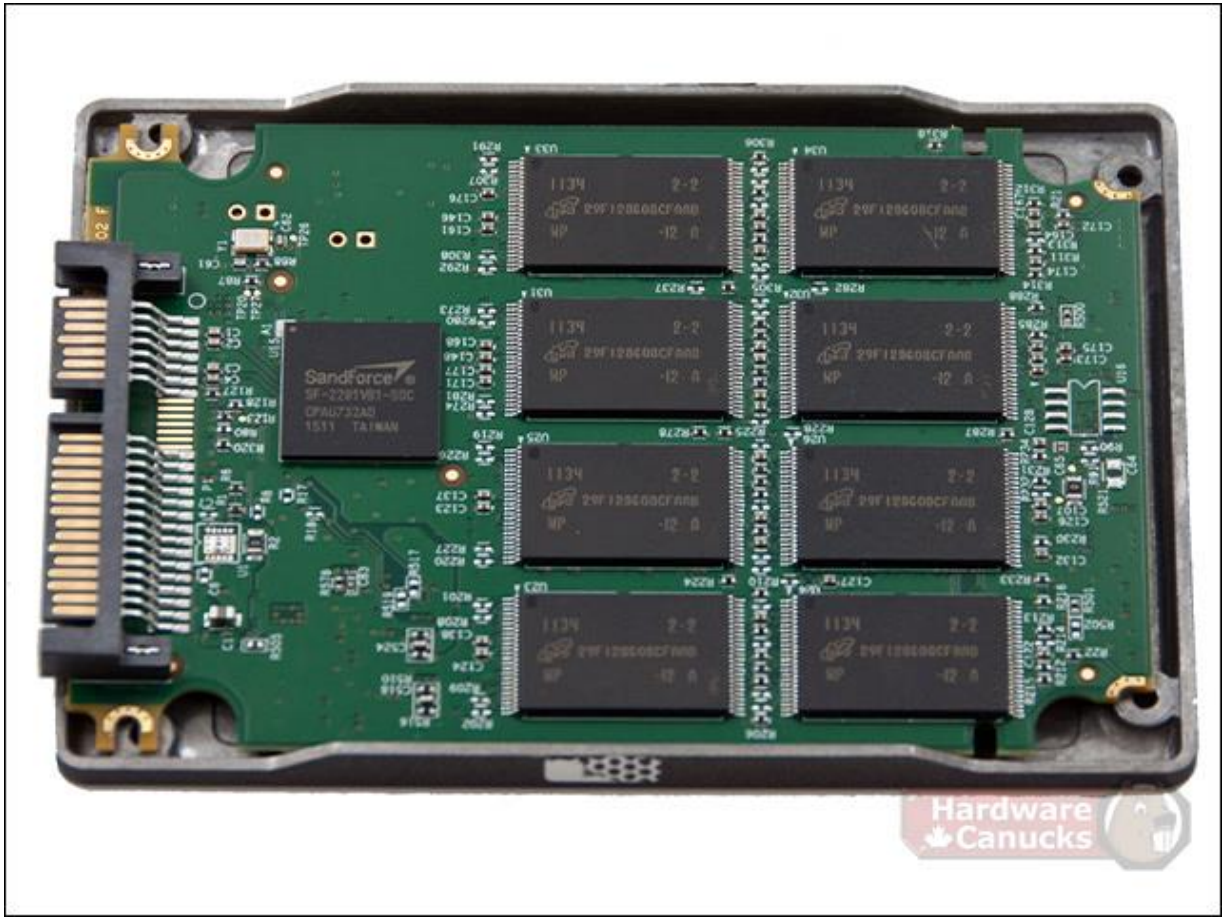
Compléments théoriques

Leçon 6

Solid-state drives (SSD)

- Une autre manière de stocker l'information.
  - Cellules flash NAND (similaire à la RAM).
- Différences par rapport à un disque magnétique:
  - Lecture/écriture plus rapide et temps d'accès plus court.
  - (Anciens disques) Différences de vitesse entre les opérations de lecture et d'écriture.
  - Moins de bruit.
  - Plus robuste (mais une coupure soudaine de courant peut potentiellement détruire le disque).
  - Les cellules se dégradent et ont un nombre fixé d'opérations.
  - Plus cher qu'un disque traditionnel (à capacité égale).
  - Moins de capacité.

