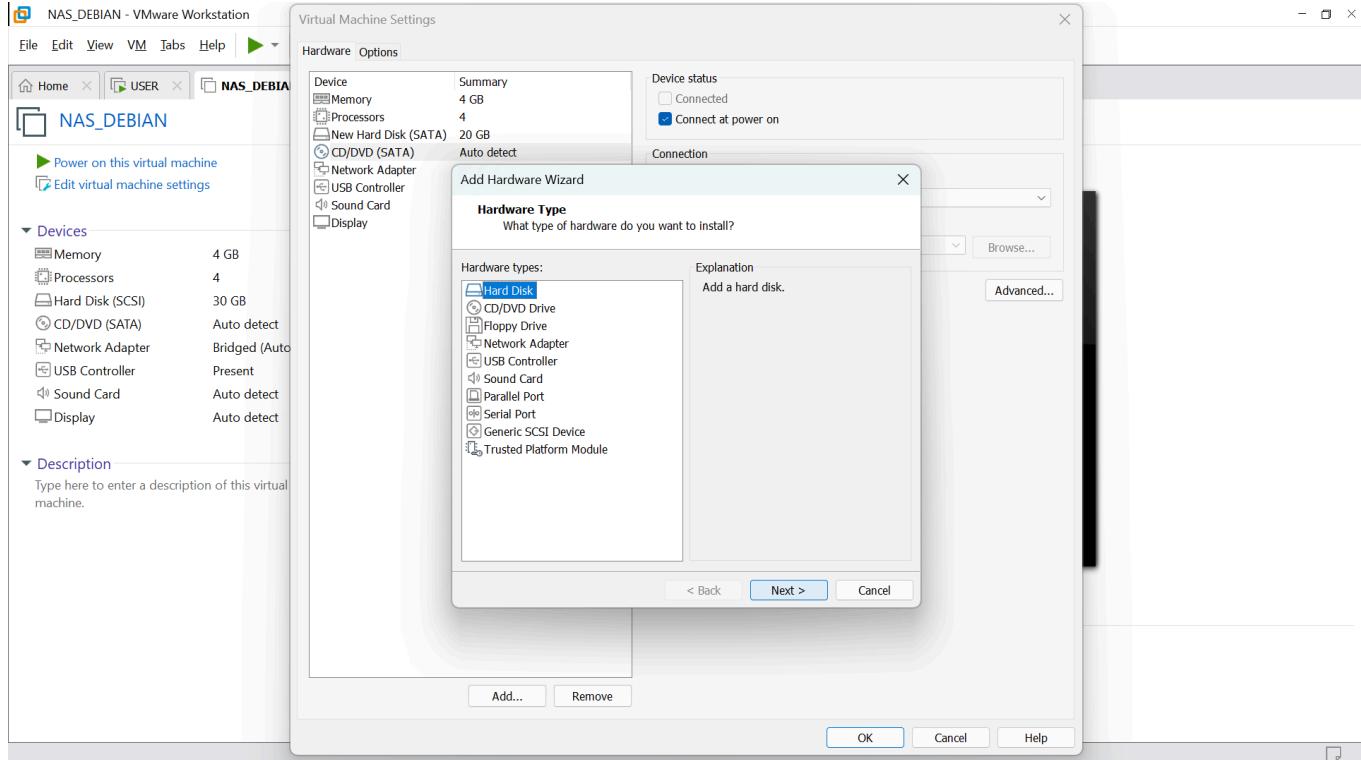
Etape 10 : Nommer votre disque



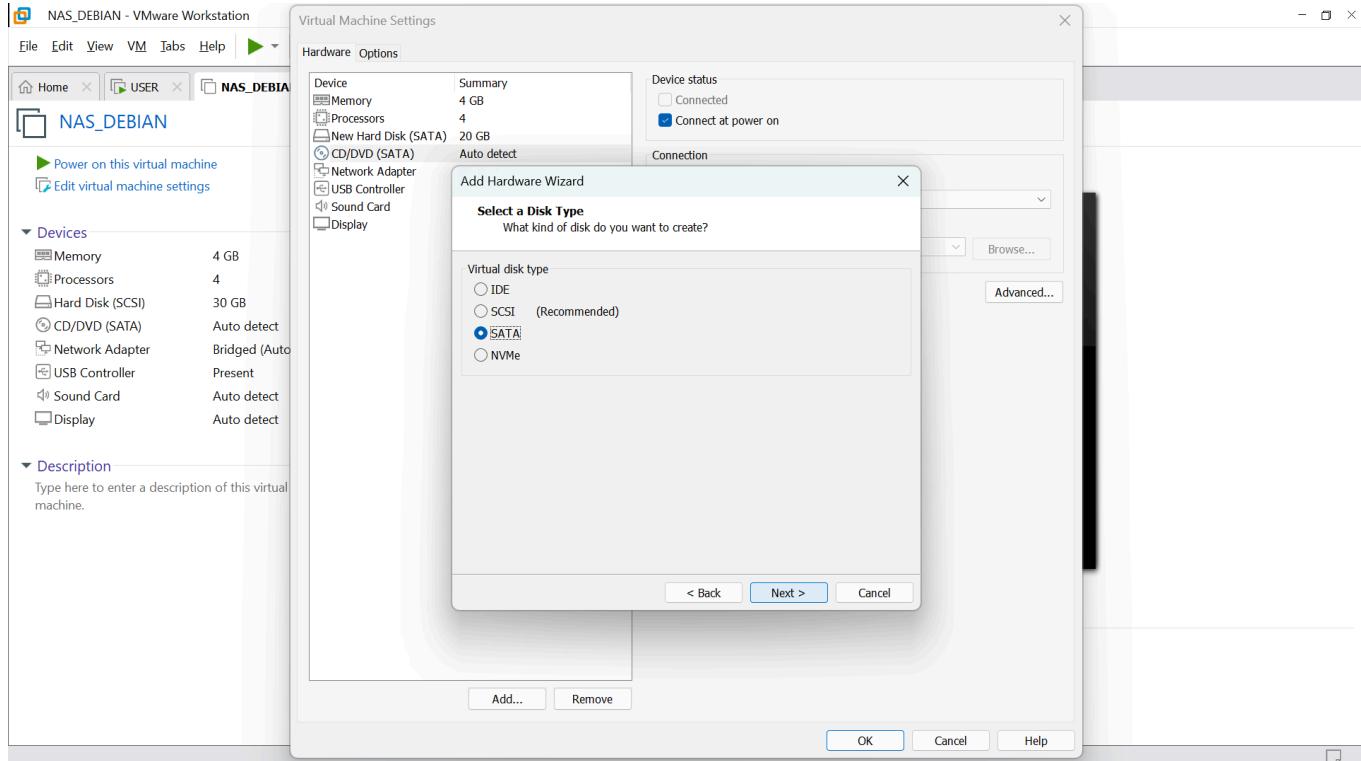
Etape 11 : Vérifier que votre disque à bien été créé



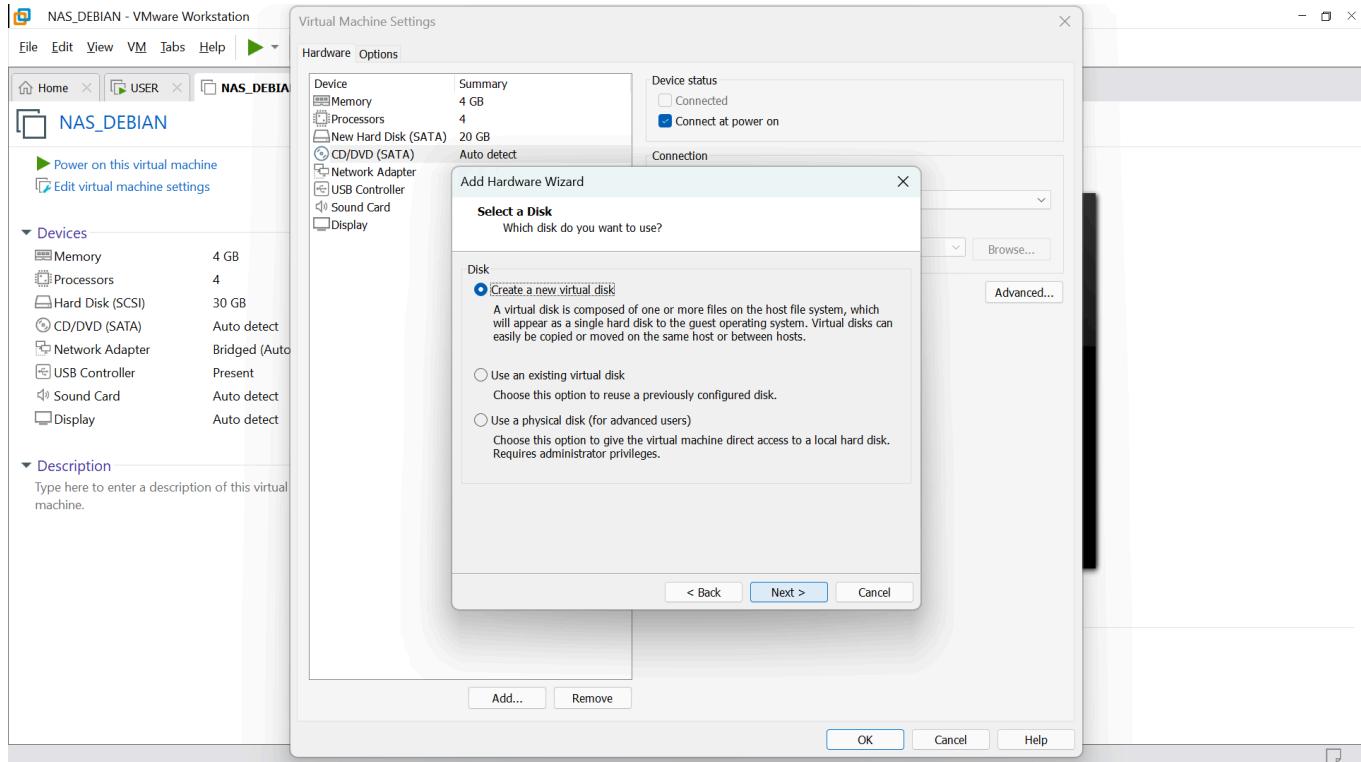
Etape 12 : Créer un nouveau Hard Disk



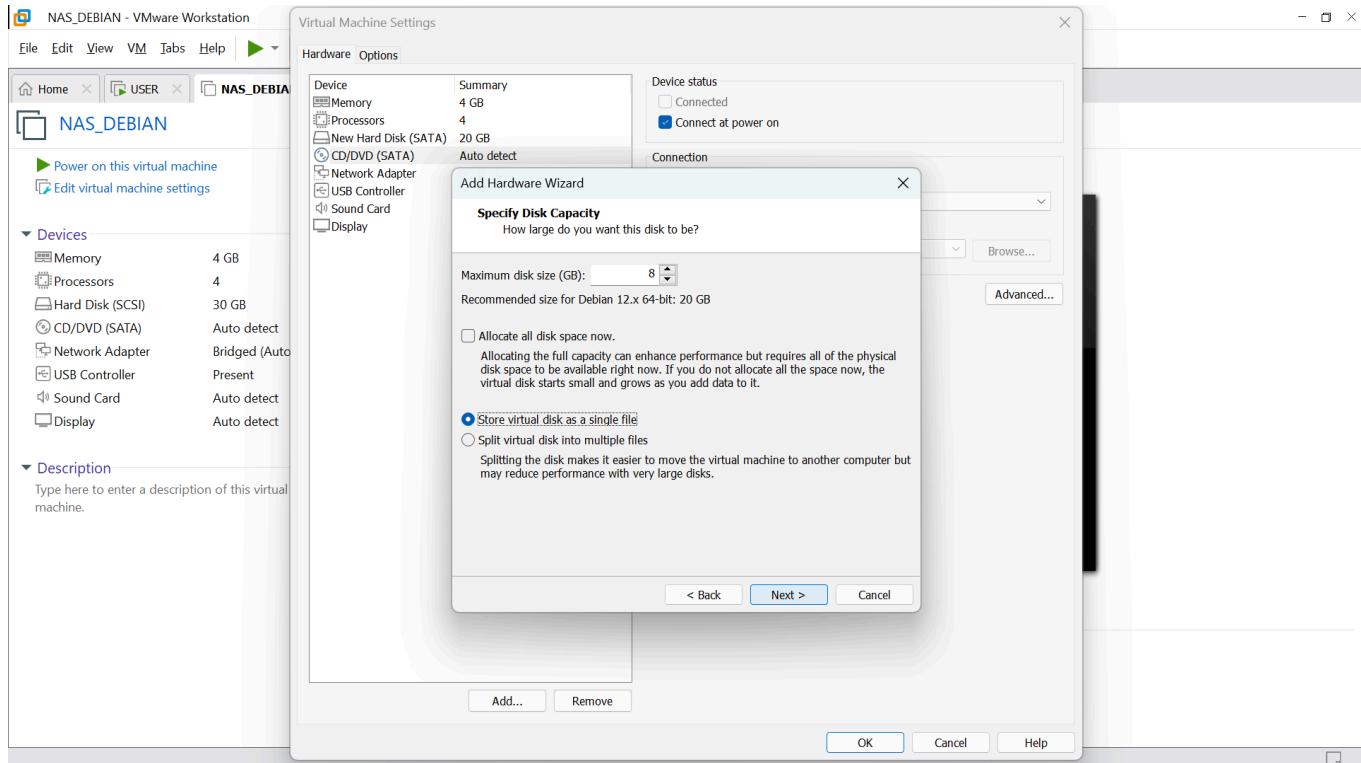
Etape 13 : Sélectionner le type SATA



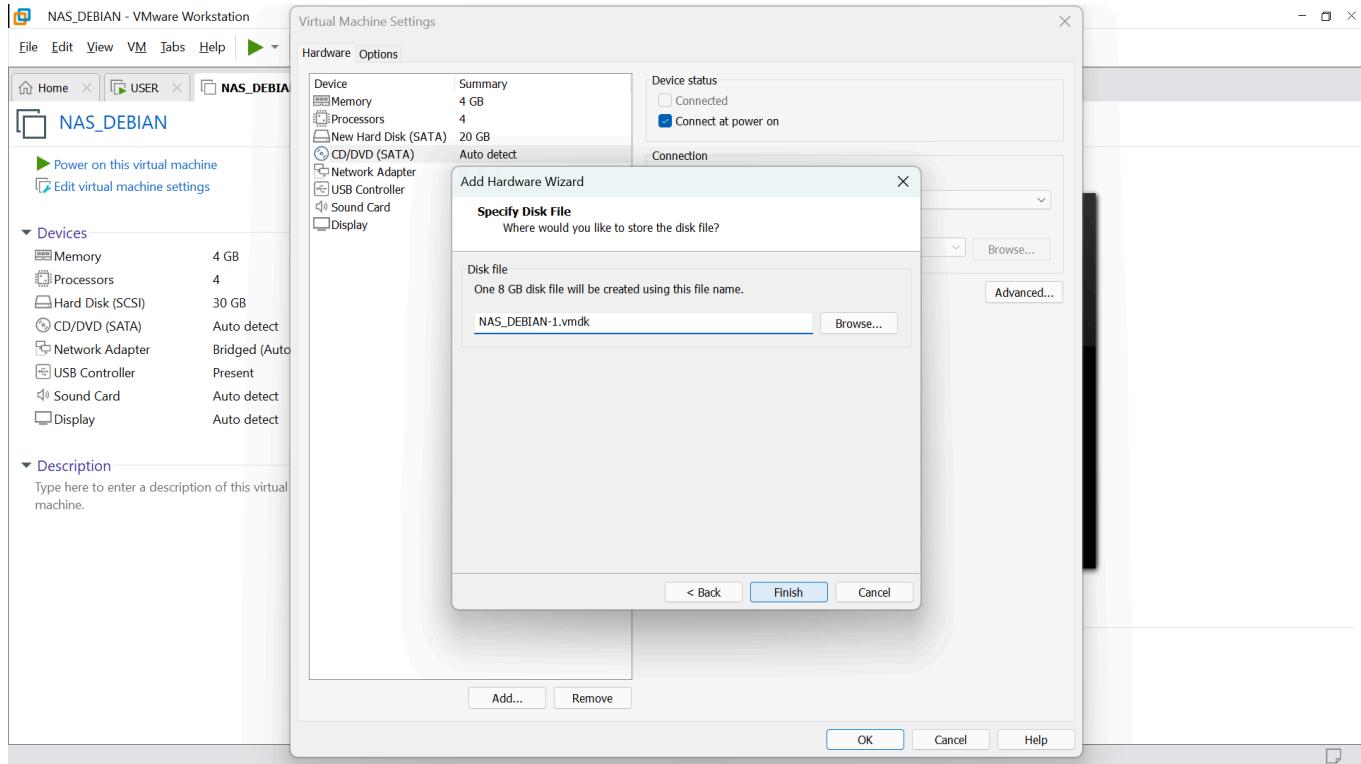
Etape 14 : Sélectionner "Create a new virtual disk"



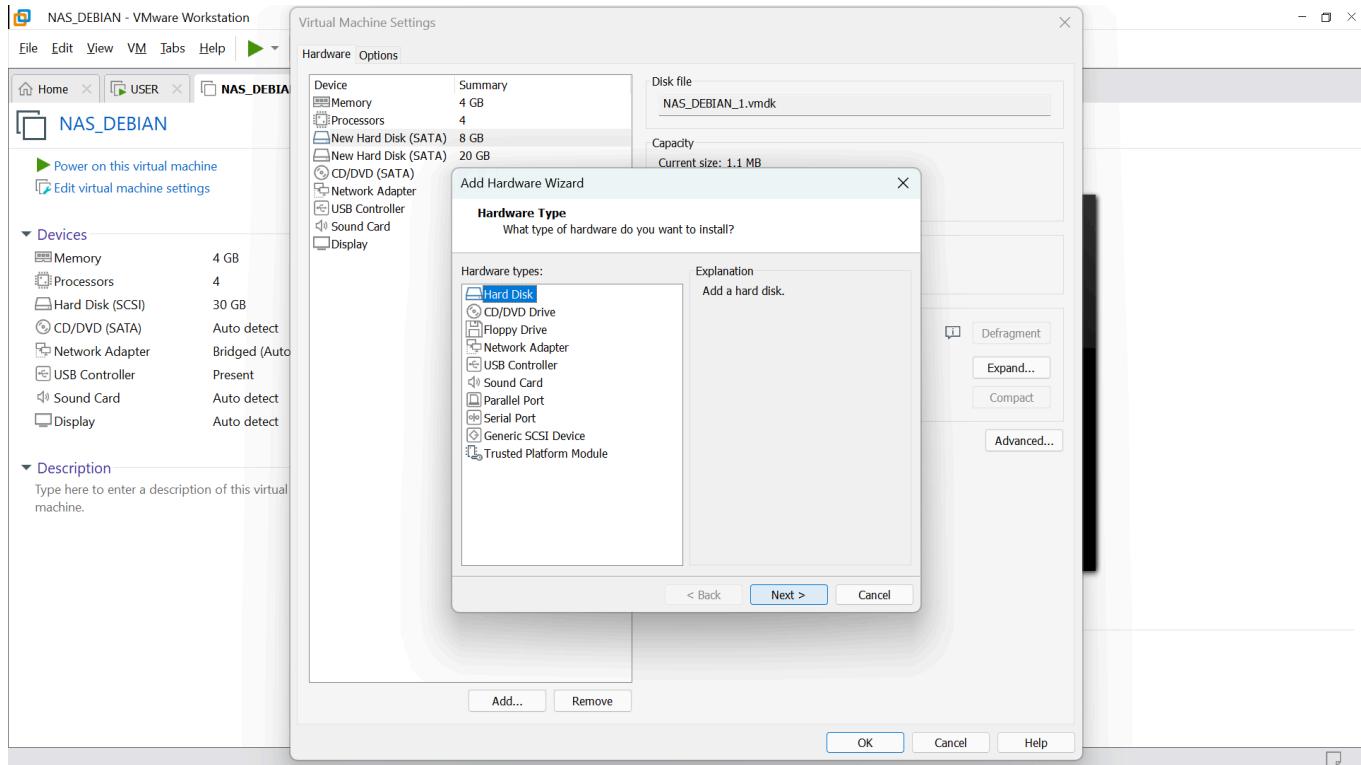
Etape 15 : Configurer un disque de 8GO et sélectionner "Store virtual disk as a single file"



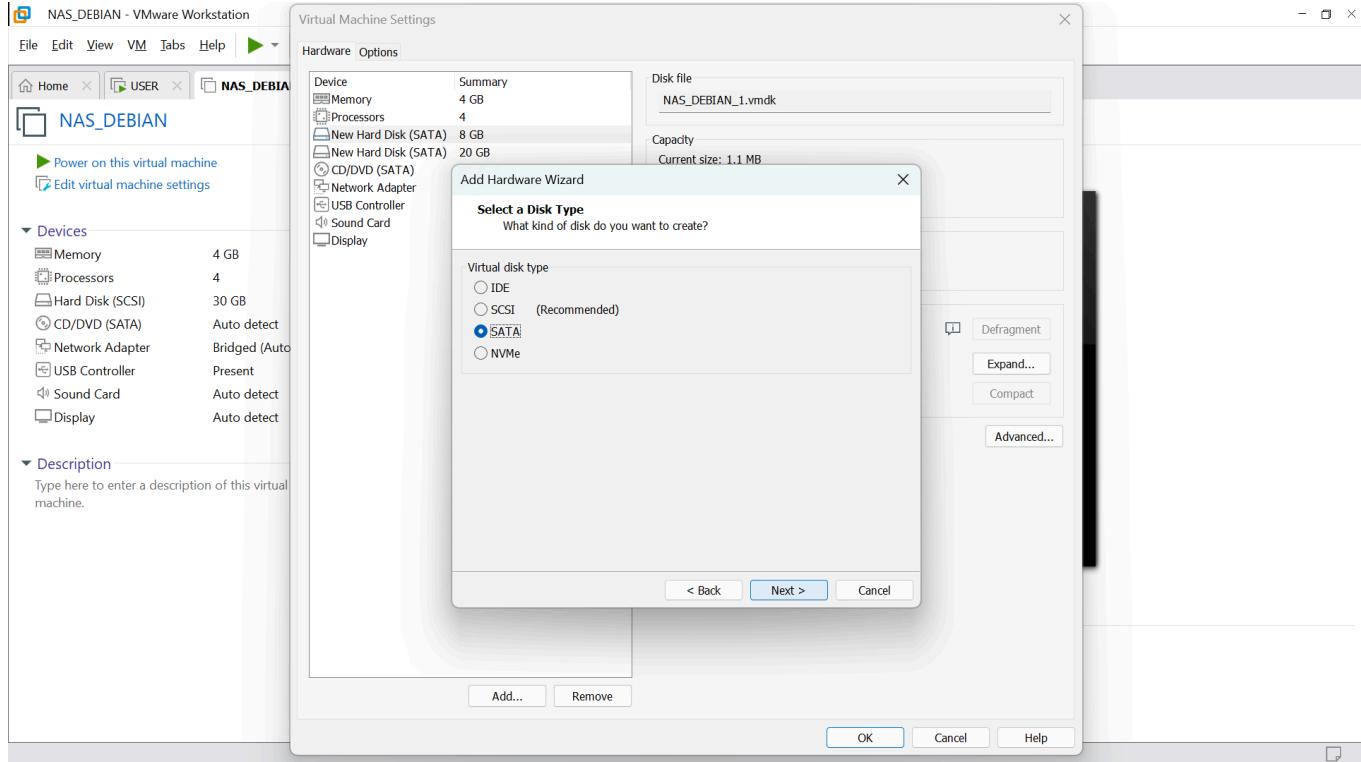
Etape 16 : Nommer votre premier disque de 8GO



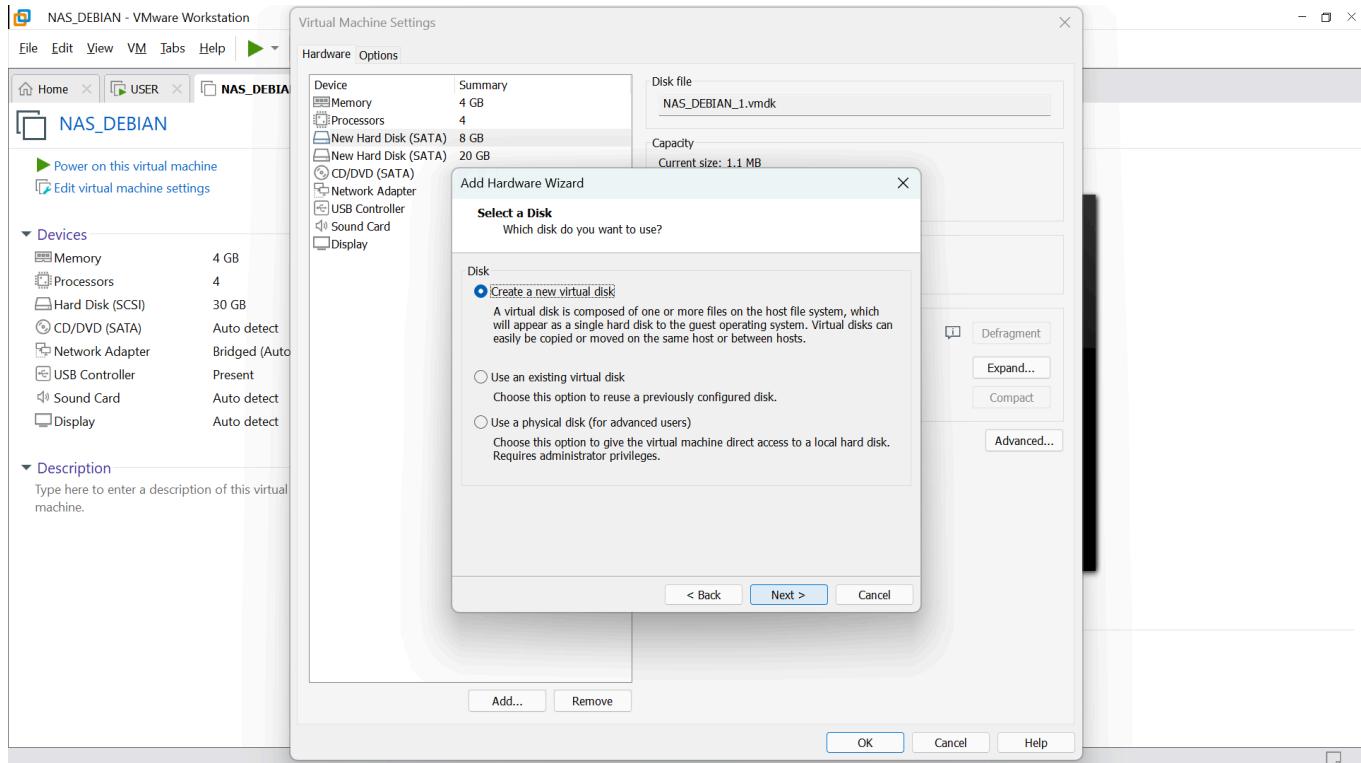
Etape 18 : Créer un nouveau disque



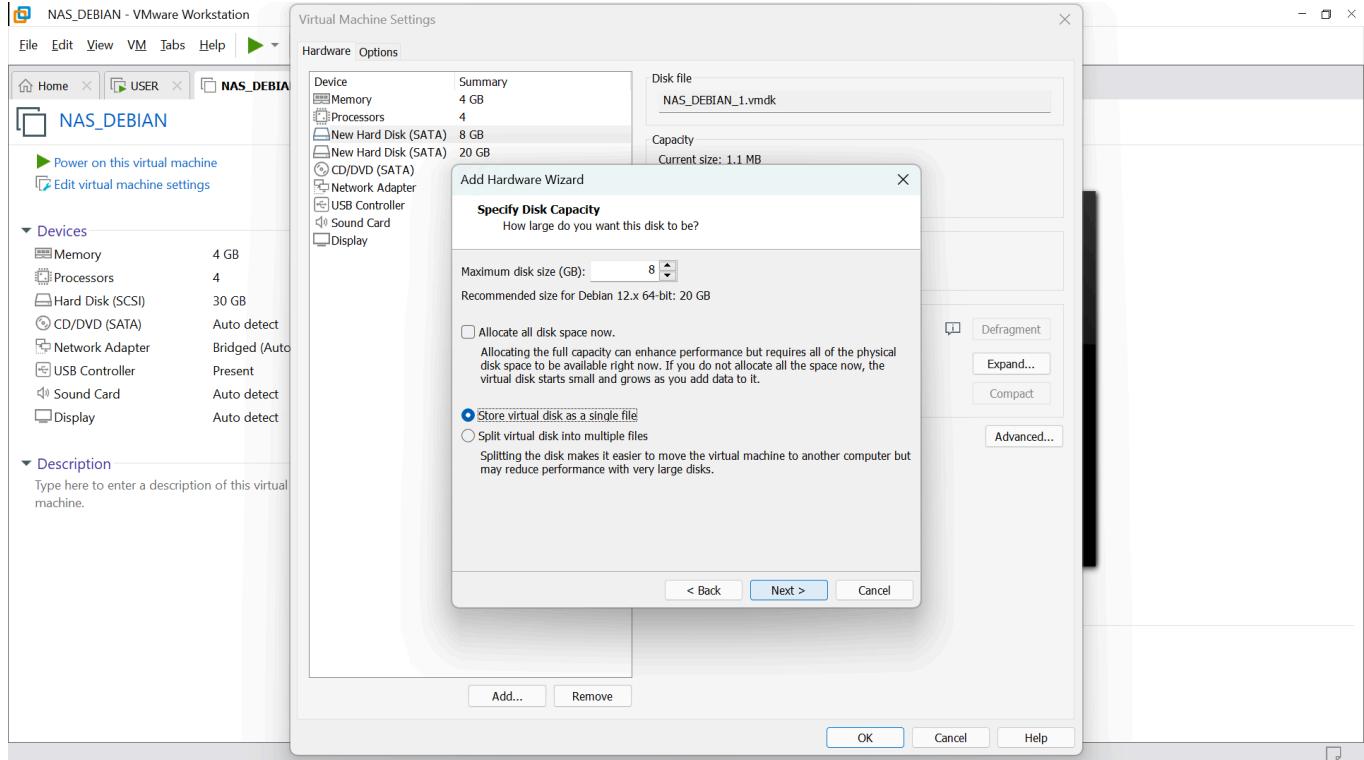
Etape 20 : Sélectionner le type SATA



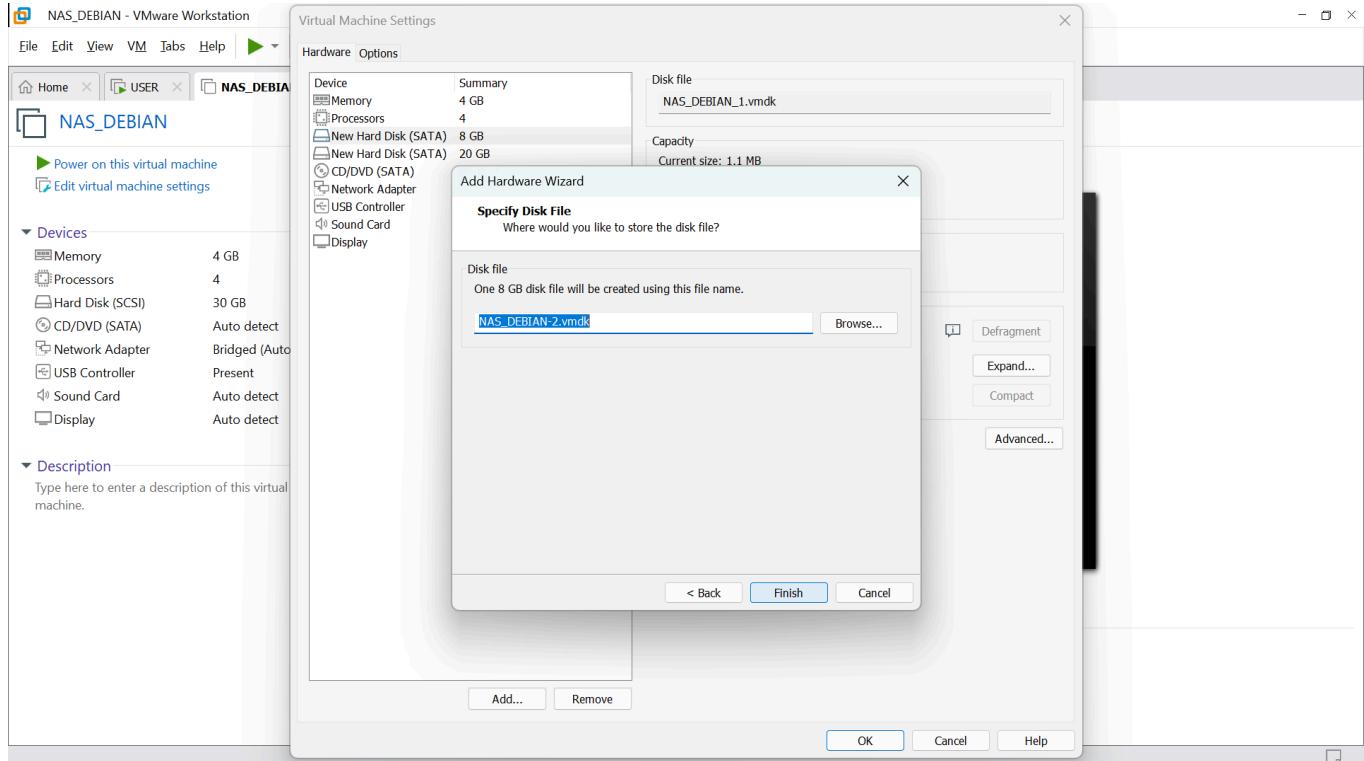
Etape 21 : Sélectionner "Create a new virtual disk"



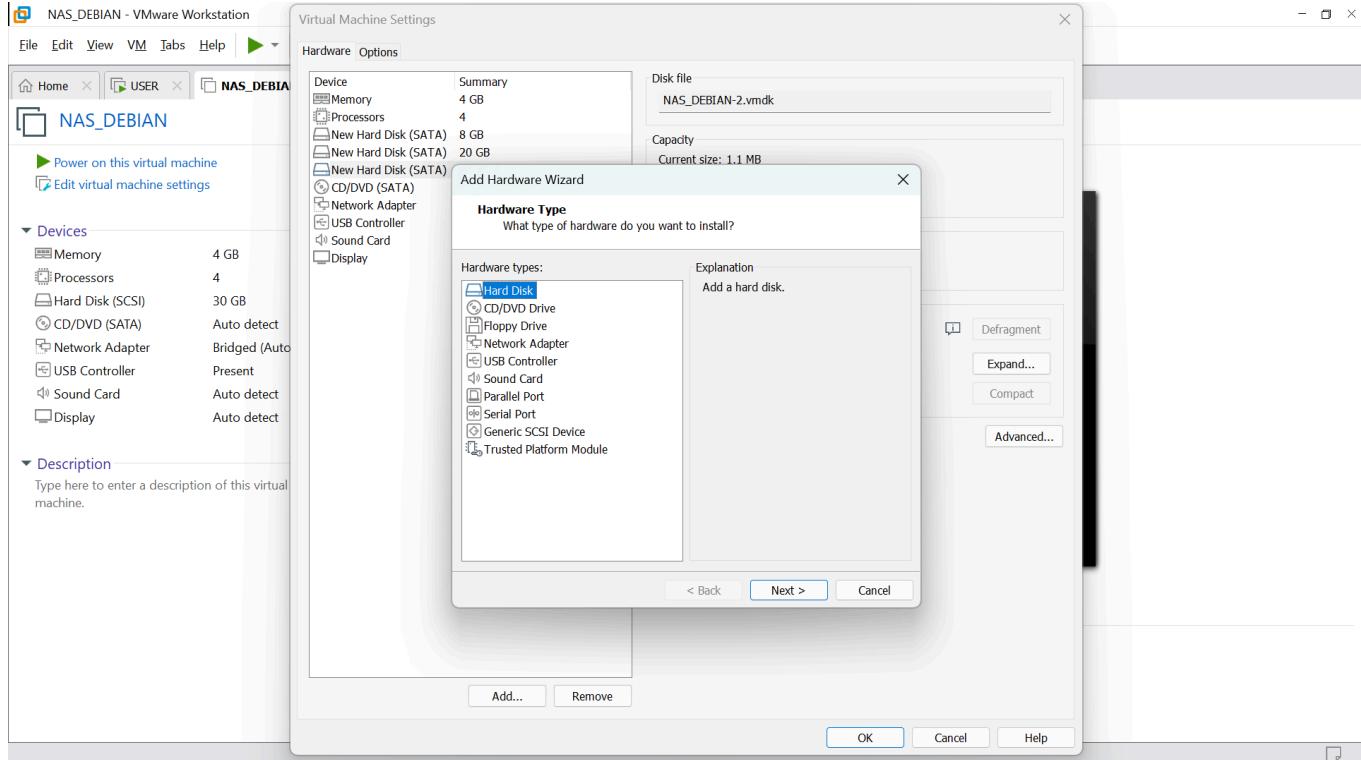
Etape 22 : Configurer un disque de 8GO et sélectionner "Store virtual disk as a single file"



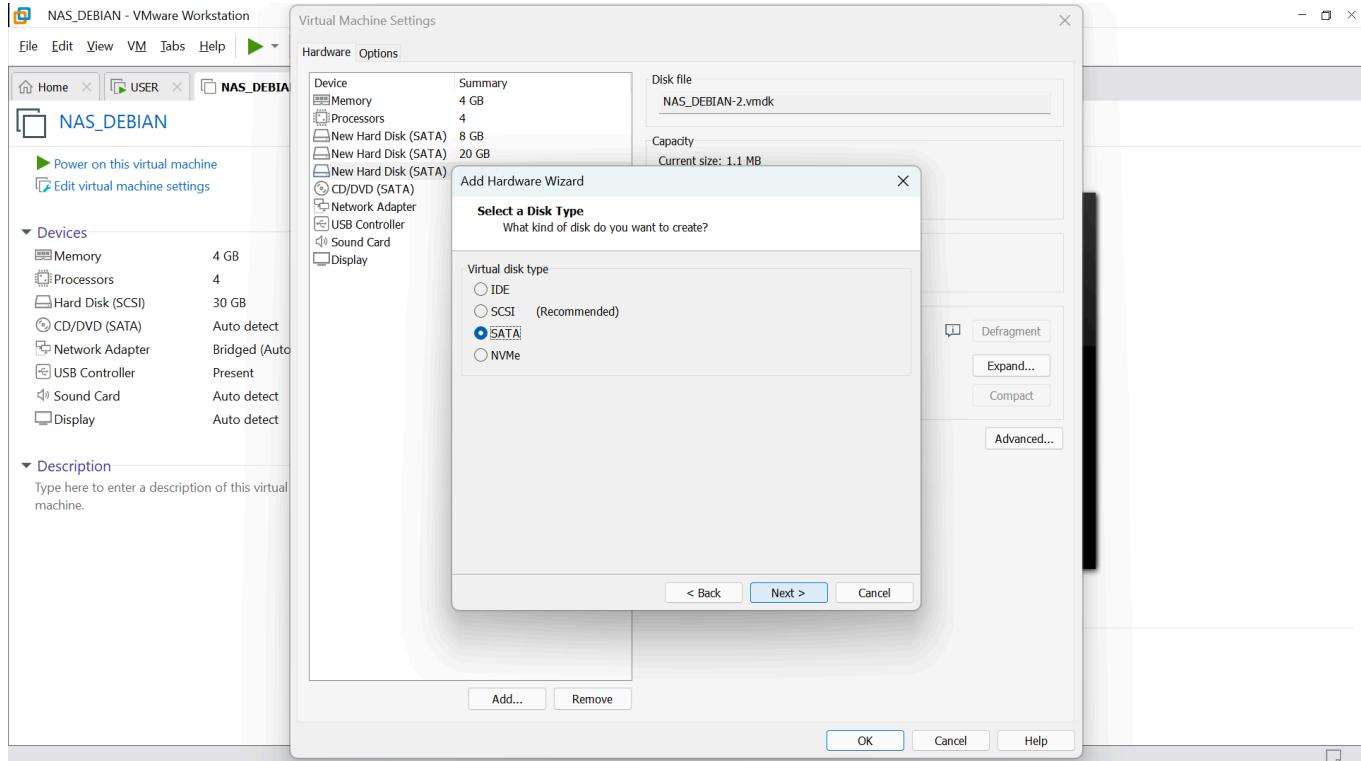
Etape 23 : Nommer votre deuxième disque de 8GO



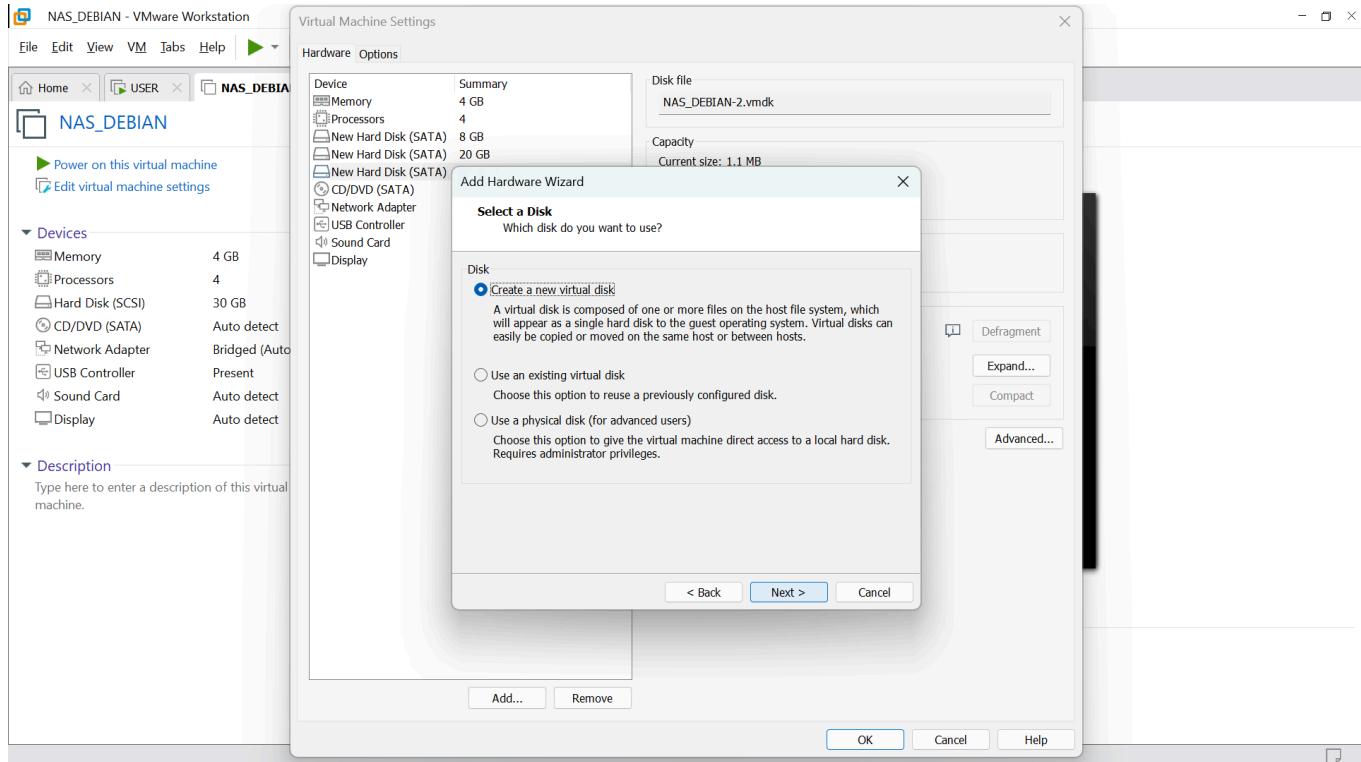
Etape 24 : Créer un nouveau disque



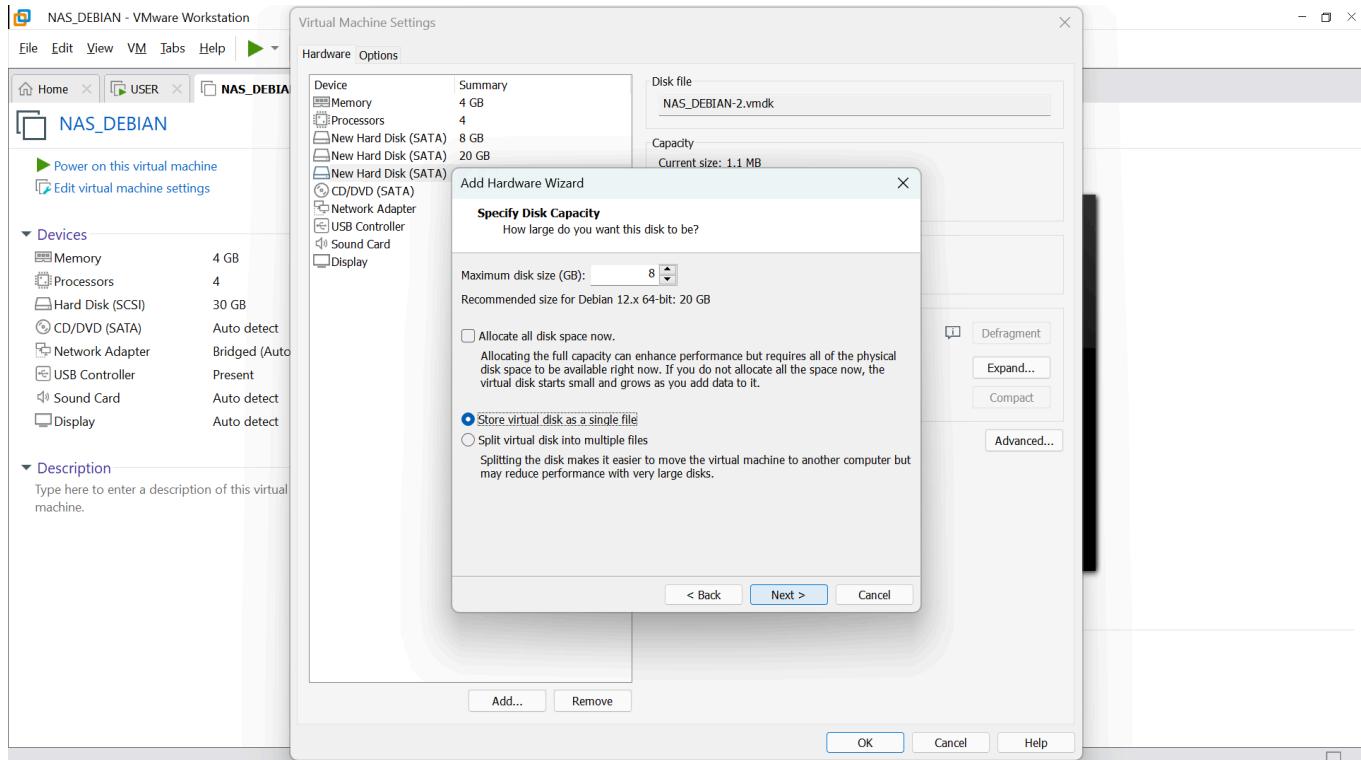
Etape 25 : Sélectionner le type SATA



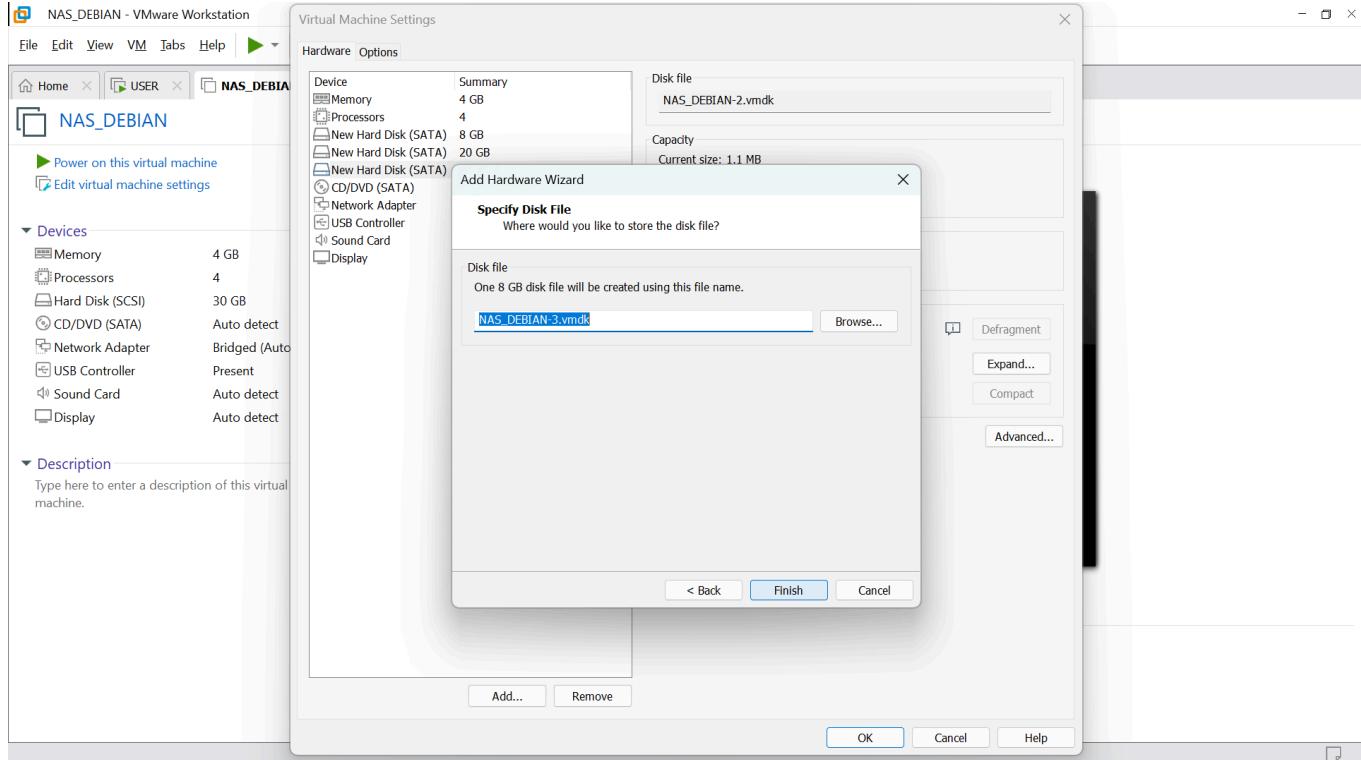
Etape 26 : Sélectionner "Create a new virtual disk"



