

Le Chemin du Signal Data dans l'Infrastructure l'Infrastructure d'une Entreprise

Ce document présente le parcours du signal de données dans l'infrastructure réseau d'une entreprise moderne. Nous suivrons le cheminement du signal depuis son arrivée par différentes technologies de connexion Internet jusqu'à sa distribution finale aux postes de travail. Chaque étape sera détaillée avec les équipements associés, en commençant par la baie de brassage qui constitue le point central de toute l'infrastructure, puis en passant par le filtrage via le firewall, la distribution par le switch principal et enfin la répartition vers les prises RJ45.



par Jean Barluet

Ce que voit et vit un(e) indépendant(e) dans ses bureaux



Ces box pro ou perso font tout en 1 :

- Arrivée fibre + souvent lien de secours en 4G
- Wifi ou réseau filaire
- Téléphonie fixe en 02 ou 09
- Parfois une couche sécurité est proposée en cloud



Parcours du Signal Data en Entreprise lorsque l'on est plusieurs plusieurs



Arrivée Internet

Le signal arrive via FTTH, FTTO, FTTE ou solutions mobiles comme 4G/5G et Starlink. et Starlink.



Firewall

Filtrage et application des politiques de sécurité pour protéger le réseau interne. Le videurs de boîte de nuit. "Tu rentre ou tu rentres pas".



Switch Principal

Distribution intelligente vers les différentes branches du réseau selon la nature du flux et les destinations.



Bandeaux RJ45

Acheminement final vers les postes de travail via le câblage structuré distribuant les distributeurs des prises murales des bureaux ou du réseau wifi.

Ce parcours constitue l'épine dorsale de la communication des données. Chaque étape représente un point critique nécessitant une conception et une maintenance rigoureuses. maintenance rigoureuses.

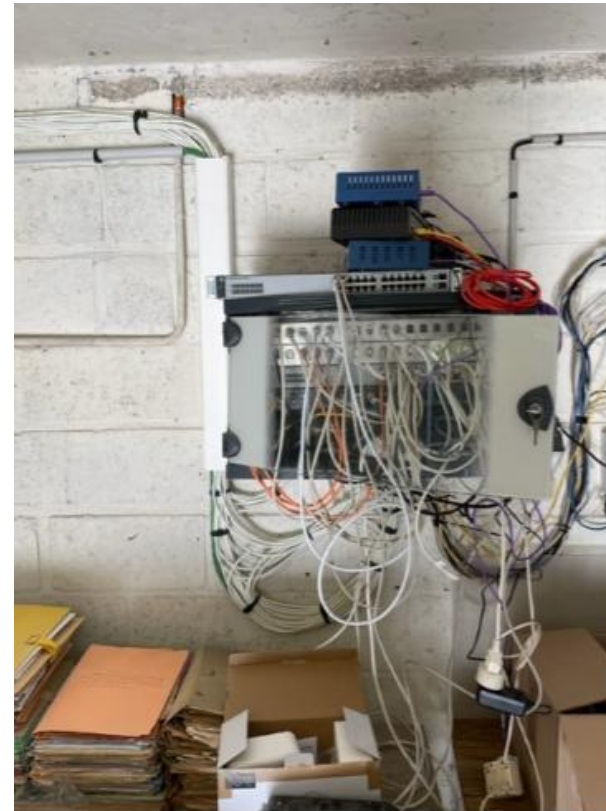
La Baie de Brassage : Point Névralgique de l'Infrastructure

l'Infrastructure

La baie de brassage représente le cœur de l'infrastructure réseau d'une entreprise. C'est dans cet espace que convergent toutes les connexions entrantes et sortantes. Cette armoire métallique, généralement installée dans une salle dédiée ou un local technique, abrite l'ensemble des équipements réseau essentiels.

