

Biocorp infrastructure

Installation Debian + RAID 1 LVM

Etude des technologies RAID et LVM, procédure d'installation sous Debian.

Diffusion: [Titre]

Reference: [Titre]

Latest approved version: [version]

Approved for: [scope]

Approved by: [function] [name]

Signature:

Date: [date]

Changes history

Version	Date	Description	Justification	Authors
0.1.0	14/01/2019	Création du document		Pieter JOUVE

SOMMAIRE

1	Introduction	3
2	Schéma.....	4
3	Installation	5
4	Ajout d'un disque spare	20
5	Superviser le RAID.....	21
6	Simuler une panne d'un disque	23
6.1	Remettre le disque en panne dans le RAID	24

1 INTRODUCTION

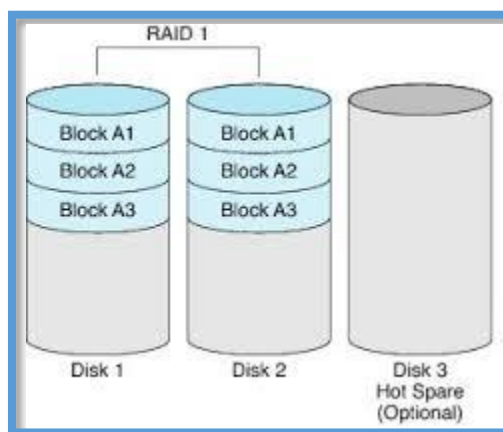
Ce document vous indiquera toutes les étapes à suivre pour la mise en place d'un RAID 1 + SPARE et LVM à l'installation de Debian 9.

Avant de se lancer directement dans l'installation, il est préférable de faire quelques rappels :

La technologie RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks ou en français ensemble redondant de disques indépendants) permet de constituer une unité de stockage (grappe) à partir de plusieurs disques durs. La grappe ainsi créée nous permet d'avoir une grande tolérance aux pannes (haute disponibilité), ou bien une plus grande capacité/vitesse d'écriture. La répartition des données sur plusieurs disques durs permet donc d'en augmenter la sécurité et de fiabiliser les services associés. Il existe de nombre niveaux de RAID, ici nous allons nous intéresser seulement au niveau 1 « mirroring » + spare.

Le niveau 1 a pour but de dupliquer l'information à stocker sur plusieurs disques. Le disque spare permet que lorsqu'un disque de la grappe vient à défaillir, le disque spare prend immédiatement et automatiquement son relais. Le disque est alors reconstruit à partir des données présentes sur les autres disques, ce qui peut durer plusieurs heures en fonction de la quantité de données. Une fois le disque reconstruit, le système revient à un niveau optimal de sécurité et de performances.

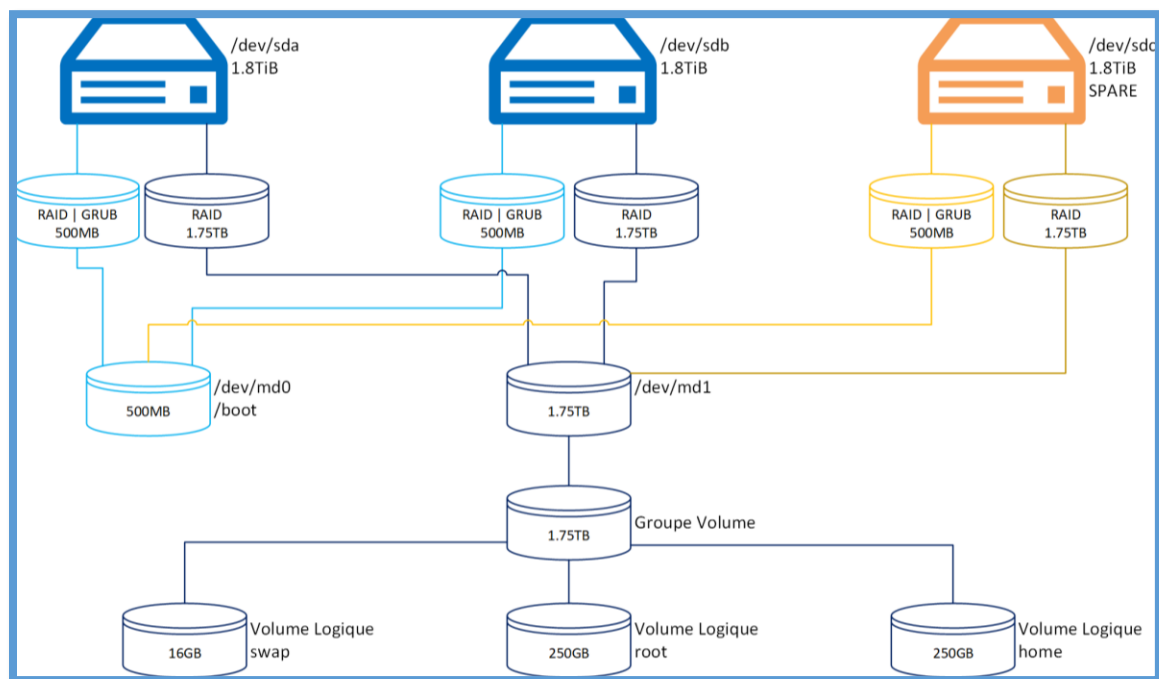
⚠ UNE FOIS LE DISQUE DE RECHANGE MIS EN SERVICE, IL FAUT PROCEDER A L'ECHANGE PHYSIQUE DU DISQUE EN PANNE PAR UN NOUVEAU DISQUE QUI POURRA JOUER LE ROLE DE NOUVEAU DISQUE DE RECHANGE.



LVM (Logical Volume Manager) est un ensemble d'outils de l'espace utilisateur Linux pour fournir des commodités de gestion du stockage (volumes).



2 SCHEMA



Lors de l'installation nous nous occuperons uniquement des deux disques formant le RAID 1, le spare sera rajouter en ligne de commande après l'installation mais il est à noter qu'il peut être ajouter directement à l'installation.

Nous possédons des disques durs de 2To, chaque disque dur sera divisé en deux partitions :

- 500MB pour le GRUB.
- 1.75To pour les données.
- 250Go ne seront pas utilisé, mais pourront servir pour de nouvelles partitions si nécessaire.

Ensuite le RAID est mis en place pour former deux partitions :

- `/dev/md0` : pour le `/boot` regroupant les deux partitions (par défaut `sda1` et `sdb1`)
- `/dev/md1` : pour les données regroupant les deux partitions (par défaut `sda2` et `sdb2`)

Le `/boot` de taille fixe n'a pas besoin d'être pris en charge par LVM.

