



# RAPPORT DE STAGE

**05/06/2023 au 23/06/2023**

**BLONDEAU JOAN BTS SIO**

# LES ENTREPRISES



**Segesia**  
GRAPHISME & DEVELOPPEMENT WEB

- Graphisme
- Développement Web



**IC2SNET**  
NETWORK DESIGNER

- Sécurité des systèmes d'informations
- Infogérance

# OUTILS DE COMMUNICATION



# OUTILS DE COLLABORATION



*moqups*



GitLab

# FORMATION



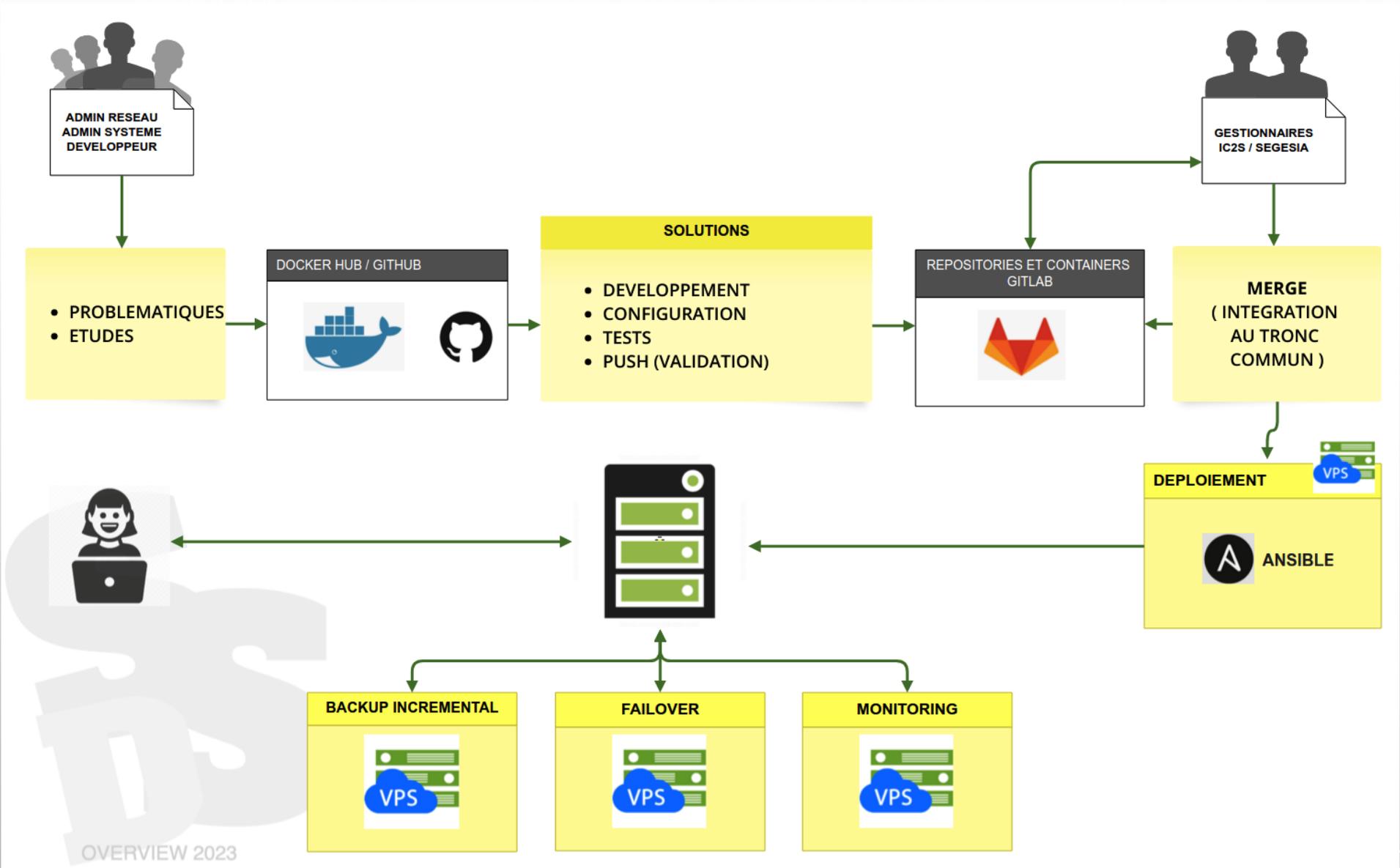
```
Linux1 [En fonction] - Oracle VM VirtualBox
Fichier Machine Écran Entrée Périphériques Aide
Activités Terminal Jun 13 09:52
jxvn@jxvn: /home
jxvn@jxvn:~$ sudo lsblk
[sudo] password for jxvn:
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda 8:0 0 20G 0 disk
├─sda1 8:1 0 19G 0 part /
├─sda2 8:2 0 1K 0 part
├─sda5 8:5 0 975M 0 part [SWAP]
sdb 8:16 0 20G 0 disk
├─sdb1 8:17 0 20G 0 part
sdc 8:32 0 20G 0 disk
├─sdc1 8:33 0 20G 0 part
sr0 11:0 1 1024M 0 rom
jxvn@jxvn:~$ sudo create -f pool1 /dev/sdb /dev/sdc
sudo: create: command not found
jxvn@jxvn:~$ sudo zpool create -f pool1 /dev/sdb /dev/sdc
jxvn@jxvn:~$ sudo zpool list
NAME SIZE ALLOC FREE CKPOINT EXPANDSZ FRAG CAP DEDUP HEALTH ALTRoot
pool1 39G 106K 39.0G - - 0% 0% 1.00x ONLINE -
jxvn@jxvn:~$ sudo zpool status
pool: pool1
state: ONLINE
config:

NAME STATE READ WRITE CKSUM
pool1 ONLINE 0 0 0
sdb ONLINE 0 0 0
sdc ONLINE 0 0 0

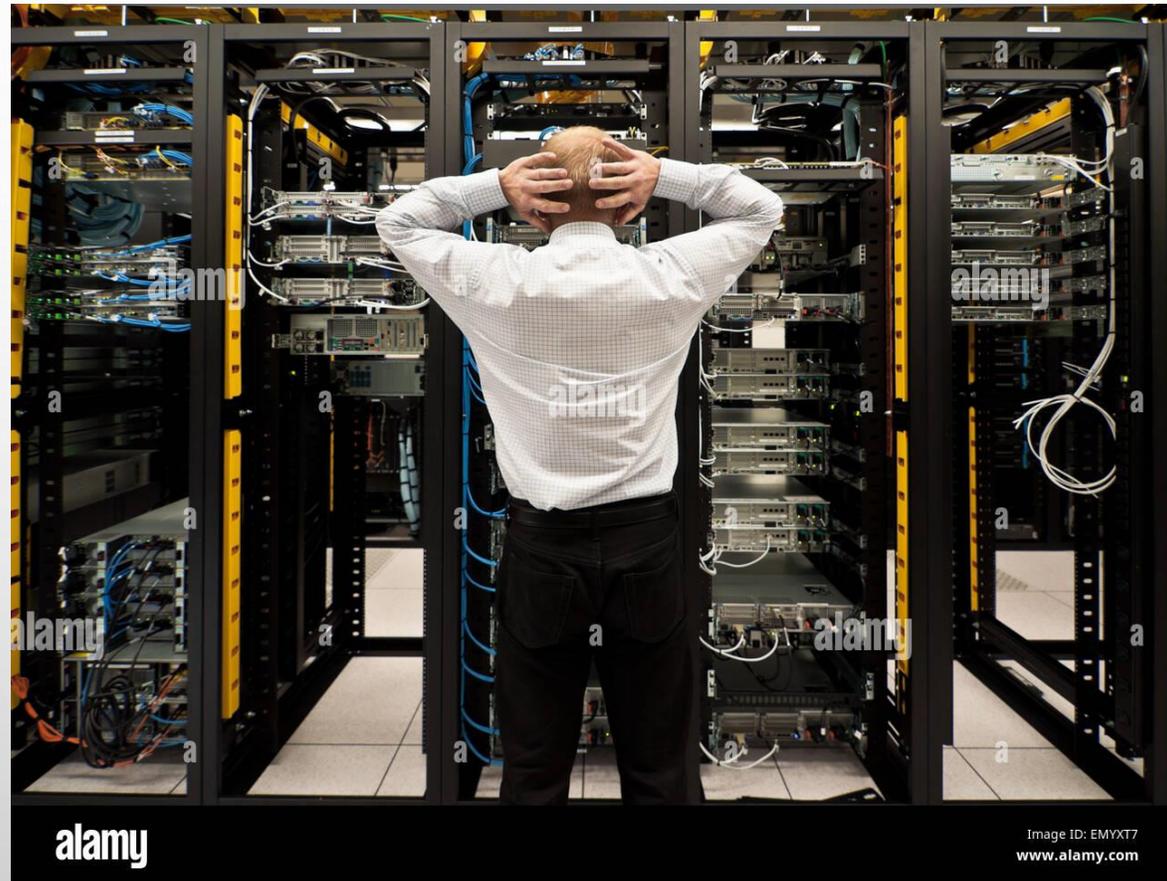
errors: No known data errors
jxvn@jxvn:~$ df -h
Filesystem Size Used Avail Use% Mounted on
udev 1.2G 0 1.2G 0% /dev
tmpfs 236M 1.2M 235M 1% /run
/dev/sda1 19G 5.3G 13G 30% /
tmpfs 1.2G 0 1.2G 0% /dev/shm
tmpfs 5.0M 4.0K 5.0M 1% /run/lock
tmpfs 236M 124K 236M 1% /run/user/1000
pool1 38G 128K 38G 1% /pool1
jxvn@jxvn:~$ ls /
bin etc initrd.img.old lib64 media pool1 run sys var
boot home lib libx32 mnt proc sbin tmp vmlinuz
dev initrd.img lib32 lost+found opt root srv usr vmlinuz.old
jxvn@jxvn:~$ cd pool1
bash: cd: pool1: No such file or directory
jxvn@jxvn:~$ ls pool1
```

