

Module 5 : Protocoles réseau

CyberOps Associates v1.0



Objectifs du module

Titre du module:Protocoles réseau

Objectif du Module:Expliquer comment les protocoles permettent d'exploiter le réseau.

Titre du Rubrique	Objectif du Rubrique
Processus de communications réseau	Expliquer le fonctionnement de base des communications de données en réseau.
Protocoles de communication	Expliquer comment les protocoles permettent d'exploiter le réseau.
Encapsulation de données	Expliquer comment l'encapsulation de données permet la transmission des données sur le réseau.

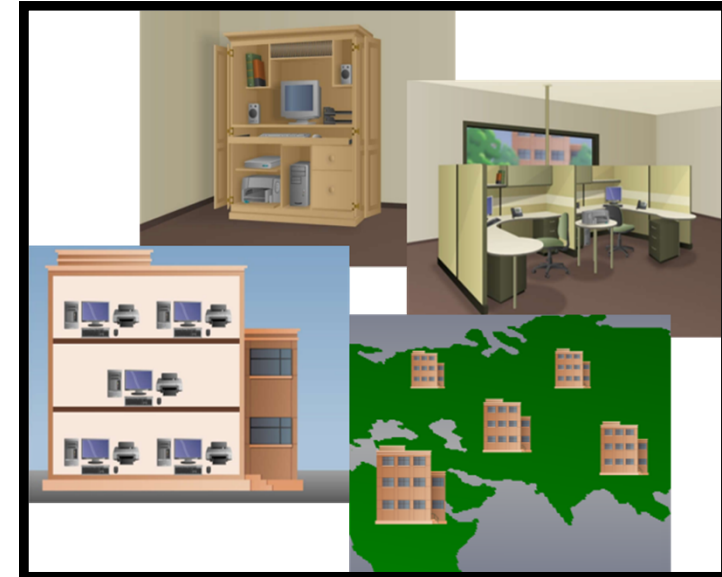
5.1 Processus de communications réseau

Réseaux de tailles diverses

- La taille des réseaux varie. Ils vont du simple réseau composé de deux ordinateurs aux réseaux reliant des millions d'appareils.
- Les entreprises et les grandes organisations utilisent les réseaux pour assurer la consolidation, le stockage et l'accès aux informations sur des serveurs de réseau. Les réseaux permettent le courrier électronique, la messagerie instantanée et la collaboration entre les employés. De nombreuses organisations utilisent la connexion de leur réseau à l'internet pour fournir des produits et des services à leurs clients.
- **Réseau Peer-to-Peer:** Dans les petites entreprises et les foyers, de nombreux ordinateurs fonctionnent à la fois comme serveurs et comme clients sur le réseau. Ce type de réseau est appelé réseau Peer to peer.

Des réseaux de différentes tailles (Suite)

- **Les petits réseaux domestiques:** Les petits réseaux domestiques relient quelques ordinateurs entre eux et à Internet.
- **Le réseau SOHO:** Le réseau SOHO (réseau de petits bureaux/bureaux à domicile) permet aux ordinateurs d'un bureau à domicile ou d'un bureau distant de se connecter à un réseau d'entreprise ou d'accéder à des ressources centralisées et partagées.
- **Les réseaux de taille moyenne à grande:** Utilisés par les entreprises et les écoles, peuvent avoir de nombreux emplacements avec des centaines ou des milliers d'hôtes interconnectés.
- **Réseaux mondiaux:** L'internet est un réseau de réseaux qui relie des centaines de millions d'ordinateurs dans le monde.

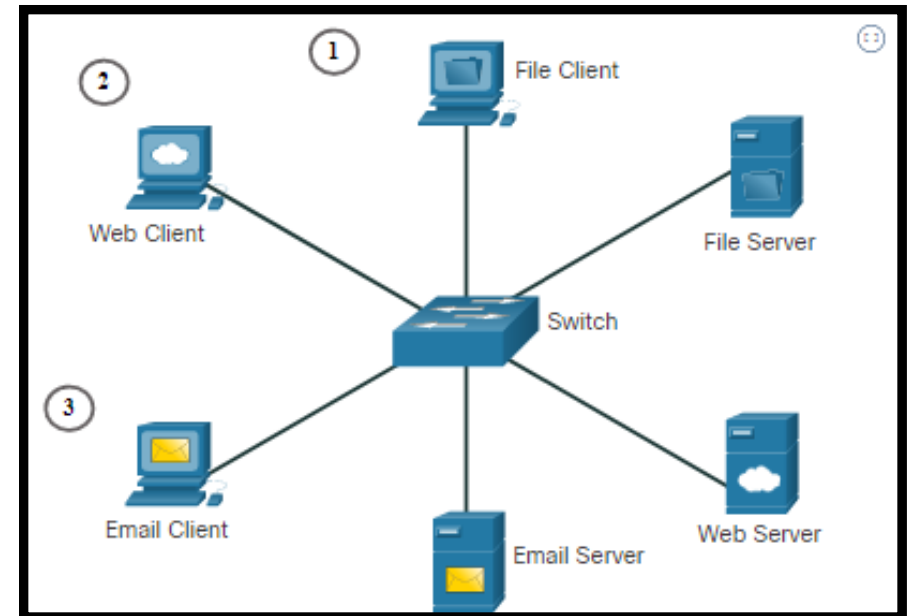


Communications client-serveur

- Tous les ordinateurs connectés à un réseau et qui participent directement aux communications transmises sur le réseau sont des hôtes. Les hôtes sont également appelés appareils finaux, terminaux ou nœuds.
- Les serveurs sont des ordinateurs équipés de logiciels leur permettant de fournir des informations, comme des messages électroniques ou des pages web, à d'autres périphériques finaux sur le réseau.
- Un serveur peut être polyvalent, c'est-à-dire qu'il offre une variété de services, tels que des pages web, la messagerie et les transferts de fichiers.
- Les clients sont des ordinateurs hôtes équipés d'un logiciel qui leur permet de demander des informations auprès du serveur et de les afficher. Un seul ordinateur peut également exécuter différents types de logiciel client.

Communications client-serveur (Suite)

- Le serveur de fichier stocke les fichiers d'entreprise et des utilisateurs à un emplacement central. Les périphériques client accèdent à ces fichiers avec le logiciel client, par exemple l'Explorateur Windows.
- Le serveur web exécute le logiciel du serveur et les clients utilisent le logiciel du navigateur, tel que Windows Internet Explorer, pour accéder aux pages web sur le serveur.
- Le serveur de messagerie exécute le logiciel du serveur et les clients utilisent le logiciel du client de messagerie, tel que Microsoft Outlook, pour accéder à la messagerie sur le serveur.



Protocoles réseau

Sessions typiques

Un utilisateur de réseau type, qu'il se trouve à l'école, à son domicile ou au bureau, utilisera normalement un type de périphérique informatique pour établir de nombreuses connexions avec les serveurs du réseau. Ces serveurs peuvent être dans la même pièce ou répartis à travers le monde.

Voyons quelques exemples.

À l'école

- Les lycéens sont encouragés à utiliser leur téléphone portable ou d'autres appareils, tels que des tablettes ou des ordinateurs portables, pour accéder aux ressources d'apprentissage.
- Terry, se connecte au réseau wi-fi de l'école et recherche les ressources nécessaires à l'aide d'un moteur de recherche.
- Sa recherche est envoyée de son téléphone au réseau du lycée via une connexion sans fil. Avant que sa recherche puisse être envoyée, les données doivent être adressées afin de pouvoir être retransmises ensuite à Terry.
- La chaîne de recherche de données binaires est codée en ondes radio et convertie en signaux électriques qui circulent sur le réseau filaire de l'école pour atteindre le réseau du fournisseur de services Internet (FAI) de l'école.
- Une combinaison de technologies transporte la recherche de Terry vers le site Web du moteur de recherche, où la demande est traitée par les serveurs du moteur de recherche.
- Les résultats sont ensuite codés et renvoyés sur le réseau du lycée de Terry et sur son téléphone.



Sessions typiques (suite)

Alors que le jeu

- Michelle utilise une console de jeu pour jouer à des jeux contre d'autres joueurs. Son réseau se connecte à un FAI à l'aide d'un routeur et d'un modem câble qui permettent à son réseau domestique de se connecter à un réseau de télévision par câble appartenant au FAI de Michelle.
- Les fils du câble de l'ensemble du quartier de Michelle se connectent tous à un point central sur un poteau téléphonique, puis à un réseau à fibre optique.
- Lorsque Michelle connecte sa console de jeu à une entreprise qui héberge un jeu en ligne populaire, ses actions dans son jeu deviennent des données envoyées au réseau de joueurs. Les informations qui identifient Michelle et le jeu auquel elle joue, ainsi que l'emplacement réseau de Michelle sont ajoutés aux données de jeu. Les données de jeu de Michelle sont envoyées en haut débit au réseau du fournisseur du jeu.
- Les résultats sont renvoyés à Michelle sous forme de graphiques et de



Sessions typiques (suite)

Dans les consultations médicales

- Il est souvent amené à consulter des radiologues et d'autres spécialistes au sujet de ses patients. Son hôpital s'est abonné à un service spécial appelé Cloud qui permet de stocker les données médicales, y compris les radiographies des patients, à un emplacement central accessible sur Internet.
- Lorsqu'un patient passe une radiographie, l'image est numérisée sous forme de données informatiques. L'hôpital utilise des services de réseau qui chiffrent les données d'image et les informations concernant les patients. Ces données chiffrées ne peuvent pas être interceptées ni lues lorsqu'elles sont envoyées aux data centers du fournisseur de service cloud via une connexion Internet. Les données sont adressées afin de pouvoir être acheminées vers le data center du fournisseur cloud et d'accéder aux services de stockage et de récupération d'images numériques haute résolution.
- Toutes ces interactions numériques interviennent via des services réseau fournis par le service cloud médical.