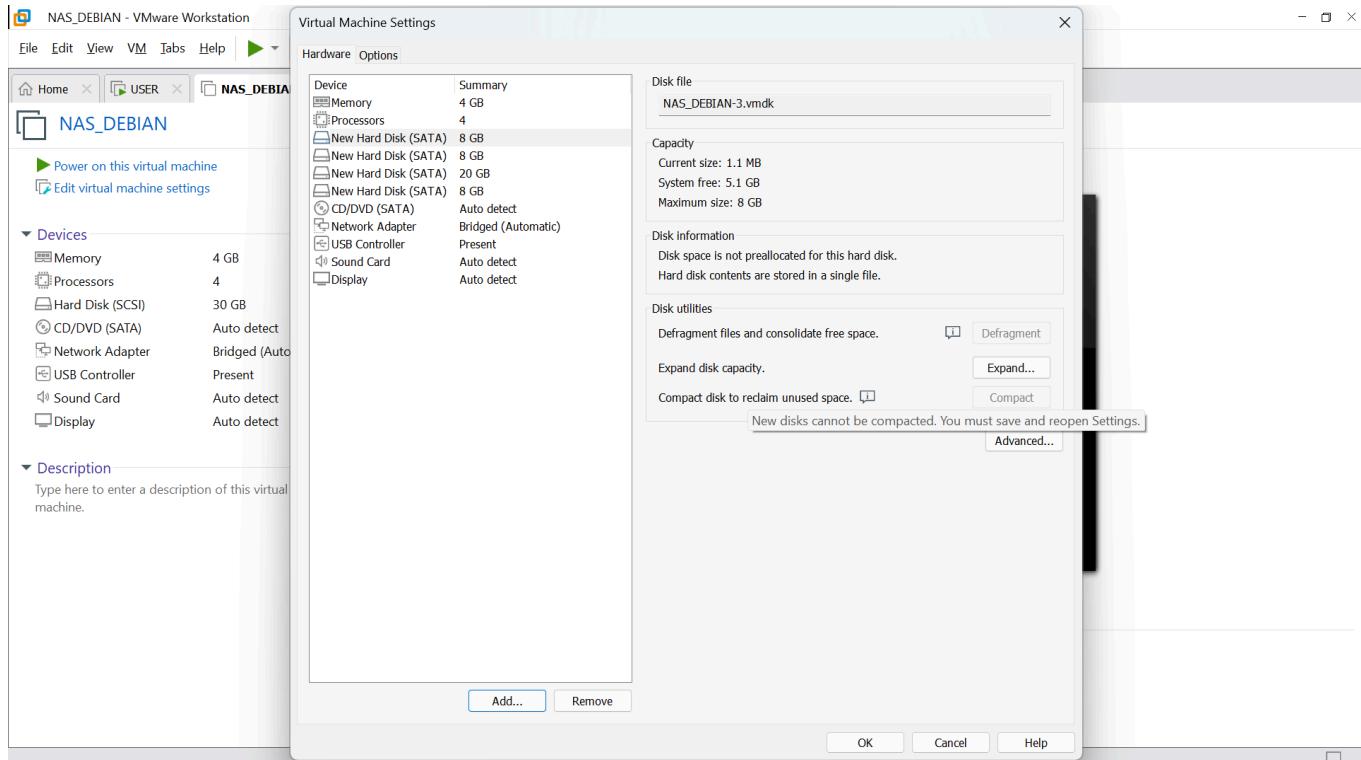
Etape 27 : Configurer un disque de 8GO et sélectionner "Store virtual disk as a single file"



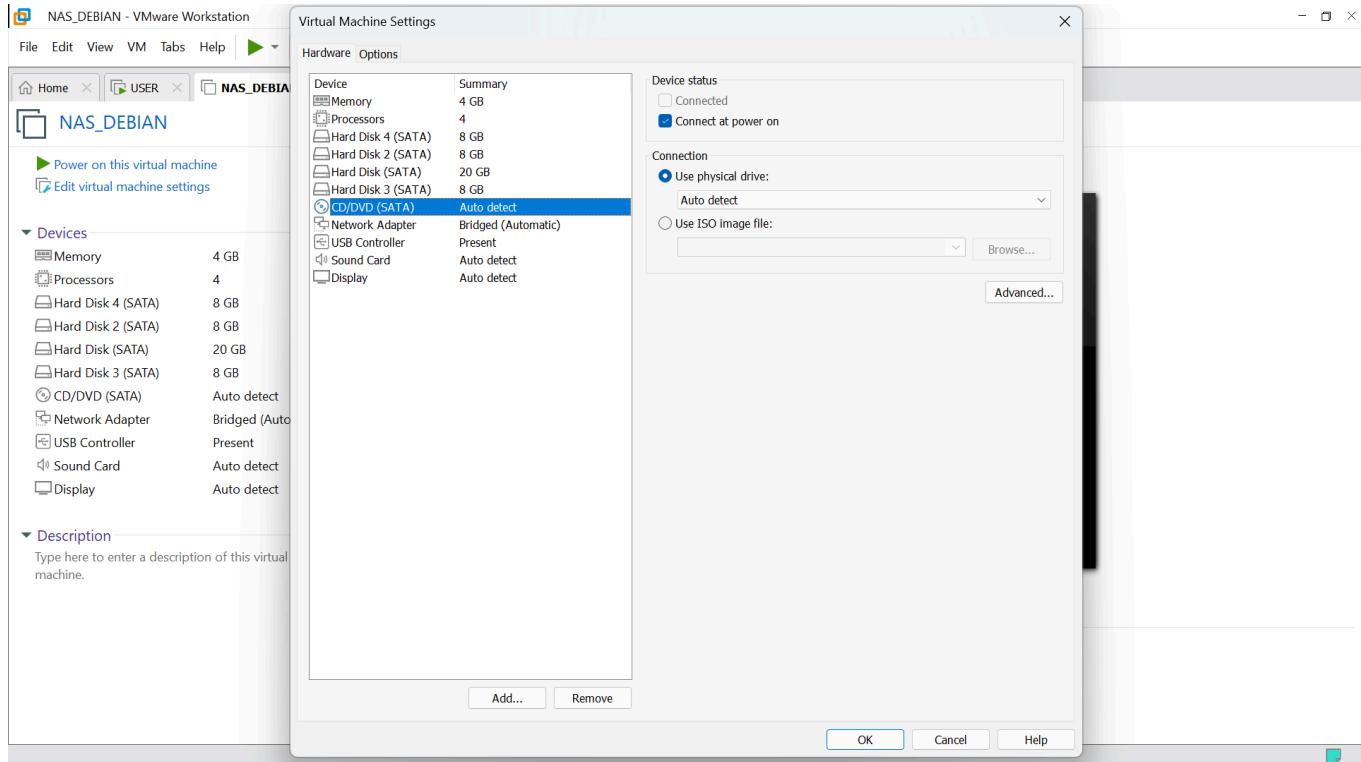
Etape 28 : Nommer votre troisième disque de 8GO



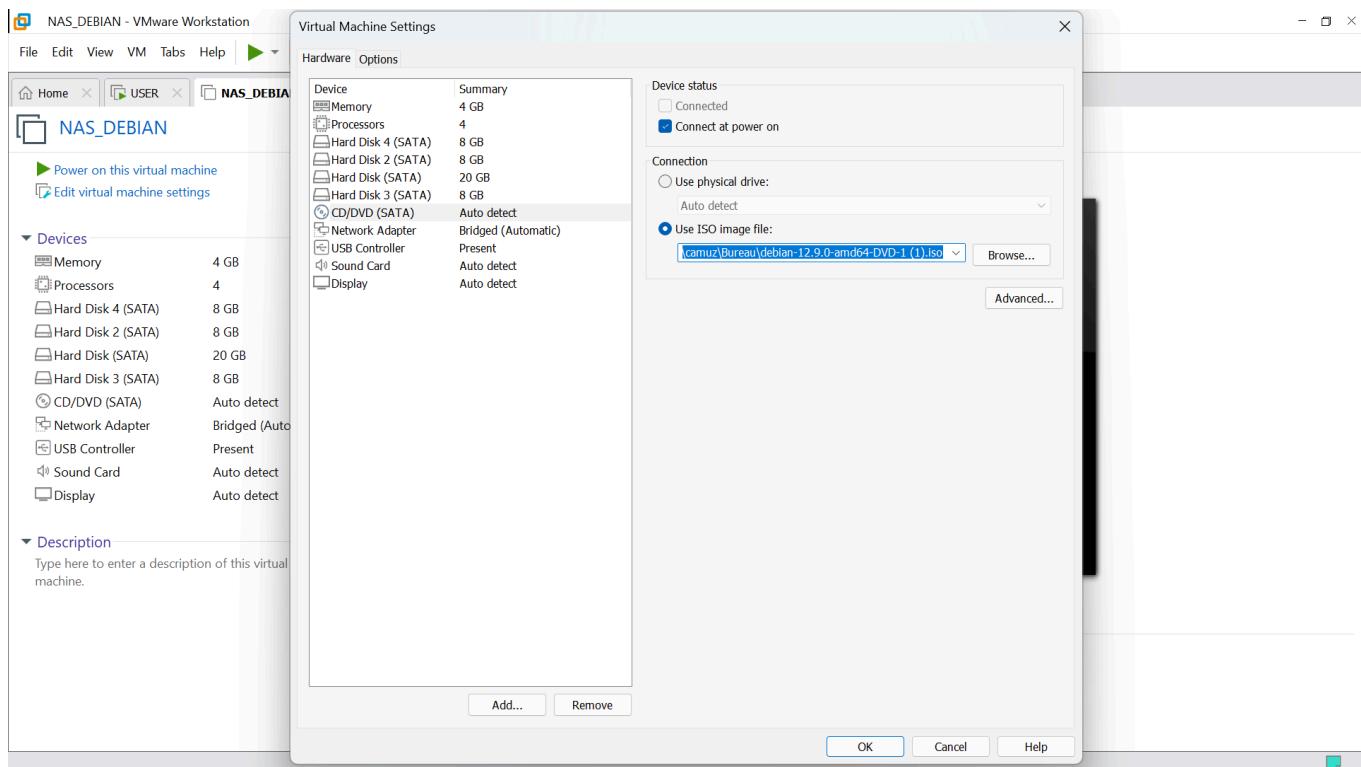
Etape 29 : Vérifier que tous vos disques sont bien présent



Etape 30 : Accéder à CD/DVD(SATA) dans Virtual machine settings

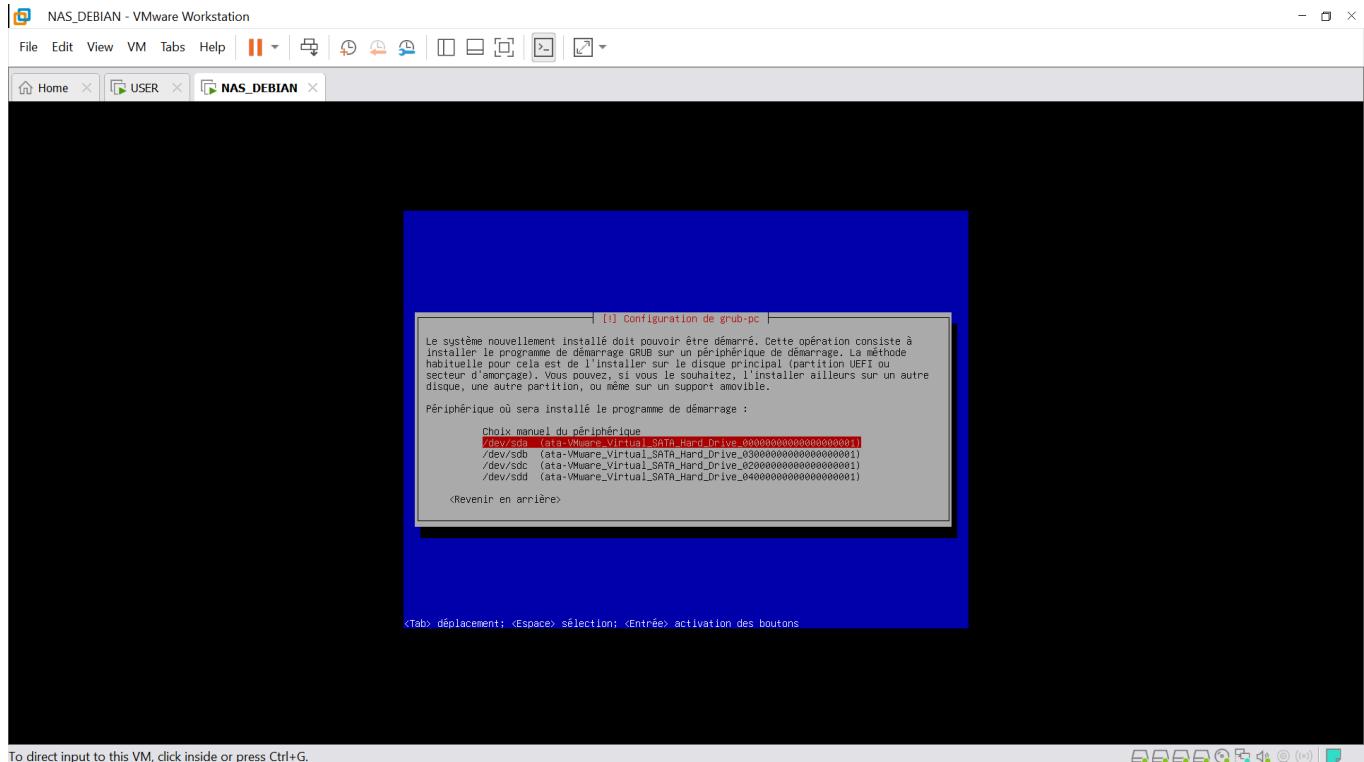


Etape 31 : Sélectionner "Connect at power on" et "Use ISO image file" en attribuant un chemin vers votre ISO Debian



2. Installation de Debian

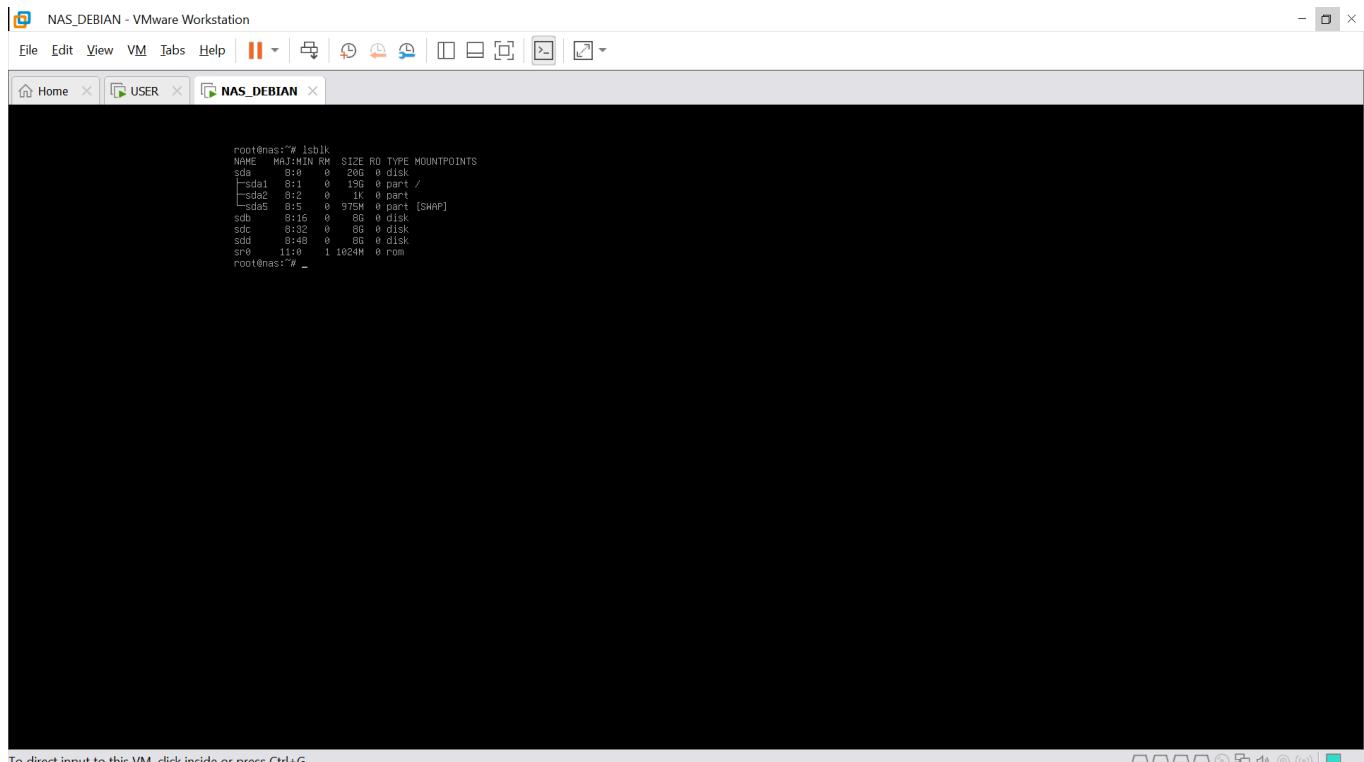
Etape 32 : Démarrer votre VM et procéder à l'installation



To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

3. Création et montage de votre RAID5

Etape 33 : Utiliser la commande lsblk pour vérifier l'état de vos disques



To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

Etape 34 : Vérifier si les disques ne contiennent pas de données avec la commande sudo fdisk

1

NAS_DEBIAN - VMware Workstation

File Edit View VM Tabs Help

Home NAS_DEBIAN USER

```
root@nas:~# sudo fdisk -l
Disk /dev/sda : 20 GiB, 21474836480 octets, 41943040 secteurs
Modèle de disque : VMware Virtual S
Unités : secteur de 1 x 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
Taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
Type d'étiquette de disque : dos
Identifiant de disque : 0xaed5b640

Périphérique Amorçage Début Fin Secteurs Taille Id Type
/dev/sda1 *          2048 39942143 39940966  196 83 Linux
/dev/sda2            39944190 41940991 1996802  975M 8 Étendue
/dev/sda5            39944192 41940991 1996800  975M 82 partition d'échange Linux / Solaris

Disk /dev/sdd : 8 GiB, 8589934592 octets, 16777216 secteurs
Modèle de disque : VMware Virtual S
Unités : secteur de 1 x 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
Taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets

Disk /dev/sdc : 8 GiB, 8589934592 octets, 16777216 secteurs
Modèle de disque : VMware Virtual S
Unités : secteur de 1 x 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
Taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets

Disk /dev/sdb : 8 GiB, 8589934592 octets, 16777216 secteurs
Modèle de disque : VMware Virtual S
Unités : secteur de 1 x 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
Taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
root@nas:~#
```

Etape 35 : Installer mdadm avec la commande sudo apt install mdadm -y

1

The screenshot shows a virtual machine window titled "NAS_DEBIAN". The window has a toolbar at the top with icons for file operations like Open, Save, Copy, Paste, and a dropdown menu. Below the toolbar is a tab bar with "Home", "NAS_DEBIAN", and "USER". The main area is a terminal window with a black background and white text. The text in the terminal is:

```
root@nas:~# sudo apt install mdadm -y
```

At the bottom of the screen, there is a status bar with the message "To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G." and a set of small control icons.

Etape 36 : Créer un RAID 5 avec la commande sudo mdadm --create --verbose /dev/md0 --level=5 --raid-devices=3 /dev/sdb /dev/sdc /dev/sdd

```
root@nas:~# sudo mdadm --create --verbose /dev/md0 --level=5 --raid-device=3 /dev/sdb /dev/sdc /dev/sdd
mdadm: layout defaults to left-symmetric
mdadm: layout defaults to left-symmetric
mdadm: chunk size defaults to 512K
mdadm: size set to 8379392K
mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata
mdadm: array /dev/md0 started.
root@nas:~#
```

Etape 37 : Vérifier la progression de la création de votre RAID 5 avec les commandes cat /proc/mdstat et sudo mdadm --detail /dev/md0

```
root@nas:~# cat /proc/mdstat
Personalities : [raid0] [raid1] [raid5]
md0 : active raid5 sdd[3] sdc[1] sdb[0]
      16750784 blocks super 1.2 level 5, 512k chunk, algorithm 2 [3/3] [UUU]

unused devices: <none>
root@nas:~# sudo mdadm -d /dev/md0
sudo: mdadm: commande introuvable
root@nas:~# sudo mdadm --detail /dev/md0
/dev/md0:
      Version : 1.2
      Creation Time : Wed Mar 12 10:48:13 2025
      Raid Level : raid5
      Array Size : 16750784 (15.98 GiB 17.16 GB)
      Used Dev Size : 8379392 (7.95 GiB 8.56 GB)
      Raid Devices : 3
      Total Devices : 3
      Persistence : Superblock is persistent

      Update Time : Wed Mar 12 10:48:56 2025
      State : clean
      Active Devices : 3
      Working Devices : 3
      Failed Devices : 0
      Spare Devices : 0

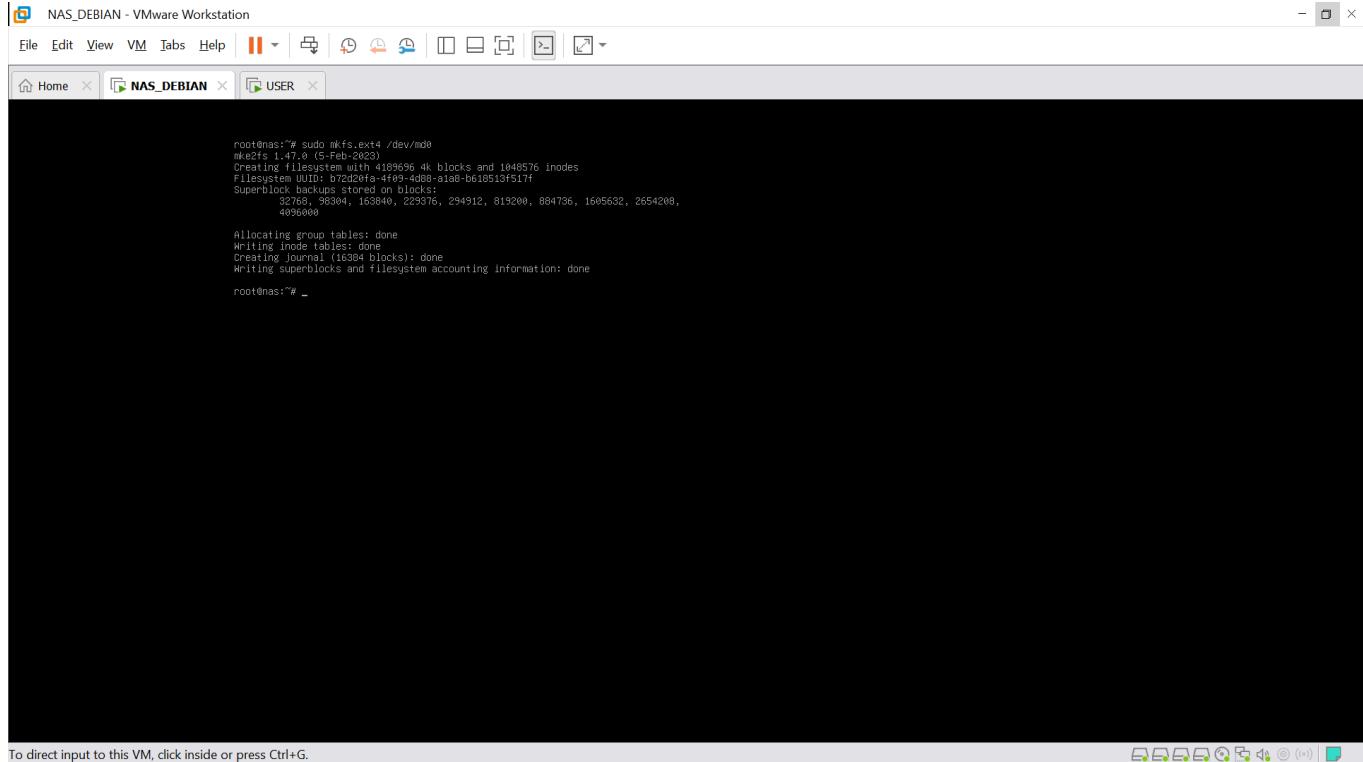
      Layout : left-symmetric
      Chunk Size : 512K

      Consistency Policy : resync

              Name : nas:0 (local to host nas)
              UUID : 3639372a:e9f16c94:32594adc:2698a25b
              Events : 18

      Number  Major  Minor  RaidDevice State
          0      8       16        0     active sync   /dev/sdb
          1      8       32        1     active sync   /dev/sdc
          3      8       48        2     active sync   /dev/sdd
root@nas:~#
```

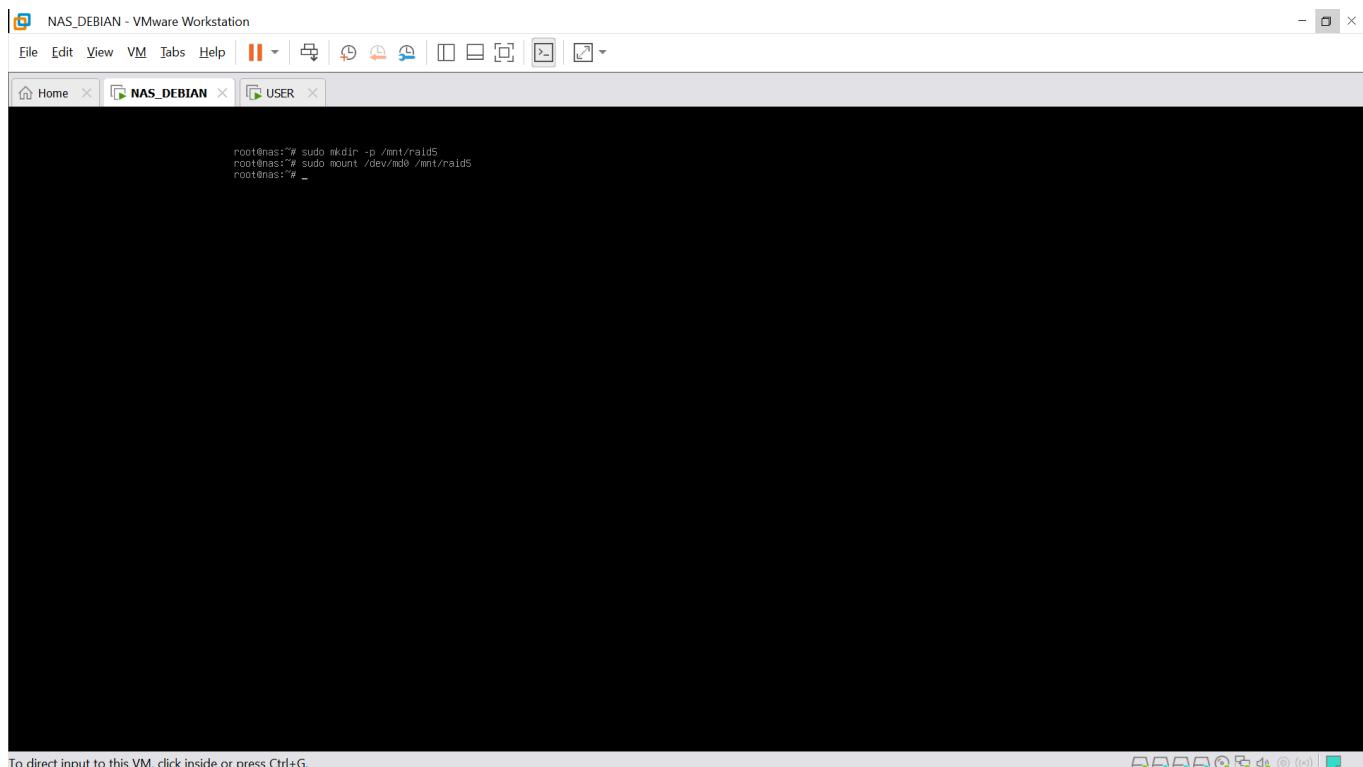
Etape 38 : Crée un système de fichiers avec la commande sudo mkfs.ext4 /dev/md0



```
root@nas:~# sudo mkfs.ext4 /dev/md0
mke2fs 1.47.0 (5-Feb-2023)
Creating filesystem with 4109696 4k blocks and 1046576 inodes
Filesystem UUID: b72d2e1a-4f09-4880-a1a0-be10513f5171
Superblock backups stored on blocks:
        32768, 98304, 153936, 223376, 294912, 819200, 894736, 1605632, 2654208,
        4096000
Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (16384 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

root@nas:~# _
```

Etape 39 : Crée un point de montage et montez le raid avec les commandes sudo mkdir -p /mnt/raid5 et sudo mount /dev/md0 /mnt/raid5



```
root@nas:~# sudo mkdir -p /mnt/raid5
root@nas:~# sudo mount /dev/md0 /mnt/raid5
root@nas:~# _
```

Etape 40 : Assurer vous qu'il soit bien monté avec la commande df -hT

```
root@nas:~# df -hT
Sys. de fichiers Type Taille Utilisé Dispo Utile Monté sur
udev      devtmpfs  1,9G     0  1,9G  0% /dev
tmpfs     tmpfs    389M   768K  389M  2% /run
/dev/sda1 ext4     1,9G   1,8G  100M  5% /
tmpfs     tmpfs    1,9G     0  1,9G  0% /dev/shm
tmpfs     tmpfs    5,0M     0  5,0M  0% /run/lock
tmpfs     tmpfs    389M     0  389M  0% /run/user/1000
/dev/md0  ext4     16G    15G  240K  1% /mnt/raid5
root@nas:~#
```

Etape 41 : Configurer un montage automatique avec la commande echo "/dev/md0 /mnt/raid5 ext4 defaults,nofail 0 0" | sudo tee -a /etc/fstab

```
root@nas:~# echo "/dev/md0 /mnt/raid5 ext4 defaults,nofail 0 0" | sudo tee -a /etc/fstab
```

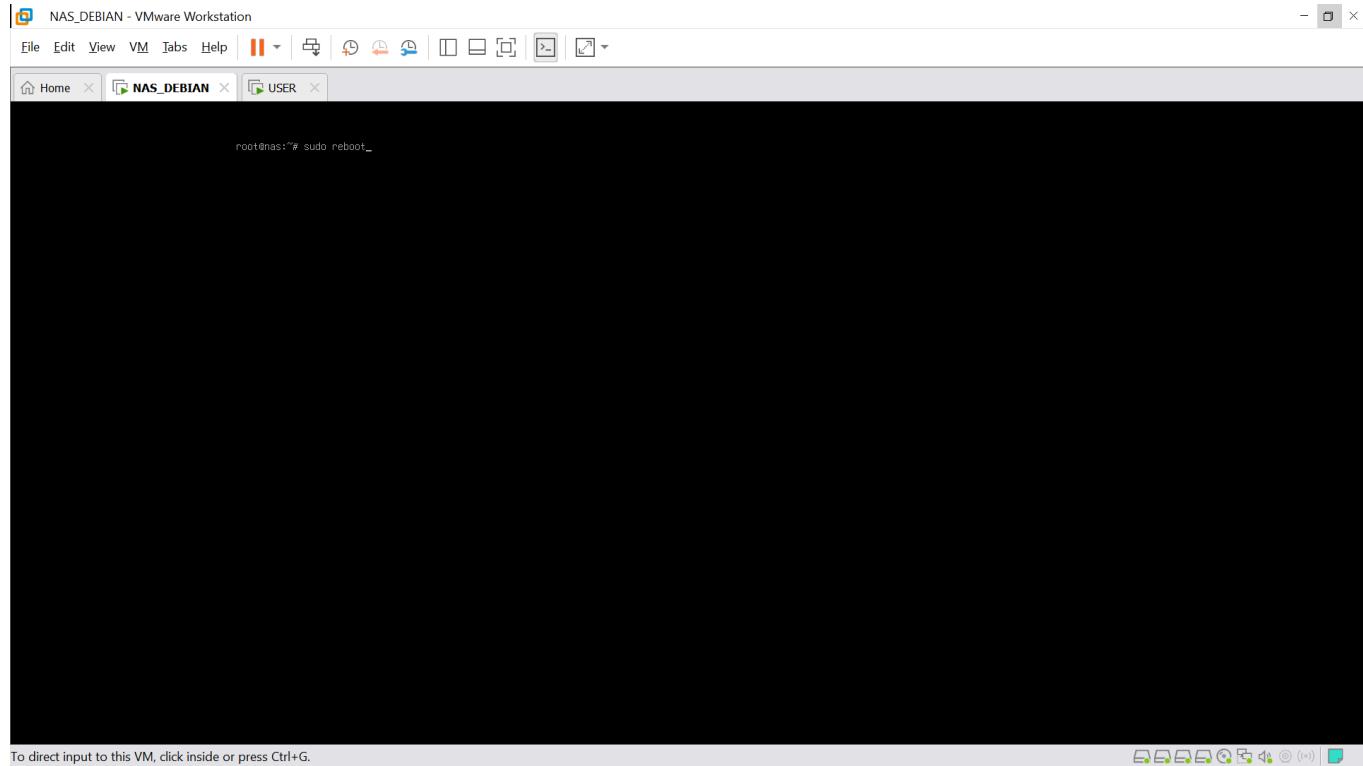
Etape 42 : Ajouter la configuration mdadm avec les commandes sudo mdadm --detail --scan | sudo tee -a /etc/mdadm/mdadm.conf et sudo update-initramfs -u

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

```
root@nas:~# sudo update-initramfs -u  
update-initramfs: Generating /boot/initrd.img-6.1.0-31-amd64
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

Etape 43 : Redémarrer votre VM avec la commande sudo reboot



Etape 44 : Surveiller l'état du RAID avec les commandes cat /proc/mdstat et sudo mdadm --detail /dev/md0

```
root@nas:~# cat /proc/mdstat
Personalities : [raid0] [raid5] [raid4] [linear] [multipath] [raid0] [raid1] [raid10]
md0 : active raid5 sdd[3] sdb[0] sdc[1]
      16758784 blocks super 1.2 level 5, 512k chunk, algorithm 2 [3/3] [UUU]

unused devices: <none>
root@nas:~#
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

```
root@nas:~# sudo mdadm --detail /dev/md0
/dev/md0:
      Version : 1.2
      Creation Time : Wed Mar 12 10:48:13 2025
      Raid Level : raid5
      Array Size : 16758784 (15.98 GiB 17.16 GB)
      Used Dev Size : 8379392 (7.99 GiB 8.58 GB)
      Raid Devices : 3
      Total Devices : 3
      Persistence : Superblock is persistent
      Update Time : Wed Mar 12 10:59:35 2025
      State : clean
      Active Devices : 3
      Working Devices : 3
      Failed Devices : 0
      Spare Devices : 0
      Layout : left-symmetric
      Chunk Size : 512K

      Consistency Policy : resync

              Name : nas:0 (local to host nas)
              UUID : 3639372a:e3f16c94:3253940c:2698a25b
              Events : 20

      Number  Major  Minor  RaidDevice State
          0       8       0        0  active sync  /dev/sdb
          1       8       32       1  active sync  /dev/sdc
          3       8       48       2  active sync  /dev/sdd
root@nas:~#
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

4. Installation et configuration de openssh-server

Etape 45 : Installer OpenSSH avec la commande sudo apt update && sudo apt install openssh-server -y

```
root@nas:~# sudo apt update && sudo apt install openssh-server -y
[...]
Réception de 19 https://security.debian.org/debian-security/bookworm-updates InRelease [55,4 kB]
Réception de 14 https://security.debian.org/debian-security/bookworm-security InRelease [48,0 kB]
Réception de 15 https://security.debian.org/debian-security/bookworm-security/main Sources [145 kB]
[...]
998 ko réceptionnés en 10s (99,5 kB/s)
[...]
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
Tous les paquets sont à jour.
[...]
Lecture des informations d'état... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
openSSH-server est déjà la version la plus récente (1:9.2p1-2+deb12u5).
openSSH-server passé en « installé manuellement ».
0 mis à jour, 0 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
root@nas:~#
```

Etape 46 : Vérifier que SSH est bien actif avec la commande sudo systemctl status ssh

```
root@nas:~# sudo systemctl status ssh
● ssh.service - OpenBSD Secure Shell server
  Loaded: loaded (/lib/systemd/system/ssh.service; enabled; preset: enabled)
  Active: active (running) since Thu 2025-03-13 09:31:12 CET; 6min ago
    Docs: man:sshd(8)
          man:sshd_config(5)
  Process: 797 (sshd)
   Main PID: 797 (sshd)
     Tasks: 1 (limit: 4610)
    Memory: 3.3M
      CPU: 62ms
     CGroup: /system.slice/ssh.service
             └─797 "sshd: /usr/sbin/sshd -D [listener] 0 of 10-100 startups"

mars 13 09:31:11 nas systemd[1]: Starting ssh.service - OpenBSD Secure Shell server...
mars 13 09:31:12 nas sshd[797]: Server listening on 0.0.0.0 port 22.
mars 13 09:31:12 nas sshd[797]: Server listening on :: port 22.
mars 13 09:31:12 nas systemd[1]: Started ssh.service - OpenBSD Secure Shell server.
root@nas:~#
```

Etape 47 : Activer le démarrage au boot du service ssh avec la commande sudo systemctl enable ssh

```
root@nas:~# sudo systemctl enable ssh
Synchronizing state of ssh.service with SysV service script with /lib/systemd/systemd-sysv-install.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable ssh
root@nas:~#
```

Etape 48 : Créer un groupe dédié aux utilisateurs SFTP avec la commande sudo groupadd sftp_users

```
root@nas:~# sudo groupadd sftp_users
root@nas:~#
```

Etape 49 : Créer un utilisateurs SFTP avec un accès restreint avec la commande sudo useradd -m -s /usr/sbin/nologin -G sftp_users sftpuser

```
root@nas:~# sudo usermod -s /usr/sbin/nologin sftpuser
```

Etape 50 : Vérifier la présence de votre utilisateur avec la commande grep sftpuser /etc/passwd

```
root@nas:~# sudo usermod -s /usr/sbin/nologin sftpuser
```

Etape 51 : Définir un mot de passe pour cet utilisateur avec la commande sudo passwd sftpuser (mdp : sftpuser)

```
root@nas:~# sudo passwd sftpuser
Mot d'password actuel de l'utilisateur :
Retenez bien le nouveau mot de passe :
Retenez bien le nouveau mot de passe :
password : mot de passe mis à jour avec succès
root@nas:~#
```

Etape 52 : Modifier la configuration SSH pour restreindre l'accès de cet utilisateur à SFTP uniquement en éditant le fichier de configuration SSH avec la commande sudo nano /etc/ssh/sshd_config

```
root@nas:~# sudo nano /etc/ssh/sshd_config
```

Etape 53 : Editer le fichier sshd-config

The screenshot shows a VMware Workstation window titled "NAS_DEBIAN - VMware Workstation". The main area displays the contents of the /etc/ssh/sshd_config file using the nano text editor. The configuration includes various SSH settings such as port forwarding, X11 forwarding, and user authentication. The bottom of the screen shows the standard nano key bindings.

```
GNU nano 7.2                               /etc/ssh/sshd_config *
# PAsh authentication, then enable this but set PasswordAuthentication
# and KbdInteractiveAuthentication to 'no'.
UserPAM yes

#AllowAgentForwarding yes
#AllowTcpForwarding yes
#GatewayPorts no
#X11Forwarding yes
#MaxSessions 10
#X11UseLocalhost yes
#PermitTTY yes
#PrintMotd no
#PrintLastLog yes
#TCPKeepAlive yes
#PermitUserEnvironment no
#Compression delayed
#ClientAliveInterval 0
#ClientAliveCountMax 3
#LogLevel FATAL
#PidFile /run/sshd.pid
#MaxStartups 10:30:100
#PermitTunnel no
#ChrootDirectory none
#VersionAddendum none

# no default banner path
#Banner none

# Allow client to pass locale environment variables
AcceptEnv LANG LC_*
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

Etape 54 : Redemarrer le service SSH pour appliquer les modifications : sudo systemctl restart ssh

The screenshot shows a VMware Workstation window titled "NAS_DEBIAN - VMware Workstation". A terminal window is open, and the command "root@nas:~# sudo systemctl restart ssh" is being typed. The terminal is black with white text, and the cursor is visible at the end of the command line.

```
root@nas:~# sudo systemctl restart ssh
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

Etape 55 : Définir root comme propriétaire du dossier raid5 avec la commande sudo chown root:root /mnt/raid5

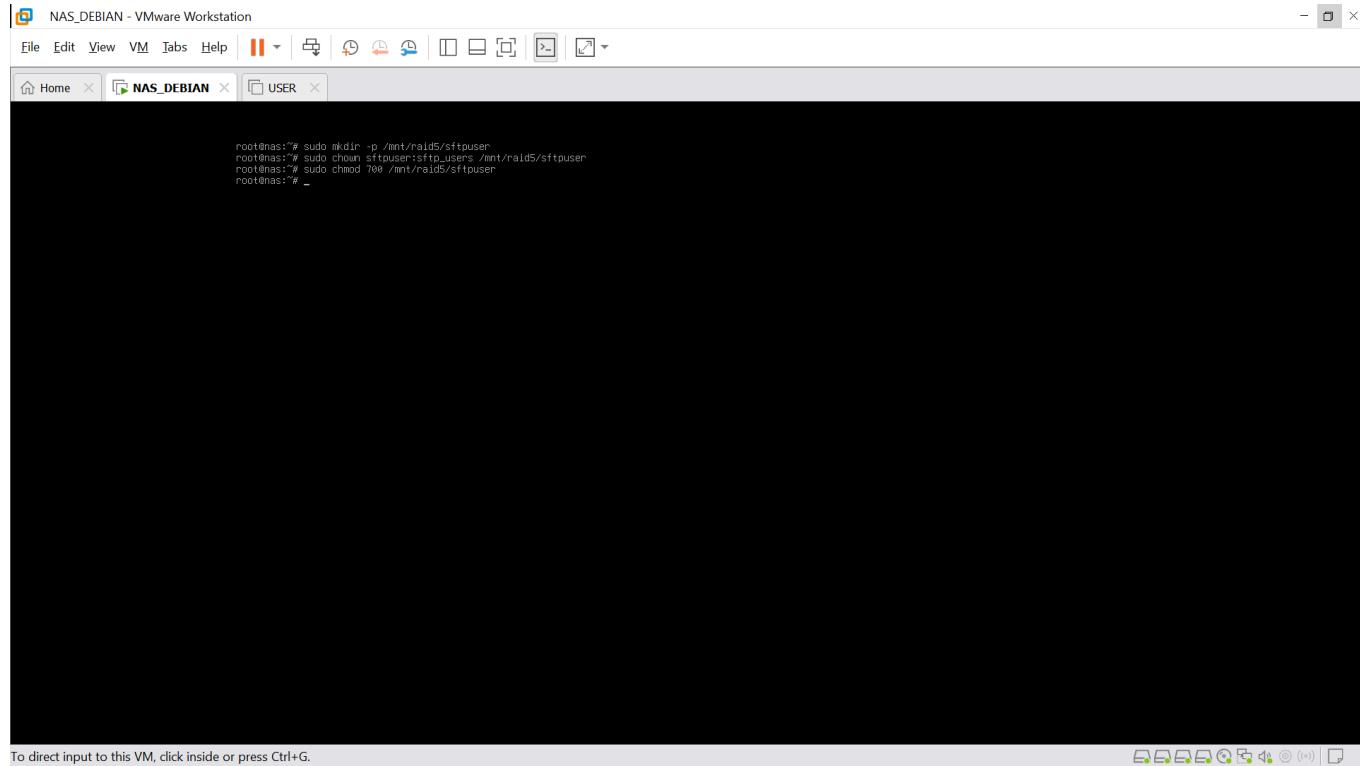
```
root@nas:~# sudo chmod root:root /mnt/raid5
root@nas:~# sudo chmod 755 /mnt/raid5
root@nas:~#
```

Etape 56 : Modifier les permissions du dossier raid5 pour que le propriétaire du dossier ai tous les droits et que les autres utilisateurs ai des droits restreints avec la commande sudo chmod 755 /mnt/raid5

```
root@nas:~# sudo chmod root:root /mnt/raid5
root@nas:~# sudo chmod 755 /mnt/raid5
root@nas:~#
```

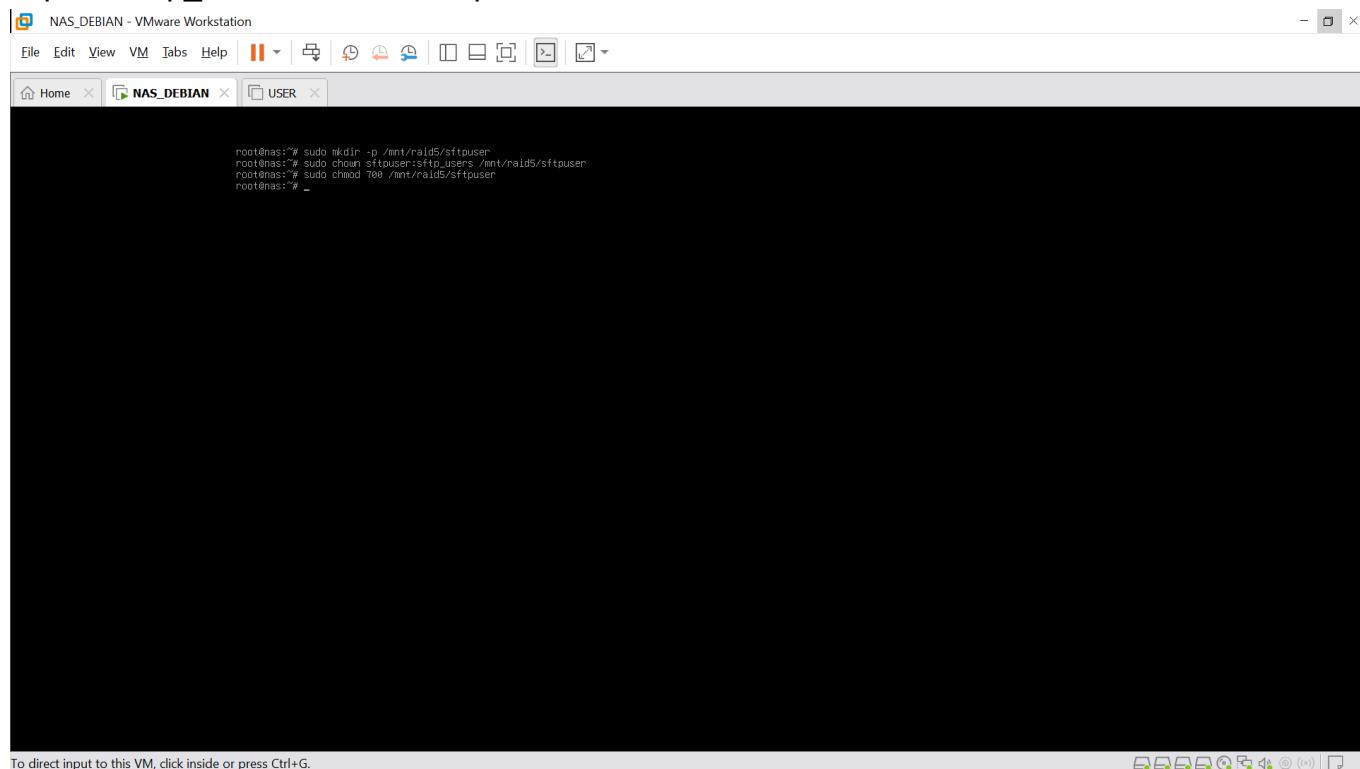
To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

Etape 57 : Crée un dossier utilisateur avec la commande sudo mkdir -p /mnt/raid5/sftpuser



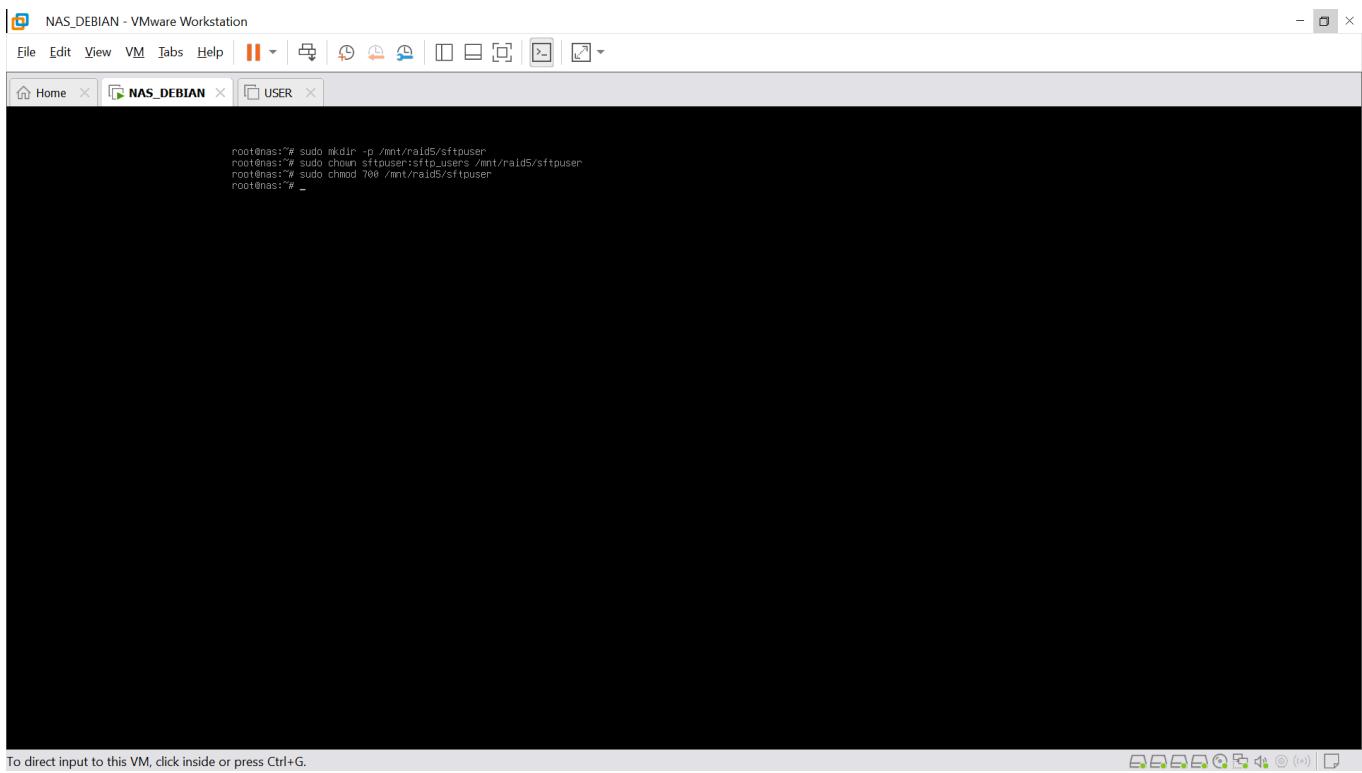
```
root@nas:~# sudo mkdir -p /mnt/raid5/sftpuser
root@nas:~# sudo chown sftpuser:sftp_users /mnt/raid5/sftpuser
root@nas:~# sudo chmod 700 /mnt/raid5/sftpuser
root@nas:~# _
```

Etape 58 : Définir le propriétaire du doossier avec la commande sudo chown sftpuser:sftp_users /mnt/raid5/sftpuser



```
root@nas:~# sudo mkdir -p /mnt/raid5/sftpuser
root@nas:~# sudo chown sftpuser:sftp_users /mnt/raid5/sftpuser
root@nas:~# sudo chmod 700 /mnt/raid5/sftpuser
root@nas:~# _
```

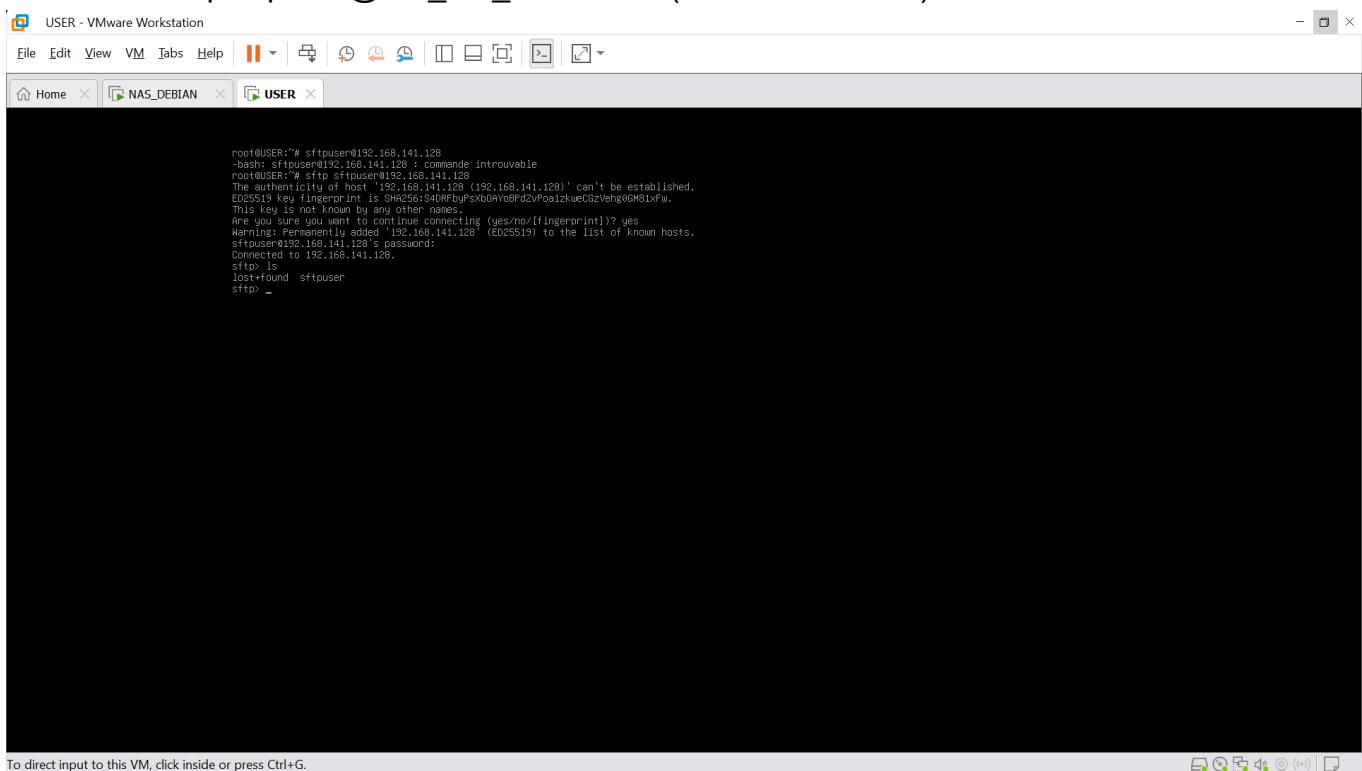
Etape 59 : Corriger les permissions du dossier avec la commande sudo chown 700 /mnt/raid5/sftpuser