- <https://debian-facile.org/>
- <https://docs.gluster.org/en/latest/>
- [Réplication de données entre serveurs - GlusterFS \(Debian/Ubuntu\) - Le Guide Du SecOps \(le-guide-du-secops.fr\)](#)
- <https://linuxhint.com/install-zfs-debian/>
- [Ajouter un disque dur sous Linux | Commandes et Système | IT-Connect](#)
- [How to enable TLS/SSL encryption with Glusterfs storage cluster on Linux - nixCraft \(cyberciti.biz\)](#)

# PROJET SSD



# PROBLÉMATIQUE :



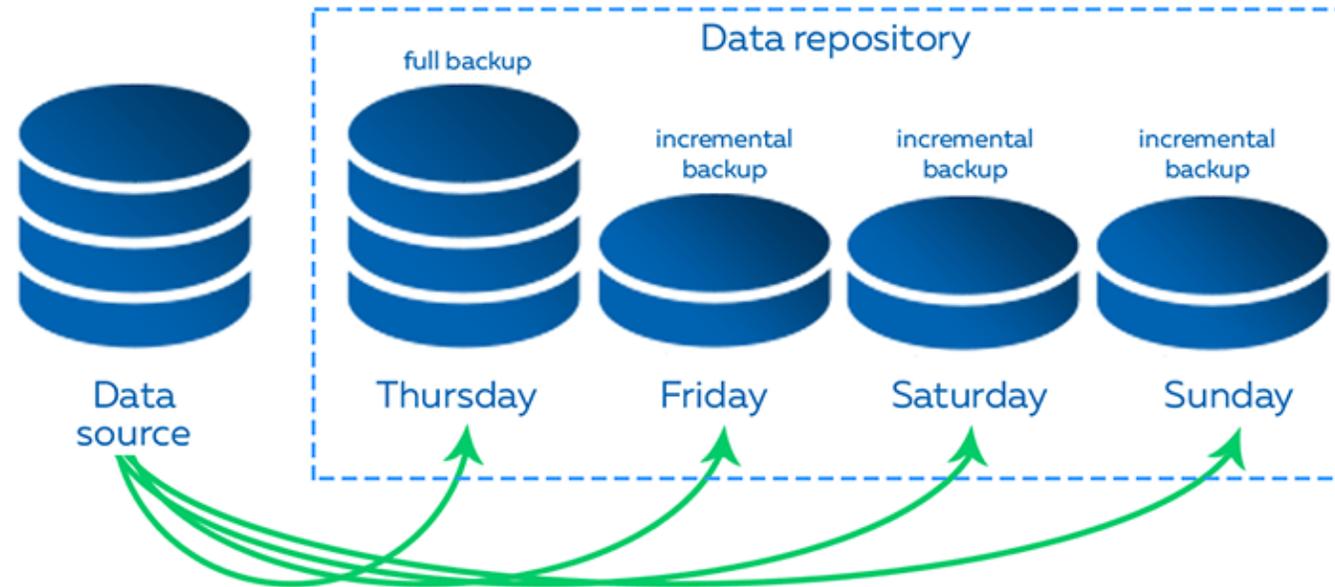
## PANNE DE SERVEUR !!!!!

