

Un aperçu des différents réseaux informatiques.

Un réseau informatique ou plus simplement un réseau fait référence à un nombre quelconque de systèmes informatiques indépendants qui sont reliés entre eux pour que **l'échange de données** soit réalisable. Pour cela, en plus d'une connexion physique, il doit aussi exister une connexion logique des systèmes en réseau. Cette dernière est produite par des protocoles réseau spécifiques comme par exemple le protocole TCP (*Transmission Control Protocol*, littéralement protocole de contrôle de transmissions). Même seulement deux ordinateurs reliés entre eux peuvent être considérés comme un réseau.

Les réseaux sont mis en place dans le but notamment de transférer des données d'un système à un autre ou de fournir des ressources partagées comme par exemple les serveurs, les bases de données ou une imprimante sur le réseau. Il est possible **selon la taille et la portée du réseau informatique** de différencier et de catégoriser les réseaux. Voici ci-dessous les principales catégories de réseaux informatiques :

Personal Area Network (PAN) ou réseau personnel

Local Area Network (LAN) ou réseau local

Metropolitan Area Network (MAN) ou réseau métropolitain

Wide Area Network (WAN) ou réseau étendu

Global Area Network (GAN) ou réseau global

La connexion physique qui relie ces types de réseau peut être câblée (filaire) ou bien réalisée à l'aide de la technologie sans fil. Bien souvent les réseaux de communication physique constituent le fondement de plusieurs réseaux logiques, appelés **VPN (Virtual Private Network)**, ou réseau privé virtuel en français). Ceux-ci utilisent un moyen de transmission physique commun, par exemple un câble de fibre optique et, lors du transfert des données, sont assignés à des réseaux virtuels logiquement différents au moyen d'un logiciel de VPN créant un tunnel (ou logiciel de tunneling).

Chaque type de réseau a été développé pour des domaines d'application spécifiques, un réseau est basé sur des techniques et des normes propres apportant différents avantages et limites.

Personal Area Network (PAN)

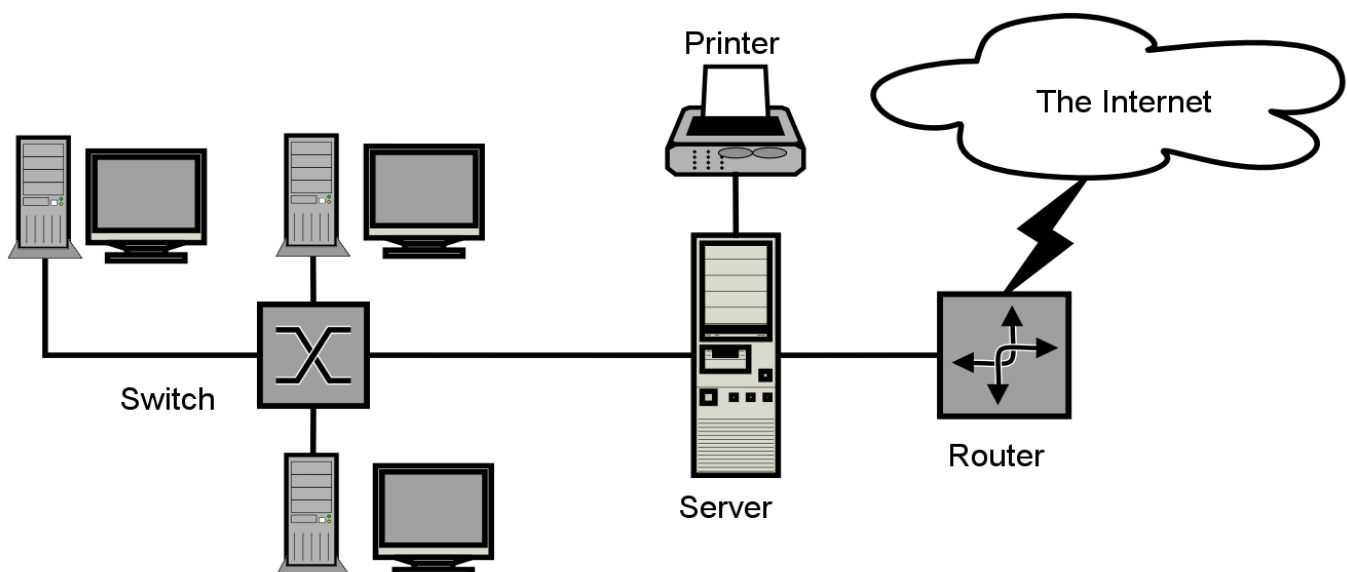
Pour permettre l'échange de données des appareils modernes comme notamment les smartphones, tablettes, ordinateurs portables ou les ordinateurs de bureau, ces derniers peuvent être connectés à un réseau adapté. Celui-ci peut être relié sous la forme d'un réseau personnel ou PAN (*Personal Area Network*), on parle aussi de réseau domestique. Les techniques de transmission courantes sont l'**USB** ou le **FireWire**. Le **réseau personnel sans fil (WPAN pour Wireless Personal Area Network)** repose sur des technologies comme le Bluetooth, USB sans fil, INSTEON, IrDA, ZigBee ou Z-Wave. Un réseau personnel sans fil qui peut être réalisé par l'intermédiaire du Bluetooth est appelé « Piconet ». Les WPAN et les PAN ne couvrent En plus de la communication de plusieurs appareils entre eux, un réseau personnel permet également la connexion à d'autres réseaux, généralement plus grands. On parle dans ce cas d'un **Uplink ou de liaison montante**. En raison de la portée limitée et d'un taux relativement faible de transfert de données, les PAN sont principalement utilisés pour relier des périphériques pour un usage récréatif. Les exemples typiques sont les écouteurs sans fil, les consoles de jeu et les appareils photo numériques. Dans le contexte de l'**Internet des objets (idO, en anglais IoT Internet of Things)**, les WPAN sont utilisés pour la communication, le contrôle et la surveillance des applications à faible débit de données. Des protocoles comme INSTEON, Z-Wave et ZiaBeee sont spécifiquement conçus pour la domotique.