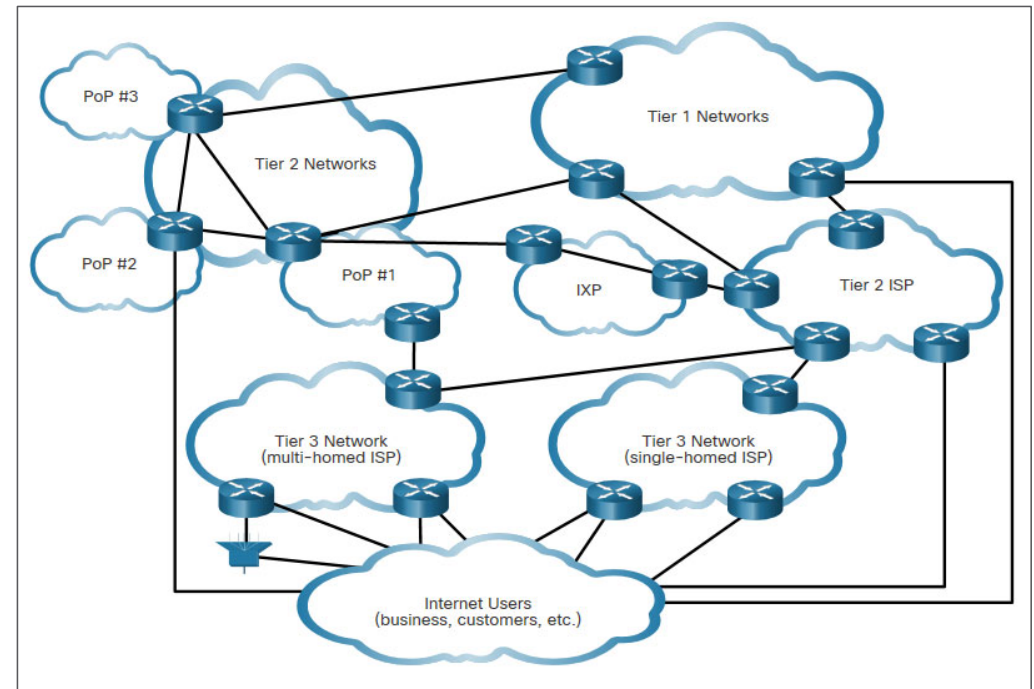


Identifier le chemin réseau

- Les analystes de la cybersécurité doivent avoir une compréhension approfondie du fonctionnement des réseaux. Ils doivent être en mesure de déterminer l'origine du trafic et sa destination.
- Le trafic d'un ordinateur vers un serveur Internet peut prendre de nombreux chemins.

Identifier le chemin réseau (Suite)

- Le trafic de données est acheminé par des câbles en cuivre et à fibre optique qui traversent les terres et les océans. Ces connexions relient les sites de télécommunication et les fournisseurs d'accès à Internet (FAI) répartis dans le monde entier.
- Ces FAI mondiaux de niveaux 1 et 2 relient certaines parties du web, généralement via un point d'échange Internet (IXP).
- Les réseaux de plus grande envergure se connectent aux réseaux de niveau 2 via un point de présence (PoP), qui se trouve généralement dans le bâtiment où sont établies les connexions physiques au FAI. Les FAI de niveau 3 connectent les foyers et les entreprises à Internet.



Travaux pratiques – Tracer une route

Au cours de ces travaux pratiques, vous allez utiliser deux programmes de suivi de route pour examiner le chemin Internet menant aux réseaux de destination. L'objectif sera de :

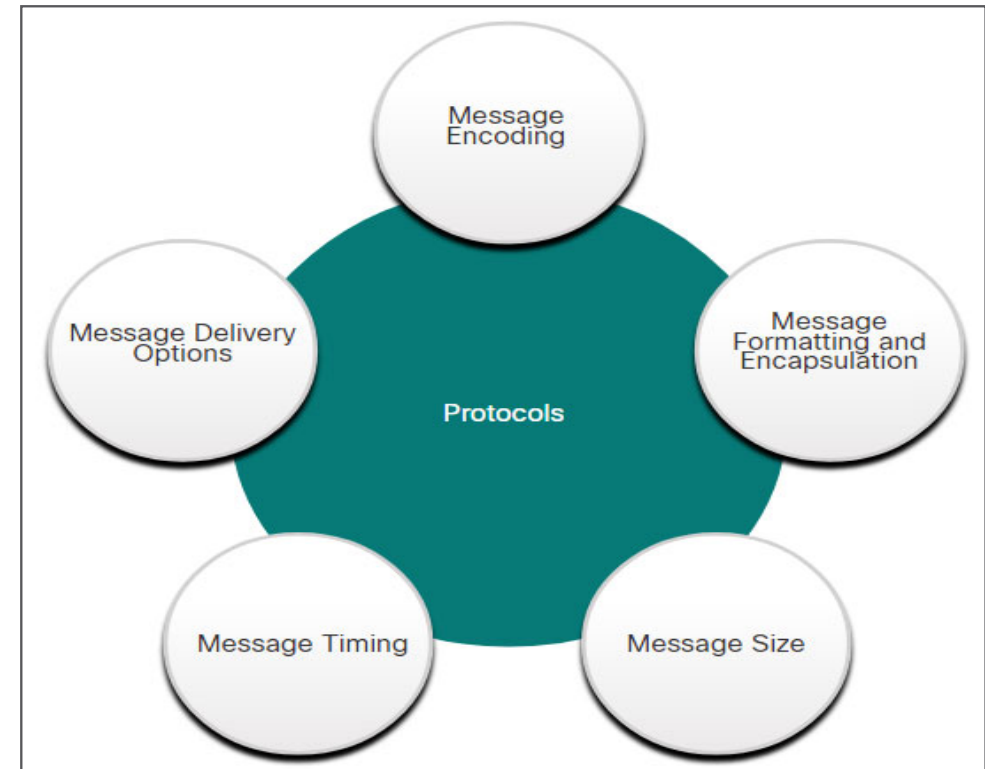
- Vérifier la connectivité à un site web.
- Vous allez utiliser l'utilitaire traceroute sur la ligne de commande Linux.
- Utilisez un outil traceroute basé sur le Web.

5.2 Protocoles de communication

Protocoles de communication

En quoi consistent les protocoles ?

- Une simple connexion physique filaire ou sans fil ne suffit pas à établir la communication entre deux appareils. Les périphériques doivent également savoir comment communiquer.
- La communication est régie par des règles appelées protocoles.
- Ces protocoles sont propres au mode de communication.
- Les protocoles réseau spécifient de nombreuses fonctionnalités de communication réseau.



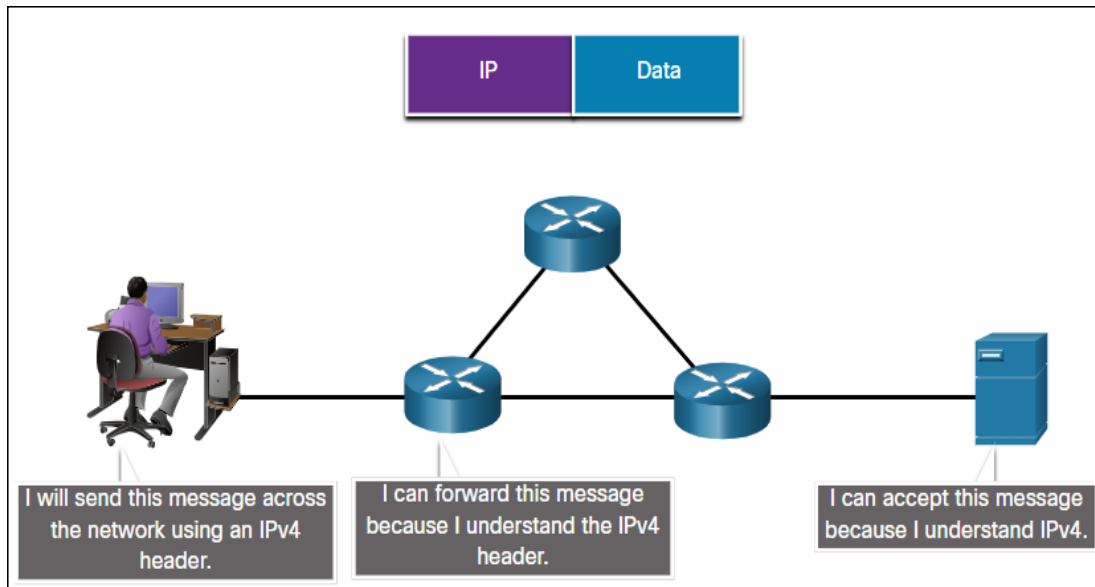
Protocoles réseau

- Les protocoles réseau permettent aux ordinateurs de communiquer sur les réseaux.
- Les protocoles réseau définissent les paramètres de codage, de formatage, d'encapsulation, de taille, de temporisation et de distribution des messages.
- Les protocoles réseau définissent un format et un ensemble communs de règles d'échange des messages entre les périphériques.
- Les protocoles réseau les plus courants sont le protocole HTTP (Hypertext Transfer Protocol), le protocole TCP (Transmission Control Protocol) et le protocole IP (Internet Protocol).

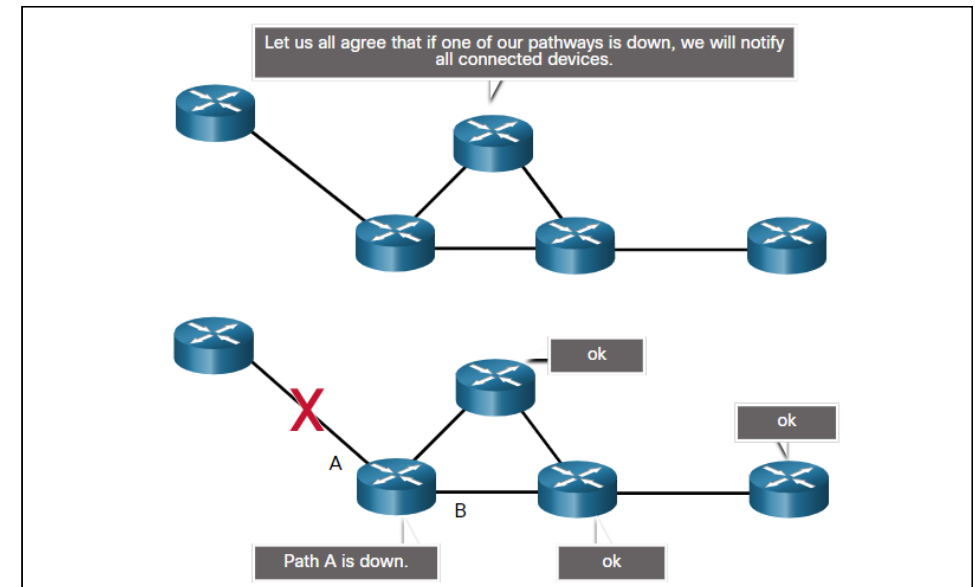
Remarque: Dans ce cours, «IP» fait référence aux protocoles IPv4 et IPv6. Version la plus récente du protocole Internet (IP), l'IPv6 est amené à remplacer l'IPv4.

