

Sauvegarde de données



A5-Back-FR

IL VIENT TOUT JUSTE DE RÉALISER
QU'IL N'A PAS LANCÉ DE
SAUVEGARDE LA NUIT DERNIÈRE

Sauvegarde de données

Module 2

Qu'est-ce qu'un système de stockage RAID ?

Concrètement, un RAID consiste à combiner plusieurs disques durs qui apparaissent comme un disque unique.

Ce système garantit une meilleure performance du disque, mais pas seulement. De par le fonctionnement du RAID qui consiste à dupliquer tout ou une partie des données - d'où l'utilisation du terme redondant dans sa définition - le RAID offre par ailleurs une meilleure résilience. Vos données sont mieux protégées car le RAID présente une meilleure tolérance aux pannes.

Les différents types de système RAID
RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 10...

Sauvegarde de données

Module 2

Qu'est-ce qu'un système de stockage RAID ?

À quoi correspondent exactement ces chiffres ?

Tout simplement à la configuration du RAID.

Le choix du système se fera essentiellement en fonction de vos besoins en sachant que tous les systèmes RAID permettent de stocker efficacement les données.

Le RAID 1 par exemple répond aux besoins de performance et de fiabilité. Le RAID 5 constitue un choix judicieux si vous recherchez à la fois la performance et une grande tolérance aux pannes.

Sauvegarde de données

Module 2

Historique du système RAID

RAID est l'acronyme de Redundant Array of Inexpensive Disks (matrice redondante de disques indépendants). Le concept est né à l'université de Californie, à Berkeley, où David A. Patterson, Garth Gibson et Randy H. Katz collaboraient en vue de produire des prototypes opérationnels de cinq niveaux de systèmes de stockage RAID. Le résultat de leurs recherches a formé la base des systèmes de stockage RAID complexes qui existent de nos jours. Aujourd'hui IBM détient les droits de propriété intellectuelle sur **RAID 5**.

Sauvegarde de données

Module 2

Historique du système RAID

La conception du système de stockage RAID vise notamment à améliorer :

- ◆ les performances
- ◆ la récupération
- ◆ la fiabilité
- ◆ l'évolutivité du stockage

Sauvegarde de données

Module 2

Historique du système RAID

Il en a résulté un concept unique de redondance offrant des possibilités de récupération de données dans le cas où un disque tomberait en panne dans le système.

Les cartes contrôleurs RAID ont alors acquis la capacité de continuer à lire et écrire des données même si un disque est "hors ligne".

Sauvegarde de données

Module 2

Présentation du système RAID

A l'origine, il y avait cinq niveaux de RAID mais depuis ces début, beaucoup d'autres variantes ont vu le jour, notamment plusieurs niveaux imbriqués et de nombreux niveaux non-standards (le plus souvent propriétaires).

Sauvegarde de données

Module 2

Présentation du système RAID

Un RAID combine des disques durs physiques en une seule unité logique à l'aide, soit d'**un matériel spécial**, soit d'**un logiciel**. Les solutions du RAID matériel peuvent prendre une variété de styles tels qu'une construction sur la carte mère, un ajout de cartes, ou encore à plus grande échelle les serveurs NAS ou SAN. Ainsi, le système d'exploitation considère chaque volume RAID comme un disque et n'a pas connaissance de ses constituants physiques. Les solutions de RAID logiciel sont, quant à elles, généralement mises en œuvre directement dans le système d'exploitation

Sauvegarde de données

Module 2

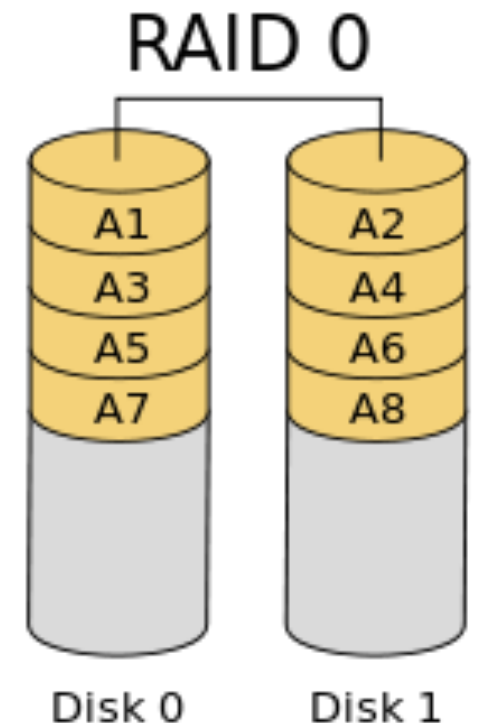
Présentation du système RAID

RAID 0

Le RAID 0 se constitue au minimum de 2 disques durs. La capacité totale est égale à celle du disque le plus petit, il est donc conseillé d'utiliser des disques de même capacité.

