**Systèmes d’exploitation**

Laboratoire 6 :

Le RAID sous Windows

Une image contenant texte, logo, Police, Marque

Description générée automatiquement

Objectif

Une technique de sécurisation des données va être abordée lors de ce labo : Le RAID software.

A préparer

Afin de disposer de suffisamment de temps pour réaliser l'ensemble de la manipulation, vous devez lire la manipulation au préalable. Vous devez arriver au laboratoire avec cette VM prête à l'importation :

* Windows 10 (version professionnelle ou entreprise)

1. Introduction

RAID

Le RAID (Redondant Array of Inexpensive/Independent Disk) est un ensemble de techniques de virtualisation du stockage permettant de répartir des données sur plusieurs disques durs afin d'améliorer soit les performances, soit la sécurité ou la tolérance aux pannes de l'ensemble du ou des systèmes.

Selon le besoin, il existe différents types de RAID. Dans le cadre de notre manipulation, nous allons travailler avec le RAID1, dit RAID miroir.

RAID logiciel

Il existe deux types de RAID :

* Physique, où la gestion du RAID sera gérée par un hardware spécifique. Du point de vue de l’utilisateur et du système d’exploitation, la redondance est abstraite. Il ne voit qu’un seul disque.
* Dans le cadre d’un RAID logiciel, celui-ci sera géré par le système d’exploitation à l’aide d’outils.  
  Les différents RAID

Il existe beaucoup de RAID différents, mais nous allons seulement aborder les principaux ici afin de comprendre leur utilité.

* Le RAID 1 (miroir)

L’objectif principal d’un RAID1 est d’assurer la redondance des données (d’où le nom miroir). Tout le contenu d'un disque dur est recopié entièrement sur le second. En cas de panne d’un disque, les données seront toujours accessibles par l’utilisateur. Cependant, l’espace de stockage disponible sera égal à l’espace disponible sur le plus petit des disques du RAID1. Par exemple, si vous disposez d’un disque de 500Gb et d’un disque de 250Gb, alors l’espace de stockage total de votre RAID sera de 250Gb (Contre 750Gb sans RAID).   
  
  
  
Une image contenant cylindre

Description générée automatiquement

* Le RAID 0

Une image contenant cylindre

Description générée automatiquementLe but de ce RAID n'est pas de protéger les données, mais bien d'améliorer la performance des transferts. Il se constitue aussi de deux disques durs. La capacité totale est égale à l'addition de l'espace des deux disques, à condition que les deux disques aient la même capacité. Pour éviter de perdre de l'espace, il est donc judicieux d'utiliser des disques durs de même taille. Les deux disques sont utilisés en parallèle. Les fichiers sont stockés sur les deux disques durs en même temps, ce qui améliore les vitesses lecture/écriture.

Il n'y a cependant pas de duplication des données. Si un disque dur tombe en panne, l'ensemble des données sera inutilisable.

* Le RAID 5

Une image contenant texte, cylindre

Description générée automatiquement

Le RAID 5 utilise au minimum 3 disques durs. Il combine les bénéfices des deux types de RAID vus précédemment. Il résiste à la panne d'un seul disque dur. La capacité totale de stockage équivaut à l'addition de l'espace de chaque disque – 1.

Pour 5 disques de 1To, la capacité totale sera donc de 4 To.

L'approche "backup-restauration"

Dans cette approche, l'image va être créée et utilisée dans un scénario de sauvegarde-restauration. L'utilisateur utilise un logiciel de création d'images pour sauvegarder son disque dur entier, une partition ou plus simplement quelques dossiers et fichiers importants. Il pourra dès lors, à tout moment, restaurer ces données telles qu'elles ont été capturées lors du backup. Les logiciels couramment utilisés sont Norton Ghost, Acronis, Clonezilla, ...