Protocoles réseau (Suite)

Structure de message spécifie comment le message est formaté ou structuré.

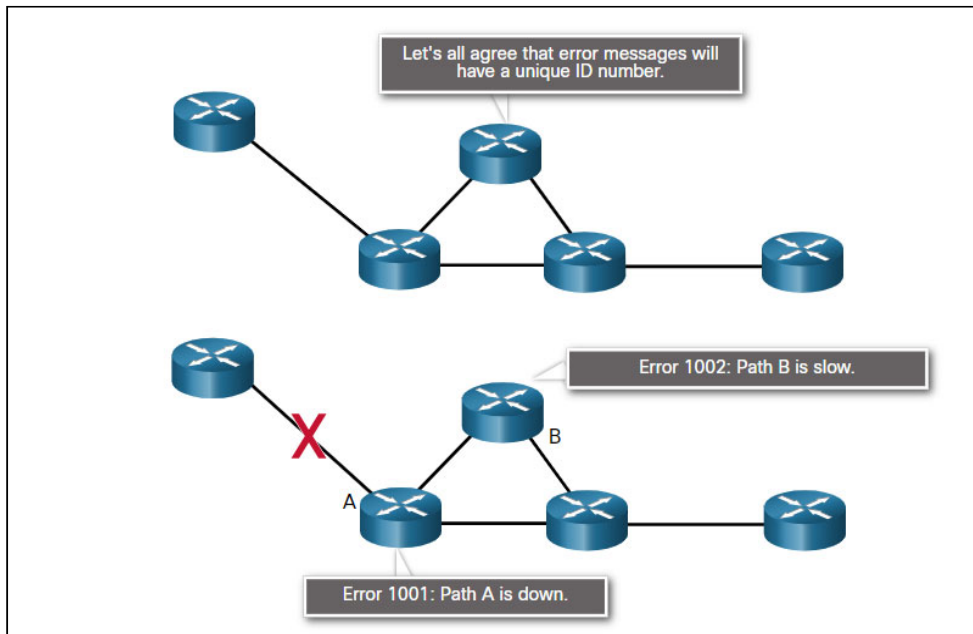


Le partage de chemin d'accès spécifie le processus par lequel les appareils de réseau partagent des informations sur les chemins d'accès avec d'autres réseaux.

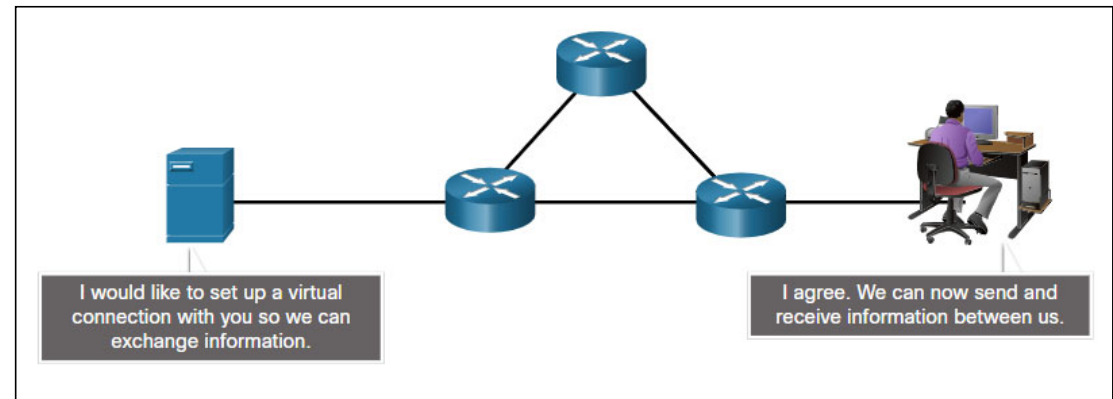


Protocoles réseau (Suite)

Le partage d'informations précise comment et quand les messages d'erreur et de système sont transmis entre les appareils.



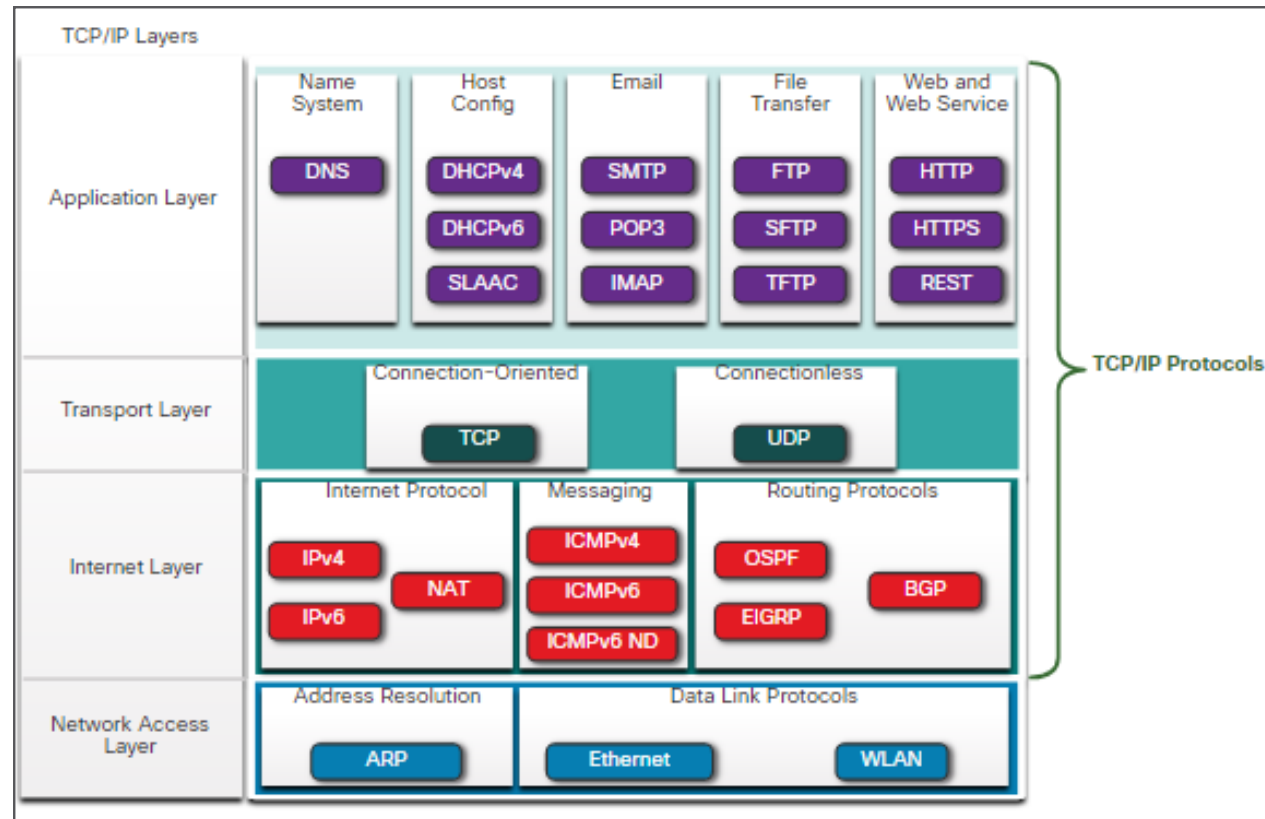
Gestion de session gérer la mise en place et l'arrêt des sessions de transfert de données.



Protocoles de communication

Suite de protocoles TCP/IP

- TCP/IP est la suite de protocoles utilisée par Internet et les réseaux d'aujourd'hui.
- TCP/IP a deux aspects importants pour les fournisseurs et les fabricants :
 - **Suite de protocoles standards ouverts**
 - Cela signifie qu'il est librement accessible au public et peut être utilisé par n'importe quel fournisseur sur son matériel ou dans son logiciel.
 - **Suite de protocoles basée sur des normes** - Cela signifie qu'elle a été approuvée par le secteur des réseaux et par un organisme de normalisation.



La Suite de protocoles TCP/IP (Suite)

Jetez un coup d'œil à la brève description des protocoles à chaque couche.

Couche d'application

- **Système de noms - DNS** (Domain Name System) : Traduit les noms de domaine en adresses IP.

Configuration d'hôte

Protocole	Description
DHCPv4 (Dynamic Host Configuration Protocol for IPv4)	Un serveur DHCPv4 affecte dynamiquement les informations d'adressage IPv4 aux clients DHCPv4 au démarrage et permet de réutiliser les adresses lorsqu'elles ne sont plus nécessaires.
DHCPv6 (Dynamic Host Configuration Protocol for IPv6)	Il est similaire à DHCPv4. Un serveur DHCPv6 affecte dynamiquement les informations d'adressage IPv6 aux clients DHCPv6 au démarrage.
SLAAC (Stateless Address Autoconfiguration)	Méthode qui permet à un périphérique d'obtenir ses informations d'adressage IPv6 sans utiliser un serveur DHCPv6.

Protocoles de communication

La Suite de protocoles TCP/IP (Suite)

Adresse e-mail

Protocole	Description
SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)	Permet aux clients d'envoyer du courrier électronique à un serveur de messagerie et aux serveurs d'envoyer du courrier électronique à d'autres serveurs.
POP3 (Post Office Protocol version 3)	Permet aux clients de récupérer le courrier électronique à partir d'un serveur de messagerie et de le télécharger dans l'application de messagerie locale du client.
IMAP (Internet Message Access Protocol)	Permet aux clients d'accéder au courrier électronique stocké sur un serveur de messagerie ainsi que de maintenir le courrier électronique sur le serveur.