Exemple avec 8 cellules et 1 contrôleur

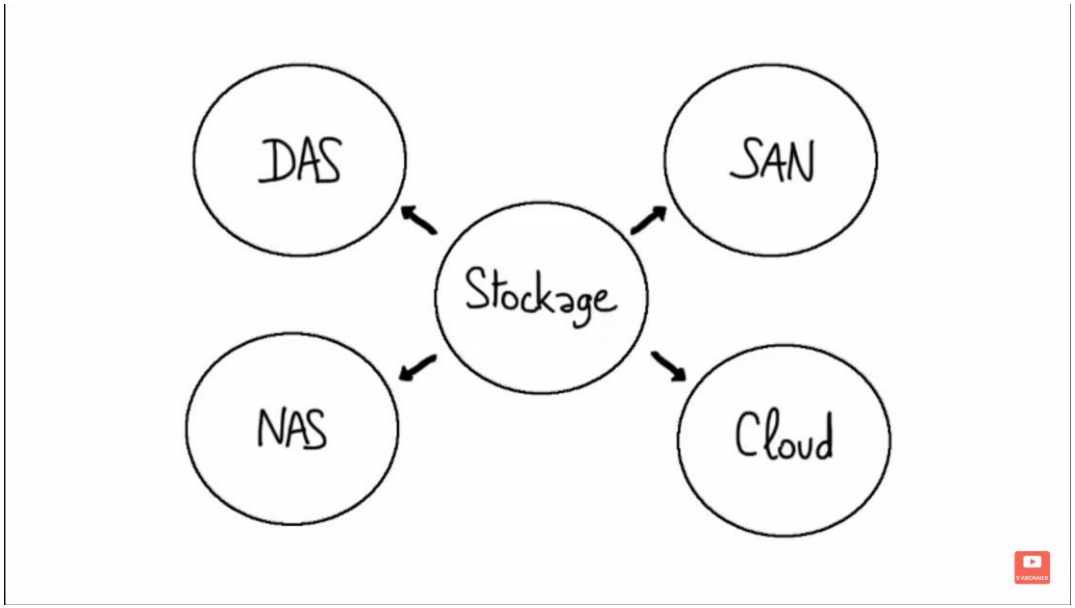


Uniformisation d’usure

- En plus de contrôler les puces, le contrôleur va également répartir la charge d’écriture.
- De cette manière, les cellules « s’abîment » uniformément et le disque tient plus longtemps.