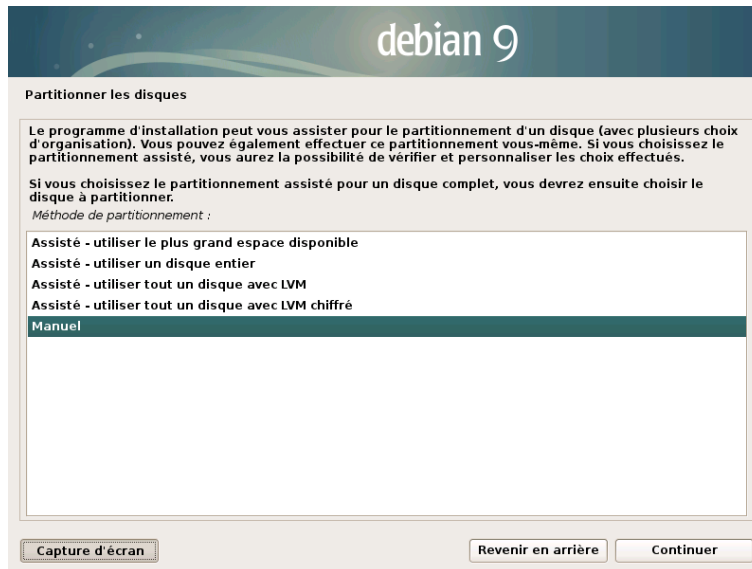
Le `/dev/md1` est utilisé pour créer un Groupe Volume (nom choisi | exemple : « `moegv` ») à l'aide de `se volume groupe`, on peut créer autant de Volume Logique avec un espace de stockage modifiable dans le temps. Ici 3 Volumes Logiques seront créés :

- Un pour le « `swap` » | 16GB
- Un pour le « `root` » | 250GB
- Un pour le « `home` » | 250GB
- Le reste pourra être utilisé pour créer de nouveaux volumes logiques ou agrandir ceux existants.

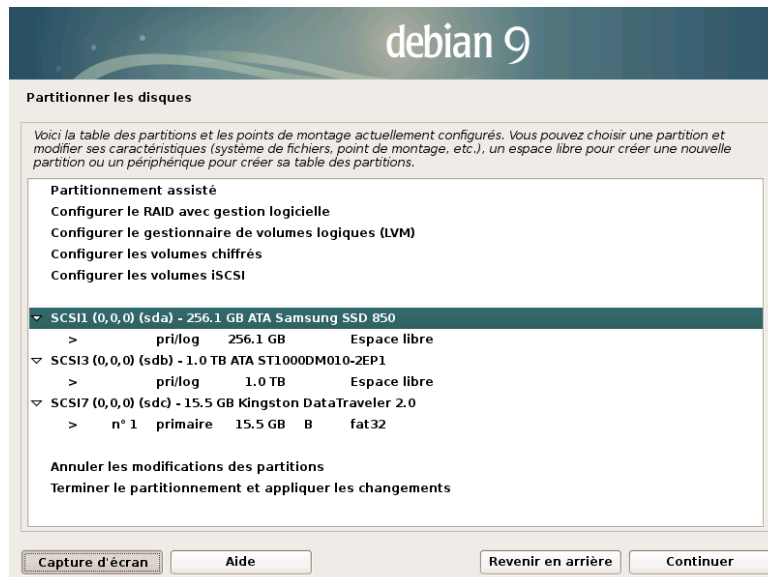
3 INSTALLATION

Nous allons maintenant passer à l'installation en mode non-UEFI, en effet le mode UEFI n'est pas fonctionnelle avec les systèmes RAID. La configuration étant dépendante de chacun, on se retrouve directement à la page « Partitionner les disques ».

- Sélectionner le mode de partitionnement « Manuel ».

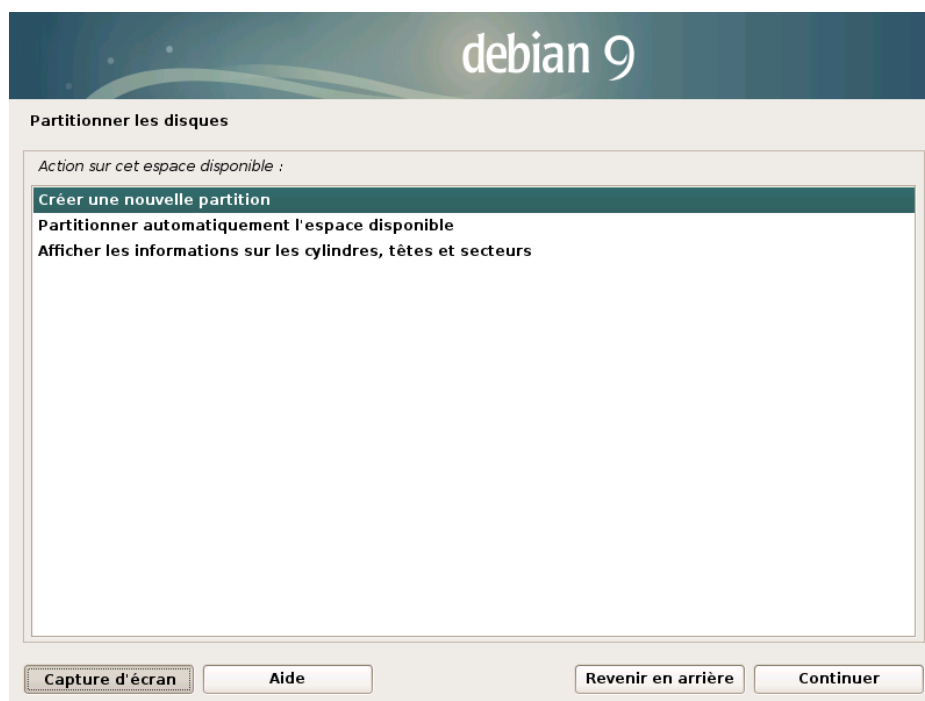


- Sélectionner la partition « sda » pour créer une nouvelle table de partition, refaire la même étape avec « sdb », vous devrez avoir un résultat semblable au screen suivant :
- Sélectionner ensuite l'espace libre de « sda ».



⚠ L'INSTALLATION A ETE EFFECTUEE SUR UN POSTE TEST, LA TAILLE DES DISQUES DURS NE CORRESPONDE PAS A CEUX DE LA VRAIE INSTALLATION.

- Sélectionner « Créer une nouvelle partition ».



- Sélectionner « Primaire ».



- Sélectionner « Début ».



The image shows the 'Partitionner les disques' (Partition disks) screen in the Debian installer. The title bar at the top says 'debian 9'. Below the title, the text reads: 'Veuillez indiquer si vous souhaitez placer la nouvelle partition au début ou à la fin de l'espace disponible. Emplacement de la nouvelle partition :'. There are two radio buttons: 'Début' (selected) and 'Fin'. At the bottom, there are three buttons: 'Capture d'écran', 'Revenir en arrière', and 'Continuer'.

- Entrer la taille de la partition (500MB).



The image shows the 'Partitionner les disques' (Partition disks) screen in the Debian installer, similar to the previous one. The title bar at the top says 'debian 9'. Below the title, the text reads: 'La taille maximale possible pour cette partition est 256.1 GB. Il est possible d'utiliser « max » comme méthode simplifiée pour choisir la taille maximale ou d'indiquer un pourcentage (p. ex. « 20% ») pour utiliser ce pourcentage de la taille maximale. Nouvelle taille de la partition :'. There is a text input field containing '500MB'. At the bottom, there are three buttons: 'Capture d'écran', 'Revenir en arrière', and 'Continuer'.