Transfert de fichiers

Protocole	Description
FTP (File Transfer Protocol)	Définit les règles qui permettent à un utilisateur sur un hôte d'accéder et de transférer des fichiers vers et depuis un autre hôte via un réseau.
SFTP (SSH File Transfer Protocol)	Utilisé pour établir une session de transfert de fichiers sécurisée dans laquelle le transfert de fichiers est crypté.
TFTP (Trivial File Transfer Protocol)	Un protocole de transfert de fichiers simple et sans connexion avec une livraison de fichiers sans accusé de réception.

La Suite de protocoles TCP/IP (Suite)

Web et Service Web

Protocole	Description
HTTP (Hypertext Transfer Protocol)	Ensemble de règles permettant d'échanger du texte, des graphiques, des sons, des vidéos et autres fichiers multimédia sur le web.
HTTPS (HTTP Secure)	Forme sécurisée de HTTP qui crypte les données échangées sur le World Wide Web.
REST (Representational State Transfer)	Service Web qui utilise des interfaces de programmation d'applications (API) et des requêtes HTTP pour créer des applications Web.

La Suite de protocoles TCP/IP (Suite)

Couche de transport

- **TCP** : Permet une communication fiable entre des processus fonctionnant sur des hôtes distincts et fournit des transmissions fiables et reconnues qui confirment le succès de la livraison.
- **UDP**: Permet à un processus s'exécutant sur un hôte d'envoyer des paquets à un processus s'exécutant sur un autre hôte.

La Suite de protocoles TCP/IP (Suite)

Couche Internet

Protocole Internet

Protocole	Description
IPv4 (Internet Protocol version 4)	Reçoit des segments de message de la couche transport, emballe les messages en paquets et adresse les paquets pour une livraison de bout en bout sur un réseau. IPv4 utilise une adresse 32 bits.
IPv6 (IP version 6)	Similaire à IPv4 mais utilise une adresse 128 bits.
NAT (Network Address Translation)	Traduit les adresses IPv4 d'un réseau privé en adresses IPv4 publiques uniques au monde.

La Suite de protocoles TCP/IP (Suite)

Envoi de messages

Protocole	Description
ICMPv4 (Internet Control Message Protocol for IPv4)	Fournit un retour d'information d'un hôte de destination à un hôte source sur les erreurs de livraison de paquets.
ICMPv6 (ICMP pour IPv6)	Fonctionnalité similaire à ICMPv4, mais elle est utilisée pour les paquets IPv6.
ICMPv6 ND (ICMPv6 Neighbor Discovery)	Inclut quatre messages de protocole utilisés pour la résolution d'adresses et la détection d'adresses en double.

Protocoles de routage

Protocole	Description
OSPF (Open Shortest Path First)	Protocole de routage d'état de liaison qui utilise une conception hiérarchique basée sur des zones. Il s'agit d'un protocole de routage interne standard ouvert.
EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol)	Protocole de routage propriétaire de Cisco qui utilise une métrique composite basée sur la largeur de bande, le délai, la charge et la fiabilité.
BGP (Border Gateway Protocol)	Un protocole de routage de passerelle extérieure standard ouvert utilisé entre les fournisseurs de services Internet (ISPs).

La Suite de protocoles TCP/IP (Suite)

Couche accès réseau

- **Le protocole ARP** (Address Resolution Protocol) assure le mappage d'adresses dynamique entre une adresse IP et une adresse matérielle.
- **Protocoles de Liaison de Données**
 - **Ethernet**- Définit les règles relatives aux normes de câblage et de signalisation de la couche d'accès au réseau.
 - **WLAN** (Wireless Local Area Network): Définit les règles de signalisation sans fil sur les fréquences radio 2,4 GHz et 5 GHz.

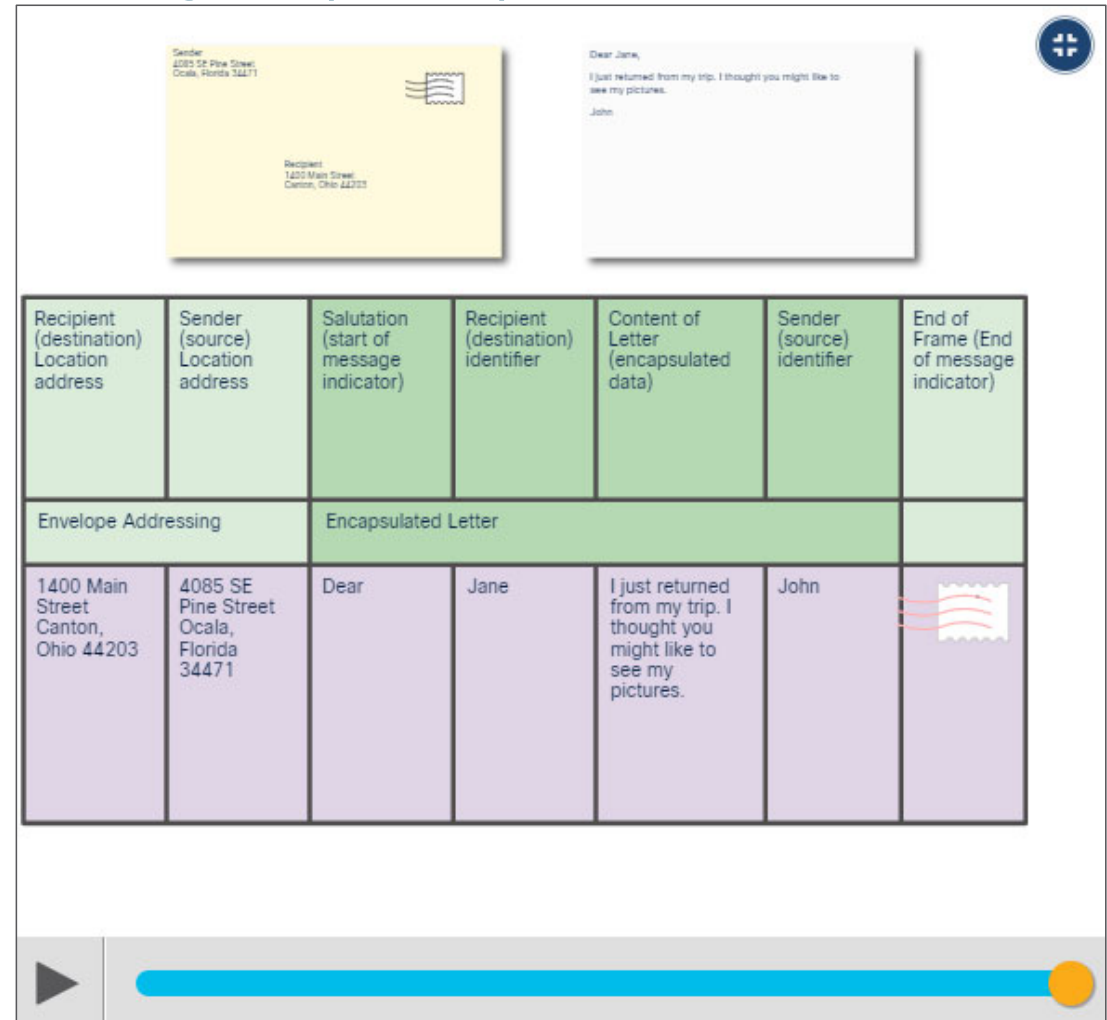
Format et encapsulation des messages

- Lorsqu'un message est envoyé de la source à la destination, il doit suivre un format ou une structure spécifique.
- Les formats des messages dépendent du type de message et du type de canal utilisés pour remettre le message.

Format et encapsulation des messages (suite)

Analogie

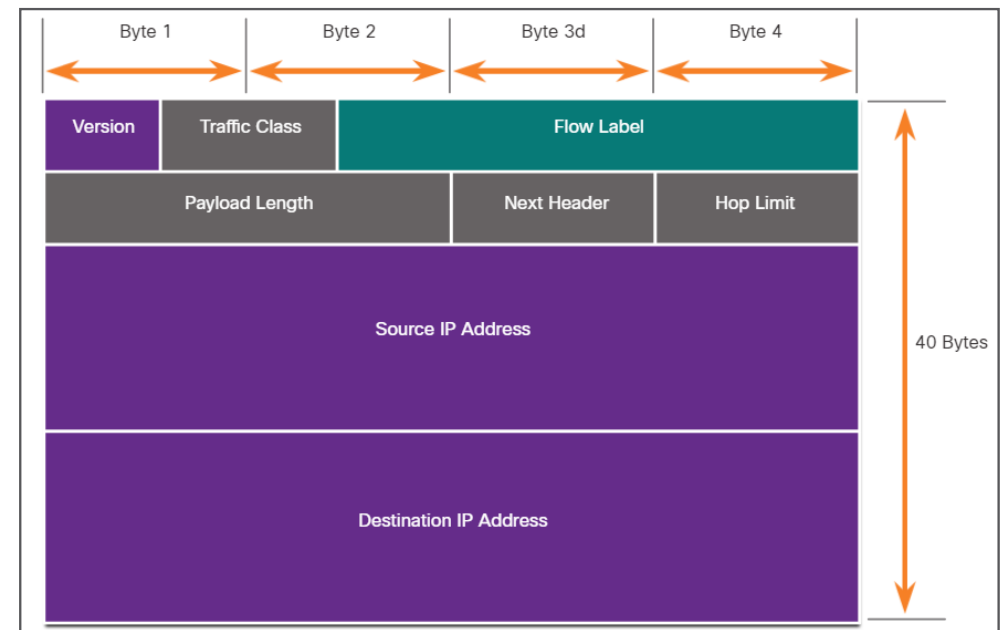
- Lors de l'envoi d'une lettre, un format correct est requis. L'enveloppe comporte l'adresse de l'expéditeur et celle du destinataire, chacune étant écrite à l'endroit prévu.
- Le processus consistant à placer un format de message (la lettre) dans un autre (l'enveloppe) s'appelle « encapsulation ».
- Une désencapsulation a lieu lorsque le processus est inversé par le destinataire et que la lettre est retirée de l'enveloppe.



Format et encapsulation des messages (suite)

Réseau:

- Tout comme l'envoi d'une lettre, un message qui est envoyé sur un réseau informatique suit des règles de format spécifiques pour sa livraison et son traitement.
- Internet Protocol (IP) est un protocole avec une fonction similaire à l'exemple d'enveloppe.
- IP est responsable de l'envoi d'un message de la source du message vers la destination sur un ou plusieurs réseaux.

