

CFA-23-24 -MD-01 - Initiation aux réseaux informatiques

[Accueil](#) / [Mes cours](#) / [CFA-23-24 -MD-01](#) / [Modèle OSI](#) / [4.1 - L1 Couche Physique \(Version simplifiée\)](#)

4.1 - L1 Couche Physique (Version simplifiée)

Rôle de la couche physique

4.1.1

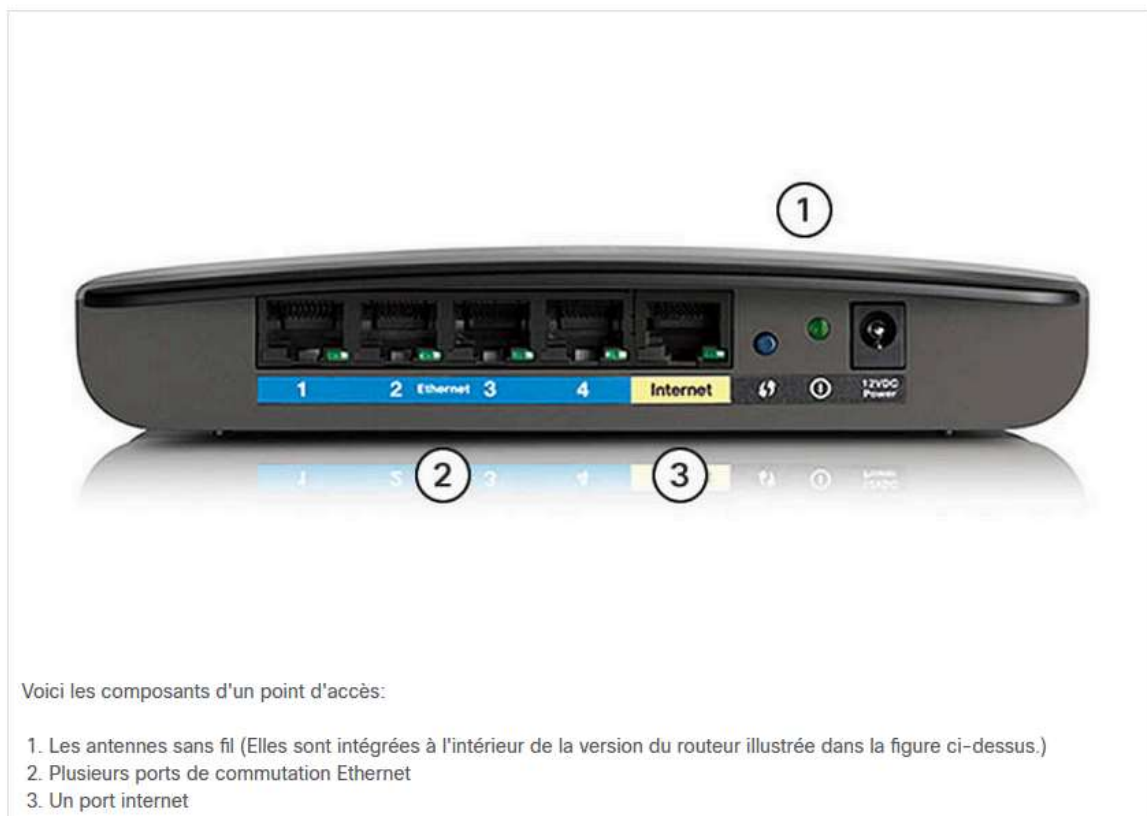
La connexion physique

Que vous vous connectiez à une imprimante locale chez vous ou à un site web dans un autre pays, avant que toute communication réseau puisse 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.

Le type de connexion physique utilisé dépend de la configuration du réseau. Par exemple, dans de nombreuses entreprises, les employés ont des ordinateurs portables ou de bureau qui sont connectés physiquement à un commutateur partagé par l'intermédiaire d'un câble. Ce type de configuration est appelé réseau filaire. Les données sont transmises par l'intermédiaire d'un câble physique.

Outre les connexions filaires, certaines entreprises proposent également des connexions sans fil pour les ordinateurs portables, les tablettes et les smartphones. Avec les périphériques sans fil, les données sont transmises par des ondes radio. Les connexions sans fil se développent à mesure que les particuliers et les entreprises découvrent les avantages de ce type de service. Les périphériques sur un réseau sans fil doivent être connectés à un point d'accès sans fil.

Routeur sans fil



À l'instar d'un bureau d'entreprise, la plupart des foyers offrent une connectivité câblée et sans fil au réseau. Les figures montrent un routeur domestique et un ordinateur portable se connectant au réseau local (LAN).