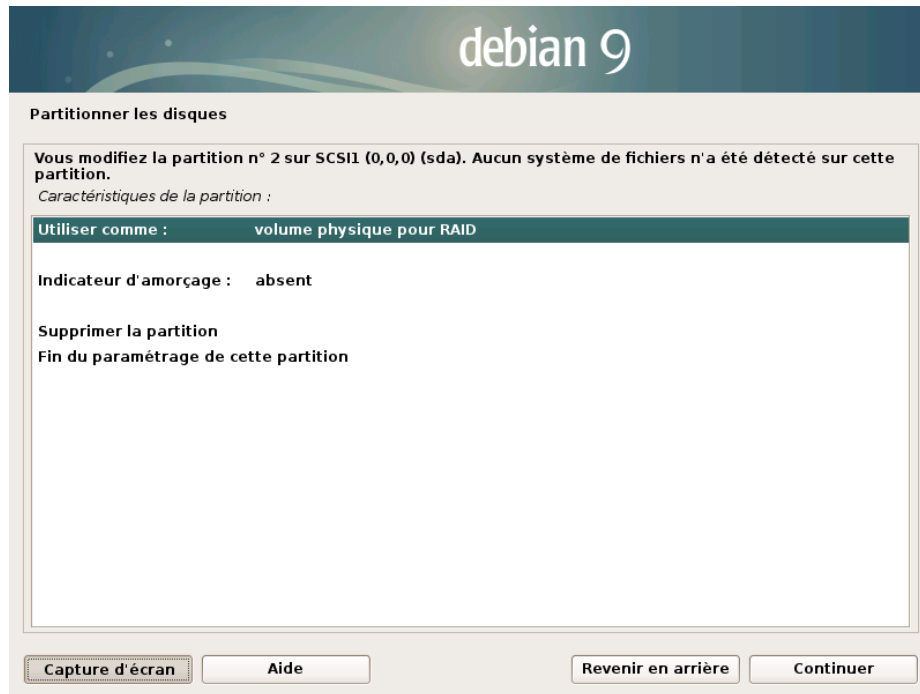
- Choisir « utiliser comme : volume physique pour RAID » et passer l'indicateur d'amorçage sur « présent ».
- Répéter la même opération pour « sdb ».

The screenshot shows the 'Partitionner les disques' window in the Debian installer. The title bar says 'debian 9'. The main text reads: 'Vous modifiez la partition n° 1 sur SCSI1 (0,0,0) (sda). Aucun système de fichiers n'a été détecté sur cette partition.' Below this, it says 'Caractéristiques de la partition :'. There are two sections: 'Utiliser comme : volume physique pour RAID' and 'Indicateur d'amorçage : présent'. At the bottom of the configuration area, there are links for 'Supprimer la partition' and 'Fin du paramétrage de cette partition'. At the very bottom of the window are four buttons: 'Capture d'écran', 'Aide', 'Revenir en arrière', and 'Continuer'.

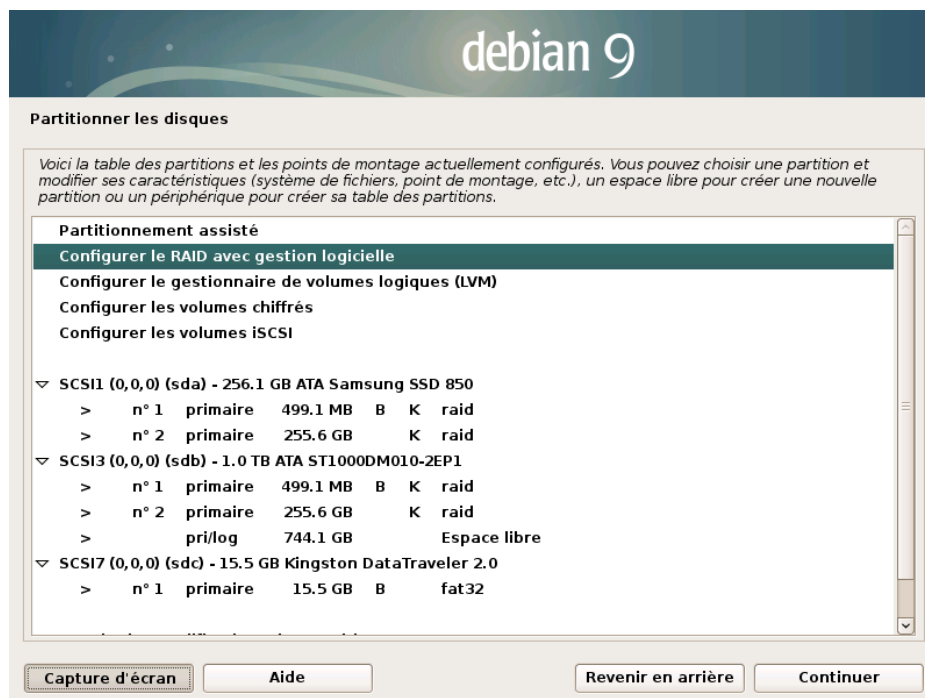
- Créer une seconde partition en répétant les mêmes opérations jusqu'au choix de la taille sur sda et sdb.
- Entrer la taille de la partition (1.75TB).

The screenshot shows the 'Partitionner les disques' window in the Debian installer. The title bar says 'debian 9'. The main text reads: 'La taille maximale possible pour cette partition est 255.6 GB.' Below this, it says: 'Il est possible d'utiliser « max » comme méthode simplifiée pour choisir la taille maximale ou d'indiquer un pourcentage (p. ex. « 20% ») pour utiliser ce pourcentage de la taille maximale.' Then it says 'Nouvelle taille de la partition :'. There is a text input field containing '255.6 GB'. At the bottom of the window are three buttons: 'Capture d'écran', 'Revenir en arrière', and 'Continuer'.

- Choisir « utiliser comme : volume physique pour RAID » et laisser l'indicateur d'amorçage sur « absent ».
- N'oubliez pas de répéter la même manipulation pour « sdb ».



- Vous devriez obtenir un résultat semblable à celui-ci :
- Cliquer sur « Configurer le RAID avec gestion logicielle ».



- Sélectionner « Oui ».

debian 9

Partitionner les disques

Avant de configurer les périphériques RAID, les modifications doivent être appliquées aux disques. Ces modifications sont irréversibles.

Lors de la configuration des périphériques RAID, aucune modification des partitions n'est autorisée sur les disques qui contiennent les volumes physiques. Veuillez vous assurer que le partitionnement actuel de ces disques vous convient.

Les tables de partitions des périphériques suivants seront modifiées :

- SCS11 (0,0,0) (sda)
- SCS13 (0,0,0) (sdb)

Faut-il appliquer les changements aux disques et configurer le RAID ?

☐ Non

☒ Oui

Capture d'écran Continuer

- « Créer un périphérique multidisque ».

debian 9

Partitionner les disques

Voici le menu de configuration des périphériques RAID avec gestion logicielle (aussi appelés MD pour « multiple device »).