# SOLUTION 1

## BACKUP INCRÉMENTAL

### Incremental

SAUVEGARDE ÉFFECTUÉ 1 FOIS PAR JOUR



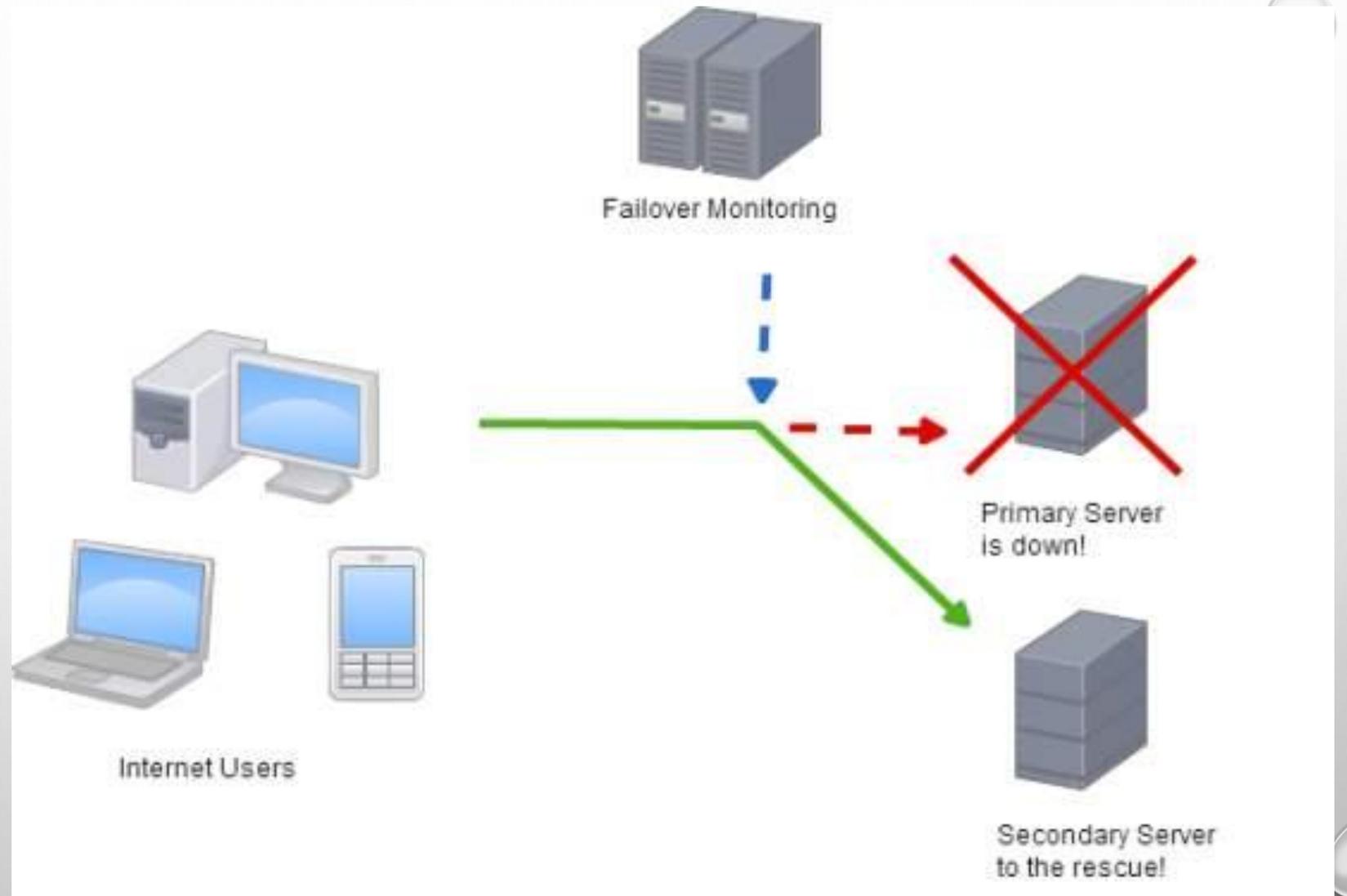
➤ COPIE DES DONNÉES CRÉES OU MODIFIÉE

➤ ECONOMIE DE TEMPS ET DE L'ESPACE DE STOCKAGE

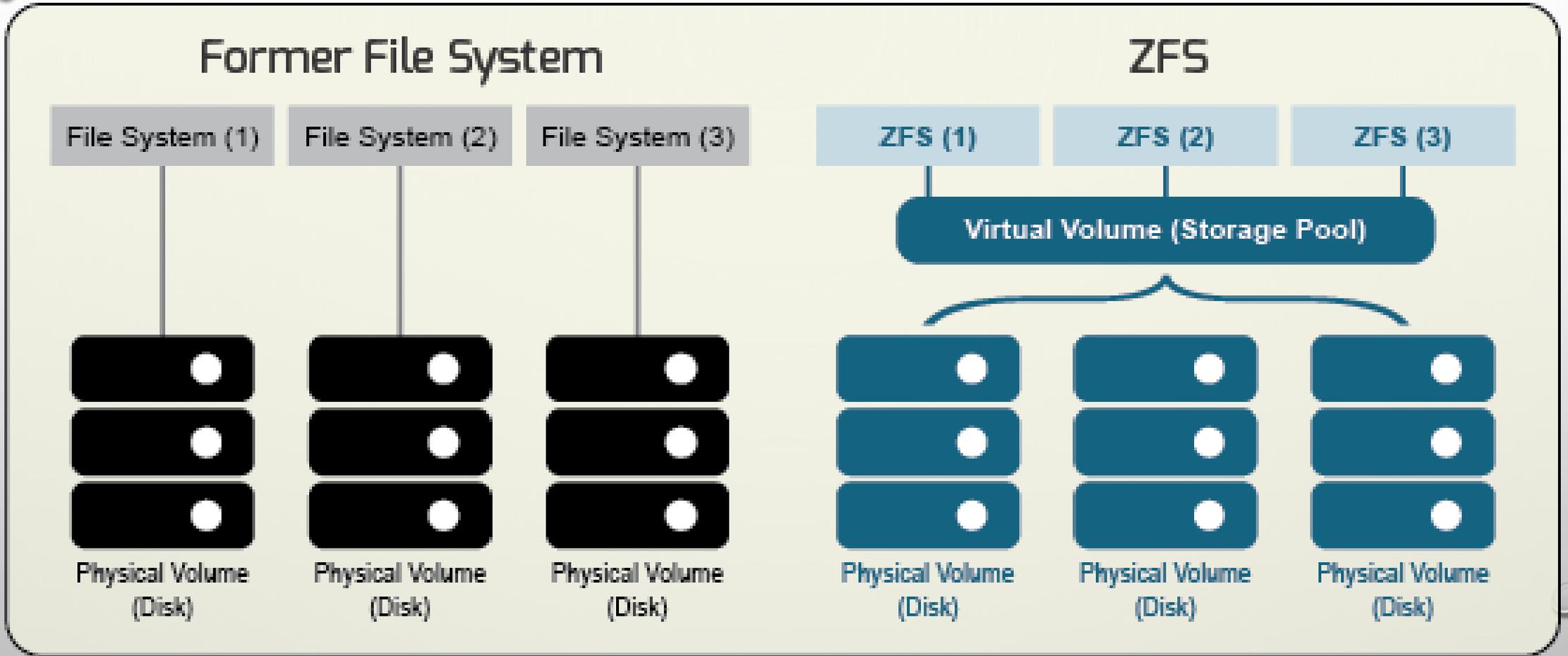
# SOLUTION 2

## FAILOVER

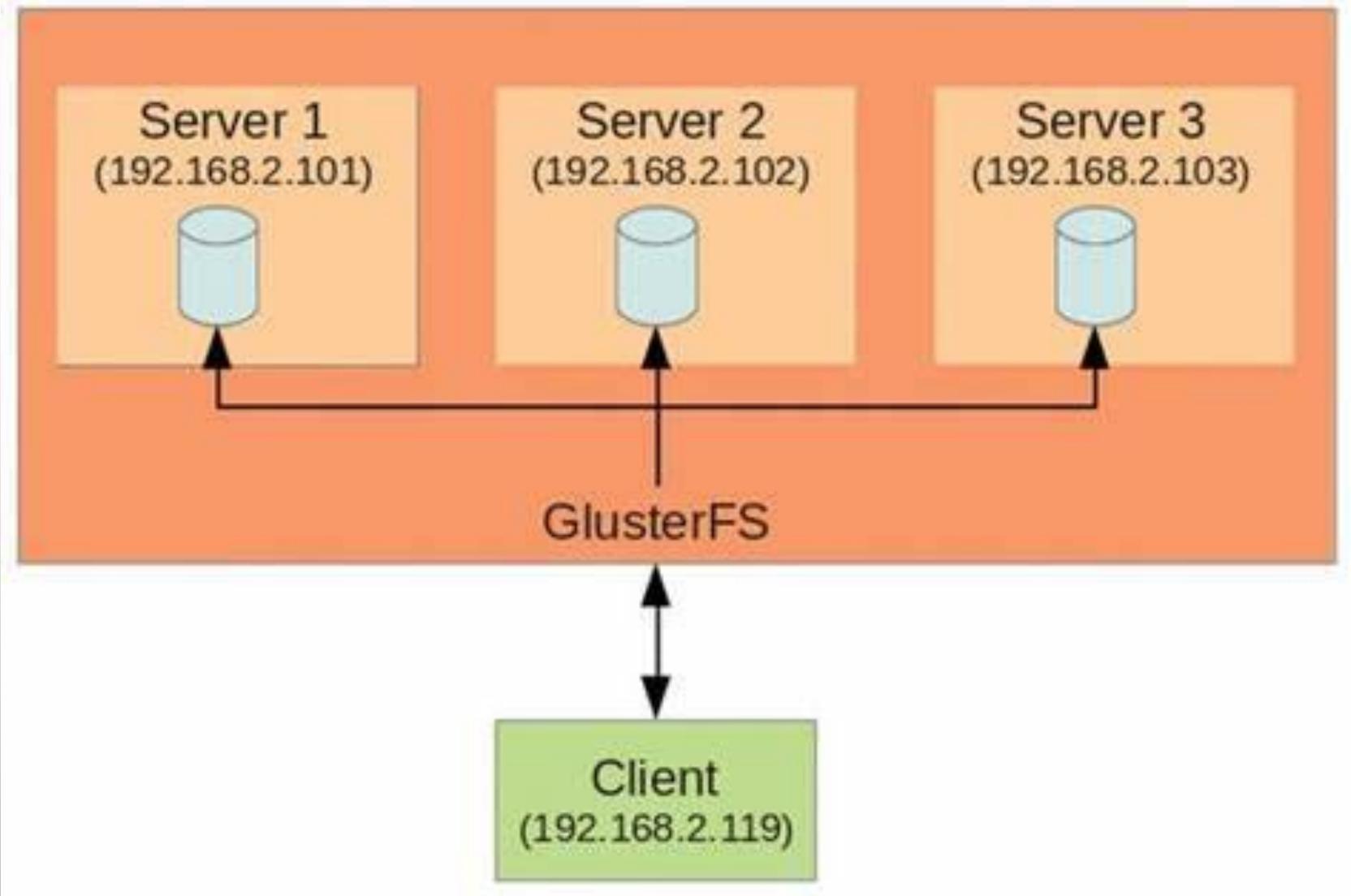
Réplication  
des données  
instantanée



# ZFS



# GLUSTERFS

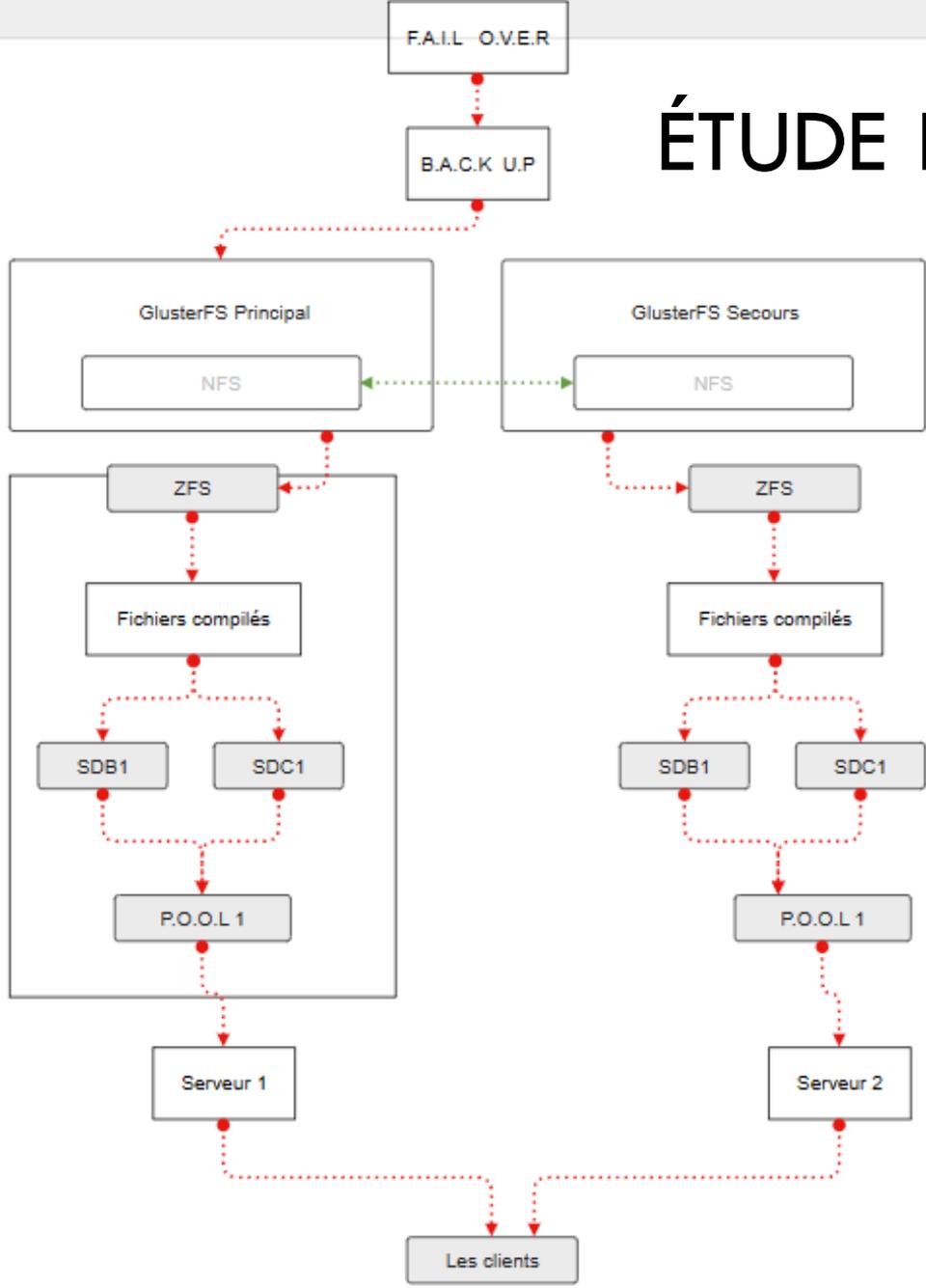


# DIFFICULTÉ PRINCIPALE

Faire les deux technologies être  
interopérable



# ÉTUDE PROTOTYPE V.1



# PREUVE DE CONCEPT

## 1 – TEST DE « VOLUME CREATE » VIA 2 VIRTUALBOX

```
jxvn@serveur1:/volumefailover$ sudo visudo
visudo: /etc/sudoers.tmp unchanged
jxvn@serveur1:/volumefailover$ sudo nano /etc/systemd/system/volumefailover.mount
jxvn@serveur1:/volumefailover$ df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
udev                      1.2G         0 1.2G   0% /dev
tmpfs                     236M       1.2M 235M   1% /run
/dev/sdal                  19G       5.5G   13G  31% /
tmpfs                     1.2G         0 1.2G   0% /dev/shm
tmpfs                     5.0M       4.0K 5.0M   1% /run/lock
tmpfs                     380M       256K 380M   1% /pool1
pool1/sdb2                 380M      128K 380M   1% /pool1/sdb2
pool1/sdb1                 380M      128K 380M   1% /pool1/sdb1
serveur1.local:volumefailover 380M       380 380   2% /volumefailover
tmpfs                     236M      112K 236M   1% /run/user/1000
jxvn@serveur1:/volumefailover$ sudo nano /etc/fstab
jxvn@serveur1:/volumefailover$ sudo systemctl status volumefailover.mount
● volumefailover.mount - GlusterFS Mount
