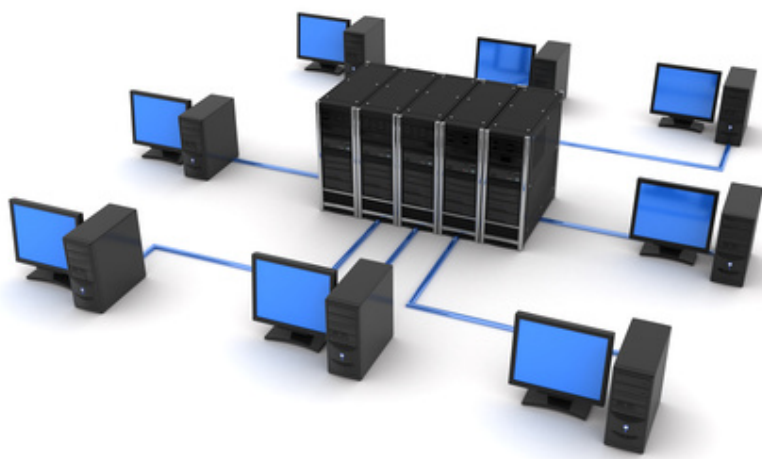


LE CLONAGE



SOMMAIRE

I/Introduction.....	3
II/CloneZilla.....	5
III/R-Drive.....	6
IV/ACRONIS.....	7
V/Macrium Reflect.....	8
VI/FOG.....	9
VII/Tableau comparatif Logiciel de clonages.....	10
VIII/Outil physique de clonage.....	14
IX/CONCLUSION.....	15
X/WEBOGRAPHIE.....	16

I/Introduction

Le clonage de machine est un outil, une solutions permettant de gérer un parc informatique.

Son principe consiste à installer un SE (système exploitation) sur une machine, d'y ajouter les pilotes, les applications et d'autres personnalisations sur celui-ci, puis d'en effectuer une copie ([image](#)) et de déployer cette copie sur autant de machines (ou serveurs) que vous souhaitez.

En outre il permet une copie immédiate du disque directement sur un autre disque, il transforme le [disque cible](#) en un double du [disque source](#) (duplication, reproduction à l'identique du disque source).

Cette outil représente un gain qualitatif de productivité conséquent pour les professionnels car les machines sont tous configurés identiquement.

Image : Une image est une sauvegarde de tout le contenu d'une machine ou d'une partition à une autre position, en un seul fichier. Le système d'exploitation complet ainsi que tous les programmes installés et les paramètres seront également sauvegardés.

a) Où et pourquoi utilisée le clonage ?

Aujourd'hui, acheter plusieurs machines et les paramétrer demande un certain coût mais aussi du temps.

Le rôle du clonage est donc primordial pour procéder et déployer une installation complète sur l'ensemble d'un parc informatique constitué de plusieurs machines suffisamment semblables.

b) Comment les mettre en place ?

Pour effectuer plusieurs clonages à la fois d'une machines ils faut que toute les machines soient dans le même réseau en étant relié par exemple a un switch.

Nous allons donc vous présenter les avantages et inconvénients du clonages, ensuite 5 logiciels de clonage présent sur le marché avec un tableau comparatif.

Enfin nous allons mettre en fonction le clonage sur 2 machineS virtuels en utilisant le logiciels Clonezilla et Virtual Box.

Éléments important lors d'un clonage :

- La machine sur laquelle vous voulez cloner doit être celle possédant le plus petit disque dur.



Il est possible de cloner vers un disque dur plus grand, alors que l'inverse n'est pas possible.

- Le disque cible doit être neuf ou vide car il y aura une suppression des fichiers et données présente sur la machines où l'on effectue le clonage.

c) Avantages :

- Représente un gain de temps des bénéfice pour l'entreprise car c'est une solution pour déployer un grand nombre de postes de travail dans un court laps de temps.
- On peut se servir immédiatement du clone, comme si c'était le disque d'origine (machine d'origine).

b) Inconvénients :

- S'il y a des problèmes ou anomalie liés au poste de travail utilisé pour créer l'image, ces problèmes peuvent s'émettre dans le reste du réseau via les postes créés. (carte réseau mal réglé, pilote ou fichier système endommagé)
- L'entreprise doit posséder des ordinateurs du même modèle et les mêmes spécifications matérielles car différents modèles peuvent ne pas fonctionner aussi bien pour le clonage.
- On ne peut pas faire de clonage incrémentiel ni différentiel car on duplique à l'identique, donc on ne compresse pas les données.