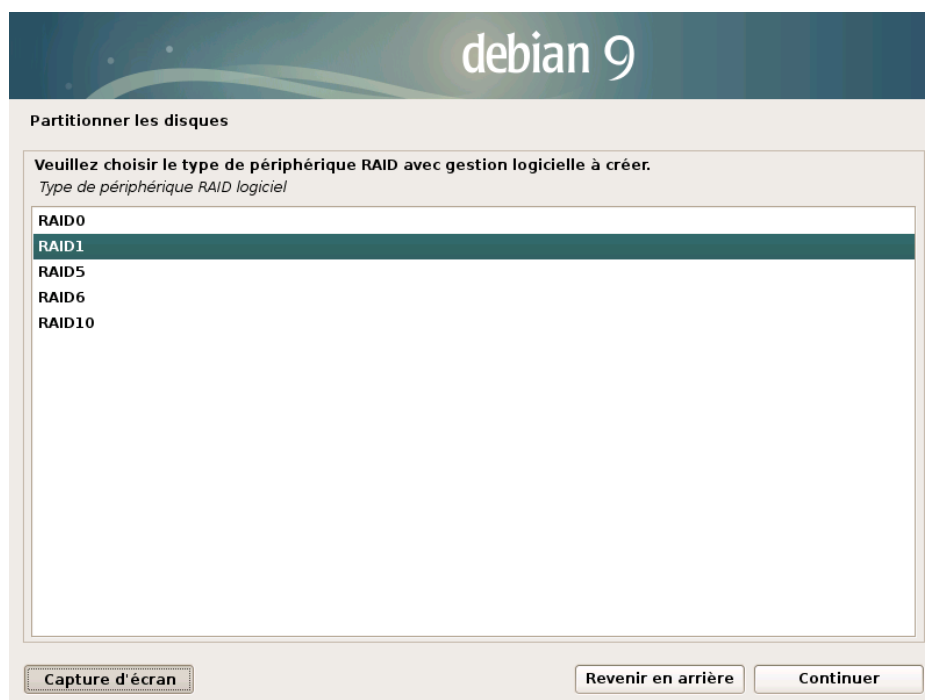
Veuillez choisir l'une des actions proposées afin de configurer les périphériques RAID avec gestion logicielle.

Actions de configuration du RAID avec gestion logicielle :

- Créer un périphérique multidisque
- Supprimer un périphérique multidisque
- Terminer

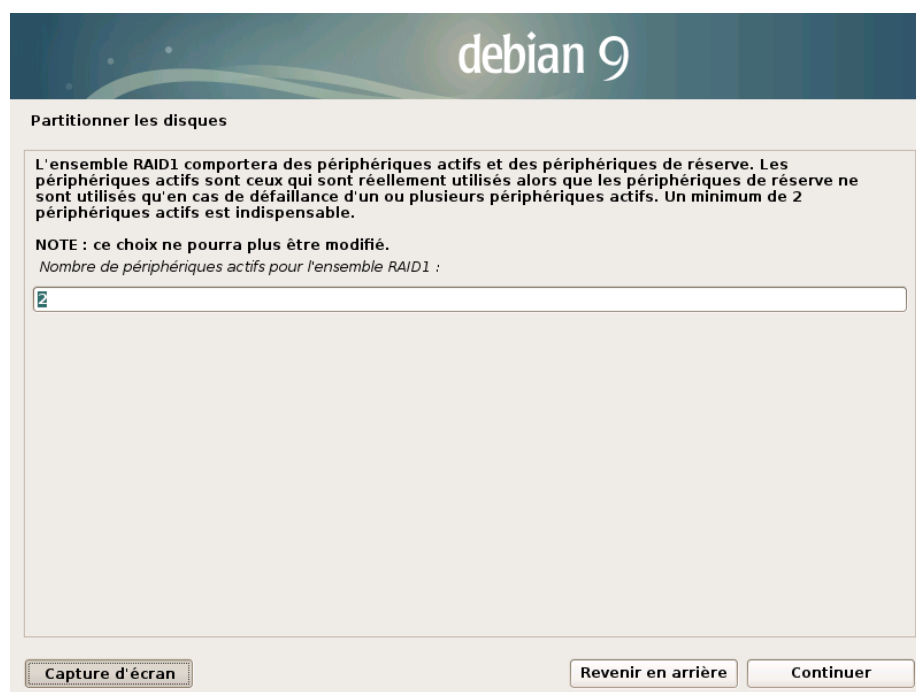
Capture d'écran Revenir en arrière Continuer

- Sélectionner « RAID 1 ».



The screenshot shows the 'Partitionner les disques' (Partition disks) screen in the Debian 9 installer. At the top, the text 'debian 9' is displayed. Below the title bar, the instruction 'Veuillez choisir le type de périphérique RAID avec gestion logicielle à créer.' (Please choose the type of RAID device with software management to create.) is shown, followed by the subtext 'Type de périphérique RAID logiciel' (Software RAID device type). A list of RAID options is presented: RAID0, RAID1 (which is highlighted with a dark green background), RAID5, RAID6, and RAID10. At the bottom of the window, there are three buttons: 'Capture d'écran' (Screenshot), 'Revenir en arrière' (Go back), and 'Continuer' (Continue).

- Entrer le nombre de disques (2).



This screenshot shows the next step in the Debian 9 installer's disk partitioning process. The title 'debian 9' remains at the top. The section 'Partitionner les disques' contains a detailed explanation: 'L'ensemble RAID1 comportera des périphériques actifs et des périphériques de réserve. Les périphériques actifs sont ceux qui sont réellement utilisés alors que les périphériques de réserve ne sont utilisés qu'en cas de défaillance d'un ou plusieurs périphériques actifs. Un minimum de 2 périphériques actifs est indispensable.' (The RAID1 set will consist of active devices and reserve devices. Active devices are those that are actually used, while reserve devices are only used in the event of a failure of one or more active devices. A minimum of 2 active devices is essential.) Below this, a note states: 'NOTE : ce choix ne pourra plus être modifié.' (NOTE: this choice can no longer be modified.) and provides the label 'Nombre de périphériques actifs pour l'ensemble RAID1 :'. A text input field contains the number '2'. The same three buttons ('Capture d'écran', 'Revenir en arrière', 'Continuer') are located at the bottom.

- Laisser « 0 » en nombre de périphériques de réserve (spare).

The screenshot shows the 'debian 9' logo at the top. Below it, the title 'Partitionner les disques' is displayed. The main area is titled 'Nombre de périphériques de réserve dans l'ensemble RAID1 :'. There is a text input field containing the number '0'. At the bottom, there are three buttons: 'Capture d'écran', 'Revenir en arrière', and 'Continuer'.

- Sélectionner les deux partitions « sda1 » et « sdb1 ».

The screenshot shows the 'debian 9' logo at the top. Below it, the title 'Partitionner les disques' is displayed. The main area contains the text: 'Vous avez choisi de créer un ensemble RAID1 comportant 2 périphériques actifs. Veuillez choisir les partitions qui seront actives. Vous devez en choisir exactement 2. Périphériques actifs pour l'ensemble RAID1 :'. Below this is a list of partitions with checkboxes:

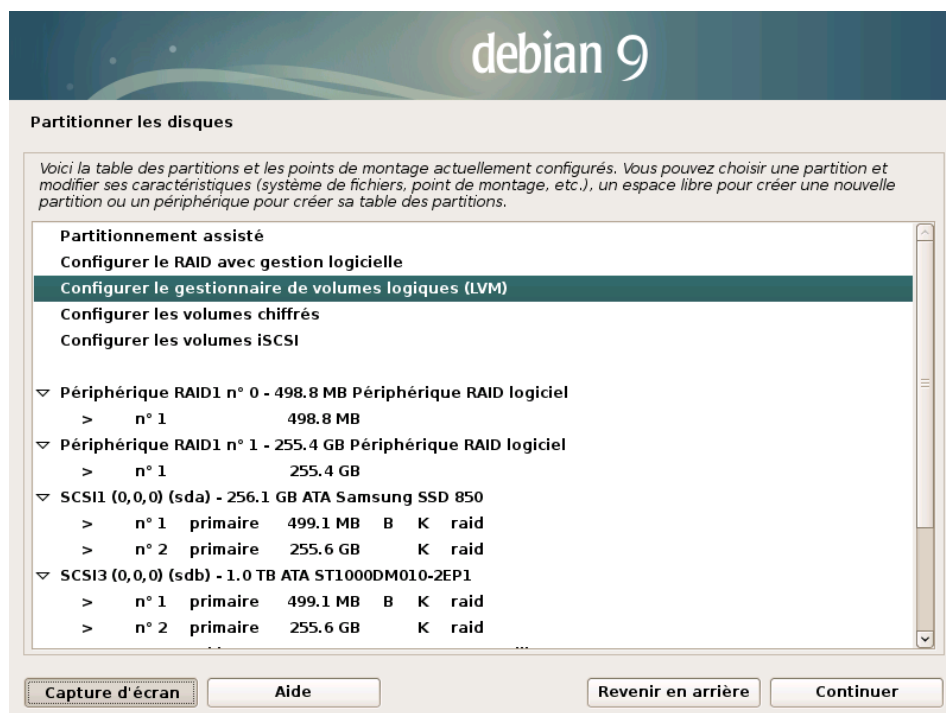
☒	/dev/sda1	(499MB; raid)
☐	/dev/sda2	(255559MB; raid)
☒	/dev/sdb1	(499MB; raid)
☐	/dev/sdb2	(255599MB; raid)
☐	/dev/sdb free #1	(744104MB; Espace libre)
☐	/dev/sdc1	(15482MB; fat32)

At the bottom, there are three buttons: 'Capture d'écran', 'Revenir en arrière', and 'Continuer'.

- Répéter les mêmes opérations en sélectionnant « sda2 » et « sdb2 ».
- Cliquer sur « Terminer ».



- Vous devriez obtenir un résultat semblable à celui-ci :
- Cliquer sur « Configurer le gestionnaire de volumes logiques (LVM) ».



- Sélectionner « Oui ».



debian 9

Partitionner les disques

Une fois le gestionnaire de volumes logiques configuré, aucune modification ne peut être apportée aux tables de partitions des disques qui contiennent des volumes physiques. Avant de continuer, veuillez vous assurer que le schéma de partitionnement actuel de ces disques vous convient.

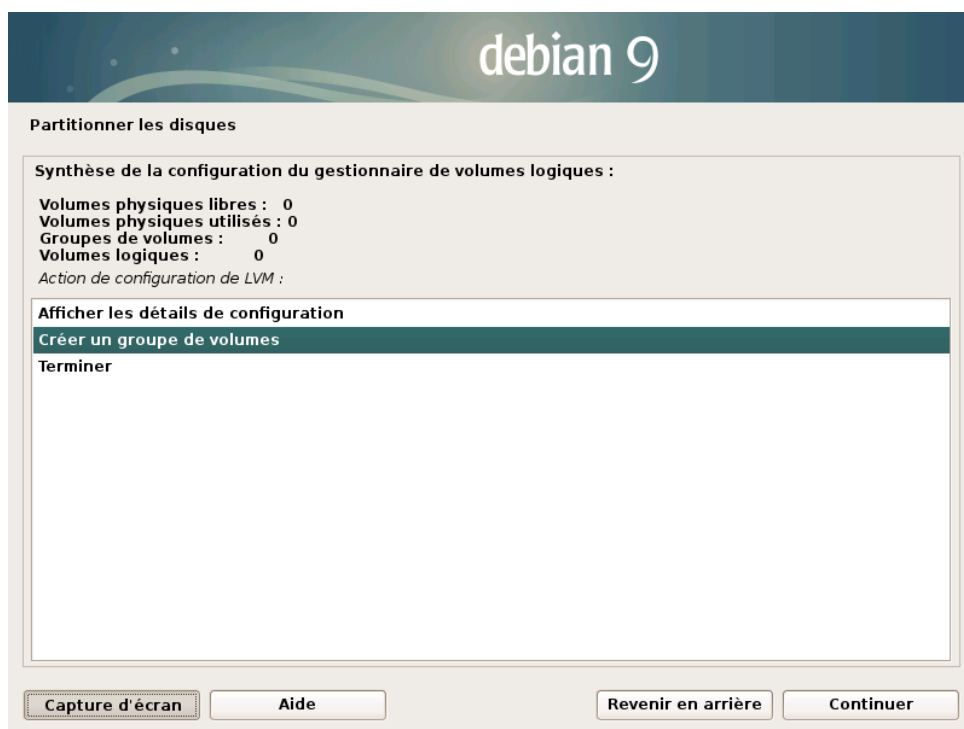
Conserver cette organisation des partitions et configurer LVM ?

☐ Non

☒ Oui

Capture d'écran Continuer

- « Créer un groupe de volumes ».



debian 9

Partitionner les disques

Synthèse de la configuration du gestionnaire de volumes logiques :

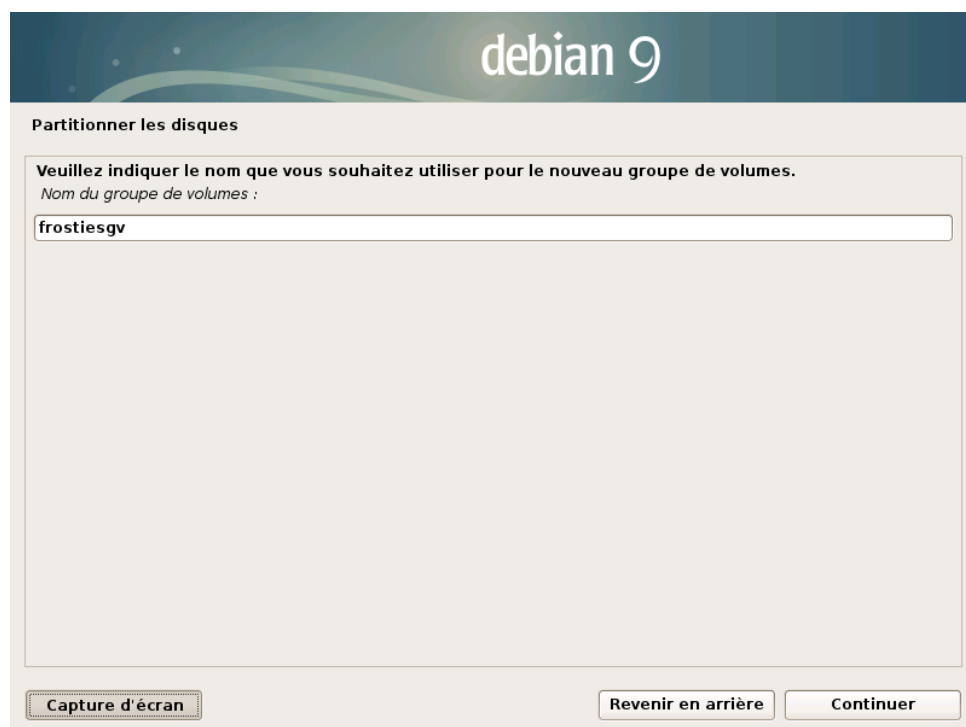
Volumes physiques libres : 0
Volumes physiques utilisés : 0
Groupes de volumes : 0
Volumes logiques : 0

Action de configuration de LVM :

Afficher les détails de configuration
Créer un groupe de volumes
Terminer

Capture d'écran Aide Revenir en arrière Continuer

- Entrer le nom du groupe de volumes « moegv ».



