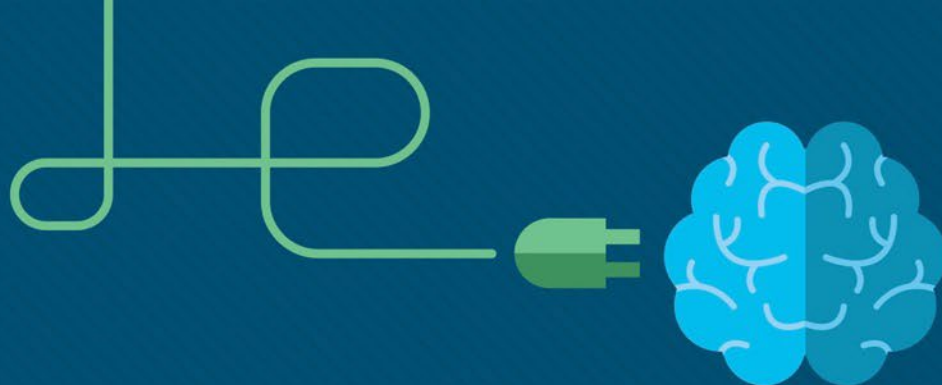


Module 15: Couche Application

Contenu Pédagogique de l'instructeur

Introduction aux Réseaux v7.0
(ITN)





Module 15: Couche d'application

Introduction aux Réseaux v7.0
(ITN)





Objectifs de ce module

- **Titre du module** : Couche Application
- **Objectif du module**: Expliquer le fonctionnement des protocoles de la couche application dans la fourniture d'un support aux applications des utilisateurs finaux.

Titre du rubrique	Objectif du rubrique
Application, présentation et session	Expliquer comment les fonctions de la couche application, de la couche présentation et de la couche session fonctionnent ensemble pour fournir des services de réseau aux applications des utilisateurs finaux.
Peer-to-peer	Expliquer comment les applications des utilisateurs fonctionnent dans un réseau peer-to-peer.
Protocoles web et e-mail	Expliquer le fonctionnement des protocoles web et de messagerie électronique.
Services d'adressage IP	Expliquer le fonctionnement de DNS et DHCP.
Services de partage de fichiers	Expliquer le fonctionnement des protocoles de transfert de fichiers.

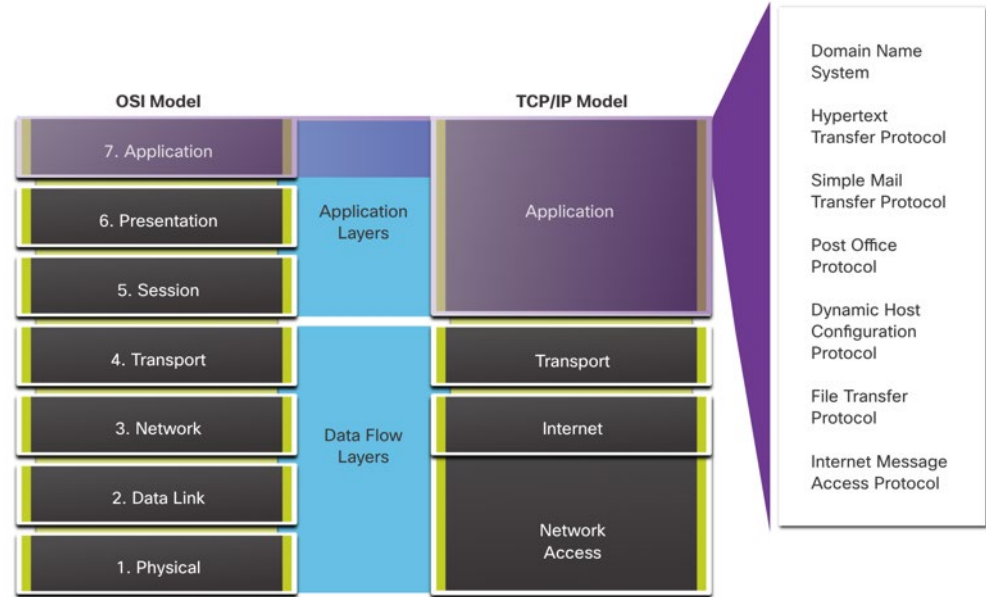


15.1 - Application, présentation et session

Application, Présentation et Session

Couche Application

- Les trois couches supérieures du modèle OSI (application, présentation et session) définissent les fonctions de la couche d'application TCP/IP.
- La couche application fournit l'interface entre les applications utilisées pour communiquer, et le réseau sous-jacent sur lequel les messages sont transmis.
- Certains des protocoles de couche d'application les plus connus incluent HTTP, FTP, TFTP, IMAP et DNS.



