

# TD Sauvegarde

OBJECTIFS:

DÉCOUVERTE DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES RAID

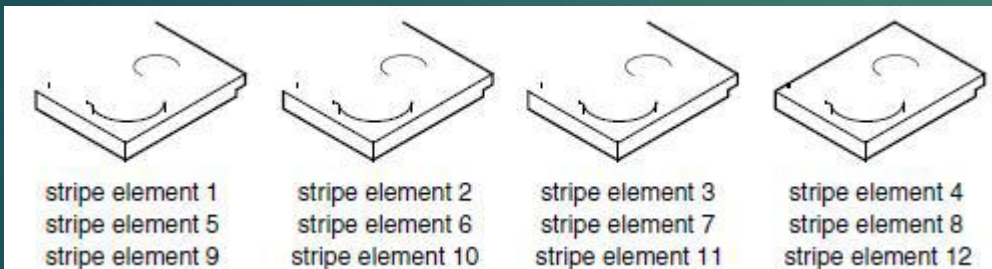
ETUDE DU MATÉRIEL EXISTANT

# I) Technologies RAID

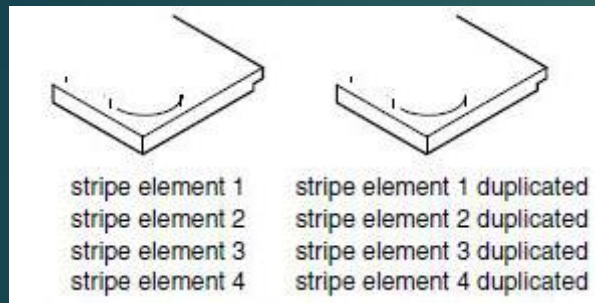
Le **RAID** (Redundant Array of Independent Disks) désigne un groupe de plusieurs disques physiques indépendants , un ensemble de techniques de virtualisation du stockage qui répartit des données sur plusieurs disques durs pour améliorer les performances, la sécurité ou la tolérance aux pannes.

Les différents niveaux de RAID :

- **RAID 0** utilise la répartition (striping) des données sur plusieurs disques pour accélérer le débit de données, notamment pour les fichiers volumineux, dans les environnements ne nécessitant pas de redondance des données.

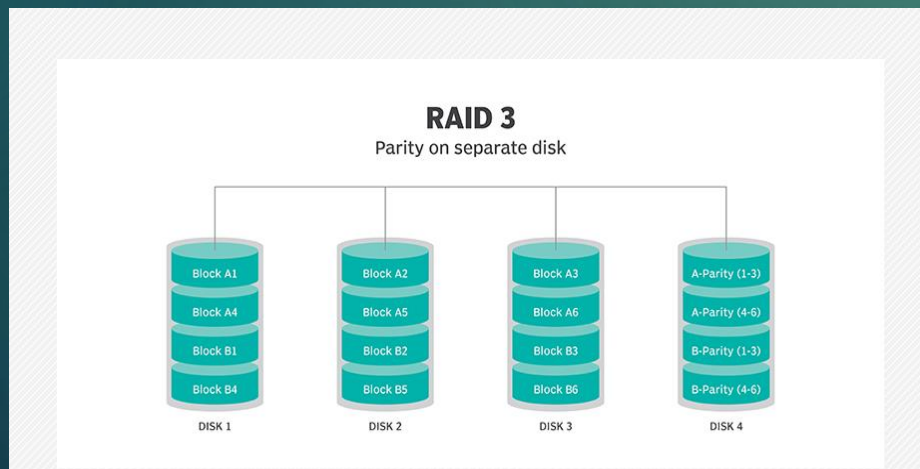


**RAID 1** exploite la mise en miroir des disques afin d'écrire les données simultanément sur deux disques physiques. Il est particulièrement adapté aux bases de données de petite taille ou aux applications peu gourmandes en ressources, mais nécessitant une redondance totale des données.

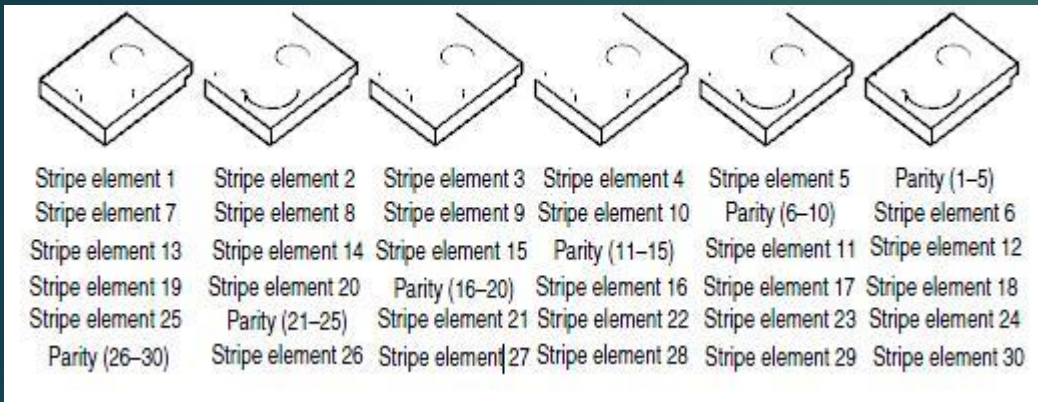


## RAID 3 et RAID 4

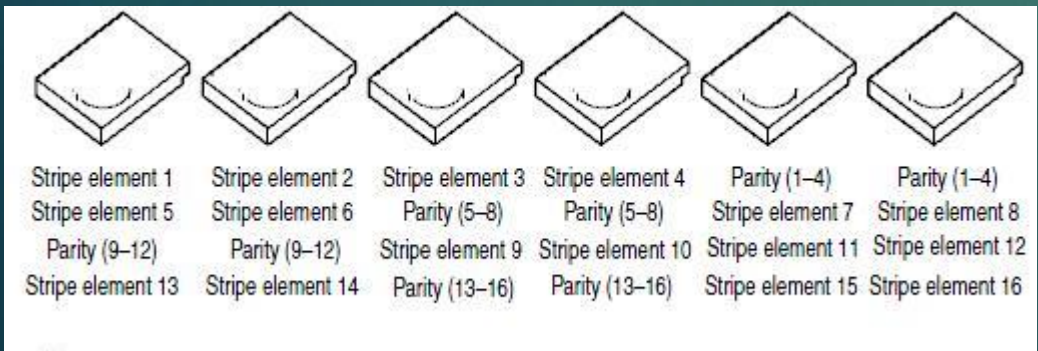
Le RAID 3 et le RAID 4 sont semblables à ceci près que le premier opère par octets et le second par blocs. Le RAID 4 ne nécessite pas autant de synchronisme entre les disques.



**RAID 5** combine répartition sur disques et stockage de données de parité sur tous les disques physiques (parité distribuée) afin de fournir un haut débit et une redondance des données, particulièrement pour les accès aléatoires aux données peu volumineuses.

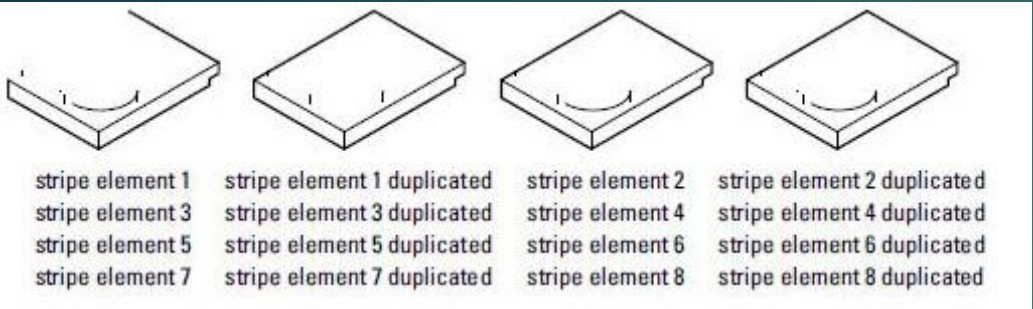


**RAID 6** est une évolution du RAID 5. Il utilise un bloc de parité supplémentaire. Il met en place une répartition au niveau du bloc, avec deux blocs de parité répartis sur tous les disques membres du groupe. RAID 6 protège des situations où deux disques tombent en panne, ainsi que des pannes qui surviennent lorsqu'un seul disque est en cours de reconstruction. Si vous utilisez une seule matrice, la mise en place d'un système RAID 6 est plus efficace que l'utilisation d'un disque de rechange.



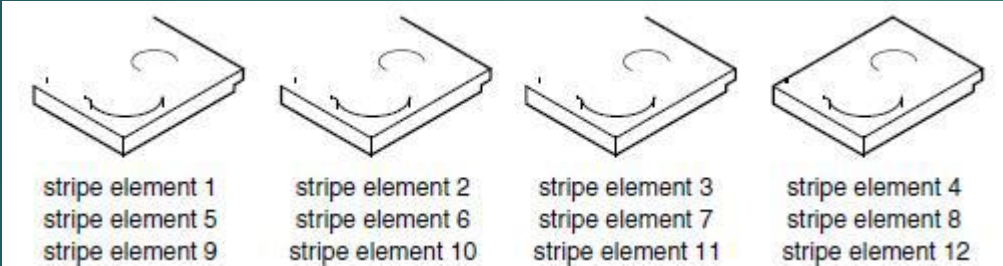


**RAID 10** est une combinaison de RAID 0 et de RAID 1 et utilise la répartition sur des disques mis en miroir. Il fournit un haut débit et une redondance totale des données. RAID 10 prend en charge jusqu'à huit matrices et jusqu'à 32 disques physiques par matrice.