debian 9

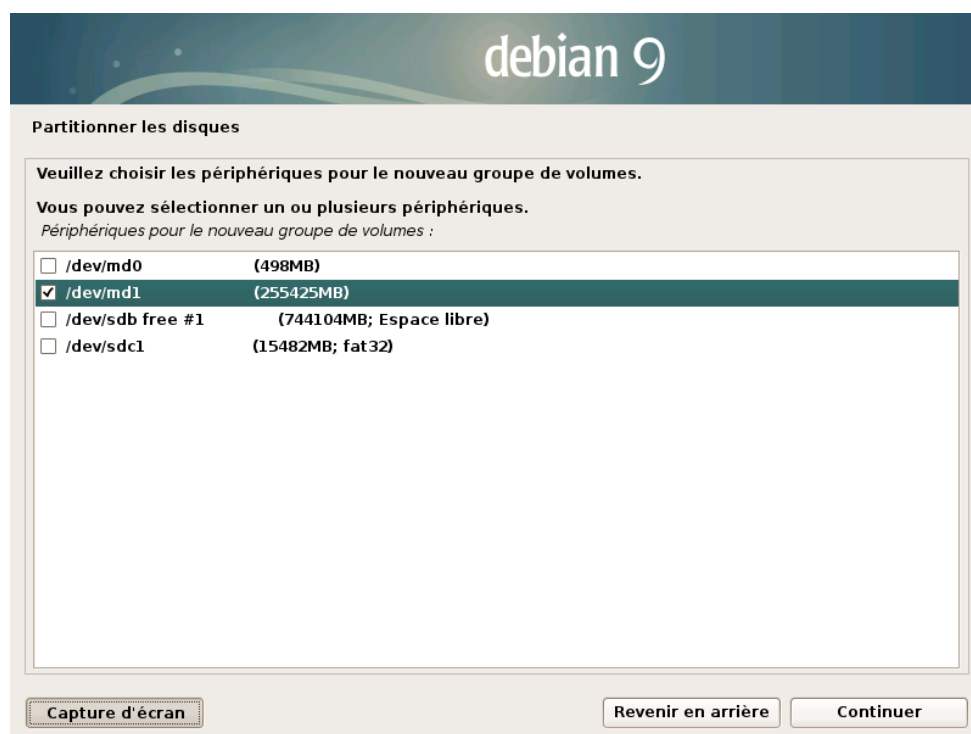
Partitionner les disques

Veuillez indiquer le nom que vous souhaitez utiliser pour le nouveau groupe de volumes.
Nom du groupe de volumes :

frostiesgv

Capture d'écran Revenir en arrière Continuer

- Sélectionner la deuxième partition raid créé (md1).
- Sélectionner « oui » à la page suivante.



debian 9

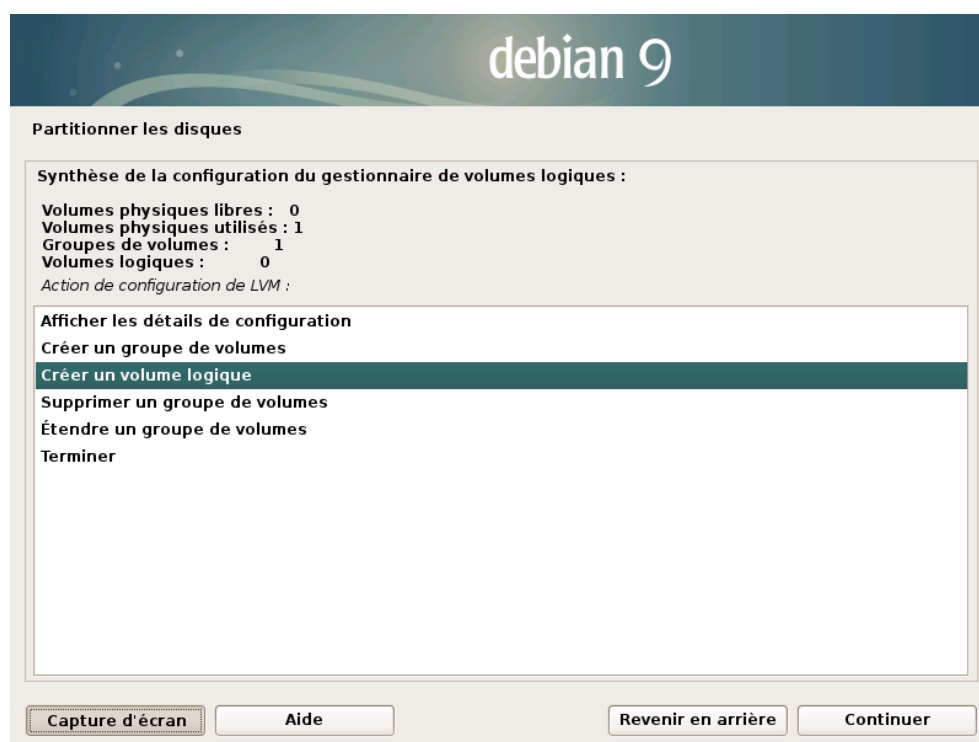
Partitionner les disques

Veuillez choisir les périphériques pour le nouveau groupe de volumes.
Vous pouvez sélectionner un ou plusieurs périphériques.
Périphériques pour le nouveau groupe de volumes :

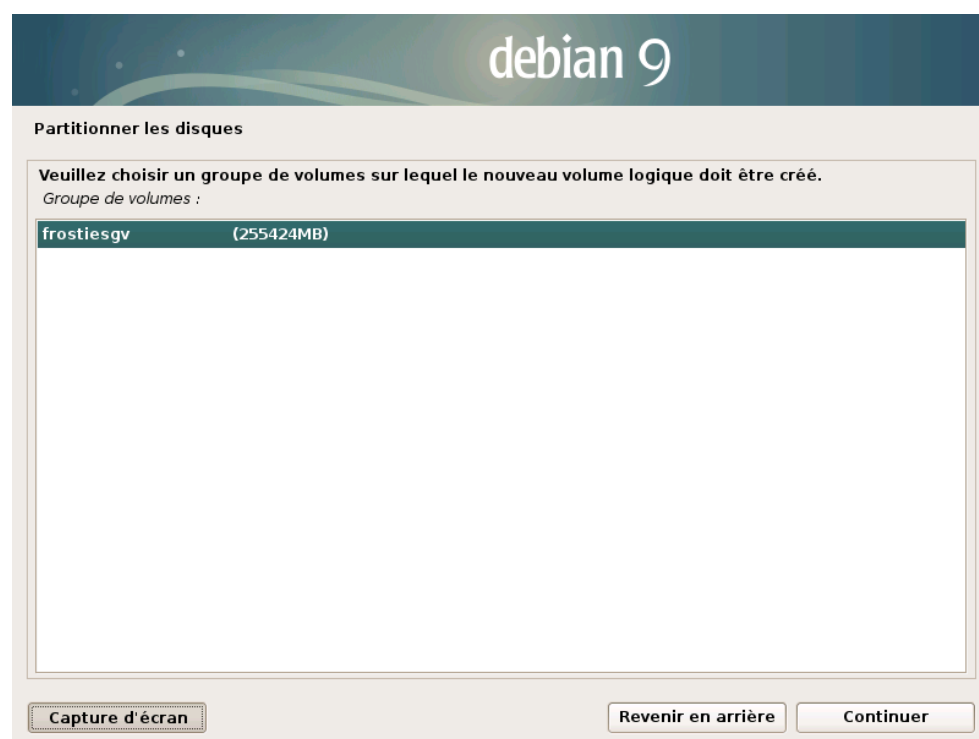
☐	/dev/md0	(498MB)
☒	/dev/md1	(255425MB)
☐	/dev/sdb free #1	(744104MB; Espace libre)
☐	/dev/sdc1	(15482MB; fat32)

Capture d'écran Revenir en arrière Continuer

- « Créer un volume logique ». Opération à effectuer 3 fois.