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/volumefailover.mount; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (mounted) since Thu 2023-06-15 13:04:51 -04; 24min ago
 TriggeredBy: ● volumefailover.automount
     Where: /volumefailover
    What: serveur1.local:volumefailover
   Tasks: 27 (limit: 2770)
  Memory: 27.1M
     CPU: 250ms
   CGroup: /system.slice/volumefailover.mount
           └─1093 /usr/sbin/glusterfs --process-name fuse --volfile-server=serveur1.local --volfile-1
Jun 15 13:04:50 serveur1.local systemd[1]: Mounting GlusterFS Mount...
Jun 15 13:04:51 serveur1.local systemd[1]: Mounted GlusterFS Mount.
lines 1-14/14 (END)
```

SERVEUR1

```
root@serveur2:/volumefailover# df -h
Sys. de fichiers          Taille Utilisé Dispo Uti% Monté sur
udev                      962M         0 962M   0% /dev
tmpfs                     198M       1.2M 196M   1% /run
/dev/sdal                  19G       5.1G   13G  29% /
tmpfs                     986M         0 986M   0% /dev/shm
tmpfs                     5.0M       4.0K 5.0M   1% /run/lock
pool1                      380M      256K 380M   1% /pool1
pool1/sdb1                 380M      128K 380M   1% /pool1/sdb1
pool1/sdb2                 380M      128K 380M   1% /pool1/sdb2
serveur2.local:volumefailover 380M      380M 380M   2% /volumefailover
tmpfs                     198M      116K 198M   1% /run/user/1000
root@serveur2:/volumefailover# sudo nano /etc/fstab
root@serveur2:/volumefailover# sudo systemctl status volumefailover.mount
● volumefailover.mount - /volumefailover
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/volumefailover.mount; enabled-runtime)
   Active: active (mounted) since Thu 2023-06-15 13:15:08 -04; 15min ago
     Where: /volumefailover
    What: serveur2.local:volumefailover