Selon le logiciel choisi, les fonctionnalités divergent :

* Planification ou sauvegarde manuelle,
* Sauvegarde en réponse à des événements particuliers (ex : lancement d'une application)
* Sauvegarde en fonction de la quantité de données présentes sur le disque ou ajoutées depuis la dernière sauvegarde,
* Types de sauvegardes possibles : totale, incrémentielle ou différentielle
* Taux de compression de l'image créée,
* Convivialité des assistants,
* …

Selon Symantec, l'éditeur du célèbre Ghost, ces outils permettent de résoudre un bon nombre de problèmes pouvant affecter un ordinateur :

* *Attaques virales : les dégâts peuvent se produire avant qu'un virus ne soit mis en quarantaine*
* *Installations défectueuses de logiciels : certains logiciels peuvent nuire aux performances de votre ordinateur et le ralentir au point que l'ouverture des programmes ou des documents nécessite énormément de temps. Mais une foisle programme installé, sa suppression ne permet pas toujours de réparer les dégâts involontaires provoqués par l'installation.*
* *Panne de disque dur : les données peuvent être endommagées sur votre lecteur système (généralement C), rendant impossible le démarrage de votre système d'exploitation.*
* *Fichiers supprimés ou écrasés accidentellement : la suppression accidentelle de fichiers est fréquente et souvent coûteuse.*
* *Fichiers corrompus : des fichiers et dossiers peuvent être endommagés par un virus ou provoquer une erreur lorsqu'un programme les modifie.*

L'approche "déploiement d'images"

Dans cette deuxième approche, l'idée n'est pas de réaliser un backup mais d'aider un administrateur d'un parc informatique dans une de ses tâches les plus répétitives : l'installation de systèmes d'exploitation sur un grand nombre de machines.

L'idée est assez simple et peut se résumer en 3 grandes étapes :

1. Réaliser l'installation et la finalisation d'installation d'une machine modèle. Il peaufine donc l'installation de cette machine dans ses moindres détails : installation des drivers, des applications, création des comptes utilisateurs, réglage fin des différents paramètres, ...
2. Il réalise ensuite l'image de cette machine modèle (généralement le disque dur entier) et stocke cette image sur un serveur central (le serveur de déploiement),
3. Depuis le serveur, il pousse l'image (en multicast) vers les machines cibles de son parc qui reçoivent alors la même configuration que la machine modèle.

Bien que très simple à comprendre dans ses grands principes, ce mode de fonctionnement peut réserver quelques mauvaises surprises à l’administrateur. Celui-ci devra notamment tenir compte des observations suivantes :

* L'image de la machine modèle est intimement liée au hardware de cette machine (pensez simplement aux drivers...). Son déploiement sur une machine ne présentant pas les mêmes caractéristiques matérielles peut s'avérer des plus aléatoire... (bien que les développeurs d'application aient beaucoup travailler pour rendre possible le déploiement d'images dans des parcs hétérogènes).
* L'image de la machine modèle est intimement liée à l'os installé et aux paramètres créés lors de son installation. Notamment, le SID, un numéro généré de manière aléatoire et qui permet d'identifier de manière unique la machine sur un réseau. Ce SID est également utilisé dans la création de l’identifiant des utilisateurs. Il est donc très important de ne pas déployer le même SID sur toutes les machines. Il en est de même pour le nom de la machine. Des utilitaires complémentaires tels que sysprep ou ghostwalker doivent donc fréquemment être utilisés pour s'assurer de l'unicité des machines sur le réseau.

Néanmoins, hormis ces quelques considérations pratiques, le déploiement d'images reste une méthode qui rend bien des services aux administrateurs d'un parc informatique

1. Manipulation

RAID Windows 10

Différentes étapes à suivre :

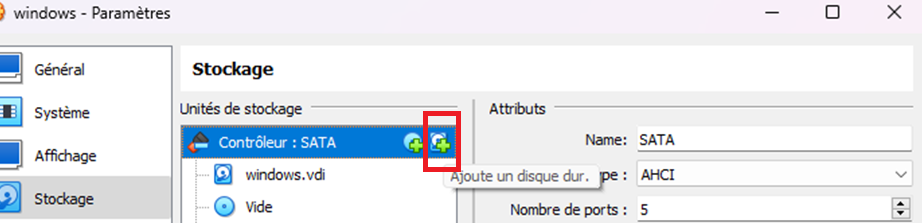
* Préparation de la VM
* Création d'un RAID 1
* Simulation d'un problème de disque dur
* Comment "réparer" le RAID miroir

Situation initiale

*Rem. Cette manipulation est documentée à partir de VirtualBox, le protocole serait identique avec VMWare ou Hyper-V.*

Une machine virtuelle Windows 10 entreprise ou professionnelle est installée et fonctionnelle.