II/CloneZilla

a) Présentation :

Clonezilla est un logiciel libre permettant la restauration de données, d'image de disque et le clonage de disque. C'est une alternative performante face aux logiciels propriétaires et payants.

Il permet la copie d'un poste à un poste (unicast) mais aussi plusieurs postes en même temps (multicast)

Il existe deux versions :

- [Clonezilla Live](#) qui est utilisée en local (mode unicast) permet la sauvegarde, restauration et la copie de disque dur
- [Clonezilla Server](#) qui a les mêmes fonctions que la version live mais en effectuant les manipulations sur plusieurs postes en même temps (mode multicast), elle permet aussi le déploiement d'images.

b) Fonctionnalités :

- Nombreux systèmes de fichiers supportés
- Réinstallation de programmes d'amorçages
- Restauration d'images vers plusieurs postes
- Restauration à partir d'un serveur distant
- Sauvegarde
- Copie



c) Avantages :

- Clonezilla consomme que 196 Mo de mémoire vive.
- Lors de son démarrage le système d'exploitation n'est pas pris en compte. Il peut donc s'exécuter que ce soit sur les plateformes Windows, Mac ou Linux.

d) Inconvénients :

- Il ne peut recopier deux disques de taille différente.
- Il ne peut supporter que jusqu'à 40 PC
- Il faut juste que tous les BIOS des ordinateurs utilisés disposent des modes PXE et Wake-on-Lane.

III/R-Drive

a) Présentation :

R-Drive Image est un outil payant au prix de 44,99€ qui permet la création d'images disque pour faire des backup et des duplications de disque dur.

Ce logiciel restaure complètement le système après avoir perdu des données à cause d'un crash du système, d'une attaque de virus, ou d'un dysfonctionnement de matériel.

R-Drive Image est l'une des meilleures solutions en termes de sauvegarde et de récupération de désastre pour ne pas perdre vos données après un échec fatal du système. C'est un logiciel professionnel et approuvé par les entreprises

b) Fonctionnalités :

- interface utilisateur simple et pratique.
- Gestion de nombreux types de stockage
- Gestion des sauvegardes différentielles et incrémentales
- Les fichiers image peuvent être connectés en disques logiques virtuels en lecture seule.
- Récupération de système d'urgence
- Copie de disque a disque

c) Avantages :

- Mises a jours régulières
- Copie possible avec des disques durs de taille différent
- Faible consommation en mémoire vive
- Fiable

d) Inconvénients :

- Payant
- Incompatibilité avec les anciens systèmes système d'exploitation (windows XP et antérieur)



IV/ACRONIS

a) Présentation :

Acronis est un logiciel de sauvegarde informatique payant au prix de 49,99 € pour la version standard et 74,99 €. Il est très complet et très professionnel, il met à disposition un cloud pour stocker les sauvegardes.

Il dispose d'une interface graphique sur internet simple et facile d'utilisation.

Ce logiciel utilise une connexion SSL au niveau de la sécurité et chiffre aussi les données sauvegardées via le chiffrement AES-256.

b) Fonctionnalités :

- copie de disque dur
- création d'image de disque
- protection contre les Ransomwares
- outil de nettoyage des sauvegardes
- supporte les environnements virtuels
- sauvegarde sur clé USB possible
- chiffrement complet
- archivage

c) Avantages :

- logiciel souple
- service de support disponible
- outil dépannage en ligne
- interface graphique
- disponibilité 24h/24 7j/7
- mises à jours régulières

d) Inconvénients :

- payant
- Besoin d'avoir internet pour récupérer une image sur le cloud



Acronis

V/Macrium Reflect

Macrium Reflect comporte une version gratuite et Payante.

Elle représente une solution gratuite de sauvegarde, d'imagerie de disque et de clonage à usage professionnelle destiné au entreprises.

Ce logiciel permet de protéger vos données, mettre à niveau vos disque dur ou essayez de nouveaux SE le tout étant sauvegardé de manière sécurisée dans un fichier de sauvegarde facile à récupérer. Macrium Reflect prend en charge la sauvegarde sur des lecteurs locaux, réseau et USB.



Macrium Reflect comporte un certain nombre de fonctionnalités :

- Un viBoot intégré
- Virtualisation instantanée des images de sauvegarde Macrium.
- Planificateur de tâches
- Pour la compatibilité avec Windows 10 1607 (édition anniversaire) et les versions ultérieures.
- Nouveau constructeur Rescue Media comprend Windows RE avec support WiFi

La version payante offre :

- Sauvegardes plus rapides avec images incrémentielles et Rapid Delta Clone
- Protection contre les Ransomwares avec Macrium Image Guardian
- Un Support technique par email
- Gestion centralisé en utilisant Macrium Site Manager

VI/FOG

a) Présentation :

Fog est un logiciel de déploiement d'images systèmes gratuit, c'est un open source et l'interface a été développée principalement en PHP.