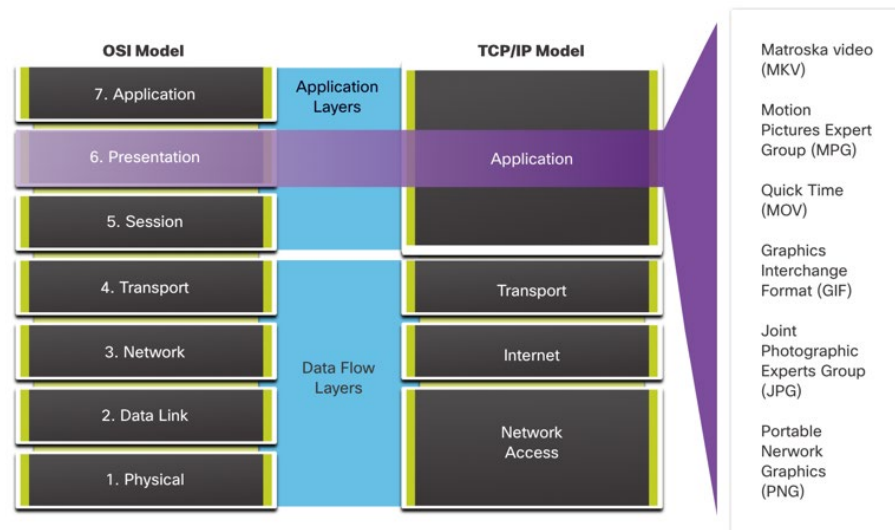
Couche Présentation et Session

La couche présentation remplit trois fonctions principales :

- le formatage ou la présentation des données au niveau du dispositif source dans un format compatible pour leur réception par le dispositif de destination
- Compresser les données de sorte que celles-ci puissent être décompressées par le périphérique de destination
- Chiffrer les données pour permettre leur transmission et leur déchiffrement une fois qu'elles sont reçues

Fonction de couche session:

- Crée et gère les communications entre les applications source et de destination.
- La couche session traite l'échange des informations pour commencer et maintenir un dialogue et pour redémarrer les sessions



Protocoles de couche application TCP/IP

- Les protocoles d'application TCP/IP spécifient le format et les informations de contrôle nécessaires pour de nombreuses fonctions de communication courantes sur Internet.
- Les protocoles de couche application sont utilisés par les périphériques source et de destination pendant une session de communication.
- Pour que les communications aboutissent, les protocoles de couche application qui sont implémentés sur les hôtes source et destination doivent être compatibles.

Nom du système

DNS - Système de noms de domaine (ou service)

- TCP, client UDP 53
- Traduit des noms de domaines (par exemple, cisco.com) en adresses IP

Config. hôte

DHCP - Protocole de configuration dynamique de l'hôte

- Client UDP 68, serveur 67
- Attribue dynamiquement des adresses IP d'être réutilisées si elles ne sont pas nécessaires.

Web

HTTP- Protocole de Transfert Hypertexte.

- TCP 80, 8080
- Ensemble de règles permettant d'échanger du texte, des graphiques, des sons, des vidéos et autres fichiers multimédia sur le web.