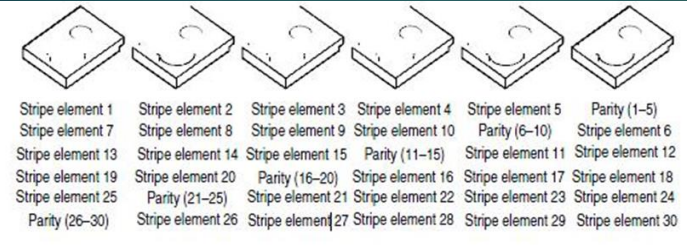


**RAID 50** est une combinaison de RAID 0 et RAID 5 dans laquelle une matrice RAID 0 est répartie sur plusieurs éléments RAID 5. RAID 50 nécessite au moins six disques

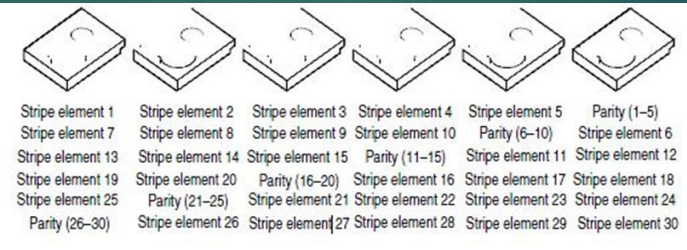
RAID 0



RAID 5

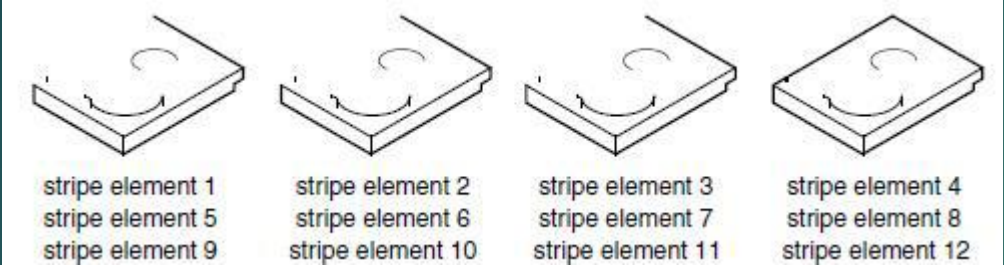


RAID 5

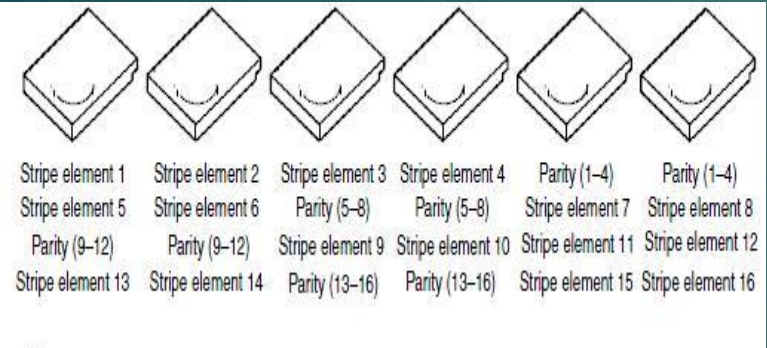


**RAID 60** est une combinaison de RAID 0 et RAID 6 dans laquelle une matrice RAID 0 est répartie sur plusieurs éléments RAID 6. Ce niveau nécessite au moins 8 disques.

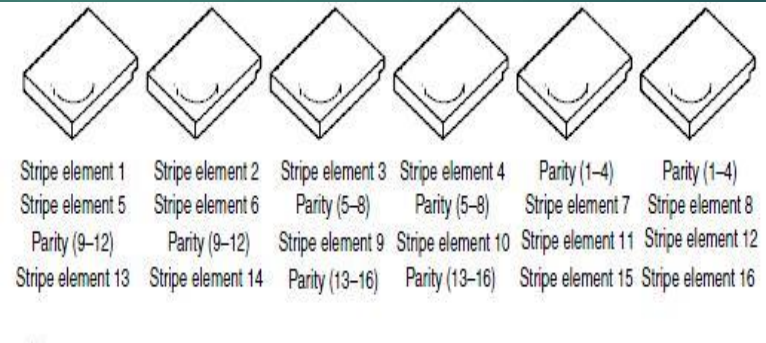
RAID 0



RAID 6



RAID 6



## II) Etude Comparative

1. Comparer le RAID 0 et le RAID1 au niveau de la sécurité, des performances et du coût de mise en œuvre

Le RAID 0 est une répartition de données différentes sur plusieurs disques et le RAID1 est une repartitions des données sur deux disques mais de manières dupliquer donc une mise en miroir.

### RAID 0 VS RAID1

Tolérance de panne : aucune

Avantage : performances améliorées, stockage supplémentaire

Inconvénient : ne doit pas être utilisé pour les données critiques, car la perte de données est inévitable lors d'une panne de disque.

VS

Tolérance de pannes : erreurs de disque, pannes d'un seul disque

Avantages : hautes performances de lecture, récupération rapide après une panne de disque, redondance des données

Inconvénients : haut risque de surcharge de disque, capacité limitée

2. Comparer le RAID 5 et le RAID 3 au niveau de la sécurité, de l'accès des données en lecture écriture et du coût de la mise en œuvre.

Le RAID5 et le RAID 3 sont différents, le RAID3 d'une parité sur un de ses disques. Le RAID5 est répartition sur disques et stockage de données de parité sur tous les disques physiques (parité distribuée) il a besoin de plus de disques que le RAID 3

### RAID5 VS RAID3

Avantage : utilisation efficace de la capacité du disque, hautes performances de lecture.

Inconvénient: des performances d'écriture Med-to-High – Impact moyen en cas de panne de disque, recreation plus longue en raison du recalcul

VS

Avantage du RAID 3 réside dans ses performances en lecture. possibilité de récupérer après une panne de disque unique lorsqu'une panne de disque se produit.

Inconvénient: les performances d'écriture ne sont pas si bonnes. ralentissement considérablement le réseau (La nécessité de calculer des sommes de parité ). ne peut pas traiter plusieurs demandes simultanément. Ce niveau RAID offre la possibilité de récupérer après une panne de disque unique lorsqu'une panne de disque se produit.



# Proposer une solution matérielle .

- ▶ Type de technologie RAID : RAID 5
- ▶ Fréquence de sauvegarde : Une sauvegarde complète par semaine avec des sauvegardes différentielles quotidiennes
- ▶ Equipement choisi : Un NAS (Network Attached Storage): **Synology DiskStation DS423+**
- ▶ Nombre de disques durs: 3 disques minimum
- ▶ Caractéristiques des disques durs choisis: Des disques durs de 2 To chacun, de type SATA, 7200 RPM: **Western Digital WD Red Plus 2 To SATA**
- ▶ Fournisseur: LDLC
- ▶ Prix( détail):

**VOTRE PANIER :**

DÉSIGNATION	PRIX	QUANTITÉ	SOUS-TOTAL	
 Western Digital WD Red Plus 2 To SATA EN STOCK	117€ <sup>95</sup>	3 ▼	353€ <sup>95</sup>	×
<b>NOUS VOUS CONSEILLONS :</b>				
 Câble SATA (50 cm) Câble SATA compatible SATA 3.0 (6 Gb/s)			3€ <sup>95</sup>	
 Synology DiskStation DS423+ EN STOCK	639€ <sup>95</sup>	1 ▼	639€ <sup>95</sup>	×

**TOTAL TTC**

**993€<sup>80</sup>**

Voir le panier hors taxes

En 3x En 10x

**338€69 x3**  
dont 22€27 de frais

**PASSER COMMANDE**



Le choix du RAID 5 offre une tolérance aux pannes et une efficacité de stockage améliorée par rapport aux autres niveaux RAID.

Une capacité totale de 6 To devrait être suffisante pour stocker les données liées aux activités comptables et commerciales ainsi que les bases de données de production.

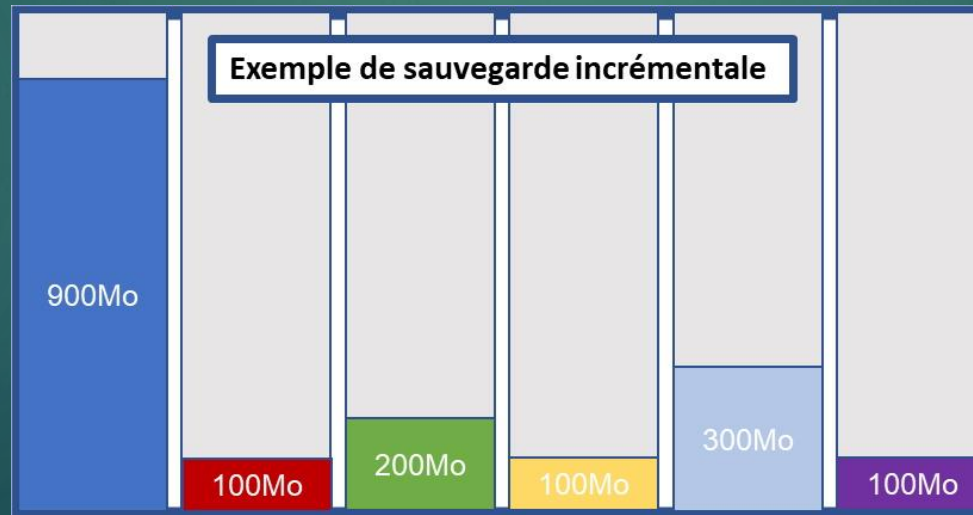
La fréquence de sauvegarde quotidienne des fichiers de bureau et d'entreprise garantit une protection régulière, tandis que les sauvegardes hebdomadaires des bases de données garantissent la disponibilité des données critiques.

# TP– Sauvegarde NAS

## I) Notions de sauvegarde

1.1. Définition du principe de « sauvegarde »: La sauvegarde est un processus qui consiste à faire une copie des données informatiques sur un support de stockage afin de pouvoir les restaurer en cas de perte de données.

1.2. Définition de la sauvegarde « incrémentielle »: Une sauvegarde incrémentielle est une méthode de sauvegarde qui ne copie que les modifications apportées depuis la dernière sauvegarde, qu'elle soit complète ou incrémentielle.



### 1.3. Avantages / inconvénients de la sauvegarde incrémentielle

#### Avantages :

Les sauvegardes incrémentielles sont plus rapides et nécessitent moins d'espace de stockage que les sauvegardes complètes.

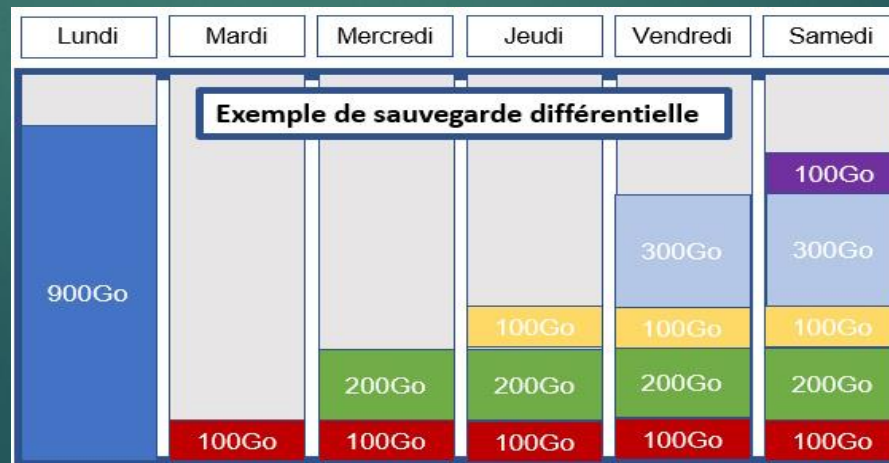
#### Inconvénients :

La restauration peut être plus longue car elle nécessite la sauvegarde complète initiale et toutes les sauvegardes incrémentielles subséquentes.

Si l'une des sauvegardes incrémentielles échoue, cela peut rendre la restauration incomplète.