Son principe repose sur le fait d'utiliser tous les disques simultanément en parallèle, et permet d'obtenir de bonnes performances en lecture et écriture. Un même fichier va être réparti sur l'ensemble des disques, son enregistrement et son accès seront bien plus rapide.

Mais il n'y a pas de duplication des données (répartition de parité). Il n'y a par conséquent aucune tolérance aux pannes car si un disque ne fonctionne plus, les fichiers seront incomplets et inutilisables. Il ne doit donc pas être utilisé dans les cas d'un stockage d'informations délicates.



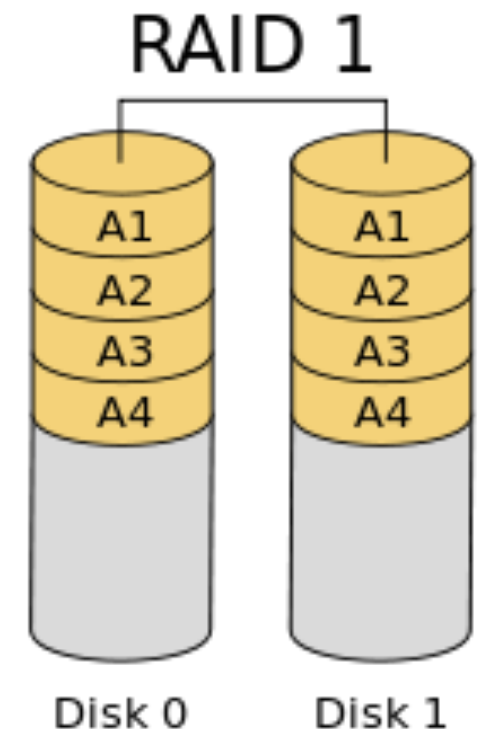
Sauvegarde de données

Module 2

Présentation du système RAID

RAID 1

Le RAID 1 repose sur deux disques durs et sur un simple système de mirroring. Le contenu d'un disque est recopié entièrement sur le second, ce qui assure une copie complète de ses données en cas de panne du premier disque. Il n'y a en revanche aucune performance supplémentaire grâce à ce système puisque c'est une simple sauvegarde. Bien entendu il faut que le second disque ait une capacité au minimum équivalente à celle du premier disque.