Local Area Network (LAN)

Si plusieurs ordinateurs doivent être réunis sur un réseau, cela se fait généralement sous la forme d'un réseau local ou LAN (acronyme de *Local Area Network*). Un tel réseau peut relier deux ordinateurs d'une maison ou alors plusieurs centaines d'appareils au sein d'une entreprise. Mais également des réseaux dans des institutions publiques comme les administrations, les écoles ou les universités sont généralement mis en œuvre sous la forme d'un LAN. Une norme commune très répandue pour les réseaux locaux câblés est le protocole **Ethernet**. Les autres technologies moins fréquentes et parfois obsolètes sont Arcnet, FDDI et Token Ring. La transmission de données est réalisée électroniquement sur **la base de câbles de cuivre** ou via **des câbles de fibre optique**.

Si plus de deux ordinateurs sont imbriqués ensemble dans un réseau local, des composants supplémentaires comme un hub (ou concentrateur), bridge (pont) ou un switch (commutateur réseau) sont nécessaires et agissent alors comme des éléments de couplage et des nœuds de distribution. Un LAN est conçu pour permettre un transfert rapide de grandes quantités de données. Selon la structure du réseau et du moyen de transmission utilisé, un débit de données de 10 à 1000 Mbit/s est courant. Les réseaux locaux permettent un échange d'informations confortable entre les différents périphériques qui sont connectés au réseau. Dans le contexte d'une entreprise, il est courant que plusieurs ordinateurs de travail partagent des serveurs de fichiers, des imprimantes réseau ou des applications sur le LAN. Si un réseau local est implémenté par radio, on le nomme alors **WLAN (wireless local area network)** ou réseau local sans fil. En France on utilise aussi couramment le terme de WiFi pour désigner un WLAN. Il n'y a pas vraiment de différences entre ces deux termes, WiFi est simplement une marque déposée de protocoles de communication sans fil. La base technique de la norme WLAN ou WiFi est définie par les normes du groupe IEE 802.11. Les réseaux locaux sans fil offrent la possibilité d'intégrer facilement des appareils dans un réseau domestique ou d'entreprise et sont compatibles avec un LAN Ethernet filaire. Toutefois, le débit des données est inférieur à celui d'une connexion Ethernet.

