

# Infrastructure IT

M346 – Concevoir et réaliser des solutions cloud

Jérôme Frossard

EPAI

26 août 2024

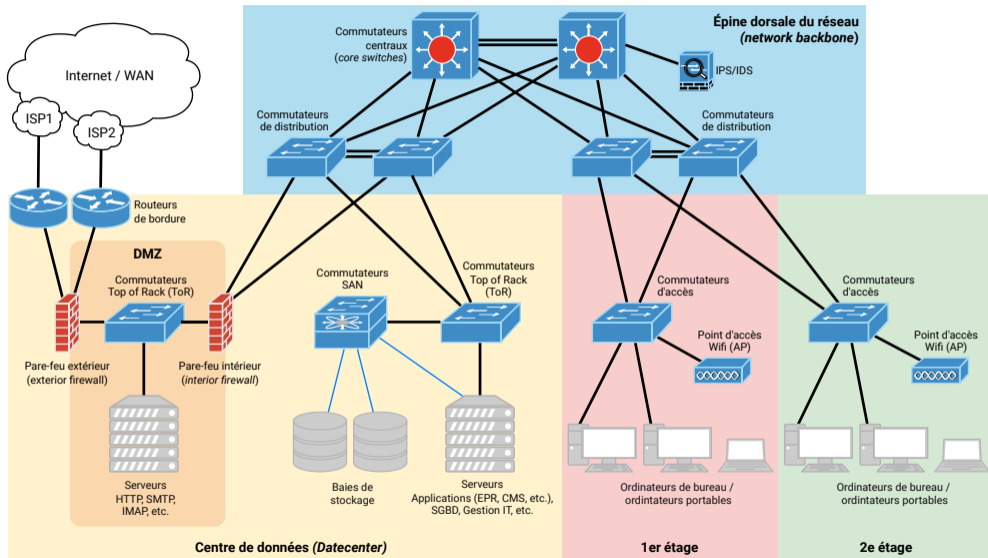
- 1 Introduction
- 2 Infrastructure informatique typique
- 3 Infrastructure matérielle (*hardware*)
- 4 Infrastructure logicielle (*software*)
- 5 Infrastructure réseau (*network*)
- 6 Gestion de l'infrastructure

Les modèles de services du cloud sont définis par rapport à une infrastructure informatique sur site (*on premises*) et le modèle de déploiement hybride implique généralement la présence d'une infrastructure informatique sur site.

Le but de cette présentation est de voir de quoi se compose une telle infrastructure

- 1 Introduction
- 2 Infrastructure informatique typique
- 3 Infrastructure matérielle (*hardware*)
- 4 Infrastructure logicielle (*software*)
- 5 Infrastructure réseau (*network*)
- 6 Gestion de l'infrastructure

# Infrastructure informatique typique



L'infrastructure informatique (*IT infrastructure*) comprend les composants nécessaires au fonctionnement et à la gestion de l'environnement informatique de l'entreprise.

Les principales composantes sont :

- L'infrastructure matérielle (*hardware*)
- L'infrastructure logicielle (*software*)
- L'infrastructure réseau (*network*)

- 1 Introduction
- 2 Infrastructure informatique typique
- 3 Infrastructure matérielle (*hardware*)
- 4 Infrastructure logicielle (*software*)
- 5 Infrastructure réseau (*network*)
- 6 Gestion de l'infrastructure

L'infrastructure matérielle comprend :

- Le centre de données (*datacenter*) ou la salle de serveur (*server room*)
- Le matériel informatique

Le centre de données (*datacenter*) ou la salle de serveur (*server room*) est l'emplacement physique où sont hébergés les serveurs informatiques et les équipements associés.

Par exemple :

- Alimentation électrique redondante,
- Système de refroidissement (climatisation),
- Armoires de serveurs et d'équipement réseau,
- Systèmes anti-incendie approprié (détecteur de fumée, extincteur à CO2, etc.),
- Contrôle d'accès physique, surveillance vidéo, etc.

Le matériel informatique comprend l'ensemble des machines capable d'exécuter du logiciel et de leurs périphériques.

Par exemple :

- Serveurs et baie de stockage (*storage array*)
- Bibliothèque de bandes (*tape library*)
- Ordinateur de bureau (*desktop computer*) et ordinateurs portables (*laptop*)
- Stations de travail (*workstation*)
- Tablette, téléphone portable, etc.
- Imprimante, imprimantes multifonctions, etc.
- Équipements réseau

- 1 Introduction
- 2 Infrastructure informatique typique
- 3 Infrastructure matérielle (*hardware*)
- 4 Infrastructure logicielle (*software*)**
- 5 Infrastructure réseau (*network*)
- 6 Gestion de l'infrastructure

L'infrastructure logicielle comprend l'ensemble des programmes exécutés par le matériel informatique.