FOG n'utilise aucun équipement pour le boot (démarrage) tout est fait depuis le PC, il télécharge un petit client Linux. Depuis cette interface on peut choisir plusieurs actions à effectuer comme le déploiement d'images (maximum 40go).

Fog peut aussi faire du multicast, sa limite maximale est de 20 PC simultanément.

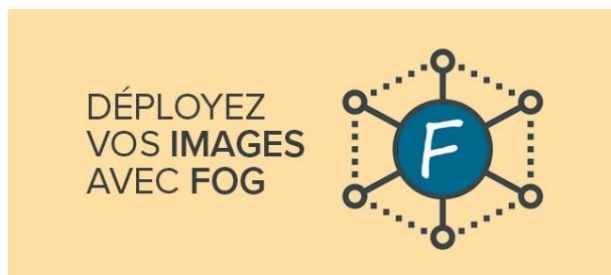
Fog cible les déploiements dans les milieux scolaires car il est très régulier de déployer des machines et l'interface est très facile à utiliser.

b) Fonctionnalités :

- déploiement d'images
- déploiement de logiciels
- installations automatisées d'imprimantes
- interface mobile
- programmation des tâches

c) Avantages :

- Gratuit
- Fiable
- rapide à mettre en place
- Mise en production rapide
- Beaucoup de tutoriels disponibles



d) Inconvénients :

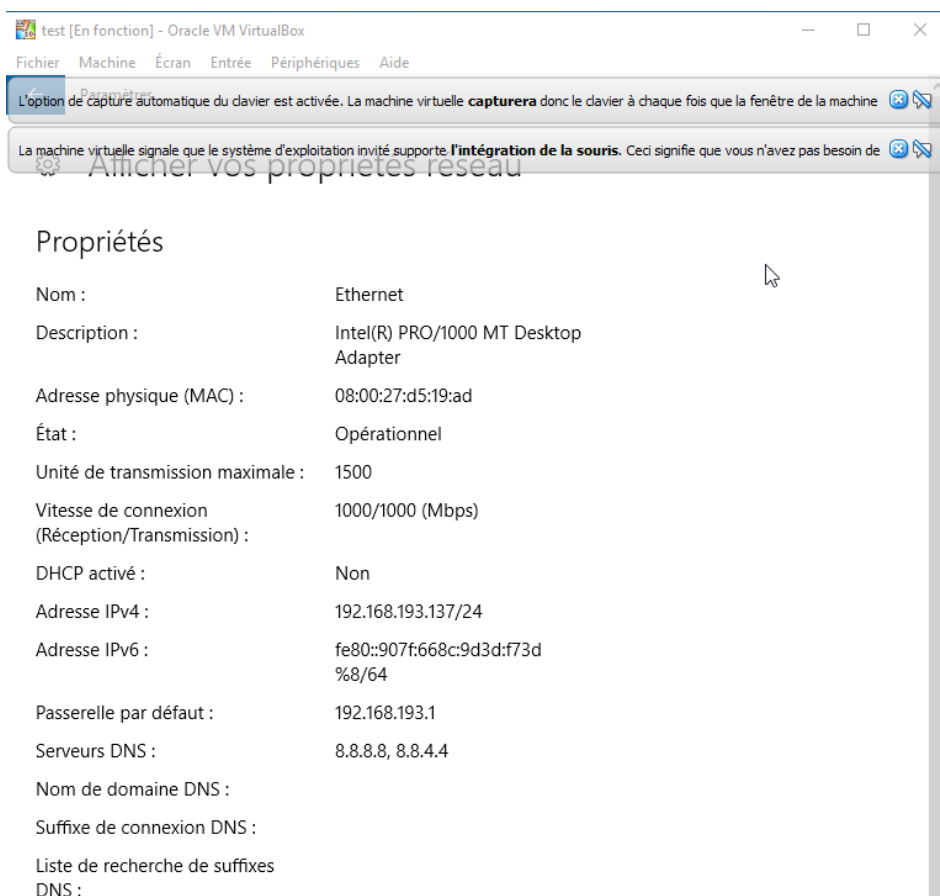
- Pas d'équivalent du service Windows sur les clients Linux.
- Limitation des tailles des packages logiciels à déployer.
- Gestion limitée des partitions.
- L'hétérogénéité des comptes utilisateurs.