Elle est composée de différents éléments :

- Les équipements de connexion Internet (modems, routeurs)
- Le firewall pour la sécurité des données
- Les switches pour la distribution du signal
- Les panneaux de brassage pour organiser les câbles
- Les onduleurs pour assurer une alimentation continue



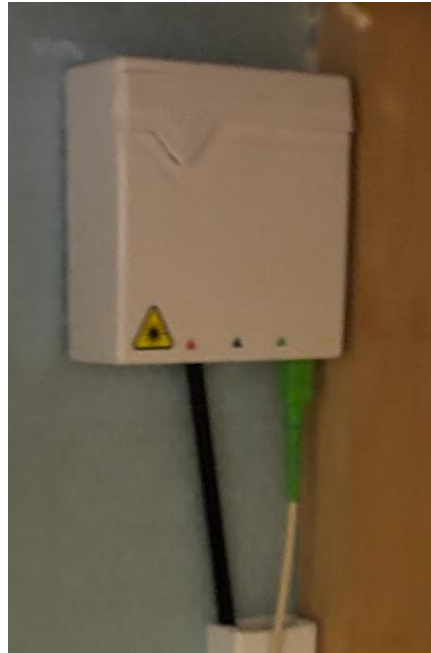
AVANT



APRES

Une baie de brassage standard contient tous les équipements nécessaires nécessaires pour gérer le flux de données entrant et sortant de l'entreprise. l'entreprise. La qualité de son organisation et de sa maintenance est essentielle pour garantir la fiabilité du réseau.

Arrivée Internet : Technologies FTTH et FTTO



Boîtier FTTH

La **Fiber To The Home (FTTH)** est une technologie qui amène la fibre optique directement jusqu'aux locaux de l'entreprise. Le signal arrive via un boîtier de terminaison optique (ONT) qui convertit le signal optique en signal électrique. Ce boîtier est généralement compact et peut être fixé au mur dans la baie de brassage.

Débit typique : jusqu'à 1 Gbit/s symétrique pour les offres professionnelles standard, pouvant atteindre 8 Gbit/s pour certaines offres premium.

Ces technologies à fibre optique constituent aujourd'hui la solution privilégiée pour connecter les entreprises en raison de leur fiabilité et des débits élevés qu'elles offrent. L'installation nécessite l'intervention d'un technicien spécialisé pour la pose et la configuration du boîtier.



Boîtier FTTO

La **Fiber To The Office (FTTO)** est une variante professionnelle de la FTTH, spécifiquement conçue pour les entreprises. Elle offre des garanties de service supérieures et une qualité de service améliorée. Le boîtier est plus robuste et dispose souvent d'options de redondance.

Débit typique : de 100 Mbit/s à 10 Gbit/s symétrique avec des garanties de temps de rétablissement (GTR) de 4h.

Arrivée Internet : Technologies FTTE et Solutions Mobiles

FTTE (Fiber To The Enclosure)



La **Fiber To The Enclosure (FTTE)** ou également appelée Burst est une solution hybride de fibre mélangeant FTTH et FTTO.

Elle amène un débit garanti et une sécurité de temps de rétablissement ainsi qu'une partie variable et non garanti

Le boîtier de terminaison comprend un convertisseur qui transforme le signal optique en signal électrique pour la dernière portion du trajet. Débit possible : jusqu'à 1000 Mb/s