La portée d'un réseau LAN est tributaire de la norme utilisée et du support de transmission, pouvant être augmenté par l'amplificateur de signal, ce que l'on appelle un **répéteur** (de l'anglais **repeater**). Une plage de signal de plusieurs kilomètres est possible avec Gigabit Ethernet sur fibre optique. Toutefois, les réseaux locaux couvrent rarement plus d'un complexe de bâtiments. Plusieurs LAN (Local Area Network) à proximité géographique peuvent se connecter à un MAN (**Metropolitan Area Network**) ou WAN (**Wide Area Network**).



Metropolitan Area Network (MAN)

Un *Metropolitan Area Network* (MAN) ou réseau métropolitain, est un réseau de télécommunication à large bande qui relie plusieurs LAN géographiquement à proximité. Il s'agit en règle générale de différentes branches d'une société qui sont reliées à un MAN via des lignes loués. Les routeurs de haute performance et les connexions de fibres optiques hautes performances sont utilisés ce qui permet de fournir un débit de données beaucoup plus élevé que l'Internet. La vitesse de transmission entre deux nœuds éloignés est comparable à la communication dans un réseau local. L'infrastructure pour le MAN est assurée par les opérateurs de réseaux internationaux. En tant que réseau métropolitain, les villes câblées peuvent être intégrées dans les réseaux étendus : **WAN** (*Wide Area Networks*) et sur le plan international au niveau des **GAN** (*Global Area Networks*).

Metro-Ethernet est une technologie de transmission spéciale disponible pour le MAN qui peut être utilisé pour construire de **puissants réseaux métropolitains (MEN ou Metro Ethernet Network)** basés sur Carrier Ethernet (CE1.0) ou Carrier Ethernet (CE 2.0).

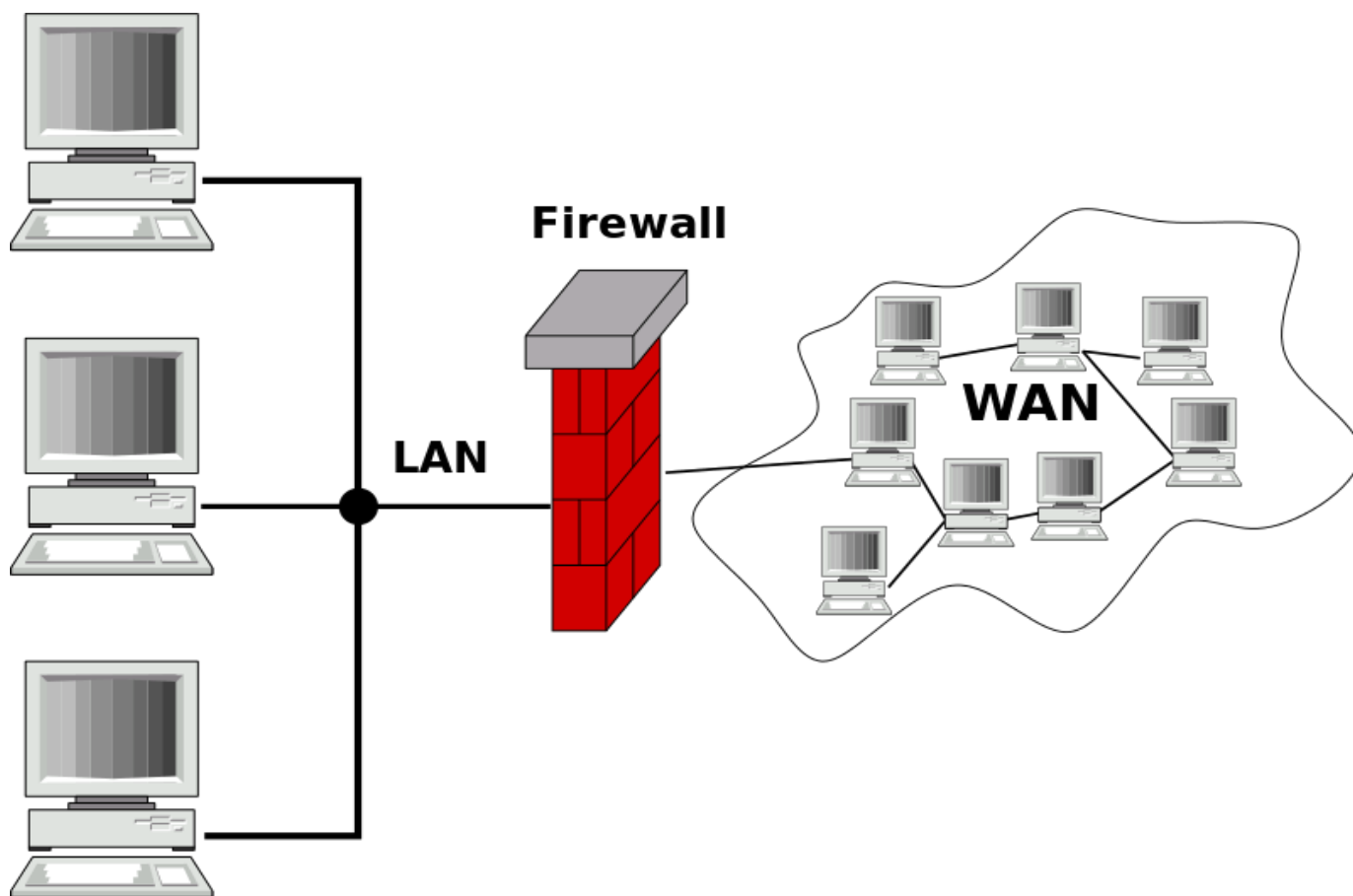
Une norme pour les grands réseaux de radio régionaux, que l'on **nomme Wireless Metropolitan Area Network (WMAN)** a été développée avec IEEE 802.16. La technologie connue sous le nom de WiMAX (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*) permet de mettre en place ce que l'on appelle des bornes WiFi ou WLAN hotspots. Ce sont plusieurs points d'accès Wi-fi travaillant ensemble dans différents endroits. La norme commune de transmission DSL est techniquement disponible que lorsque des câbles en cuivre ont été posés.