```
root@nas:~# sudo mkdir -p /mnt/raid5/sftpuser
root@nas:~# sudo chown sftpuser:sftp_users /mnt/raid5/sftpuser
root@nas:~# sudo chmod 700 /mnt/raid5/sftpuser
root@nas:~#
```

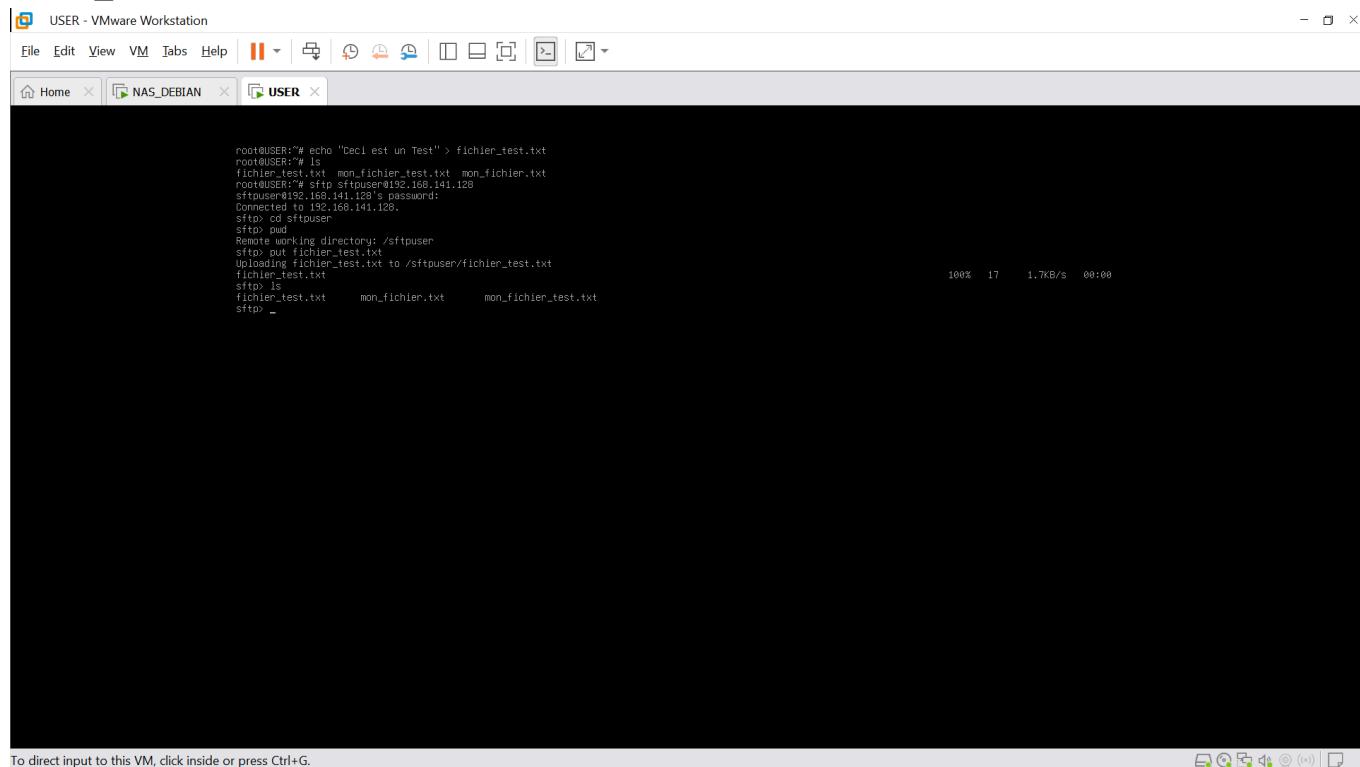
5. Test du transfert de fichiers en SFTP

Etape 60 : Tester l'accès SFTP en vous connectant depuis un autre ordinateur avec la commande `sftp sftpuser@<IP_DU_SERVER>` (`192.168.141.128`)



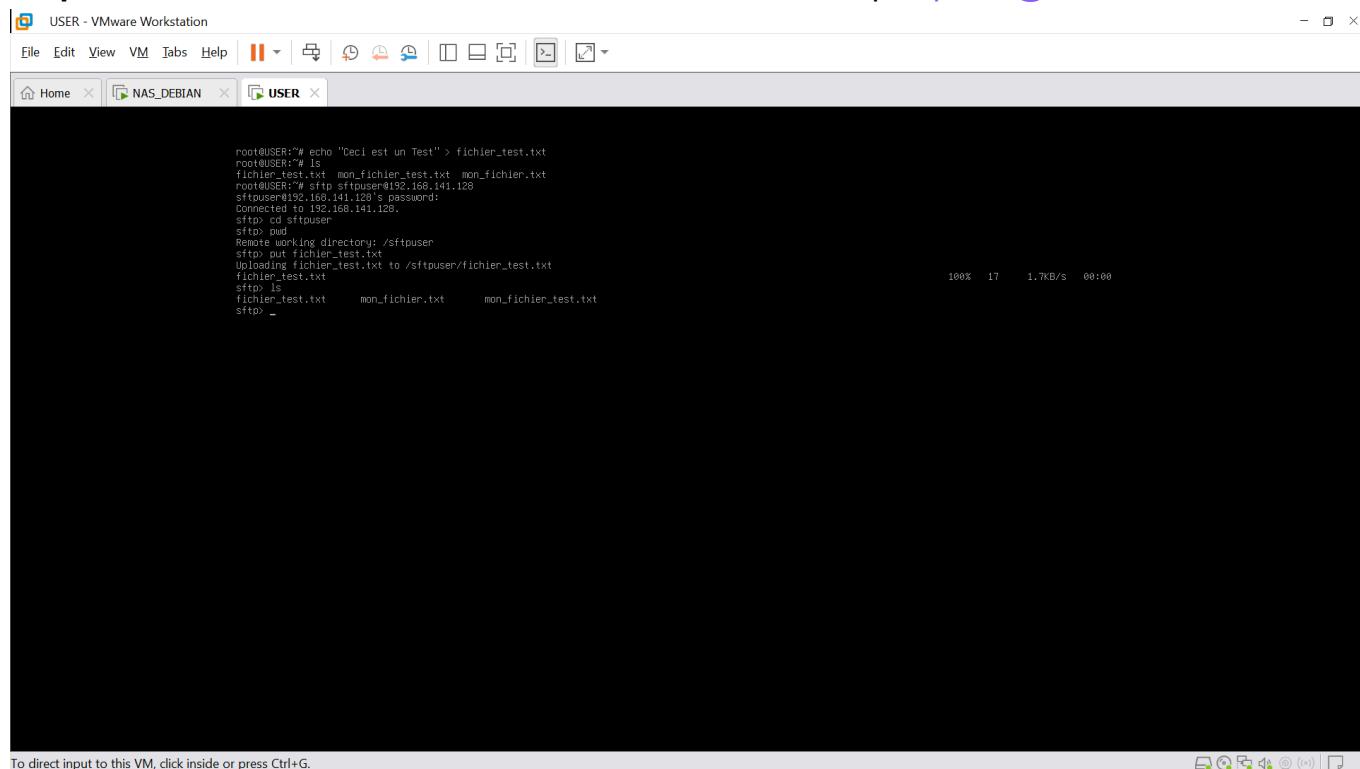
```
root@USER:~# sftp sftpuser@192.168.141.128
sftpsession@192.168.141.128: No such command
The authenticity of host '192.168.141.128 (192.168.141.128)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:S4DRFbjPxsbDAY0BpdzyfPoalzKweCGzvVhg0GM01xFw.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '192.168.141.128' (ED25519) to the list of known hosts.
sftpsession@192.168.141.128's password:
Connected to 192.168.141.128.
sftp> ls
lost+found  sftpuser
sftp> _
```

Etape 61 : Créez un fichier sur votre ordinateur avec la commande echo "Ceci est un test" > fichier_test.txt



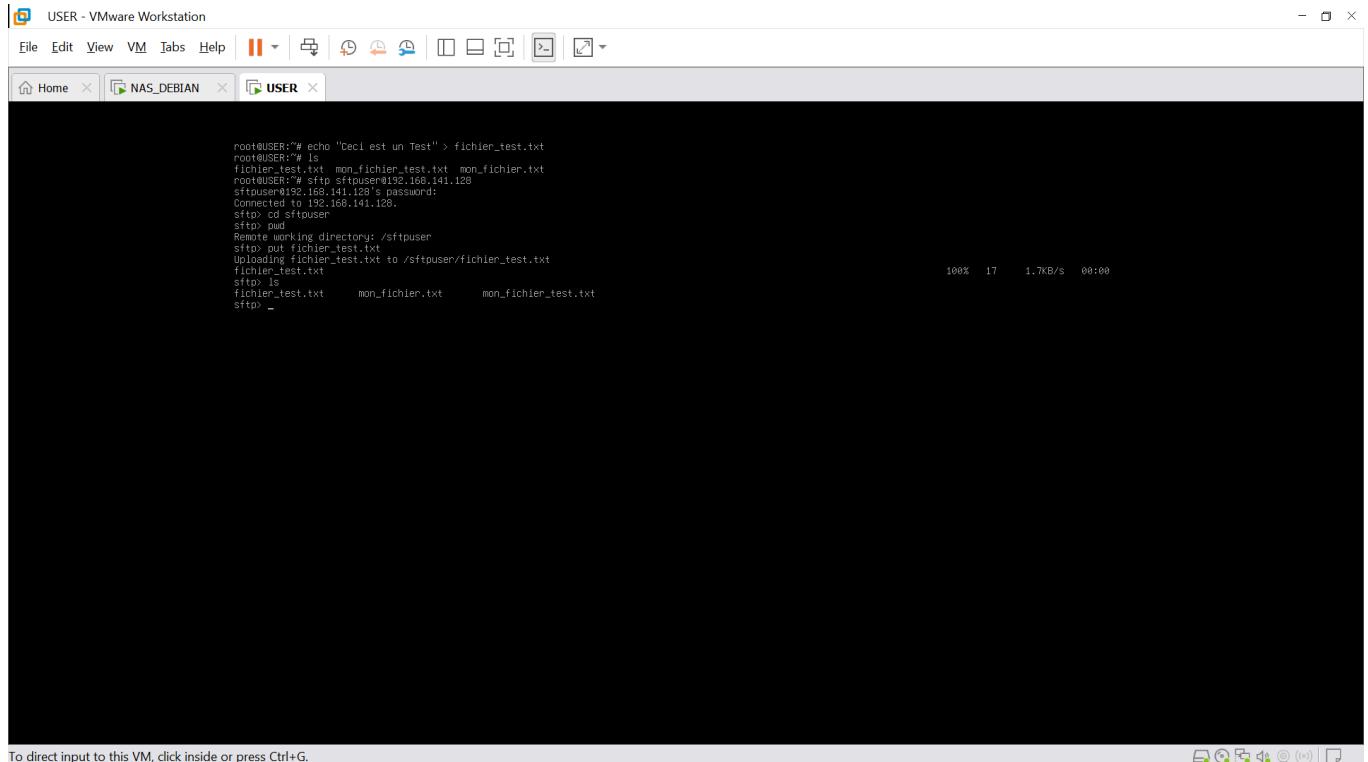
```
root@USER:~# echo "Ceci est un Test" > fichier_test.txt
root@USER:~# ls
fichier_test.txt  mon_fichier_test.txt  mon_fichier.txt
root@USER:~# sftp sftpuser@192.168.141.128
sftpuser@192.168.141.128's password:
Connected to 192.168.141.128.
sftp> cd /sftpuser
sftp> put fichier_test.txt
Uploading fichier_test.txt to /sftpuser/fichier_test.txt
fichier_test.txt          100%  17     1.7KB/s  00:00
fichier_test.txt  mon_fichier.txt  mon_fichier_test.txt
sftp>
```

Etape 62 : Connectez-vous au serveur avec la commande <sftpuser@192.168.141.128>



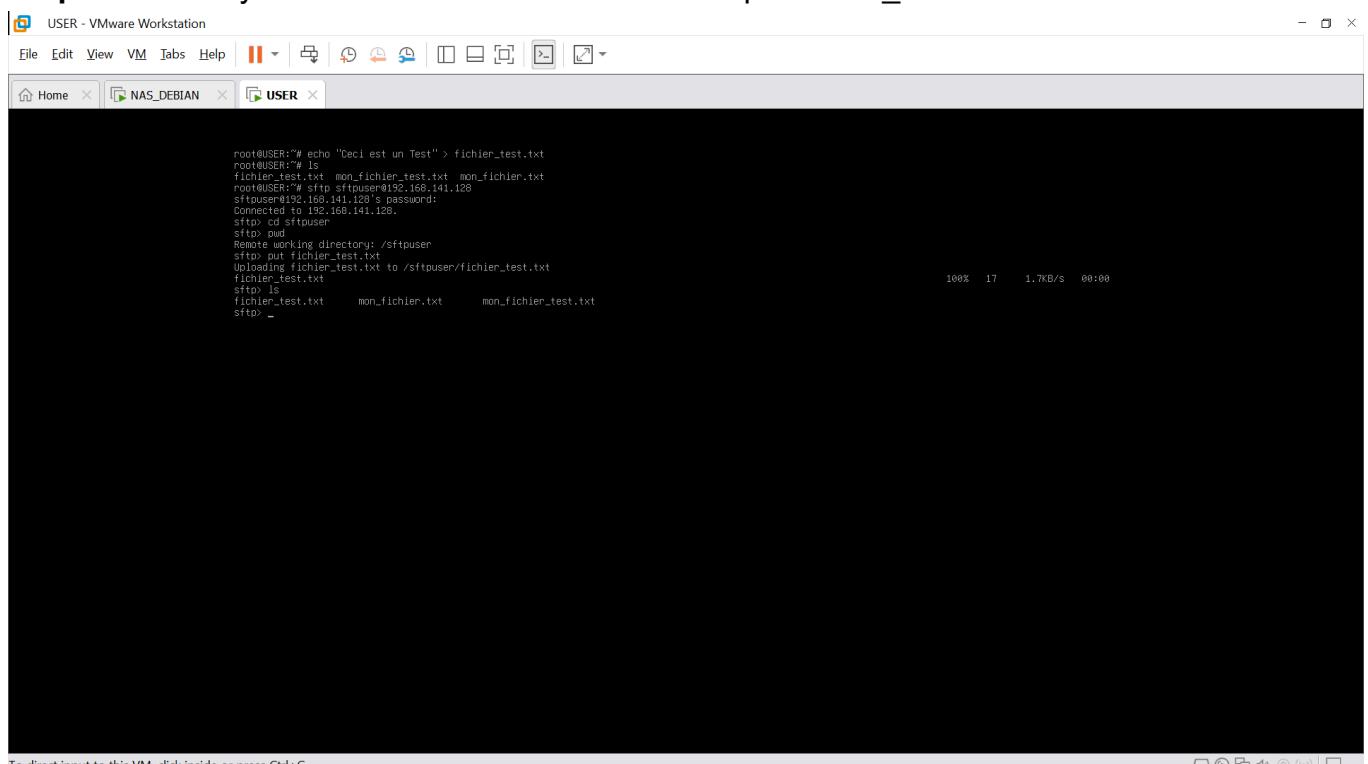
```
root@USER:~# echo "Ceci est un Test" > fichier_test.txt
root@USER:~# ls
fichier_test.txt  mon_fichier_test.txt  mon_fichier.txt
root@USER:~# sftp sftpuser@192.168.141.128
sftpuser@192.168.141.128's password:
Connected to 192.168.141.128.
sftp> cd /sftpuser
sftp> put fichier_test.txt
Uploading fichier_test.txt to /sftpuser/fichier_test.txt
fichier_test.txt          100%  17     1.7KB/s  00:00
fichier_test.txt  mon_fichier.txt  mon_fichier_test.txt
sftp>
```

Etape 63 : Déplacer vous le dossier sftpuser avec la commande cd sftpuser



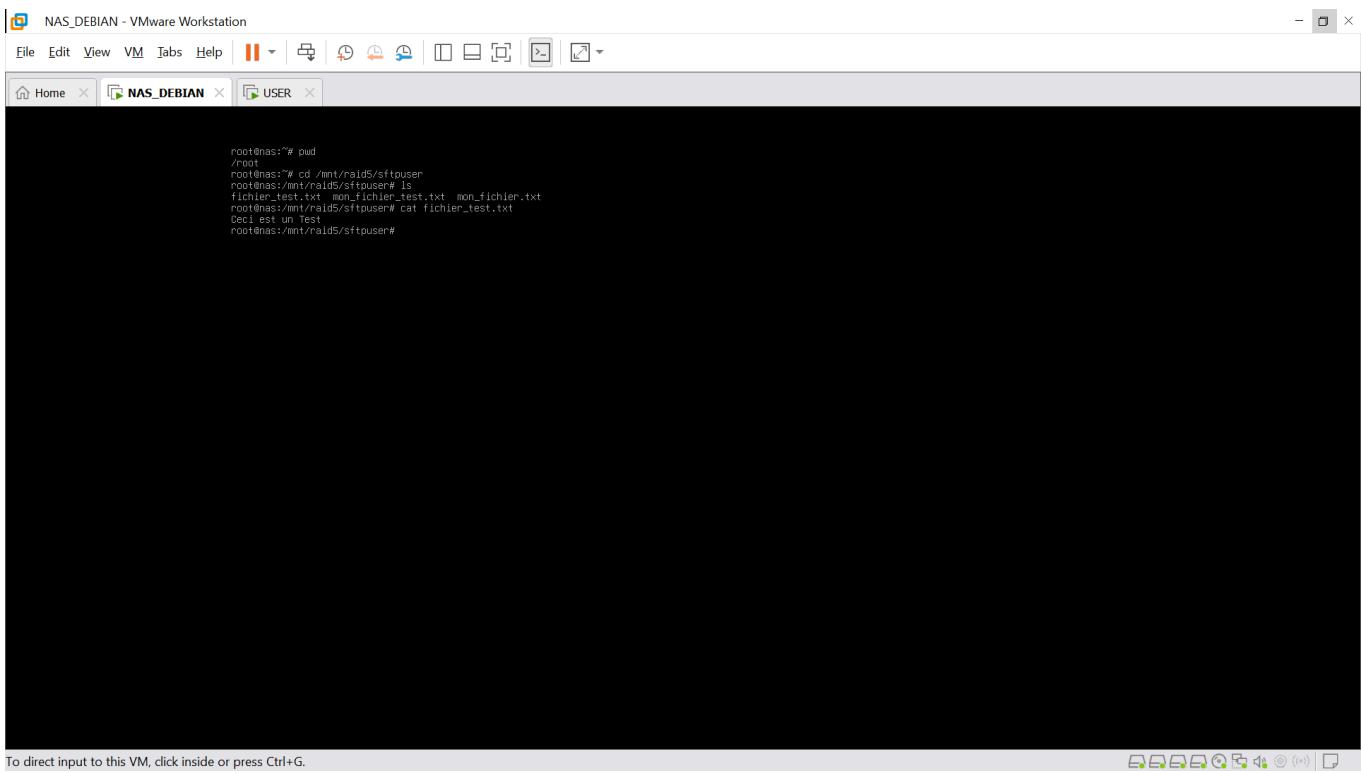
```
root@USER:~# echo "Ceci est un Test" > fichier_test.txt
root@USER:~# ls
fichier_test.txt  mon_fichier_test.txt  mon_fichier.txt
root@USER:~# sftp sftpuser@192.168.141.128
sftpuser@192.168.141.128's password:
Connected to 192.168.141.128.
sftp> cd sftpuser
sftp> pwd
Remote working directory: /sftpuser
sftp> put fichier_test.txt
Uploading fichier_test.txt to /sftpuser/fichier_test.txt
fichier_test.txt
fichier_test.txt      mon_fichier.txt      mon_fichier_test.txt
100%   17    1.7KB/s  00:00
sftp> ls
fichier_test.txt      mon_fichier.txt      mon_fichier_test.txt
sftp> _
```

Etape 64 : Envoyer votre fichier avec la commande put fichier_test.txt



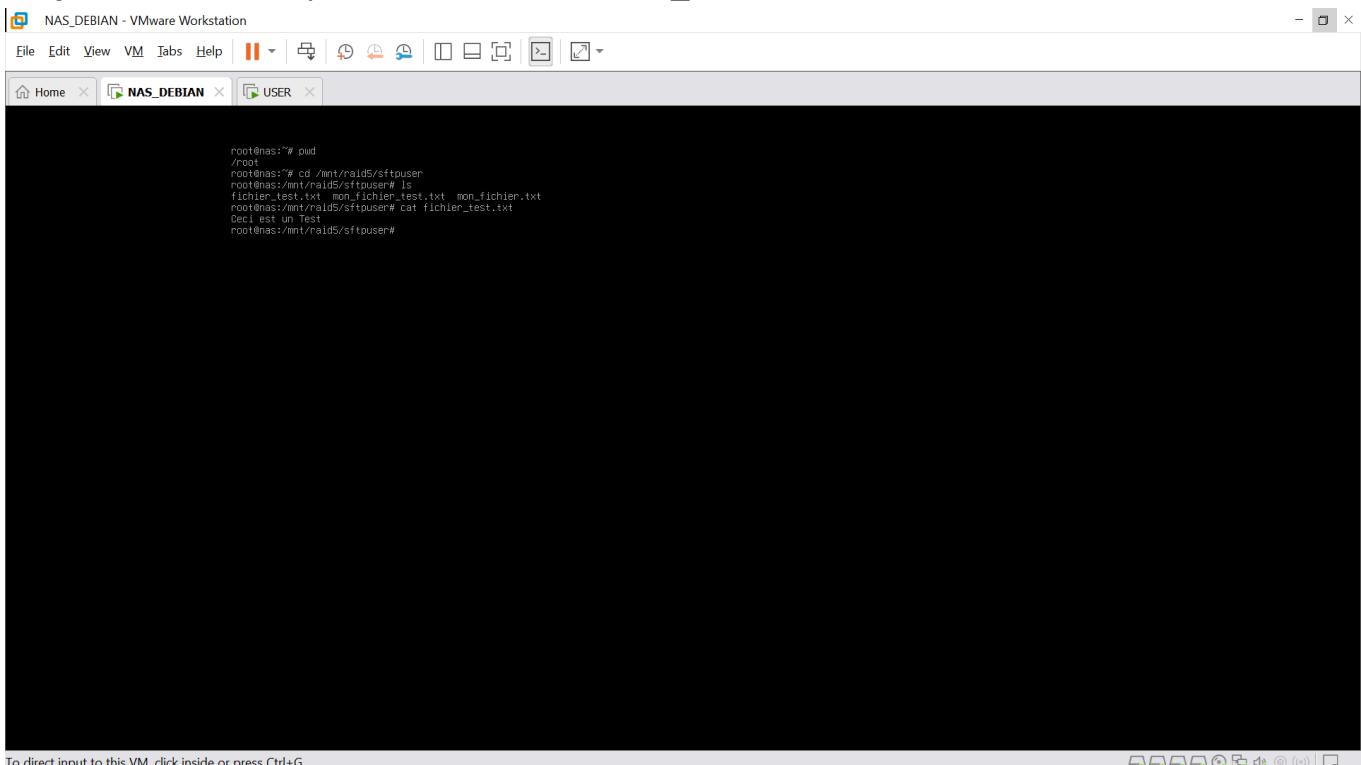
```
root@USER:~# echo "Ceci est un Test" > fichier_test.txt
root@USER:~# ls
fichier_test.txt  mon_fichier_test.txt  mon_fichier.txt
root@USER:~# sftp sftpuser@192.168.141.128
sftpuser@192.168.141.128's password:
Connected to 192.168.141.128.
sftp> cd sftpuser
sftp> pwd
Remote working directory: /sftpuser
sftp> put fichier_test.txt
Uploading fichier_test.txt to /sftpuser/fichier_test.txt
fichier_test.txt
fichier_test.txt      mon_fichier.txt      mon_fichier_test.txt
100%   17    1.7KB/s  00:00
sftp> ls
fichier_test.txt      mon_fichier.txt      mon_fichier_test.txt
sftp> _
```

Etape 65 : Depuis votre NAS accéder au dossier de votre utilisateur avec la commande cd /mnt/raid5/sftpuser



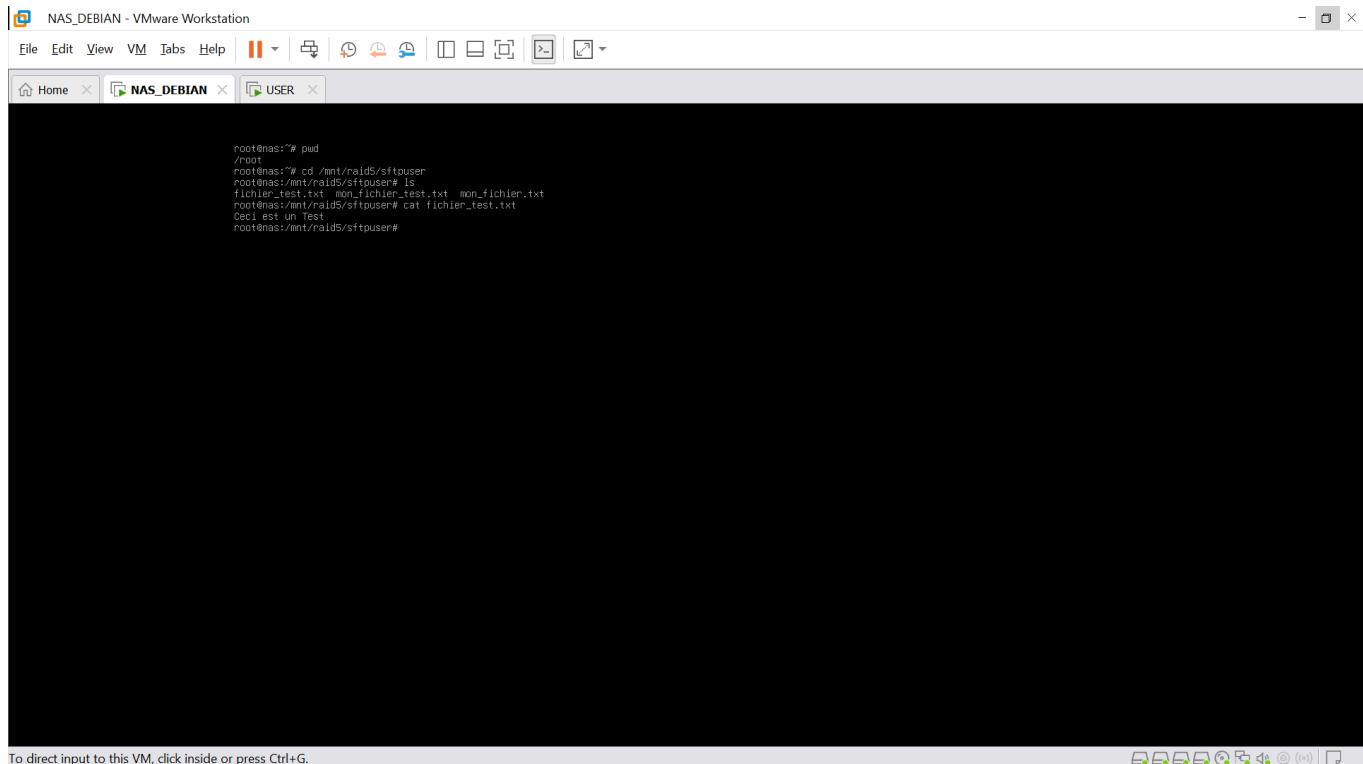
```
root@nas:~# pwd
/root
root@nas:# cd /mnt/raid5/sftpuser
root@nas:/mnt/raid5/sftpuser# ls
fichier_test.txt  mon_fichier_test.txt  mon_fichier.txt
root@nas:/mnt/raid5/sftpuser# cat fichier_test.txt mon_fichier_test.txt
Ceci est un test
root@nas:/mnt/raid5/sftpuser#
```

Etape 66 : Vérifier la présence du fichier fichier_test.txt avec la commande ls



```
root@nas:~# pwd
/root
root@nas:# cd /mnt/raid5/sftpuser
root@nas:/mnt/raid5/sftpuser# ls
fichier_test.txt  mon_fichier_test.txt  mon_fichier.txt
root@nas:/mnt/raid5/sftpuser# cat fichier_test.txt mon_fichier_test.txt
Ceci est un test
root@nas:/mnt/raid5/sftpuser#
```

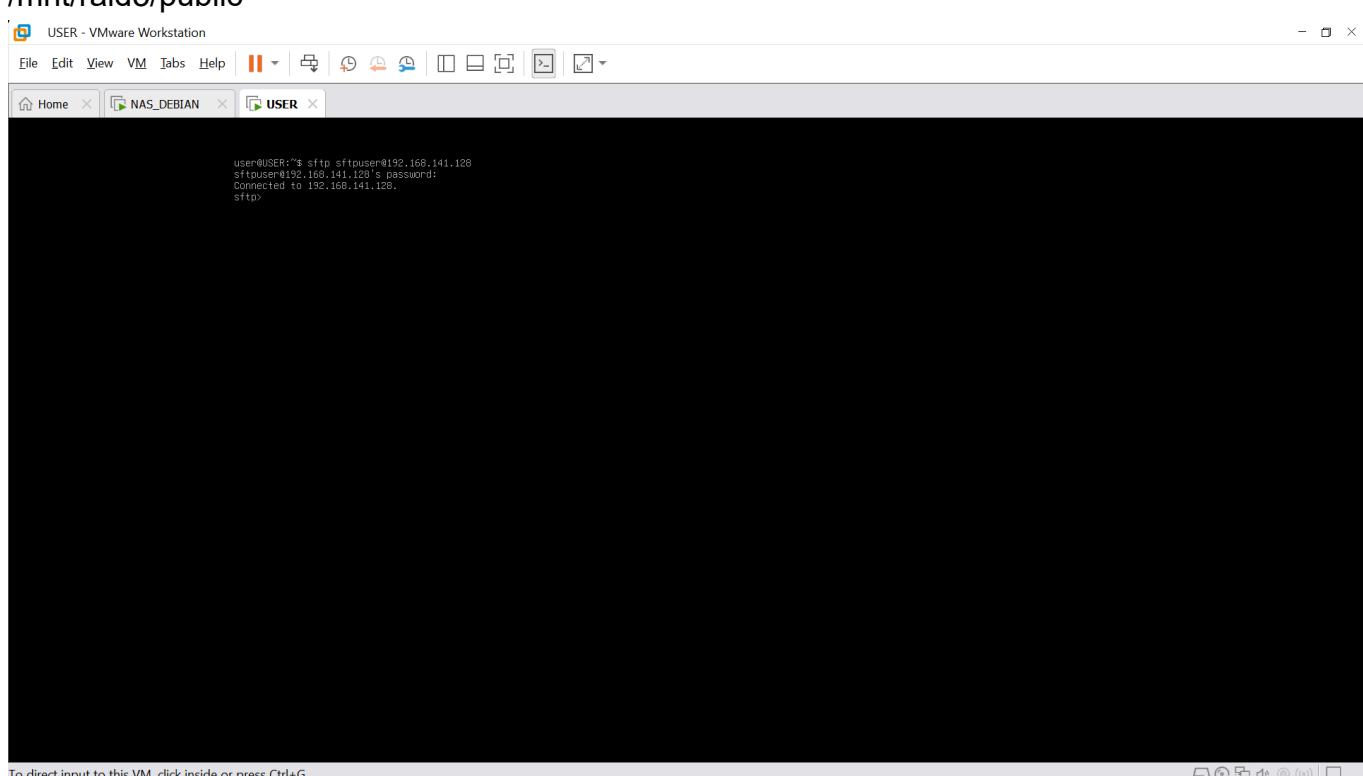
Etape 67 : Lire le fichier fichier_test.txt avec la commande cat fichier_test.txt



```
root@nas:~# pwd
/root
root@nas:~# cd /mnt/raid5/sftpuser
root@nas:/mnt/raid5/sftpuser# ls
fichier_test.txt  mon_fichier_test.txt  non_fichier.txt
root@nas:/mnt/raid5/sftpuser# cat fichier_test.txt
Ceci est un test
root@nas:/mnt/raid5/sftpuser#
```

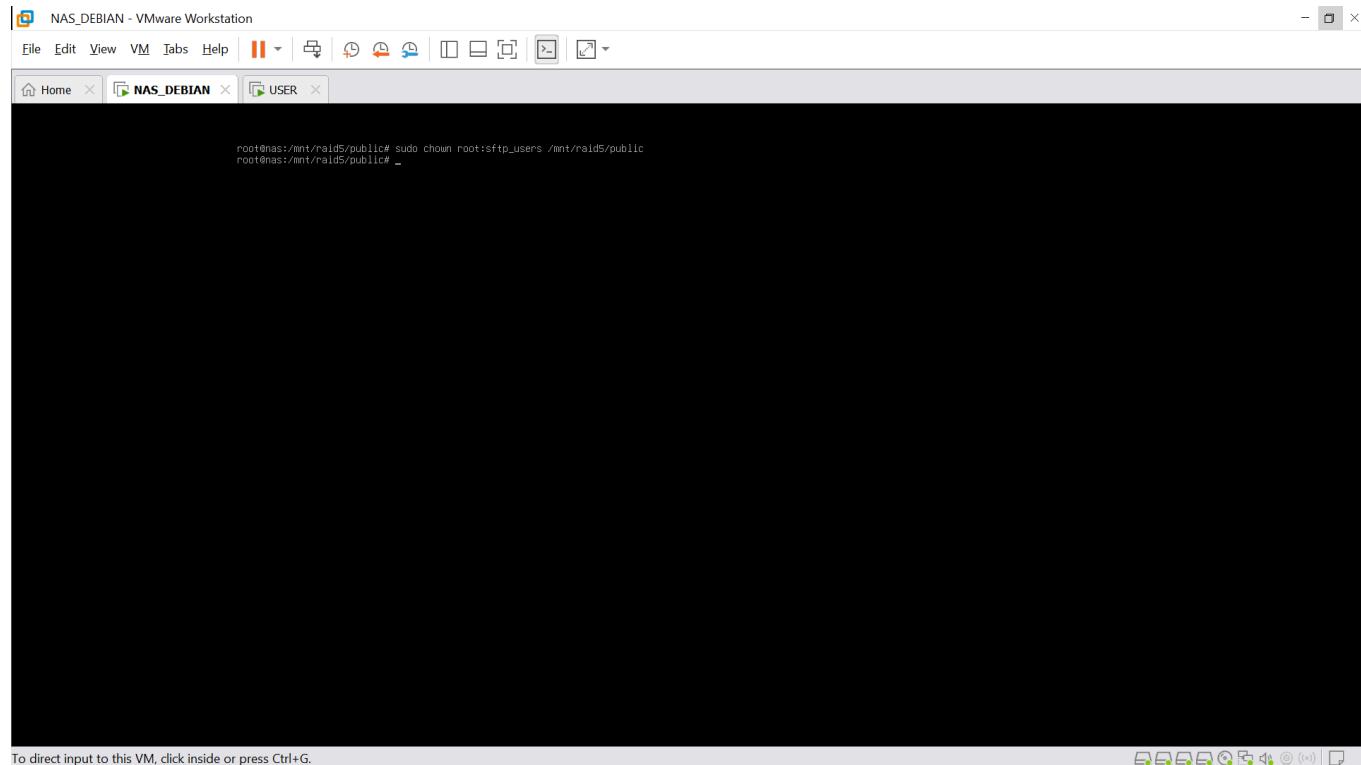
6. Création d'un répertoire public

Etape 68 : Créer un dossier public /mnt/raid5/public avec la commande sudo mkdir -p /mnt/raid5/public



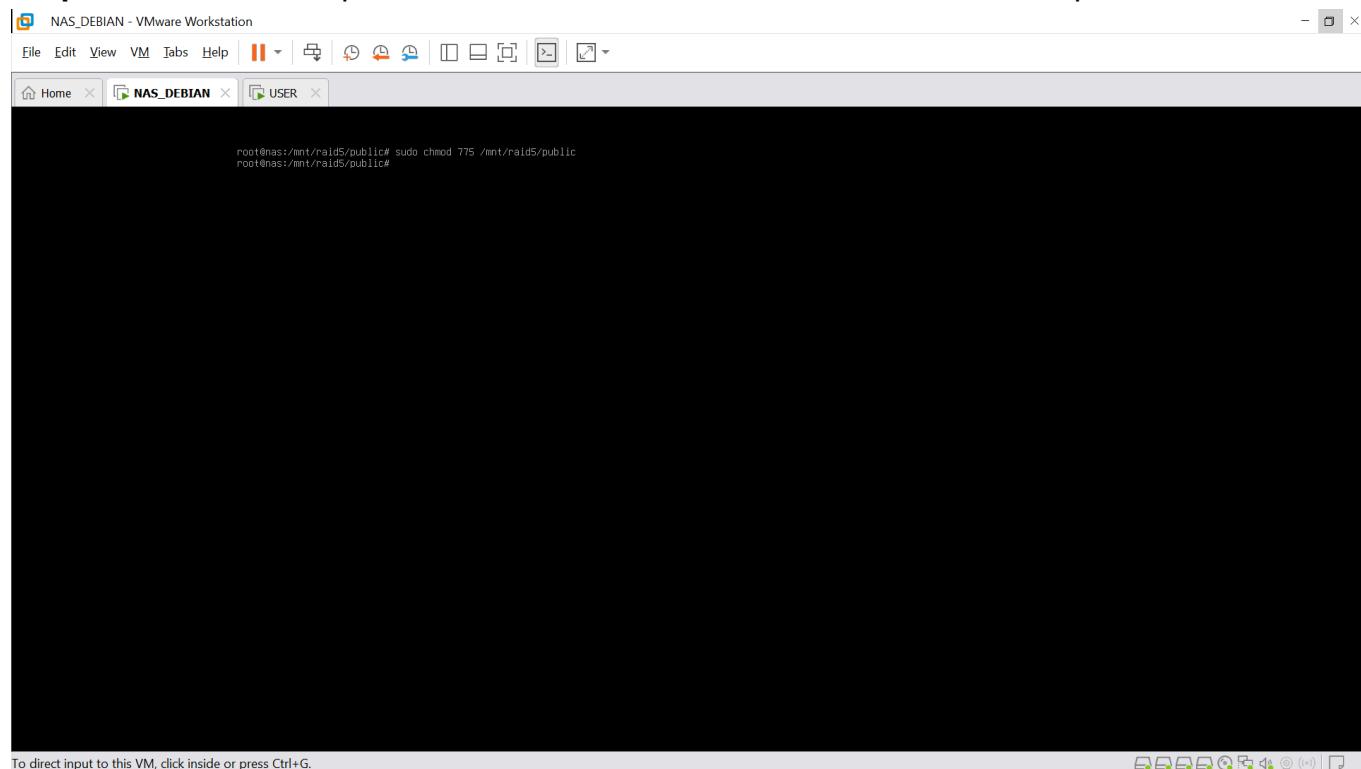
```
user@USER:~$ sftp sftpuser@192.168.141.128
sftpuser@192.168.141.128's password:
Connected to 192.168.141.128.
sftp>
```

Etape 69 : Définir le propriétaire et le groupe avec la commande sudo chown root:sftp_users /mnt/raid5/public



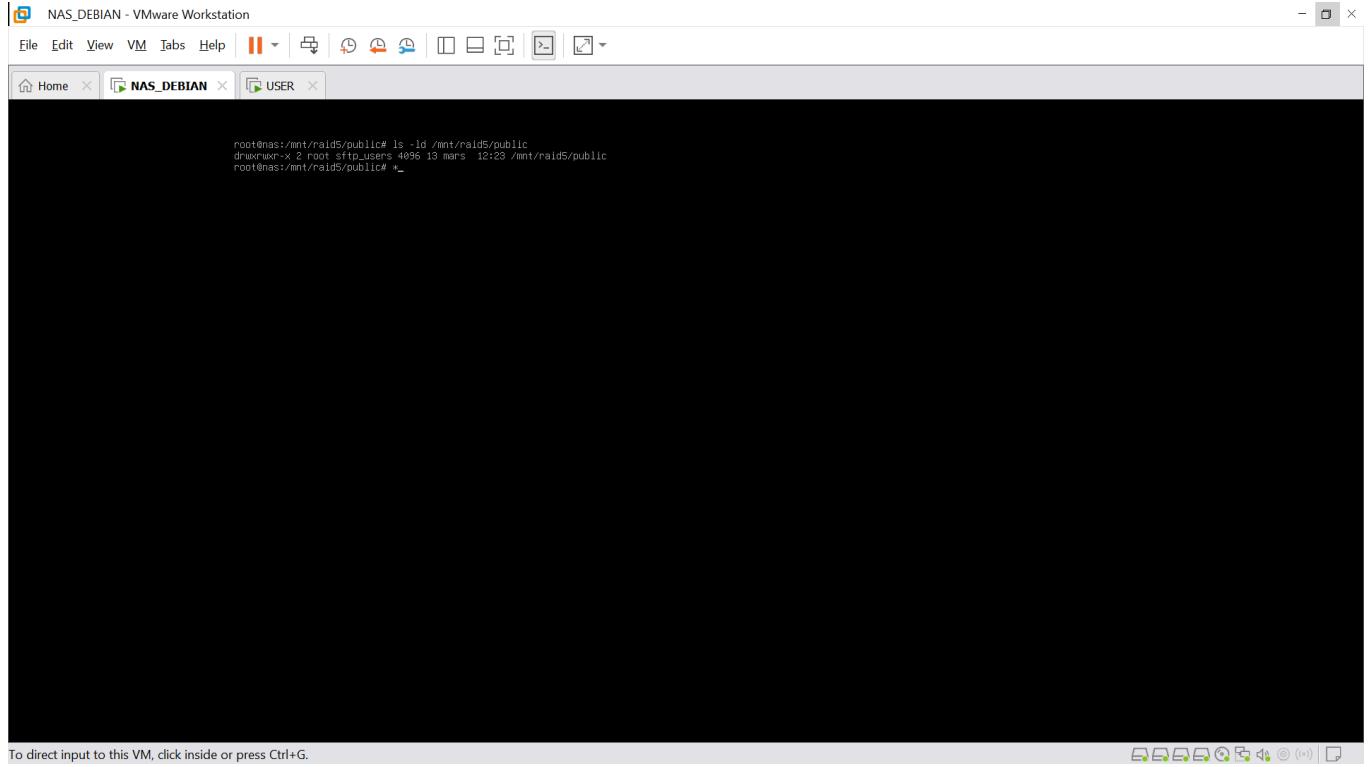
```
root@nas:/mnt/raid5/public# sudo chown root:sftp_users /mnt/raid5/public
root@nas:/mnt/raid5/public# _
```

Etape 70 : Modifier les permissions du dossier sudo chmod 775 /mnt/raid5/public



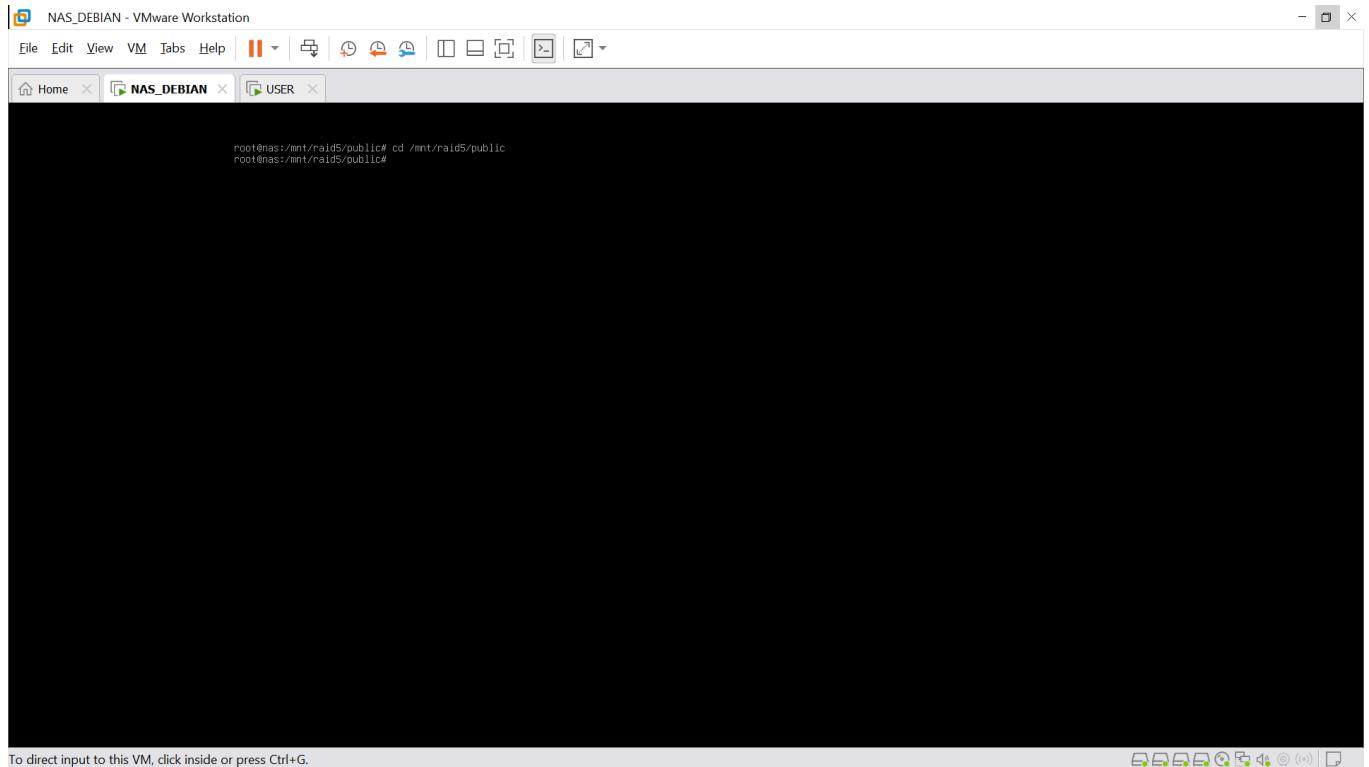
```
root@nas:/mnt/raid5/public# sudo chmod 775 /mnt/raid5/public
root@nas:/mnt/raid5/public# _
```

Etape 71 : Vérifier les droits du dossier avec la commande ls -ld /mnt/raid5/public



```
root@nas:/mnt/raid5/public# ls -ld /mnt/raid5/public
druwxr-x 2 root sftp_users 4096 13 mars 12:23 /mnt/raid5/public
root@nas:/mnt/raid5/public# *
```

Etape 72 : Se déplacer dans le fichier public avec la commande cd /mnt/raid5/public



```
root@nas:/mnt/raid5/public# cd /mnt/raid5/public
root@nas:/mnt/raid5/public#
```

Etape 73 : Créer un fichier test.txt avec la commande echo "Ceci est un fichier de test" > test.txt

```
root@nas:/mnt/raid5/public# echo "Ceci est un fichier de test" > test.txt
root@nas:/mnt/raid5/public#
```

Etape 74 : Vérifier votre fichier test.txt avec la commande ls -l

```
root@nas:/mnt/raid5/public# ls -l
total 4
-rw-r--r-- 1 root root 28 mars 12:27 test.txt
root@nas:/mnt/raid5/public#
```

Etape 75 : Se connecter au NAS depuis la machine client avec la commande sftp <sftp://sftpuser@192.168.141.128>

USER - VMware Workstation

File Edit View VM Tabs Help | Home X NAS_DEBIAN X USER X

```
user@USER:~$ sftp sftpuser@192.168.141.128
sftpuser@192.168.141.128's password:
Connected to 192.168.141.128.
Sftp>
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

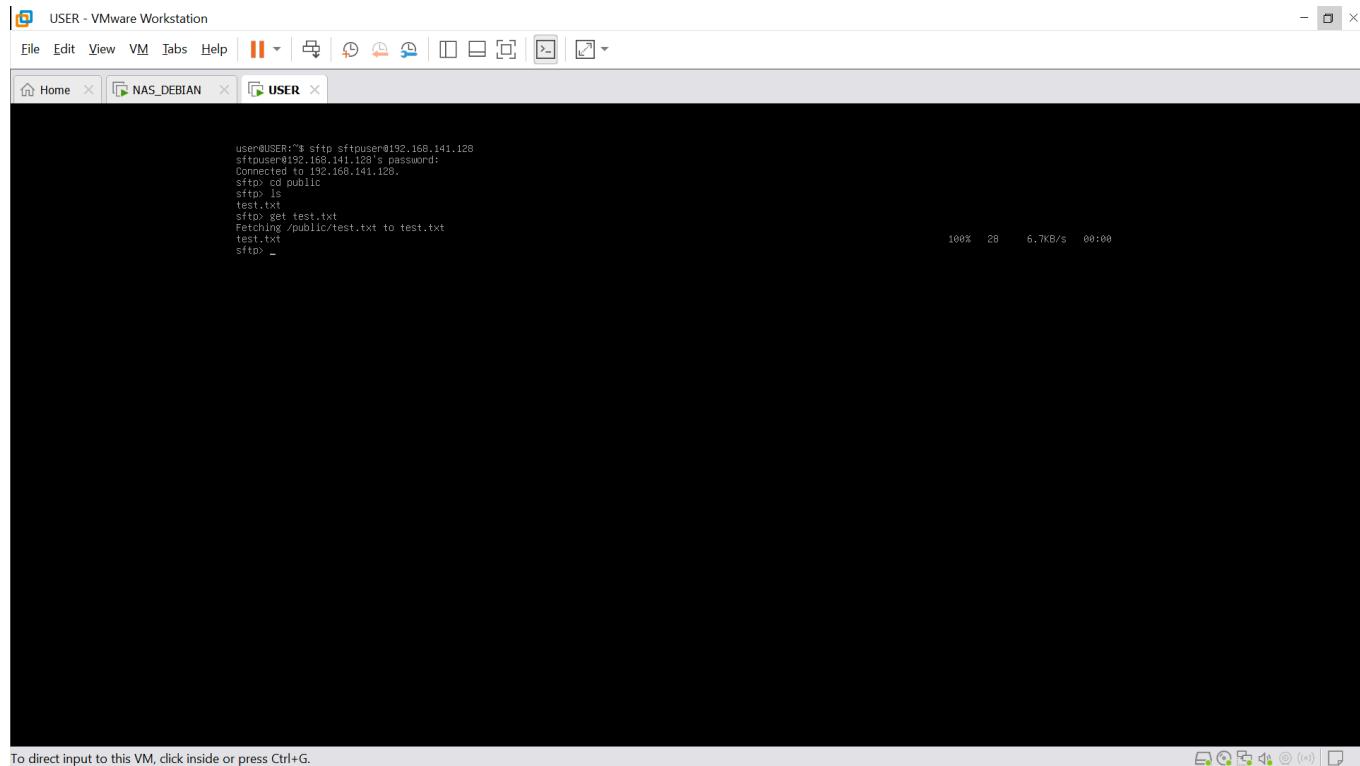
Etape 76 : Accéder au dossier public avec la commande cd public