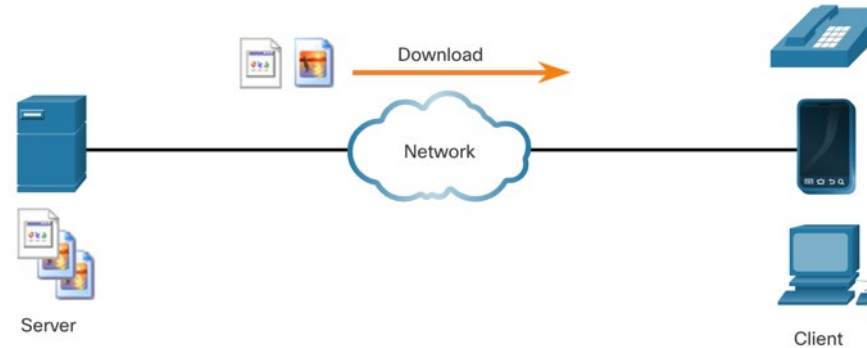


15.2 Peer-to-Peer

Peer-to-Peer

Modèle client-serveur

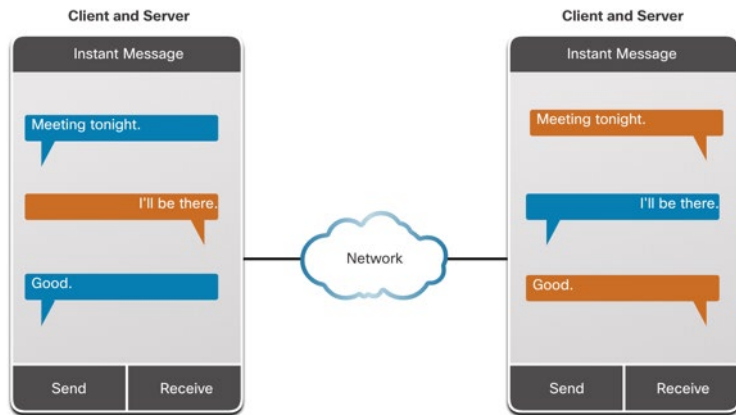
- Les processus client et serveur sont considérés comme faisant partie de la couche application.
- Dans le modèle client/serveur, le périphérique qui envoie une requête d'informations est nommé client et celui qui répond à la requête est nommé serveur.
- Les protocoles de couche application décrivent le format des requêtes et des réponses entre clients et serveurs.





Applications peer to peer

- Une application peer-to-peer (P2P) permet à un périphérique d'agir à la fois en tant que client et serveur dans une même communication.
- Certaines applications P2P utilisent un système hybride où chaque pair accède à un serveur d'index pour obtenir l'emplacement d'une ressource stockée sur un autre pair.



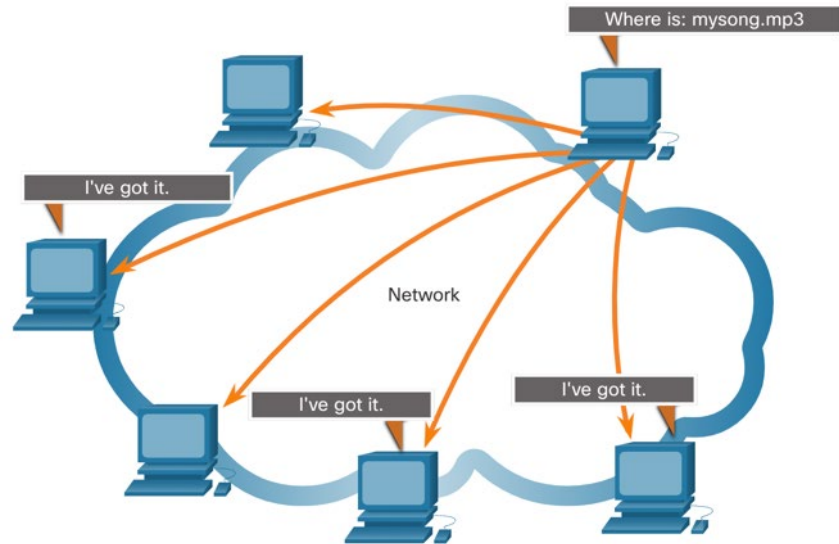
Peer-to-Peer

Applications P2P communes

Avec les applications P2P, chaque ordinateur du réseau exécutant l'application peut servir de client ou de serveur pour les autres ordinateurs du réseau exécutant l'application.

Les réseaux P2P communs comprennent les éléments suivants :

- BitTorrent
- Direct Connect
- eDonkey
- Freenet





15.3 Protocoles Web et messagerie

Protocole de transfert hypertexte et langage de balisage hypertexte

Lorsqu'une adresse web ou un localisateur de ressources uniformes (URL) est tapé dans un navigateur web, celui-ci établit une connexion avec le service web. Le service Web s'exécute sur le serveur qui utilise le protocole HTTP.

Pour mieux comprendre l'interaction entre le navigateur web et le serveur web, examinez comment une page web s'affiche dans un navigateur.