VII/Tableau comparatif Logiciel de clonages

	CloneZilla	R-DRIVE	Acronis	Fog	Macrium Reflect
PRIX	Gratuit	Payant 44€	Payant 39,99€	Gratuit	Payant/ (avec Version gratuite assez complète)
Interface	Interface Textuelle, bonne	Graphique, assez complexe	Graphique, espacé, très bonne	Interface Textuelle, agréable	Interface Visuelle
Niveau d'utilisation	Assez simple	Assez Complexe	Assez Difficile	Simple	Assez Difficile
Moyen de Stockage	Tout type de moyen de stockage (Clé USB, Disque dur externe...) un partage réseau nfs ou windows	Médias amovibles CD-R(W) ou DVD-R(W), disques lomega Zip ou Jazz, etc. USB 2.0 et 3.0	Support externe (Serveur NAS, Clé USB , Cloud...)	Tout type de moyen de stockage (Clé USB, Disque dur externe...)	Tout type de moyen de stockage (Clé USB, Disque dur externe...)
Fichiers supportés/ Serveur supporté	serveur SSH, serveur Samba, système NFS... formats EXT2, EXT3, Reiserfs, XFS, JFS et LVM2	formats EXT2, EXT3, Reiserfs et Reiserf 4, XFS, JFS et LVM2	NTFS, FAT16 et FAT 32, Ext2 et Ext3, ReiserFS et Reiser4 Linux Swap	serveur SSH, système NFS...	serveur SSH, système NFS, format xml...
Système d'exploitation supportés	Windows 98/2000/XP/ Vista/7/10, Linux, Debian , Ubuntu,Mac OS	Windows XP/ Vista/7/10 et Linux	Windows XP/ Vista/7/10 et Linux,Mac OS	Windows 98/2000/XP/ Vista/7/10 , Linux, Debian , Ubuntu,Mac OS	Windows XP/ 7/ Serveur 2012/ 8.1/ 8/ 10
Sécurité	Cryptage des données lors de la copie d'une image	Prise en charge de la connexion sécurisée (SSL)	Connexion SSL, données de sauvegarde sont chiffrées via le chiffrement AES 256 bits	Connexion SSL activable et désactivable	Opérations de sécurité , de qualité de conservation ou de niveau de compression des données paramétrable.
Licence	Logiciel Libre	Non-libre	Non-Libre	Logiciel Libre Licence GPL	Logiciel Libre

Suite a ces comparaisons nous avons choisit le logiciel CloneZilla car elle représente une solution gratuite, simple d'utilisation et est l'un des logiciel de clonage le plus utilisé sur le marché.

- Voici les 2 machines (la machine de base et la machine copié)



test [En fonction] - Oracle VM VirtualBox

Fichier Machine Écran Entrée Périphériques Aide

Paramètres

L'option de capture automatique du clavier est activée. La machine virtuelle **capturera** donc le clavier à chaque fois que la fenêtre de la machine virtuelle est active.

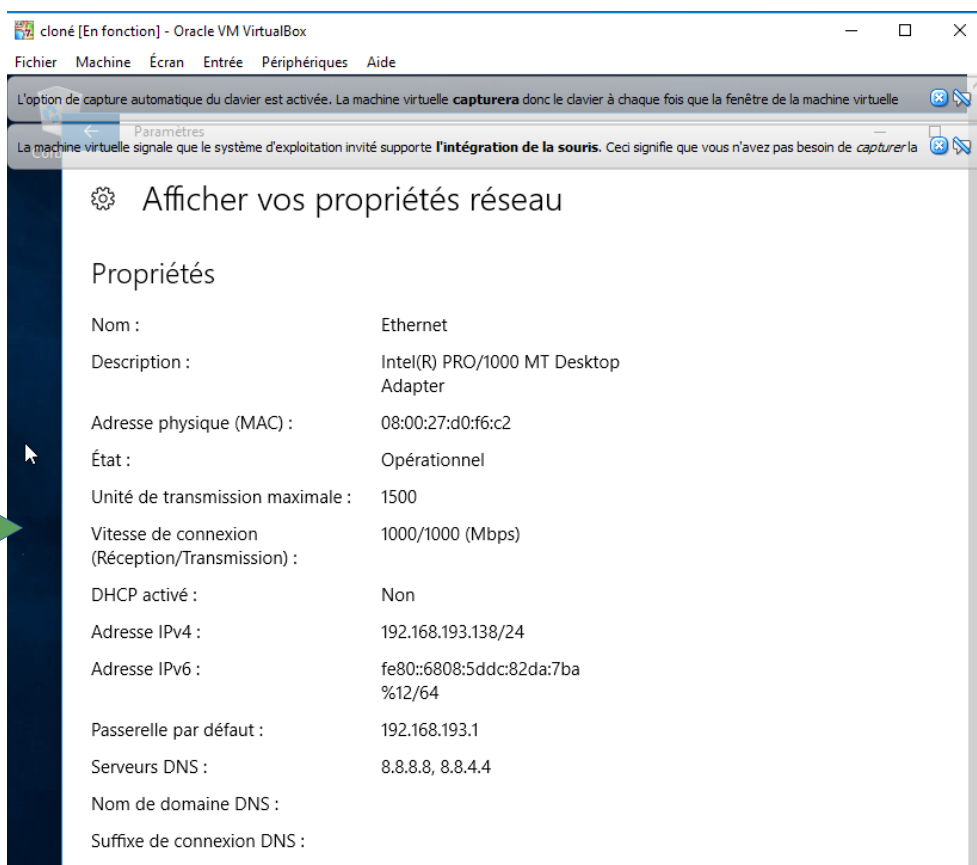
La machine virtuelle signale que le système d'exploitation invité supporte **l'intégration de la souris**. Ceci signifie que vous n'avez pas besoin de cliquer sur le bouton de la souris.