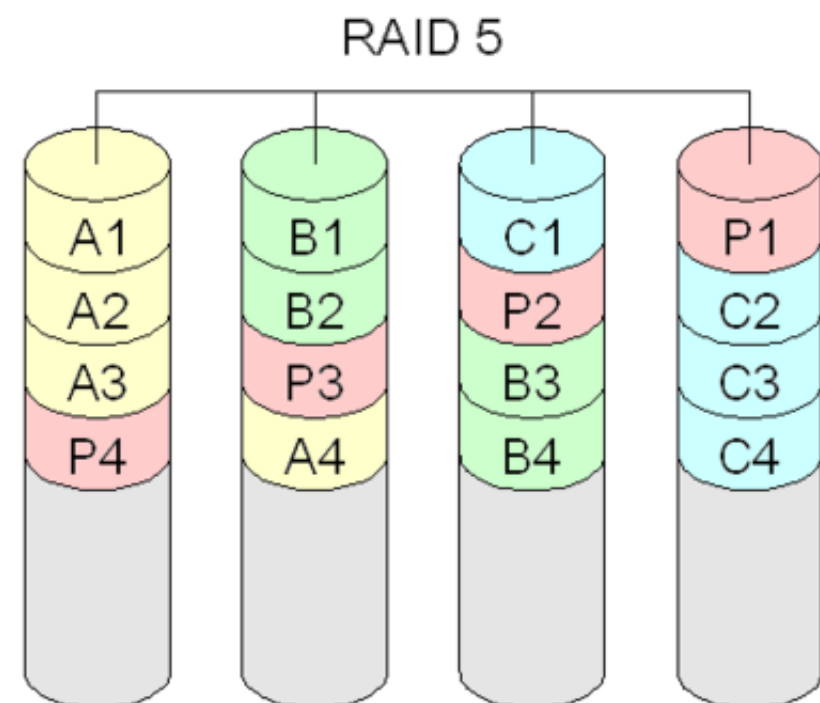
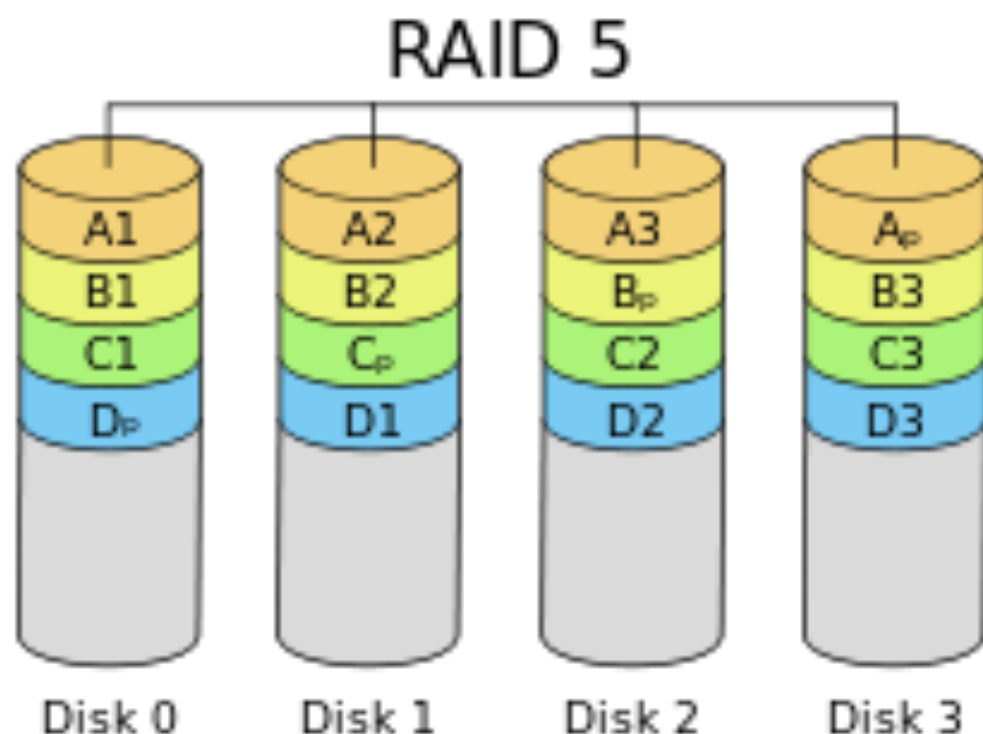
Sauvegarde de données

Module 2

Présentation du système RAID

RAID 5

Le RAID 5 se conçoit sur au minimum trois disques durs. Ce système est le système RAID le plus utilisé car il combine l'utilisation simultanée des disques, profitant donc de performances améliorées en lecture / écriture, et d'une tolérance aux pannes. Ce système de parité permet de prévenir la panne d'un des disques durs présents. La capacité totale de ce type de RAID est égale au total moins la capacité d'un disque (dû à la parité)