197d

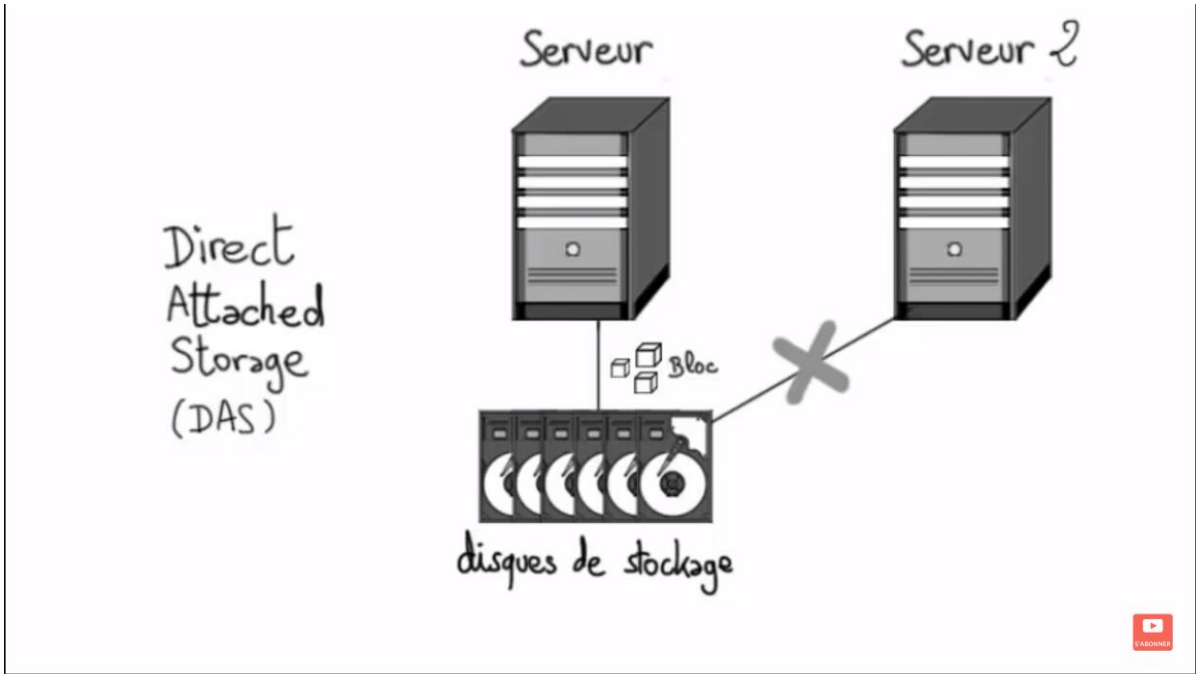
Stockage en local ou en réseau



- DAS : Stockage local
- SAN, NAS, Cloud : Stockage en réseau

Source Image : https://www.youtube.com/watch?v=37Qhsz6qojs

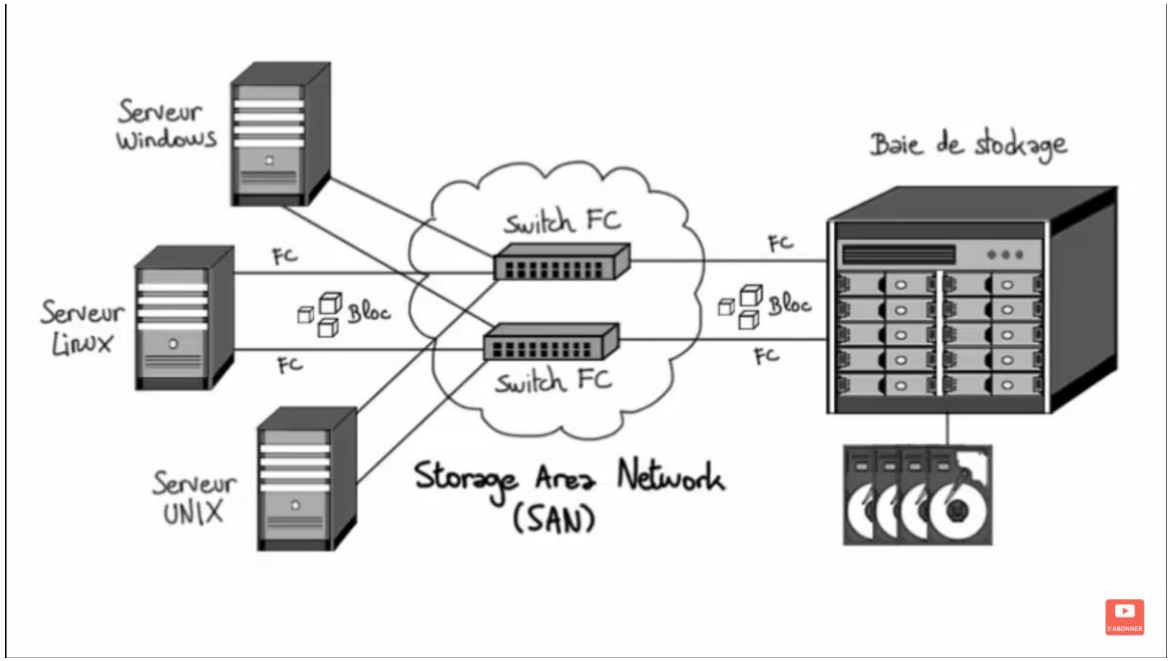
Direct attached storage (DAS)