Wide Area Network (WAN)

Alors que les réseaux métropolitains relient des zones qui se trouvent proches les unes des autres dans des zones rurales ou urbaines, les **WAN (Wide Area Network)** ou réseaux étendus couvrent des vastes zones géographiques à l'échelle d'un pays ou d'un continent par exemple. En principe, le nombre de réseaux locaux ou d'ordinateurs connectés à un réseau étendu est illimité.

Alors que les réseaux locaux (LAN) et MAN peuvent être réalisés en raison de la proximité géographique des ordinateurs connectés ou des réseaux sur la base d'Ethernet, les réseaux étendus utilisent des techniques comme IP/MPLS (Multiprotocol Label Switching), PDH (Plesiochrone Digitale Hierarchie), SDH (Synchrone Digitale Hierarchie), SONET (Synchronous Optical Network), ATM (Asynchronous Transfer Mode) et encore rarement l'obsolète X.25.

Les réseaux étendus sont généralement détenues par une organisation ou une entreprise et sont donc **exploités en privé ou loués**. En outre, les fournisseurs de services Internet utilisent des WAN pour connecter les réseaux locaux d'entreprises et les clients à Internet.



Global Area Network (GAN)

Un réseau mondial comme Internet est aussi appelé **GAN (Globe Area Network)**. Internet n'est cependant pas le seul réseau informatique de ce genre. Les entreprises actives au niveau international maintiennent également des réseaux isolés qui couvrent plusieurs WAN et connectent ainsi des ordinateurs d'entreprise dans le monde entier. Les GAN utilisent les infrastructures de fibre optique des réseaux étendus et combinent ces derniers avec des **câbles sous-marins internationaux ou des transmissions par satellite**.

Virtual Private Network (VPN)

Le réseau public est utilisé comme moyen de transport, les réseaux privés virtuels sont généralement **cryptés** pour s'assurer de la confidentialité des données. Les VPN (*Virtual Private Network*) sont utilisés pour connecter les réseaux locaux sur Internet ou pour permettre l'accès à distance à un réseau ou à un seul ordinateur via la connexion publique.

Internet VPN