   Tasks: 27 (limit: 2306)
  Memory: 31.6M
     CPU: 150ms
   CGroup: /system.slice/volumefailover.mount
           └─877 /usr/sbin/glusterfs --process-name fuse --volfile-server=serveur1.local --volfile-1
Jun 15 13:15:06 serveur2.local systemd[1]: Mounting /volumefailover...
Jun 15 13:15:08 serveur2.local systemd[1]: Mounted /volumefailover.
Jun 15 13:30:25 serveur2.local systemd[1]: /etc/systemd/system/volumefailover.mount: Failed to start: Unit is already running.
Jun 15 13:30:25 serveur2.local systemd[1]: /etc/systemd/system/volumefailover.mount: Failed to start: Unit is already running.
Jun 15 13:30:25 serveur2.local systemd[1]: /etc/systemd/system/volumefailover.mount: Failed to start: Unit is already running.
Jun 15 13:30:25 serveur2.local systemd[1]: /etc/systemd/system/volumefailover.mount: Failed to start: Unit is already running.
lines 1-17/17 (END)
```

SERVEUR2

# PREUVE DE CONCEPT

## 2 – TEST DE REPLICATION VIA 2 VIRTUALBOX

RÉUSSI

```
jxvn@serveur1: -  
rveur1:~$ su root  
d:  
rveur1:/home/jxvn# cd /volumefailover/  
rveur1:/volumefailover# ls -l  
  
rveur1:/volumefailover# cd pool1  
d: pool1: No such file or directory  
rveur1:/volumefailover# cd ..  
rveur1:/# cd pool1  
rveur1:/pool1# ls -l  
  
r-- 2 root root 1073741824 Jun 13 13:34 1G.bin  
r-- 2 root root 1073741824 Jun 13 13:47 2G.bin  
r-- 2 root root 4194893824 Jun 13 13:48 50G.bin  
r-- 2 root root 0 Jun 13 13:31 essai  
r-- 2 root root 0 Jun 13 13:22 tata.txt  
r-- 2 root root 0 Jun 13 13:43 test  
r-- 2 root root 0 Jun 13 15:04 test1  
r-- 2 root root 0 Jun 13 15:11 test2  
r-- 2 root root 0 Jun 13 13:29 test.txt  
r-- 2 root root 5 Jun 13 13:01 toto.txt  
r-- 2 root root 0 Jun 13 13:30 victoire  
rveur1:/pool1#
```