- Sélectionner le groupe de volume que vous venez de créer (moevg).

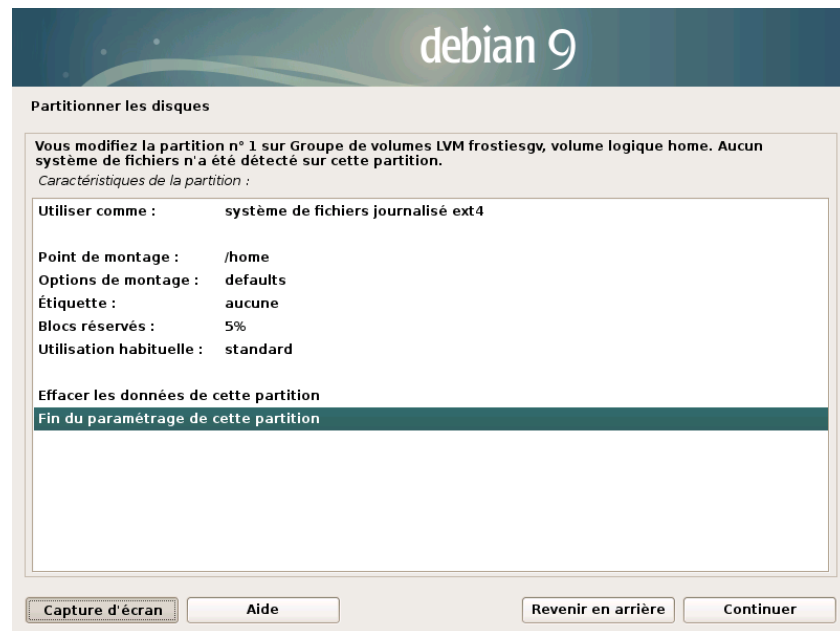


- Entrer le nom du volume logique « root », « home », « swap ».

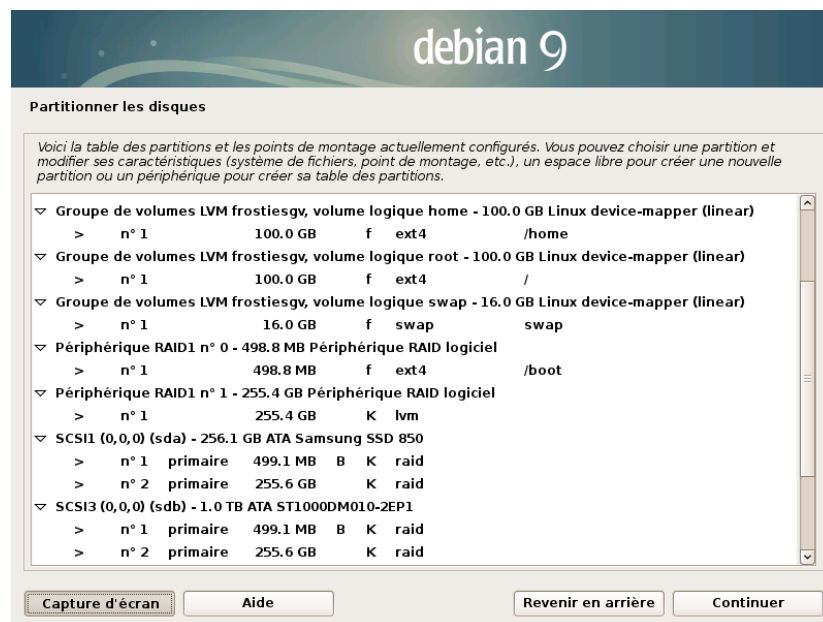
- Entrer la taille des partitions :
 - 250GB pour le « root » et « home ».
 - 16GB pour le « swap ».
 - N'oubliez pas de répéter l'étape pour chaque volume logique à créer.
 - Cliquer sur terminer, vous devriez obtenir un résultat semblable à celui-ci :

Groupes de volumes LVM	Volume logique	Taille	Système de fichiers	Point de montage	État
Groupes de volumes LVM frostiesgv, volume logique home	n° 1	100.0 GB	Linux device-mapper (linear)		
Groupes de volumes LVM frostiesgv, volume logique root	n° 1	100.0 GB	Linux device-mapper (linear)		
Groupes de volumes LVM frostiesgv, volume logique swap	n° 1	16.0 GB	Linux device-mapper (linear)		
Périphérique RAID1 n° 0	n° 1	498.8 MB	Périphérique RAID logiciel		
Périphérique RAID1 n° 1	n° 1	255.4 GB	Périphérique RAID logiciel		
SCSI1 (0,0,0) (sda)	n° 1	256.1 GB	ATA Samsung SSD 850		
SCSI3 (0,0,0) (sdb)	n° 1	1.0 TB	ATA ST1000DM010-2EP1		

- Il faut ensuite monter les partitions LVM et la partition « boot » :
 - Pour la partition LVM « home » l'utiliser comme « système de fichiers journalisé ext4 » et monter sur « /home ».
 - Pour la partition LVM « root » l'utiliser comme « système de fichiers journalisé ext4 » et monter sur « / ».
 - Pour la partition LVM « swap » l'utiliser comme « zone swap ».
 - Pour la partition MD « md0 » l'utiliser comme « système de fichiers journalisé ext4 » et monter sur « /boot ».



- Vous devriez obtenir un résultat semblable à celui-ci :
- Cliquer sur « Continuer ».



- Sélectionner « Oui » et continuer.



Vous pouvez continuer l'installation normalement, l'installateur vous demandera d'installer le système d'amorçage GRUB, sélectionner « oui » puis ensuite sélectionner le premier disque « /dev/sda ». Au démarrage de Debian, exécuter la commande suivante :

```
grub-install /dev/sdb
```

4 AJOUT D'UN DISQUE SPARE

Pour ajouter le disque spare, il suffit d'exécuter les commandes suivantes :

- Pour de vérifier le nom du disque dur /dev/sd? (Ici sdc) :

```
fdisk -l
```

- Copier la table de partition sda vers sdc :

```
sfdisk -d /dev/sda | sfdisk /dev/sdc
```

- Vérifier les partitions incluses dans les partitions en RAID :

```
mdadm --detail /dev/md0          # Ici /dev/sda1 et /dev/sdb1
mdadm --detail /dev/md1          # Ici /dev/sda2 et /dev/sdb2
```

- Pour ajouter le disque en SPARE :

```
mdadm --manage /dev/md0 --add /dev/sdc1
mdadm --manage /dev/md1 --add /dev/sdc2
```

- Pour vérifier que le disque a bien été monté :

```
mdadm --detail /dev/md0
```

- Ne pas oublier d'installer le grub :

```
grub-install /dev/sdc
```

-
- Pour ajouter un disque à la grappe RAID et non plus en spare il suffit d'exécuter la commande suivante en plus :

```
mdadm --grow /dev/md0 --raid-devices=3
mdadm --grow /dev/md1 --raid-devices=3
```

Faire un « watch -n 0.1 cat /proc/mdstat » permet de voir en temps réel la reconstruction du RAID.