USER - VMware Workstation

File Edit View VM Tabs Help | Home NAS_DEBIAN USER

```
root@USER:~# sftp sftpuser@192.168.141.128
sftpuser@192.168.141.128's password:
Connected to 192.168.141.128.
sftp> cd public
sftp>
```

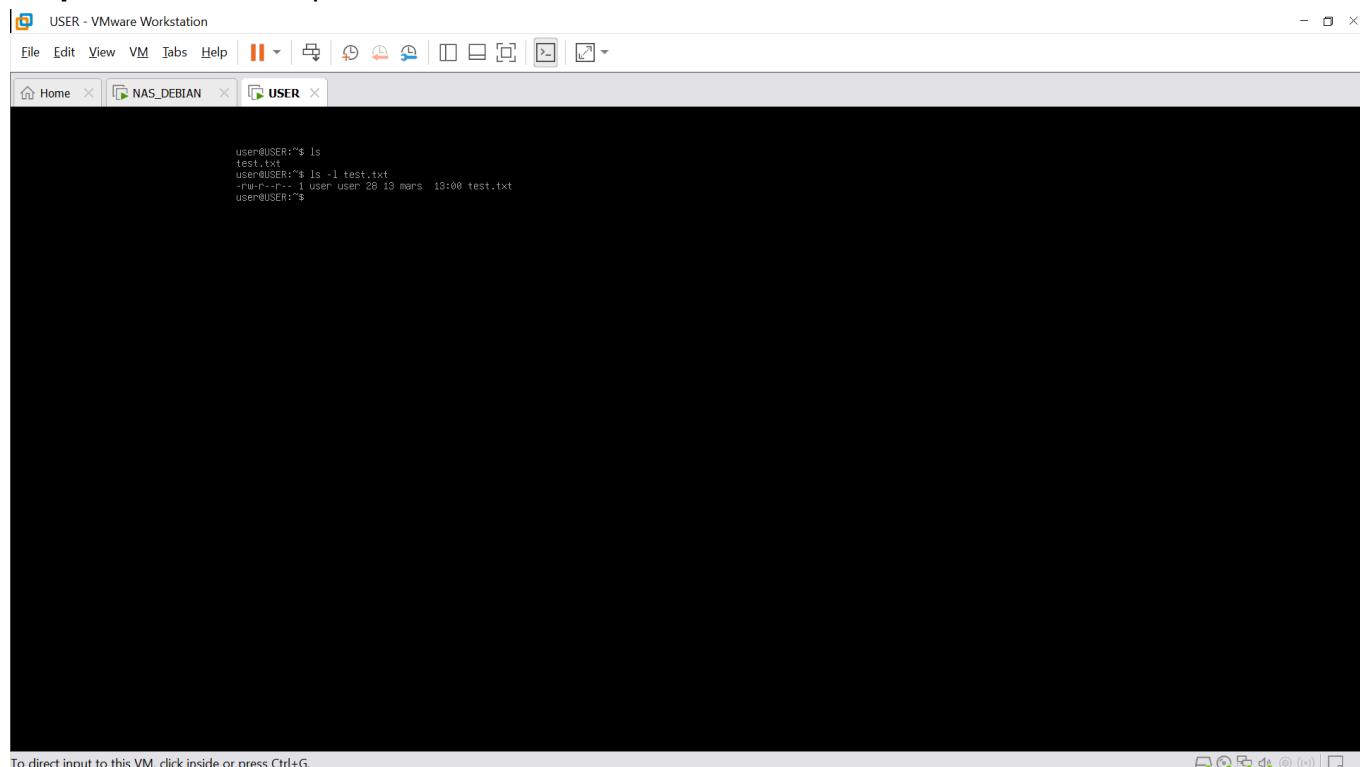
Etape 77 : Télécharger le fichier test.txt avec la commande get test.txt



```
user@USER:~$ sftp sftpuser@192.168.141.128
sftpuser@192.168.141.128's password:
Connected to 192.168.141.128.
sftp> cd public
sftp> ls
test.txt
sftp> get test.txt
Fetching /public/test.txt to test.txt
test.txt                                         100%   28    6.7KB/s  00:00
sftp> _
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

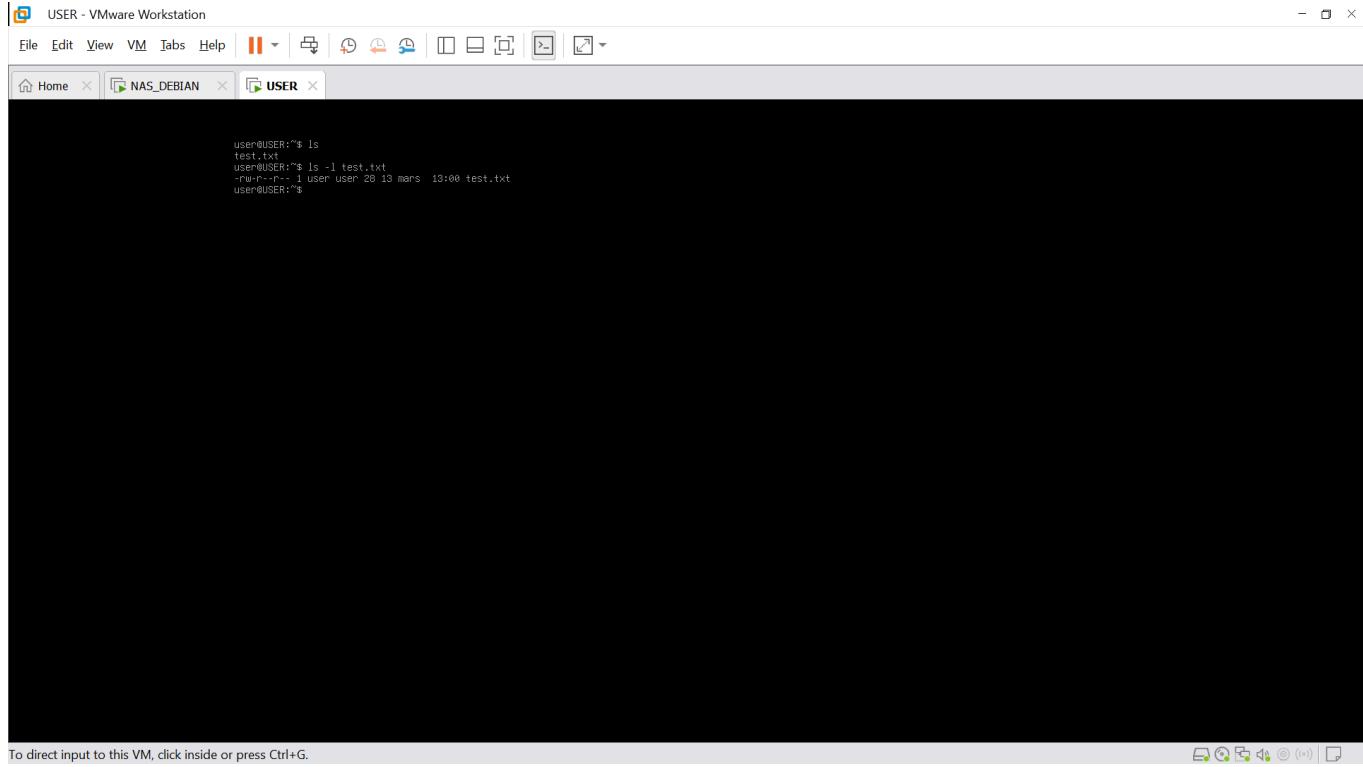
Etape 78 : Vérifier la présence du fichier test.txt avec la commande ls



```
user@USER:~$ ls
test.txt
user@USER:~$ ls -l test.txt
-rw-r--r-- 1 user user 28 13 mars 13:00 test.txt
user@USER:~$
```

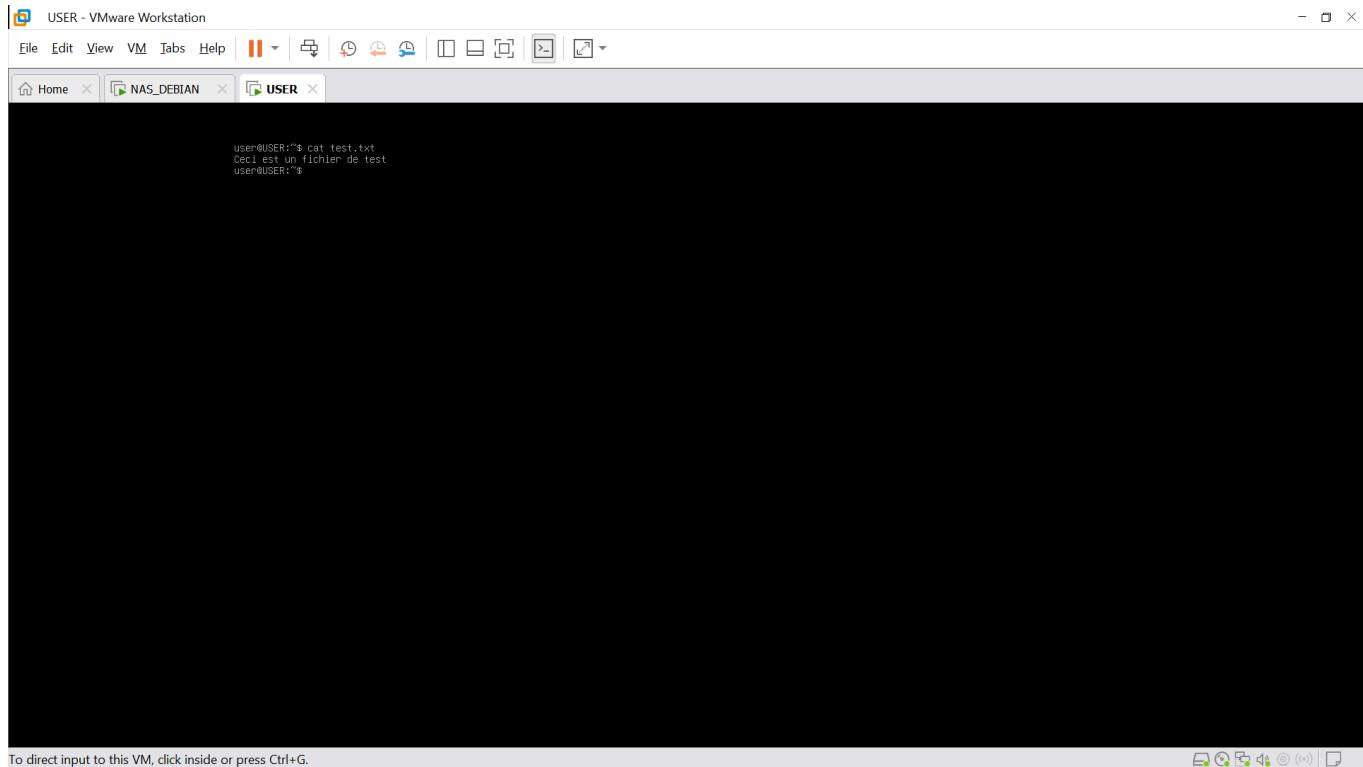
To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

Etape 79 : Vérifier les droits d'accès du fichiers test.txt avec la commande ls -l test.txt



```
user@USER:~$ ls
test.txt
user@USER:~$ ls -l test.txt
-rw-r--r-- 1 user user 28 13 mars 13:00 test.txt
user@USER:~$
```

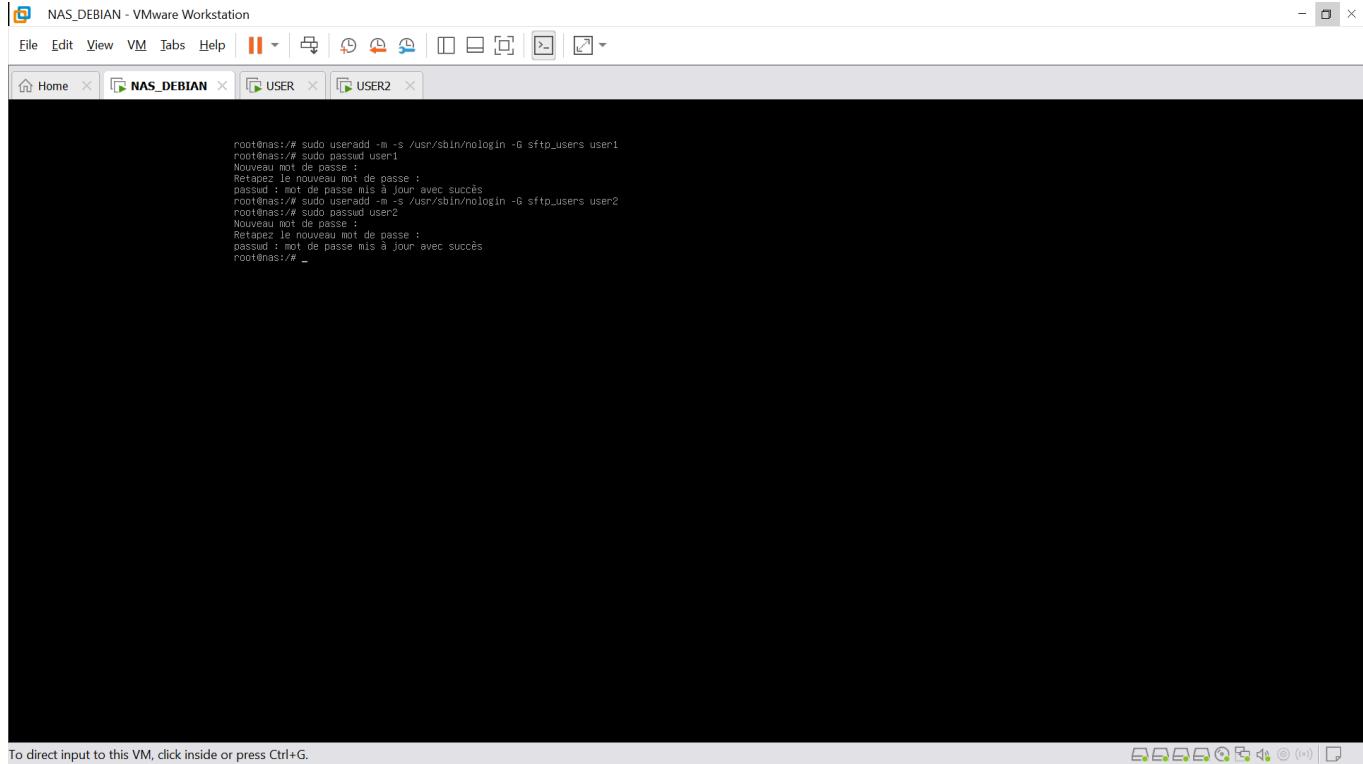
Etape 80 : Lire le fichier test.txt avec la commande cat test.txt



```
user@USER:~$ cat test.txt
Ceci est un fichier de test
user@USER:~$
```

7. Création d'un compte administrateur avec accès SSH

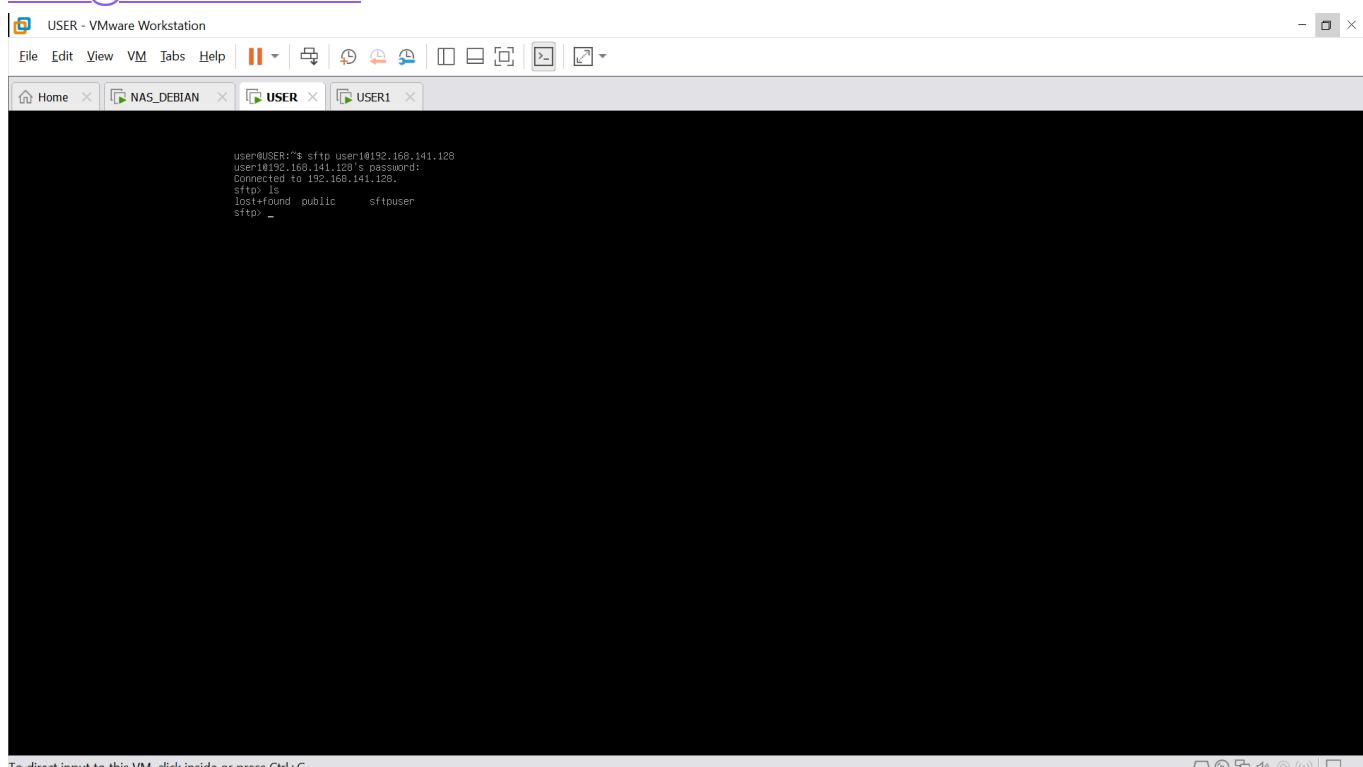
Etape 81 : Créer deux nouveaux comptes utilisateurs user1(mdp:user1) et user2(mdp:user2)



```
root@nas:/# sudo useradd -m -s /usr/sbin/nologin -G sfto_users user1
root@nas:/# sudo passwd user1
Nouveau mot de passe :
Retapez le nouveau mot de passe :
password : mot de passe mis à jour avec succès
root@nas:/# sudo useradd -m -s /usr/sbin/nologin -G sfto_users user2
root@nas:/# sudo passwd user2
Nouveau mot de passe :
Retapez le nouveau mot de passe :
password : mot de passe mis à jour avec succès
root@nas:/#
```

Etape 82 : Connecter vous depuis un premier ordinateur avec la commande sftp

[user1@192.168.141.128](#)



```
user@USER:~$ sftp user1@192.168.141.128
user1@192.168.141.128's password:
Connected to 192.168.141.128.
sftp> ls
lost+found  public    sftouser
sftp> _
```

Etape 83 : Connecter vous depuis un second ordinateur avec la commande sftp

[user2@192.168.141.128](#)

```
user1@debian:~$ sftp user2@192.168.141.128
Warning: Connection to 192.168.141.128 (192.168.141.128) can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:3A0RgJfrsXb0Ht0Bd2Vfpa12kxe0SzVeng09M0lxWw.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '192.168.141.128' (ED25519) to the list of known hosts.
user2@192.168.141.128's password:
Connected to 192.168.141.128.
sftp: _
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

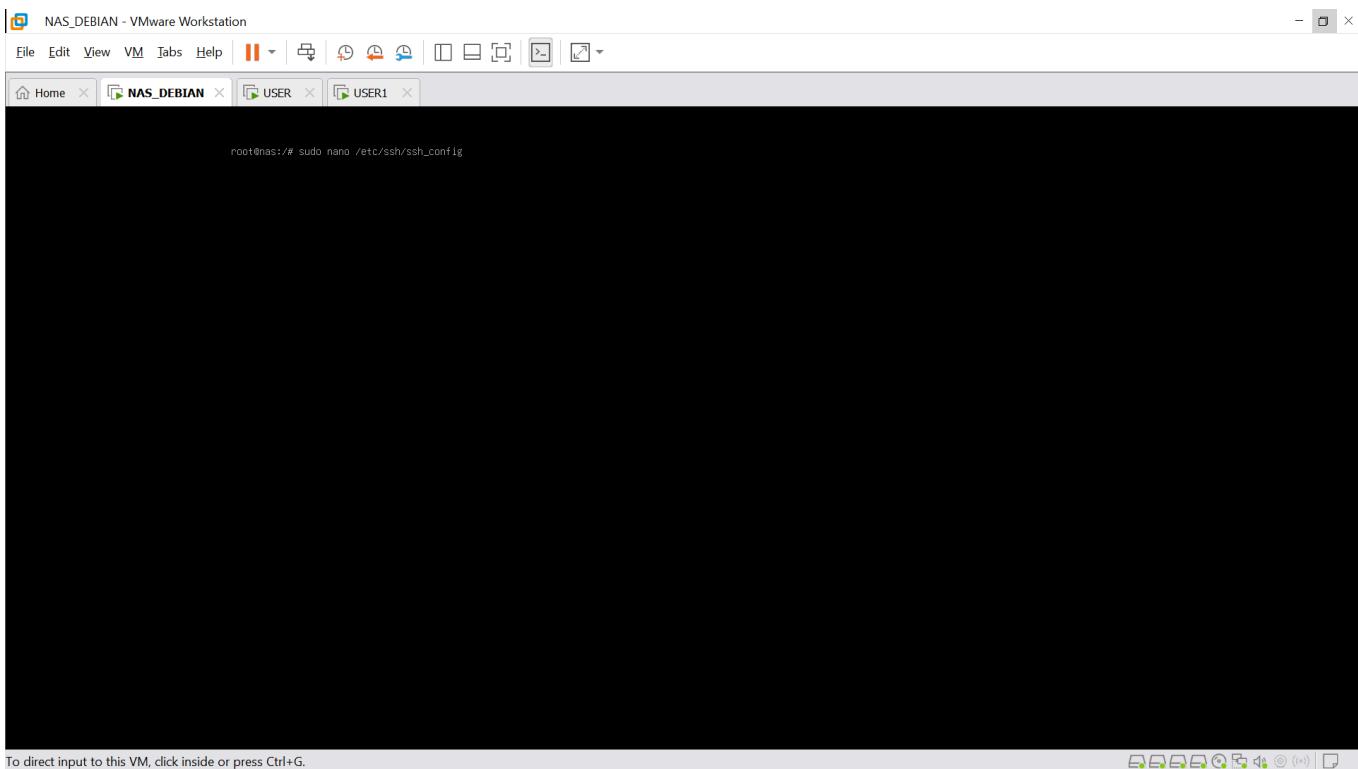
Etape 84 : Créer un administrateur avec la commande sudo useradd -m -s /bin/nash -G sudo admin_nas et sudo passwd admin_nas (mdp:test)

```
root@nas:/# sudo useradd -m -s /bin/bash -G sudo admin_nas
```

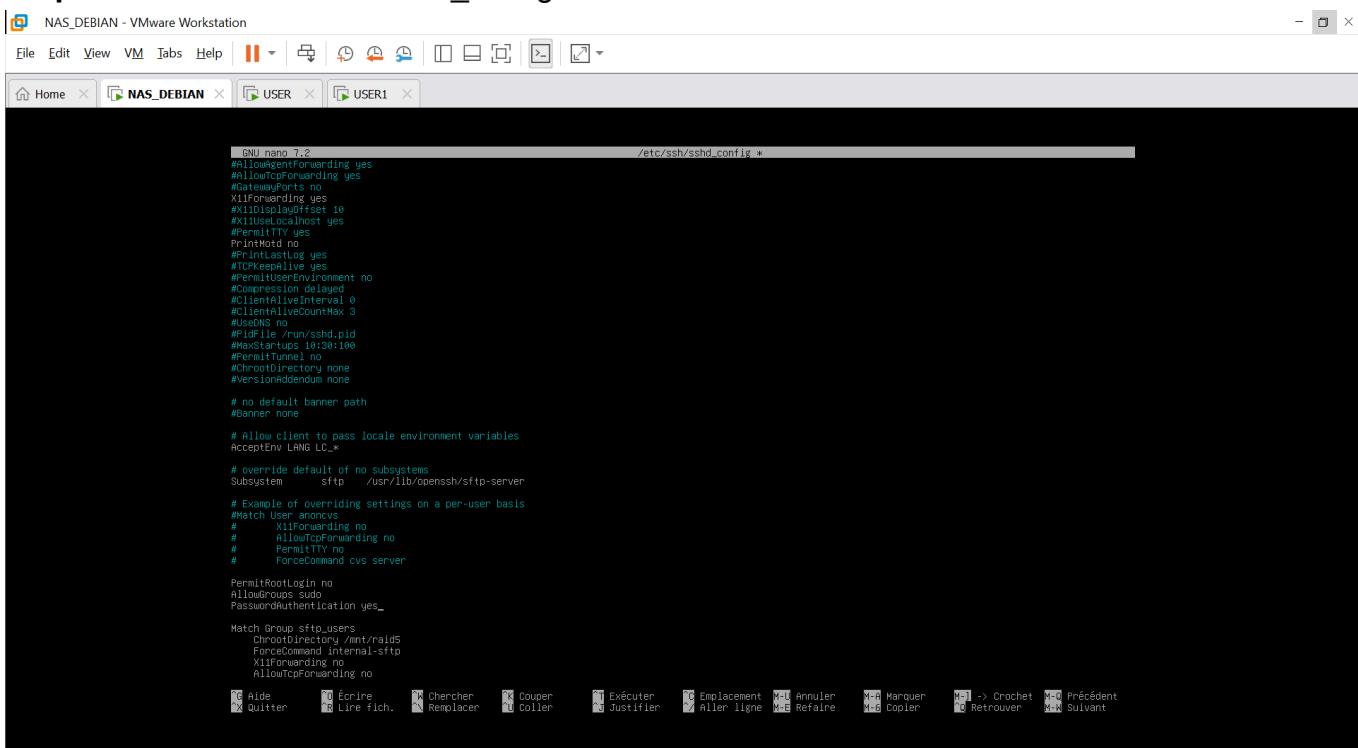
```
root@nas:/# sudo useradd -m -s /bin/bash -G sudo admin_nas
root@nas:/# sudo passwd admin_nas
Mot de passe actuel de admin_nas:
Retapez le nouveau mot de passe :
Retapez le nouveau mot de passe mis à jour avec succès
root@nas:/#
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

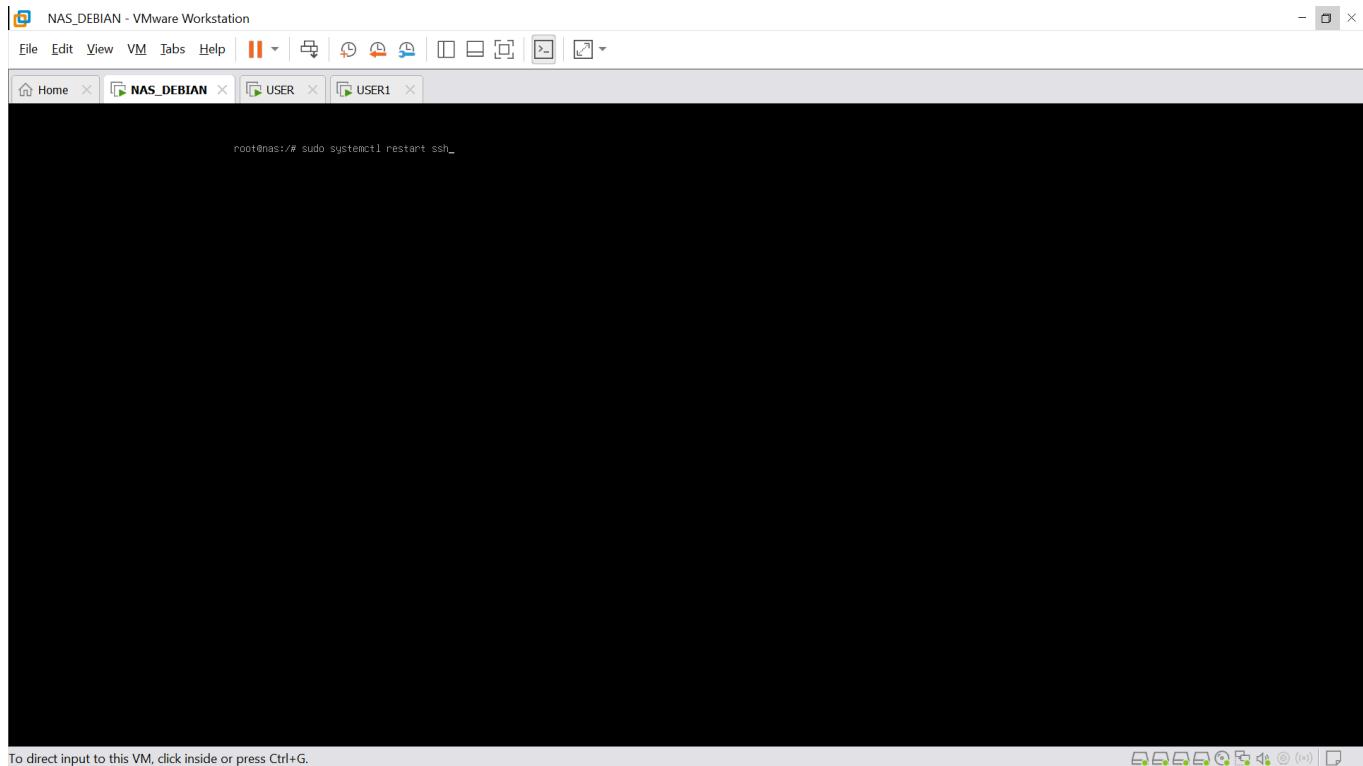
Etape 85 : Empêcher la connexion SSH directe en root sudo en éditant le fichier sshd_config avec la commande sudo nano /etc/ssh/sshd_config



Etape 86 : Editer le fichier sshd_config

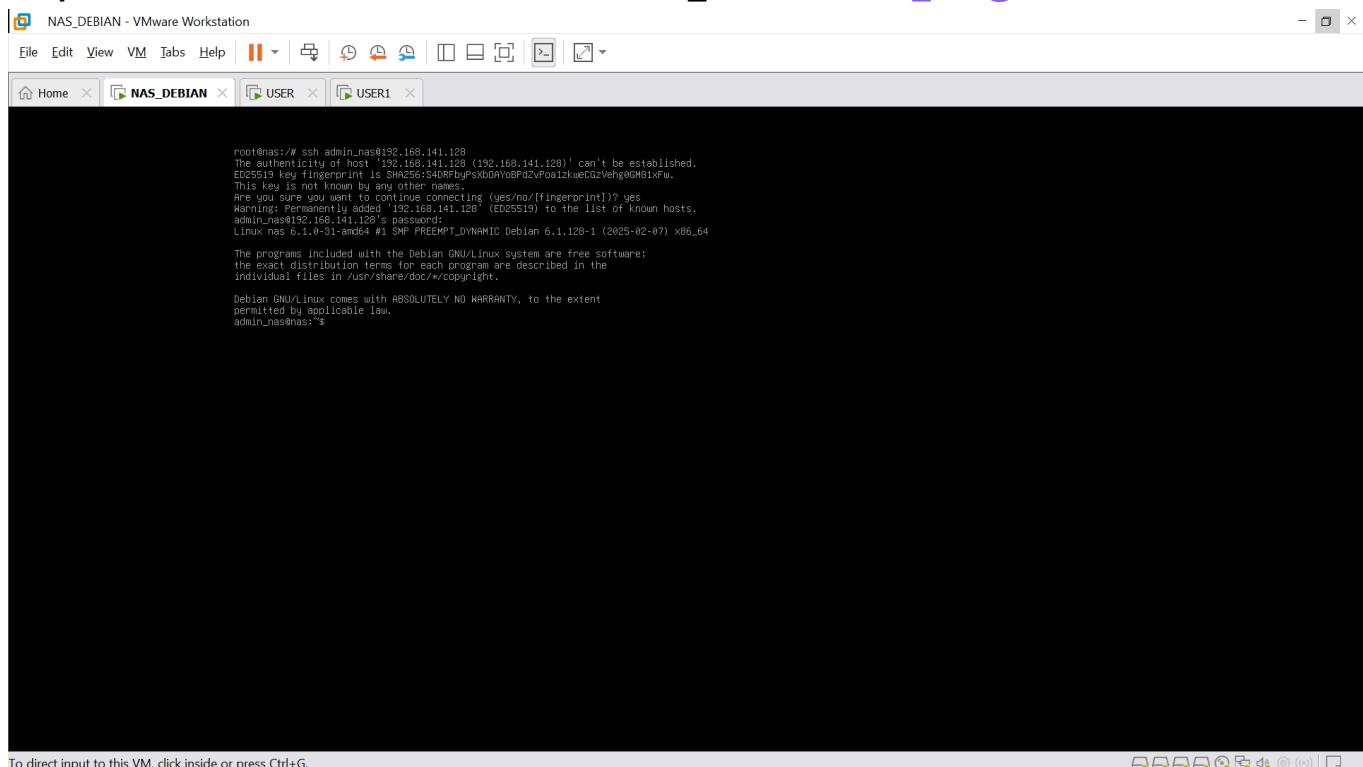


Etape 87 : Redémarrer SSH avec la commande sudo systemctl restart ssh



```
root@nas:~# sudo systemctl restart ssh
```

Etape 88 : Tester la connexion SSH avec admin_nas ssh admin_nas@192.168.141.128

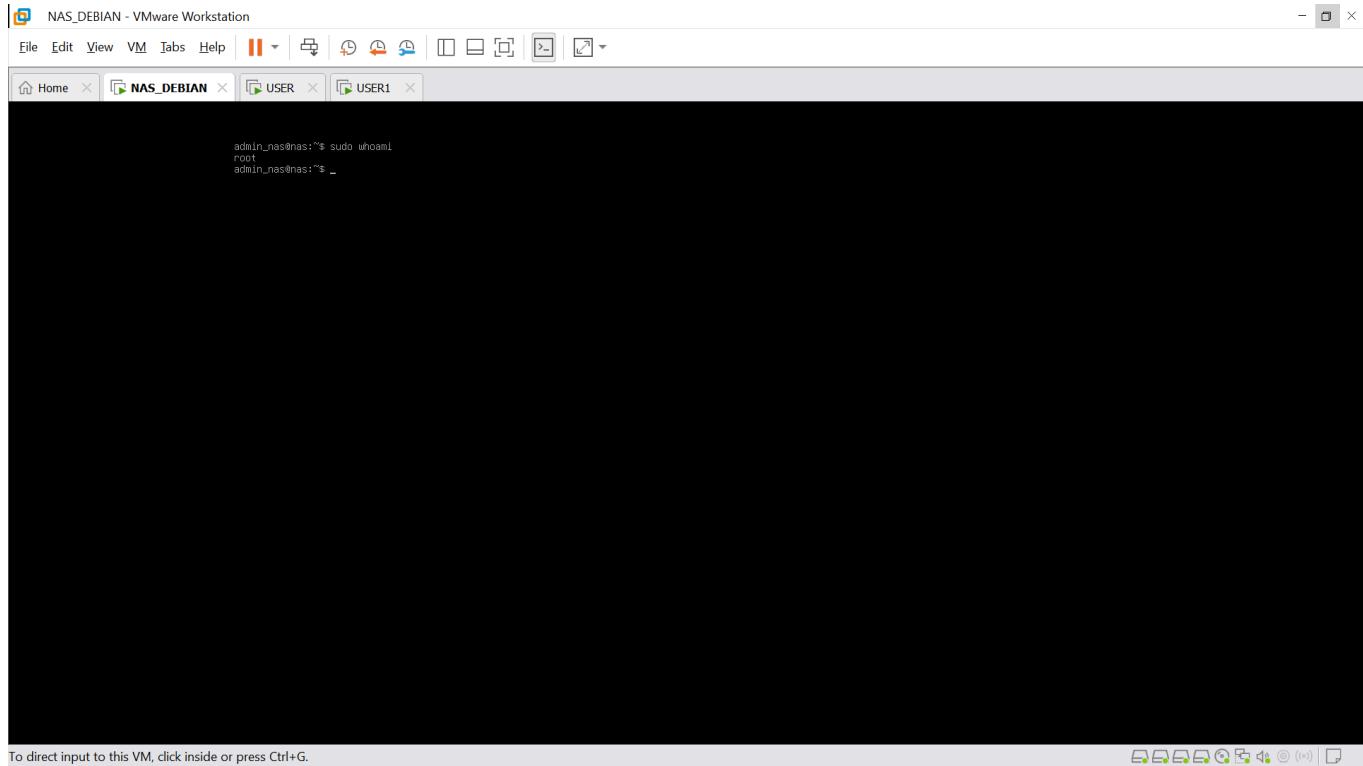


```
root@nas:~# ssh admin_nas@192.168.141.128
The authenticity of host '192.168.141.128 (192.168.141.128)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:4D9fjSxDmY0BPD2vP0a12kwtG2zVhgqgM9IxFw.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '192.168.141.128' (ED25519) to the list of known hosts.
admin_nas@192.168.141.128's password:
Linux nas 6.1.0-31-andro #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Debian 6.1.128-1 (2025-02-07) x86_64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*copyright.

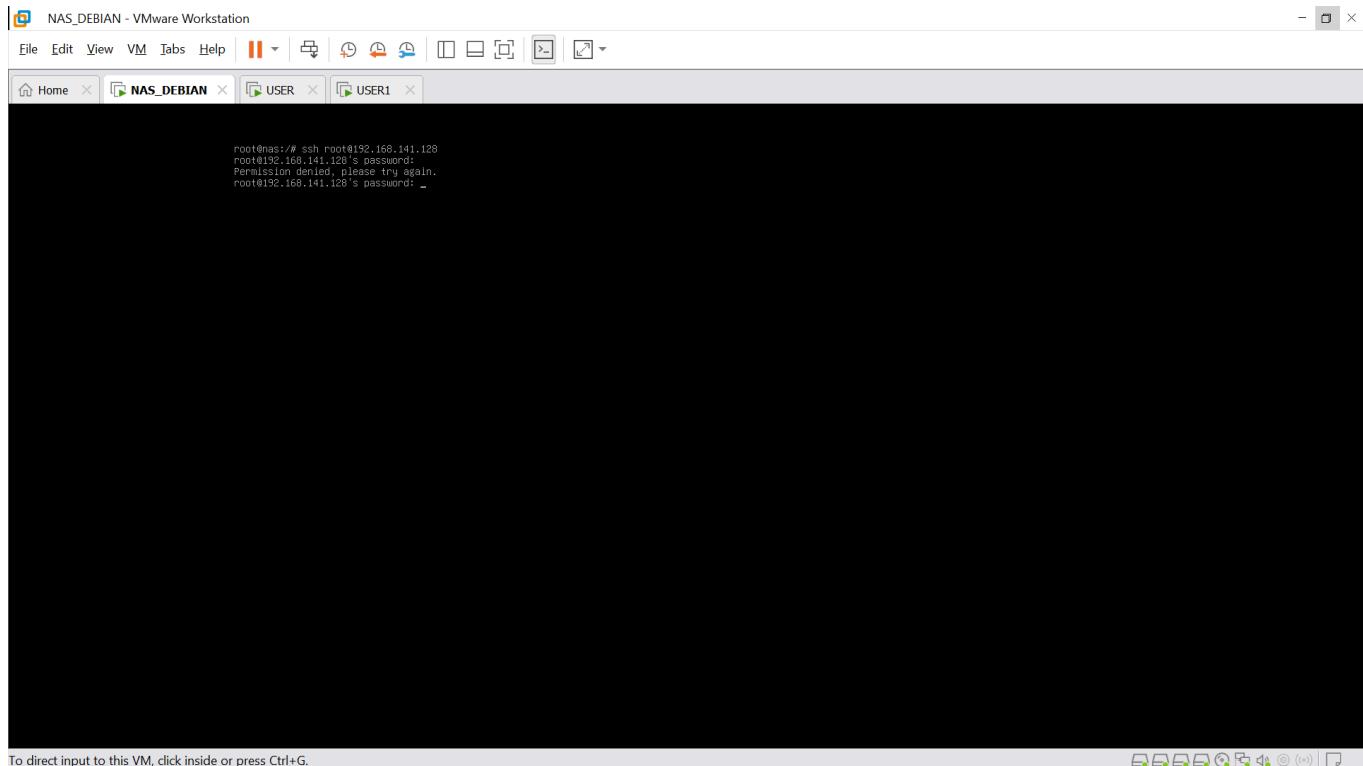
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
admin_nas@nas:~#
```

Etape 89 : Vérifier qu'il a les droits sudo avec la commande sudo whoami



```
admin_nas@nas:~$ sudo whoami
root
admin_nas@nas:~$ _
```

Etape 90 : Se connecter en utilisant la commande ssh <root@192.168.141.128> et vérifier que la connexion n'est pas autorisé



```
root@nas:~# ssh root@192.168.141.128
root@192.168.141.128's password:
Permission denied, please try again.
root@192.168.141.128's password: _
```

Etape 91 : Tester l'accès SSH pour l'administrateur avec la commande ssh admin_nas@192.168.141.128 (mdp:test)

```
root@nas:/# ssh admin_nas@192.168.141.128
admin_nas@192.168.141.128's password:
Linux nas 6.1.0-31-amd64 #1 SMP FREEMPT_DYNAMIC Debian 6.1.128-1 (2025-02-07) x86_64
The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*copyright.

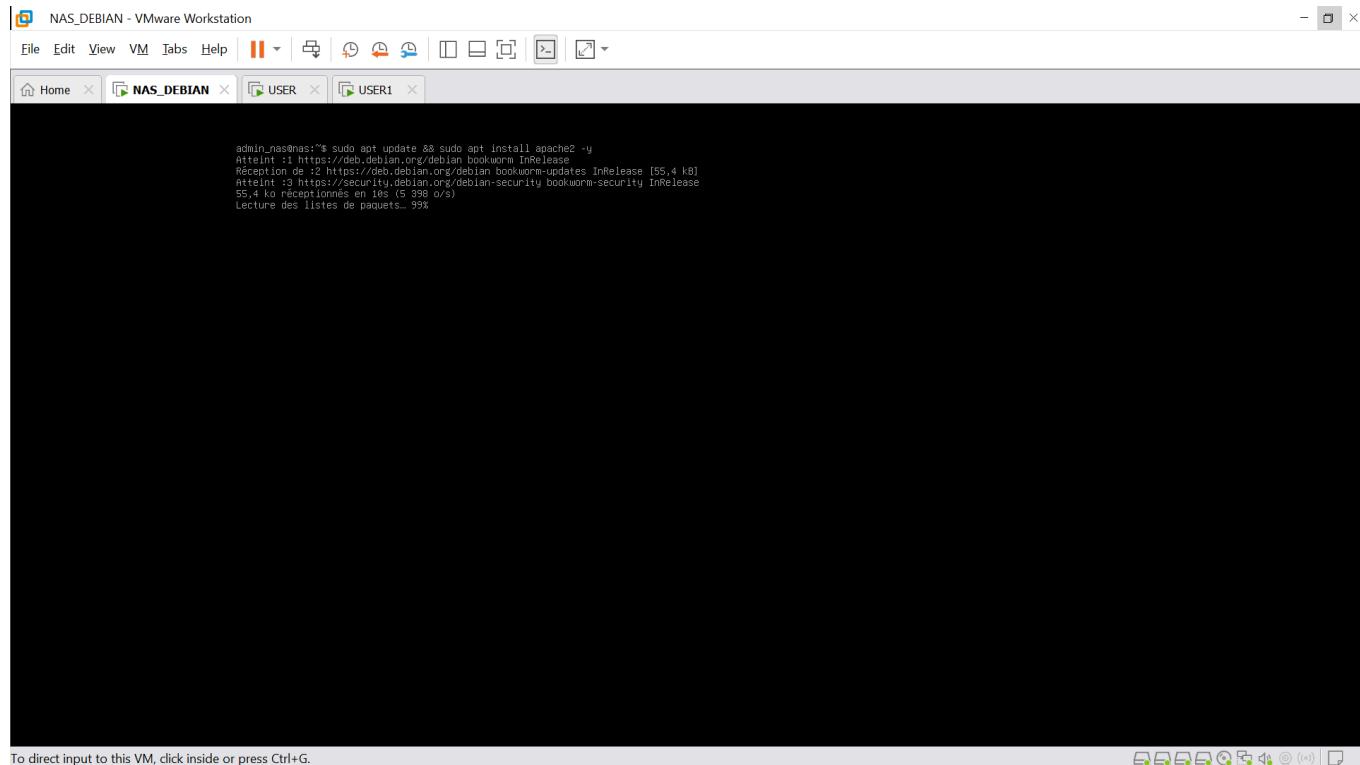
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Fri Mar 14 10:36:04 2025 from 192.168.141.128
admin_nas@nas:~ -
```

Etape 92 : Tester l'accès SSH pour un utilisateur Normal (Doit échouer) avec la commande ssh [user1@192.168.141.128](#)

```
admin_nas@nas:~$ ssh user1@192.168.141.128
The authenticity of host '192.168.141.128 (192.168.141.128)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:4D9eJgXbDmY0BpdZVp0a1kwtGz2Vhg0GM9ixFw.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '192.168.141.128' (ED25519) to the list of known hosts.
user1@192.168.141.128's password:
Permission denied, please try again.
user1@192.168.141.128's password: -
```

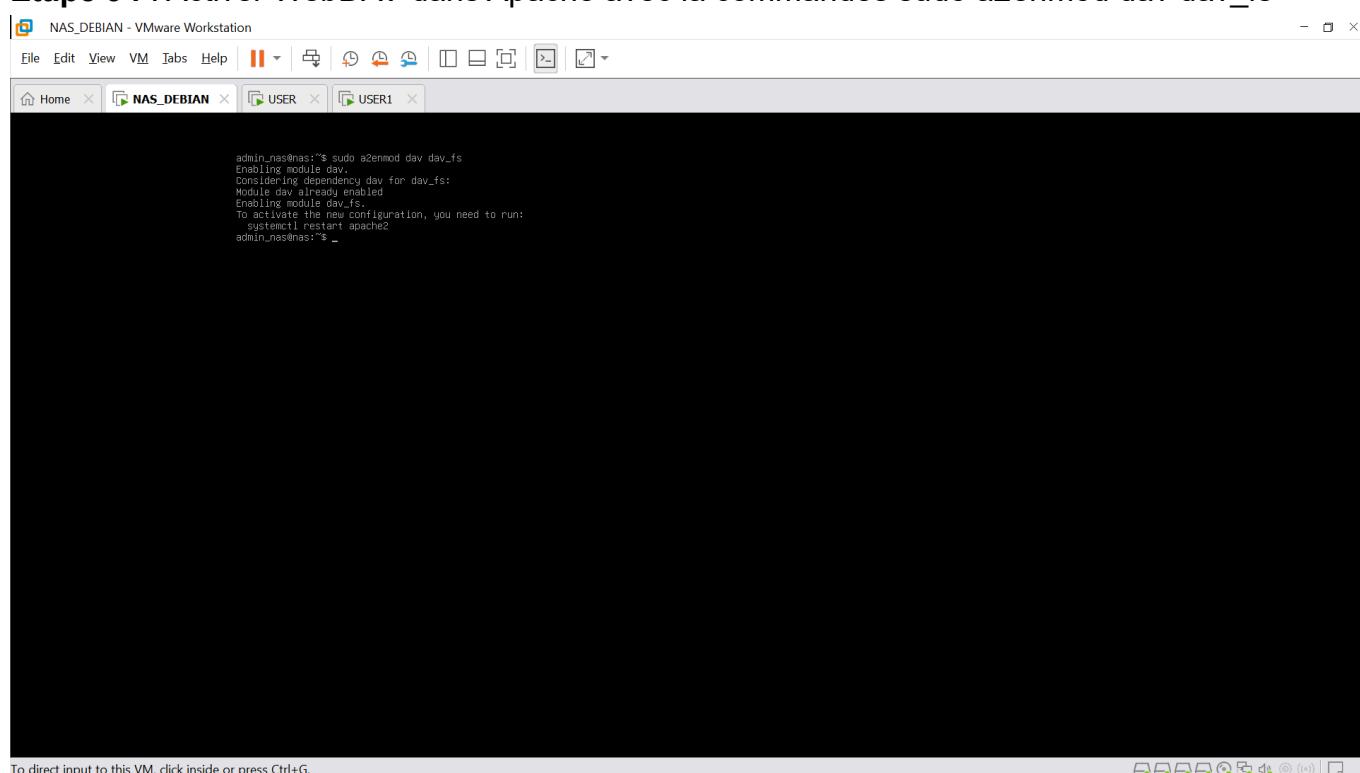
8. Installation et configuration de WebDAV (partage de fichiers via interface web)

Etape 93 : Mettre à jour Debian et installer Apache avec la commande sudo apt update && sudo apt install apache2 -y



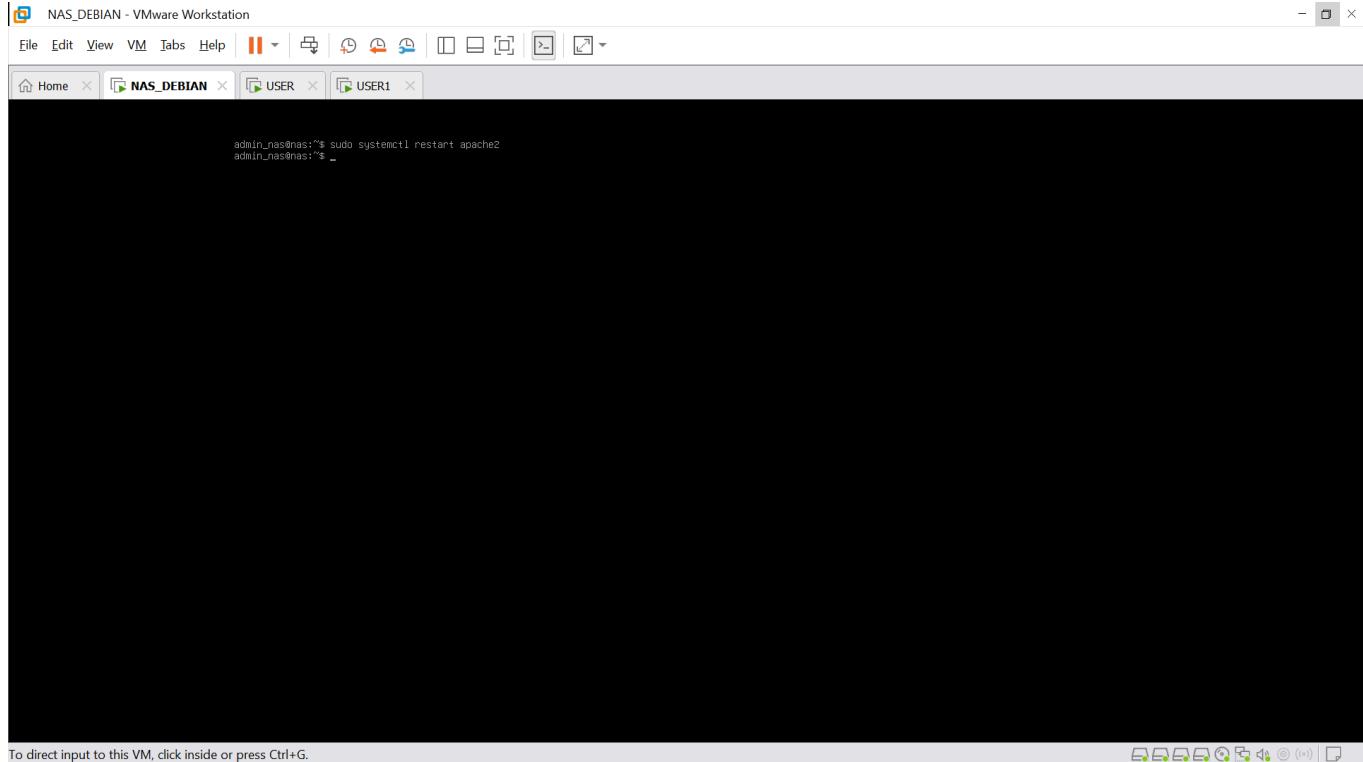
```
admin_nas@nas:~$ sudo apt update && sudo apt install apache2 -y
Attente de 1: https://deb.debian.org/debian bookworm InRelease
Récupération de 12: https://deb.debian.org/debian bookworm-updates InRelease [55,4 kB]
Attente de 3: https://security.debian.org/debian-security bookworm-security InRelease
55,4 ko réceptionnés en 10s (5 398 o/s)
Lecture des listes de paquets... 99%
```

Etape 94 : Activer WebDAV dans Apache avec la commandes sudo a2enmod dav dav_fs



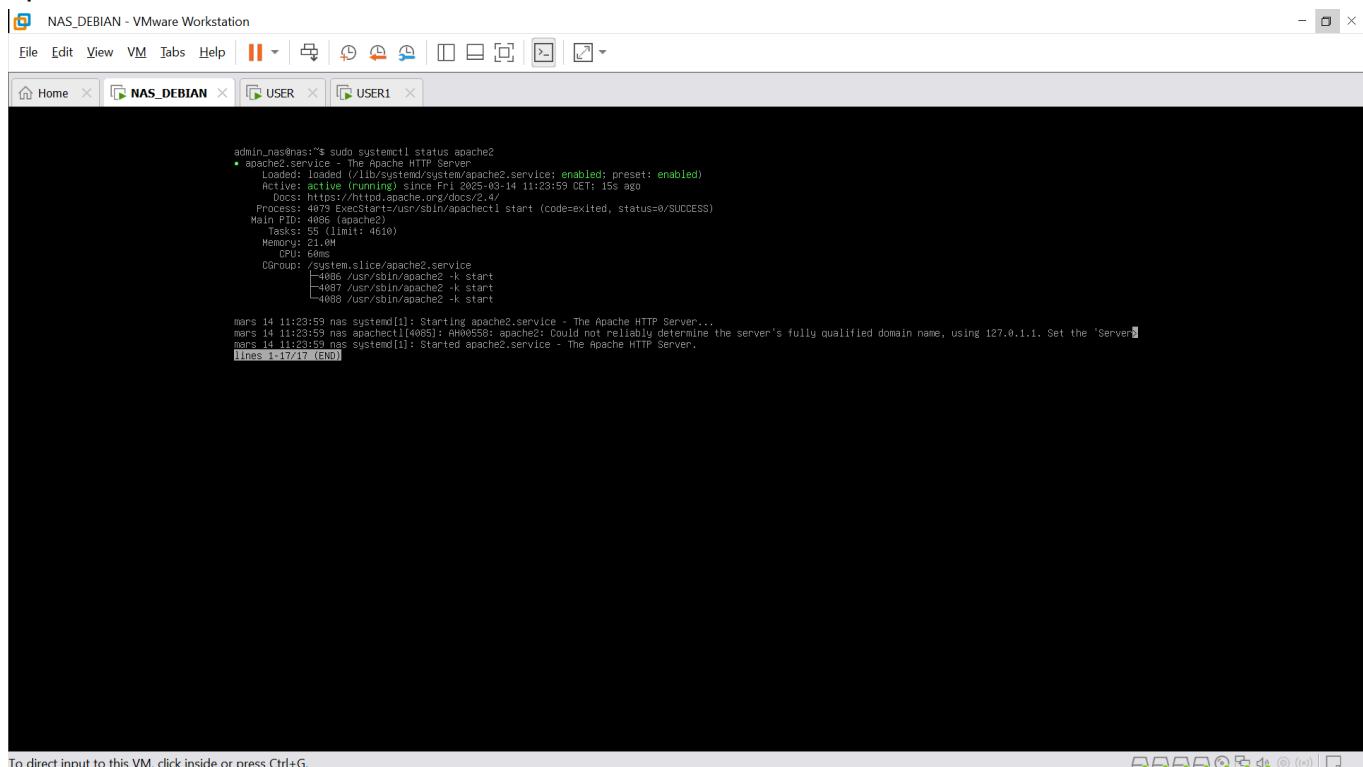
```
admin_nas@nas:~$ sudo a2enmod dav dav_fs
Enabling module dav.
Considering dependency dav for dav_fs:
Module dav already enabled
Enabling module dav_fs.
To activate the new configuration, you need to run:
  systemctl restart apache2
admin_nas@nas:~$ _
```

Etape 95 : Redémarrer Apache avec la commande sudo systemctl restart apache2