Étape 1

Le navigateur commence par interpréter les trois parties de l'adresse URL :

- http (protocole ou schéma)
- www.cisco.com (nom du serveur)
- index.html (nom du fichier demandé)

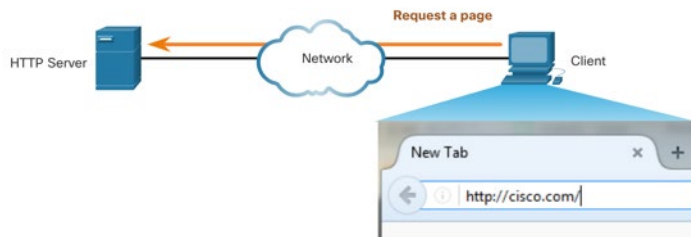


Protocole de transfert hypertexte et langage de balisage hypertexte (suite)

Étape 2

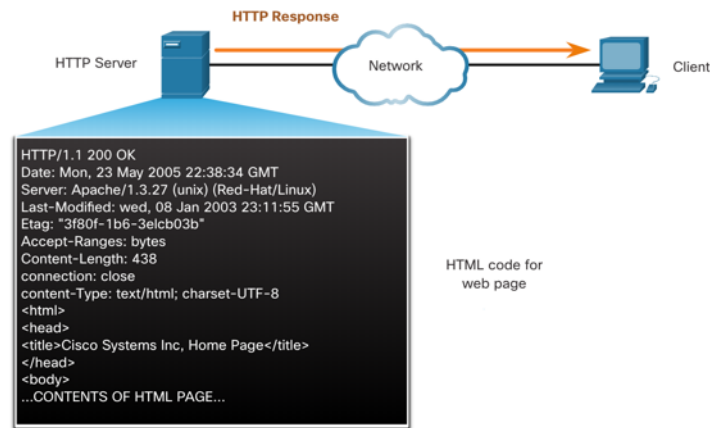
Le navigateur vérifie ensuite avec un serveur de noms pour convertir l'adresse `www.cisco.com` en une adresse numérique, qu'il utilise pour se connecter au serveur.

Le client initie une requête HTTP à un serveur en envoyant une requête GET au serveur et demande le fichier `index.html`



Étape 3

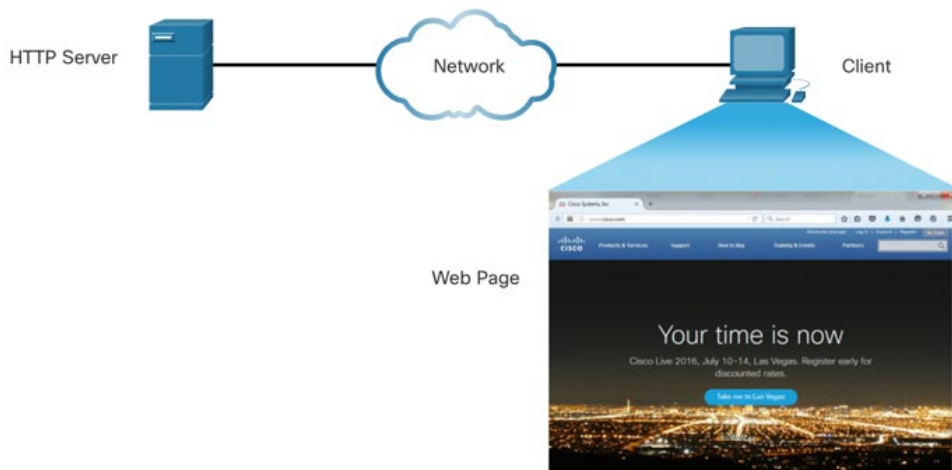
En réponse à la demande, le serveur envoie le code HTML de cette page Web au navigateur.



Protocole de transfert hypertexte et langage de balisage hypertexte (suite)

Étape 4

Le navigateur déchiffre le code HTML et met en forme la page pour la fenêtre du navigateur

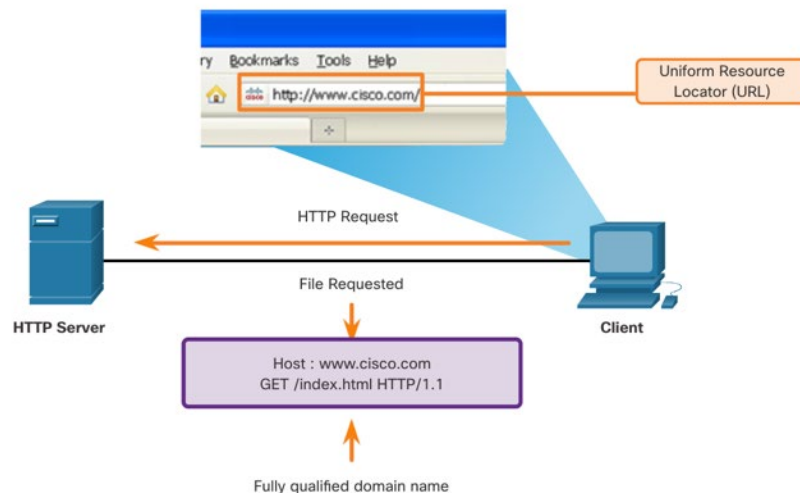


HTTP et HTTPS

HTTP est un protocole de requête/réponse qui spécifie les types de message utilisés pour cette communication.