Afficher vos propriétés réseau

Propriétés

Nom :	Ethernet
Description :	Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter
Adresse physique (MAC) :	08:00:27:d5:19:ad
État :	Opérationnel
Unité de transmission maximale :	1500
Vitesse de connexion (Réception/Transmission) :	1000/1000 (Mbps)
DHCP activé :	Non
Adresse IPv4 :	192.168.193.137/24
Adresse IPv6 :	fe80::907f:668c:9d3d:f73d %8/64
Passerelle par défaut :	192.168.193.1
Serveurs DNS :	8.8.8.8, 8.8.4.4
Nom de domaine DNS :	
Suffixe de connexion DNS :	
Liste de recherche de suffixes DNS :	

Machine de base :
192.168.193.137



cloné [En fonction] - Oracle VM VirtualBox

Fichier Machine Écran Entrée Périphériques Aide

Paramètres

L'option de capture automatique du clavier est activée. La machine virtuelle **capturera** donc le clavier à chaque fois que la fenêtre de la machine virtuelle est active.

La machine virtuelle signale que le système d'exploitation invité supporte **l'intégration de la souris**. Ceci signifie que vous n'avez pas besoin de cliquer sur le bouton de la souris.

Afficher vos propriétés réseau

Propriétés

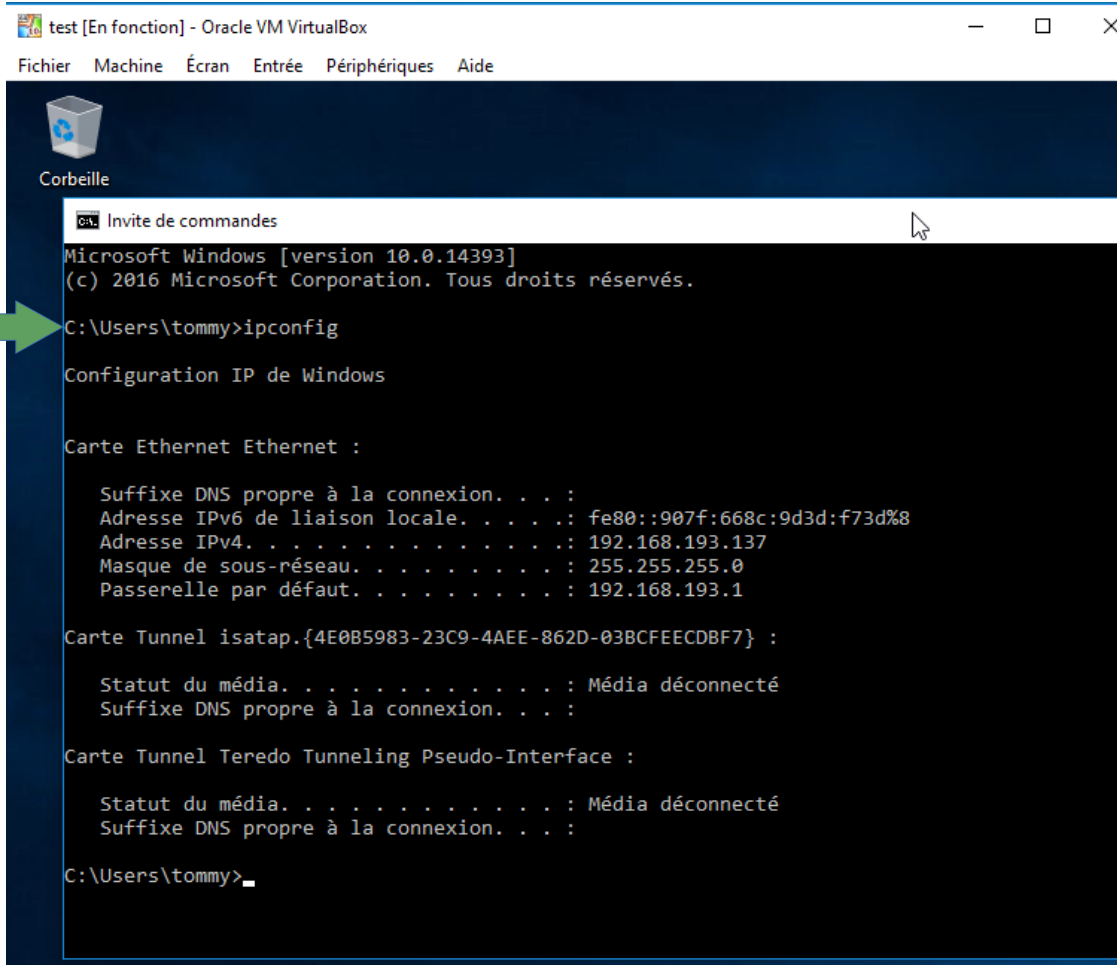
Nom :	Ethernet
Description :	Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter
Adresse physique (MAC) :	08:00:27:d0:f6:c2
État :	Opérationnel
Unité de transmission maximale :	1500
Vitesse de connexion (Réception/Transmission) :	1000/1000 (Mbps)
DHCP activé :	Non
Adresse IPv4 :	192.168.193.138/24
Adresse IPv6 :	fe80::6808:5ddc:82da:7ba %12/64
Passerelle par défaut :	192.168.193.1
Serveurs DNS :	8.8.8.8, 8.8.4.4
Nom de domaine DNS :	
Suffixe de connexion DNS :	