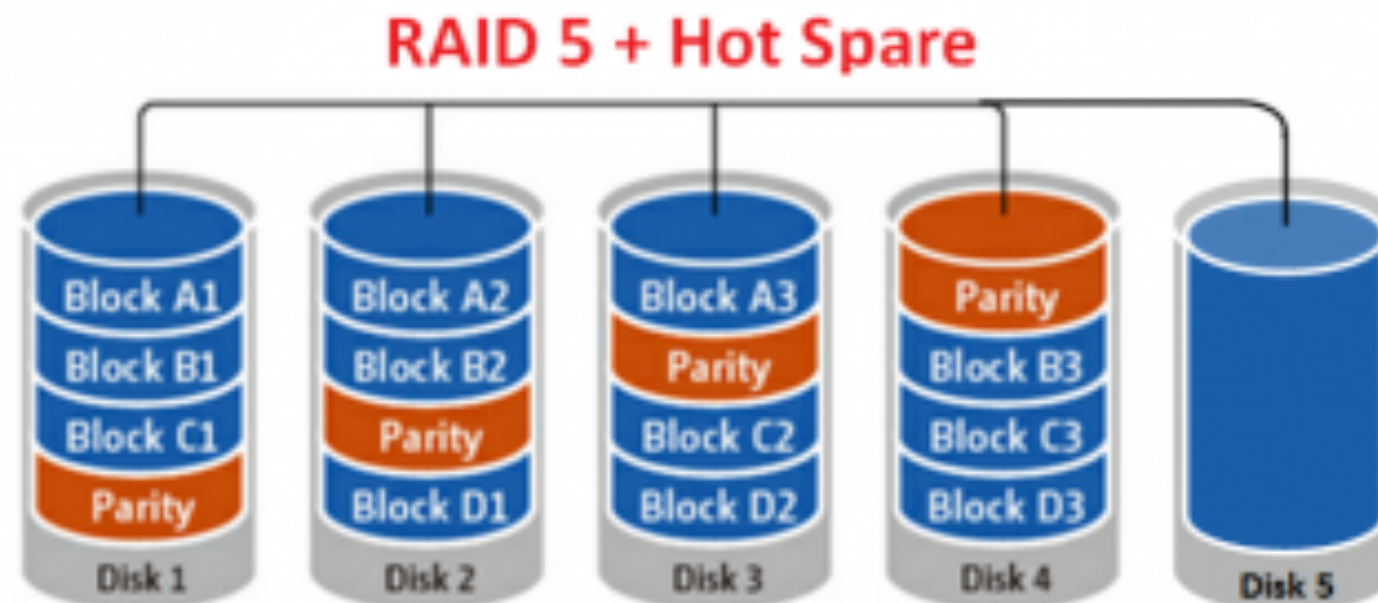
Sauvegarde de données

Module 2

Présentation du système RAID

RAID 5

Un grand nombre de type de RAID peuvent supporter un disque en Hot Spare. Ce principe désigne le fait qu'un disque dur de l'ensemble est inutilisé et reste en attente. Lorsque l'un des disques utilisés de l'ensemble sera défaillant / tombera en panne, le volume RAID se reconstituera automatiquement et intégralement sur le disque en attente. Ce disque n'est donc destiné à être utilisé qu'en cas de problème sur l'un des disques de l'ensemble.



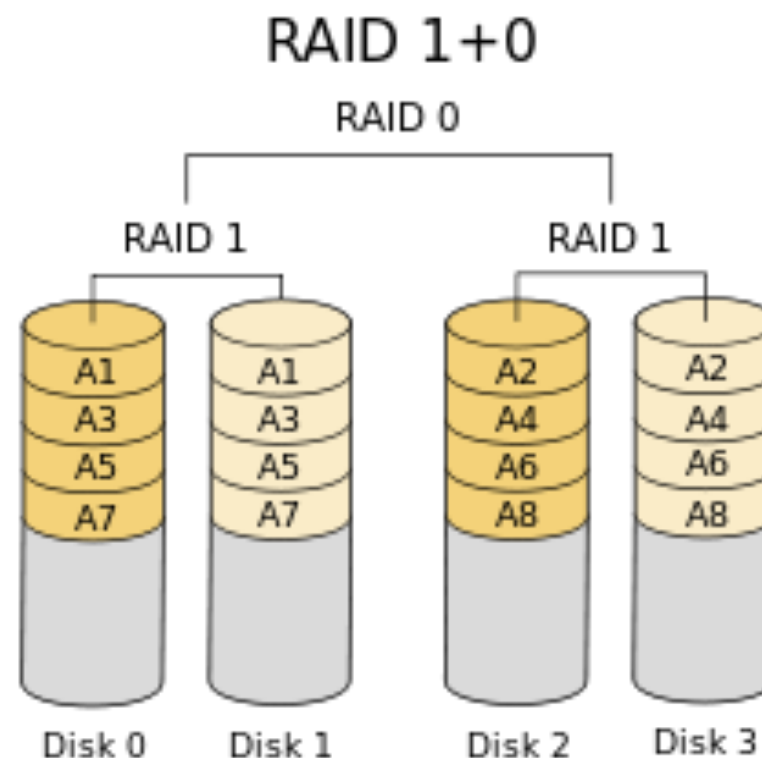
Sauvegarde de données

Module 2

Présentation du système RAID

RAID 10 ou 1+0

Ce type de RAID repose sur au minimum quatre disques durs. Il comprend les avantages du RAID 1 et 0. Le RAID 10 permet d'augmenter la sécurité de l'ensemble en écrivant les mêmes données sur deux disques (principe du mirroring du RAID 1), tout en augmentant les performances en lecture / écriture entre deux ou plusieurs disques en miroir. Pour ce faire, il est nécessaire que l'ensemble dispose de deux grappes, chacune contenant au moins deux disques.