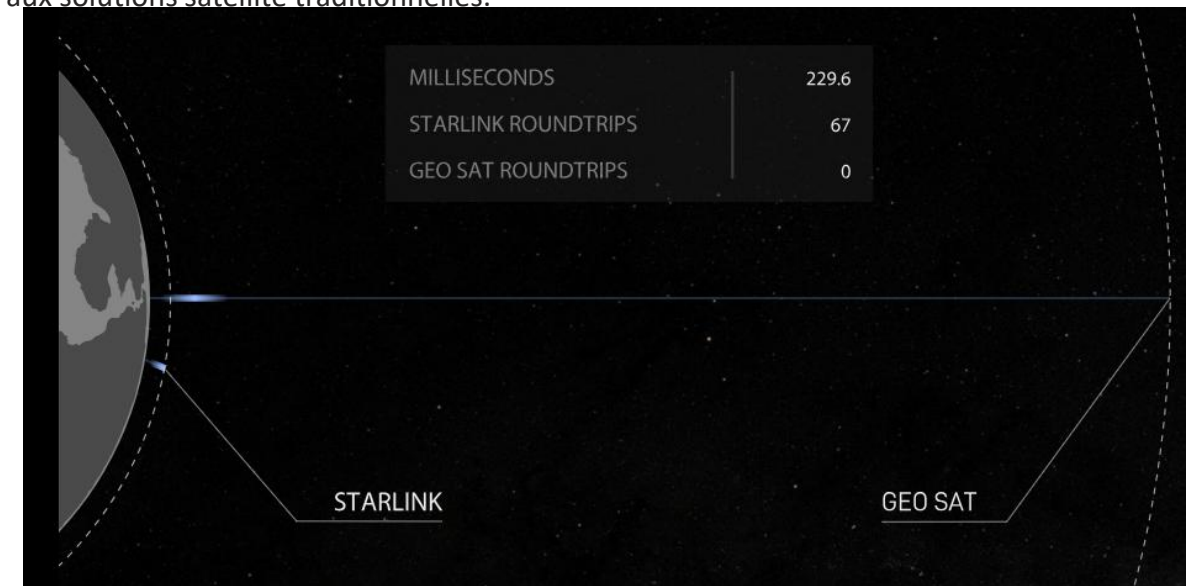
Solutions 4G/5G et Satellite

Routeur 4G/5G

Les boîtiers 4G/5G professionnels permettent une connexion sans fil via les réseaux mobiles. Ils sont équipés d'antennes externes pour optimiser la réception et peuvent offrir des débits de 100 Mbit/s (4G) à 1 Gbit/s (5G) selon la couverture.

Starlink

La solution satellite Starlink utilise un terminal parabole qui communique avec une constellation de satellites en orbite basse. Le boîtier de connexion est relié à cette antenne et offre des débits de 100 à 300 Mbit/s, avec une latence réduite par rapport aux solutions satellite traditionnelles.



Ces technologies alternatives sont particulièrement utiles pour les sites isolés ou comme solution de secours en cas de défaillance de la connexion principale.