- Nouvelle dénomination apparue avec le stockage réseau
- Manière traditionnelle : le disque est attaché directement au serveur.
- Accès en mode bloc
- Pas de mutualisation possible

Source Image : https://www.youtube.com/watch?v=37Qhsz6qojs

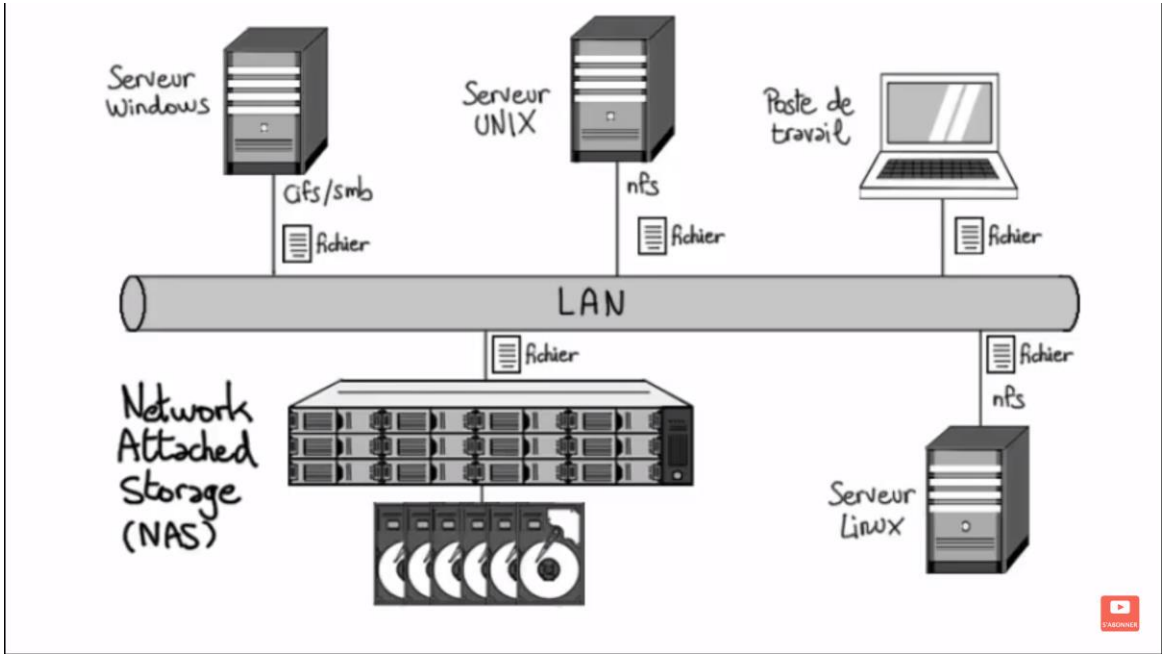
Storage Area Network (SAN)



- Stockage des disques dans une baie de stockage en réseau
- Accès en mode bloc
- Chaque serveur voit les disques comme s'ils étaient les siens
- Partage d'information entre les serveurs
- Ajout de stockage aisé