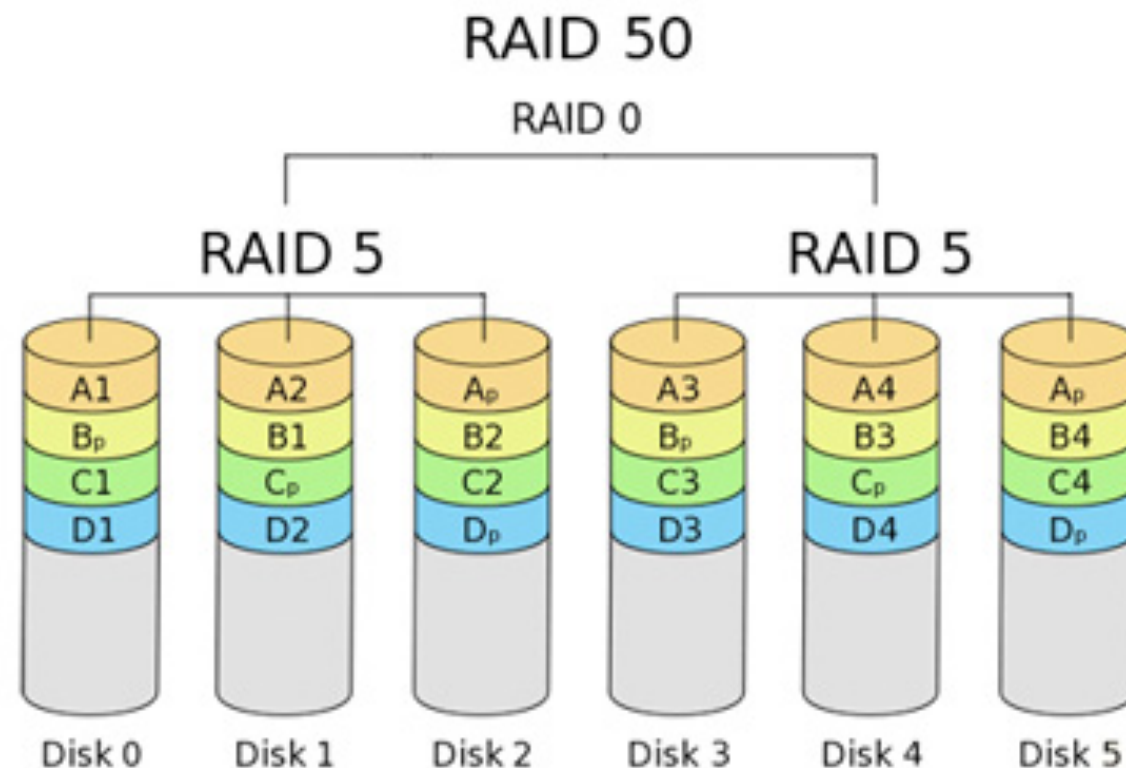
Sauvegarde de données

Module 2

Présentation du système RAID

RAID 10 ou 1+0

Le RAID 50 repose au moins six disques durs et reprend les avantages du RAID 10. Il augmente également la sécurité car il bénéficie du système de parité du RAID 5 en le combinant au mirroring du RAID 0. Les mêmes données seront donc enregistrées sur au minimum deux disques en RAID 5. La tolérance de panne de ce système est d'un disque par grappe.



Sauvegarde de données

Module 2

La récupération de données RAID

Bien que les systèmes de stockage RAID soient conçus pour résister aux pannes, certaines défaillances matérielles, ou autres, peuvent rendre vos données inaccessibles.

D'où l'importance de bien sauvegarder les données !

Sauvegarde de données

Module 2

Vocabulaire RAID couramment utilisé

RAID : technologie qui permet l'utilisation de 2 ou plusieurs disques durs dans diverses configurations afin d'obtenir une meilleure performance, plus de fiabilité et de plus grandes capacités de volumes à l'aide de l'utilisation de la consolidation de ressources de disque et des calculs paritaires.