### 1.4. Définition de la sauvegarde « différentielle »:

Une sauvegarde différentielle est une sauvegarde qui enregistre toutes les modifications apportées depuis la dernière sauvegarde complète.





## 1.5. Avantages / inconvénients de la sauvegarde différentielle

### Avantages :

Les restaurations sont plus rapides que les sauvegardes incrémentielles car seules la dernière sauvegarde complète et la dernière sauvegarde différentielle sont nécessaires.

### Inconvénients :

Les sauvegardes différentielles prennent plus de temps et nécessitent plus d'espace de stockage que les sauvegardes incrémentielles au fur et à mesure que le volume de données augmente.

## II) Etude Comparative

### 2.1. Outils de sauvegarde disponibles sous Windows :

#### **File History (Historique des fichiers) :**

Avantages : Intégré à Windows, facile à configurer, sauvegarde automatique des versions antérieures des fichiers.

Inconvénients : Limité aux fichiers personnels, ne convient pas pour une sauvegarde système complète.

### **EaseUS Todo Backup :**

Avantages : Interface conviviale, fonctionnalités avancées (sauvegarde système, sauvegarde de fichiers, etc.), prise en charge de la sauvegarde dans le cloud.

Inconvénients : Certaines fonctionnalités avancées nécessitent la version payante.

### **FBackup:**

Avantages: logiciel de sauvegarde gratuit, Interface Utilisateur Conviviale. Il permet la planification automatique des sauvegardes à des moments spécifiques, assurant une régularité dans la protection des données.

Inconvénients: Pas de Sauvegarde en Temps Réel, Certaines fonctionnalités avancées nécessitent la version payante. Pas de Sauvegarde dans le Cloud Intégrée

### **Veeam Agent for Windows :**

Avantages : Gratuit, fonctionnalités avancées, sauvegarde vers des périphériques locaux ou des emplacements réseau.

Inconvénients : Peut-être excessif pour les utilisateurs recherchant une solution simple.

### **Cobian Backup :**

Avantages : Gratuit, prend en charge diverses méthodes de sauvegarde, sauvegarde vers des lecteurs réseau.

Inconvénients : Interface utilisateur moins intuitive, certaines fonctionnalités avancées peuvent nécessiter une configuration approfondie.

## 2.2. Outils de sauvegarde sous Ubuntu : Comparaison de 5 outils

### Déjà Dup :

Avantages : Intégré à l'environnement de bureau GNOME, convivial, prend en charge la sauvegarde incrémentielle.

Inconvénients : Simplifié, peut manquer de certaines fonctionnalités avancées.

### rsync :

Avantages : Puissant, efficace pour la synchronisation de fichiers, disponible en ligne de commande.

Inconvénients : Nécessite une configuration via la ligne de commande.

### TrueNAS :

Avantages : Performances Élevées ,Support Matériel Préconfiguré

Inconvénients : Configuration Matérielle Spécifique, Plus Orienté Entreprise.

### OpenMediaVault :

Avantages : Interface Utilisateur Flexibilité ,Plugins et Extensions ,Installation Légère ,

Inconvénients : Performance Limitée, Moins de Fonctionnalités Avancées ,Moins Adapté aux Environnements d'Entreprise.

### Bacula :

Avantages : Solution complète pour la sauvegarde d'entreprise, prend en charge la sauvegarde et la restauration.

Inconvénients : Configuration complexe, peut être excessif pour les utilisateurs individuels.

### III) Proposition d'une solution technique

#### 3.1. Politique de sauvegarde proposée :

##### **Type de Sauvegarde :**

##### **Sauvegarde Complète :**

Tous les fichiers comptables et commerciaux seront sauvegardés de manière complète pour garantir la récupération intégrale des données en cas de perte.

##### **Fréquence :**

##### **Quotidienne pour les Fichiers Comptables et Commerciaux :**

Une sauvegarde complète quotidienne pour les fichiers bureautiques du service comptabilité.

##### **Hebdomadaire pour les Serveurs de Production :**

Sauvegarde hebdomadaire complète des bases de données des serveurs de production.

##### **Support :**

##### **Serveur NAS avec RAID 5 :**

Utilisation d'un Serveur NAS dédié avec une configuration RAID 5 pour assurer la redondance des données et la disponibilité en cas de panne d'un disque.



### 3.2. Configuration Matérielle :

#### Stockage des Sauvegardes pendant 5 ans :

Serveur NAS avec Capacité de Stockage Evolutive, Disques durs pour le NAS (8 x 2 To)

VOTRE PANIER :				
DÉSIGNATION	PRIX	QUANTITÉ	SOUS-TOTAL	
 Synology DiskStation DS923+ EN STOCK	749€ <sup>95</sup>	2 ▾	1 499€ <sup>90</sup>	×
 Western Digital WD Red Plus 2 To SATA EN STOCK	117€ <sup>95</sup>	8 ▾	943€ <sup>60</sup>	×
<div><div>TOTAL TTC</div><div>2 443€<sup>50</sup></div><div>Voir le panier hors taxes</div></div> <div><div>En 3x</div><div>En 10x</div><div>666€<sup>67</sup> x2</div><div>après un versement de 1 161€<sup>43</sup></div></div>				

raison: Le serveur NAS offre une capacité de stockage suffisante et évolutive pour les sauvegardes quotidiennes et hebdomadaires.

Une configuration RAID 5 offre une tolérance aux pannes et une continuité opérationnelle en cas de panne de disque.

La formation des employés est essentielle pour garantir une bonne utilisation des procédures de protection.

La proposition vise à établir une stratégie de sauvegarde robuste et à fournir des configurations matérielles évolutives tout en respectant le budget alloué. Il permet une sauvegarde pendant 5 ans des données comptables et commerciales ainsi que des serveurs de production.

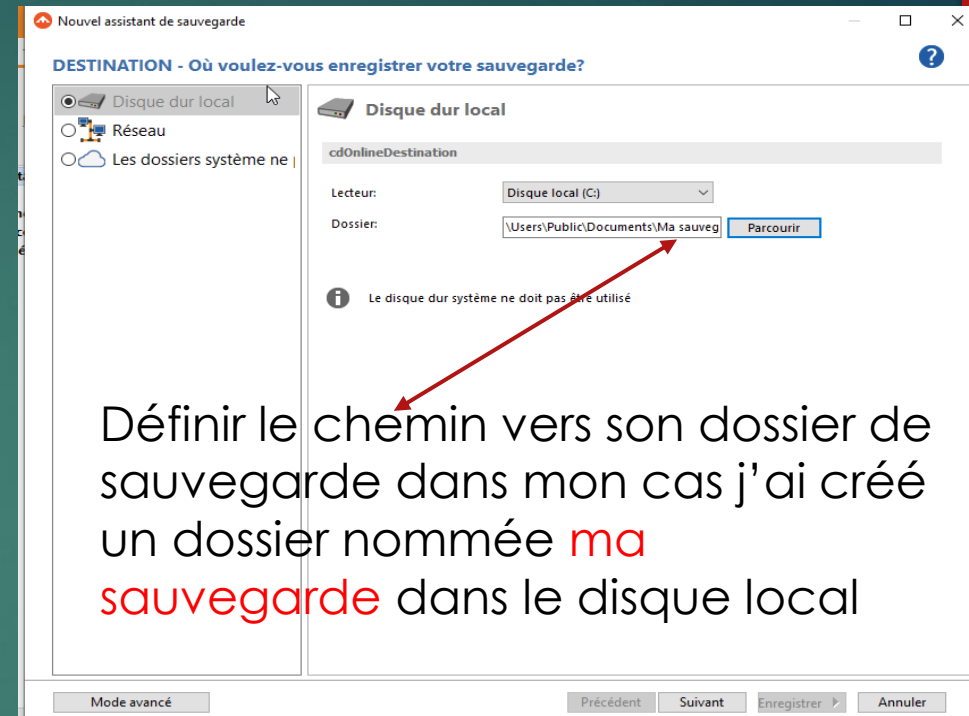
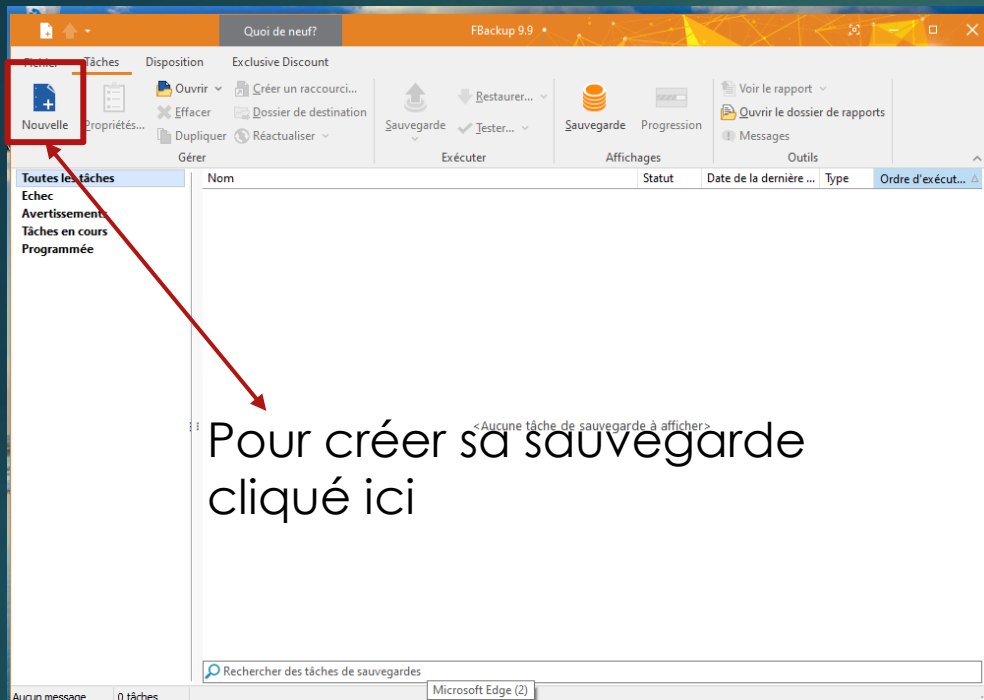
# IV) Mise en œuvre d'une solution de sauvegarde sous Windows