Source Image : https://www.youtube.com/watch?v=37Qhsz6qojs

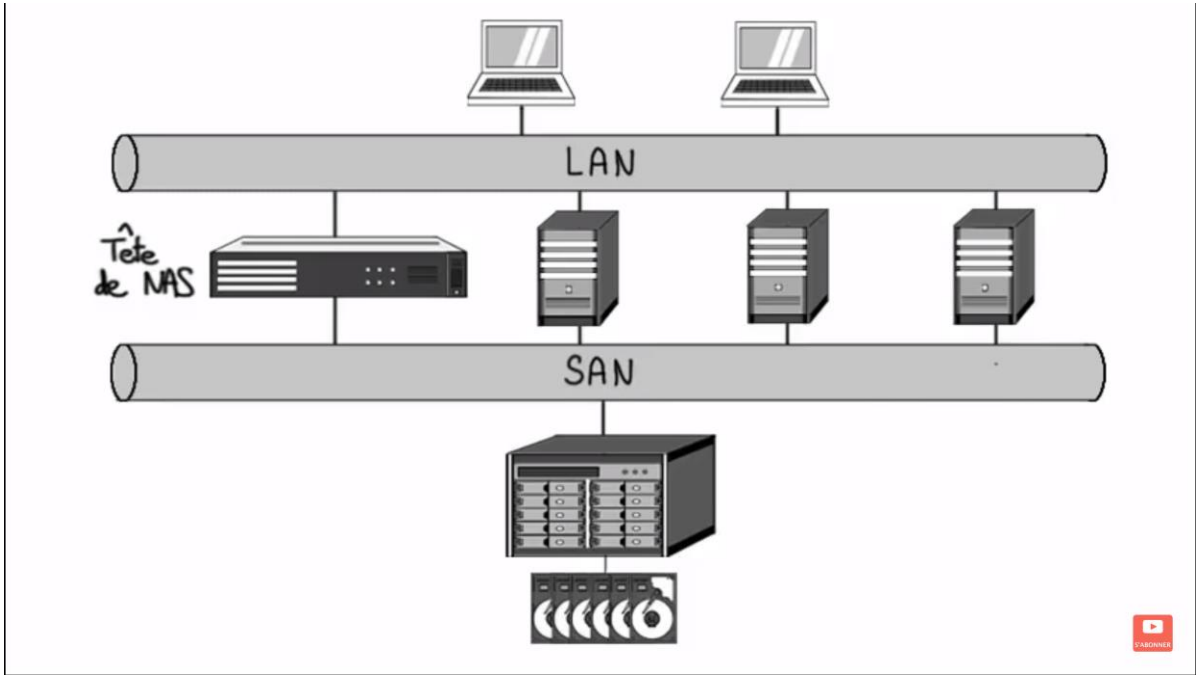
Network Attached Storage (NAS)



- Le NAS possède son propre OS et son système de fichiers
- Accès en mode fichier
- Accès direct depuis un poste de travail possible
- Partage de fichiers possible