Parité : calcul mathématique qui permet aux disques présents dans une matrice RAID de tomber en panne sans que l'on ne constate de perte de données. L'illustration la plus probante est l'équation : $A + B = C$. Vous pouvez supprimer n'importe quelle lettre et attribuer à sa valeur les 2 lettres restantes. Par exemple, si B est retiré l'équation ressemblait à $A + ? = C$, alors la valeur B peut être formulée en déplaçant la donnée A, ainsi $B = C - A$. C'est évidemment une façon simpliste de décrire la parité. Si l'on a l'ambition de comprendre complètement ce mécanisme pour un RAID, alors la connaissance du binaire et de l'expression logique XOR est nécessaire.

Mirroring : les données d'un ou plusieurs disques durs sont dupliquées au minimum sur un autre disque physique.

Striping : la méthode par laquelle les données et la parité peuvent être écrites sur plusieurs disques. Dans l'exemple ci-dessous les données sont écrites dans les disques dans un ordre séquentiel jusqu'au dernier disque, elles regagnent ensuite le premier et commencent une seconde bande.

Sauvegarde de données

Module 2

Vocabulaire RAID couramment utilisé

Bloc : un bloc est l'espace logique de chaque disque où les données sont écrites, la capacité de l'espace est fixée par le contrôleur RAID et serait généralement d'une taille comprise entre 256KB et 16 Ko. Les données remplissent l'espace jusqu'à ce que la capacité limite soit atteinte, puis circulent sur le disque suivant, et ainsi de suite jusqu'au dernier. Une fois le circuit bouclé, les données se positionnent directement au début de la bande suivante.

Symétrie Gauche / Droite : la symétrie dans un RAID contrôle la manière dont les données et la parité sont réparties sur les disques. Il ya 4 principaux types de symétrie, chacune d'entre elles est utilisée selon le vendeur du RAID. Certaines entreprises font aussi des types de propriété en fonction de leurs besoins.

Hot Spare : il existe différentes méthodes pour faire un dépannage RAID, l'une d'entre elles est l'utilisation d'un disque de secours. C'est un disque de rechange qui peut être utilisé à la place de celui altéré.

En mode dégradé lorsqu'une unité du RAID devient illisible, le disque est alors considéré comme mauvais et est retiré du RAID. Les nouvelles données et la parité sont alors écrites sur les autres disques du RAID. Si une de ces données est sollicitée depuis le disque défaillant, alors elle est transférée grâce à la parité sur les autres. Cela dégrade les performances du RAID, d'où l'appellation mode dégradé.

Sauvegarde de données

Module 2

Exercices :

https://www.synology.com/fr-fr/support/RAID_calculator?hdds=

ou

Synology comparateur de RAID

Créer un RAID 1 avec un volume utile de 6 To combien de disque faut-il ?
Créez un RAID 5 avec un volume utile de 6 To combien de disque faut-il ?
Créez un RAID 6 avec un volume utile de 6 To combien de disque faut-il ?

Sauvegarde de données

Module 2

Exercices :

https://www.synology.com/fr-fr/support/RAID_calculator?hdds=

ou

Synology comparateur de RAID

J'ai 3 disques durs, de quelle capacité doivent-ils être pour avoir un disque utilisable de 10 To et quelle RAID doit-on choisir pour avoir une tolérance de panne de 1 disque ?

Sauvegarde de données

Module 2

Virtualisation - principe:

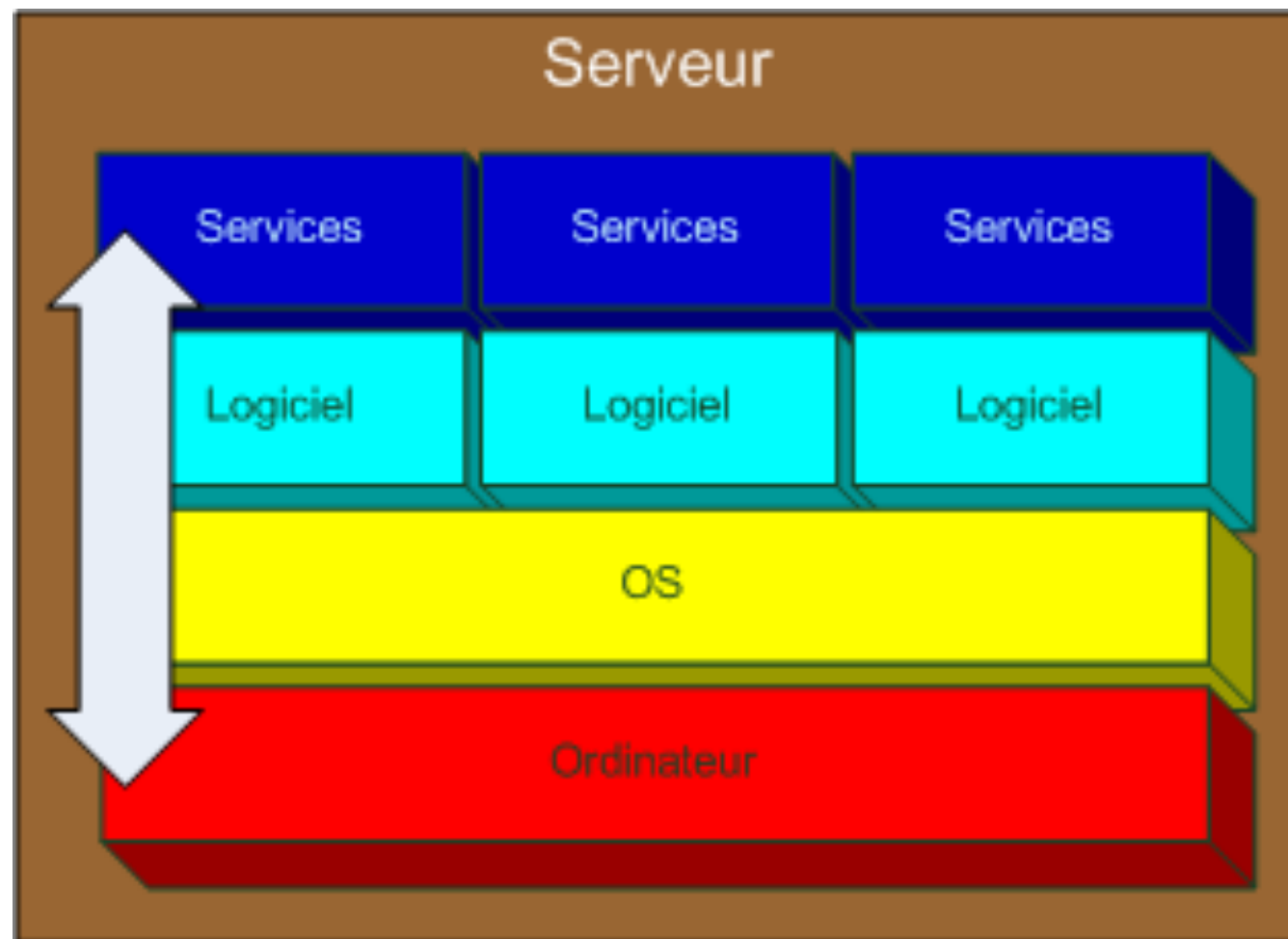
La virtualisation de serveurs est le fait de créer plusieurs serveurs virtuels sur un serveur physique. Ces serveurs créés tournent alors sur la même machine physique, tout en ayant les mêmes propriétés que s'ils avaient chacun une machine physique. Le but de cette manipulation est d'optimiser les performances d'un serveur physique tout en permettant à l'entreprise de faire des économies en investissement en infrastructures physiques.