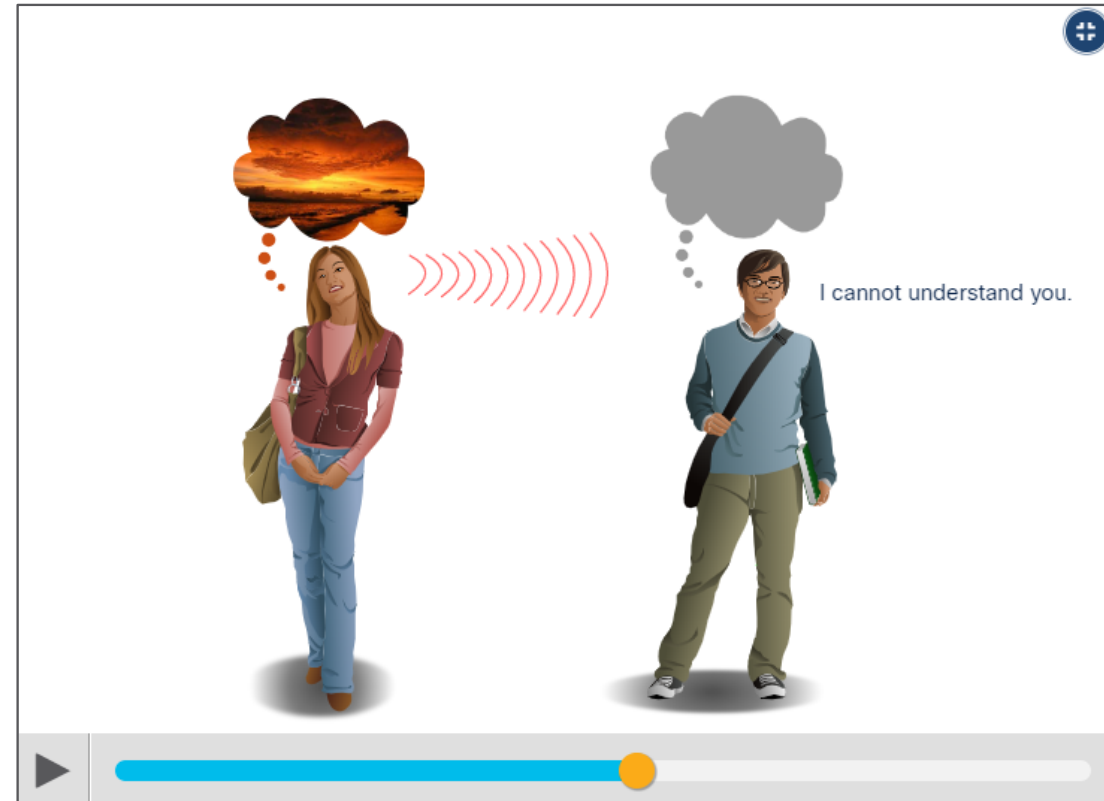


Taille des messages

Une autre règle de communication est la taille des messages.

Analogie

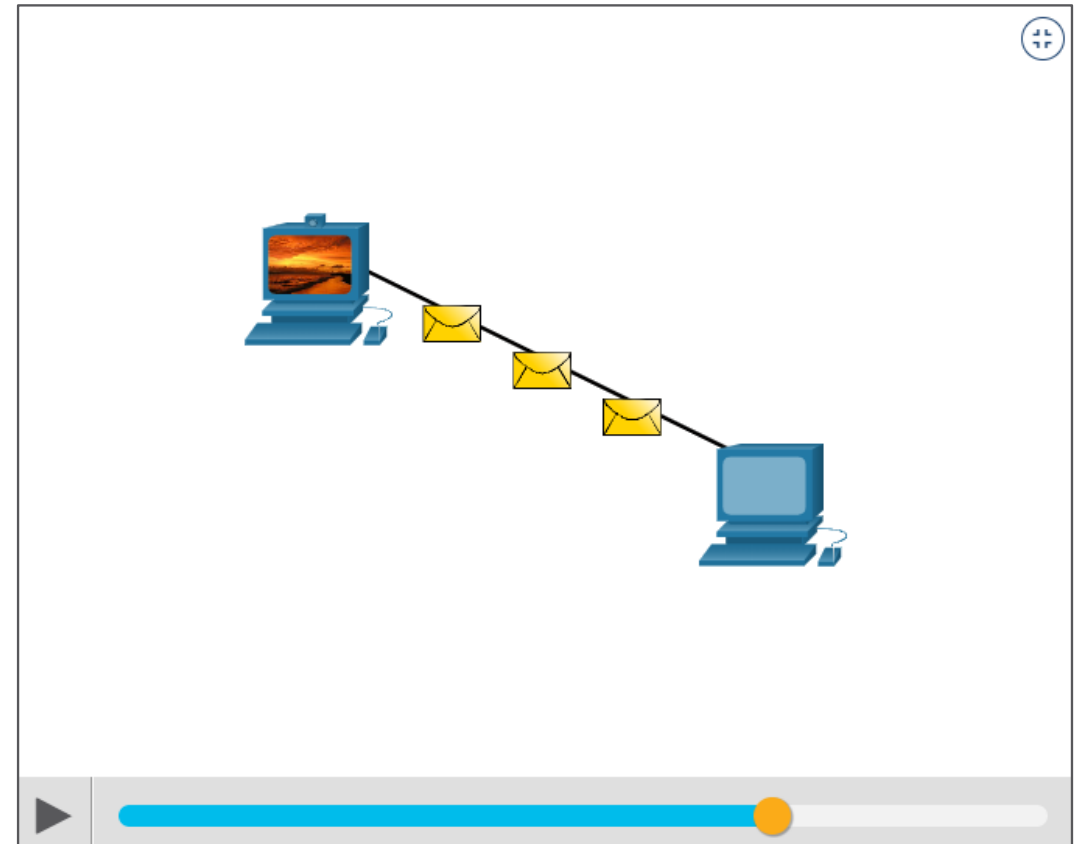
- Lorsque les personnes communiquent, les messages qu'elles envoient sont généralement décomposés en petites parties ou phrases.
- Ces phrases sont limitées, en termes de taille, à ce que le destinataire peut comprendre ou traiter en une fois. Il facilite également la lecture et la compréhension du récepteur.



Taille du message (suite)

Réseau:

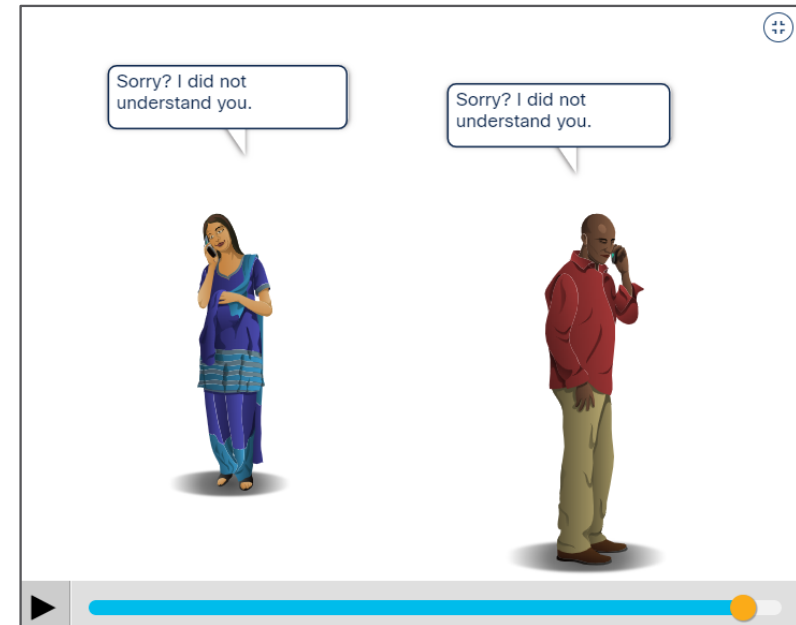
- Le format du codage entre les hôtes doit être adapté au support.
- Les messages envoyés sur le réseau sont tout d'abord convertis en bits, par l'hôte émetteur.
- Chaque bit est codé en modèle de sons, d'ondes lumineuses ou d'impulsions électriques, selon le support du réseau sur lequel les bits sont transmis.
- L'hôte de destination reçoit et décode les signaux pour interpréter le message.



Synchronisation des messages

La synchronisation des messages comprend les éléments suivants:

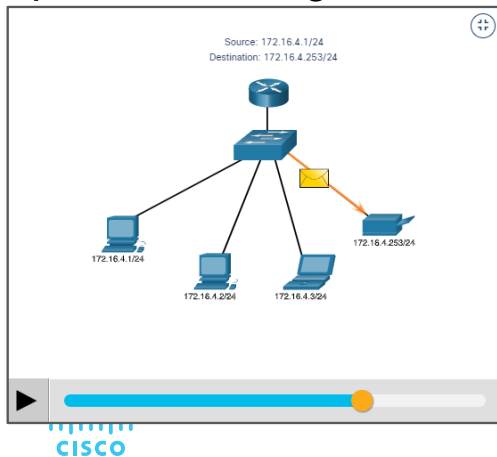
- **Contrôle du Flux** — Gère le taux de transmission des données et définit la quantité d'informations pouvant être envoyées et la vitesse à laquelle elles peuvent être livrées.
- **Délai de réponse** -Les hôtes du réseau sont également soumis à des règles qui spécifient le délai d'attente des réponses et l'action à entreprendre en cas de délai d'attente dépassé.
- **La Méthode d'Accès** -Détermine le moment où un individu peut envoyer un message. De même, lorsqu'un périphérique souhaite transmettre sur un réseau local sans fil, il est nécessaire que la carte d'interface réseau WLAN (NIC) détermine si le support sans fil est disponible.