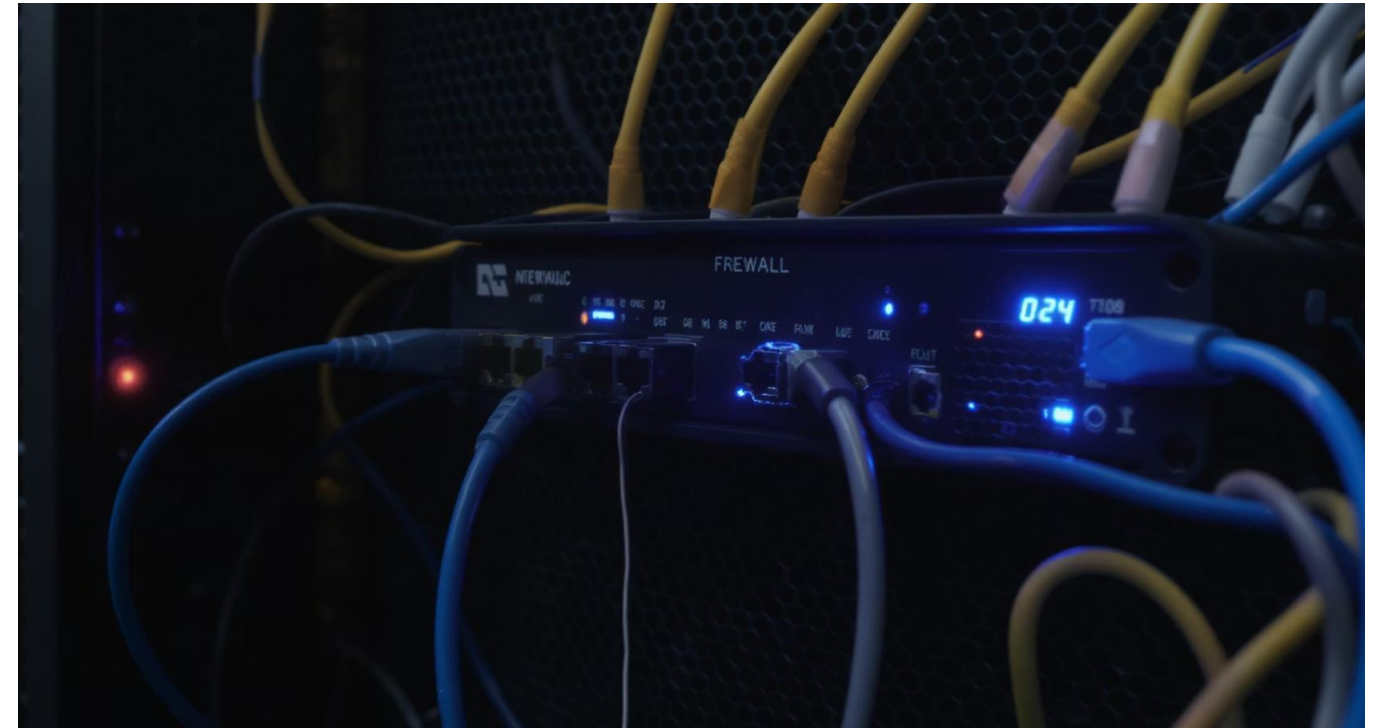
Filtrage via le Firewall

Après l'arrivée du signal internet dans l'entreprise, celui-ci traverse obligatoirement un firewall. Ce dispositif de sécurité essentiel agit comme un garde-frontière numérique qui filtre tout le trafic entrant et sortant selon des règles prédéfinies.

Fonctions principales du firewall :

- Filtrage des paquets de données selon leur source, destination et type
- Protection contre les intrusions et les attaques extérieures
- Création de zones de sécurité distinctes (DMZ)
- Analyse approfondie du contenu des paquets (Deep Packet Inspection)
- Établissement de tunnels VPN pour les connexions distantes sécurisées
- Journalisation des événements pour analyses ultérieures

Le firewall constitue la première ligne de défense critique pour l'entreprise. Sa configuration nécessite une expertise spécifique pour trouver le juste équilibre entre juste équilibre entre sécurité et performance.



Les firewalls modernes sont de type UTM (Unified Threat Management) et combinent plusieurs fonctions de sécurité dans un seul appareil : antivirus, anti-spam, filtrage web, prévention d'intrusion. Ils peuvent être physiques (appliance dédiée) ou virtuels (software).

Distribution via le Switch Principal



Une fois le trafic filtré par le firewall, le signal est acheminé vers le switch principal (ou commutateur central). Cet équipement joue un rôle fondamental dans la distribution des données à travers l'ensemble du réseau de l'entreprise.

Fonctionnement du switch principal

Le switch principal agit comme un centre de distribution intelligent qui achemine les paquets de données vers leurs destinations précises en se basant sur les adresses MAC des équipements. Contrairement à un hub qui diffuse les données à tous les appareils connectés, le switch crée des connexions dédiées entre les ports d'origine et de destination.

Caractéristiques techniques

Les switches professionnels disposent généralement de 24 à 48 ports Gigabit Ethernet, parfois complétés par des ports SFP+ pour les connexions fibre optique à 10 Gbps. Ils prennent en charge les VLANs pour segmenter le réseau, la qualité de service (QoS) pour prioriser certains types de trafic, et offrent des fonctionnalités de gestion avancées via une interface web ou console.

Redondance et résilience

Dans les infrastructures critiques, plusieurs switches principaux sont déployés en configuration redondante pour assurer la continuité de service. Des protocoles comme Spanning Tree (STP) ou des technologies propriétaires permettent d'éviter les boucles réseau tout en maintenant des chemins alternatifs en cas de défaillance.