Source Image : https://www.youtube.com/watch?v=37Qhsz6qojs

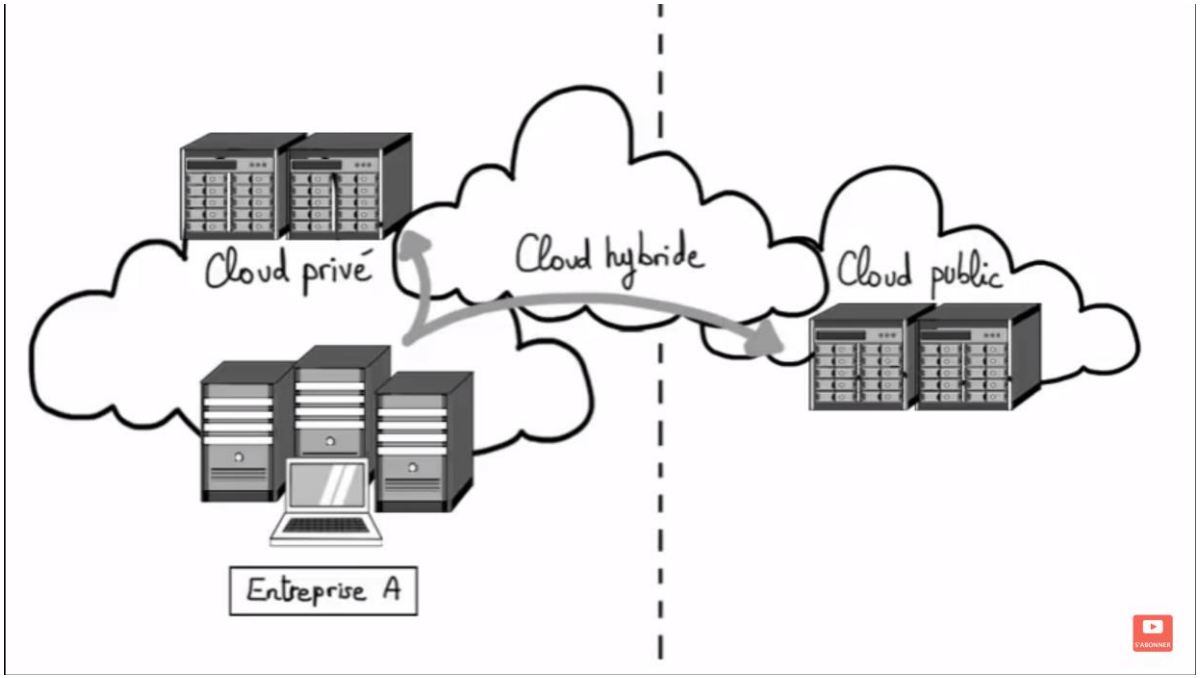
Combiner SAN et NAS



- Le NAS n'est pas relié directement à des disques, mais il publie plutôt des fichiers qui proviennent d'un SAN
- On parle alors de Tête de NAS
- Double accès possible:
  - Par bloc (SAN)
  - Par fichier (NAS)