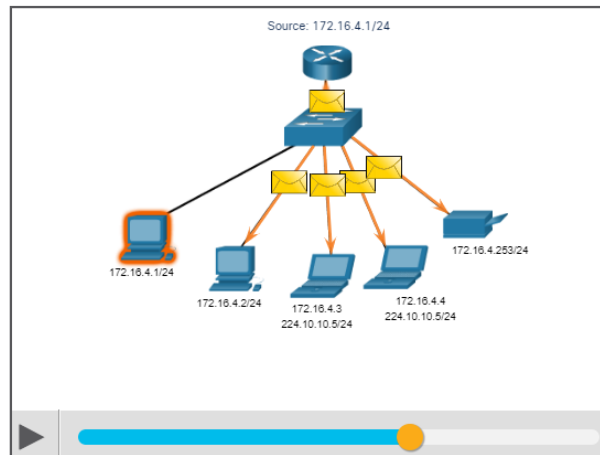
Monodiffusion, multidiffusion et diffusion

Un message peut être transmis de différentes manières. Hôtes sur un réseau diverses options de livraison pour communiquer. Les différentes méthodes de communication sont appelées monodiffusion, multidiffusion et diffusion.

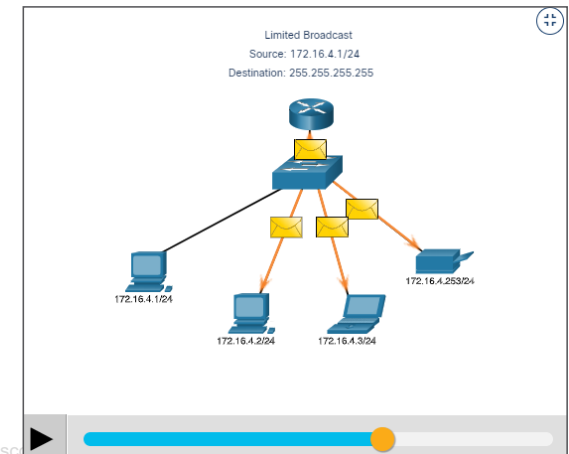
Monodiffusion: Une option de livraison un à un est appelée monodiffusion, ce qui signifie qu'il n'existe qu'une seule destination pour le message.



Multidiffusion: Lorsqu'un hôte envoie des messages selon une option de livraison de type « un à plusieurs ».



Diffusion: Si tous les hôtes du réseau doivent recevoir le message en même temps, une diffusion peut être utilisée. La diffusion correspond à une option de livraison de type « un à tous ».



Protocoles de communication

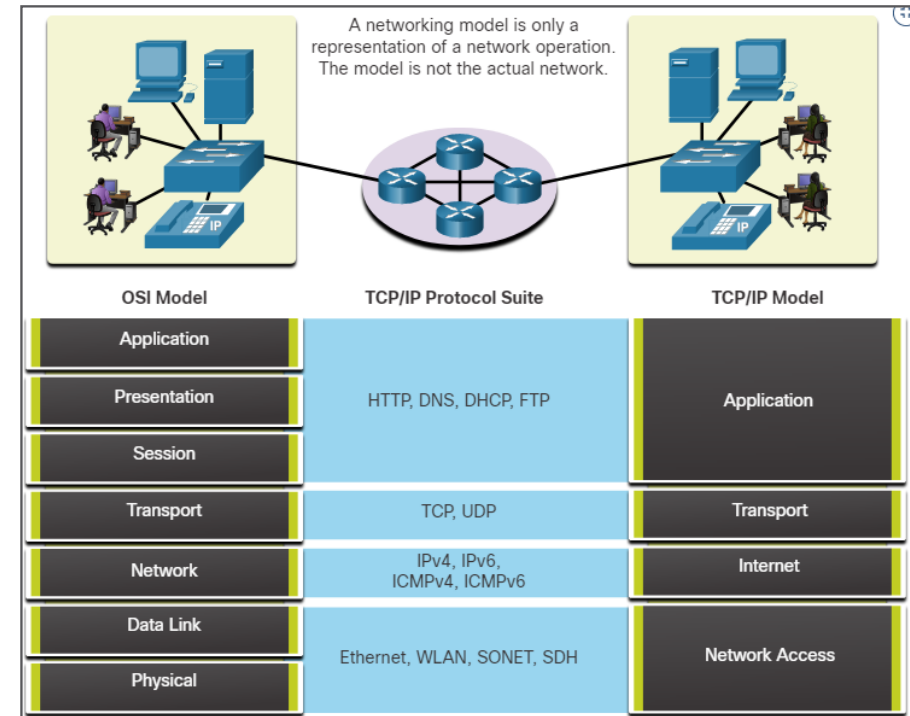
Avantage de l'utilisation d'un modèle en couches

Pour cette raison, un modèle en couches est utilisé pour moduler les opérations d'un réseau en couches gérables. Ce sont les avantages de l'utilisation d'un modèle à plusieurs niveaux :

- Aide à la conception de protocoles
- Stimule la concurrence.
- Prévention des changements technologiques ou de capacités
- Fournir un langage commun

Deux modèles en couches décrivent les opérations réseau:

- Modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts (OSI)
- Modèle de Référence TCP/IP



Modèle de référence OSI

- Le modèle de référence OSI contient la liste complète des fonctions et services susceptibles d'intervenir dans chaque couche.
- Ce type de modèle assure la cohérence de tous les types de protocoles et de services de réseau en décrivant ce qui doit être fait à une couche particulière, mais sans prescrire la manière dont cela doit être accompli.
- Il décrit également l'interaction de chaque couche avec les couches directement supérieures et inférieures.
- Remarque: Si les couches du modèle TCP/IP sont désignées par leur nom uniquement, les sept couches du modèle OSI sont plus fréquemment désignées par un numéro que par un nom.

Modèle de référence OSI (Suite)

Couche du Modèle OSI	Description
7 - Application	Détention des protocoles utilisés pour les communications de processus à processus
6 - Présentation	Permet une représentation commune des données transférées entre les services de la couche application.
5 - Session	fournit des services à la couche de présentation pour organiser son dialogue et qui gère les échanges de données.
4 - Transport	Définit les services permettant de segmenter, transférer et ré-assembler les données pour les communications individuelles entre les périphériques finaux.
3 - Réseau	Fournit des services permettant d'échanger des données individuelles sur le réseau.
2 - Liaison de Données	Décrivent des méthodes d'échange de trames de données entre des périphériques sur un support commun.
1 - Physique	Décrivent les moyens mécaniques, électriques, fonctionnels et méthodologiques permettant d'activer, de gérer et de désactiver des connexions physiques pour la transmission de bits vers et depuis un périphérique réseau.

Le modèle de référence TCP/IP

- Le modèle de protocole TCP/IP est couramment appelé modèle Internet.
- Il décrit les fonctions qui interviennent à chaque couche des protocoles au sein de la suite TCP/IP. TCP/IP est également utilisé comme modèle de référence.

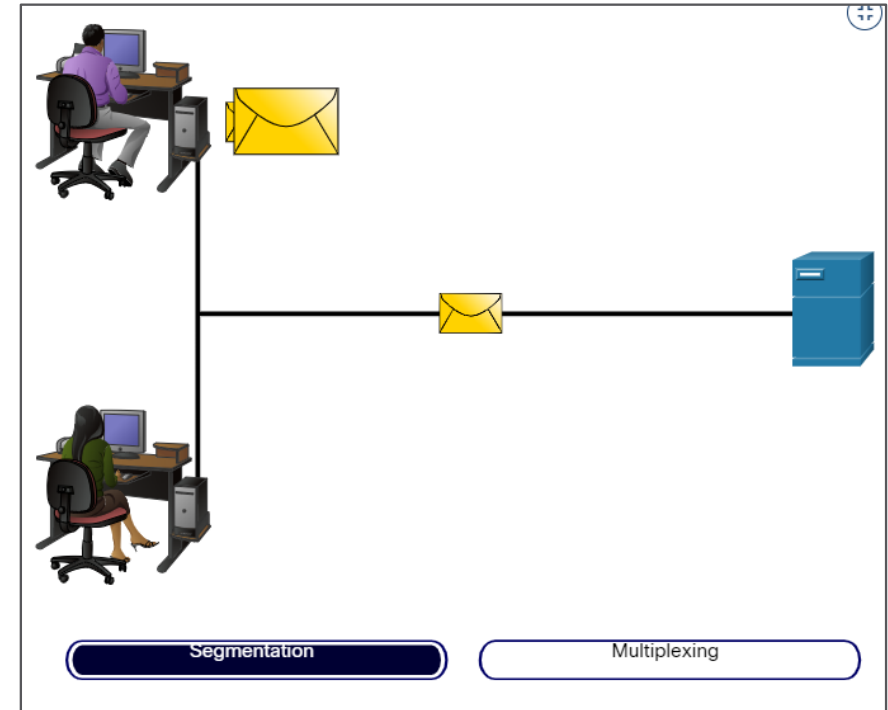
Couche du Modèle TCP/IP	Description
4 - Application	Représente des données pour l'utilisateur, ainsi que du codage et un contrôle du dialogue.
3 - Transport	prend en charge la communication entre les appareils sur divers réseaux
2 - Internet	Détermine le meilleur chemin à travers le réseau
1 - Accès réseau	Contrôle les périphériques matériels et les supports qui constituent le réseau.