Machine copie :
192.168.193.138



- Nous avons entrée la commande « ipconfig » sur nos 2 machines

Commande ipconfig sur la machine de base



```
test [En fonction] - Oracle VM VirtualBox
Fichier  Machine  Écran  Entrée  Périphériques  Aide

Corbeille

C:\Users\tommy>ipconfig

Configuration IP de Windows

Carte Ethernet Ethernet :

    Suffixe DNS propre à la connexion. . . . :
    Adresse IPv6 de liaison locale. . . . . : fe80::907f:668c:9d3d:f73d%8
    Adresse IPv4. . . . . : 192.168.193.137
    Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
    Passerelle par défaut. . . . . : 192.168.193.1

Carte Tunnel isatap.{4E0B5983-23C9-4AEE-862D-03BCFEECDBF7} :

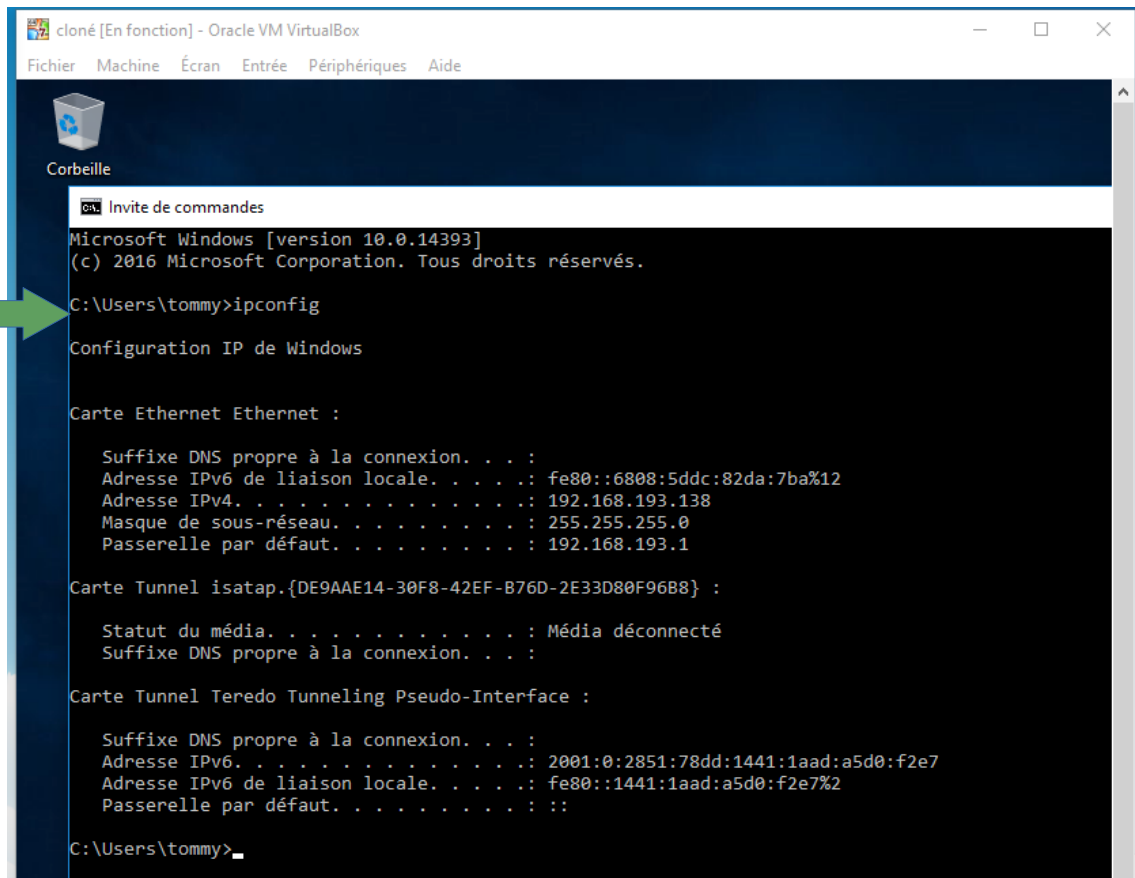
    Statut du média. . . . . : Média déconnecté
    Suffixe DNS propre à la connexion. . . . :

Carte Tunnel Teredo Tunneling Pseudo-Interface :

    Statut du média. . . . . : Média déconnecté
    Suffixe DNS propre à la connexion. . . . :

C:\Users\tommy>
```