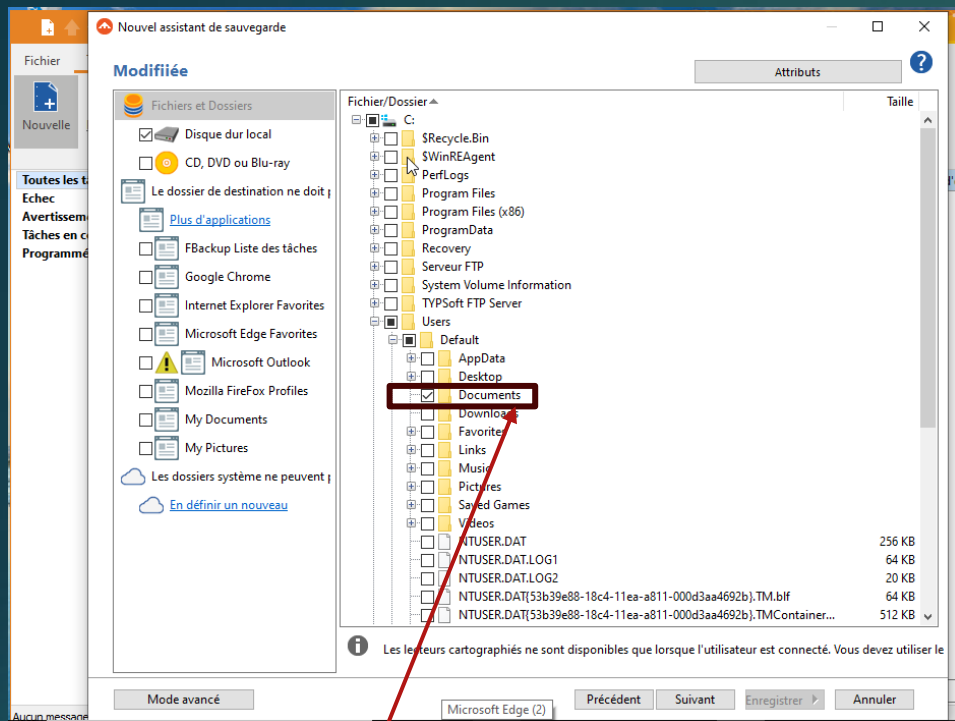
Installer l'outil « SyncToy » sur un client sous Windows. Vous pouvez choisir un autre outil si vous le souhaitez.

Dans mon cas j'ai choisi FBackup

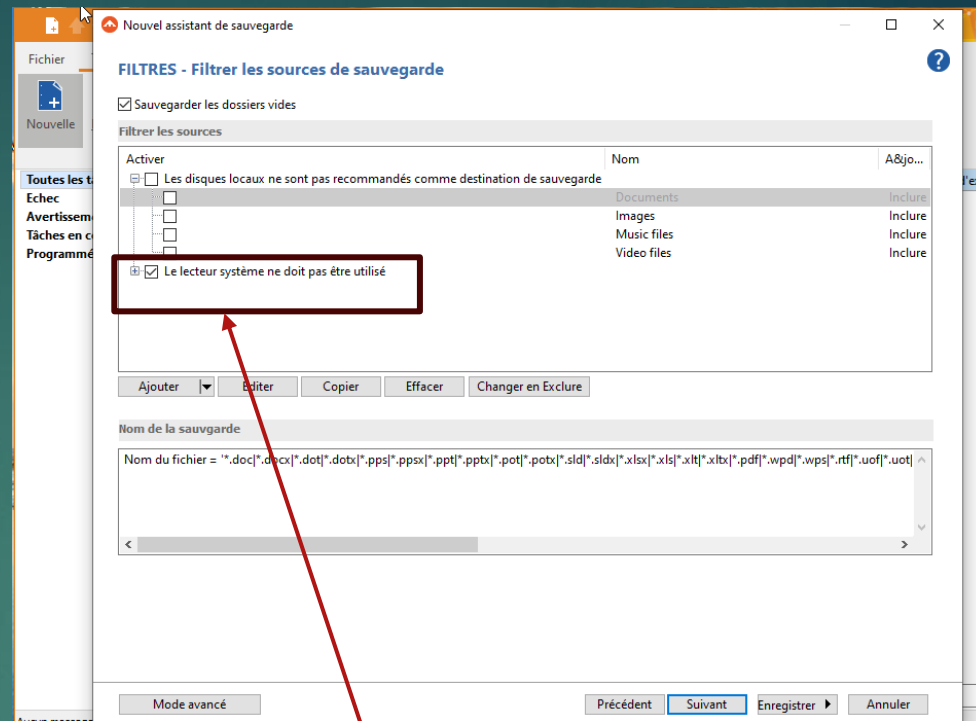


# Configuration et mise en place de ma sauvegarde



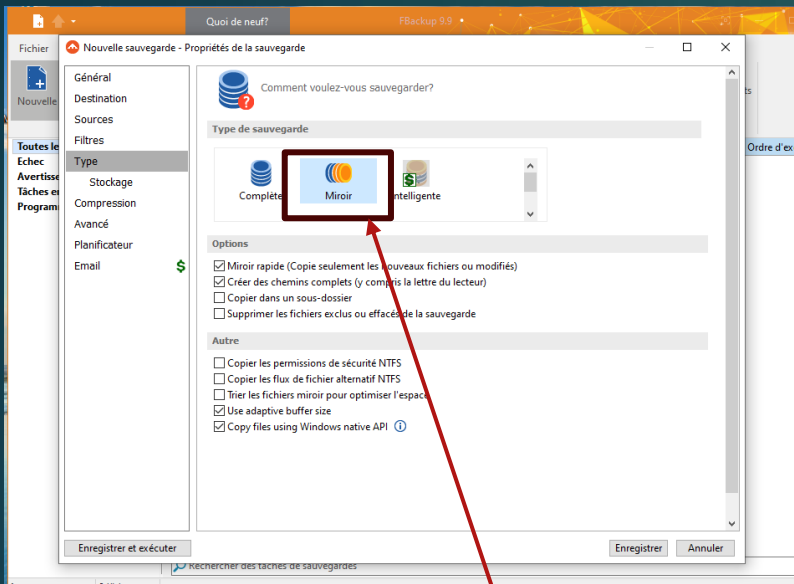


Choisir le type de fichier qui doit être sauvegarder dans mon cas j'ai choisi les documents