5.3 L'encapsulation des données

Encapsulation des données

Segmentation des messages

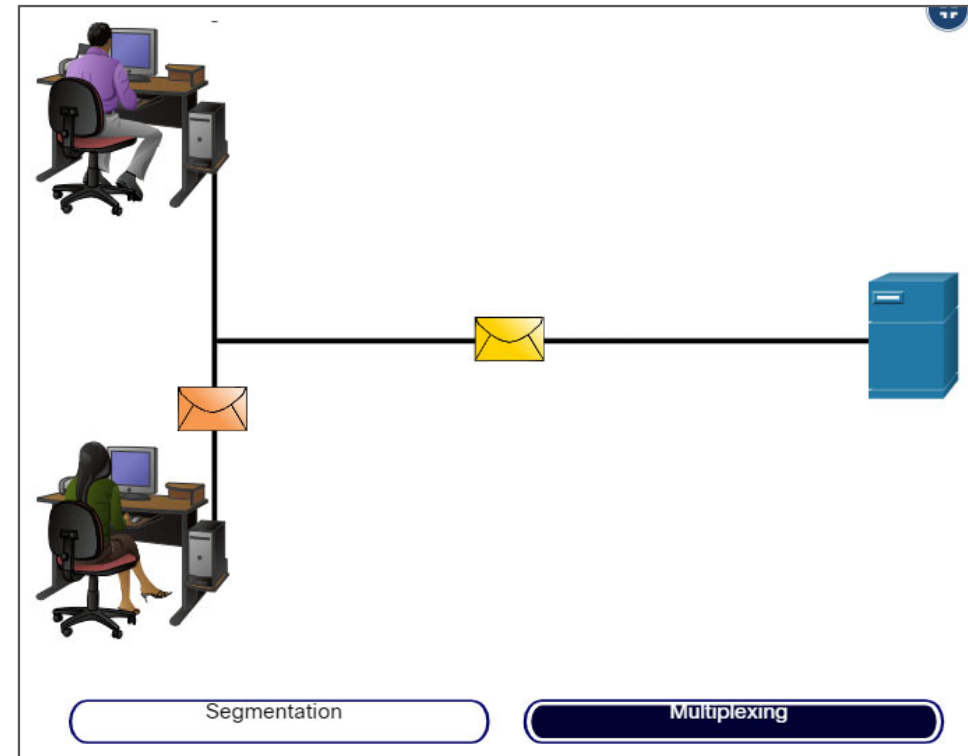
- Si de grands flux de données sont envoyés sur un réseau, cela entraînerait des retards. Si une liaison dans le réseau interconnecté a échoué pendant la transmission, cela entraînera la perte du message complet.
- La segmentation est le processus consistant à diviser un flux de données en unités plus petites pour les transmissions sur le réseau.
- La segmentation est nécessaire car les réseaux de données utilisent la suite de protocoles TCP/IP pour envoyer des données dans des paquets IP individuels. Les paquets contenant des segments pour la même destination peuvent être envoyés sur des chemins différents.



Segmentation des messages (Suite)

Avantages de segmentation des Messages:

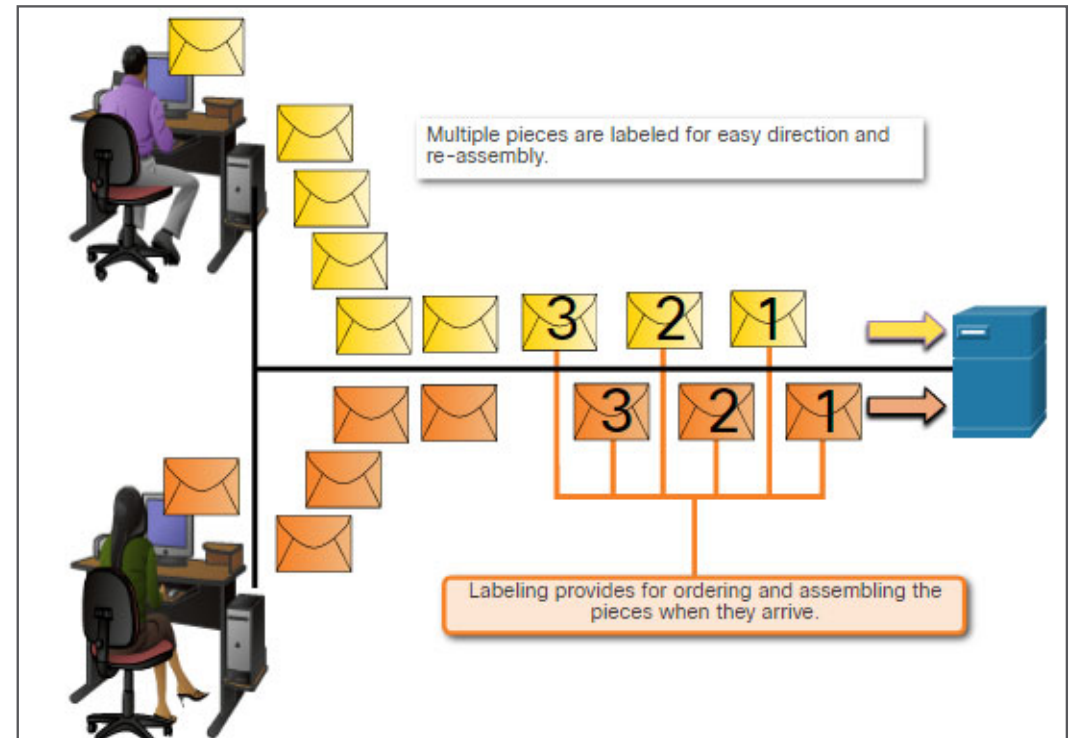
- **Augmente la vitesse**- Étant donné qu'un flux de données volumineux est segmenté en paquets, de grandes quantités de données peuvent être envoyées sur le réseau sans attacher une liaison de communication. Cela permet à de nombreuses conversations différentes d'être entrelacées sur le réseau appelé multiplexage.
- **Augmente l'efficacité**- Si un segment ne parvient pas à atteindre sa destination en raison d'une défaillance du réseau ou d'une congestion réseau, seul ce segment doit être retransmis au lieu de renvoyer l'intégralité du flux de données.



Encapsulation de données

Séquençage

- Lors de la transmission de messages en utilisant la segmentation et le multiplexage, il est possible que les données atteignent la destination dans un ordre réduit.
- Chaque segment du message doit passer par un processus similaire pour s'assurer qu'il arrive à la bonne destination et peut être réassemblé dans le contenu du message original.
- TCP est responsable du séquençage des segments individuels.



Encapsulation de Données

Unités de Données du Protocole

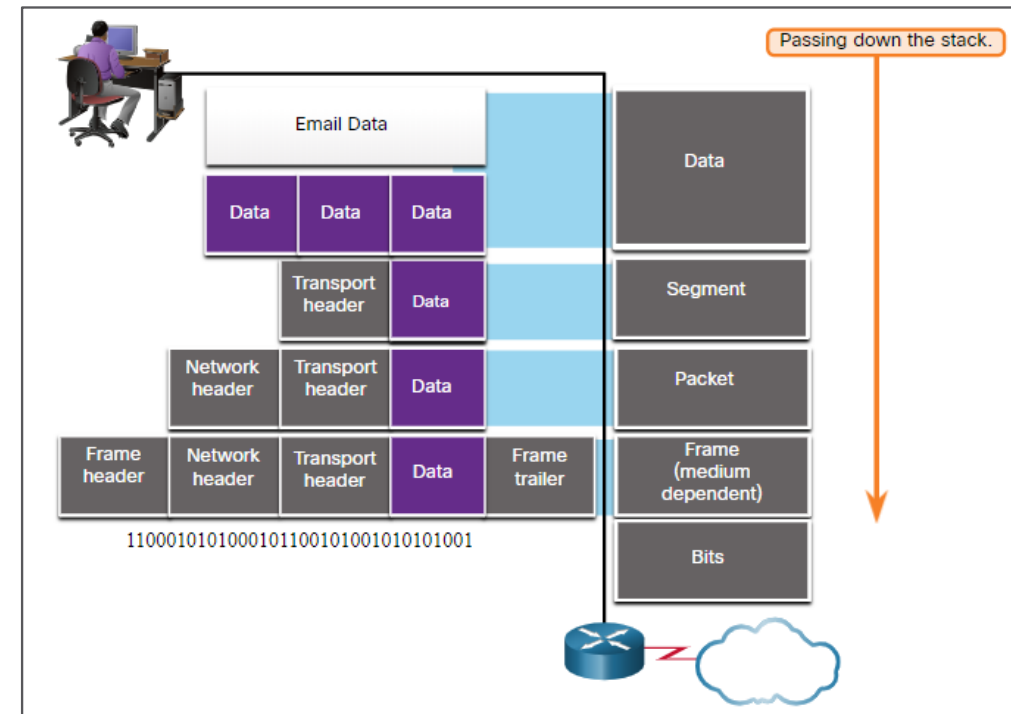
- Lorsque les données d'application descendent la pile de protocoles en vue de leur transmission sur le support réseau, différentes informations de protocole sont ajoutées à chaque niveau. Il s'agit du processus d'encapsulation.
- La forme que prend un élément de données à n'importe quelle couche est appelée unité de données de protocole (PDU).
- Au cours de l'encapsulation, chaque couche, l'une après l'autre, encapsule l'unité de données de protocole qu'elle reçoit de la couche supérieure en respectant le protocole en cours d'utilisation.
- À chaque étape du processus, une unité de données de protocole possède un nom différent qui reflète ses nouvelles fonctions.

Remarque: Bien que la PDU UDP soit appelée datagramme, les paquets IP sont parfois également appelés datagrammes IP.

Encapsulation de Données

Unités de Données du Protocole (Suite)

- Les PDU de chaque forme de données sont:
 - Données : terme générique pour l'unité de données de protocole utilisée à la couche application
 - Segment : unité de données de protocole de la couche transport
 - Paquet : unité de données de protocole de la couche réseau
 - Trame - Couche Liaison de Données PDU
 - Bits - Couche Physique PDU utilisée lors de la transmission physique de données sur le support

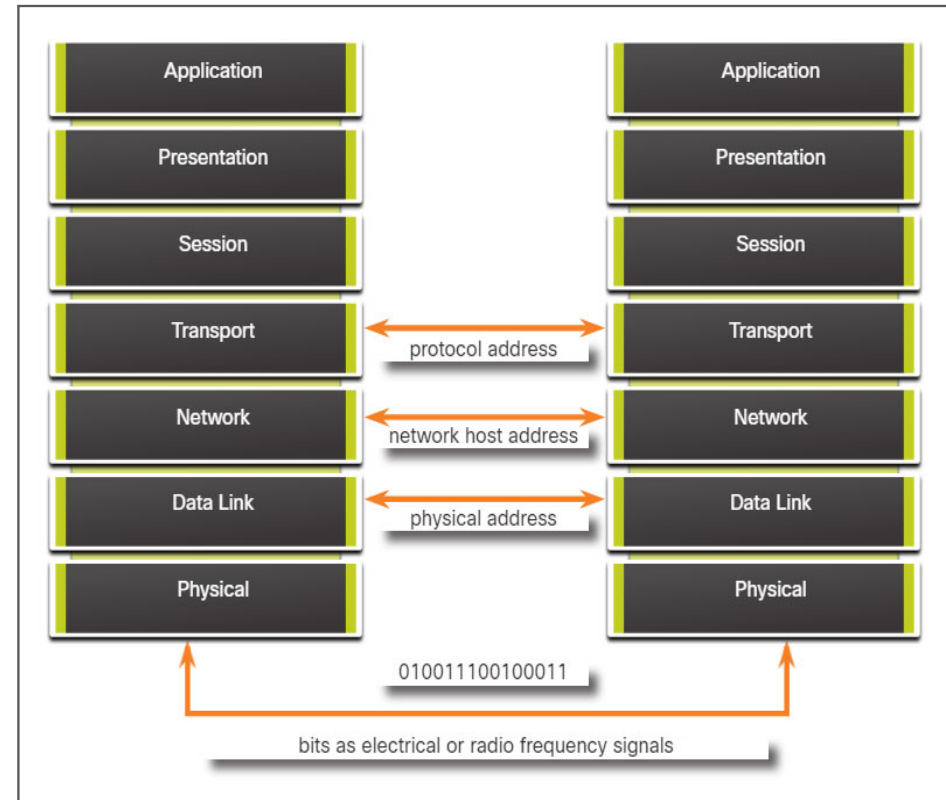


Remarque: Si l'en-tête Transport est TCP, il s'agit d'un segment. Si l'en-tête Transport est UDP, il s'agit d'un datagramme.