```
admin_nas@nas:~$ sudo systemctl restart apache2
admin_nas@nas:~$
```

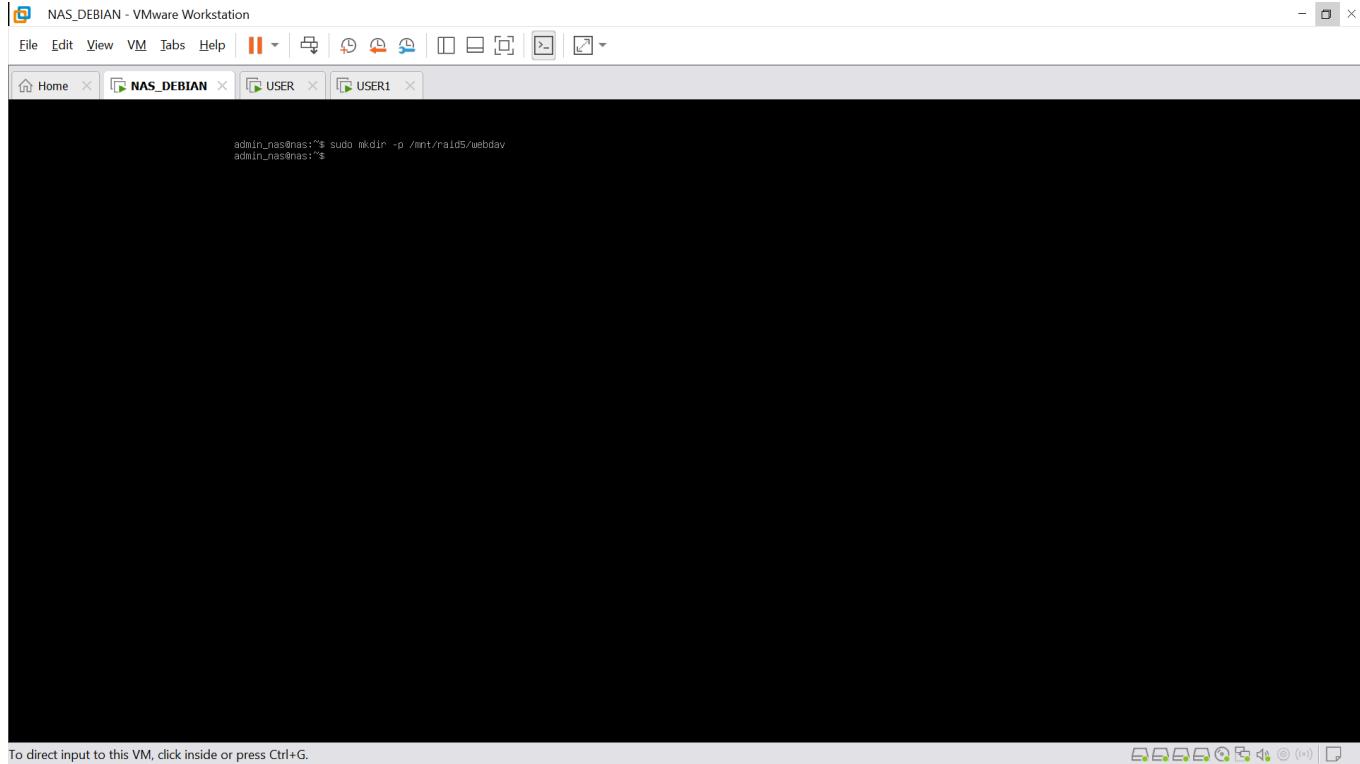
Etape 96 : Vérifier que Apache2 est bien actif avec la commande sudo systemctl status apache2



```
admin_nas@nas:~$ sudo systemctl status apache2
● apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; preset: enabled)
   Active: active (running) since Fri 2025-03-14 11:23:59 CET; 15s ago
     Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
   Process: /usr/sbin/apache2 -k start
   Main PID: 4086 (apache2)
      Tasks: 55 (limit: 4610)
        Memory: 21.0M
          CPU: 60ms
        CGroup: /system.slice/apache2.service
            └─ 4086 /usr/sbin/apache2 -k start
                ├─ 4087 /usr/sbin/apache2 -k start
                ├─ 4088 /usr/sbin/apache2 -k start
                └─ 4089 /usr/sbin/apache2 -k start

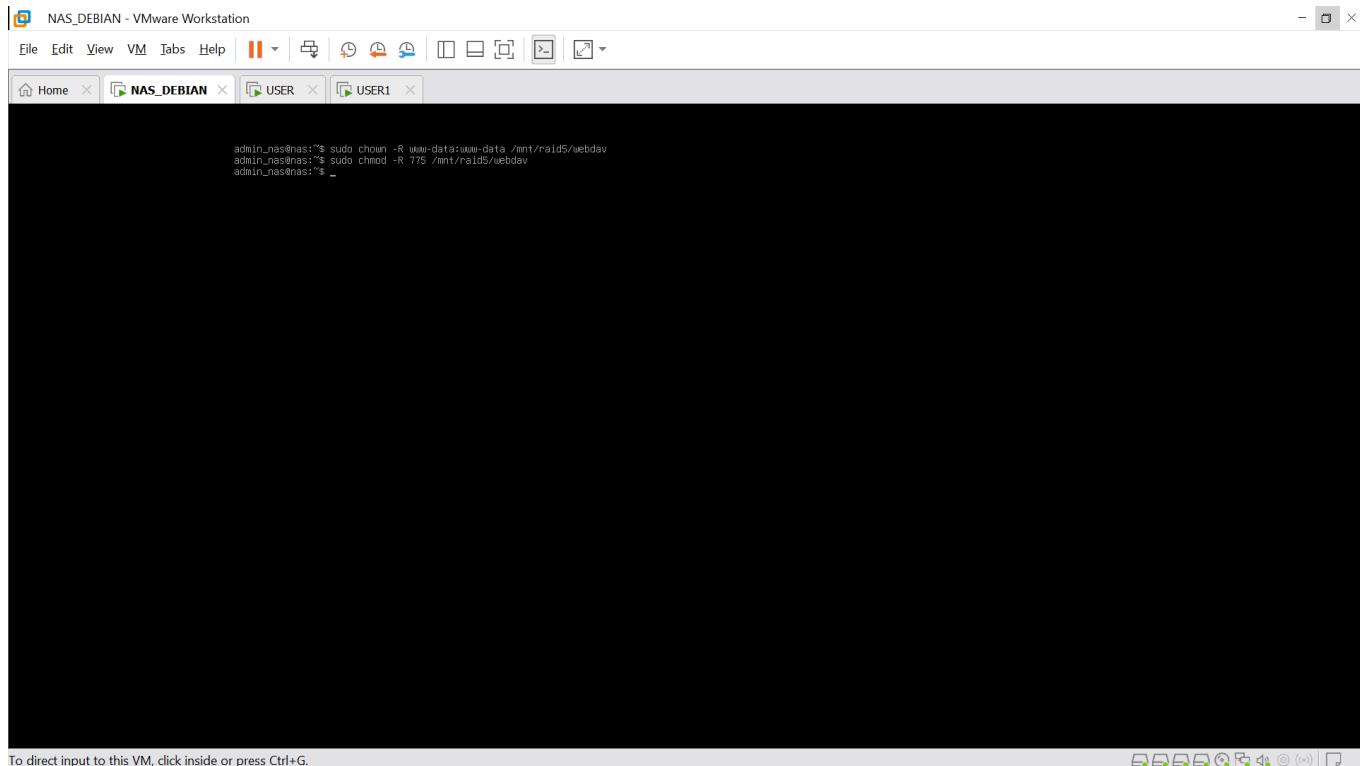
mars 14 11:23:59 nas systemd[1]: Starting apache2.service - The Apache HTTP Server...
mars 14 11:23:59 nas apache2[4085]: AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, using 127.0.1.1. Set the 'ServerName' or 'ServerAlias' directive in the configuration file.
mars 14 11:23:59 nas systemd[1]: Started apache2.service - The Apache HTTP Server.
```

Etape 97 : Crée un dossier WebDAV avec la commande sudo mkdir -p /mnt/raid5/webdav



```
admin_nas@nas:~$ sudo mkdir -p /mnt/raid5/webdav  
admin_nas@nas:~$
```

Etape 98 : Donner les bon droits à Apache avec les commandes sudo chown -R www-data:www-data /mnt/raid5/webdav et sudo chmod -R 775 /mnt/raid5/webdav



```
admin_nas@nas:~$ sudo chown -R www-data:www-data /mnt/raid5/webdav  
admin_nas@nas:~$ sudo chmod -R 775 /mnt/raid5/webdav  
admin_nas@nas:~$
```

Etape 99 : Configurer WebDAV dans Apache en configurant le fichier webdav.conf avec la commande sudo nano /etc/apache2/sites-available/webdav.conf

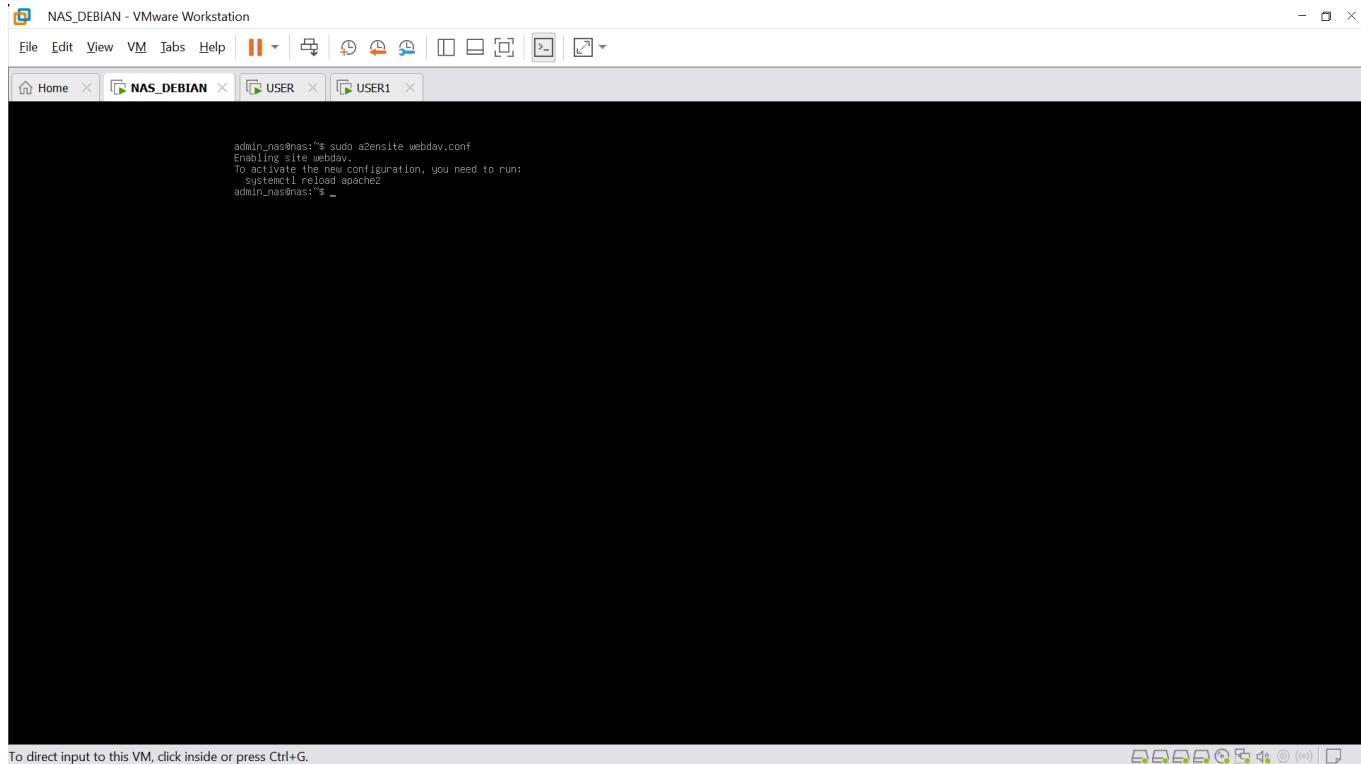
```
admin_nas@nas:~$ sudo nano /etc/apache2/sites-available/webdav.conf_
```

Etape 100 : Ajouter ces lignes :

```
admin_nas@nas:~$ sudo nano /etc/apache2/sites-available/webdav.conf_
```

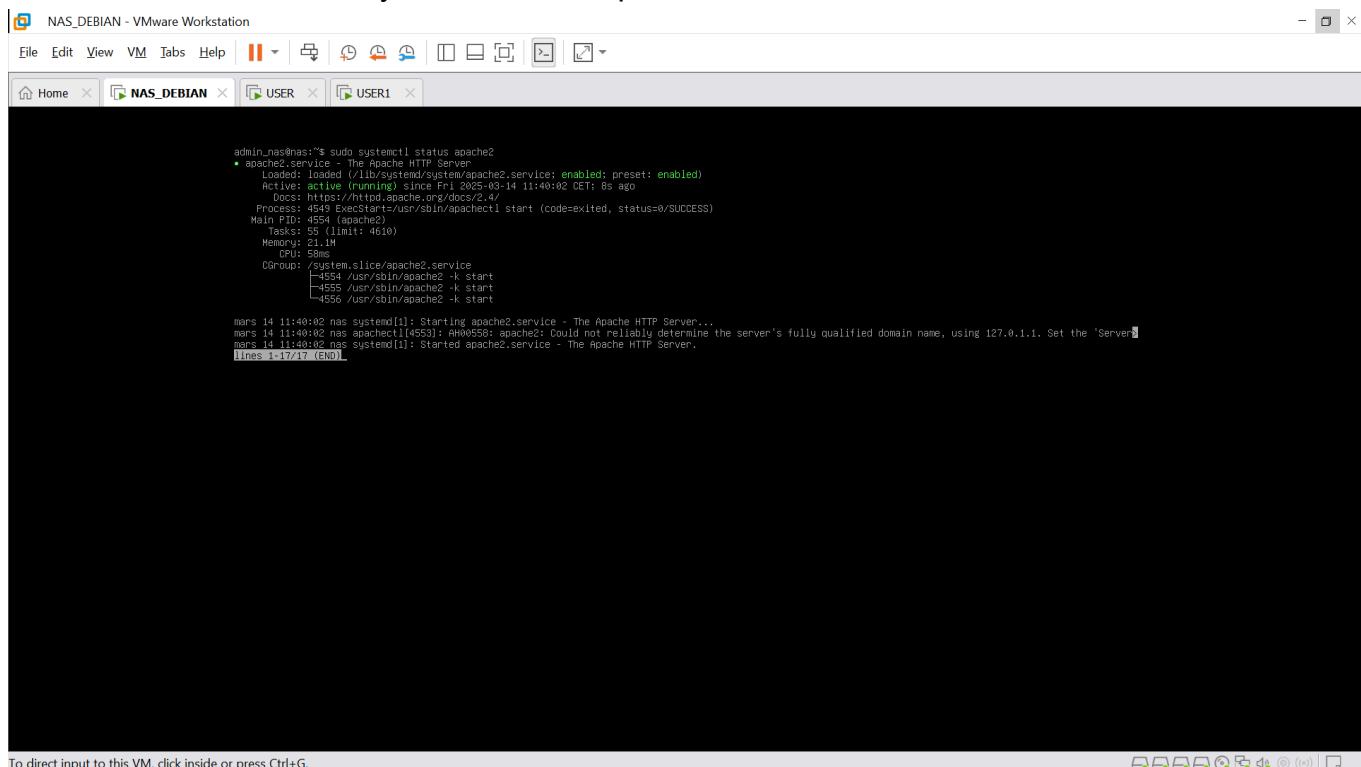
```
Alias /webdav /mnt/raid5/webdav
<Directory /mnt/raid5/webdav>
    Dav On
    AllowOverride None
    Require all granted
</Directory>
```

Etape 101 : Activer WebDAV dans Apache avec la commande sudo a2ensite webdav.conf



```
admin_nas@nas:~$ sudo a2ensite webdav.conf
Enabling site webdav.
To activate the new configuration, you need to run:
  systemctl reload apache2
admin_nas@nas:~$
```

Etape 102 : Redémarrer Apache avec sudo systemctl restart apache2 et vérifier qu'il tourne avec la commande sudo systemctl status apache2



```
admin_nas@nas:~$ sudo systemctl status apache2
● apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; preset: enabled)
   Active: active (running) since Fri 2025-03-14 11:40:02 CET; 6s ago
     Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
   Process: 4544 ExecStart=/usr/sbin/apachectl start (code=exited, status=0/SUCCESS)
 Main PID: 4543 (apache2)
    Tasks: 55 (limit: 4610)
      Memory: 21.1M
        CPU: 58ms
       CGroup: /system.slice/apache2.service
           └─ 4544 /usr/sbin/apache2 -k start
               ├─ 4555 /usr/sbin/apache2 -k start
               ├─ 4556 /usr/sbin/apache2 -k start
               └─ 4557 /usr/sbin/apache2 -k start

mars 14 11:40:02 nas systemd[1]: Starting apache2.service - The Apache HTTP Server...
mars 14 11:40:02 nas apachectl[4553]: AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, using 127.0.1.1. Set the 'ServerName' or 'ServerAlias' directive in the VirtualHost configuration.
mars 14 11:40:02 nas systemd[1]: Started apache2.service - The Apache HTTP Server.
lines 1-17/17 (END)
```

Etape 103 : Mettre à jour le système avec la commande sudo apt update && sudo apt install apache2-utils -y

```
admin_nas@nas:~$ sudo apt update && sudo apt install apache2-utils -y
[sudo] Mot de passe pour admin_nas:
Attente de la liste des paquets de deb.debian.org/debian bookworm InRelease
  atteint : https://deb.debian.org/debian bookworm-updates InRelease
  atteint : https://security.debian.org/debian-security bookworm-security InRelease
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
Tous les paquets sont à jour.
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
apache2-utils est déjà la version la plus récente (2.4.62-1+deb12u2).
apache2-utils passé en « installé manuellement ».
0 mis à jour, 0 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
admin_nas@nas:~$
```

Etape 104 : Créer un fichier d'authentification avec la commande sudo htpasswd -c /etc/apache2/webdav.passwd user1

```
admin_nas@nas:~$ sudo htpasswd -c /etc/apache2/webdav.passwd user1
```

Etape 105 : Modifier la configuration WebDAV avec la commande sudo nano /etc/apache2/sites-available/webdav.conf

The screenshot shows a VMware Workstation window titled "NAS_DEBIAN - VMware Workstation". The terminal window displays the command: "admin_nas@nas:~\$ sudo httpasswd -c /etc/apache2/webdav.passwd user1". The window has tabs for Home, NAS_DEBIAN, USER, USER1, and USER3. At the bottom, there is a message: "To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G." and a toolbar with various icons.

```
admin_nas@nas:~$ sudo httpasswd -c /etc/apache2/webdav.passwd user1
```

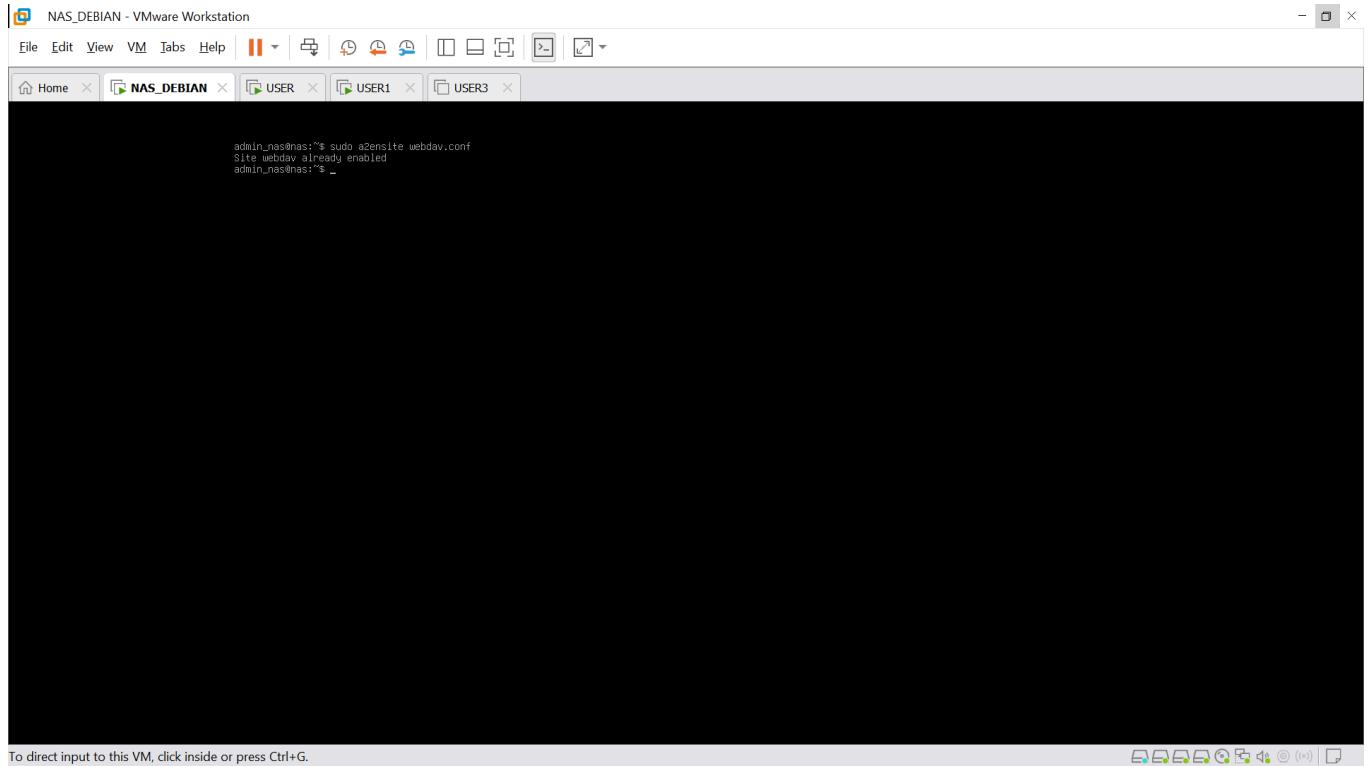
Etape 106 : Ajouter les lignes suivantes

The screenshot shows a VMware Workstation window titled "NAS_DEBIAN - VMware Workstation". The terminal window displays the command: "GNU nano 7.2 /etc/apache2/sites-available/webdav.conf". The content of the file is:

```
alias /webdav /mnt/raid5/webdav
<Directory /mnt/raid5/webdav>
    DAV On
    AuthType Basic
    AuthName "WWW Secure Access"
    AuthUserFile /etc/apache2/webdav.passwd
    Require valid-user
    Options Indexes FollowSymLinks
    AllowOverride None
</Directory>
```

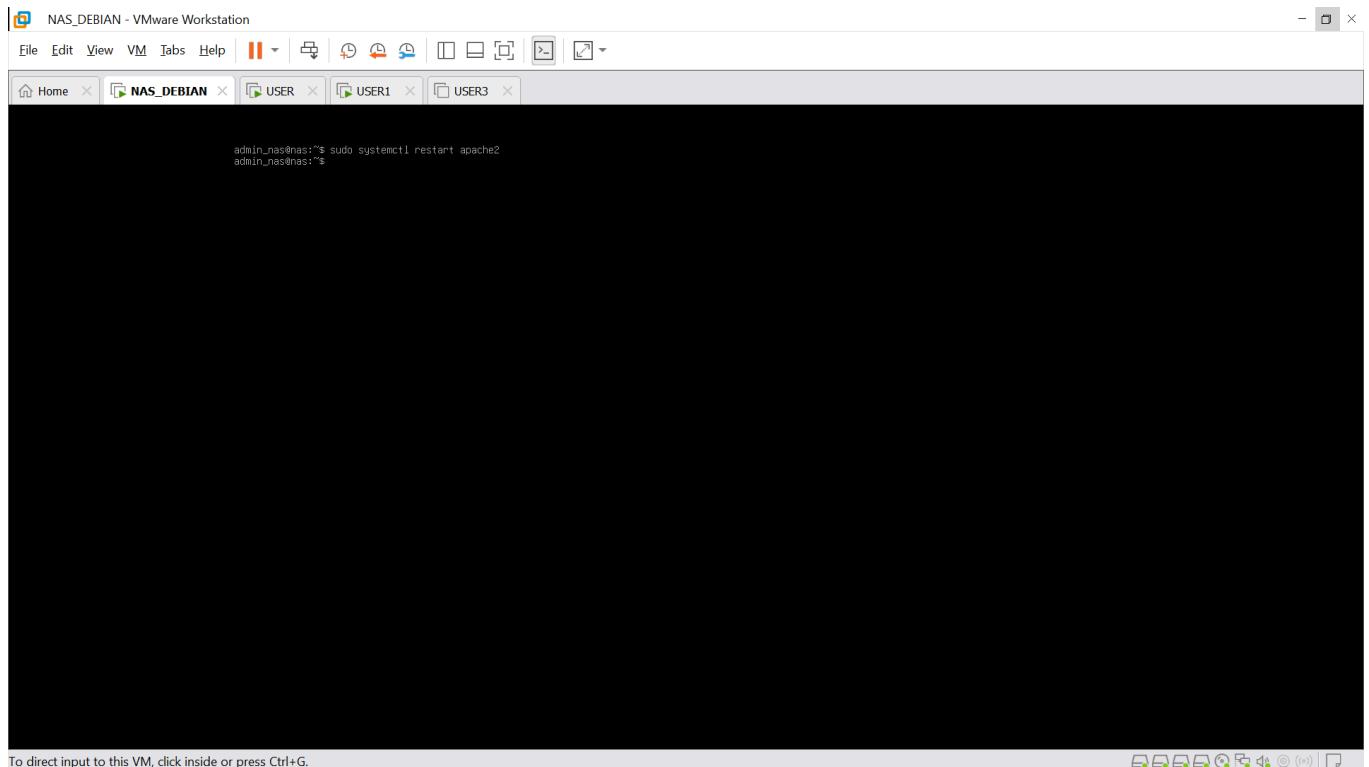
At the bottom, there is a message: "To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G." and a toolbar with various icons.

Etape 107 : Activer WebDAV avec la commande sudo a2ensite webdav.conf



```
admin_nas@nas:~$ sudo a2ensite webdav.conf
Site webdav already enabled
admin_nas@nas:~$ -
```

Etape 108 : sudo systemctl restart apache2



```
admin_nas@nas:~$ sudo systemctl restart apache2
admin_nas@nas:~$
```

Etape 109 : Vérifier que apache2 tourne avec la commande sudo systemctl status apache2

Etape 110 : Connectez-vous depuis votre navigateur `http://<IP DU SERVER>/webdav`

Index of /webdav

<u>Name</u>	<u>Last modified</u>	<u>Size</u>	<u>Description</u>
 Parent Directory		-	

Etape 111 : Créer un fichier test.txt avec la commande echo "Ceci est un test webdav" | sudo tee /mnt/raid5/webday/test.txt

NAS_DEBIAN - VMware Workstation

File Edit View VM Tabs Help | |

Home NAS_DEBIAN USER USER1 USER3

```
admin_nas@nas:~$ echo "Ceci est un test webdav" | sudo tee /mnt/raid5/webdav/test.txt
Ceci est un test webdav
admin_nas@nas:~$
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.



Etape 112 : Executer les commandes suivantes sudo chown www-data:www-data

/mnt/raid5/webdav/test.txt et sudo chmod 664 /mnt/raid5/webdav/test.txt

NAS_DEBIAN - VMware Workstation

File Edit View VM Tabs Help | |

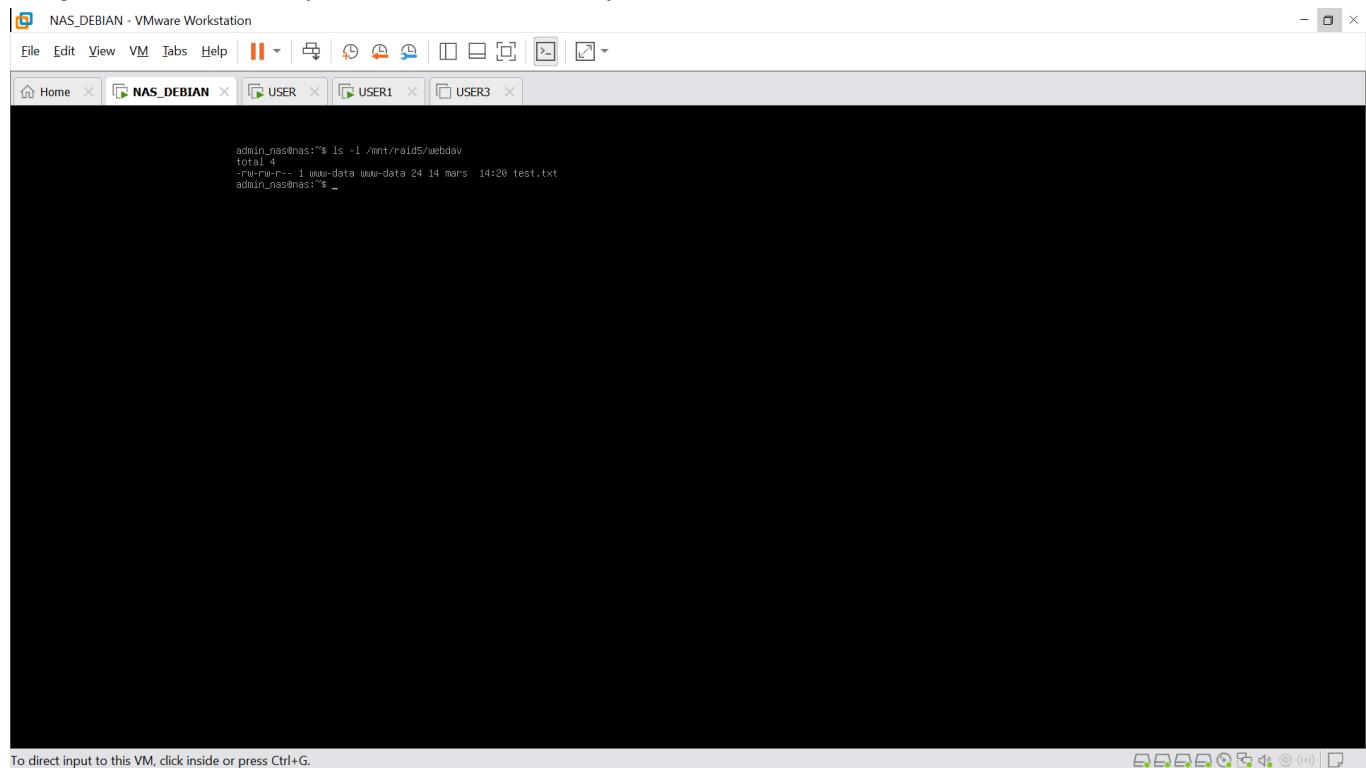
Home NAS_DEBIAN USER USER1 USER3

```
admin_nas@nas:~$ sudo chown www-data:www-data /mnt/raid5/webdav/test.txt
admin_nas@nas:~$ sudo chmod 664 /mnt/raid5/webdav/test.txt
admin_nas@nas:~$
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.



Etape 113 : Vérifier que le fichier est bien présent avec ls -l /mnt/raid5/webdav/



```
admin_nas@nas:~$ ls -l /mnt/raid5/webdav
total 4
-rw-r--r-- 1 www-data www-data 24 14 mars 14:20 test.txt
admin_nas@nas:~$ _
```

Etape 114 : Télécharger le fichier depuis WebDAV en ouvrant le navigateur

<http://192.168.141.128/webdav/test.txt>



Index of /webdav

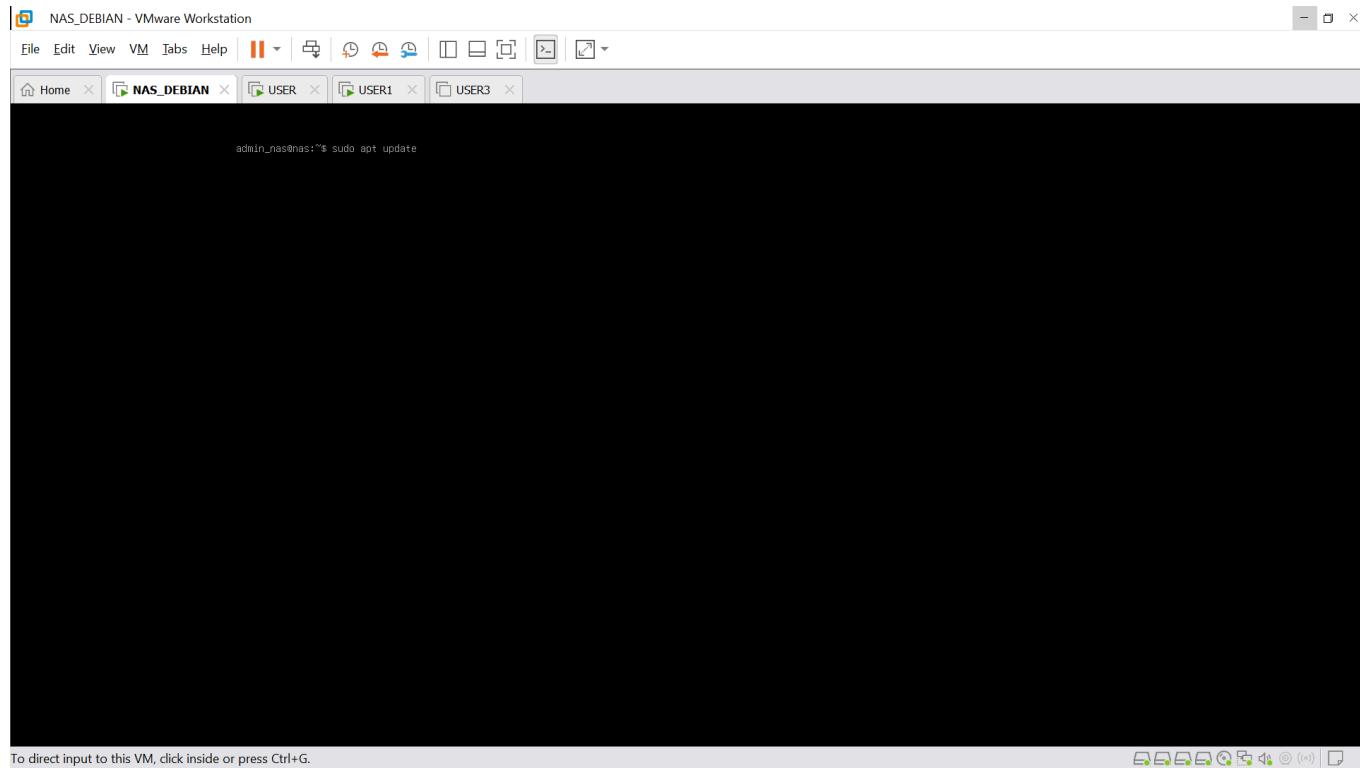
<u>Name</u>	<u>Last modified</u>	<u>Size</u>	<u>Description</u>
Parent Directory		-	
test.txt	2025-03-14 14:20	24	

Apache/2.4.62 (Debian) Server at 192.168.141.128 Port 80

Ceci est un test webdav

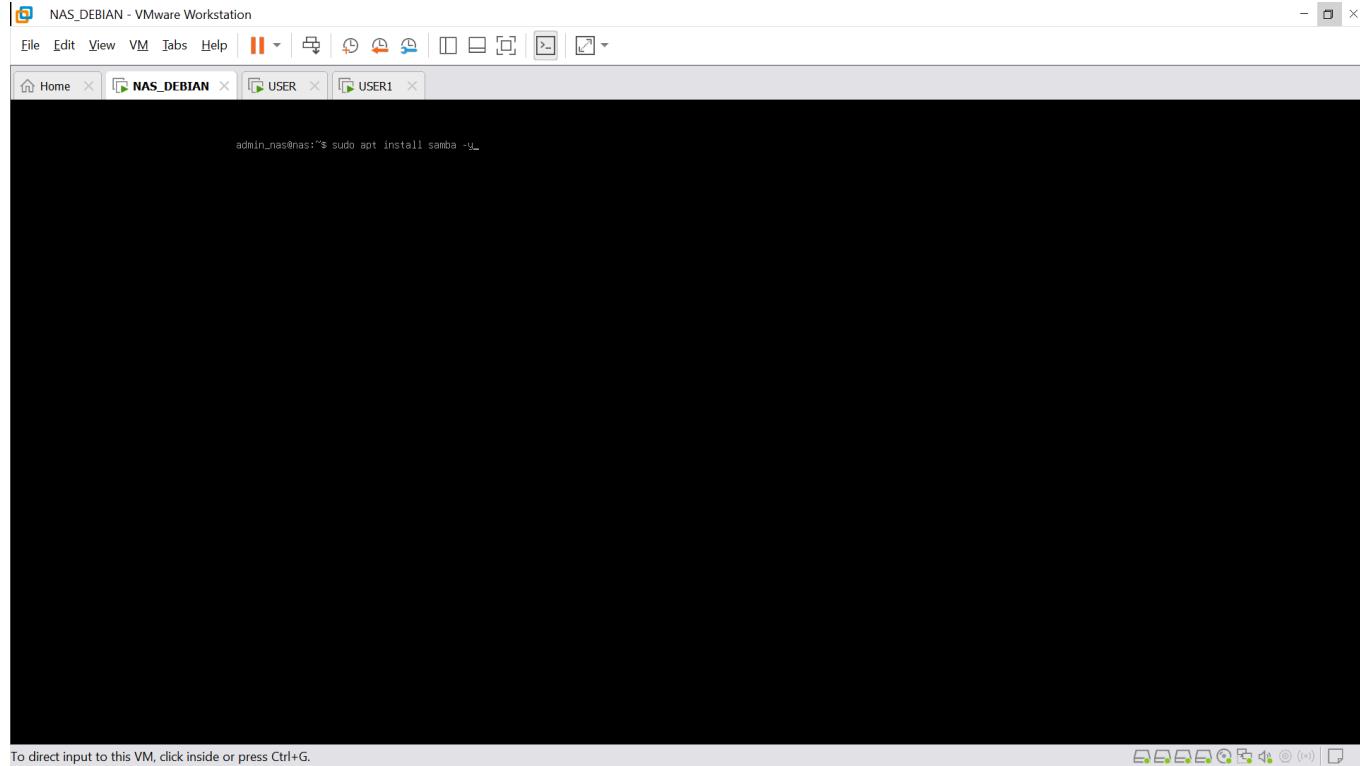
9. Installer et configurer Samba pour partager des fichiers sur Windows

Etape 115 : Mettre à jour le système avec la commande sudo apt update



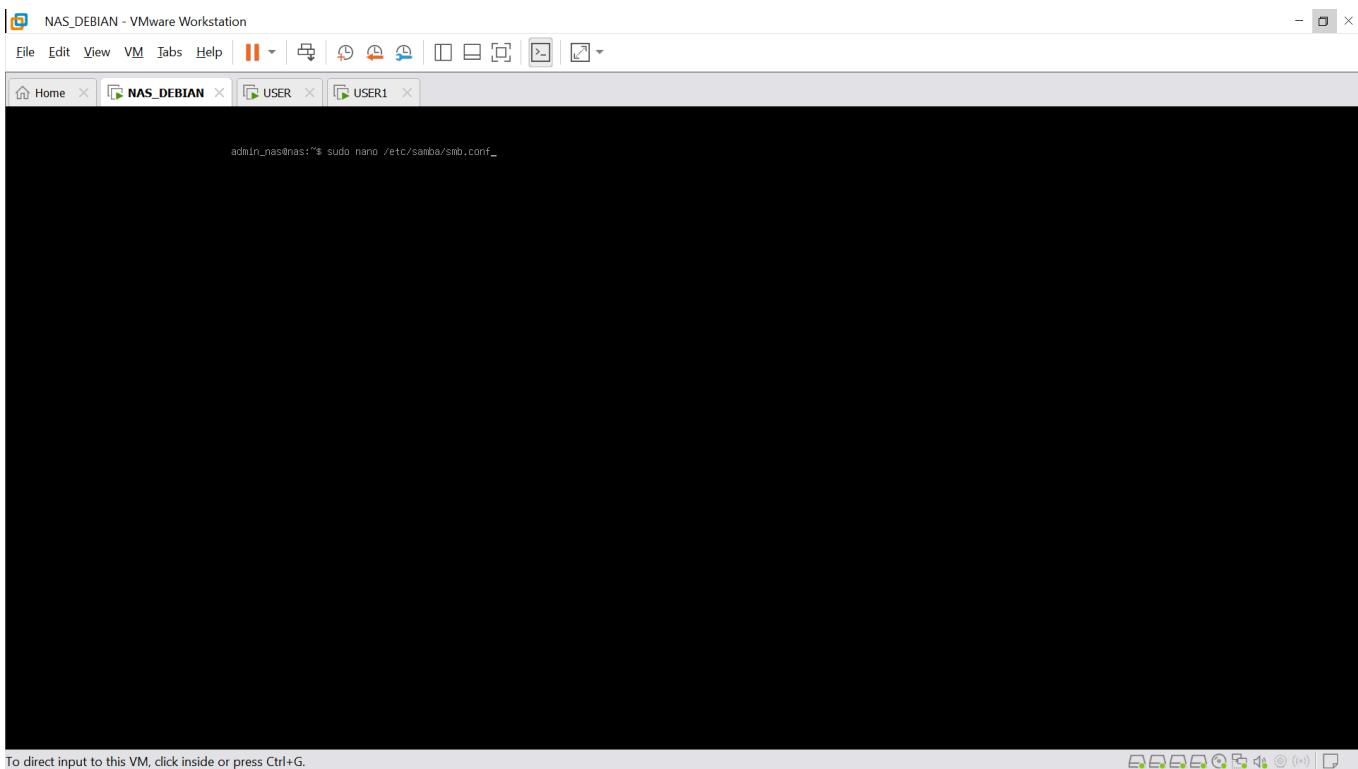
```
admin_nas@nas:~$ sudo apt update
```

Etape 116 : Installer Samba avec la commande sudo apt install samba -y

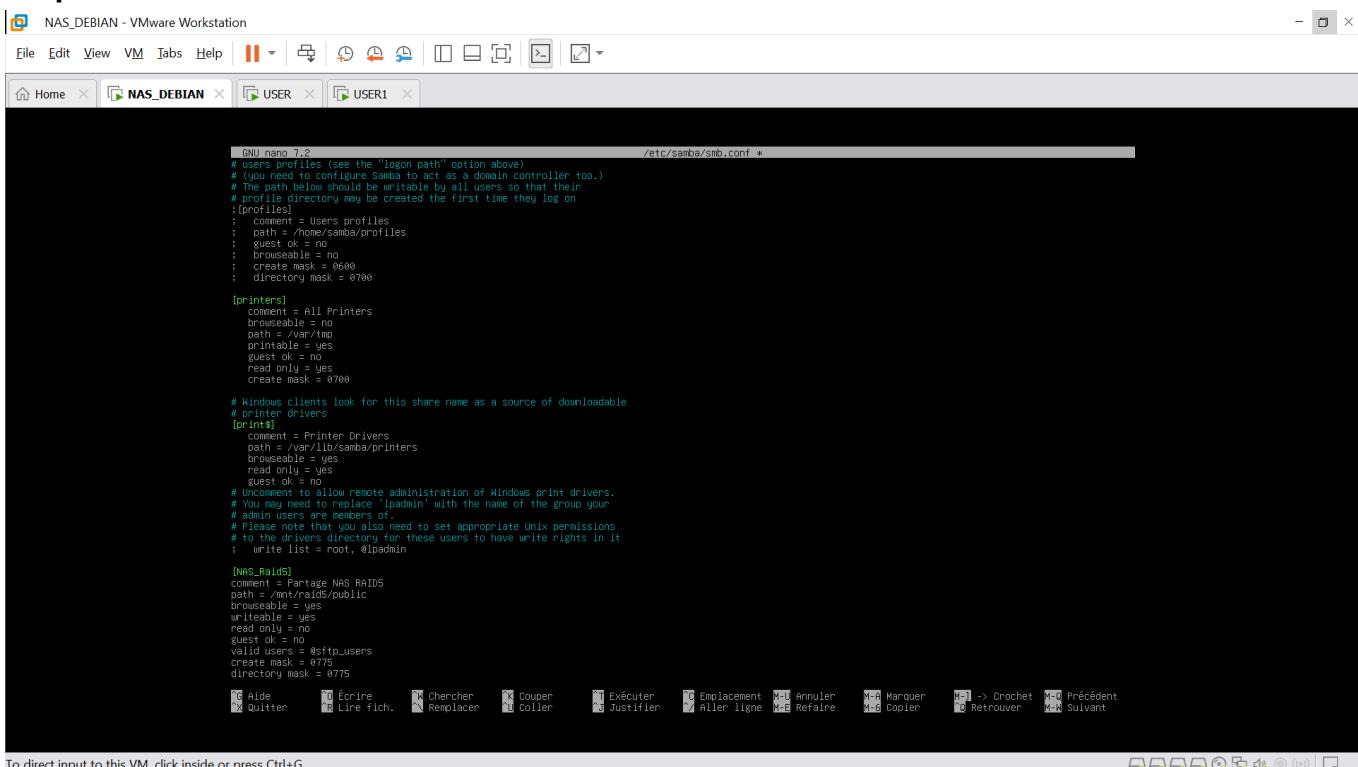


```
admin_nas@nas:~$ sudo apt install samba -y
```

Etape 117 : Modifier le fichier de configuration Samba avec la commande sudo nano /etc/samba/smb.conf



Etape 118 : Editer le fichier smb.conf



Etape 119 : Créer un utilisateur Samba avec la commande sudo smbpasswd -a sftpuser (mdp sftpuser)

```
admin_nas@nas:~$ sudo smbpasswd -a sftpuser
New SMB password:
Retype new SMB password:
added user sftpuser.
admin_nas@nas:~$
```

Etape 120 : Redémarrer Samba avec la commande sudo systemctl restart smbd

```
admin_nas@nas:~$ sudo systemctl restart smbd
admin_nas@nas:~$
```

Etape 121 : Permettre à Samba de démarrer automatiquement au lancement du NAS avec la commande sudo systemctl enable smbd

```
admin_nas@nas:~$ sudo systemctl enable smbd
Synchronizing state of smbd.service with SysV service script with /lib/systemd/systemd-sysv-install.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable smbd
admin_nas@nas:~$
```

Etape 122 : Vérifier que samba est actif avec la commande sudo systemctl smbd

