Résume module couche physique

**Objectif couche physique**

Avant que les communications réseau peuvent se produire, une connexion physique à un réseau local doit être établie. Une connexion physique peut être une connexion filaire par câble ou une connexion sans fil passant par les ondes radio. Les cartes d’interface réseau Ethernet sont utilisées pour une connexion filaire, tandis que les cartes d’interface réseau local sans fil (WLAN) sont utilisées pour le sans-fil. La couche physique OSI fournit le moyen de transporter sur le support réseau les bits constituant une trame de couche liaison de données. Cette couche accepte une trame complète de la couche liaison de données et la code sous la forme d’une série de signaux transmis sur le support local. Les bits composants une trame sont reçus par un périphérique final ou intermédiaire.

**Caractéristiques de la couche physique**

La couche physique est constituée de circuits électroniques, de supports et de connecteurs développés par des ingénieurs. Les normes de couche physique couvrent trois domaines fonctionnels : les composants physique, le codage et la signalisation. La bande passante est la capacité d’un support à transporter des données. La bande passante numérique mesure la quantité d’informations pouvant circuler d’un emplacement à un autre pendant une période de donnée. Le débit est la mesure du transfert de bits à travers le support sur une période de temps donnée et est généralement inférieur à la bande passante. La latence désigne le temps nécessaire (délais inclus) aux données pour voyager d’un point A à un point B. Le débit applicatif mesure les données utilisables transférées sur une période donnée. La couche physique produit la représentation et les groupements de bits pour chaque type de support comme suit :

1. **Câble en cuivre** – les signaux sont des motifs d’impulsions électriques.

**2**. **Câble à fibre optique** – Les signaux sont des motifs lumineux.

3. **Sans fil** – Les signaux sont des motifs de transmissions par micro-ondes

**Câblage en cuivre**

Les supports en cuivre sont utilisés sur certains réseaux, car ils sont bon marché, faciles à installer et qu’ils présentent une faible résistance au courant électrique. Cependant, les supports en cuivre sont limités par la distance et les interférences du signal. La durée et la tension des impulsions électriques sont également susceptibles d’être perturbées par deux sources : les EMI et la diaphonie. Trois types de câblage en cuivre sont UTP, STP et câble coaxial. UTP a une enveloppe extérieure pour protéger les fils de cuivre contre les dommages physiques, deux paires torsadées pour protéger le signal contre les interférences, et une isolation en plastique à code couleur qui isole électriquement les fils les uns des autres et identifie chaque paire. Le câble STP utilise quatre paires de fils, chacun enveloppé dans un blindage en feuille, qui sont ensuite enveloppés dans une tresse ou feuille métallique globale. Le câble coaxial (parfois abrégé en coax) tire son nom du fait qu’il contient deux conducteurs qui partagent le même axe. Coax est utilisé pour attacher des antennes aux appareils sans fil. Les fournisseurs d’accès Internet par câble utilisent du coaxial à l’intérieur des locaux de leurs client.

**Câblage UTP**

Le câblage UTP se compose de quatre paires de fils de cuivre un code couleur qui ont été torsadés, puis placés dans une gaine plastique souple. Le câble UTP n’utilise pas de blindage pour contrer les effets des perturbations électromagnétiques et radioélectriques. Au lieu de cela, les concepteurs de câbles ont découvert d’autres façons de limiter l’effet négatif de la diaphonie : annulation et modification du nombre de torsades par paires de fils. Le câblage UTP respecte les normes établies conjointement par la Telecommunications Industry Association (TIA) et l’Electronic Industries Association (EIA). Les caractéristiques électriques du câblage en cuivre sont définies par l’IEEE (Institute of Electronical and Electronics Engineers). Le câble UTP se termine habituellement par un connecteur RJ-45. Les types principaux de câbles obtenus en utilisants des conventions de câblage spécifiques sont Ethernet droit et Ethernet croisé Cisco dispose d’un câble UTP propriétaire appelé « rollover » qui connecte une station de travail à un port de console de routeur.

**Câblage fibre optique**

Les câblage à fibre optique transmettent les données sur de plus longues distances et avec une bande passante plus large que n’importe quel autre réseau. Contrairement aux fils de cuivre, les câbles à fibre optique peuvent transmettre des signaux avec moins d’atténuation et sont entièrement protégés des perturbations électromagnétiques et radioélectriques. La fibre optique est un fil en verre très pur et transparent, à la fois flexible et très fin. Son diamètre n’est pas beaucoup plus grand que celui d’un cheveu humain. Les bits sont codés sur la fibre sous forme d’impulsions lumineuses. Le câblage à fibre optique est maintenant utilisé dans quatre types d’industries : les réseaux d’entreprise, les réseaux FTTH, les réseaux long-distances et les réseaux de câbles sous-marins. Il existe quatre types de connecteurs à fibre optique : ST, SC, LC et LC mode duplex. Les cordons de brassage à fibre optique comprennent SC-SC multimode, LC-LC multimode, ST-LC multimode et SC-ST mono-mode. Actuellement dans la plupart des environnemnts d’entreprise, la fibre optique est utilisée principalement comma câblage du réseau fédérateur pour les connexions point à point de trafic élevé entre des points de distribution de données et pour l’interconnexion de bâtiments dans les campus qui en comportent plusieurs.

**Support sans fil**

Les supports sans fil transportent à l’aide de fréquences radio et micro-ondes des signaux électroniques qui représentent les chiffres binaires des communications de données. Le réseau sans fil comporte certaines limites : la zone de couverture, les interférences, la sécurité et les problèmes qui surviennent avec n’importe quel support partagé. Les normes sans fil sont les suivants : Wifi (IEEE 802.11), Bluetooth (IEEE 802.15), WiMAX (IEEE 802.16) et Zigbee (IEE 802.15.4). Le réseau local sans fil (WLAN) nécessitent un point d’accès sans fil et des cartes réseau sans fil.