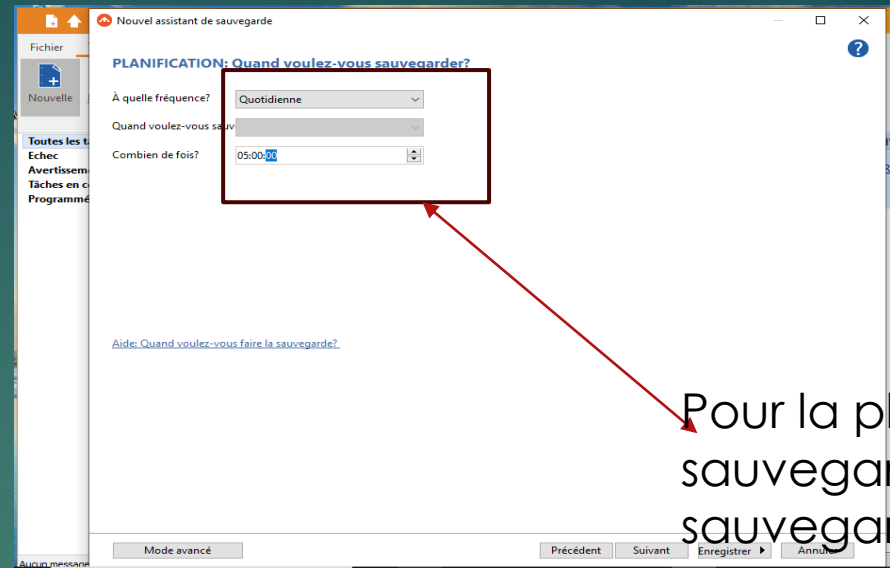


Pour le filtrage des sauvegardes j'ai choisi celui par défaut

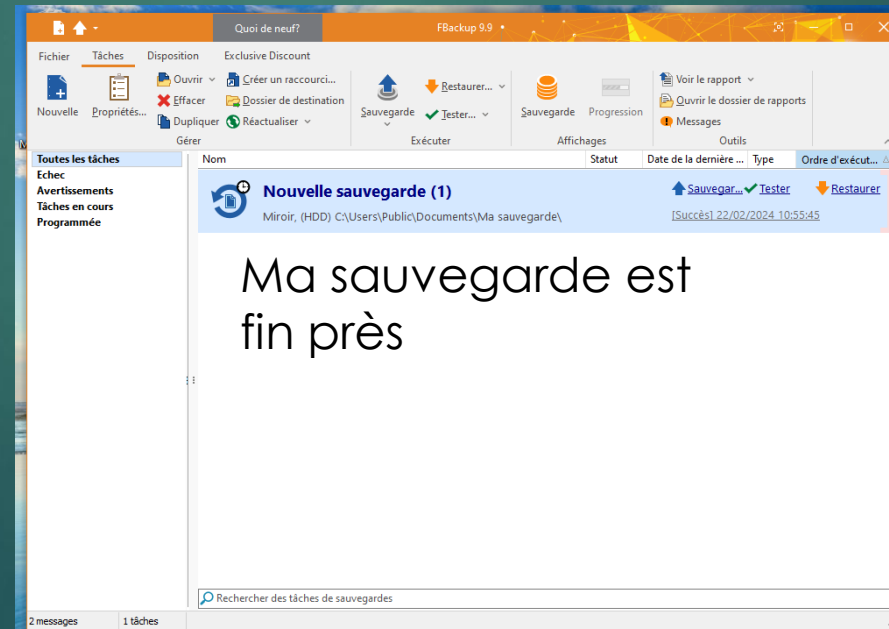




Comme sauvegarde j'ai choisi une sauvegarde miroir



Pour la planification de la sauvegarde j'ai choisi une sauvegarde à 05:00:00



# V) Mise en œuvre d'une solution de sauvegarde sous Linux

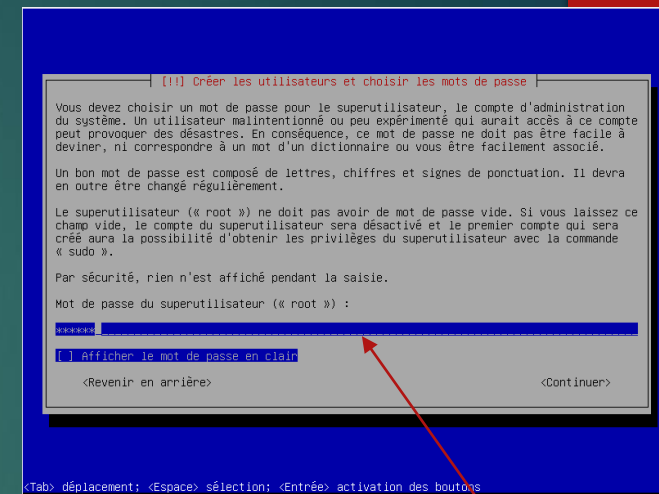
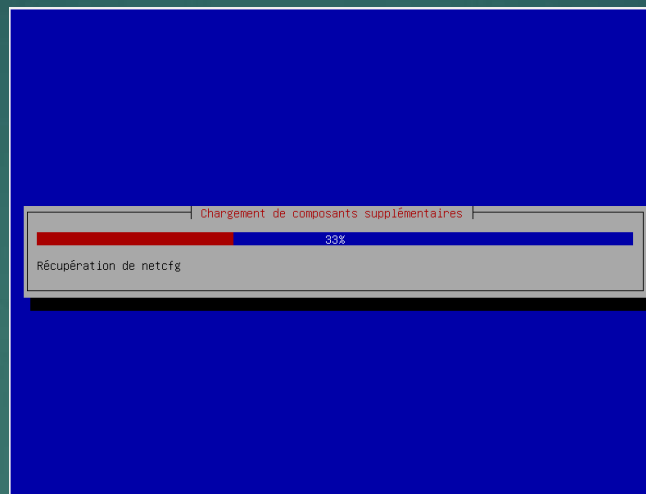
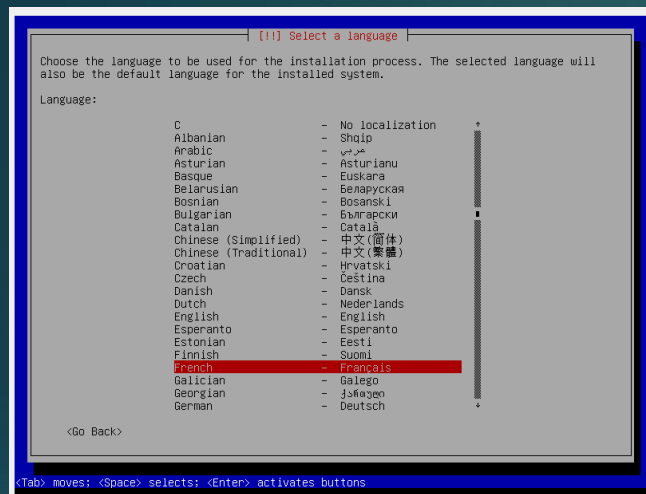
- Configurer une machine cliente linux debian comme client du serveur de stockage (NAS). Dans mon cas j'ai choisi d'utiliser openmediavault

## Installation

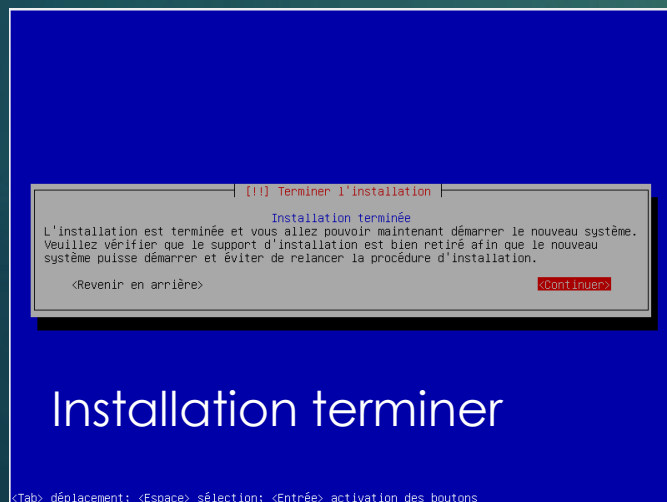
Télécharger l'iso openmediavault en ligne puis créer une machine virtuelle sur VirtualBox et insérer l'iso de openmediavault comme disque de votre machine

Une fois l'iso insérer démarrer la machine

# Installation d'open media vault

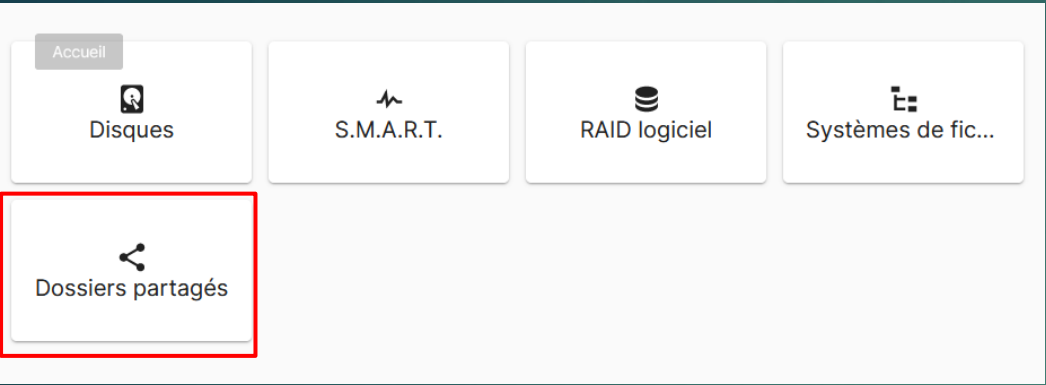


Attribution d'un mot de passe a root



NB: plusieurs étapes de l'installation ont été abrégées car cela relève d'une installation courant d'une machine Debian

# Création du dossier de partage



## Création du dossiers test

Nom \*

Test

---

Système de fichiers \*

/dev/md0 [EXT4, 40.00 KiB (1%) used, 19.48 GiB available]

---

Le système de fichier sur lequel le dossier partagé sera créé.

Chemin relatif \*

Test/

---

Chemin relatif du répertoire à partager. Le répertoire indiqué sera créé s'il n'existe pas.

Permissions \*

Administrateur: lect./écrit., Utilisateur: lect./écrit., Autres: lect. seule

---

Les droits assignés au dossier partagé.

Étiquettes

---

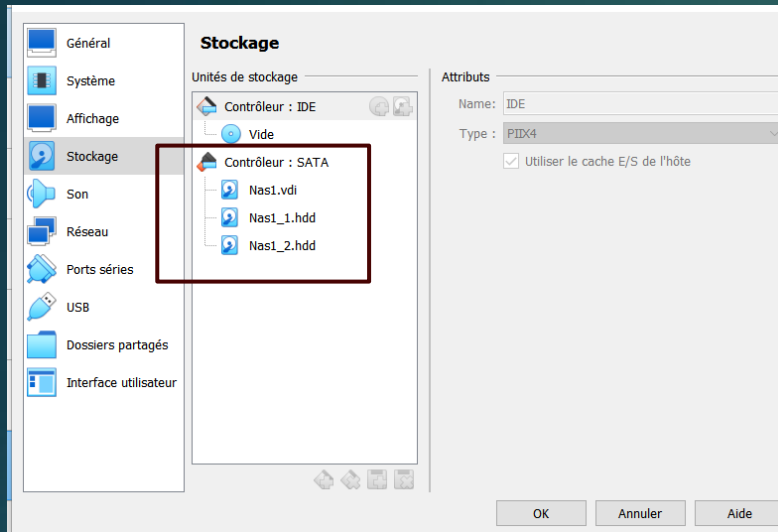
Annuler Enregistrer

## Le dossier a bien été créer

Nom ^	Périphérique	Chemin relat	Chemin absolue ↕	Référencé ↕	Étiquettes ↕
Test	/dev/md0	Test/	/srv/dev-disk-by-uuid-7f344605-57eb-4e59-ac3a-79c4ff249647/Test		
0 sélectionné / 1 total					



Après l'installation éteignez votre machine ajouter à celle-ci deux autres disques de stockage puis modifier le réseau en accès par pont et enfin redémarrer la machine



```
openmediavault 6.5.0-3 (Shaitan) openmediavault tty1
Copyright (C) 2009-2023 by Volker Theile. All rights reserved.

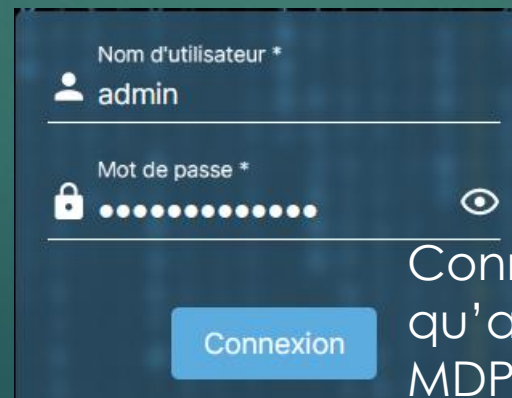
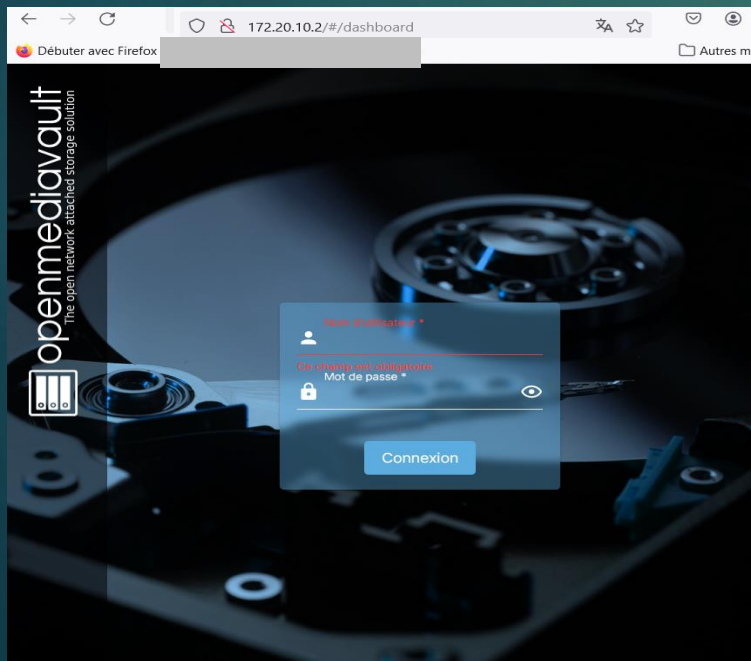
To manage the system visit the openmediavault workbench:
enp0s3: 172.20.10.2
enpus3: fe80::a00:20ff:fe8b:7135

By default the workbench administrator account has the
username 'admin' and password 'openmediavault'.
It is recommended that you change the password for this account
within the workbench or using the 'omv-firstaid' CLI command.

For more information regarding this appliance, please visit the
web site: https://www.openmediavault.org




openmediavault login: _
```



Récupérer la dresse IP et aller le mettre dans la barre de recherche de votre moteur de recherche



Connecter vous en tant qu'admin  
MDP:openmediavolt

# Vérification des disques dans openmediavault










Périphérique ^	Modèle ↕	N° de série ↕	Vendeur ↕	Capacité ↕
/dev/sda	VBOX HARDDISK	VB6672dbc7-8cc5	ATA	20.00 GiB
/dev/sdb	VBOX HARDDISK	VB1-1a2b3c4d	ATA	20.00 GiB
/dev/sdc	VBOX HARDDISK	VB2-1a2b3c4d	ATA	20.00 GiB


0 sélectionné / 3 total

## définition d'un RAID



Dans mon cas j'ai choisi Miroir qui correspond au RAID1





Périphérique ↕	État ↕	Niveau ↕	Capacité ↕	Périphériques
Aucune donnée à afficher.				