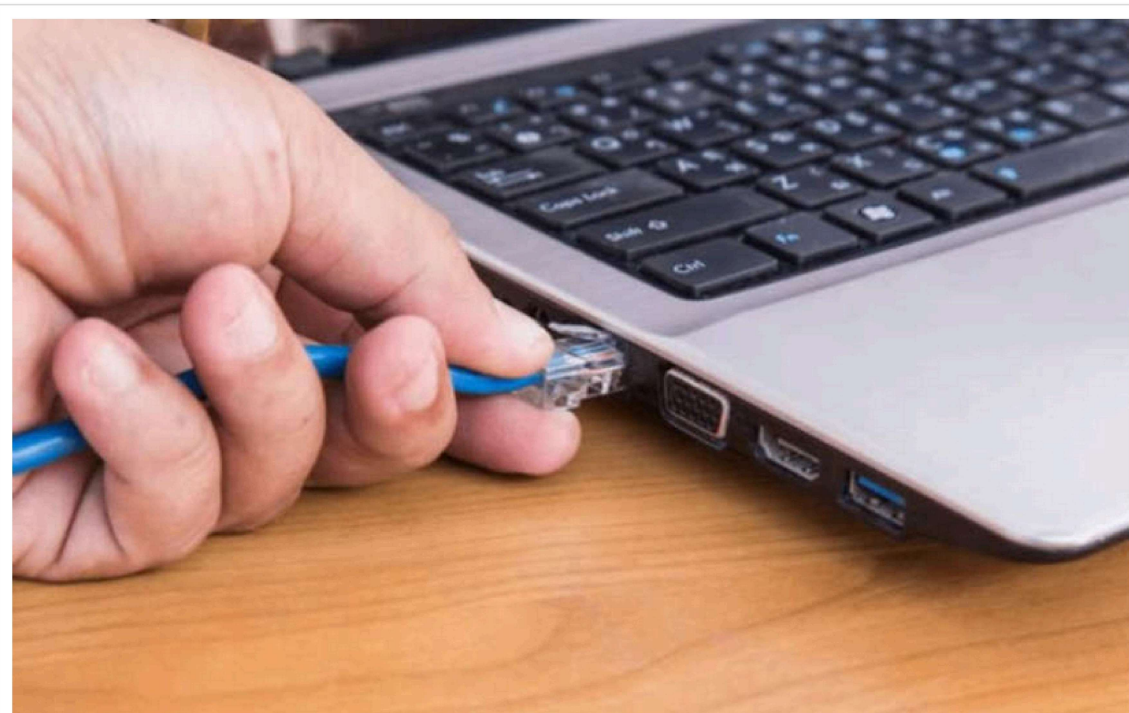
Connexion filaire au routeur sans fil



NICs

Les cartes d'interface réseau (NIC) permettent de connecter un périphérique au réseau. Les cartes réseau Ethernet sont utilisées dans les connexions filaires, comme illustré dans la figure, tandis que les cartes réseau WLAN (réseau local sans fil) sont utilisées dans les connexions sans fil. Un périphérique utilisateur peut comporter l'un de ces deux types de carte réseau ou les deux. Une imprimante réseau, par exemple, peut ne comporter qu'une carte réseau Ethernet et doit, dans ce cas, être connectée au réseau à l'aide d'un câble Ethernet. D'autres périphériques, tels que les tablettes et les smartphones, peuvent n'être équipés que d'une carte réseau WLAN et doivent donc utiliser une connexion sans fil.

Connexion filaire à l'aide d'une carte réseau Ethernet



4.1.2

Couche physique

La couche physique OSI fournit le moyen de transporter à travers le support réseau les bits constituant une trame de la 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 au support local. Les bits codés composant une trame sont reçus par un périphérique final ou intermédiaire.

La couche physique code les trames et crée les signaux électriques, optiques ou ondulatoires (radio) qui représentent les bits dans chaque trame. Ces signaux sont alors envoyés individuellement à travers le support.

La couche physique du nœud de destination récupère ces signaux individuels sur les supports, les convertit en représentations binaires et transmet les bits à la couche liaison de données sous forme de trame complète.

4.2.2

Composants physiques

Les normes de couche physique couvrent trois domaines fonctionnels:

- Composants physiques
- codage
- Signalisation

Composants physiques

Les composants physiques sont les périphériques électroniques, les supports et autres connecteurs qui transmettent les signaux qui représentent les bits. Les composants matériels, tels que les cartes réseau, les interfaces et les connecteurs, les matériaux et les conceptions de câble, sont tous spécifiés dans des normes associées à la couche physique. Les différents ports et interfaces d'un routeur Cisco 1941 sont également des exemples de composants physiques équipés de connecteurs et de brochages spécifiques définis dans des normes.