Commande ipconfig sur la copie



```
cloné [En fonction] - Oracle VM VirtualBox
Fichier  Machine  Écran  Entrée  Périphériques  Aide

Corbeille

C:\Users\tommy>ipconfig

Configuration IP de Windows

Carte Ethernet Ethernet :

    Suffixe DNS propre à la connexion. . . . :
    Adresse IPv6 de liaison locale. . . . . : fe80::6808:5ddc:82da:7ba%12
    Adresse IPv4. . . . . : 192.168.193.138
    Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
    Passerelle par défaut. . . . . : 192.168.193.1

Carte Tunnel isatap.{DE9AAE14-30F8-42EF-B76D-2E33D80F96B8} :

    Statut du média. . . . . : Média déconnecté
    Suffixe DNS propre à la connexion. . . . :

Carte Tunnel Teredo Tunneling Pseudo-Interface :

    Suffixe DNS propre à la connexion. . . . :
    Adresse IPv6. . . . . : 2001:0:2851:78dd:1441:1aad:a5d0:f2e7
    Adresse IPv6 de liaison locale. . . . . : fe80::1441:1aad:a5d0:f2e7%2
    Passerelle par défaut. . . . . : ::

C:\Users\tommy>
```

- Nous avons ensuite fait un ping entre les 2 machines (la machine de base et la machine cloné) et un ping entre les machine et le poste 1 et de la travée 3 (192.168.193.31)

un ping entre la machine de base et la copie

ping entre la machine de base et le poste 1 et de la travée 3

```

test [En fonction] - Oracle VM VirtualBox
Fichier  Machine  Écran  Entrée  Périphériques  Aide

Corbeille

C:\Users\tommy>ping 192.168.193.138

Statut du média. . . . . : Média déconnecté
Suffixe DNS propre à la connexion. . . :

Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.193.138 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.193.138 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.193.138 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.193.138 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.193.138 : octets=32 temps<1ms TTL=128

Statistiques Ping pour 192.168.193.138:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
    Durée approximative des boucles en millisecondes :
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Moyenne = 0ms

C:\Users\tommy>ping 192.168.193.31

Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.193.31 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.193.31 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.193.31 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.193.31 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.193.31 : octets=32 temps<1ms TTL=128

Statistiques Ping pour 192.168.193.31:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
    Durée approximative des boucles en millisecondes :
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Moyenne = 0ms

C:\Users\tommy>
  