0 sélectionné / 0 total



Cocher sur les deux disques

Niveau  
Mirroir

☐ VBOX HARDDISK [/dev/sdb, 20.00 GiB]

☐ VBOX HARDDISK [/dev/sdc, 20.00 GiB]

3

Annuler Enregistrer

Niveau  
Mirroir

Périphériques \*

VBOX HARDDISK [/dev/sdb, 20.00 GiB], VBOX HARDDISK [/dev/sdc, 20.00 GiB]

Sélectionner les périphériques qui seront utilisés pour créer la grappe RAID. Les périphériques USB ne sont pas affichés (pas assez fiable)

Annuler Enregistrer

4

NB: après chaque changement toujours l'appliquer

Changements de configuration en attente  
Vous devez appliquer les changements pour qu'ils prennent effet.

Le Raid a bien été pris en compte

Périphérique	État	Niveau	Capacité	Périphériques
/dev/md0	clean	Mirror	19.98 GiB	<ul style="list-style-type: none"><li>/dev/sdb</li><li>/dev/sdc</li></ul>

0 sélectionné / 1 total

Définition du Rsync pour synchroniser le backup des données

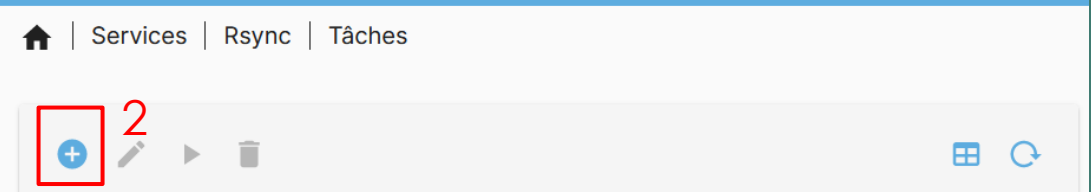
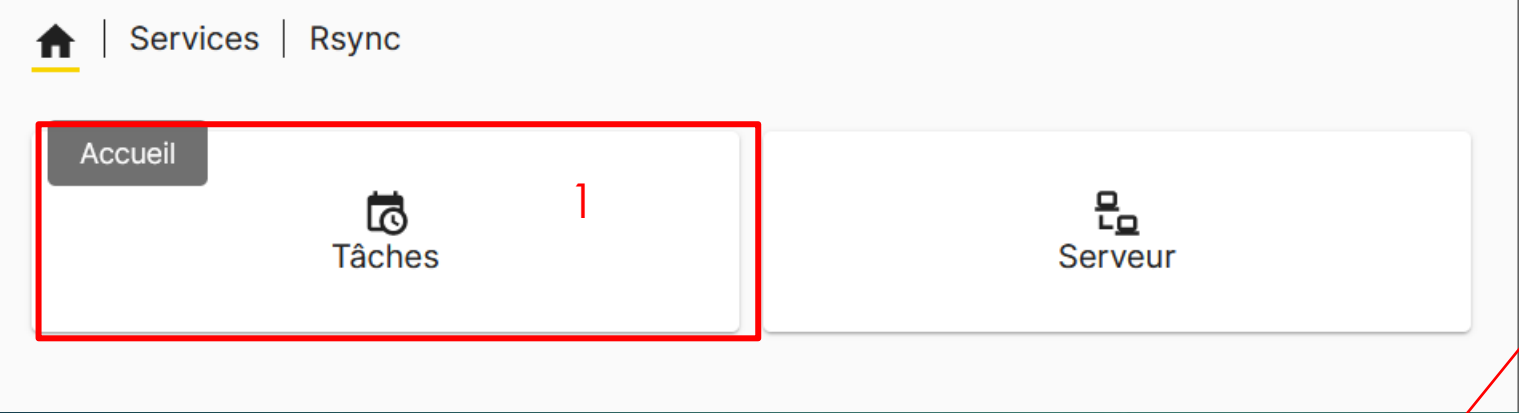
Services

NFS

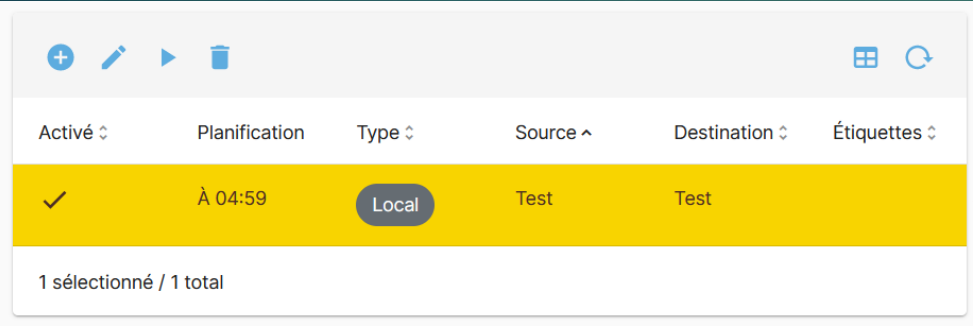
Rsync

SMB/CIFS

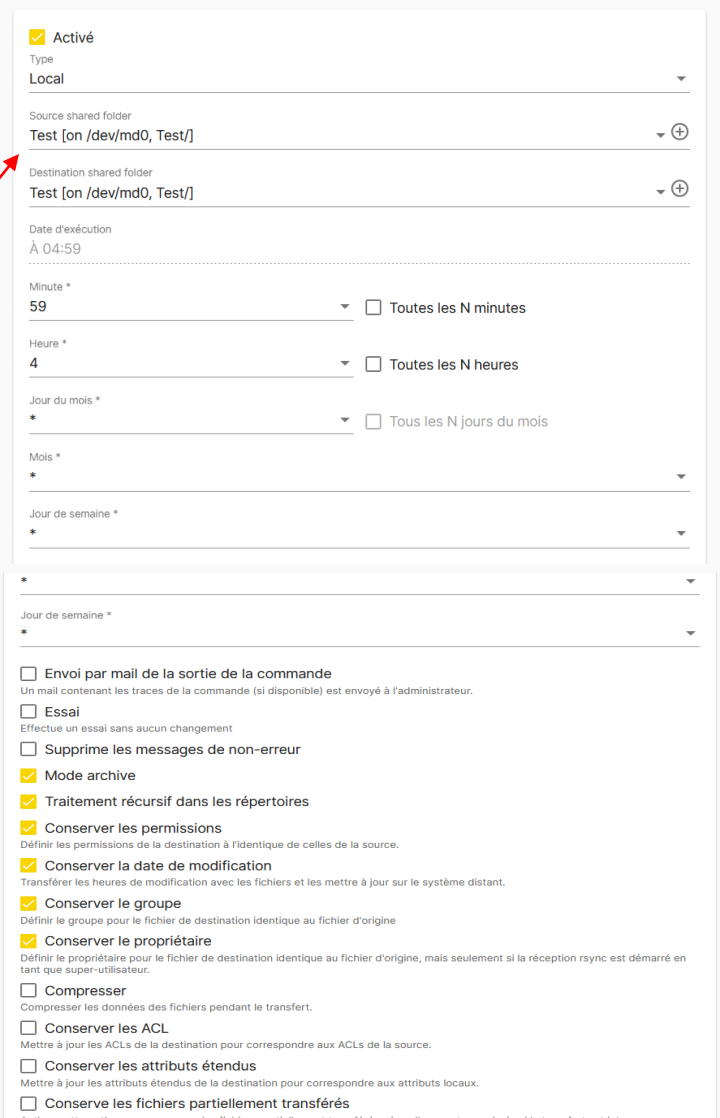
SSH



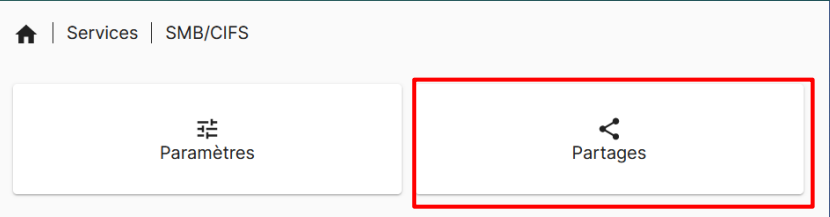
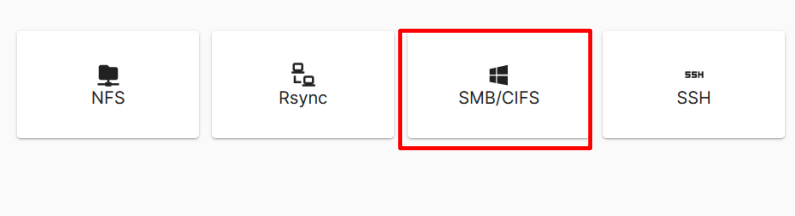
Activé la tâche et définir la source de départ et la destination dans mon cas j'ai choisi le même fichier seulement à titre d'exemple



La tâche a bien été planifier

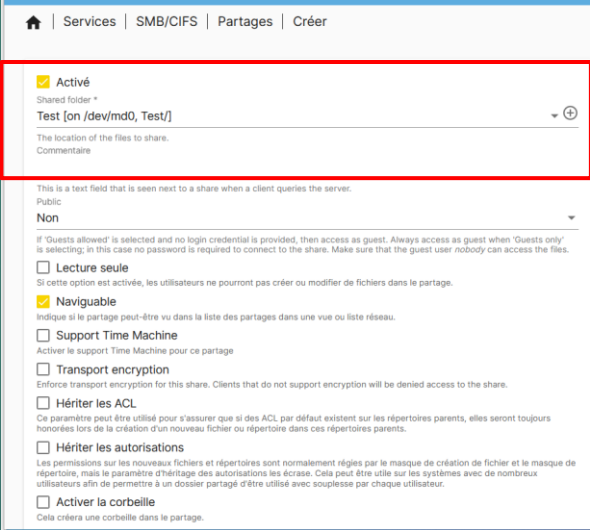
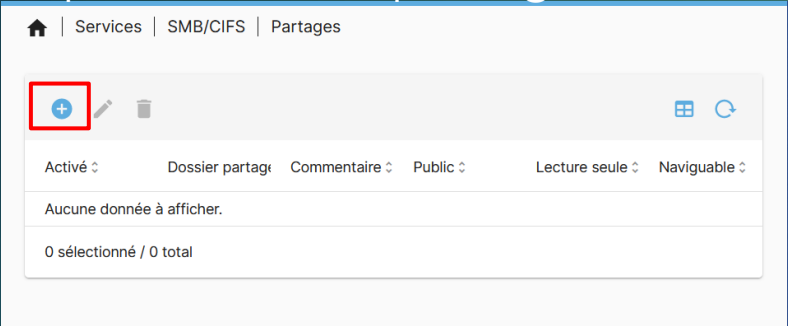