Source Image : https://www.youtube.com/watch?v=37Qhsz6qojs

Cloud

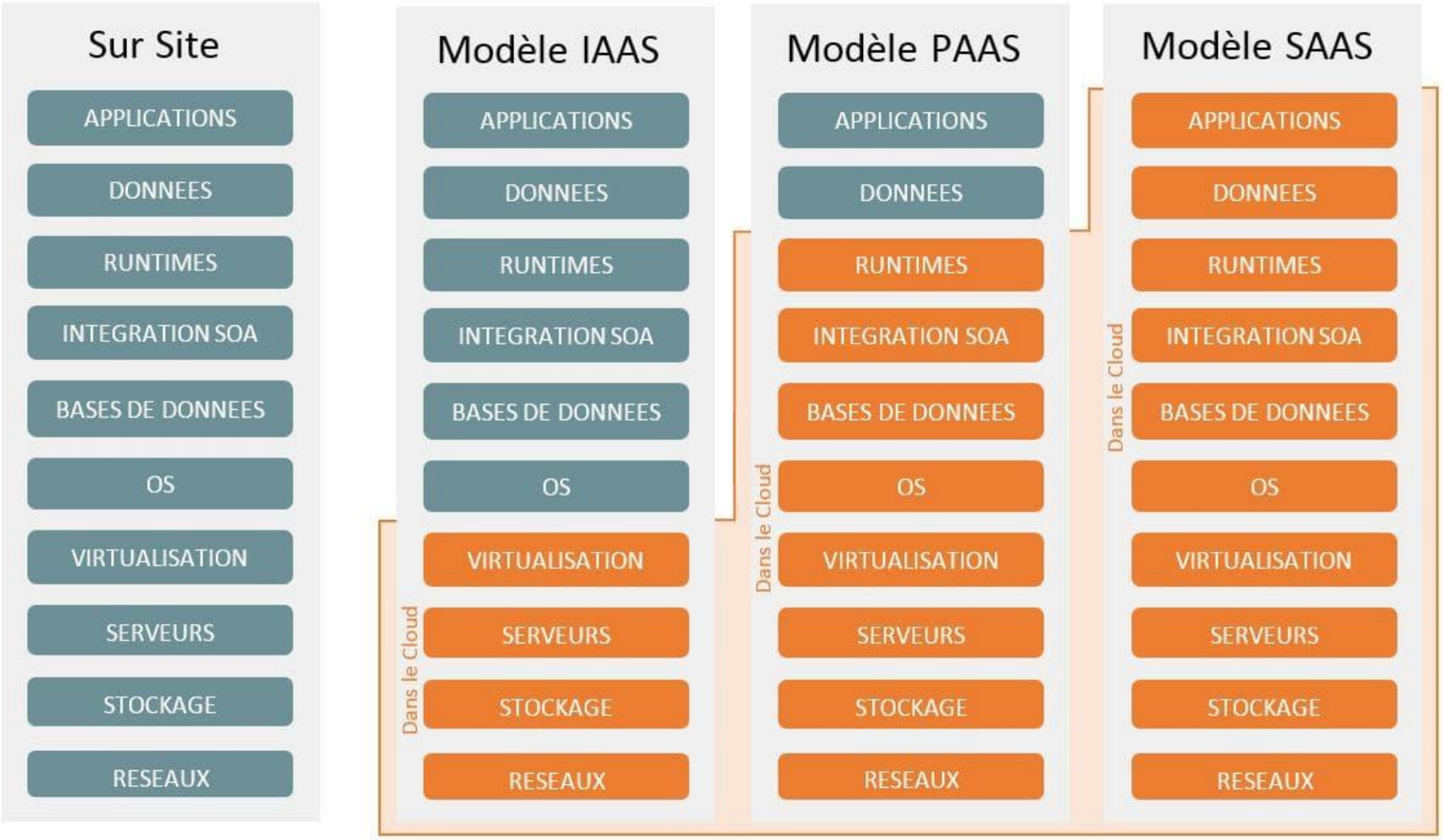


- Stockage décentralisé
- 3 types:
  - Cloud public : responsabilité de maintenance via une société tierce. Problème de protection des données
  - Cloud privé : Stockage sur infrastructure propre. Meilleure sécurité, mais coûts plus élevés
  - Cloud hybride : Stockage public ou privé en fonction de la criticité des données

197j

Source Image : https://www.youtube.com/watch?v=37Qhsz6qojs

Les 3 modèles cloud



197k

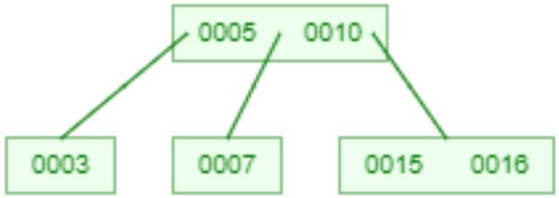
Source Image : https://www.atys-concept.com/

Les 3 modèles cloud (2)

- Sur site
  - Contrôle total sur les ressources
  - Meilleure sécurité
  - Plus cher
- IAAS
  - Plus flexible
  - Moins cher
  - Compétences techniques nécessaires
- PAAS
  - Mêmes avantages que IAAS
  - Gain de temps de déploiement par rapport à IAAS
  - Plus grande dépendance vis-à-vis du fournisseur
- SAAS (~60% des utilisations)
  - Affranchissement total par rapport à l'architecture
  - Coût proportionnel à l'utilisation
  - Plus besoin de gérer les licences, les mises à jour
  - Dépendance totale par rapport au fournisseur (quid en cas de faillite?)

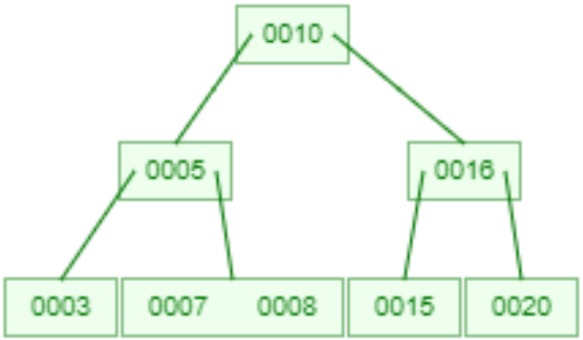
Exemple d'utilisation d'un B-tree

- Prenons un B-Tree de degré 3
  - Maximum 2 valeurs par nœud
  - Maximum 3 fils par nœud