SERVEUR1

```
linux02@serveur2: -  
-rw-r--r-- 1 root root 0 13 juin 13:22 tata.txt  
-rw-r--r-- 1 root root 0 13 juin 13:43 test  
-rw-r--r-- 1 root root 0 13 juin 15:04 test1  
-rw-r--r-- 1 root root 0 13 juin 13:29 test.txt  
-rw-r--r-- 1 root root 0 13 juin 13:30 victoire  
root@serveur2:/volumefailover# touch shut down replication  
^C  
  
root@serveur2:/volumefailover# touch test2  
root@serveur2:/volumefailover# ls -l  
total 2  
-rw-r--r-- 1 root root 1073741824 13 juin 13:34 1G.bin  
-rw-r--r-- 1 root root 1073741824 13 juin 13:47 2G.bin  
-rw-r--r-- 1 root root 4194893824 13 juin 13:48 50G.bin  
-rw-r--r-- 1 root root 0 13 juin 13:31 essai  
-rw-r--r-- 1 root root 0 13 juin 13:22 tata.txt  
-rw-r--r-- 1 root root 0 13 juin 13:43 test  
-rw-r--r-- 1 root root 0 13 juin 15:04 test1  
-rw-r--r-- 1 root root 0 13 juin 15:11 test2  
-rw-r--r-- 1 root root 0 13 juin 13:29 test.txt  
-rw-r--r-- 1 root root 5 13 juin 13:01 toto.txt  
-rw-r--r-- 1 root root 0 13 juin 13:30 victoire  
root@serveur2:/volumefailover#
```

SERVEUR2

# PREUVE DE CONCEPT

## 3 – APPRENTISSAGE DE MAPPAGE DE DNS

TEST VIA LE FOURNISSEUR GRATUIT DE DNS FREEDNS.AFRAID.ORG

2 subdomains

datachamber.net

[ [add](#) ]

[never.fail.datachamber.net](#) A 90.15.187.142

[twins.fail.datachamber.net](#) A 90.15.187.142

[delete selected](#)

[Add](#)

# APPRENTISSAGE REDIRECTION DES DNS VERS LES VIRTUALBOX

2 subdomains	
datachamber.net	[ add ]
<input type="checkbox"/> never.fail.datachamber.net	A 90.15.187.142
<input type="checkbox"/> twins.fail.datachamber.net	A 90.15.187.142
delete selected	Add



```
jxvn@serveur1:~$ su root
Password:
root@serveur1:/home/jxvn# cd /volume/failedover/
root@serveur1:/volume/failedover# ls -l
total 0
root@serveur1:/volume/failedover# cd pool1
bash: cd: pool1: No such file or directory
root@serveur1:/volume/failedover# cd ..
root@serveur1:/# cd pool1
root@serveur1:/pool1# ls -l
total 0
-rw-r--r-- 2 root root 1073741824 Jun 13 13:34 1G.bin
-rw-r--r-- 2 root root 1073741824 Jun 13 13:47 2G.bin
-rw-r--r-- 2 root root 4194893824 Jun 13 13:48 50G.bin
-rw-r--r-- 2 root root 0 Jun 13 13:31 essai
-rw-r--r-- 2 root root 0 Jun 13 13:22 tata.txt
-rw-r--r-- 2 root root 0 Jun 13 13:43 test
-rw-r--r-- 2 root root 0 Jun 13 15:04 test1
-rw-r--r-- 2 root root 0 Jun 13 15:11 test2
-rw-r--r-- 2 root root 0 Jun 13 13:29 test.txt
-rw-r--r-- 2 root root 5 Jun 13 13:01 toto.txt
-rw-r--r-- 2 root root 0 Jun 13 13:38 victoire
root@serveur1:/pool1#
```

```
linux02@serveur2:~$ su root
Password:
root@serveur2:/home/linux02# cd /volume/failedover/
root@serveur2:/volume/failedover# touch shut down replication valid
root@serveur2:/volume/failedover# touch test2
root@serveur2:/volume/failedover# ls -l
total 2
-rw-r--r-- 1 root root 1073741824 13 juin 13:34 1G.bin
-rw-r--r-- 1 root root 1073741824 13 juin 13:47 2G.bin
-rw-r--r-- 1 root root 4194893824 13 juin 13:48 50G.bin
-rw-r--r-- 1 root root 0 13 juin 13:31 essai
-rw-r--r-- 1 root root 0 13 juin 13:22 tata.txt
-rw-r--r-- 1 root root 0 13 juin 13:43 test
-rw-r--r-- 1 root root 0 13 juin 15:04 test1
-rw-r--r-- 1 root root 0 13 juin 15:11 test2
-rw-r--r-- 1 root root 0 13 juin 13:29 test.txt
-rw-r--r-- 1 root root 5 13 juin 13:01 toto.txt
-rw-r--r-- 1 root root 0 13 juin 13:38 victoire
root@serveur2:/volume/failedover#
```

# ACHAT VPS DÉDIÉ À LA RÉPLICATION



DNS : [FAILOVER.SEGESIA.COM](https://www.failover.segesia.com) DE TYPE A

# ZFS : INSTALLATION + CONFIGURATION

## Configuration zfs

1. Créer le nouveau Pool ZFS avec le nom `zfspool`

Lister les disques disponibles avec `lsblk` ou `sudo fdisk -l`

Rajouter les **partitions** voulues au pool zfs à créer :

**ATTENTION : Ce sont les partitions qu'il faut renseigner, et non le disque**

```
sudo zpool create zfspool /dev/sdX /dev/sdX
```

2. Créer un dataset avec quota **ATTENTION : A faire seulement sur le vps [failover.segesia.com](https://failover.segesia.com)**

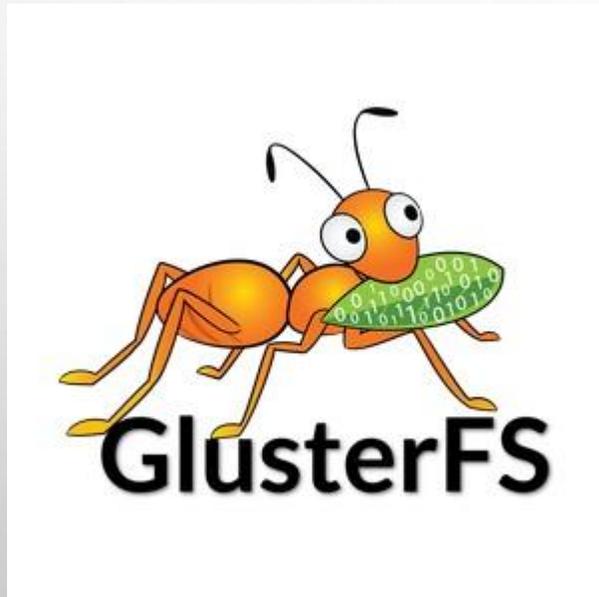
```
zfs create -o quota=2T /zfspool/cloud.xxxxx.com
```