# Configuration de samba



Nous devons créer un partage

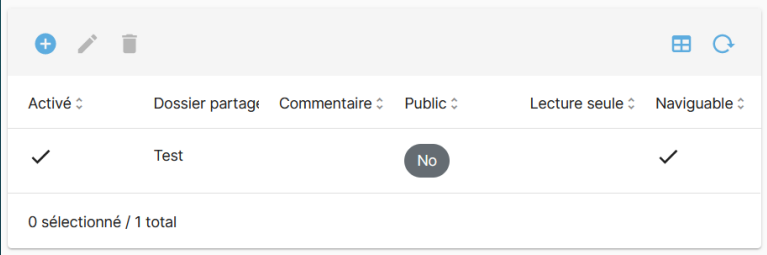
+ pour créer un partage



Sélectionner le dossier de partage et l'activer

Retourner dans les paramètres et activer le groupe de travail

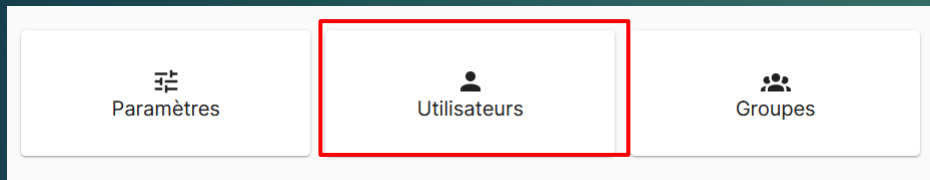
Le partage Test a bien été créé



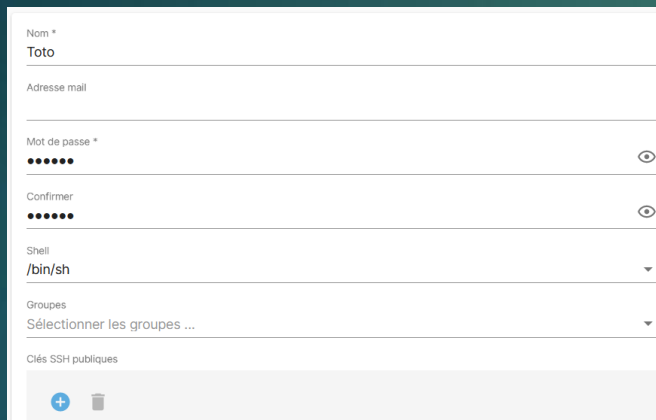
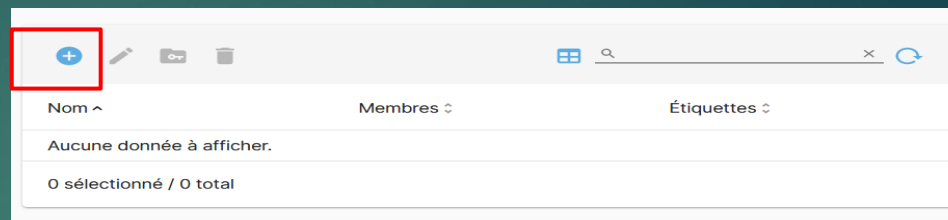


# Création des Utilisateurs

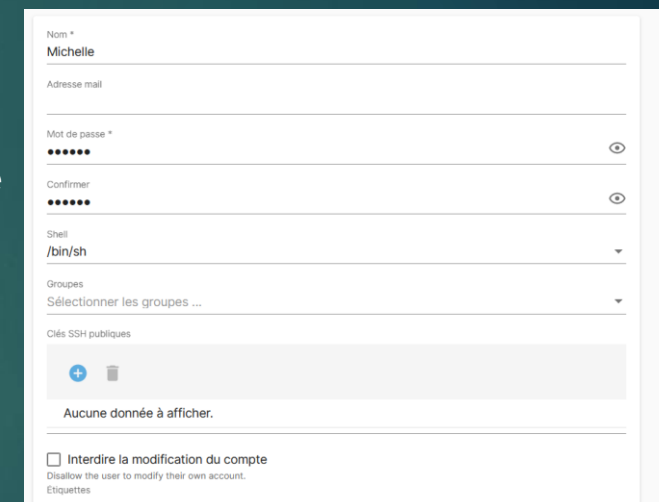
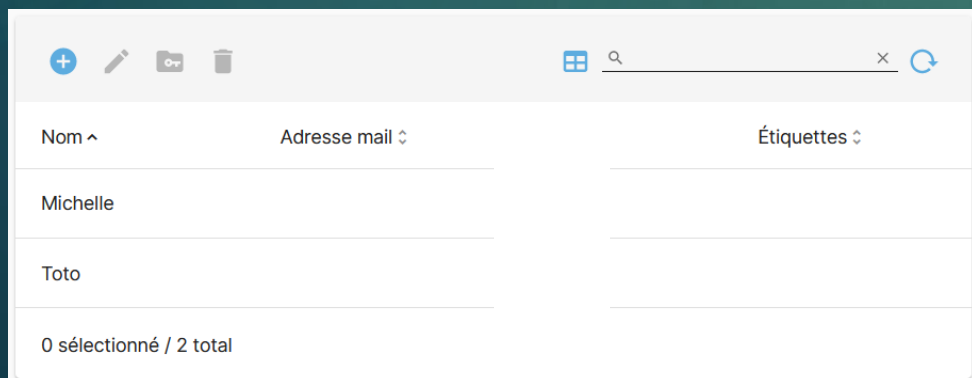
Aller dans utilisateur



Sélectionner +

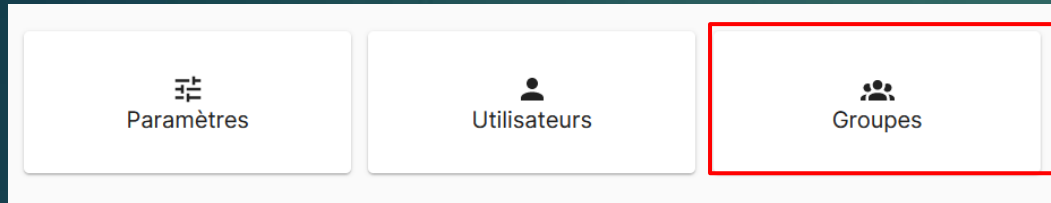
A form for creating a new user. It includes fields for 'Nom \*' (filled with 'Toto'), 'Adresse mail', 'Mot de passe \*' (masked with dots), 'Confirmer' (masked with dots), 'Shell' (dropdown menu with '/bin/sh' selected), 'Groupes' (dropdown menu with 'Sélectionner les groupes ...' selected), and 'Clés SSH publiques' (with a '+' button and a trash icon).

Définir les noms d'utilisateur et les mots de passe dans mon cas j'ai créé deux utilisateur Toto et Michelle

A form for editing a user. It includes fields for 'Nom \*' (filled with 'Michelle'), 'Adresse mail', 'Mot de passe \*' (masked with dots), 'Confirmer' (masked with dots), 'Shell' (dropdown menu with '/bin/sh' selected), 'Groupes' (dropdown menu with 'Sélectionner les groupes ...' selected), 'Clés SSH publiques' (with a '+' button and a trash icon), and a checkbox 'Interdire la modification du compte' (unchecked) with the text 'Disallow the user to modify their own account.' and 'Étiquettes'.

Les utilisateurs ont bien été créés

# Création des groupes



## Définition du nombre du groupe et choix des membres

🏠 | Gestion des utilisateurs | Groupes | Créer

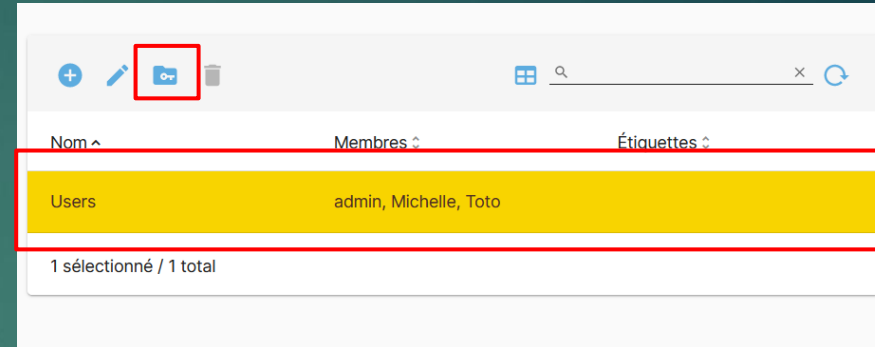
Nom \*  
Users

Membres  
Michelle, Toto, admin

Étiquettes

Annuler Enregistrer

Cliqué sur le le groupe user puis sur le fichier avec la clé pour définir les permissions du groupe



Définition des permissions dans mon cas j'ai donné la permission de lire et écrire

🏠 | Gestion des utilisateurs | Groupes | Permissions

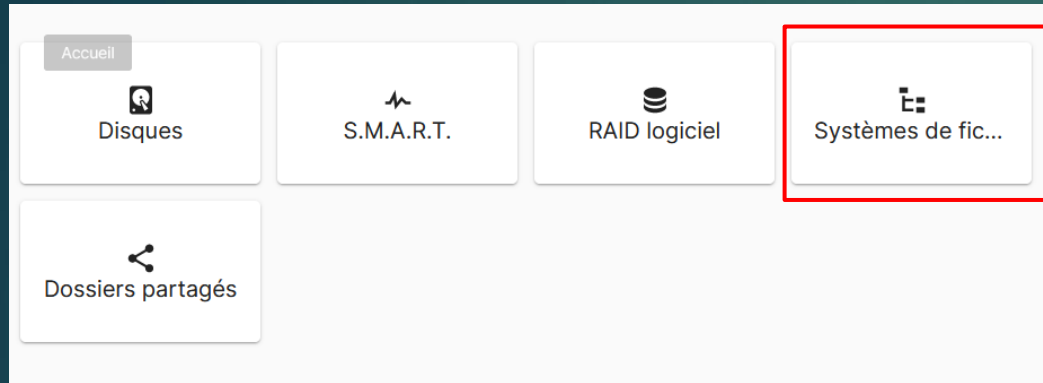
**i** These settings are used by the services to configure the access rights for the group "Users". Please note that these settings have no effect on file system permissions.