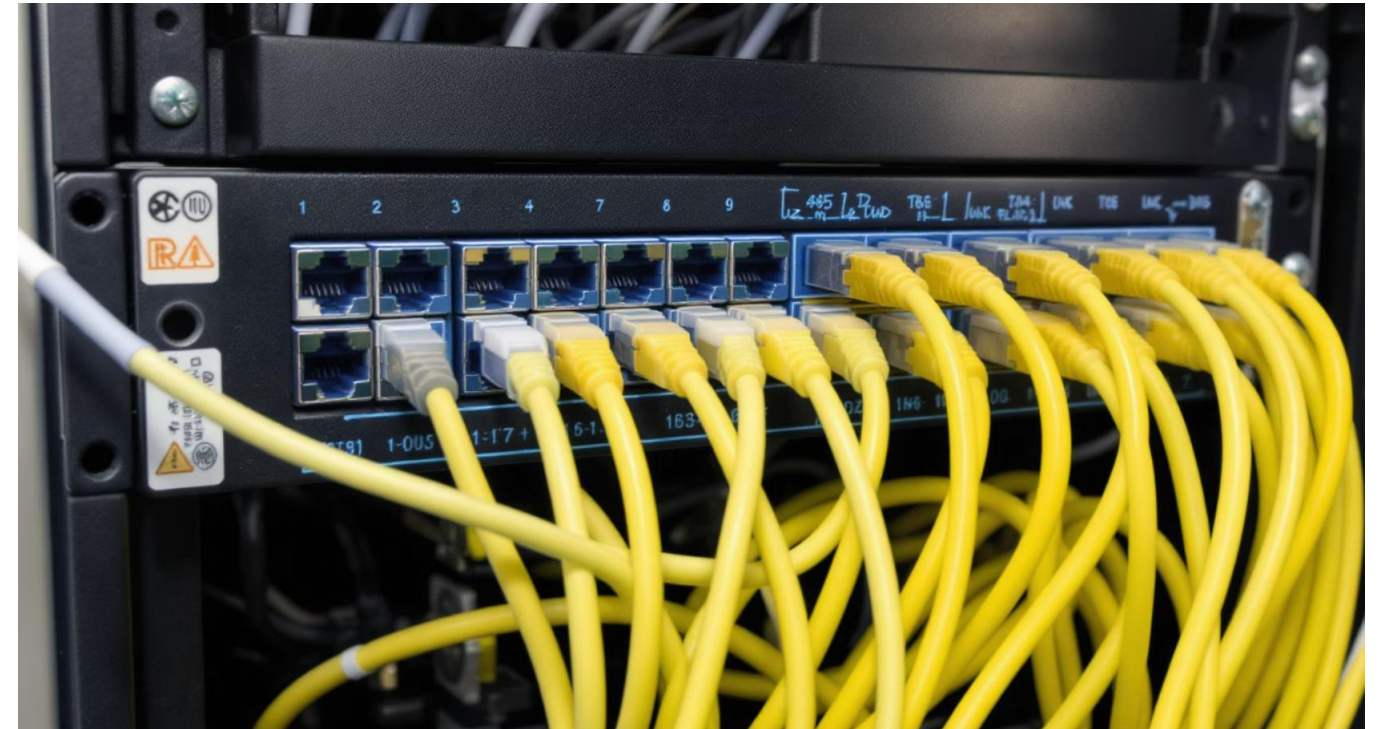
Distribution vers les Bandeaux de Prises RJ45

La dernière étape dans le chemin du signal data consiste en la distribution vers les bandeaux de prises RJ45. Ces panneaux de brassage (patch panels) organisent et structurent le câblage qui relie le switch aux prises murales RJ45 réparties dans les locaux de l'entreprise.

Composition d'un bandeau de prises :

- Panneaux métalliques avec 24 ou 48 ports RJ45
- Connecteurs à perforation d'isolant pour faciliter le câblage
- Système d'étiquetage pour identifier chaque prise
- Support de fixation au format standard 19 pouces

Ces bandeaux suivent généralement les normes de câblage structuré comme la TIA/EIA-568 qui garantissent la qualité de la transmission des données.



Un bandeau de prises RJ45 correctement organisé avec un système de couleurs et d'étiquetage facilite grandement la maintenance et le dépannage du réseau. Les câbles qui relient le switch au bandeau sont appelés "cordons de brassage" et sont disponibles en différentes longueurs et couleurs pour faciliter l'identification.

Synthèse du Chemin du Signal Data



Arrivée Internet

Le signal arrive via une des technologies de connectivité (FTTH, FTTO, FTTE, 4G/5G, Starlink) et entre dans la baie de brassage de l'entreprise via le boîtier de terminaison correspondant.



Filtrage via Firewall

Le trafic est analysé et filtré par le firewall qui applique les politiques de sécurité définies par l'entreprise pour protéger le réseau interne.



Switch Principal

Le signal est ensuite dirigé vers le switch principal qui distribue intelligemment les données vers les différentes branches du réseau selon les adresses de destination.



Bandeaux RJ45

Finalement, le signal est acheminé vers les bandeaux de prises RJ45 qui le distribuent aux postes de travail et équipements via le câblage structuré du bâtiment.

Comprendre ce chemin du signal est essentiel pour les techniciens et administrateurs réseau. Chaque étape nécessite une attention particulière lors de la conception, de l'installation et de la de l'installation et de la maintenance pour garantir un réseau performant, fiable et sécurisé. La documentation précise de cette infrastructure est également cruciale pour faciliter les pour faciliter les interventions futures et l'évolution du système.

Pour maintenir une infrastructure optimale, il est recommandé de mettre en place une surveillance continue des équipements, d'établir des procédures de sauvegarde de configuration et de prévoir des scénarios de reprise après incident.

Exemple de schéma client multisite possible