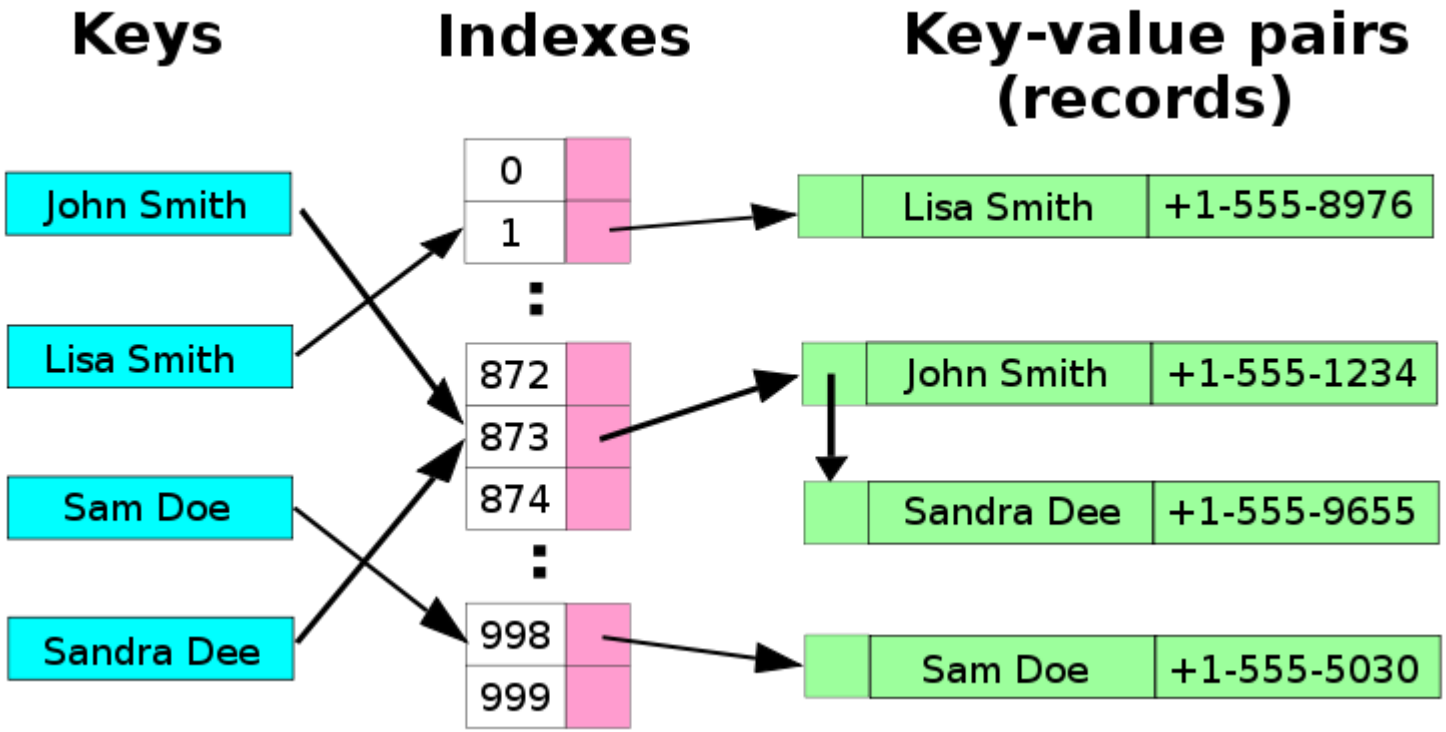
- Après ajout de la valeur 8

- Après ajout de la valeur 20



- Insertion/suppression/recherche toujours en $log_M(N)$
  - *M* est le degré du B-Tree
  - *N* est le nombre de valeurs

200b

Source image : https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/BTree.html

Exemple de table « hash »