Sauvegarde de données

Module 2

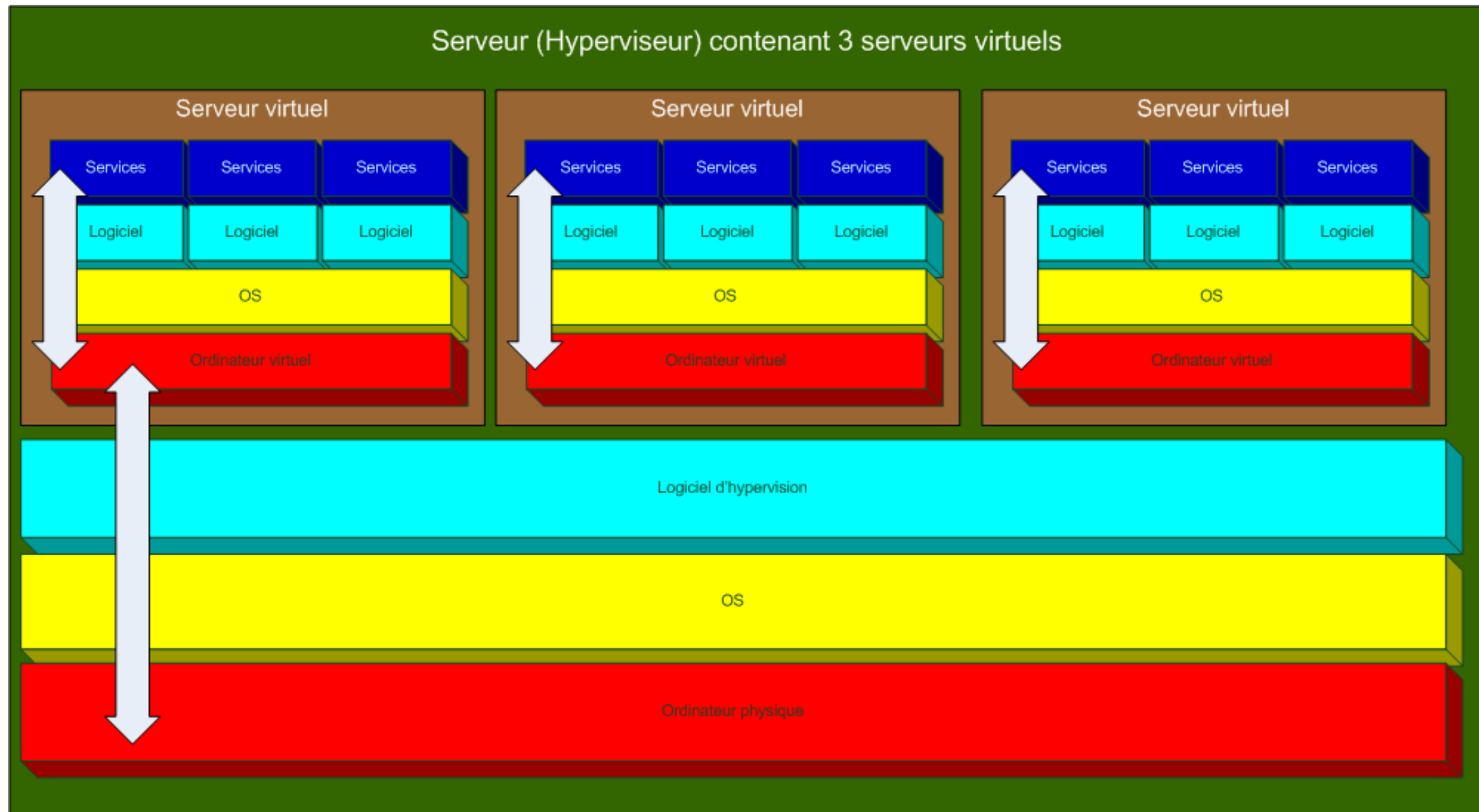
Virtualisation - schéma fonctionnel:



Sauvegarde de données

Module 2

Virtualisation - schéma fonctionnel:



Sauvegarde de données

Module 2

Virtualisation - raisons:

- ☑ Les serveurs sont utilisés en moyenne à 15% de leur capacité.
- ☑ La consommation en énergie reste la même virtualisation ou pas
- ☑ Copie d'un serveur complet sur un disque pour transfert vers autre serveur physique
- ☑ Haute disponibilité => possibilité de copier en temps réel sur un autre serveur physique
- ☑ Vitesse de déploiement
- ☑ Captures instantanées (snapshot)



Sauvegarde de données

Module 2

Virtualisation - applications:

- ☑ Les serveurs.
- ☑ Les applications
- ☑ Les postes de travail
- ☑ Les réseaux
- ☑ Les bureaux
- ☑ Captures instantanées (snapshot)



Sauvegarde de données

Module 2

Virtualisation - disque de stockage:

- ☑ <https://www.supinfo.com/articles/single/2014-mise-place-san-iscsi-windows-serveur-2012-r2>
- ☑ https://www.synology.com/fr-fr/knowledgebase/DSM/tutorial/Virtualization/How_to_use_the_iSCSI_Target_service_on_Synology_NAS



Sauvegarde de données

Module 2

Exercices :

La bonne entreprise.com veut créer une infrastructure pour faire 3 serveurs virtuels

1 Serveur Annuaire Active Directory (300 Go)

1 Serveur de fichiers pour 250 utilisateurs (chaque utilisateur pourra disposer de 20 Go) marge de fonctionnement de 30%, on veut une sécurité maximum et une vitesse de lecture accrue.

1 Serveur d'application pour l'analyse des données et la gestion commerciale 600 Go en tout

En groupe de 2 ou 3, dites moi quels choix de système RAID et combien de disques vous mettriez sachant que vous avez la possibilité de mettre jusqu'à 16 disques dans ce serveur.