On peut distinguer plusieurs catégories de logiciel :

- Logiciel système
- Logiciel de réseau
- Logiciel intermédiaire (*middleware*)
- Logiciel d'application

Le logiciel système comprend l'ensemble des composants logiciels qui facilitent l'exploitation et la gestion du matériel informatique.

Par exemple :

- Systèmes d'exploitation (*operating system*) et hyperviseurs,
- Environnements d'exécution (*runtime environments*) : JVM, .NET CLR, etc.,
- Shell, environnement de bureau (*desktop environment*),
- Serveur de courriel (*email server*)
- Outils de gestion système : VIM, outil surveillance, générateur d'alerte, etc.

Le logiciel de réseau comprend l'ensemble des composants logiciels qui facilitent l'exploitation et la gestion de l'infrastructure réseau.

Par exemple :

- Serveurs DNS, serveurs DHCP,
- Service d'annuaire (*directory service*) et d'authentification,
- Service d'authentification réseau (p. ex., Kerberos ou NTLM)
- Service d'authentification à distance (p. ex., RADIUS)
- Serveur de fichiers (*file server* ou *filer*),
- Outils de gestion du réseau : IPAM, outil surveillance, générateur d'alerte, etc.

Le logiciel intermédiaire comprend l'ensemble des composants logiciels qui servent d'intermédiaires entre les applications et le logiciel système.

Par exemple :

- Système de gestion des identités et des accès (IAM),
- Serveur HTTP et serveur d'application,
- Système de gestion de bases de données (SGBD) relationnelles et NoSql,
- Object-relational mapping (ORM),
- Orchestrateur,
- Agents de message (*message broker*), etc.

Le logiciel d'application comprend l'ensemble des composants logiciels qui servent à réaliser des tâches métier. Ces composants logiciels sont souvent appelés « applications ».

Par exemple :

- Progiciel de gestion intégré ou PGI (*enterprise resource planning* ou ERP),
- Gestion de la relation client ou GRC (*customer relationship management* ou CRM),
- Gestion de la chaîne logistique ou GCL (*supply chain management* ou SCM),
- Gestion électronique des documents ou GED (*document management system* ou DMS),
- Suites bureautiques, suites collaboratives,
- CAO (CAD), PAO (*desktop publishing*), création graphique, etc.

- 1 Introduction
- 2 Infrastructure informatique typique
- 3 Infrastructure matérielle (*hardware*)
- 4 Infrastructure logicielle (*software*)
- 5 Infrastructure réseau (*network*)
- 6 Gestion de l'infrastructure

L'infrastructure réseau comprend tous les éléments permettant la communication entre les systèmes informatiques.

Par exemple :

- Câbles à paires torsadées (*twisted pair*) et fibres optiques,
- Panneaux de brassage (*patch panel*),
- Routeur, commutateur (*switch*),
- Point d'accès (*access point*) Wifi,
- Serveur DHCP, serveur DNS,
- Répartiteur de charge (*load balancer*), proxy inversé (*reverse proxy*),
- Pare-feux (*firewall*), système de détection ou de prévention d'intrusion (IDS, IPS), etc.

Le réseau d'une infrastructure informatique est souvent structuré en trois niveaux :

- Le niveau de l'épine dorsale (*core layer*)
- Le niveau de distribution (*distribution layer*)
- Le niveau d'accès (*access layer*)

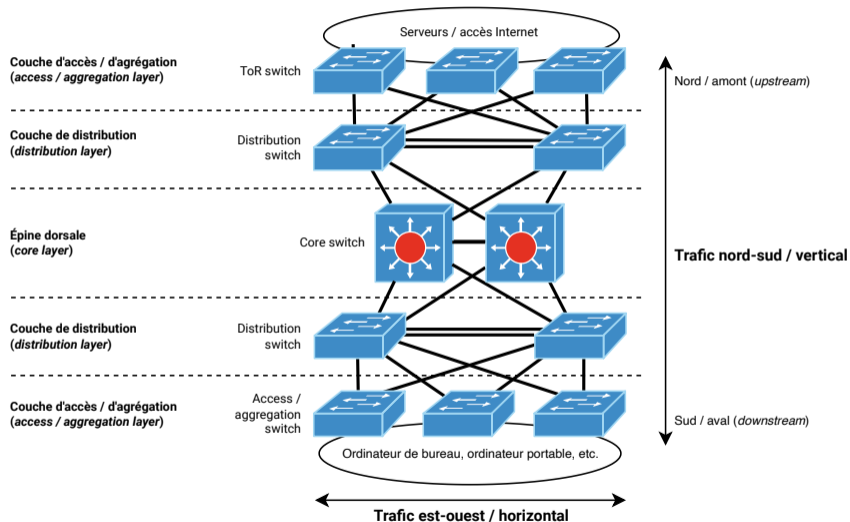
Les postes de travail et les serveurs sont connectés à la couche à couche d'accès.