3 nouveaux disques de 20 Go sont ajoutés, dans l’exemple, *newdiskwindows1*, *newdiskwindows2, newdiskwindows3*.



Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, nombre

Description générée automatiquement

On démarre la machine est on ouvre l’outil *disk management* (**diskmgmt.msc**).   
Les nouveaux disques doivent être initialisés, les paramètres par défaut conviennent à la manipulation.

Une image contenant texte, capture d’écran, Police, affichage

Description générée automatiquement

Nous disposons des trois « nouveaux » disques pour faire nos tests.

Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, nombre

Description générée automatiquement

Disk Management – Création d'un miroir (RAID 1)

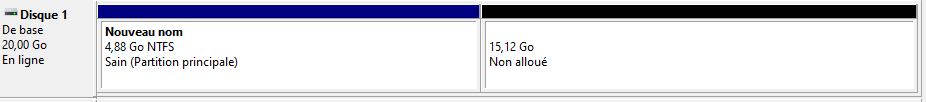
Scénario : notre machine a une partition de données existante avec des fichiers. Nous souhaitons accroitre la fiabilité du système en implémentant une redondance de type RAID 1.   
  
Préparation : sur le premier disque libre, créez une partition **et écrivez quelques fichiers sur cette partition**.

Pour ce faire, commencez par un créer un volume simple sur votre premier nouveau disque. Choisissez un volume de 5 Go et attribuez la lettre que vous voulez et laissez les paramètres par défaut.

Une image contenant texte, logiciel, ligne, nombre

Description générée automatiquement

Vous obtenez alors :



Ouvrez ce nouveau volume et créez quelques fichiers et répertoires

Une image contenant texte, logiciel, capture d’écran, nombre

Description générée automatiquement

La partition D va maintenant être dupliquée dans un RAID 1 :

Pour cela, ajoutez un disque miroir et sélectionnez le disque 2.

Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Police

Description générée automatiquement

Une fois que la synchronisation est terminée, la partition dans le disque 2 devient sain et on obtient :

Une image contenant texte, ligne, nombre, Police

Description générée automatiquement

Disk Management – Simulation d'un problème de disque

1. On éteint la VM.
2. On retire le disque qui contenait initialement le volume créé.

Une image contenant texte, Police, ligne, logiciel

Description générée automatiquement

1. On redémarre la machine.

On simule ainsi, le fait qu’un de nos disques soit HS.

En retournant sur l’outil disk management, on aperçoit :

Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, nombre

Description générée automatiquement

* Un disque est marqué comme "Manquant"
* Le miroir est marqué "Echec"
* Il n’est plus possible d’accéder à nos fichiers et répertoires que l’on avait créé sur le volume

Disk management – Comment "réparer" le miroir

En deux étapes :

* Etape 1 : retirer le miroir

Pour retirer le miroir, on part du volume marqué « Manquant » et on supprime le disque miroir manquant.

Une image contenant texte, capture d’écran, nombre, logiciel

Description générée automatiquement

Une image contenant texte, Appareils électroniques, capture d’écran, affichage

Description générée automatiquement

La suppression du disque manquant permet par ailleurs de retrouver nos fichiers et répertoires créés auparavant.

* Etape 2 : recréez un nouveau miroir (comme expliqué ci-dessus)

Evaluation (/10) :

Il vous est à présent demander de réaliser un raid sous Windows.

Différentes captures d’écran illustrant votre progression dans la manipulation devront être réalisées et incluses dans un document à remettre à votre professeur.

Parmi les captures d’écran, il faut :

* Une capture des 3 nouveaux disques avec votre prénom comme nom de disque dans les paramètres de votre hyperviseur (/1)
* Une capture des 3 nouveaux disques dans l’outil disk management (/1)
* Une capture sur la création d’un nouveau volume (nom du volume : votre prénom et votre nom) sur l’un des nouveaux disques (/1)
* Une capture sur la création de fichiers et répertoires personnalisés dans ce nouveau volume (/1)
* Une capture sur la création d’un miroir de ce nouveau volume (/2)
* Une capture sur la suppression du disque contenant initialement le nouveau volume (/1)
* Une capture sur la réparation du miroir. (/2)
* Une capture illustrant que vos fichiers et répertoires créés sont de nouveau accessibles (/1)