```
admin_nas@nas:~$ sudo systemctl status smbd
● smbd.service - Samba SMB Daemon
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/smbd.service; enabled; preset: enabled)
   Active: active (running) since Fri 2025-03-14 15:25:32 CET; 1min 22s ago
     Docs: man:smbd(8)
           man:samba(8)
           man:samba(5)
 Main PID: 6932 (smbd)
   Status: "smbd: ready to serve connections.."
      Tasks: 3 (limit: 4610)
     Memory: 5.4M
        CPU: 21ms
       CGroup: /system.slice/smbd.service
           └─6932 /usr/sbin/smbd --foreground --no-process-group
              ├─6935 /usr/sbin/smbd --foreground --no-process-group
              └─6936 /usr/sbin/smbd --foreground --no-process-group

mars 14 15:25:32 nas systemd[1]: Starting smbd.service - Samba SMB Daemon...
mars 14 15:25:32 nas systemd[1]: Started smbd.service - Samba SMB Daemon.
admin_nas@nas:~$
```

Etape 123 : Ouvrir l'explorateur de fichier Windows avec Windows + E puis saisir \\192.168.141.128\NAS_Raid5

🔍 \\192.168.141.128\NAS_Raid5

Windows

Microsoft Bing

Applications

Documents

Paramètres

Dossiers



C

...

Meilleur résultat

\\192.168.141.128\NAS_Raid5

Exécuter la commande

\\192.168.141.128\NAS_Raid5

Exécuter la commande

🔗 Ouvrir

🔗 Connecter un lecteur réseau...



Sécurité Windows



Entrer les informations d'identification réseau

Entrez vos informations d'identification pour vous connecter à :
192.168.141.128

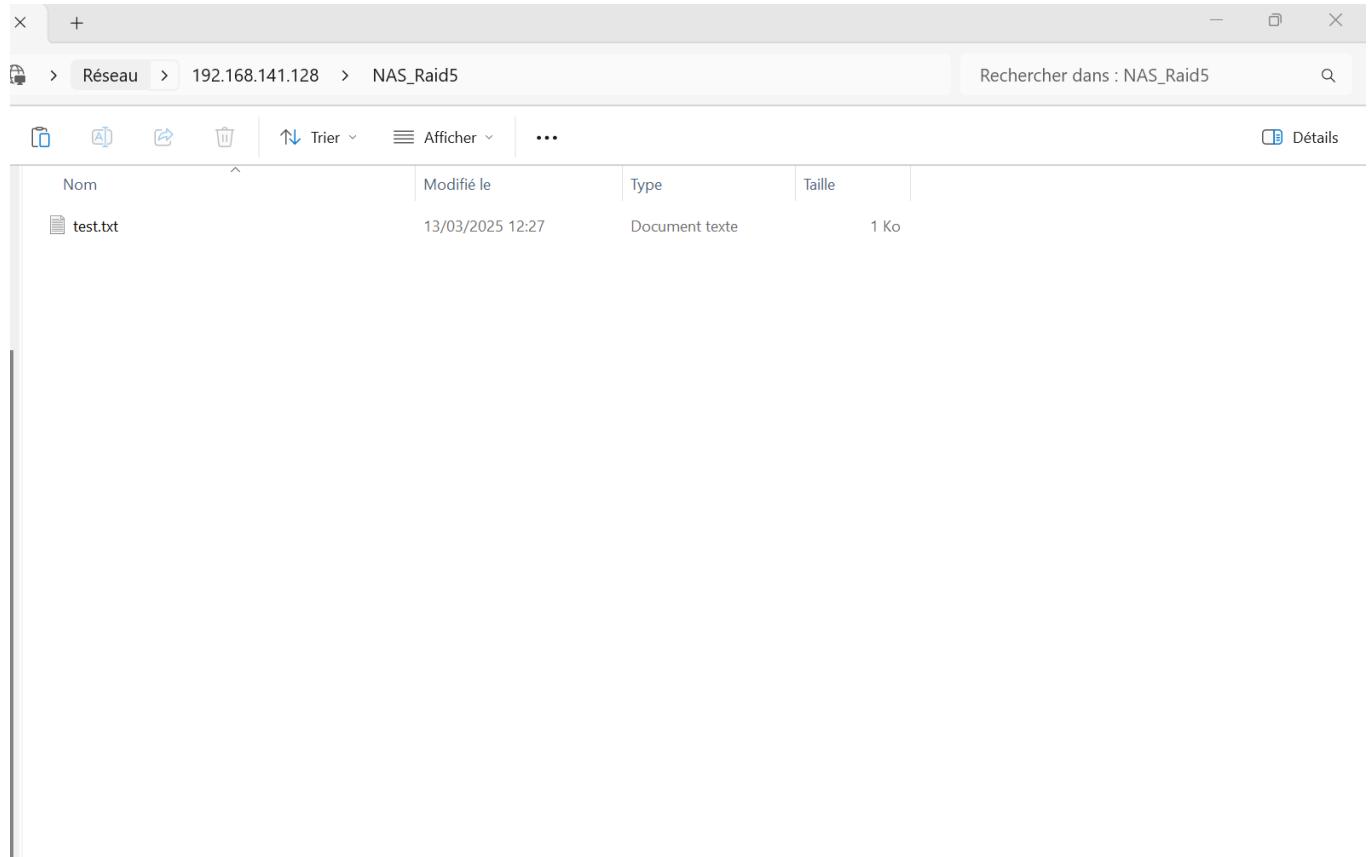
Nom d'utilisateur

Mot de passe



Mémoriser mes informations d'identification

Etape 125 : Vérifier la présence du fichier test.txt



10. Simulation d'une récupération de données sur l'un des disque durs

Etape 126 : Se connecter avec la commande ssh admin_nas@192.168.141.128 (mdp:test)

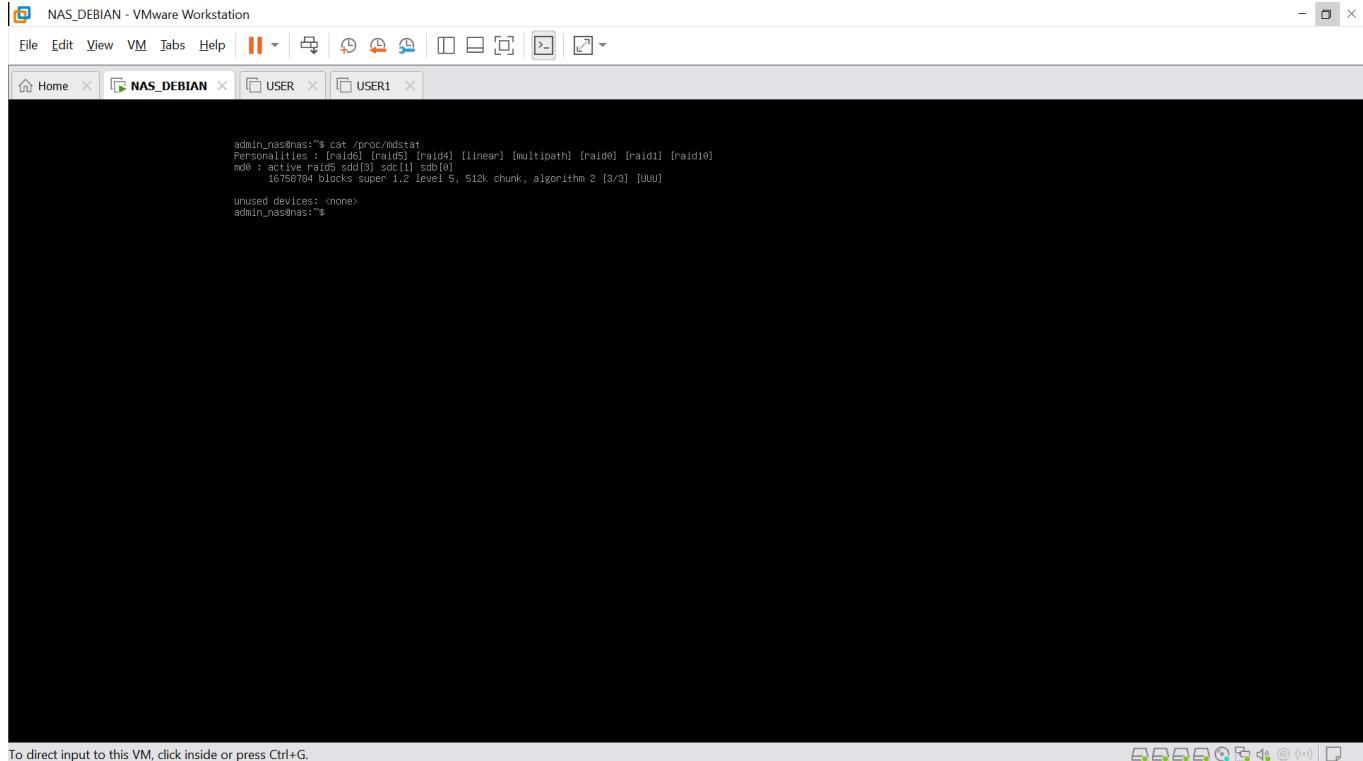
```
user@nas:~$ ssh admin_nas@192.168.141.128
The authenticity of host '192.168.141.128 (192.168.141.128)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:840F0BfUrjXbDnJbPdZvP01zkaeC6zVehg03H81xFw.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '192.168.141.128' (ED25519) to the list of known hosts.
admin_nas@192.168.141.128's password:
Linux nas 6.1.0-51-omn5 #1 SMP FREEMPT_DYNAMIC Debian 6.1.120-1 (2025-02-07) x86_64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Fri Mar 14 11:11:16 2025 from 192.168.141.128
admin_nas@nas:~$
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

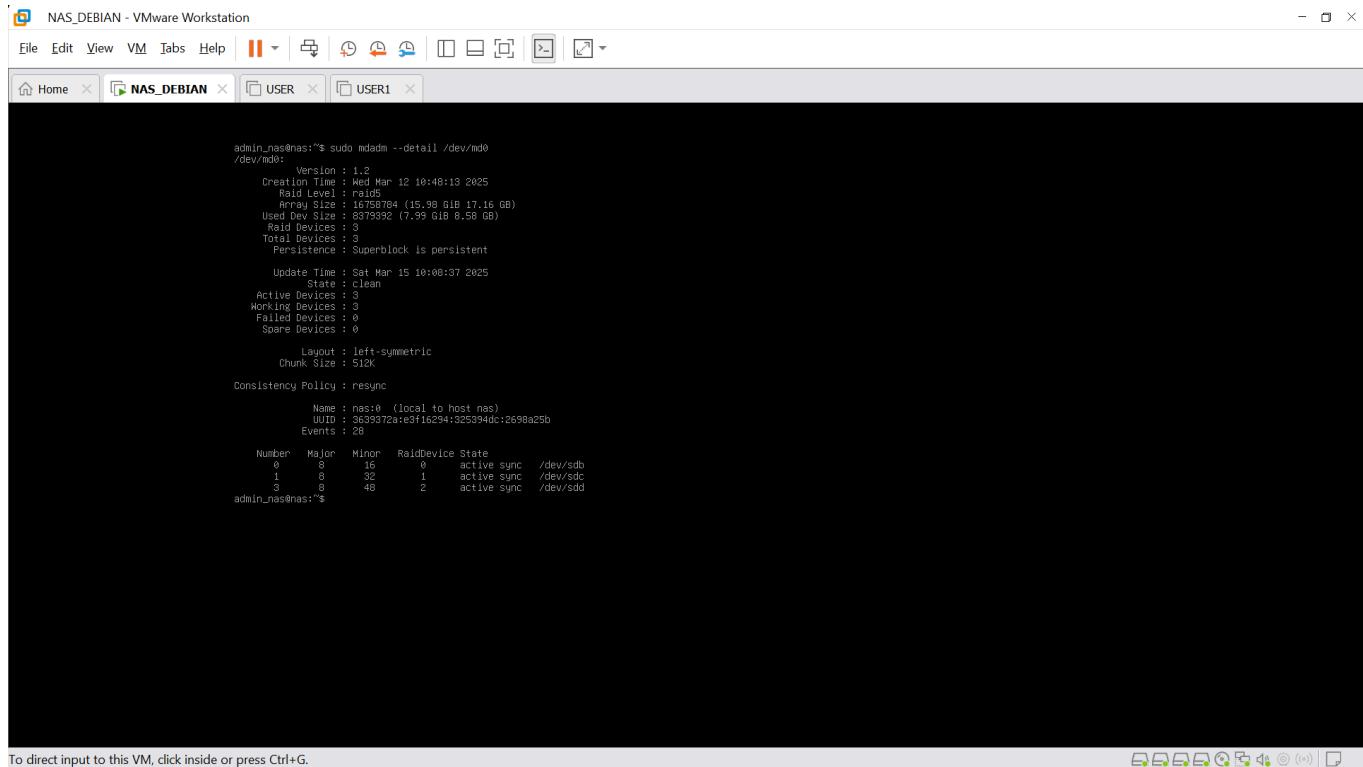
Etape 127 : Vérifier l'état du raid avec les commandes cat /proc/mdstat et sudo mdadm --detail /dev/md0



```
admin_nas@nas:~$ cat /proc/mdstat
Personalities : [raid0] [raid1] [linear] [multipath] [raid0] [raid1] [raid10]
md0 : active raid5 sdd[3] sdc[1] sdb[0]
      16758784 blocks super 1.2 level 5, 512k chunk, algorithm 2 [3/3] [UUU]

unused devices: <none>
admin_nas@nas:~$
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.



```
admin_nas@nas:~$ sudo mdadm --detail /dev/md0
/dev/md0:
      Version : 1.2
      Creation Time : Wed Mar 12 10:48:19 2025
            Raid Level : raid5
            Array Size : 16758784 (15.98 GiB 17.16 GB)
      Used Dev Size : 8379892 (7.99 GiB 8.56 GB)
            Raid Devices : 3
              Total Devices : 3
                Persistence : Superblock is persistent

              Update Time : Sat Mar 15 10:08:37 2025
                    State : clean
          Active Devices : 3
        Working Devices : 3
          Failed Devices : 0
            Spare Devices : 0
              Layout : left-symmetric
            Chunk Size : 512K

Consistency Policy : resync

      Name : nas1 (local to host nas)
        UUID : 3639372a:ef16294:325394dc:2698a25b
      Events : 28

      Number  Major  Minor  RaidDevice State
         0      8       16        0     active sync   /dev/sdb
         1      8       32        1     active sync   /dev/sdc
         3      8       48        2     active sync   /dev/sdd
admin_nas@nas:~$
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

Etape 128 : Simuler une panne de disque dur avec la commande sudo mdadm --fail /dev/md0 /dev/sdb

```
admin_nas@nas:~$ sudo mdadm --fail /dev/md0
[ 414.437600] md: md0: failure on sdb, disabling device.
[ 414.437600] md: md0: operation continuing on 2 devices.
admin_nas@nas:~$ cat /proc/mdstat
Personalities : [raid0] [raid1] [linear] [multipath] [raid10] [raid1]
md0 : active raid5 sdd[3] socl[1] sdb[0](F)
      16758784 blocks super 1.2 level 5, 512K chunk, algorithm 2 [3/2] [_UU]

unused devices: <none>
admin_nas@nas:~$ sudo mdadm --detail /dev/md0
/dev/md0:
      Version : 1.2
      Creation Time : Wed Mar 12 10:48:13 2025
      Raid Level : raid5
      Array Size : 16758784 (15.98 GiB 17.16 GB)
      Used Dev Size : 8379892 (7.99 GiB 8.58 GB)
      Raid Devices : 3
      Total Devices : 3
      Persistence : Superblock is persistent

      Update Time : Sat Mar 15 10:15:25 2025
      State : clean, degraded
      Active Devices : 2
      Working Devices : 2
      Failed Devices : 1
      Spare Devices : 0

      Layout : left-symmetric
      Chunk Size : 512K

      Consistency Policy : resync

      Name : nas0 (local to host nas)
      UUID : 3639372a:e9f16294:325394dc:2698a25b
      Events : 36

      Number  Major  Minor  RaidDevice State
      0      8       0       0     removed
      1      8       32      1     active sync  /dev/sdc
      3      8       48      2     active sync  /dev/sdd

      0      8       16      -     faulty   /dev/sdb
admin_nas@nas:~$
```

Etape 129 : Vérifier à nouveau l'état du raid avec les commandes cat /proc/mdstat et sudo mdadm --detail /dev/md0

```

admin_nas@nas:~$ sudo mdadm --fail /dev/md0 /dev/sdb
[ 414.437273] md/raid:md0: Disk failure on sdb, disabling device.
[ 414.437273] md/raid:md0: Operation continuing on 2 devices.
mdadm: set /dev/sdb faulty in /dev/md0
admin_nas@nas:~$ cat /proc/mdstat
Personalities : [raid6] [raid5] [raid4] [linear] [multipath] [raid0] [raid1] [raid10]
md0 : active raid5 sdd[3] sd[1] sdb[0](F)
      16758784 blocks super 1.2 level 5, 512K chunk, algorithm 2 [3/2] [_UU]
unused devices: <none>
admin_nas@nas:~$ sudo mdadm --detail /dev/md0
/dev/md0:
      Version : 1.2
      Creation Time : Wed Mar 12 10:48:13 2025
      Raid Level : raid5
      Array Size : 16758784 (15.98 GiB 17.16 GB)
      Used Dev Size : 8379892 (7.99 GiB 8.58 GB)
      Raid Devices : 3
      Total Devices : 3
      Persistence : Superblock is persistent
      Update Time : Sat Mar 15 10:15:25 2025
      State : clean, degraded
      Active Devices : 2
      Working Devices : 2
      Failed Devices : 1
      Spare Devices : 0
          Layout : left-symmetric
          Chunk Size : 512K
Consistency Policy : resync

      Name : nas:0 (local to host nas)
      UUID : 3639372a:e3f16294:325394dc:2698a25b
      Events : 36

      Number  Major  Minor  RaidDevice State
      -      8       0       0     removed
      1      8       32      1     active sync  /dev/sdc
      3      8       48      2     active sync  /dev/sdd
      0      8       16      -     faulty   /dev/sdb
admin_nas@nas:~$ 

```

```

admin_nas@nas:~$ sudo mdadm --fail /dev/md0 /dev/sdb
[ 414.437273] md/raid:md0: Disk failure on sdb, disabling device.
[ 414.437273] md/raid:md0: Operation continuing on 2 devices.
mdadm: set /dev/sdb faulty in /dev/md0
admin_nas@nas:~$ cat /proc/mdstat
Personalities : [raid6] [raid5] [raid4] [linear] [multipath] [raid0] [raid1] [raid10]
md0 : active raid5 sdd[3] sd[1] sdb[0](F)
      16758784 blocks super 1.2 level 5, 512K chunk, algorithm 2 [3/2] [_UU]
unused devices: <none>
admin_nas@nas:~$ sudo mdadm --detail /dev/md0
/dev/md0:
      Version : 1.2
      Creation Time : Wed Mar 12 10:48:13 2025
      Raid Level : raid5
      Array Size : 16758784 (15.98 GiB 17.16 GB)
      Used Dev Size : 8379892 (7.99 GiB 8.58 GB)
      Raid Devices : 3
      Total Devices : 3
      Persistence : Superblock is persistent
      Update Time : Sat Mar 15 10:15:25 2025
      State : clean, degraded
      Active Devices : 2
      Working Devices : 2
      Failed Devices : 1
      Spare Devices : 0
          Layout : left-symmetric
          Chunk Size : 512K
Consistency Policy : resync

      Name : nas:0 (local to host nas)
      UUID : 3639372a:e3f16294:325394dc:2698a25b
      Events : 36

      Number  Major  Minor  RaidDevice State
      -      8       0       0     removed
      1      8       32      1     active sync  /dev/sdc
      3      8       48      2     active sync  /dev/sdd
      0      8       16      -     faulty   /dev/sdb
admin_nas@nas:~$ 

```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

Etape 130 : Ejecter le disque du raid avec la commande sudo mdadm --remove /dev/md0 /dev/sdb

NAS_DEBIAN - VMware Workstation

File Edit View VM Tabs Help | |

Home NAS_DEBIAN USER USER1

```
admin_nas@nas:~$ sudo mdadm -remove /dev/md0 /dev/sdb
mdadm: hot removed /dev/sdb from /dev/md0
admin_nas@nas:~$ sudo mdadm --detail /dev/md0
/dev/md0:
      Version : 1.2
      Creation Time : Wed Mar 12 10:48:13 2025
      Raid Level : raid0
      Array Size : 167597804 (15.98 GiB 17.16 GB)
      Used Dev Size : 8379392 (7.99 GiB 8.58 GB)
      Raid Devices : 3
      Total Devices : 3
      Persistence : Superblock is persistent

      Update Time : Sat Mar 15 10:17:19 2025
                  State : clean, degraded
      Active Devices : 2
      Working Devices : 2
      Failed Devices : 0
      Spare Devices : 0

      Layout : left-symmetric
      Chunk Size : 512K

      Consistency Policy : resync

              Name : nas:0 (local to host nas)
              UUID : 3639372a:e3f16c94:025940dc:2690a25b
              Events : 31

      Number  Major  Minor  RaidDevice State
      -      0       0       0     removed
      1      8       32      1     active sync  /dev/sdc
      3      8       48      2     active sync  /dev/sdd

admin_nas@nas:~$
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

Etape 131 : Vérifier l'état du raid avec la commande sudo mdadm -detail /dev/md0

NAS_DEBIAN - VMware Workstation

File Edit View VM Tabs Help | |

Home NAS_DEBIAN USER USER1

```
admin_nas@nas:~$ sudo mdadm -remove /dev/md0 /dev/sdb
mdadm: hot removed /dev/sdb from /dev/md0
admin_nas@nas:~$ sudo mdadm --detail /dev/md0
/dev/md0:
      Version : 1.2
      Creation Time : Wed Mar 12 10:48:13 2025
      Raid Level : raid0
      Array Size : 167597804 (15.98 GiB 17.16 GB)
      Used Dev Size : 8379392 (7.99 GiB 8.58 GB)
      Raid Devices : 3
      Total Devices : 3
      Persistence : Superblock is persistent

      Update Time : Sat Mar 15 10:17:19 2025
                  State : clean, degraded
      Active Devices : 2
      Working Devices : 2
      Failed Devices : 0
      Spare Devices : 0

      Layout : left-symmetric
      Chunk Size : 512K

      Consistency Policy : resync

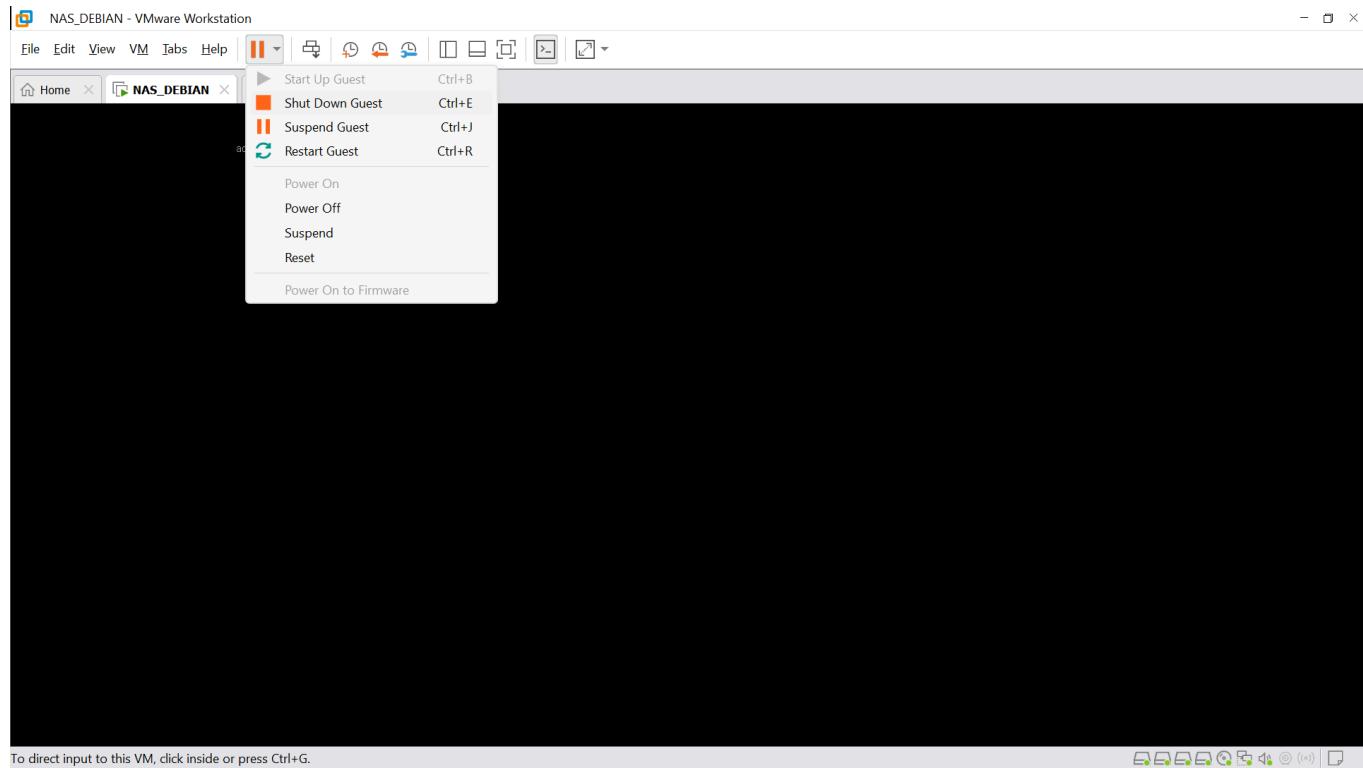
              Name : nas:0 (local to host nas)
              UUID : 3639372a:e3f16c94:025940dc:2690a25b
              Events : 31

      Number  Major  Minor  RaidDevice State
      -      0       0       0     removed
      1      8       32      1     active sync  /dev/sdc
      3      8       48      2     active sync  /dev/sdd

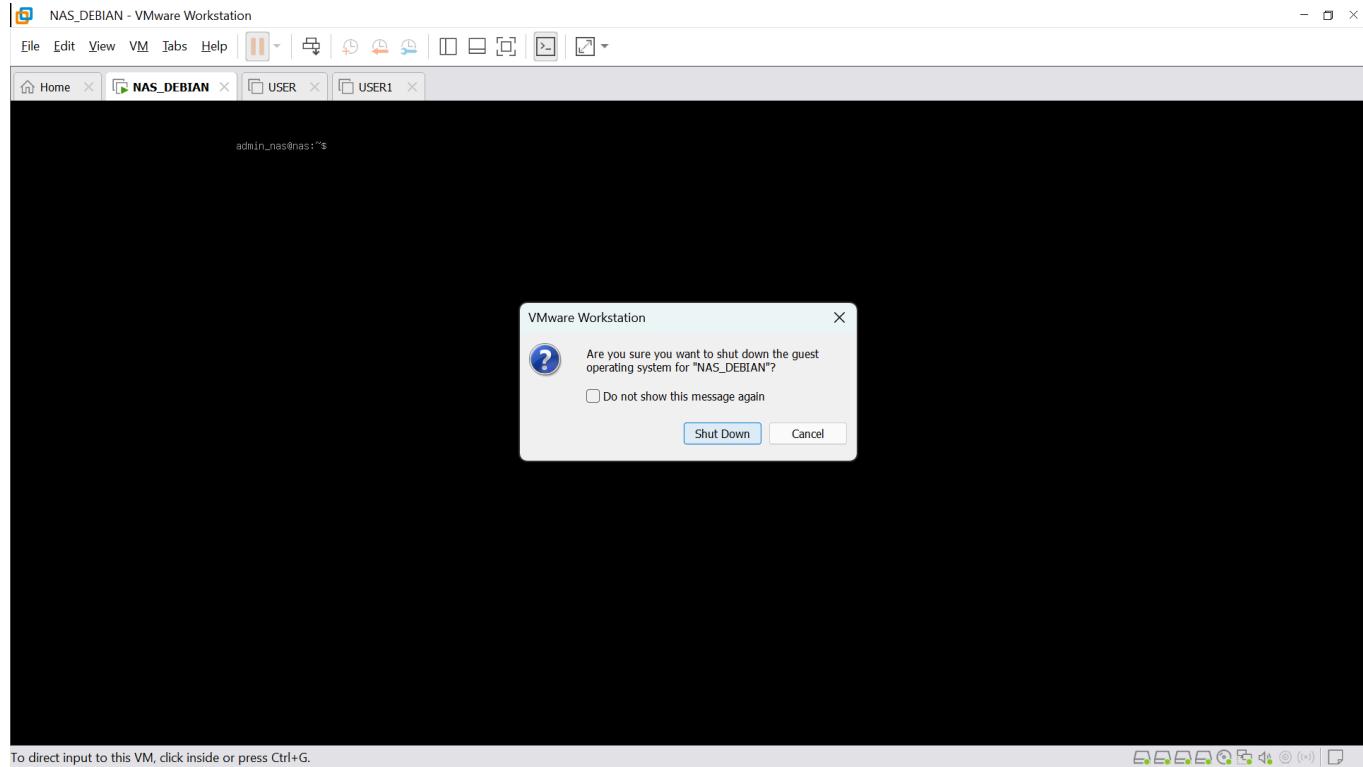
admin_nas@nas:~$
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

Etape 132 : Éteignez votre machine virtuelle.

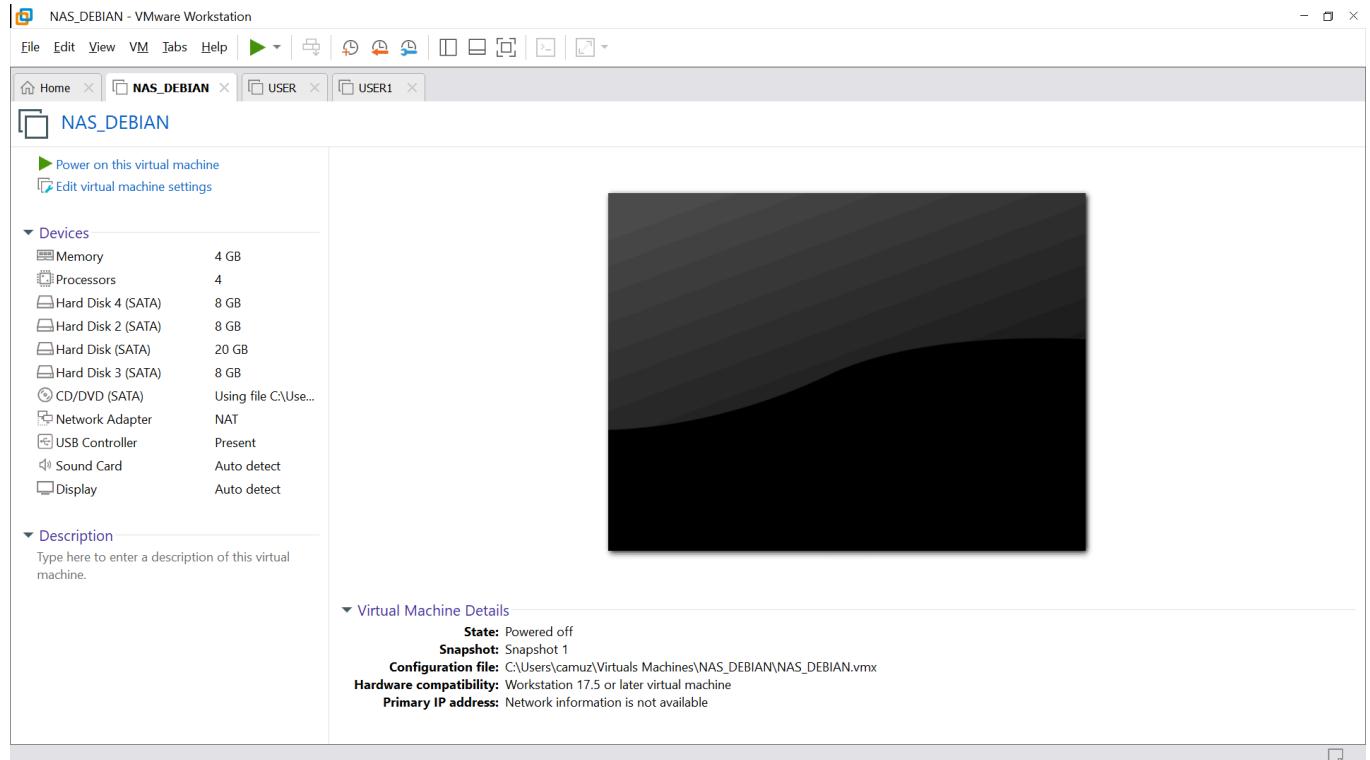


To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

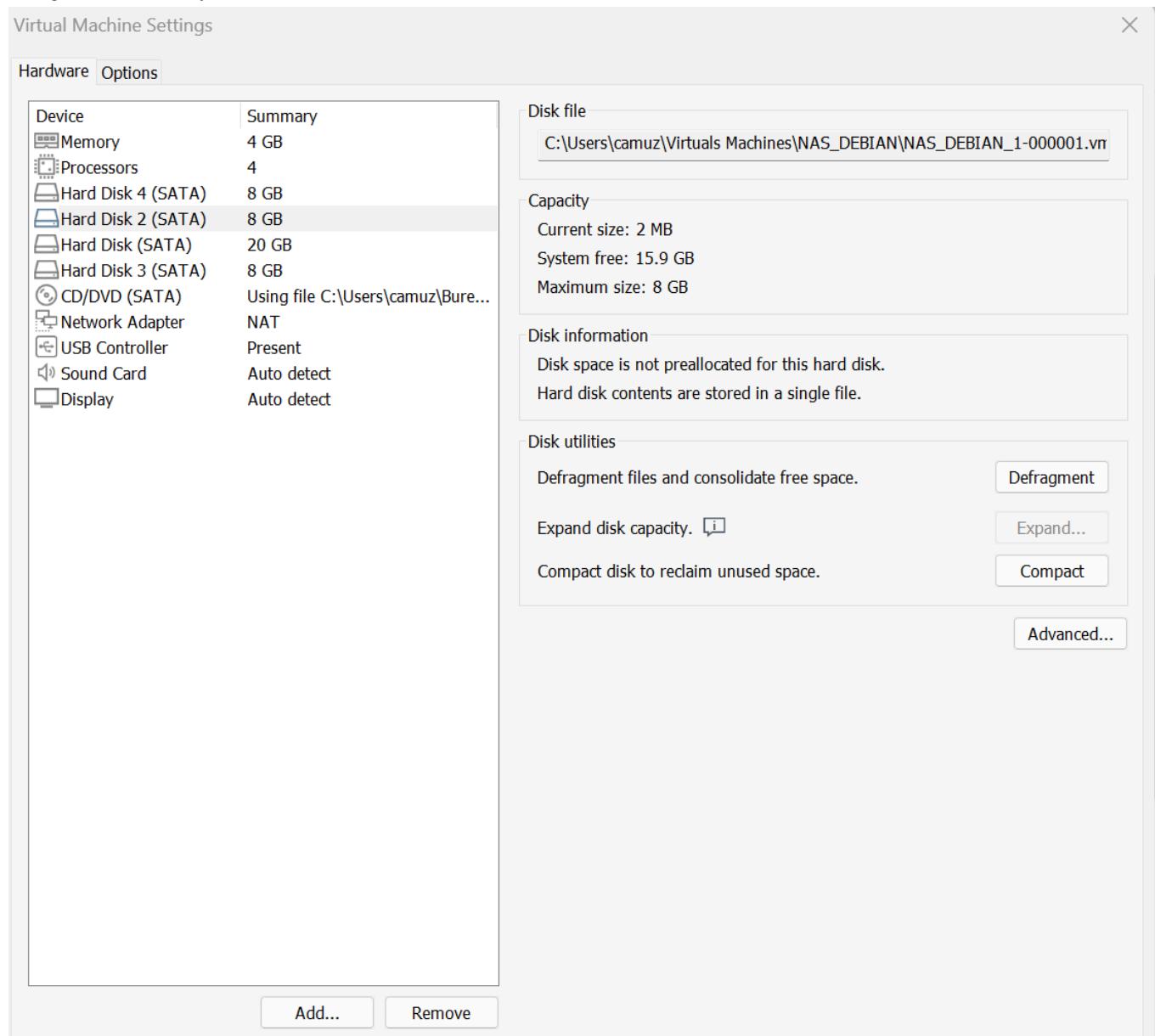


To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

Etape 133 : Allez dans les paramètres de votre VM



Etape 134 : Cliquez sur "Add" > "Hard Disk" > "SATA" > "Create a new virtual disk"



Select a Disk Type

What kind of disk do you want to create?

Virtual disk type

- IDE
- SCSI (Recommended)
- SATA
- NVMe

< Back

Next >

Cancel

Etape 135 : Configurez la taille du disque à 8 Go

Add Hardware Wizard

X

Specify Disk Capacity

How large do you want this disk to be?

Maximum disk size (GB): 

Recommended size for Debian 12.x 64-bit: 20 GB

Allocate all disk space now.

Allocating the full capacity can enhance performance but requires all of the physical disk space to be available right now. If you do not allocate all the space now, the virtual disk starts small and grows as you add data to it.

Store virtual disk as a single file

Split virtual disk into multiple files

Splitting the disk makes it easier to move the virtual machine to another computer but may reduce performance with very large disks.

< Back

Next >

Cancel

Etape 136 : Sélectionnez "Store virtual disk as a single file"

Add Hardware Wizard X

Specify Disk Capacity

How large do you want this disk to be?

Maximum disk size (GB): 8 ▲ ▼

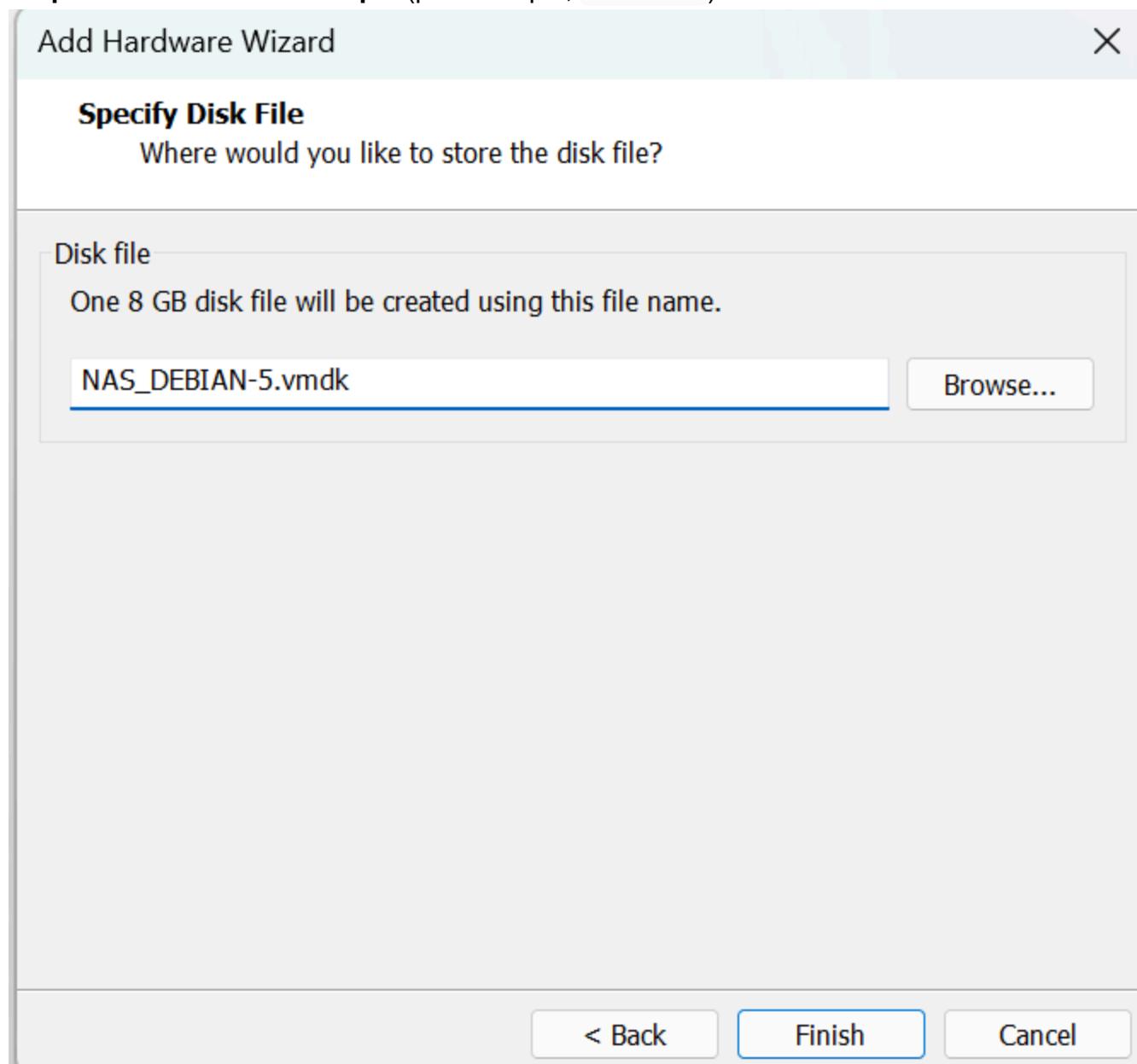
Recommended size for Debian 12.x 64-bit: 20 GB

Allocate all disk space now.
Allocating the full capacity can enhance performance but requires all of the physical disk space to be available right now. If you do not allocate all the space now, the virtual disk starts small and grows as you add data to it.

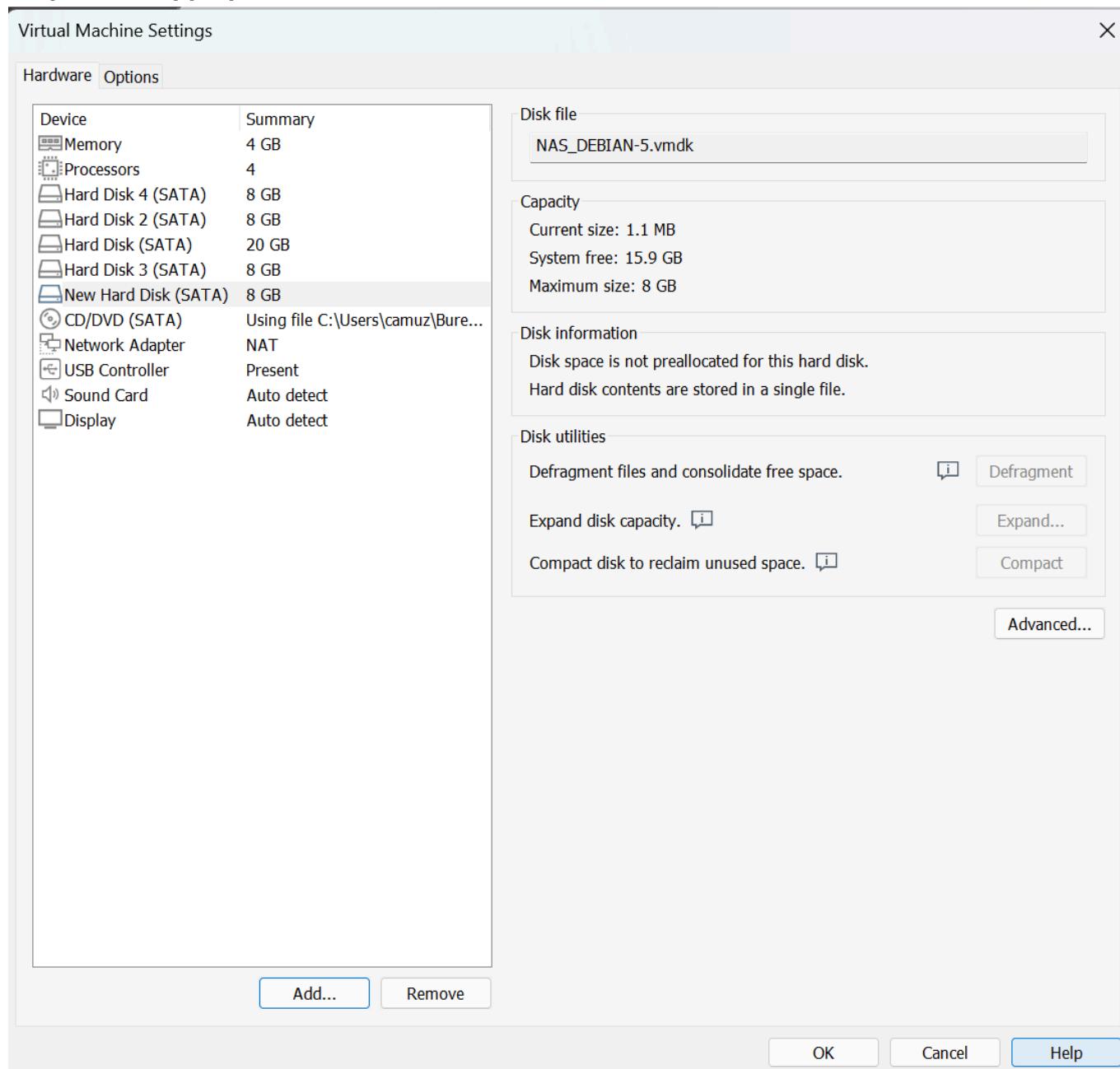
Store virtual disk as a single file
 Split virtual disk into multiple files
Splitting the disk makes it easier to move the virtual machine to another computer but may reduce performance with very large disks.

< Back Next > Cancel

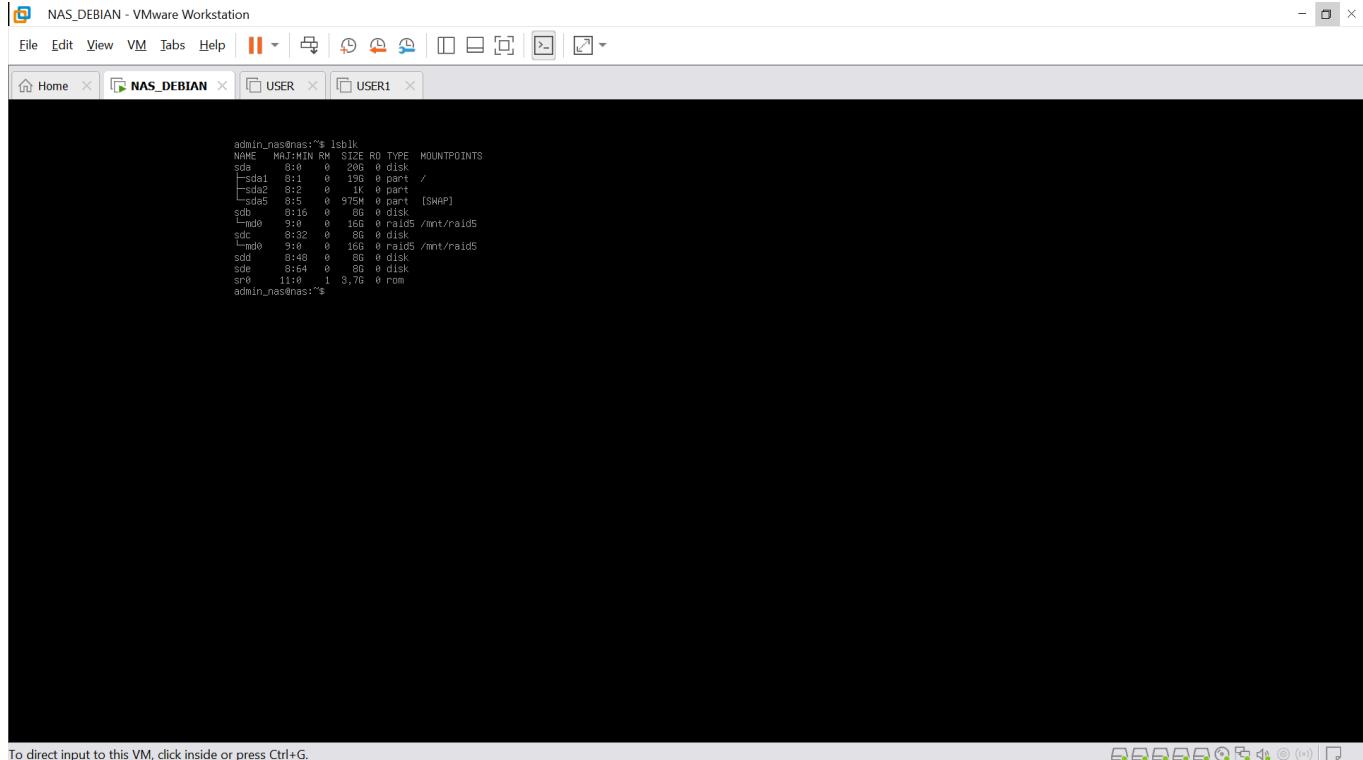
Etape 137 : Nommez le disque (par exemple, sdb.vmdk).



Etape 138 : Appliquez les modifications et redémarrez la VM



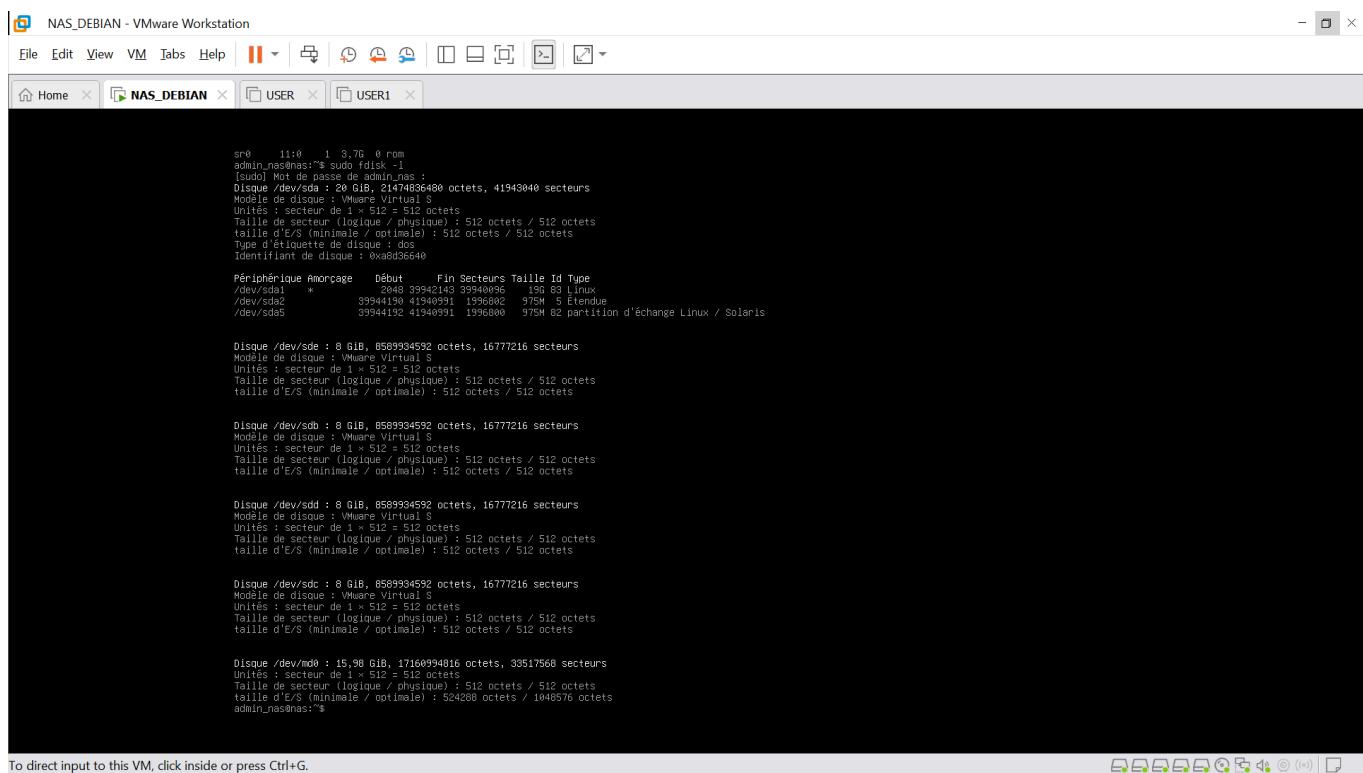
Etape 139 : Vérifier que le disque est bien détecté avec les commandes lsblk et sudo fdisk -l



```
admin_nas@nas:~$ lsblk
NAME   MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda    8:0      0   20G  0 disk 
└─sda1  8:1      0   19G  0 part /
└─sda2  8:2      0     1G  0 part 
  └─sda5 8:5      0  975M 0 part [SWAP]
sdb    8:16     0     8G  0 disk 
└─md0   9:0      0   16G  0 raid5 /mnt/raid5
sdc    8:32     0     8G  0 disk 
└─md0   9:0      0   16G  0 raid5 /mnt/raid5
sdd    8:48     0     8G  0 disk 
sde    8:64     0     8G  0 disk 
sr0   11:0     1  3.7G  0 rom 

admin_nas@nas:~$
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.