- Les switches d'accès sont localisés à proximité des ordinateurs (au même étage ou dans la même pièce).
- Dans le cas des serveurs, la couche d'accès prend souvent la forme d'un switch de haut de rack (*top of rack* ou ToR)
- S'il y a beaucoup de switches d'accès, ils peuvent être connectés à un switch d'agrégation proche, afin de simplifier le câblage vers les switches de distribution.

On peut distinguer plusieurs types de trafic dans un réseau :

- **Trafic est-ouest (*est-west traffic*)** ou **horizontal** :
  - entre des serveurs du centre de données (p. ex., entre un serveur web et un SGBD),
  - entre des postes de travail (p. ex. entre deux postes de travail Windows).
  
- **Trafic nord-sud (*north-south traffic*)** ou **vertical** :
  - entre les postes de travail et les serveurs du centre de données,
  - entre les postes de travail et des serveurs extérieurs.
  - les postes de travail sont **en aval (*downstream*)**,
  - les serveurs sont **en amont (*upstream*)**.

# Vue d'ensemble de l'architecture réseau



- 1 Introduction
- 2 Infrastructure informatique typique
- 3 Infrastructure matérielle (*hardware*)
- 4 Infrastructure logicielle (*software*)
- 5 Infrastructure réseau (*network*)
- 6 Gestion de l'infrastructure

La gestion d'une infrastructure sur site implique un grand nombre de tâches telles que :

- **Installation du logiciel.** Installation et configuration des systèmes d'exploitation, des applications et du logiciel intermédiaire nécessaire, et gestion des licences et des SLA.
- **Mise à jour du logiciel.** Mises à jour régulières des systèmes d'exploitation, des applications et des firmwares pour assurer la sécurité et la compatibilité des systèmes.
- **Sauvegarde et restauration des données.** Mise en place des procédures de sauvegarde des données. Planification et réalisation de tests de restauration.
- **Contrôle d'accès.** Administration des comptes utilisateurs et des autorisations sur les différents systèmes et applications.
- **Sécurité informatique.** Implémentation et gestion des pare-feu, des antivirus, et des systèmes de détection d'intrusion. Gestion des informations et des événements de sécurité (SIEM) et application des correctifs de sécurité.

- **Protection des données.** Implémentation des mesures nécessaires pour assurer la conformité aux normes de protection des données (LPD, RGPD, etc.) pour la gestion des données personnelles et des données sensibles.
- **Gestion des réseaux.** Configuration, surveillance, et optimisation des équipements réseau pour assurer une connectivité stable et rapide.
- **Documentation.** Mise à jour de la documentation technique liée à l'infrastructure, aux procédures, aux configurations, et aux incidents passés.
- **Surveillance des systèmes.** Supervision en temps réel des serveurs, du réseau, et des applications pour détecter des anomalies, des pannes, ou des baisses de performance.
- **Gestion des incidents.** Assistance aux utilisateurs finaux pour la résolution de problèmes liés à la connectivité, au matériel, ou aux applications.

- **Gestion du stockage.** Gestion et maintenance du SAN (*storage area network*) et des baies de stockage, surveillance et remplacement des disques défectueux, approvisionnement des volumes logiques (LUN), etc.
- **Gestion de la virtualisation.** Gestion et maintenance de l'infrastructure virtuelle (hyperviseurs, outils de gestion), et approvisionnement et surveillance des machines virtuelles.
- **Maintenance du matériel.** Surveillance des composants matériels, remplacement des éléments défectueux, rotation et installation de nouveaux équipements, etc.
- **Optimisation de la performance.** Analyse et ajustement des paramètres système pour améliorer la vitesse et l'efficacité des applications et des services.
- **Planification de la capacité.** Suivi de l'utilisation des ressources pour anticiper les besoins futurs et planifier les mises à niveau ou l'achat de nouveaux équipements