3. Modifier le quota d'un dataset

Si vous vous êtes tromper : `zfs set quota=1T /zfspool/cloud.xxxxx.com`



# GLUSTERFS : INSTALLATION + CONFIGURATION



## Installer GlusterFS

### 1. Renommer le serveur

1. Commande pour renommer

```
sudo hostnamectl set-hostname cloud.xxxxx.com
```

2. Voir le changement

```
cat /etc/hosts
```

### 2. Résolution du problème de loopback (ancienne Livebox)

Si le nom de domaine est injoinnable à partir du réseau local, rajouter les lignes pour le reverse DNS local dans `/etc/hosts`

```
192.168.1.XXX cloud.xxxxx.com  
cloud.xxxx.com 192.168.1.XXX
```

### 3. Installer le package GlusterFS de type serveur

1. Mettez à jour la liste des paquets :

```
$ sudo apt update
```

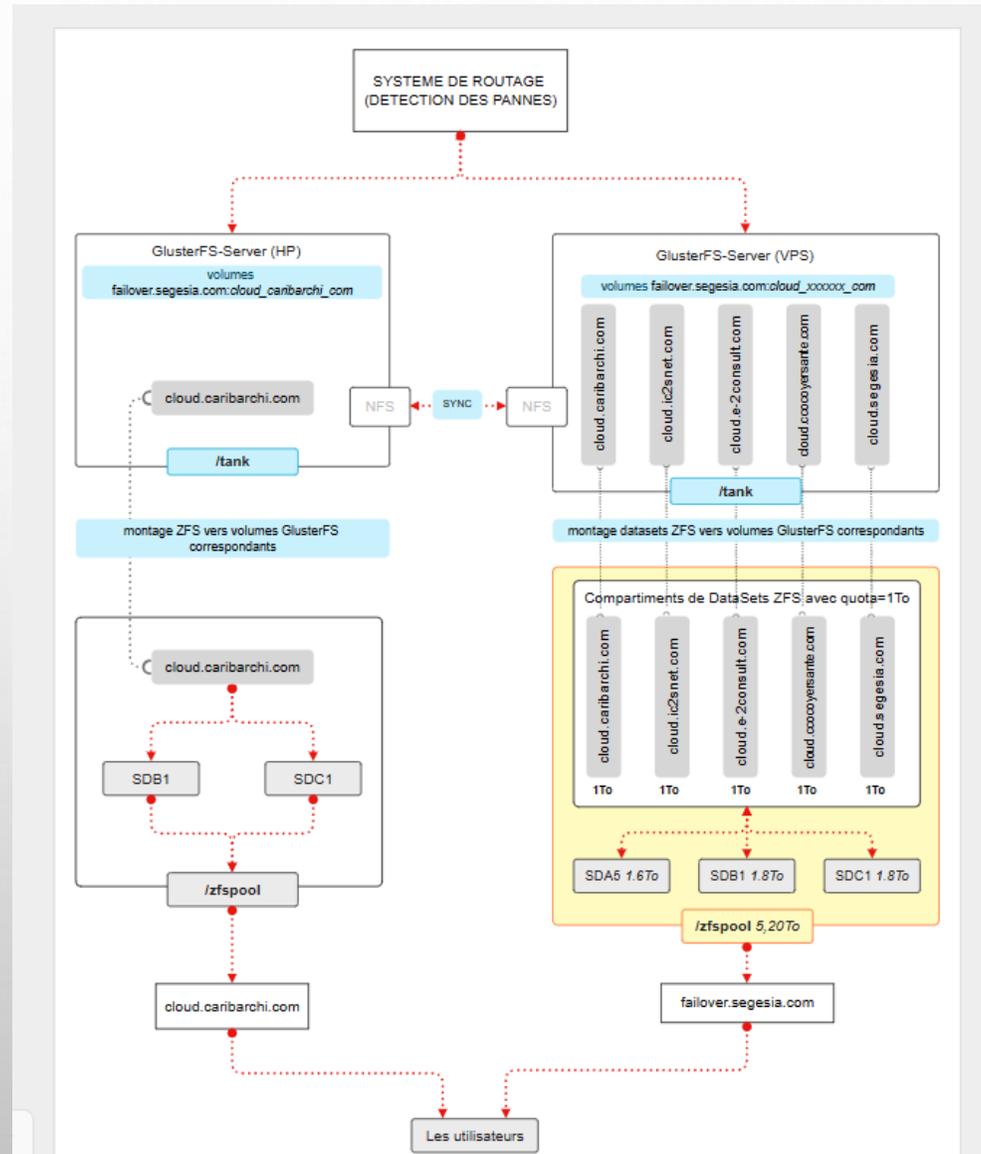
2. Installez GlusterFS server :

```
$ sudo apt install glusterfs-server
```