Dossier partagé ^ Permissions ^

Dossier partagé ^	Permissions ^
Test	<div>Read/Write Read-only No access</div>

Annuler Enregistrer

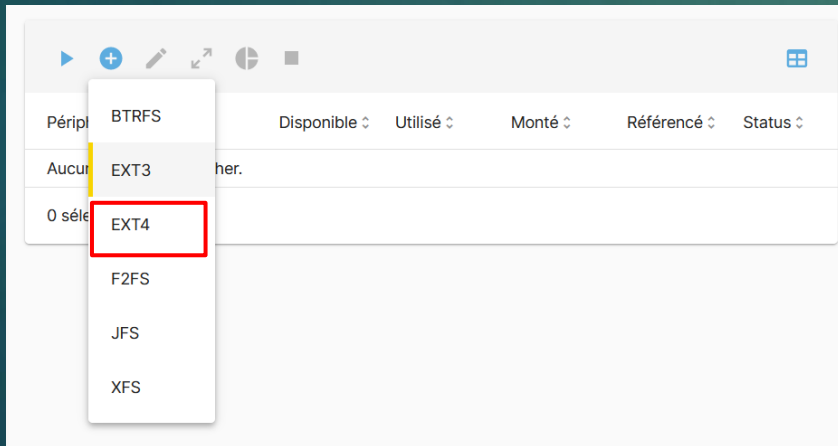
# Configuration du système de fichier



Appuyer sur +

The screenshot shows a table with columns: Périphérique, Type, Disponible, Utilisé, Monté, Référencé, and Status. The table is currently empty, displaying 'Aucune donnée à afficher.' and '0 sélectionné / 0 total'. A red '+' button is visible in the top left corner of the table area.

Périphérique	Type	Disponible	Utilisé	Monté	Référencé	Status
Aucune donnée à afficher.						
0 sélectionné / 0 total						



## Emplacement

The screenshot shows a form for configuring the file system location. The 'Système de fichiers \*' field is highlighted with a red box and contains the value '/dev/sdb1 [EXT4, 25.12 GiB]'. Below this field, there are sections for 'Le système de fichier à monter.' and 'Seuil d'avertissement d'utilisation \*' with a value of '85%'. At the bottom right, there are 'Annuler' and 'Enregistrer' buttons.

Système de fichiers \*

/dev/sdb1 [EXT4, 25.12 GiB]

Le système de fichier à monter.

Seuil d'avertissement d'utilisation \*

85%

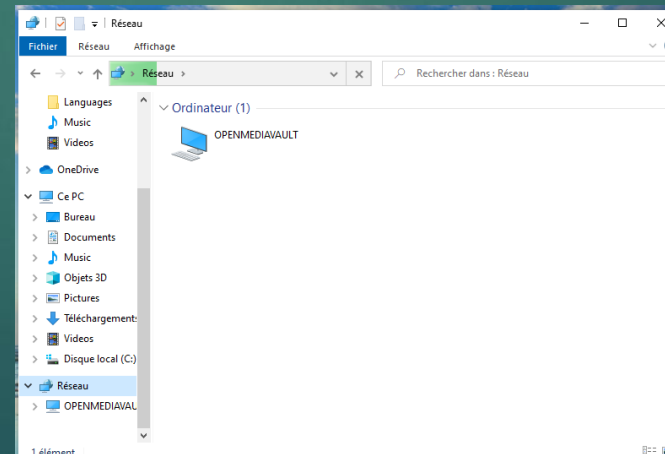
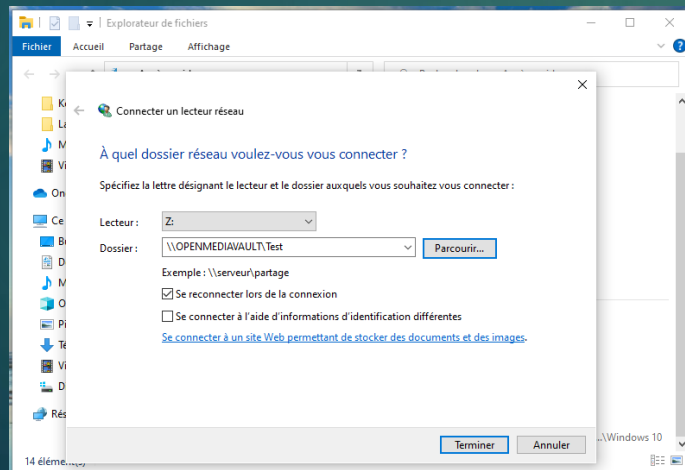
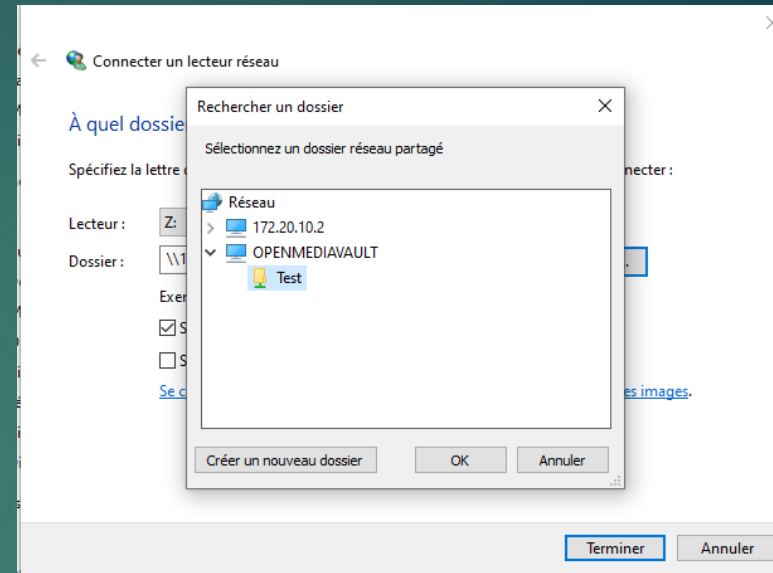
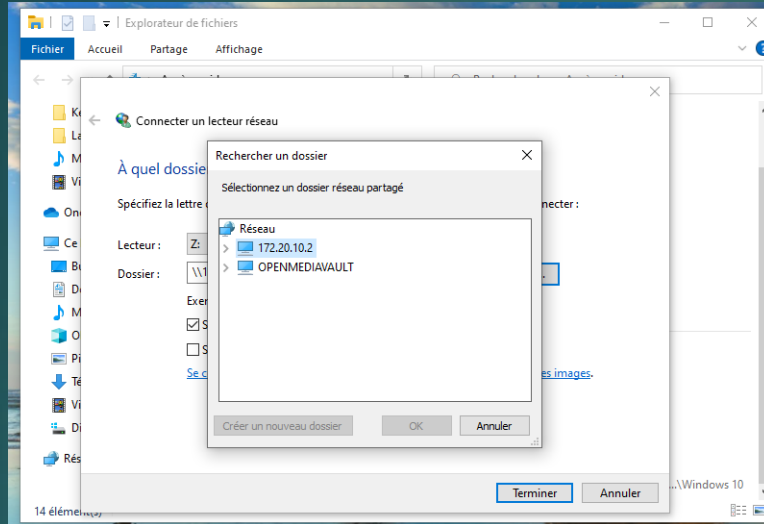
Envoyer une notification quand le système de fichier utilisé dépasse le seuil spécifié.

Étiquettes

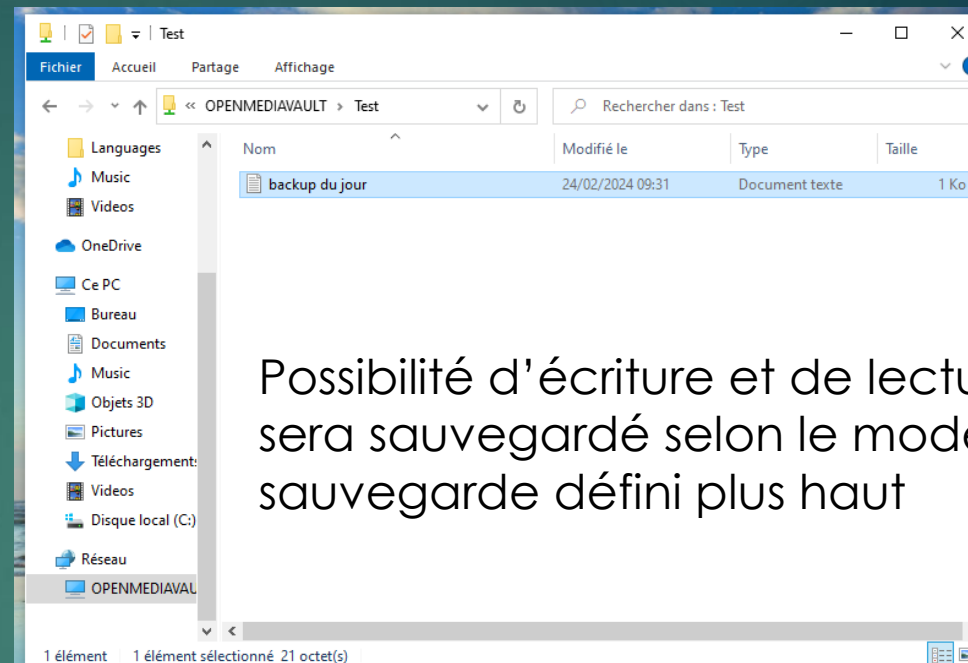
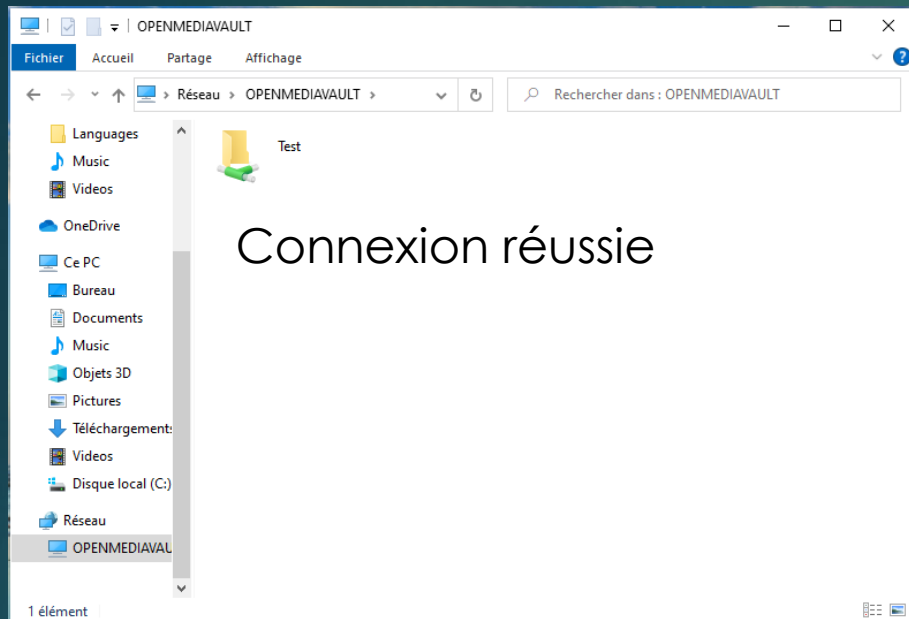
Annuler Enregistrer



# Connexion au serveur j'ai utilisé le User Michelle pour me connecter







Possibilité d'écriture et de lecture le fichier sera sauvegardé selon le modèle de sauvegarde défini plus haut