5 SUPERVISER LE RAID

En cas de défaillance d'un des disques du RAID un E-mail sera envoyé pour vous notifier que le RAID n'est plus optimal.

⚠ CE TUTORIEL NECESSITE UN COMPTE GMAIL.

- Installer Postfix et les dépendances :

```
apt-get install postfix mailutils libsasl2-2 ca-certificates libsasl2-modules
```

Pendant l'installation de Postfix choisir « Internet Site » et comme FQDN mettez ce que vous voulez ou laissez par défaut.

- Editer le fichier « /etc/postfix/main.cf »

```
nano /etc/postfix/main.cf
```

- Ajouter les lignes suivantes à la fin :

```
relayhost = [smtp.gmail.com]:587
smtp_sasl_auth_enable = yes
smtp_sasl_password_maps = hash:/etc/postfix/sasl_passwd
smtp_sasl_security_options = noanonymous
smtp_tls_CAfile = /etc/postfix/cacert.pem
smtp_use_tls = yes
```

La ligne « relayhost = » sera sûrement déjà présente dans le fichier, il faut la supprimer.

- Créer le fichier « /etc/postfix/sasl_passwd »

```
nano /etc/postfix/sasl_passwd
```

- Ajouter la ligne :
 - adresse@gmail.com = l'adresse Gmail
 - mot_de_passe = le mot de passe Gmail

```
[smtp.gmail.com]:587    adresse@gmail.com:mot_de_passe
```

- Enregistrer le fichier et donner les bonnes permissions à ce fichier :

```
chmod 400 /etc/postfix/sasl_passwd
postmap /etc/postfix/sasl_passwd
```

- Télécharger et appliquer le certificat :

```
wget https://www.thawte.com/roots/thawte_Premium_Server_CA.pem  
  
sudo mv thawte_Premium_Server_CA.pem /usr/local/share/ca-  
certificates/thawte_Premium_Server_CA.crt  
  
sudo update-ca-certificates  
  
cat /etc/ssl/certs/thawte_Premium_Server_CA.pem | tee -a /etc/postfix/cacert.pem
```

- Redémarrer Postfix :

```
/etc/init.d/postfix reload
```

- Vérifier si les E-mails fonctionnent :

```
echo "Test E-mail depuis postfix" | mail -s "Test Postfix" adresse@email
```

Vous devriez avoir reçu un mail avec comme objet « Test Postfix ».

Si tout est bon, on peut passer à la configuration de MDADM.

- Ouvrir le fichier « /etc/default/mdadm »

```
nano /etc/default/mdadm
```

- Vérifier que ces lignes sont bien présentes :

```
# START_DAEMON:  
  
# should mdadm start the MD monitoring daemon during boot?  
  
START_DAEMON=true
```

- Editer le fichier « /etc/mdadm/mdadm.conf »

```
nano /etc/mdadm/mdadm.conf
```

- Ajouter l'email sur lequel on veut recevoir les mails devant la ligne « MAILADDR » :

```
# instruct the monitoring daemon where to send mail alerts  
  
MAILADDR adresse@email
```

- Enregistrer le fichier et relancer mdadm avec la commande suivante :

```
/etc/init.d/mdadm restart
```

L'envoi des mails en cas de défaillance d'un disque est maintenant opérationnel.

6 SIMULER UNE PANNE D'UN DISQUE

Ici la simulation se fera sans disque de remplacement (SPARE).

- Faire un « cat /proc/mdstat » pour voir les noms des partitions disponibles.

```
root@frosties:~# cat /proc/mdstat

Personalities : [raid1] [linear] [multipath] [raid0] [raid6] [raid5] [raid4] [raid10]

md1 : active raid1 sdb2[1] sda2[0]
      249439232 blocks super 1.2 [2/2] [UU]
      bitmap: 0/2 pages [0KB], 65536KB chunk

md0 : active raid1 sdb1[1] sda1[0]
      487104 blocks super 1.2 [2/2] [UU]

unused devices: <none>
```

Ici on a deux partitions raid md0(sda1 et sdb1) et md1(sda2 et sdb2). Nous allons simuler la défaillance du disque sdb en mettant en « fail » les partitions sdb1 et sdb2.

- Exécuter les commandes suivantes :

```
mdadm --manage /dev/md0 --fail /dev/sdb1
mdadm --manage /dev/md1 --fail /dev/sdb2
```

- Refaire un « cat /proc/mdstat » :

```
root@frosties:~# cat /proc/mdstat

Personalities : [raid1] [linear] [multipath] [raid0] [raid6] [raid5] [raid4] [raid10]

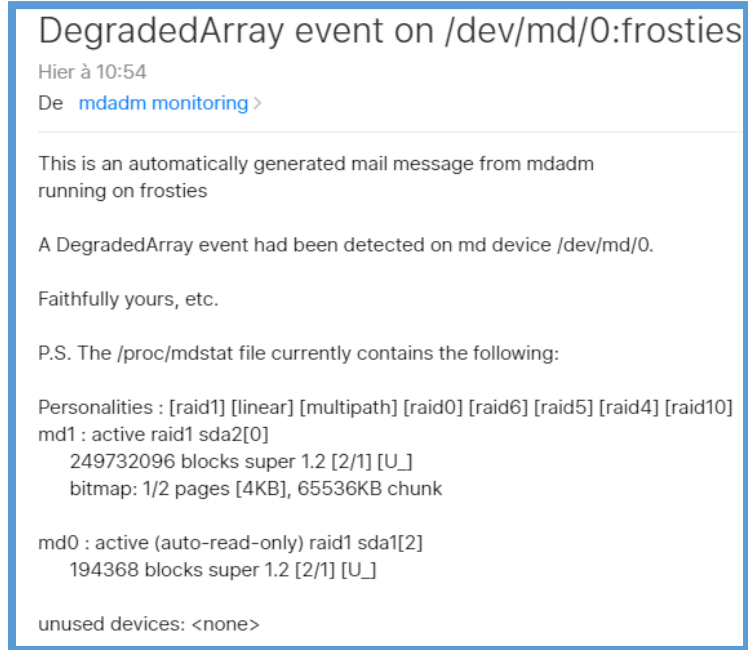
md1 : active raid1 sdb2[2](F) sda2[0]
      249439232 blocks super 1.2 [2/1] [U_]

md0 : active raid1 sdb1[2](F) sda1[0]
      487104 blocks super 1.2 [2/1] [U_]

unused devices:
```

Les partitions sdb1 et sdb2 sont montrés comme « F » (Faulty).

Si l'e-mail a été configuré, vous devriez recevoir au moins deux emails de ce type :



6.1 REMETTRE LE DISQUE EN PANNE DANS LE RAID

- Retirer les disques « fail » du RAID :

```
mdadm --manage /dev/md0 --remove /dev/sdb1  
mdadm --manage /dev/md1 --remove /dev/sdb2
```

- Rajouter les deux partitions de sdb dans le RAID :

```
mdadm --manage /dev/md0 --add /dev/sdb1  
mdadm --manage /dev/md1 --add /dev/sdb2
```

Faire un « `watch -n 0.1 cat /proc/mdstat` » permet de voir en temps réel la reconstruction du RAID.