Encapsulation de données

Trois adresses

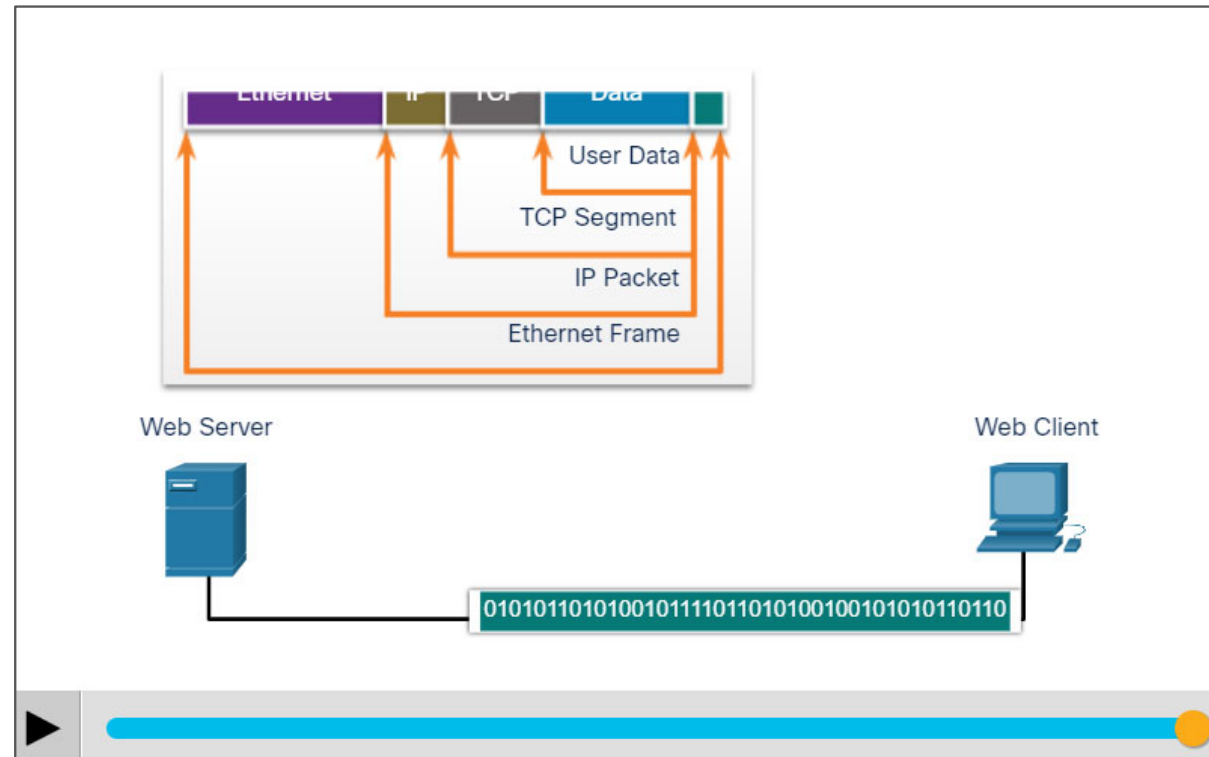
- Pour assurer la communication sur le réseau, les protocoles réseau utilisent des adresses.
- Les couches Transport, Réseau et Liaison de données du modèle OSI utilisent toutes l'adressage d'une certaine manière.
- La couche Transport utilise des adresses de protocole sous la forme de numéros de port pour identifier les applications du réseau .
- La couche Réseau spécifie les adresses qui identifient les réseaux auxquels sont connectés les clients et les serveurs.
- La couche Liaison de données spécifie les appareils du réseau local chargés de traiter les trames de données.
- Les trois adresses sont nécessaires pour établir la communication client-serveur.



Encapsulation de Données

Exemple d'Encapsulation

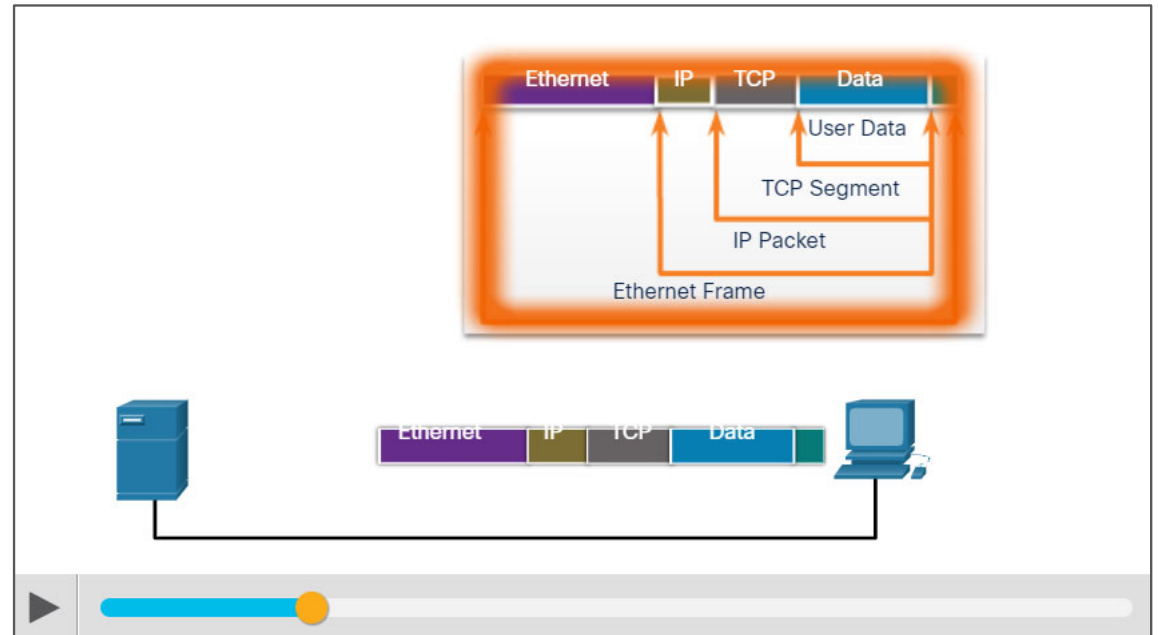
- Lorsque les messages sont envoyés sur un réseau, le processus d'encapsulation fonctionne de haut en bas.
- À chaque couche, les informations de la couche supérieure sont interprétées comme des données dans le protocole encapsulé. Par exemple, le segment TCP est interprété comme des données dans le paquet IP.



Encapsulation de Données

Exemple de Désencapsulation

- Ce processus est inversé au niveau de l'hôte récepteur et est connu sous le nom de désencapsulation.
- La désencapsulation est le processus utilisé par un périphérique récepteur pour supprimer un ou plusieurs des en-têtes de protocole.
- Les données sont désencapsulées au fur et à mesure qu'elles se déplacent vers la partie supérieure de la pile et l'application de l'utilisateur final.



Exemple de dés-encapsulation

Travaux pratiques – Présentation de Wireshark

Wireshark est un analyseur de protocoles (analyseur de paquets) utilisé pour dépanner les réseaux, effectuer des analyses, développer des logiciels et des protocoles et s'informer.

Au cours de ces travaux pratiques, vous allez utiliser Wireshark pour capturer et analyser le trafic réseau.

5.4 Récapitulation des protocoles du réseau

Récapitulation des services réseau

Qu'est-ce que j'ai appris dans ce module?

- Les réseaux existent dans toutes les tailles et peuvent être trouvés dans les maisons, les entreprises et d'autres organisations. Internet est le plus grand réseau existant.
- Les serveurs sont des hôtes qui utilisent des logiciels spécialisés pour leur permettre de répondre aux demandes de différents types de données émanant des clients.
- Les clients sont des hôtes qui utilisent des applications logicielles telles que des navigateurs Web, des clients de messagerie ou des applications de transfert de fichiers pour demander des données aux serveurs.
- Les grandes entreprises peuvent se connecter à des FSI de niveau 2 par l'intermédiaire d'un point de présence (POP).
- Les FAI de niveau 3 connectent les foyers et les entreprises à l'internet.
- Les protocoles réseau spécifient de nombreuses fonctionnalités de communication réseau telles que l'encodage des messages, la mise en forme et l'encapsulation des messages et les options de remise.
- Les protocoles spécifient la structure des messages et la façon dont les périphériques réseau partagent des informations sur les chemins d'accès à d'autres réseaux.

Qu'est-ce que j'ai appris dans ce module? (suite)

- Les protocoles communs à la couche d'application de la suite sont DNS, DHCP, POP3 et HTTPS.
- Le modèle OSI comporte sept couches. Le modèle TCP/IP comporte quatre couches.
- Les données sont divisées en une série de petites pièces et envoyées sur le réseau. C'est ce qu'on appelle la segmentation.
- Une vitesse accrue est gagnée parce que de nombreuses conversations de données peuvent se produire en même temps sur le réseau. Ce processus est appelé multiplexage.
- Lorsque les données sont transmises à la pile de protocole à envoyer, différentes informations sont ajoutées par chaque couche. Ce processus est appelé encapsulation.
- La forme que prend un élément de données à n'importe quelle couche est appelée unité de données de protocole (PDU).
- La désencapsulation est le processus utilisé par un périphérique récepteur pour supprimer une ou plusieurs des en-têtes de protocole.