```
sr0   11:0     1  3.7G  0 rom 
admin_nas@nas:~$ sudo fdisk -l
[sudo] Mot de passe de admin_nas :
Disk /dev/sda : 20 GiB, 21474836480 octets, 41943040 secteurs
Modèle de disque : VMware Virtual S
Unités : secteur de 1 à 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
Taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
Type d'étiquette de disque : dos
Identifiant de disque : 0xaed6640

Périphérique Amorçage Début Fin Secteurs Taille Id Type
/dev/sda1 *      2048 39942143 39940096  19G 83 Linux
/dev/sda2      39944190 41940991 1996082  975M  5 Étendue
  /dev/sda5      39944192 41940991 1996080  975M  82 partition d'échange Linux / Solaris

Disk /dev/sde : 8 GiB, 8589934592 octets, 16777216 secteurs
Modèle de disque : VMware Virtual S
Unités : secteur de 1 à 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets

Disk /dev/sdb : 8 GiB, 8589934592 octets, 16777216 secteurs
Modèle de disque : VMware Virtual S
Unités : secteur de 1 à 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets

Disk /dev/sdd : 8 GiB, 8589934592 octets, 16777216 secteurs
Modèle de disque : VMware Virtual S
Unités : secteur de 1 à 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets

Disk /dev/sdc : 8 GiB, 8589934592 octets, 16777216 secteurs
Modèle de disque : VMware Virtual S
Unités : secteur de 1 à 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets

Disk /dev/md0 : 15,90 GiB, 17169949616 octets, 30517560 secteurs
Unités : secteur de 1 à 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 524288 octets / 1048576 octets
admin_nas@nas:~$
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

Etape 140 : Ajouter le disque de remplacement au raid avec la commande sudo mdadm --add /dev/md0 /dev/sdb

```
admin_nas@nas:~$ sudo mdadm --add /dev/md0 /dev/sde
mdadm: added /dev/sde
admin_nas@nas:~$
```

Etape 141 : Surveiller la progression de la reconstitution automatique avec les commandes cat /proc/mdstat et watch -n 1 cat /proc/mdstat

```
admin_nas@nas:~$ cat /proc/mdstat
Personalities : [raid6] [raid5] [raid4] [linear] [multipath] [raid0] [raid1] [raid10]
md0 : active raid5 sde[4] sdc[3] sda[1]
      16758784 blocks super 1.2 level 5, 512k chunk, algorithm 2 [3/3] [UUU]

unused devices: <none>
admin_nas@nas:~$
```

Etape 142 : Une fois la reconstitution terminée s'assurer que le raid est en bon état avec les commandes sudo mdadm --detail /dev/md0 et cat /proc/mdstat

```
admin_nas@nas:~$ sudo mdadm --detail /dev/md0
/dev/md0:
      Version : 1.2
      Creation Time : Wed Mar 12 10:48:10 2025
      Raid Level : raid5
      Array Size : 16758784 (15.98 GiB 17.16 GB)
      Used Dev Size : 8379392 (7.99 GiB 8.59 GB)
      Raid Devices : 3
      Total Devices : 3
      Persistence : Superblock is persistent

      Update Time : Sat Mar 15 10:32:40 2025
      State : clean
      Active Devices : 3
      Working Devices : 3
      Failed Devices : 0
      Spare Devices : 0

      Layout : left-symmetric
      Chunk Size : 512K

      Consistency Policy : resync

              Name : nas0 (local to host nas)
              UUID : 3639372a:e9f16294:325394dc:2698a25b
              Events : 56

      Number  Major  Minor  RaidDevice State
      4       8       64      0     active sync  /dev/sde
      1       8       16      1     active sync  /dev/sdb
      3       8       32      2     active sync  /dev/sdc
admin_nas@nas:~$
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.



```
admin_nas@nas:~$ cat /proc/mdstat
Personalities : [raid0] [raid1] [raid5] [linear] [multipath] [raid10] [raid0]
md0 : active raid5 sde[4] sdc[3] sdb[1]
      16758784 blocks super 1.2 level 5, 512k chunk, algorithm 2 [3/3] [UUU]

unused devices: <none>
admin_nas@nas:~$ -
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.



Etape 143 : Après la reconstruction mettre à jour la configuration pour éviter tout problème lors du redémarrage avec les commandes sudo mdadm --detail --scan | sudo tee -a /etc/mdadm/mdadm.conf et sudo update-iniramfs -u

NAS_DEBIAN - VMware Workstation

File Edit View VM Tabs Help | Home NAS_DEBIAN USER USER1

```
admin_nas@nas:~$ sudo mdadm --detail --scan | sudo tee -a /etc/mdadm/mdadm.conf
ARRAY /dev/md0 metadata=1.2 name=nas:0 UUID=3b3937a:ef16294:3253940c:2698a250
admin_nas@nas:~$
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

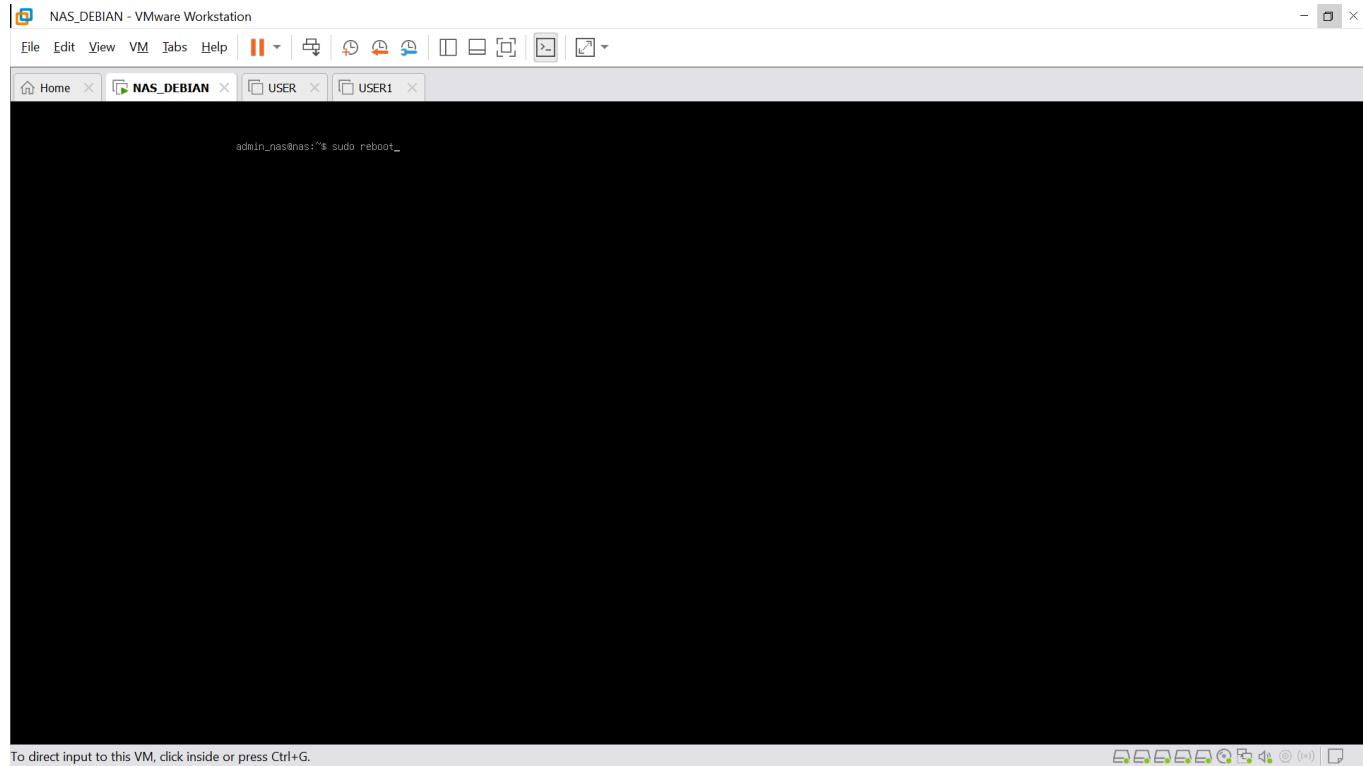
NAS_DEBIAN - VMware Workstation

File Edit View VM Tabs Help | Home NAS_DEBIAN USER USER1

```
admin_nas@nas:~$ sudo update-initramfs -u
update-initramfs: Generating /boot/initrd.img-6.1.0-31-amd64
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

Etape 144 : Redémarrer votre VM avec la commande sudo reboot



Etape 145 : Vérifier que tout fonctionner avec la commande cat /proc/mdstat et sudo mdadm --detail /dev/md0

NAS_DEBIAN - VMware Workstation

File Edit View VM Tabs Help |

Home NAS_DEBIAN USER USER1

```
admin_nas@nas:~$ cat /proc/mdstat
Personalities : [raid0] [raid1] [raid4] [linear] [multipath] [raid0] [raid1] [raid10]
md0 : active raid1 sde[4] sdc[3] sdb[1]
      16750784 blocks super 1.2 level 5, 512k chunk, algorithm 2 [3/3] [UUU]

unused devices: <none>
admin_nas@nas:~$ _
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

NAS_DEBIAN - VMware Workstation

File Edit View VM Tabs Help |

Home NAS_DEBIAN USER USER1

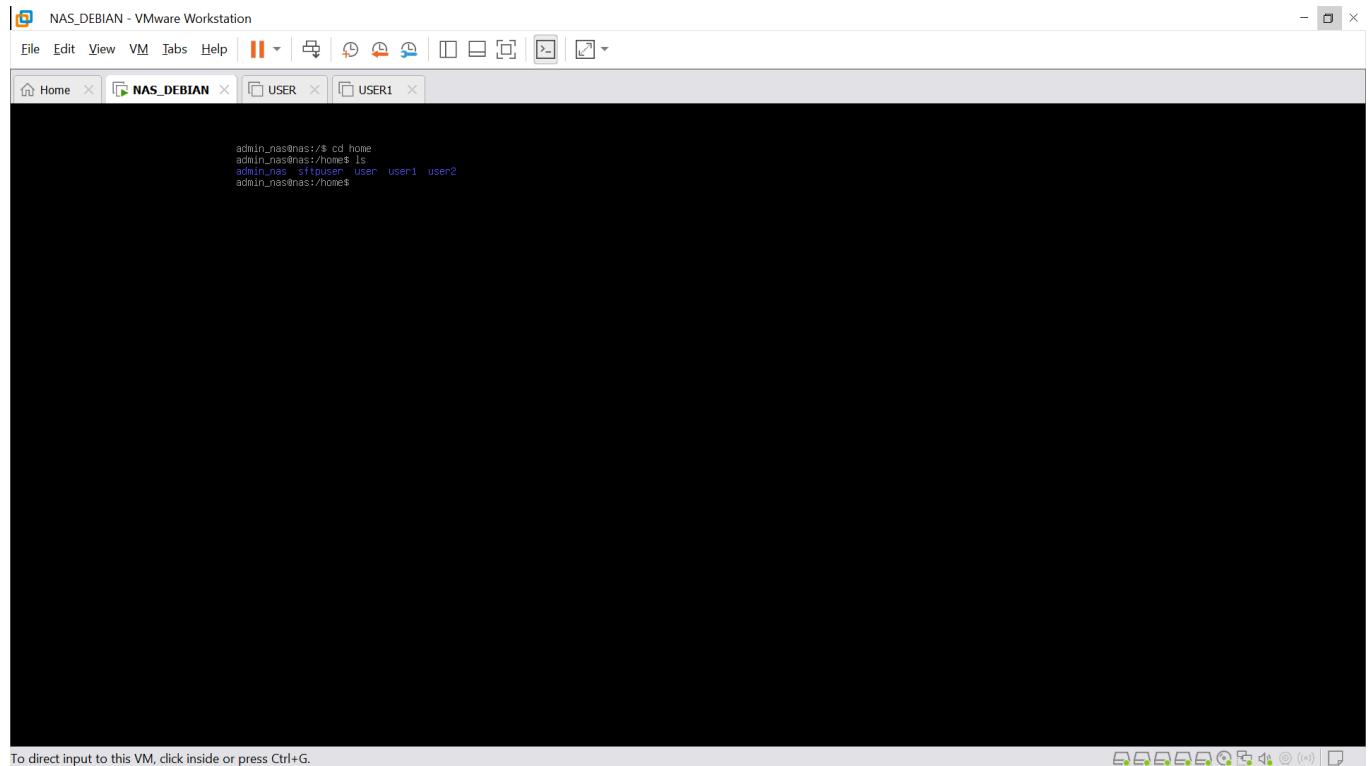
```
admin_nas@nas:~$ sudo mdadm --detail /dev/md0
/dev/md0:
      Version : 1.2
      Creation Time : Wed Mar 12 10:48:13 2025
      Raid Level : raid5
      Array Size : 16750784 (15.98 GiB 17.16 GB)
      Used Dev Size : 8379392 (7.99 GiB 8.58 GB)
      Raid Devices : 3
      Total Devices : 3
      Persistence : Superblock is persistent
      Update Time : Sat Mar 15 10:32:40 2025
      State : clean
      Active Devices : 3
      Working Devices : 3
      Failed Devices : 0
      Spare Devices : 0
        Layout : left-symmetric
        Chunk Size : 512K
Consistency Policy : resync

      Name : nas0 (local to host nas)
      UUID : 3639372a:e3f1a294:3253940c:269ba25b
      Events : 56

      Number  Major  Minor  RaidDevice State
          0       8       0        0  active sync  /dev/sde
          1       8       16       1  active sync  /dev/sdb
          3       8       32       2  active sync  /dev/sdc
admin_nas@nas:~$
```

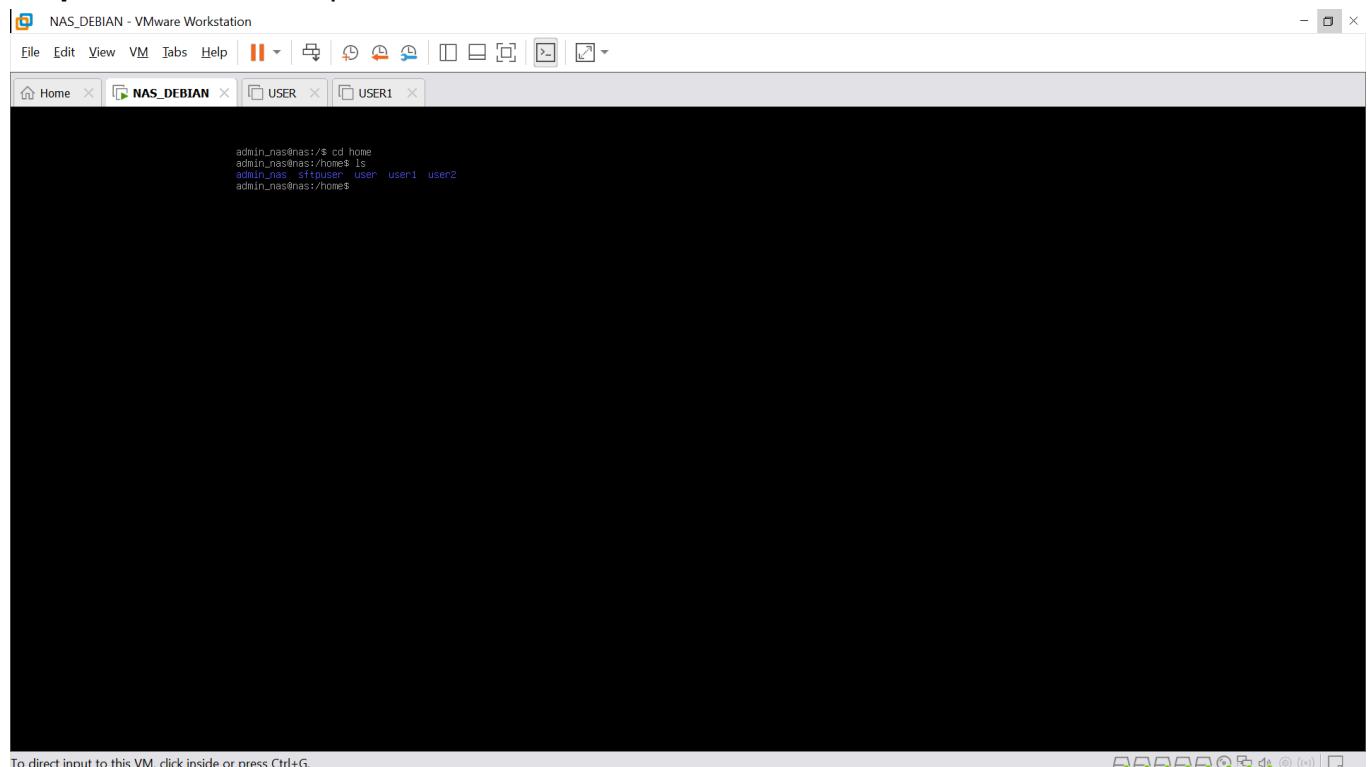
To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

Etape 146 : Se déplacer dans le fichier partagé avec la commande cd public



```
admin_nas@nas:/$ cd home
admin_nas@nas:/home$ ls
admin_nas stptuser user user1 user2
admin_nas@nas:/home$
```

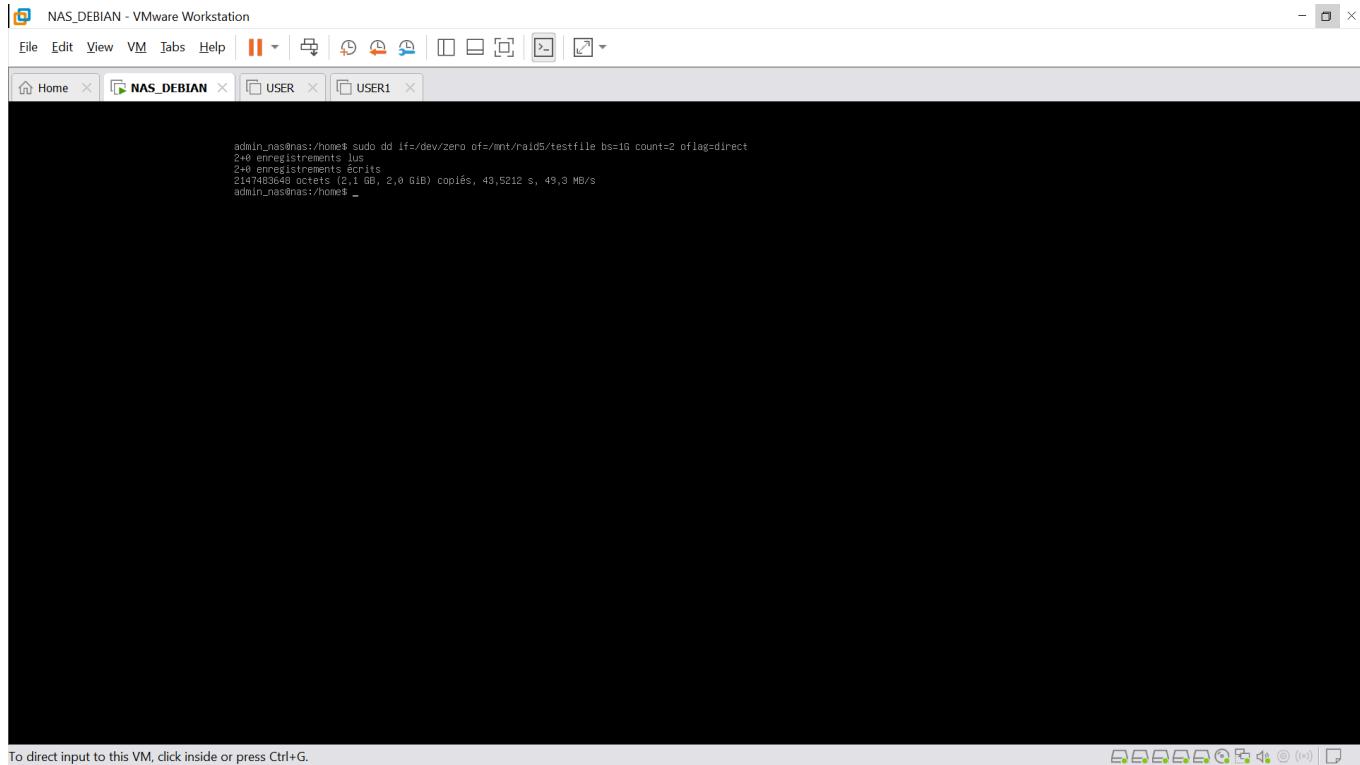
Etape 147 : Vérifier la présence des différents fichiers la commande ls



```
admin_nas@nas:/$ cd home
admin_nas@nas:/home$ ls
admin_nas stptuser user user1 user2
admin_nas@nas:/home$
```

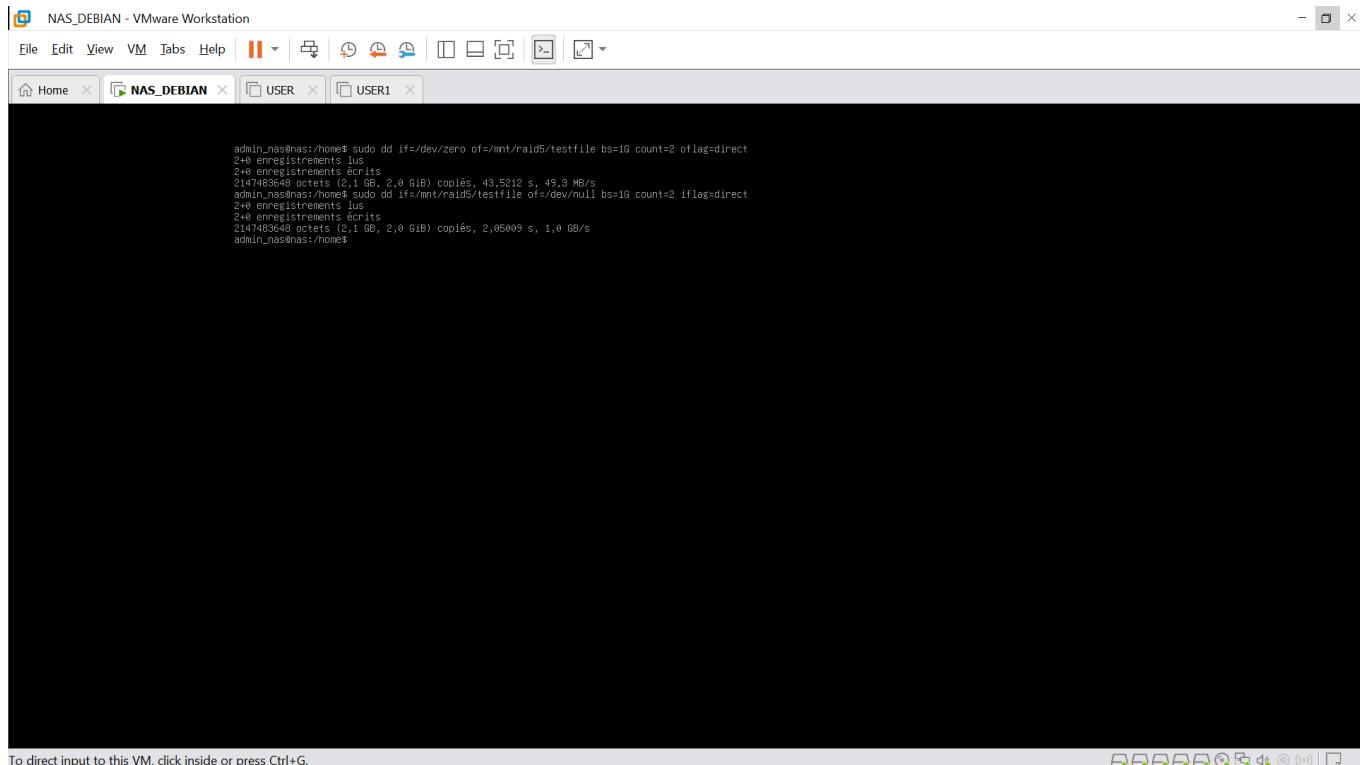
11. Mesure de la vitesse d'écriture et de lecture de votre RAID5

Etape 148 : Mesurer la vitesse d'écriture avec la commande sudo dd if=/dev/zero of=/mnt/raid5/testfile bs=1G oflag=direct



```
admin_nas@nas:/home$ sudo dd if=/dev/zero of=/mnt/raid5/testfile bs=1G count=2 oflag=direct
2+0 enregistrements lus
2+0 enregistrements écrits
2147483648 octets (2,1 GB, 2,0 GiB) copiés, 43,5212 s, 49,3 MB/s
admin_nas@nas:/home$ -
```

Etape 149 : Mesurer la vitesse de lecture avec la commande sudo dd if=/dev/null of=/mnt/raid5/testfile bs=1G count=2 iflag=direct



```
admin_nas@nas:/home$ sudo dd if=/dev/zero of=/mnt/raid5/testfile bs=1G count=2 oflag=direct
2+0 enregistrements lus
2+0 enregistrements écrits
2147483648 octets (2,1 GB, 2,0 GiB) copiés, 43,5212 s, 49,3 MB/s
admin_nas@nas:/home$ sudo dd if=/mnt/raid5/testfile of=/dev/null bs=1G count=2 iflag=direct
2+0 enregistrements lus
2+0 enregistrements écrits
2147483648 octets (2,1 GB, 2,0 GiB) copiés, 2,05009 s, 1,0 GB/s
admin_nas@nas:/home$ -
```

Etape 150 : Supprimer le fichier test après le test : sudo rm /mnt/raid5/testfile

```
admin_nas@nas:/home$ sudo dd if=/dev/zero of=/mnt/raid5/testfile bs=1G count=2 oflag=direct
2+0 enregistrements lus
2+0 enregistrements écrits
2147483648 octets (2,0 GB, 2,0 GiB) copiés, 43,5212 s, 49,3 MB/s
admin_nas@nas:/home$ sudo rm /mnt/raid5/testfile
admin_nas@nas:/home$ id
admin_nas@nas:/home$ groups
admin_nas@nas:/home$ stipus@nas:~$
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.



Etape 151 : Installer fio avec la commande sudo apt install fio -y

```
admin_nas@nas:/home$ sudo apt install fio -y
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Les packages suivants seront mis à jour :
  fio                               3.33-1
  0 mis à jour, 0 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
admin_nas@nas:/home$
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.



Etape 152 : Lancer un test de lecture/écriture aléatoire avec des fichiers de 4K avec la commande sudo fio --name=randrw --ioengine=libaio --rw=randrw --bs=4k --numjobs=4 --size --

```
runtime=60 --time_based --group_reporting --directory=/mnt/raid5 -filename=fio_testfile
```

```
admin_nas@nas:/home$ sudo fio --name=randrw --ioengine=libaio --rw=randrw --bs=4k --numjobs=4 --size=2G --runtime=60 --time_based --group_reporting --directory=/mnt/raid5 --filename=fio_testfile
randrw: (g=0): rw=randrw, bs=(R) 4096B-4096B, (W) 4096B-4096B, ioengine=libaio, iodepth=1
fio-3.33
Starting 4 processes
randrw: Lining out IO file (1 file / 2040MiB)
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

12. Installation de l'interface graphique en ligne Cockpit

Etape 153 : Installer Cockpit avec la commande sudo apt install cockpit -y

```
admin_nas@nas:"$ sudo apt install cockpit -y
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

Etape 154 : Activer le boot au démarrage avec la commande sudo systemctl enable --now cockpit

Etape 155 : Vérifier que cockpit tourne avec la commande sudo systemctl status cockpit

Etape 156 : Ouvrir le port 9090 dans le pare-feu avec la commande sudo ufw allow 9090/tcp et sudo ufw reload ou bien utiliser la commande sudo iptables -A -p tcp --dport 9090 -j ACCEPT

```
admin_nas@nas:~$ sudo ufw allow 9090/tcp
[...]
Rules updated (v6)
admin_nas@nas:~$ sudo ufw reload
Firewall not enabled (skipping reload)
admin_nas@nas:~$
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.



```
admin_nas@nas:~$ sudo iptables -A INPUT -p tcp --dport 9090 -j ACCEPT
admin_nas@nas:~$ _
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.



Etape 157 : Vérifier que le port est 9090 est bien accepté avec la commande sudo iptables -L -n -v

```
admin_nas@nas:~$ sudo iptables -L -n -v
Chain INPUT (policy ACCEPT 0 packets, 0 bytes)
pkts bytes target     prot opt in     out    source               destination
 4434 465K ACCEPT      0 -- *      *      0.0.0.0/0          0.0.0.0/0      tcp dpt:9090

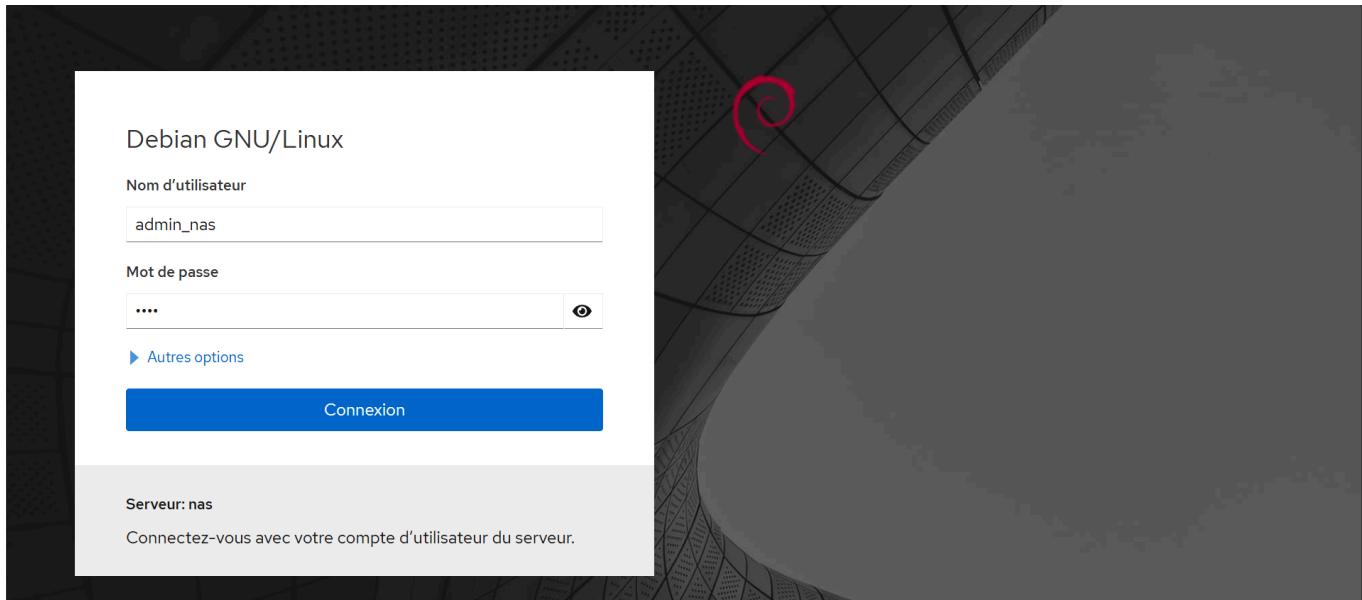
Chain FORWARD (policy ACCEPT 0 packets, 0 bytes)
pkts bytes target     prot opt in     out    source               destination

Chain OUTPUT (policy ACCEPT 0 packets, 0 bytes)
pkts bytes target     prot opt in     out    source               destination
admin_nas@nas:~$
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.



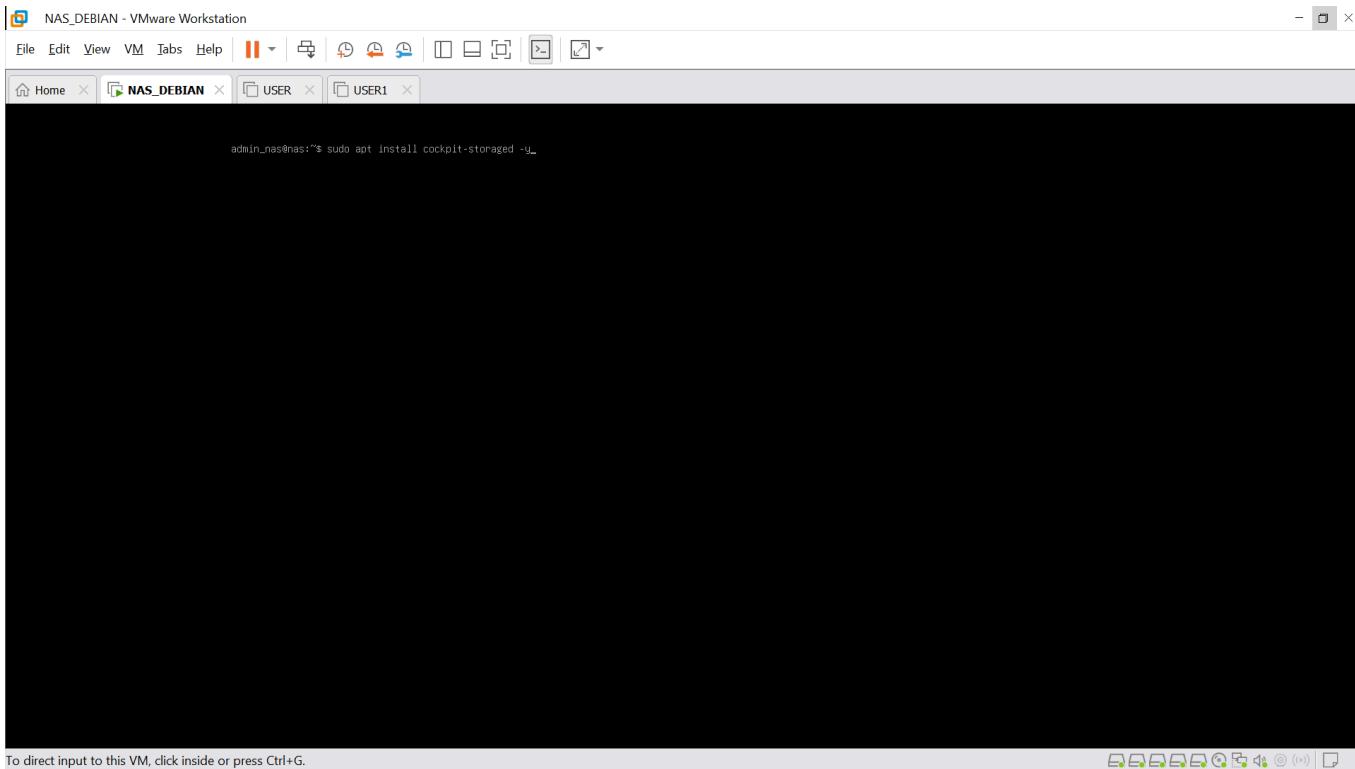
Etape 158 : Accéder à cockpit en écrivant dans le navigateur <https://192.168.141.128:9090> et connecter vous



Etape 159 : Accéder à votre espace Cockpit

The screenshot shows the Cockpit web interface. On the left, a sidebar menu includes: Recherche, Système, Aperçu (selected), Journaux, Stockage, Réseau, Comptes, Services, Outils, and Applications. The main content area is divided into four sections: Santé (Health) showing the system is up-to-date and last connected on March 16, 2025; Utilisation (Usage) showing CPU at 0% and memory at 0.57 / 3.8 GiB; Informations sur le système (System Information) showing the model as VMware, Inc. VMware Virtual Platform, machine ID as 4a8a99a1191344a59bfdddb438848407, and runtime of 14 minutes; and Configuration showing host name as nas, system time as March 16, 2025, 09:53, domain as Joiner un domaine, performance profile as none, and SSH keys as none.

Etape 160 : Installer le module cockpit-storaged avec la commande sudo apt install cockpit-storaged -y pour voir l'état des disques physiques



Etape 161 : Vérifier que le module cockpit-storaged tourne avec la commande sudo systemctl status cockpit

NAS_DEBIAN - VMware Workstation

File Edit View VM Tabs Help

Home NAS_DEBIAN USER USER1

```
admin_nas@nas:~$ sudo systemctl status cockpit
● cockpit.service - Cockpit Web Service
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/cockpit.service; static)
   Active: active (running) since Sun 2025-03-16 10:17:14 CET; 40s ago
     TriggeredBy: ● cockpit.socket
      Docs: man:cockpit(8)
             https://www.freedesktop.org/wiki/Software/Cockpit/tls
             Main File: /usr/lib/cockpit/cockpit-certificate-ensure --for-cockpit-tls (code=exited, status=0/SUCCESS)
             Tasks: 1 (limit: 4610)
             Memory: 804.6K
             CPU: 42ms
             CGroup: /system.slice/cockpit.service
                     └─36404 /usr/lib/cockpit/cockpit-tls

mars 16 10:17:14 nas systemd[1]: Starting cockpit.service - Cockpit Web Service...
mars 16 10:17:14 nas systemd[1]: Started cockpit.service - Cockpit Web Service.
admin_nas@nas:~$ _
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

Etape 162 : Se rendre dans cockpit pour voir l'état des disques et du RAID

The screenshot shows the Cockpit web interface running in a browser. The left sidebar has a dark theme with white text and includes links for Recherche, Système, Aperçu, Journaux, Stockage (selected), Réseau, Comptes, Services, Outils, Applications, and The main area displays performance graphs for reading and writing speeds over time, followed by sections for File Systems, Devices, and Drives.

Systèmes de fichiers

La source	Type	Monter	Taille
/dev/md0	ext4	/mnt/raid5	2,1 / 17 GB
/dev/sda1	ext4	/	2,7 / 20 GB

Pérophériques

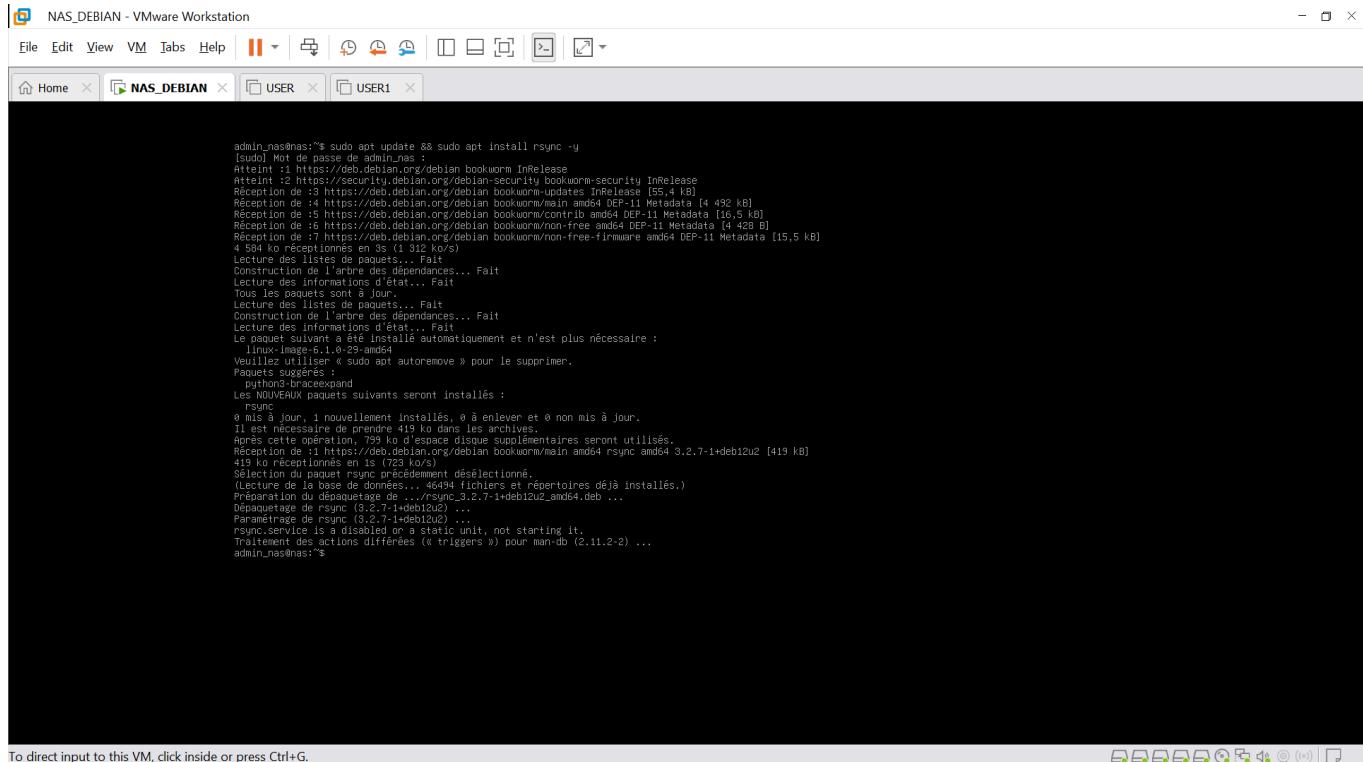
0	17,2 GB Pérophérique RAID
/dev/md0	

Lecteur

VMware Virtual SATA Hard Drive (00000000000000000000 1) 21,5 GB	/dev/sda
VMware Virtual SATA Hard Drive (03000000000000000000 1) 8,59 GB	/dev/sdb
VMware Virtual SATA Hard	

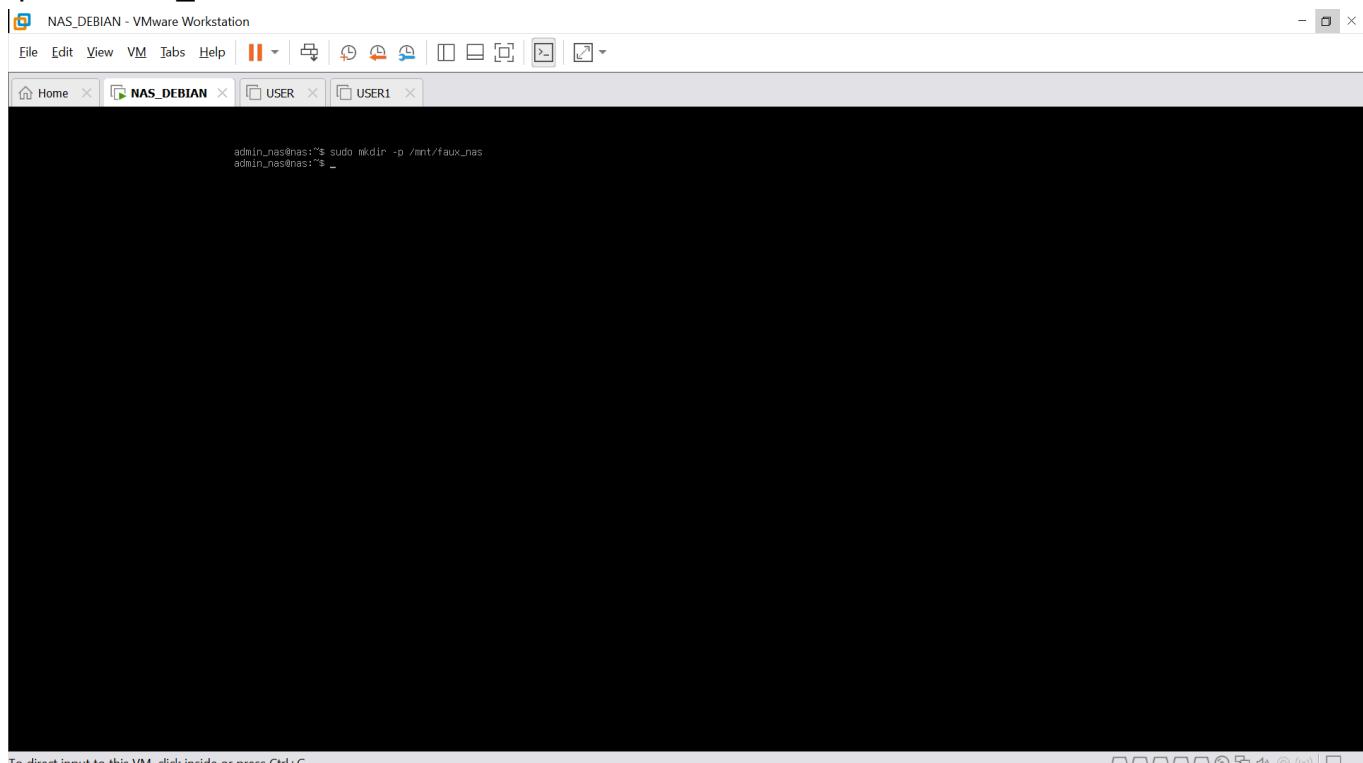
13. Configuration d'une sauvegarde automatique sur un deuxième NAS

Etape 163 : Installer rsync avec la commande sudo apt update && sudo apt install rsync -y



```
admin_nas@nas:~$ sudo apt update && sudo apt install rsync -y
[sudo] Mot de passe de admin_nas :
Atteint 1: https://deb.debian.org/debian/bookworm InRelease
Atteint 2: https://security.debian.org/debian-security/buster-security InRelease
Récception de 1: https://deb.debian.org/debian/bookworm/main amd64 DEP-11 Metadata [55,4 kB]
Récception de 14: https://deb.debian.org/debian/bookworm/main amd64 DEP-11 Metadata [4 492 kB]
Récception de 15: https://deb.debian.org/debian/bookworm/contrib amd64 DEP-11 Metadata [16,5 kB]
Récception de 16: https://deb.debian.org/debian/bookworm/non-free amd64 DEP-11 Metadata [4 428 kB]
Récception de 17: https://deb.debian.org/debian/bookworm/non-free/firmware amd64 DEP-11 Metadata [15,5 kB]
Récception de 18: https://deb.debian.org/debian/bookworm/main amd64 DEP-11 Metadata [312 kB]
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
tous les paquets sont à jour
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
Le paquet suivant a été installé automatiquement et n'est plus nécessaire :
  linux-image-6.1.0-29-amd64
Veuillez utiliser « sudo apt autoremove » pour le supprimer.
Paquets suggérés :
  python3-braceexpand
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
  rsync
0 paquet à jour, 1 nouvellement installé, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 419 ko dans les archives.
Après cette opération, 799 ko d'espace disque supplémentaires seront utilisés.
Récception de 1: https://deb.debian.org/debian/bookworm/main amd64 rsync amd64 3.2.7-1+deb12u2 [419 kB]
419 ko reçus dans 0s
393 ko décompressés
(lecture de la base de données... 46494 fichiers et répertoires déjà installés.)
Préparation du dépaquetage .../rsync_3.2.7-1+deb12u2_amd64.deb ...
Dépaquetage du rsync (3.2.7-1+deb12u2) ...
Paramétrage de rsync (3.2.7-1+deb12u2) ...
rsync se démarre et il est désactivé en tant que unité statique, pas démarré.
Traitement des options différentes (« triggers ») pour man-db (2.11.2-2) ...
admin_nas@nas:~$
```

Etape 164 : Créer un dossier "faux_nas" pour simuler le second NAS avec la commande mkdir -p /mnt/faux_nas



```
admin_nas@nas:~$ sudo mkdir -p /mnt/faux_nas
admin_nas@nas:~$ _
```

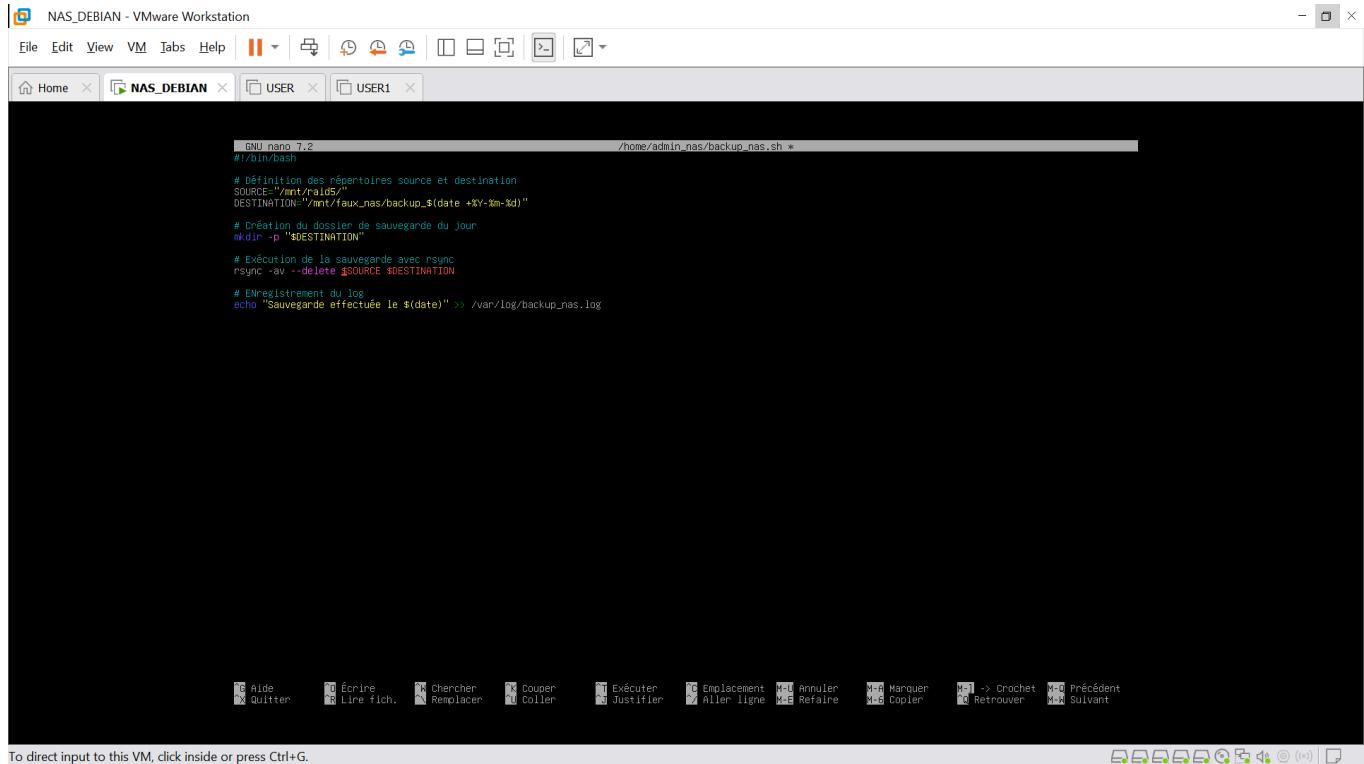
Etape 165 : Configurer les droits d'accès du dossier faux_nas avec les commandes sudo chown admin_nas:admin_ns /mnt/faux_nas et sudo chmod 700 /mnt/faux_nas

```
admin_nas@nas:~$ sudo chown admin_nas:admin_nas /mnt/aux_nas
admin_nas@nas:~$ sudo chmod 700 /mnt/aux_nas
admin_nas@nas:~$
```

Etape 166 : Créer un script de sauvegarde qui utilise rsync pour copier les fichiers avec la commande nano /home/admin_nas/backup_nas.sh

```
admin_nas@nas:~$ nano /home/admin_nas/backup_nas.sh
```

Etape 167 : Editer le fichier backup_nas.sh



The screenshot shows a VMware Workstation window titled "NAS_DEBIAN - VMware Workstation". The terminal window has tabs for "Home", "NAS_DEBIAN", "USER", and "USER1". The command "nano backup_nas.sh" is running in the terminal. The script content is as follows:

```
GNU nano 7.2                                         /home/admin_nas/backup_nas.sh *
#!/bin/bash

# Définition des répertoires source et destination
SOURCE="/mnt/raids/"
DESTINATION="/mnt/faux_nas/backup_\$(date +%Y-%m-%d)"

# Création du dossier de sauvegarde du jour
mkdir -p "$DESTINATION"

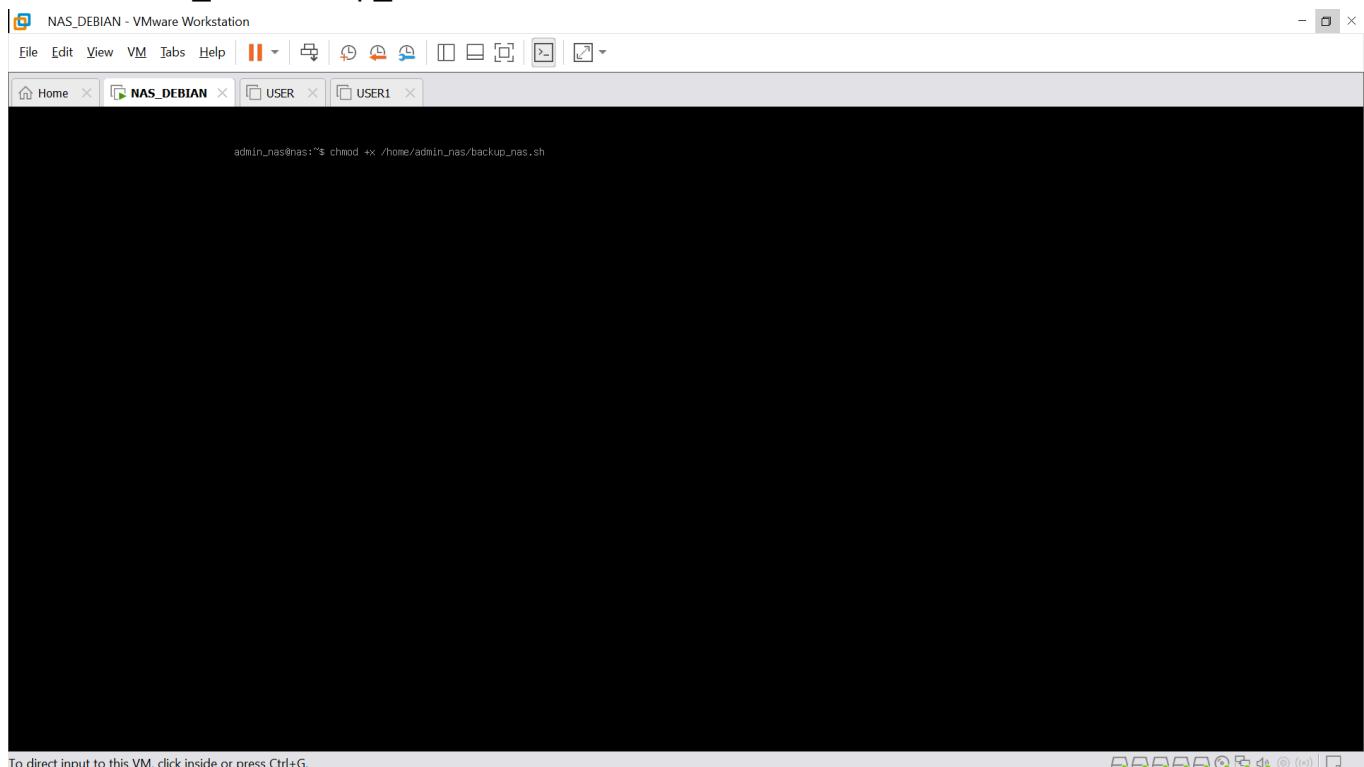
# Exécution de la sauvegarde avec rsync
rsync -av --delete $SOURCE $DESTINATION

# Enregistrement du log
echo "Sauvegarde effectuée le \$\{date\}" >> /var/log/backup_nas.log
```

The terminal window includes a menu bar with "File", "Edit", "View", "VM", "Tabs", "Help", and various icons for file operations. A toolbar below the menu bar contains icons for "Aide", "Quitter", "Écrire", "Chercher", "Couper", "Coller", "Exécuter", "Emplacement", "Annuler", "Marquer", "Croc", "Retrouver", and "Précédent", "Suivant". At the bottom of the window, there is a status bar with the message "To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G." and a set of small icons.

Etape 168 : Rendre le script exécutable avec la commande chmod +x

/home/admin_nas/backup_nas.sh



The screenshot shows a VMware Workstation window titled "NAS_DEBIAN - VMware Workstation". The terminal window has tabs for "Home", "NAS_DEBIAN", "USER", and "USER1". The command "chmod +x /home/admin_nas/backup_nas.sh" is running in the terminal. The output shows the command was successful.