# ÉTUDE PROTOTYPE V.2

SCENARIO MULTI-UTILISATEURS  
(MULTI-DOMAINES)  
AVEC LES DATASETS ZFS

DATASET = COMPARTIMENT  
AVEC QUOTA DANS LE POOL  
ZFS



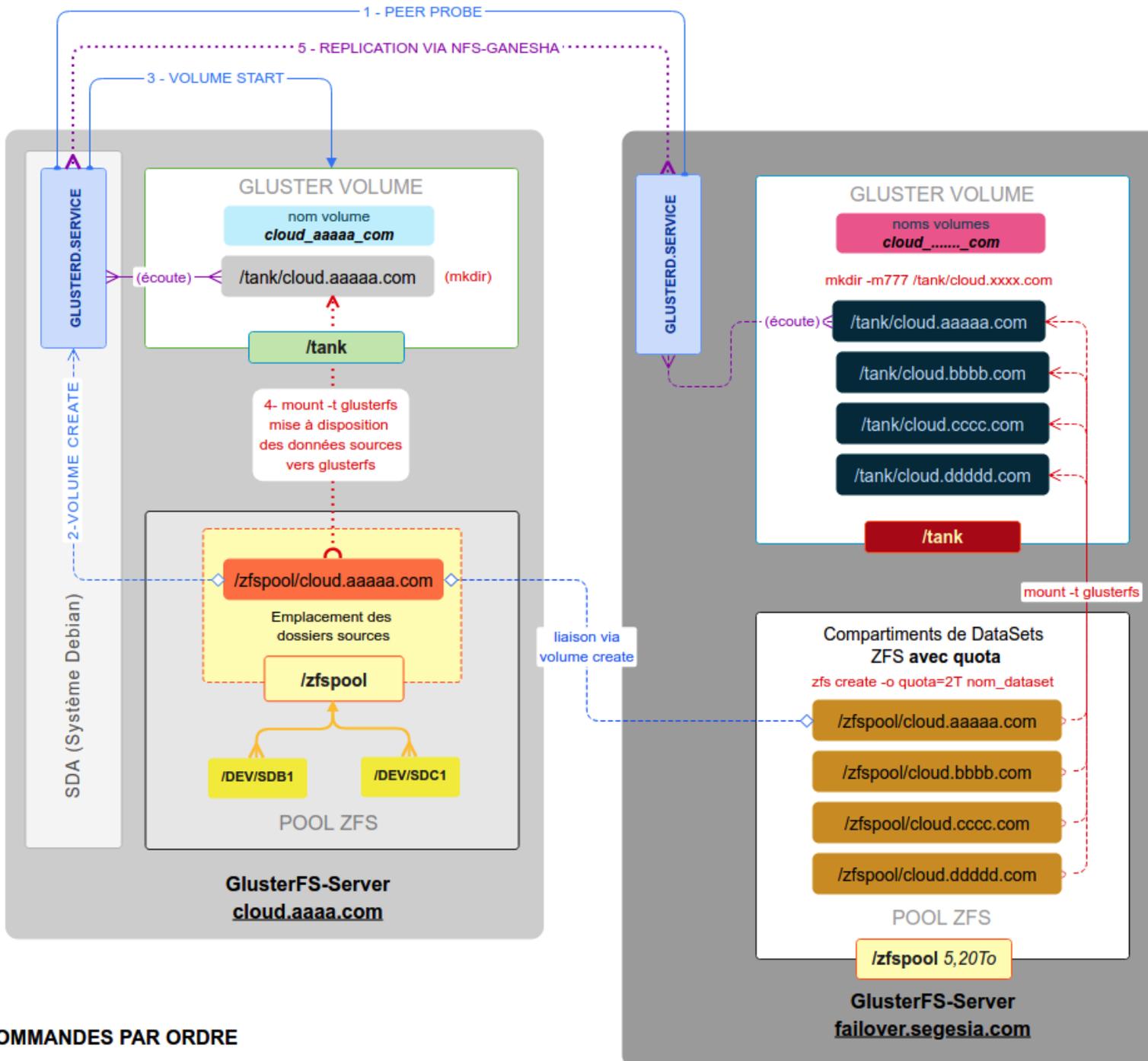
# CREATION DES DATASETS ZFS AVEC QUOTA

```
hpe@failover:/$ sudo zfs quota=2T zfspool/cloud.e-2consulting.com
hpe@failover:/$ sudo zfs list
NAME                                USED    AVAIL    REFER  MOUNTPOINT
zfspool                             358K   5.08T    27K    /zfspool
zfspool/cloud.caribarchi.com         24K   1024G    24K    /zfspool/cloud.caribarchi.com
zfspool/cloud.e-2consulting.com      24K   2.00T    24K    /zfspool/cloud.e-2consulting.com
zfspool/cloud.ic2snet.com            24K   1024G    24K    /zfspool/cloud.ic2snet.com
zfspool/cloud.segesia.com            24K   1024G    24K    /zfspool/cloud.segesia.com
hpe@failover:/$ sudo zfs destroy zfspool/cloud.caribarchi.com
hpe@failover:/$ sudo zfs list
NAME                                USED    AVAIL    REFER  MOUNTPOINT
zfspool                             344K   5.08T    25K    /zfspool
zfspool/cloud.e-2consulting.com      24K   2.00T    24K    /zfspool/cloud.e-2consulting.com
zfspool/cloud.ic2snet.com            24K   1024G    24K    /zfspool/cloud.ic2snet.com
zfspool/cloud.segesia.com            24K   1024G    24K    /zfspool/cloud.segesia.com
hpe@failover:/$ sudo zfs set quota=2T zfspool/cloud.ic2snet.com
hpe@failover:/$ sudo zfs set quota=2T zfspool/cloud.segesia.com
hpe@failover:/$ sudo zfs list
```

# SUCCES DE CREATION VOLUME DE REPLICATION

```
hpe@hpe-segesia:~$ sudo gluster volume info

Volume Name: cloud_segesia_com
Type: Replicate
Volume ID: b6a3e2a4-3d62-42d6-bf20-2bef7a62baa5
Status: Started
Snapshot Count: 0
Number of Bricks: 1 x 2 = 2
Transport-type: tcp
Bricks:
Brick1: failover.segesia.com:/zfspool/cloud.segesia.com
Brick2: cloud.segesia.com:/zfspool/cloud.segesia.com
Options Reconfigured:
cluster.granular-entry-heal: on
storage.fips-mode-rchecksum: on
transport.address-family: inet
nfs.disable: on
performance.client-io-threads: off
```



## COMMANDES PAR ORDRE

failover.segesia.com

sur vps failover.segesia.com

```
zfs create -o quota=2T /zfspool/cloud.aaaaa.com
```

```
sudo mkdir -m777 -p /tank/cloud.aaaaa.com && sudo chown www-data:www-data /tank/cloud.aaaaa.com
```

sur cloud.aaaa.com

```
gluster peer probe failover.segesia.com
```

```
gluster volume create nom volume cloud_aaaaa_com replica 2 failover.segesia.com : /zfspool/cloud.aaaaa.com cloud.aaaa.com : /zfspool/cloud.aaaaa.com
```

```
gluster volume start nom volume cloud_aaaaa_com
```

```
sudo mkdir -m777 -p /tank/cloud.aaaaa.com && sudo chown www-data:www-data /tank/cloud.aaaaa.com
```

```
mount -t glusterfs cloud.aaaa.com : nom volume cloud_aaaaa_com /tank/cloud.aaaaa.com
```

sur vps failover.segesia.com

```
mount -t glusterfs failover.segesia.com : nom volume cloud_aaaa_com /tank/cloud.aaaaa.com
```

# CONCLUSION

- COMPÉTENCES ACQUISES :
  - MANIPULATION DE L'ENVIRONNEMENT LINUX EN LIGNE DE COMMANDE
  - ÉTUDIER UN PROJET ET CRÉER DES SCHÉMAS EXPLICATIF
  - CONFIGURATION D'UN SYSTÈME DE FAILOVER (ZFS, GLUSTERFS)
  - CONFIGURER UN VPS (VIRTUAL PRIVATE SERVER)
  - EXÉCUTION DE COMMANDES EN SSH
  - COMMENT FONCTIONNE UNE DNS
  - DÉPLOIEMENT DE CERTIFICAT SSL
  - QU'EST CE QU'UN DATACENTER ET SON FONCTIONNEMENT

**MERCI POUR VOTRE ATTENTION !!!**