```

un ping entre la machine de base et la copie

ping entre la machine de base et le poste 1 et de la travée 3

```

cloné [En fonction] - Oracle VM VirtualBox
Fichier  Machine  Écran  Entrée  Périphériques  Aide

Corbeille

C:\Users\tommy>ping 192.168.193.137

Adresse IPv6 de liaison locale. . . . . : fe80::1441:1aad:a5d0:f2e7%2
Passerelle par défaut. . . . . : ::

Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.193.137 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.193.137 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.193.137 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.193.137 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.193.137 : octets=32 temps<1ms TTL=128

Statistiques Ping pour 192.168.193.137:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
    Durée approximative des boucles en millisecondes :
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Moyenne = 0ms

C:\Users\tommy>ping 192.168.193.31

Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.193.31 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.193.31 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.193.31 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.193.31 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.193.31 : octets=32 temps<1ms TTL=128

Statistiques Ping pour 192.168.193.31:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
    Durée approximative des boucles en millisecondes :
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Moyenne = 0ms

C:\Users\tommy>
  
```

VIII/Outil physique de clonage

Sur le marché il n'existe pas seulement des logiciels de clonage immatériel, il existe également des outils matériel de clonage (physique), elles permettent une copie strictement identique en tous points d'une machine.

Ce type de matériel est souvent utilisé dans les PME.

Nous allons donc vous présenter un outil matériel de clonage : [Station de Clonage](#)



a) Avantages :

- Les Stations de clonage représente une solution simple fiable et moins onéreux que certains logiciels qui peuvent représenté un risque de fiabilités.
- Les logiciels de clonage sont parfois accompagné de licences limitées dans le temps qu'il faut renouveler périodiquement, ces problèmes n'est pas a prendre en compte avec les stations de clonage.

b) Inconvénients :

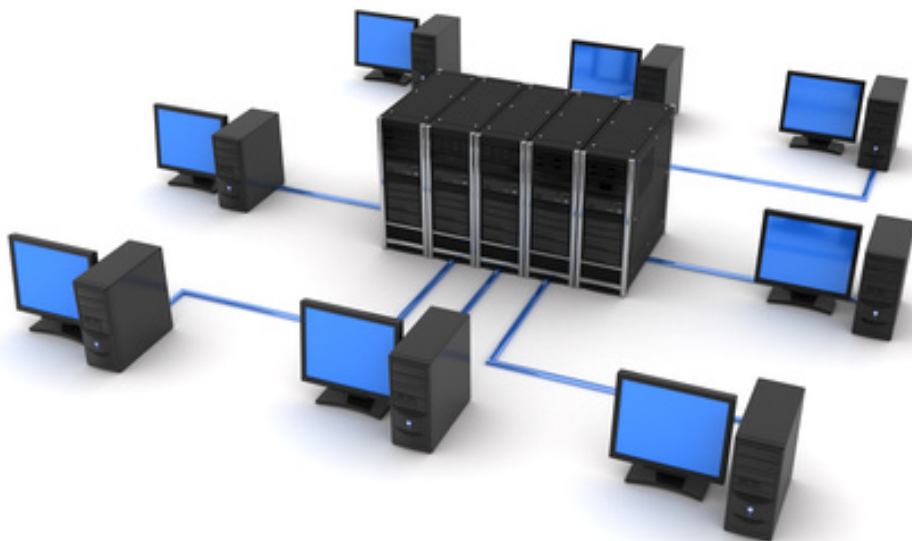
- Le disque cible doit toujours être de taille identique ou supérieure au disque source.
- Lors d'une opération de clonage le nombre de clonage est limitées au port de disponible de la station de clonage.

IX/CONCLUSION

Pour conclure le clonage est une solutions fiable, efficace pour conserver ou restaurer une machine. Les logiciels de clonages sont aussi très utiles dans le déploiement dans le monde professionnelle publique et privé (entreprises, établissements scolaires, hôpital...) car elle représente un gain de temps considérable et une économie.

Ensuite lors de notre mise en pratique nous avons rencontré quelques problèmes :

- Une incompatibilité de clé USB, nous avons donc utilisé un disque dur externe.
- La suppression de nos machines virtuels, nous avons donc dû recommencer la mise en pratique du copie et restauration d'image.



X/WEBOGRAPHIE

<https://www.supinfo.com/articles/single/3575-partie-2-upload-deploiement-grace-fog>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_logiciels_de_clonage_de_disque

<https://lebonantivirus.com/meilleurs-logiciels-de-clonage-de-disque-dur-gratuit/>

<https://www.ionos.fr/digitalguide/serveur/outils/comparaison-des-logiciels-de-clonage-de-disque/>

<https://www.usitility.com/fr/clonezilla/>

<https://openclassrooms.com/fr/courses/1733141-construisez-le-pack-d-installation-des-logiciels-de-vos-collaborateurs/5704226-clonez-un-ordinateur-grace-a-une-image-avec-clonezilla>

<https://clonezilla.fr/>

<https://doc.ubuntu-fr.org/fog>

<https://www.acronis.com/fr-fr/backup-recovery/online/security.html>