4.2.3

Codage

Le codage, ou codage de ligne, est une méthode permettant de convertir un flux de bits de données en un « code » prédéfini. Les codes sont des groupements de bits utilisés pour fournir un modèle prévisible pouvant être reconnu à la fois par l'expéditeur et le récepteur. En d'autres termes, le codage est la méthode ou le modèle utilisé(e) pour représenter les informations numériques. Il est similaire au code Morse qui code un message en utilisant une série de points et de tirets.

Par exemple, le codage Manchester représente un bit 0 par une baisse de tension et un bit 1 par une hausse de tension. Un exemple de codage Manchester est illustré dans la figure. La transition a lieu au milieu de chaque période binaire. Ce type de codage est utilisé en 10 bit/s Ethernet. Les débits plus rapides requièrent un codage plus complexe. Le codage Manchester est utilisé dans les normes Ethernet les plus anciennes comme 10BASE-T. Ethernet 100BASE-TX utilise un codage 4B/5B et 1000BASE-T utilise un codage 8B/10B.

4.2.4

Signalisation

La couche physique doit générer les signaux électriques, optiques ou sans fil qui représentent le 1 et le 0 sur le support. La méthode de représentation des bits est appelée méthode de signalisation. Les normes de couche physique doivent définir le type de signal représentant un 1 et celui représentant un 0. Il peut s'agir simplement d'un changement de niveau du signal électrique ou de l'impulsion optique. Par exemple, une impulsion longue peut représenter un 1, alors qu'une impulsion courte représente un 0.

Cela s'apparente à la méthode de signalisation utilisée dans le code Morse, qui utilise une série de tonalités, voyants ou clics pour envoyer du texte sur une ligne téléphonique ou entre des bateaux en mer.

4.2.5

Bande passante

Différents supports physiques prennent en charge le transfert de bits à différents débits. Le transfert des données est généralement défini par la bande passante. 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 donnée. La bande passante est habituellement exprimée en kilobits par seconde (kbit/s), en mégabits par seconde (Mbit/s) ou en gigabits par seconde (Gbit/s). La bande passante est parfois considérée comme la vitesse à laquelle voyagent les bits, mais cette vision n'est pas exacte. Par exemple, en 10Mbit/s et en 100Mbit/s Ethernet, les bits sont envoyés à la vitesse de l'électricité. La différence correspond au nombre de bits transmis par seconde.

Une combinaison de facteurs détermine la bande passante réelle d'un réseau:

- Les propriétés des supports physiques
- Les technologies choisies pour signaler et détecter les signaux réseau

Les propriétés des supports physiques, les technologies actuelles et les lois de la physique jouent toutes un rôle dans la détermination de la bande passante disponible.

Le tableau décrit les unités de mesure de la bande passante couramment utilisées.

4.2.6

Terminologie de la bande passante

Les termes utilisés pour mesurer la qualité de la bande passante comprennent:

- Latence
- Débit
- Débit applicatif

Latence

La latence désigne le temps nécessaire (délais inclus) aux données pour voyager d'un point A à un point B.

Dans un interréseau ou un réseau à segments multiples, le débit ne peut pas être plus rapide que la liaison la plus lente du chemin menant de la source à la destination. Même si la totalité ou la plupart des segments ont une bande passante élevée, il suffit d'un segment dans le chemin de transmission avec un débit faible pour créer un goulot d'étranglement et ralentir le débit de l'ensemble du réseau.

Débit

Le débit est la mesure du transfert de bits sur le support pendant une période donnée.

En raison d'un certain nombre de facteurs, le débit ne correspond généralement pas à la bande passante spécifiée dans les mises en œuvre de couche physique. Le débit est généralement inférieur à la bande passante. trois facteurs qui ont une influence sur le débit

- la quantité de trafic;
- le type de trafic;
- la latence créée par le nombre de périphériques réseau rencontrés entre la source et la destination.

Il existe de nombreux tests de débit en ligne qui peuvent indiquer le débit d'une connexion Internet. La figure présente des exemples de résultats d'un test de débit.

Débit applicatif

Il existe une troisième mesure qui évalue le transfert de données utilisables, appelée débit applicatif. Le débit applicatif mesure les données utilisables transférées sur une période donnée. Le débit applicatif correspond donc au débit moins la surcharge de trafic pour l'établissement de sessions, les accusés de réception, l'encapsulation et les bits retransmis. Goodput est toujours inférieur au débit, qui est généralement inférieur à la bande passante.

Modifié le: mercredi 6 décembre 2023, 13:13

[◀ Quiz sur les protocoles](#)

Aller à...

4.2 - Câbla

Français (fr)

English (en)

Français (fr)

Résumé de conservation de données

Obtenir l'app mobile