```
admin_nas@nas:~$ chmod +x /home/admin_nas/backup_nas.sh
```

The terminal window includes a menu bar with "File", "Edit", "View", "VM", "Tabs", "Help", and various icons for file operations. A toolbar below the menu bar contains icons for "Aide", "Quitter", "Écrire", "Chercher", "Couper", "Coller", "Exécuter", "Emplacement", "Annuler", "Marquer", "Croc", "Retrouver", and "Précédent", "Suivant". At the bottom of the window, there is a status bar with the message "To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G." and a set of small icons.

Etape 169 : Automatiser la sauvegarde avec cron en ouvrant le crontab avec la commande crontab -e

NAS_DEBIAN - VMware Workstation

File Edit View VM Tabs Help | -

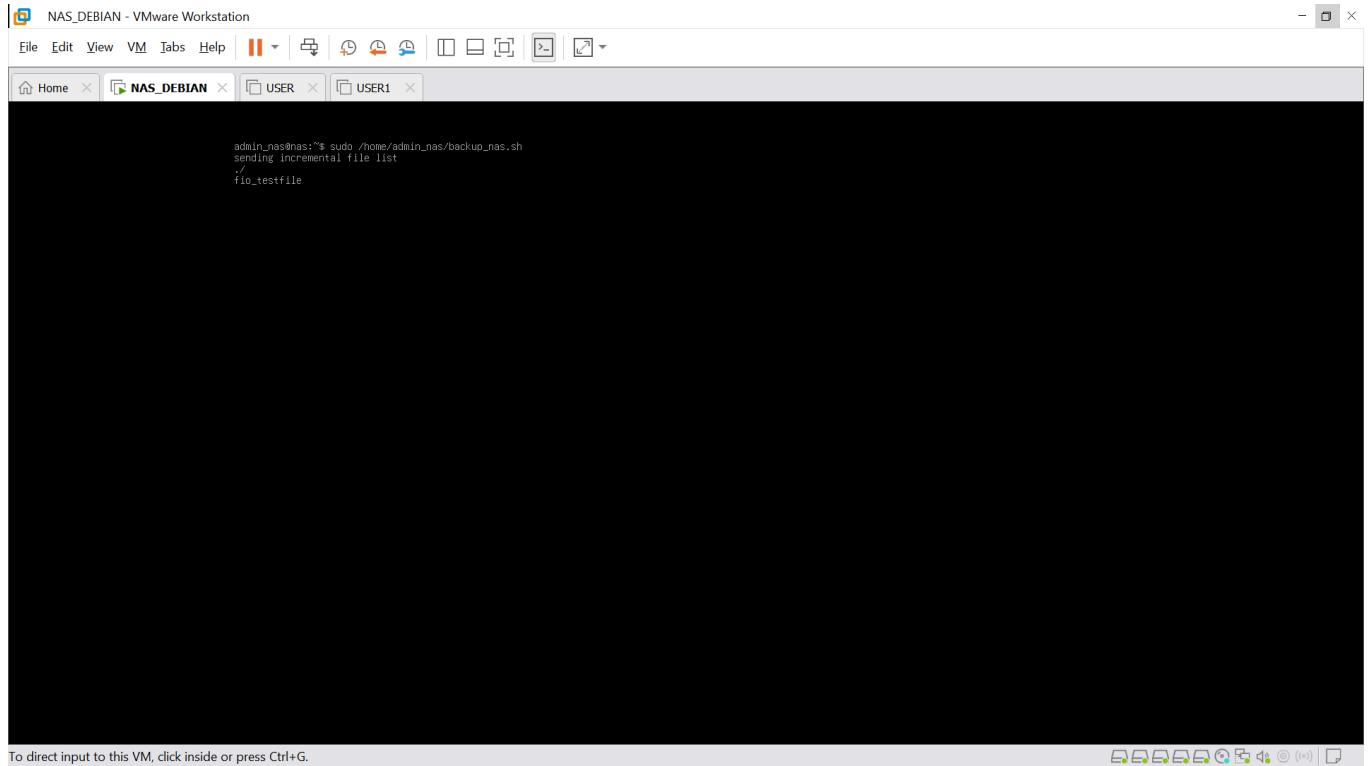
Home NAS_DEBIAN USER USER1

admin_nas@nas:~\$ crontab -e

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

Etape 170 : Ajouter cette ligne : 0 0 * * * /home/admin_nas/backup_nas.sh

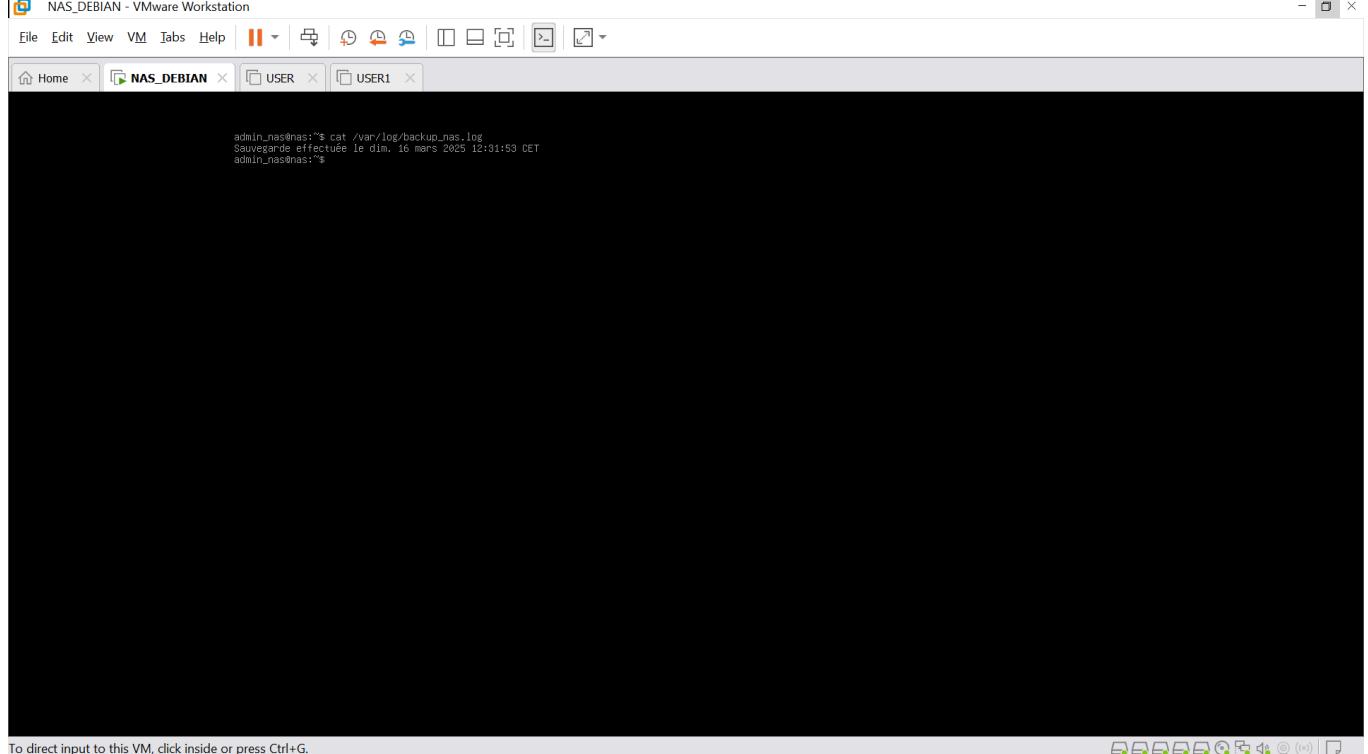
Etape 171 : Tester le script avec la commande sudo /home/admin_nas/backup_nas.sh



```
admin_nas@nas:~$ sudo /home/admin_nas/backup_nas.sh
sending incremental file list
./
flo_testfile
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

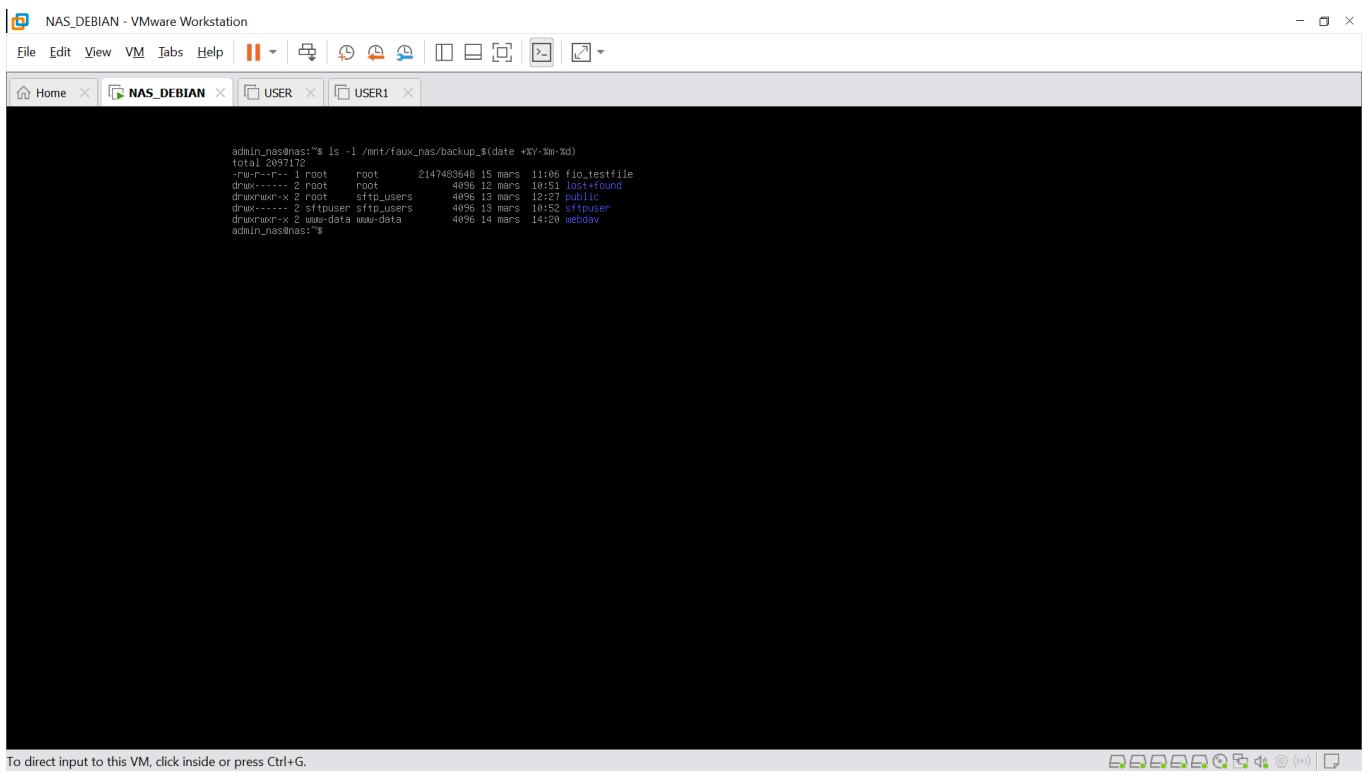
Etape 172 : Vérifier les logs avec la commande cat /var/log/backup_nas.log



```
admin_nas@nas:~$ cat /var/log/backup_nas.log
Sauvegarde effectuée le dim. 16 mars 2025 12:31:53 CET
admin_nas@nas:~$
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

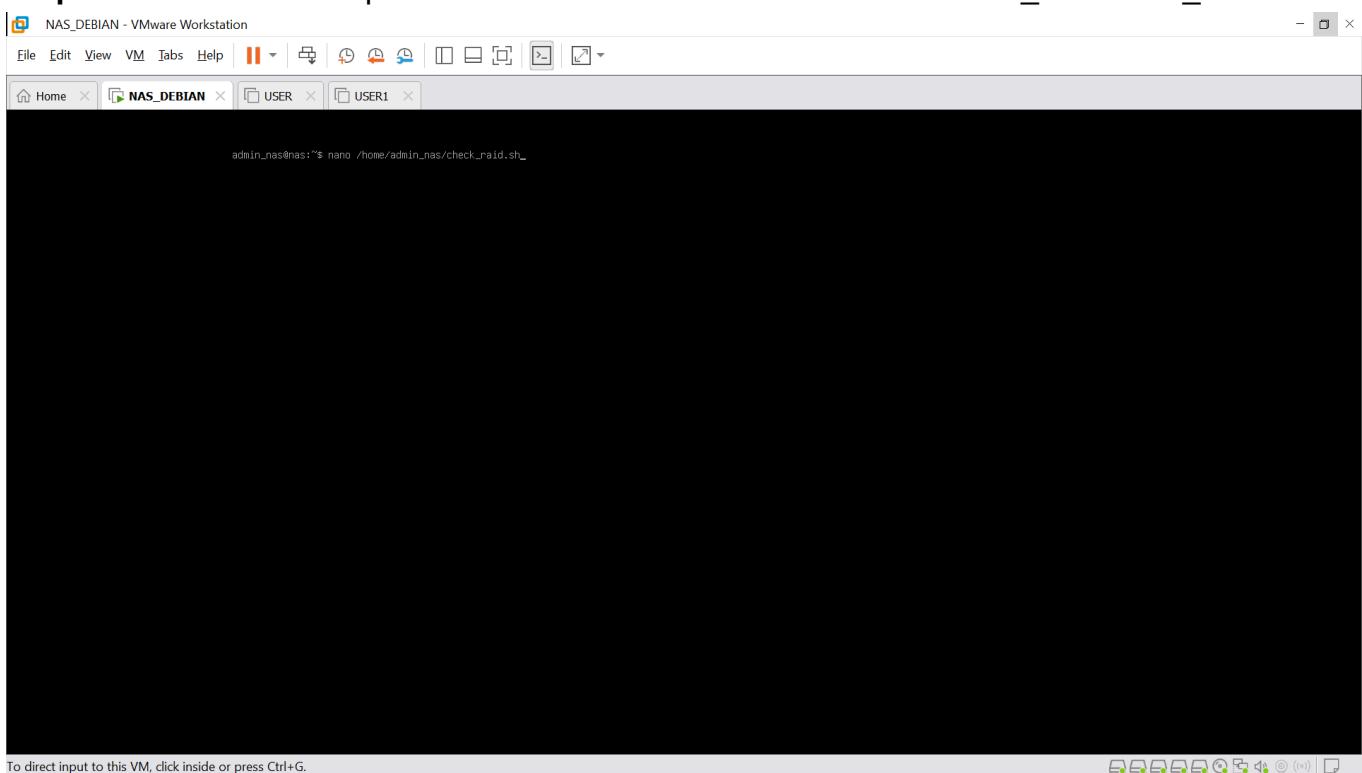
Etape 173 : Vérifier le dossier backupnas avec la commande ls -l /mnt/faux_nas/backup\$(date +%Y-%m-%d)



```
admin_nas@nas:~$ ls -l /mnt/faux_nas/backup_(date +%Y-%m-%d)
total 20971
drwxr-xr-x 1 root root 2147483648 15 mars 11:06 fio.testfile
drwxr-xr-x 2 root root 4096 12 mars 10:51 lost+found
drwxrwxr-x 2 root sftp_users 4096 13 mars 12:27 public
drwxr-xr-x 2 sftpuser sftp_users 4096 13 mars 10:52 sftpuser
drwxrwxr-x 2 www-data www-data 4096 14 mars 14:20 webdav
admin_nas@nas:~$
```

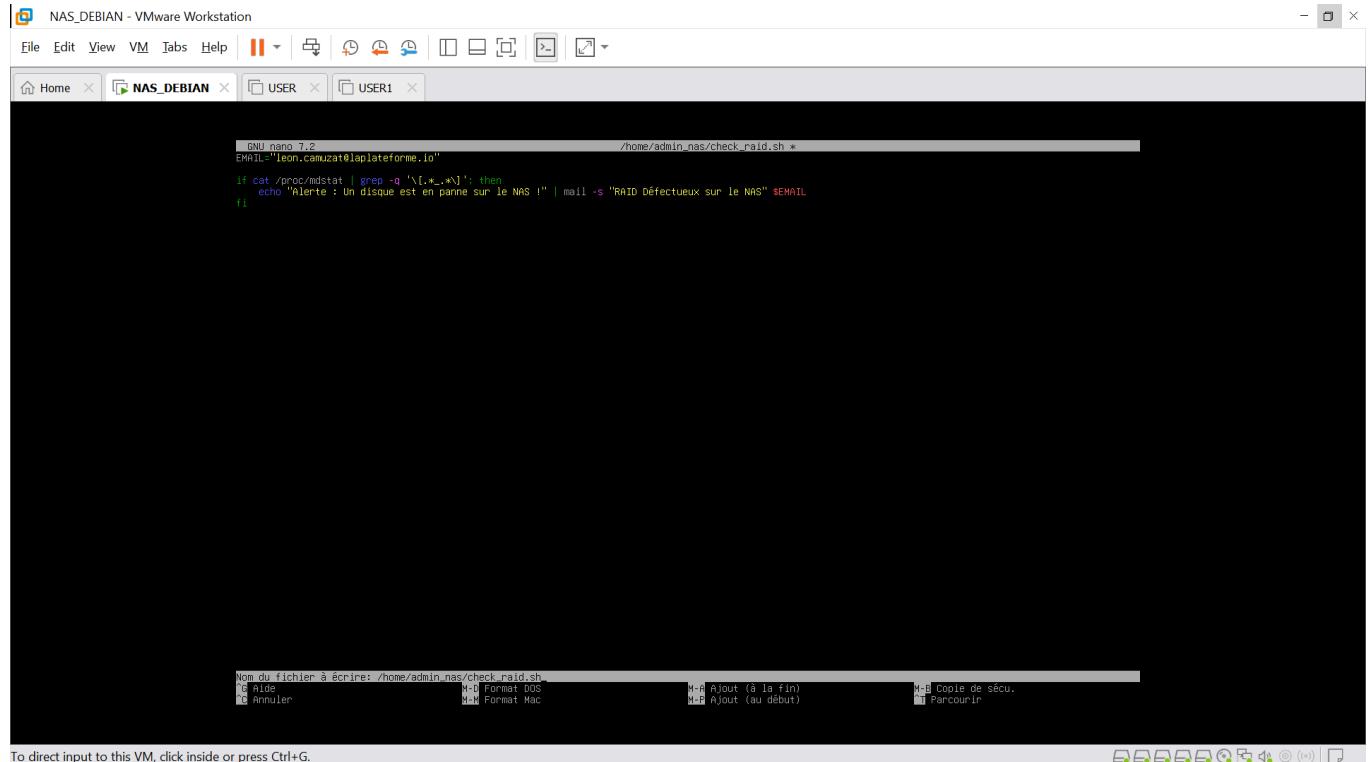
14. Programmation d'une alerte e-mail en cas de panne

Etape 174 : Créer un script avec la commande sudo nano /home/admin_nas/check_raid.sh



```
admin_nas@nas:~$ nano /home/admin_nas/check_raid.sh
```

Etape 175 : Editer le script check_raid.sh



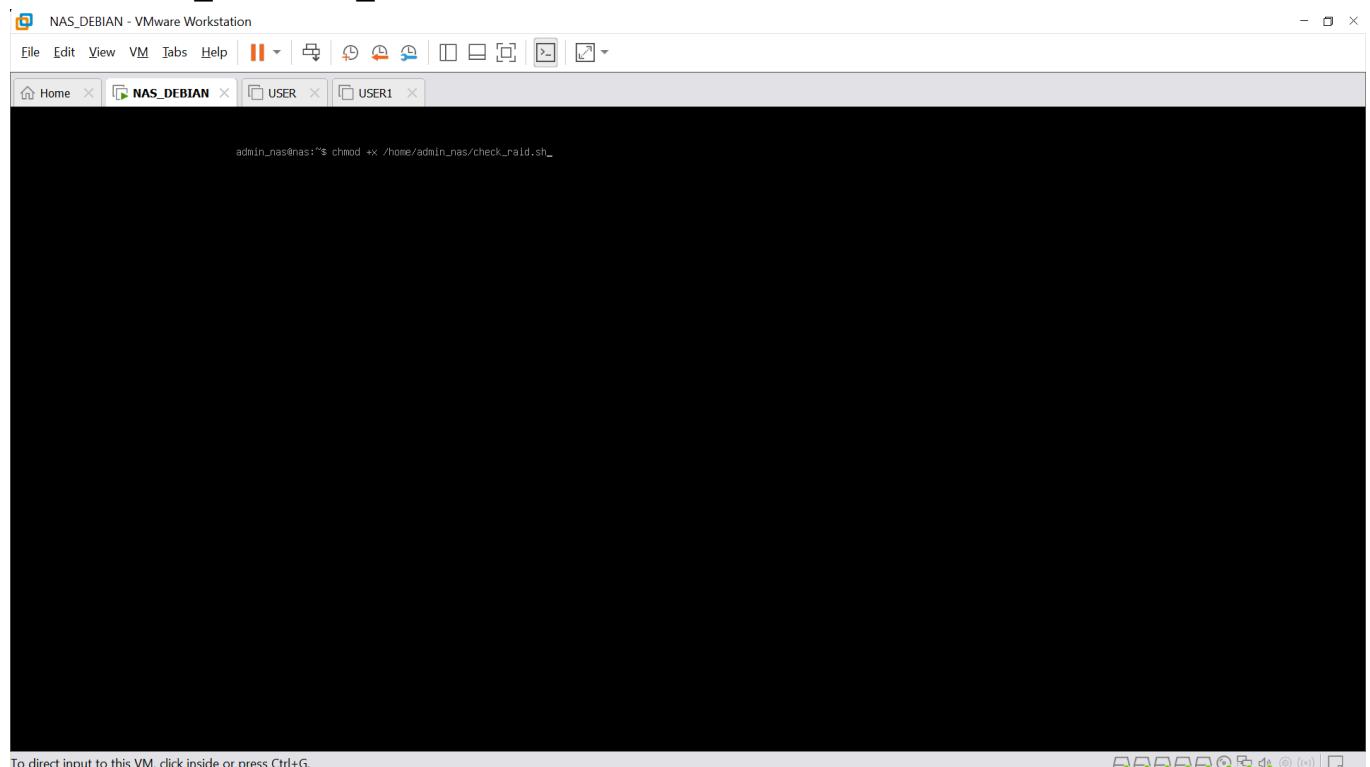
```
GNU nano 7.2
EMAIL="leon.camuzat@laplateforme.io"
if cat /proc/mstat | grep -q '.*_K'; then
    echo "Alerte : Un disque est en panne sur le NAS !" | mail -s "RAID Défectueux sur le NAS" $EMAIL
fi
```

Nom du fichier à écrire: /home/admin_nas/check_raid.sh
G-Allez M-D Format DOS M-H Ajout (à la fin) M-B Copie de sécu.
C-Arrêter M-N Format Mac M-F Ajout (au début) M-P Parcourir

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

Etape 176 : Rendre le script exécutable avec la commande chmod +x

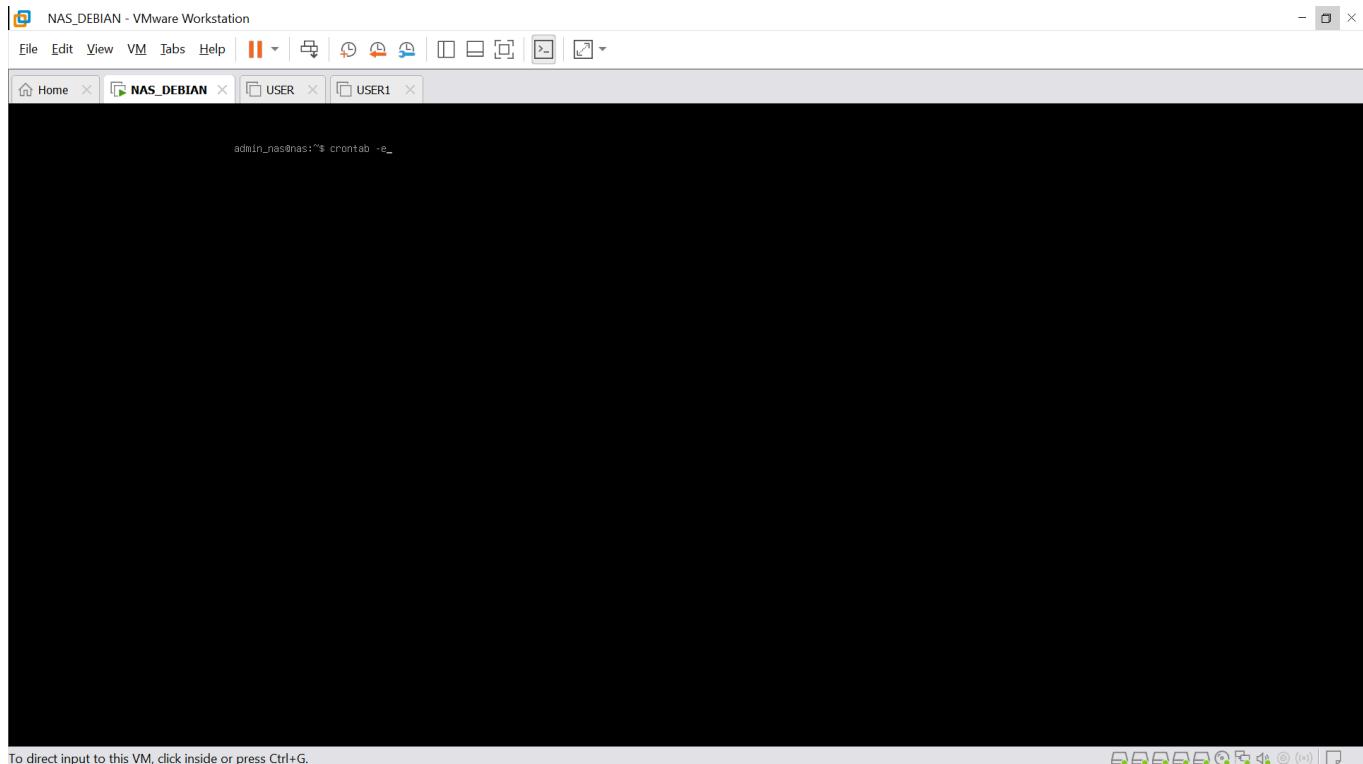
/home/admin_nas/check_raid.sh



```
admin_nas@nas:~$ chmod +x /home/admin_nas/check_raid.sh
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

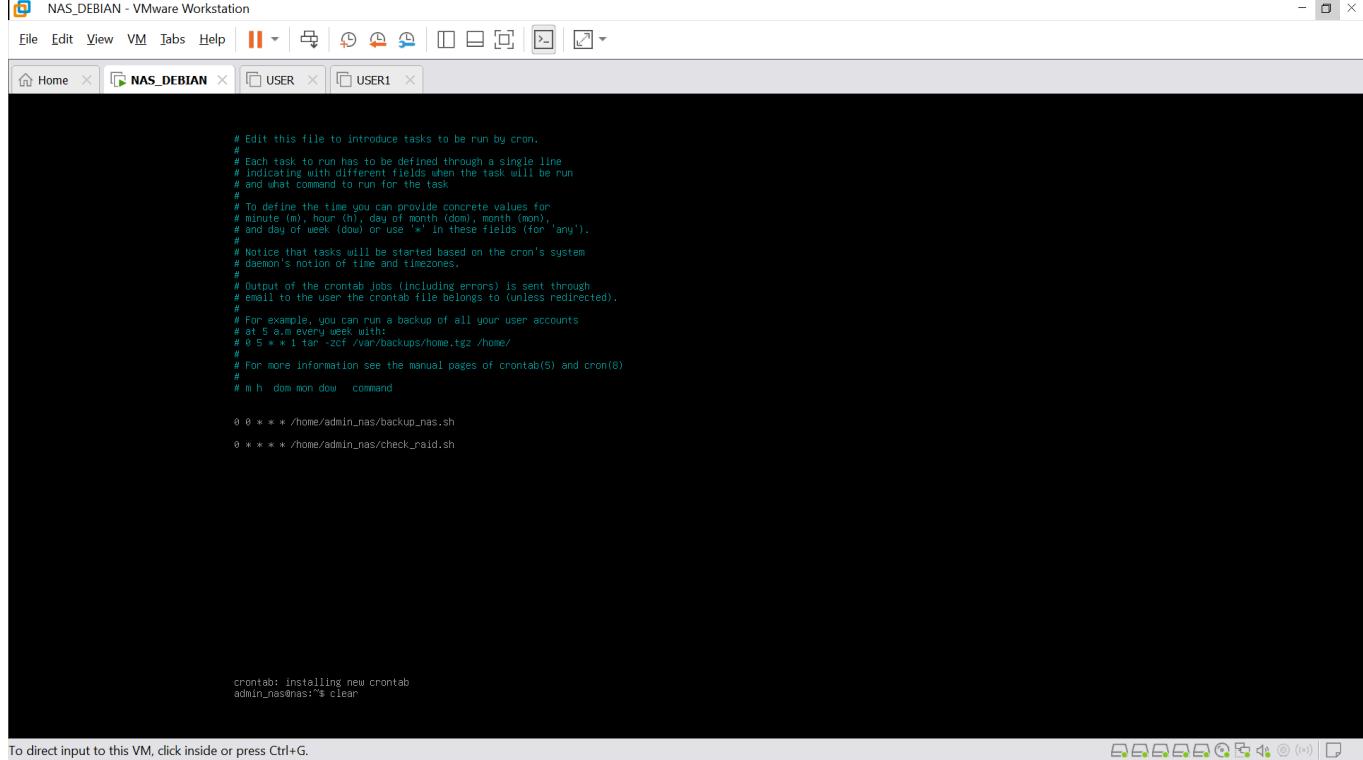
Etape 177 : Ouvrir le crontab avec la commande crontab -e



```
admin_nas@nas:~$ crontab -e
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

Etape 178 : Ajouter cette ligne : 0 * * * * /home/admin_nas/check_raid.sh

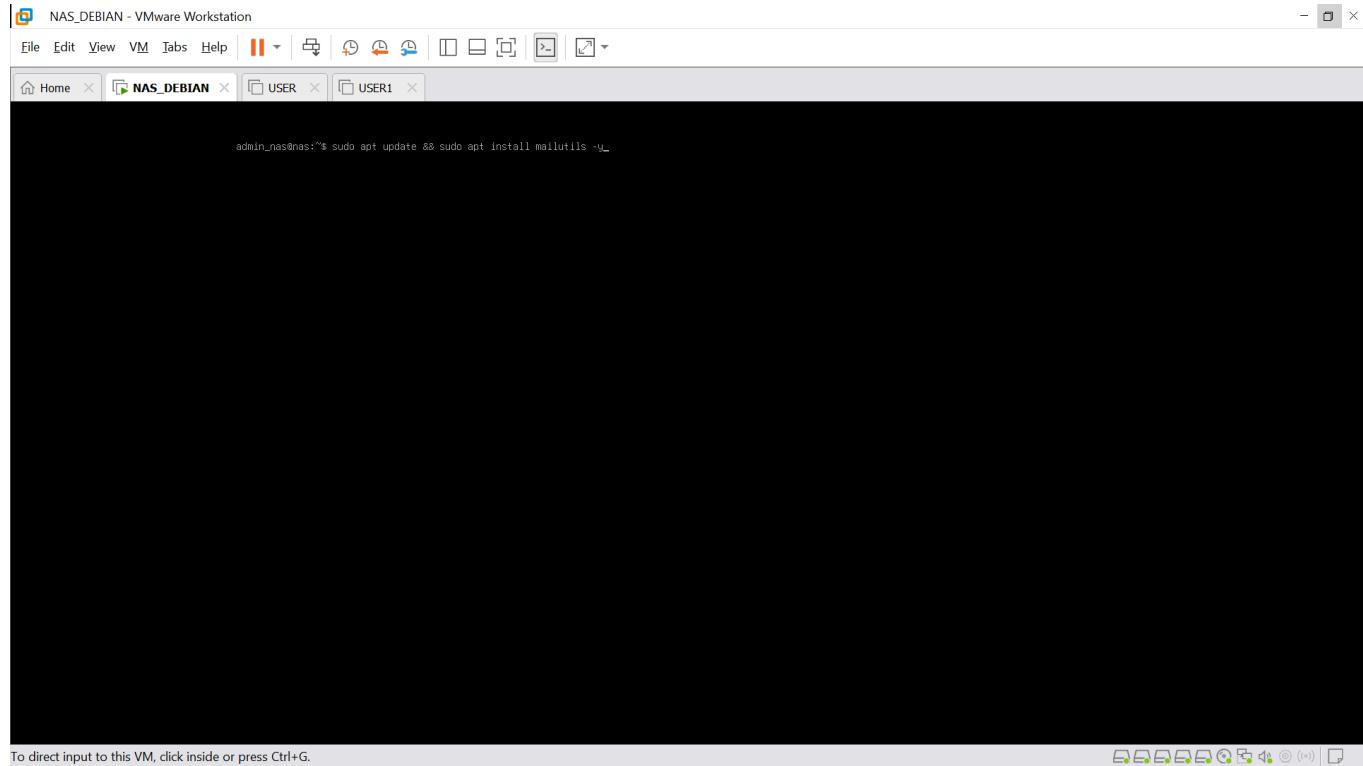


```
# Edit this file to introduce tasks to be run by cron.
# Each task to run has to be defined through a single line
# indicating with different fields when the task will be run
# and what command to run for the task
#
# To define the time you can provide concrete values for
# minute (m), hour (h), day of month (dom), month (mon),
# and day of week (dow) or use '*' in these fields (for 'any').
#
# Notice that tasks will be started based on the cron's system
# daemon's notion of time and timezone.
#
# Output of the crontab jobs (including errors) is sent through
# email to the user the crontab file belongs to (unless redirected).
#
# For example, you can run a backup of all your user accounts
# at 5 a.m every week with:
# 0 5 * * 1 tar -zcf /var/backups/home.tgz /home/
#
# For more information see the manual pages of crontab(5) and cron(8)
#
# m h dom mon dow   command
0 0 * * * ./home/admin_nas/check_raid.sh
```

crontab: installing new crontab
admin_nas@nas:~\$ clear

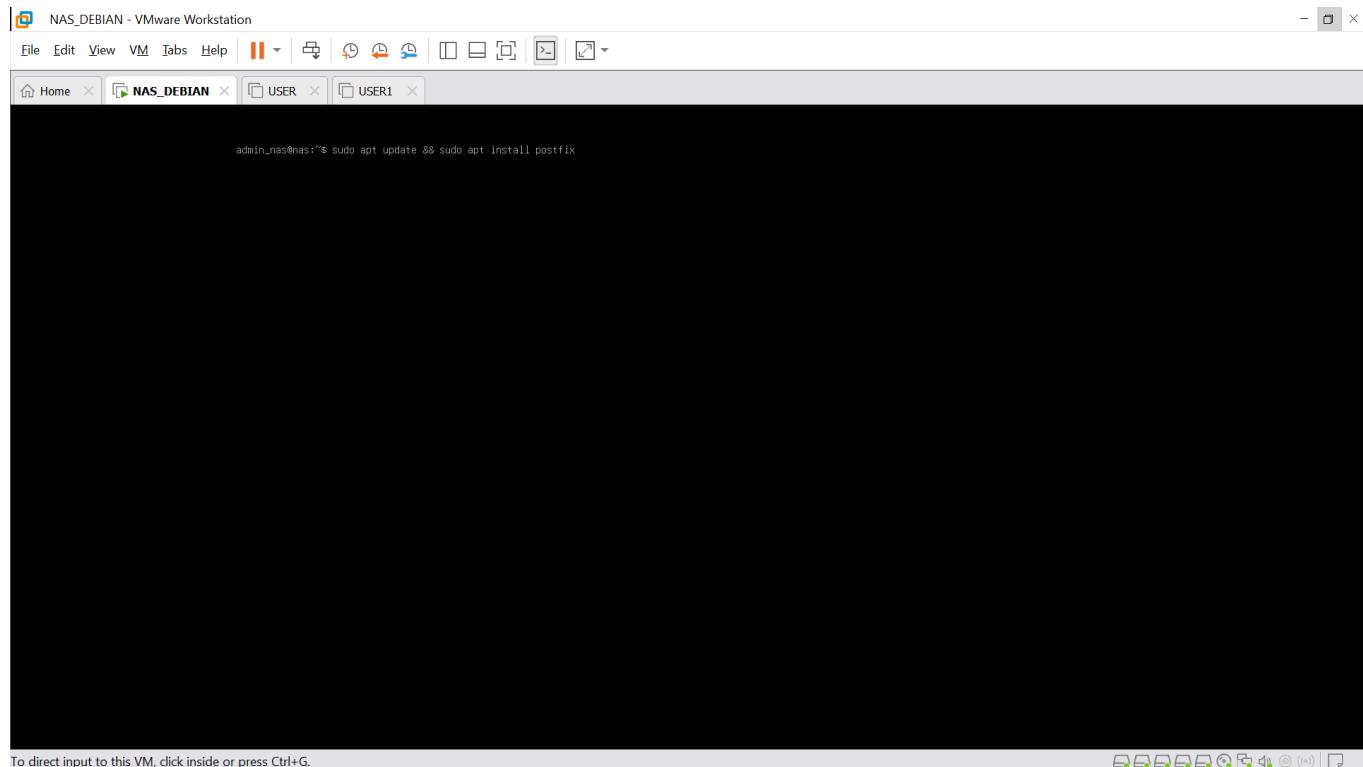
To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

Etape 179 : Installer mailutils avec la commande sudo apt update sudo apt install mailutils -y

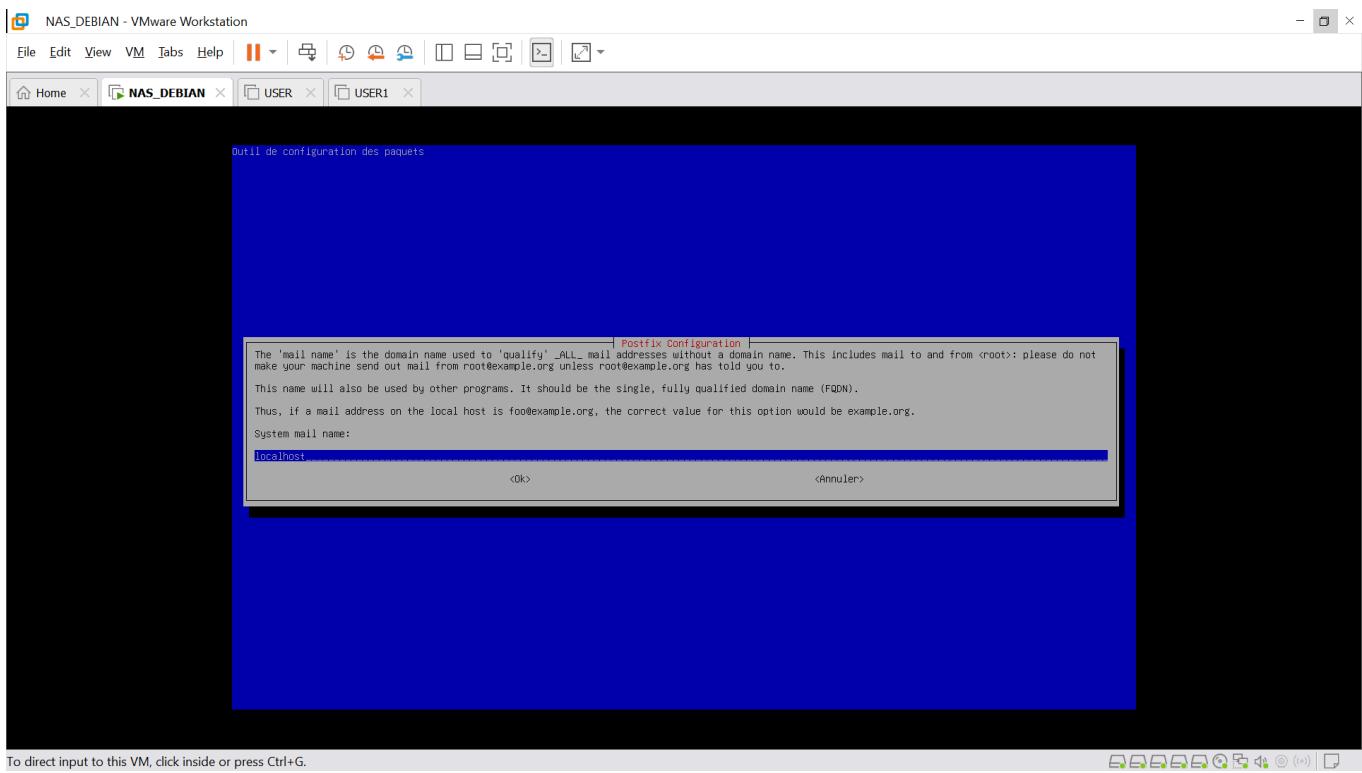


```
admin_nas@nas:~$ sudo apt update && sudo apt install mailutils -y
```

Etape 180 : Installer postfix avec la commande sudo apt install postfix

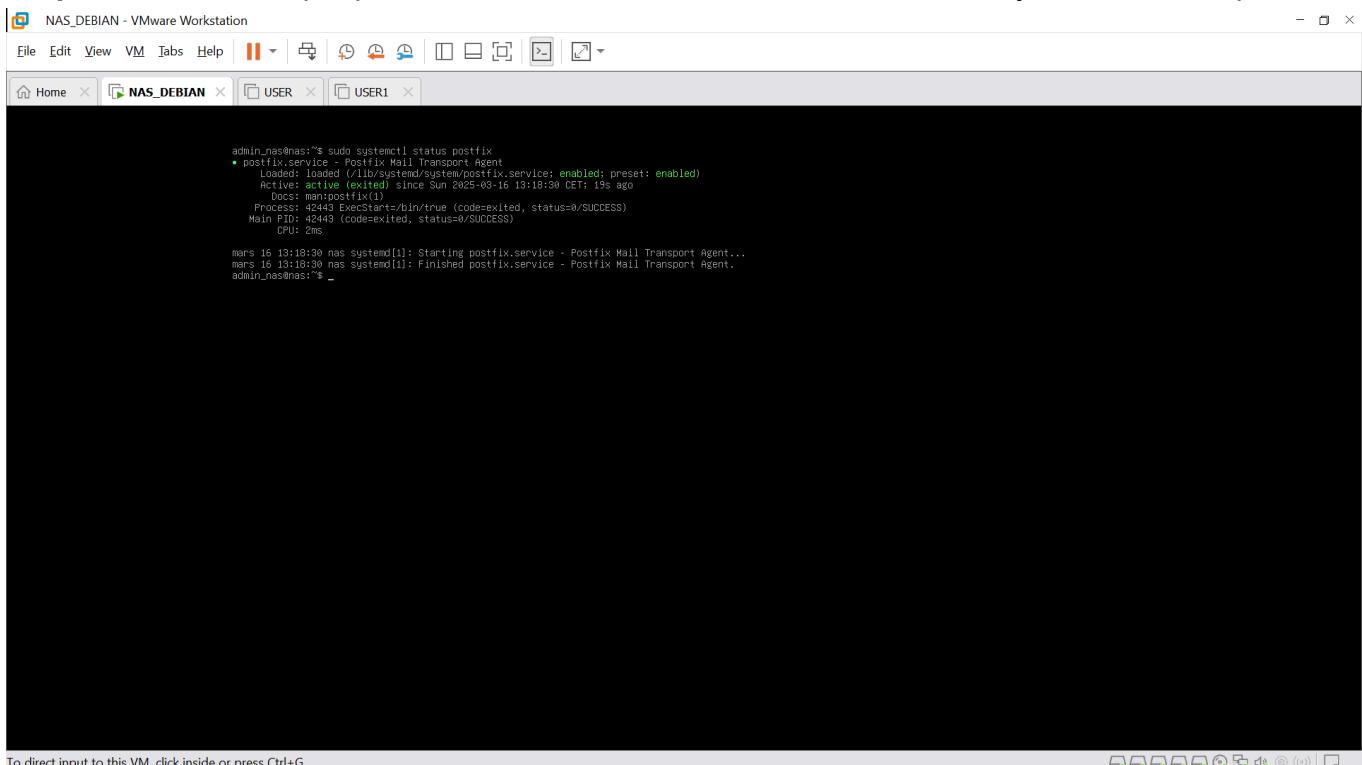


```
admin_nas@nas:~$ sudo apt update && sudo apt install postfix
```



To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

Etape 181 : Vérifier que postfix est bien actif avec la commande sudo systemctl status postfix



To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

Etape 180 : Vérifier que votre NAS peut envoyer un e-mail avec la commande echo "Test d'alerte mail" | mail -s "Teste Alerté NAS" leon.camuzat@laplateforme.io

NAS_DEBIAN - VMware Workstation

File Edit View VM Help

Home NAS_DEBIAN USER USER1

```
admin_nas@nas:$ echo "Test d'alerte mail" | mail -s "Test Mail NAS" leon.camuzat@laplateforme.io
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.



Test Mail NAS (Test Mail NAS) Externes Boîte de réception



admin_nas@nas.localdomain

13:19 (il y a 0 minute)



À moi ▾

anglais → français
Afficher l'original



Test d'alerte mail

Répondre

Transférer

Etape 181 : Vérifier l'état actuel du RAID avec la commande cat /proc/mdstat

```
admin_nas@nas:~$ cat /proc/mdstat
Personalities : [raid6] [raid5] [linear] [multipath] [raid0] [raid1] [raid10]
md0 : active raid5 sdd[4] sdb[1] sde[3]
      16750784 blocks super 1.2 level 5, 512k chunk, algorithm 2 [3/3] [UUU]

unused devices: <none>
admin_nas@nas:~$
```

Etape 182 : Lister les disques actif de votre raid avec la commande sudo mdadm --detail

/dev/md0

```
admin_nas@nas:~$ sudo mdadm --detail /dev/md0
[sudo] Mot de passe pour admin_nas :
/dev/md0:
      Version : 1.2
      Creation Time : Sun Mar 12 10:48:10 2025
      Raid Level : raid5
      Array Size : 16750784 (15.98 GiB 17.16 GB)
      Used Dev Size : 8379392 (7.99 GiB 8.58 GB)
      Raid Devices : 3
      Total Devices : 3
      Persistence : Superblock is persistent

      Update Time : Sun Mar 16 12:32:04 2025
      State : clean
      Active Devices : 3
      Working Devices : 3
      Failed Devices : 0
      Spare Devices : 0

      Layout : left-symmetric
      Chunk Size : 512K

      Consistency Policy : resync

      Name : nas:0 (local to host nas)
      UUID : 8d39372a:aef16294:925940dc:2690a25b
      Events : 60

      Number  Major  Minor  RaidDevice State
          4       8       48        0     active sync   /dev/sdd
          1       5       16        1     active sync   /dev/sdb
          3       9       64        2     active sync   /dev/sde
admin_nas@nas:~$
```

Etape 183 : Marquer un disque comme défectueux avec la commande sudo mdadm --fail

/dev/md0 /dev/sdb1

Etape 184 : Vérifier l'état du RAID avec la commande cat /proc/mdstat

Etape 185 : Executer le script avec la commande sudo /home/admin_nas/check_raid.sh et vérifier si vous avez reçu l'email

NAS_DEBIAN - VMware Workstation

File Edit View VM Help

Home NAS_DEBIAN USER USER1

```
admin_nas@nas:~$ sudo /home/admin_nas/check_raid.sh
admin_nas@nas:~$ /home/admin_nas/check_raid.sh
admin_nas@nas:~$ _
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

Rechercher dans les messages Actif

RAID Défectueux sur le NAS Externes Boîte de réception

root <root@nas.localdomain> 13:47 (i)
À moi

Alerte : Un disque est en panne sur le NAS !

Répondre Transférer

Etape 186 : Retirer le disque défectueux avec la commande sudo mdadm --remove /dev/md0 /dev/sdb1

```
admin_nas@nas:~$ sudo mdadm --remove /dev/md0 /dev/sdb
mdadm: hot removed /dev/sdb from /dev/md0
admin_nas@nas:~$
```

Etape 187 : Réintégrer le disque dans le RAID avec la commande sudo mdadm --add /dev/md0 /dev/sdb1

```
admin_nas@nas:~$ sudo mdadm --add /dev/md0 /dev/sdb
mdadm: added /dev/sdb
admin_nas@nas:~$
```

Etape 188 : Vérifier la reconstruction avec la commande watch cat /proc/mdstat

```
Toutes les 2,0s: cat /proc/mdstat
Personalities : [raid0] [raid5] [raid4] [linear] [multipath] [raid0] [raid1] [raid10]
md0 : active raid5 sdb[5] sdc[4] sda[3]
      16758784 blocks super 1.2 level 5, 512k chunk, algorithm 2 [3/2] [_U_]
      [=---->.....] recovery = 28.4% (2385400/8379392) finish=0.9min speed=103713K/sec
unused devices: <none>
```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.