Les trois types de messages courants sont GET, POST et PUT .

- **GET** - une requête du client pour obtenir des données. Un client (navigateur web) envoie le message GET au serveur web pour demander des pages HTML.
- **POST** - Cette fonction permet de télécharger des fichiers de données sur le serveur web, par exemple des données de formulaires.



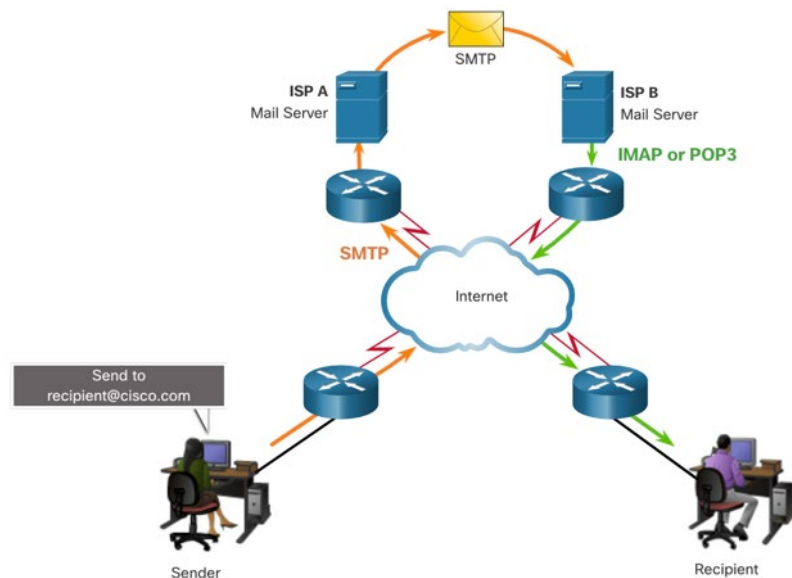
Remarque: HTTP n'est pas un protocole sécurisé. Pour les communications sécurisées envoyées sur Internet, le protocole HTTPS doit être utilisé.

les protocoles de la messagerie

Le courriel est une méthode de stockage et de transfert qui permet d'envoyer, de stocker et de récupérer des messages électroniques à travers un réseau. Les messages électroniques sont stockés dans des bases de données sur des serveurs de messagerie. Les clients de messagerie communiquent avec les serveurs de messagerie pour envoyer et recevoir des messages.

Les protocoles de messagerie utilisés pour le fonctionnement sont les suivants:

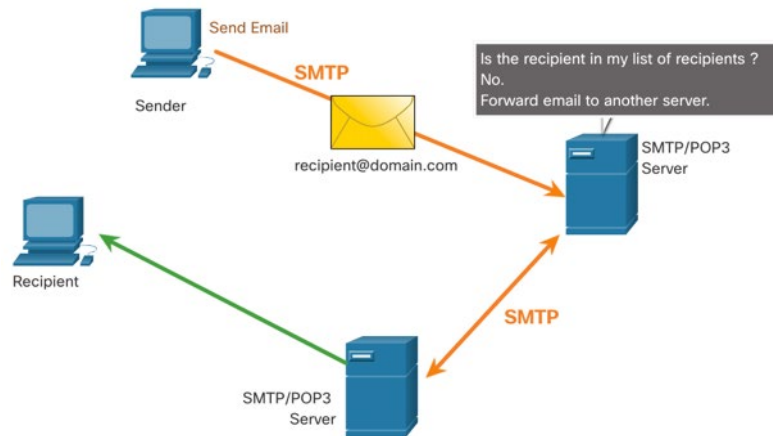
- Protocole SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) (SMTP) pour envoyer des e-mails.
- Post Office Protocol (POP) & IMAP —



Protocoles Web et messagerie

SMTP, POP et IMAP

- Lorsqu'un client envoie un e-mail, le processus SMTP client se connecte à un processus SMTP serveur sur le port réservé 25.
- Une fois la connexion établie, le client essaie d'envoyer l'e-mail au serveur via la connexion.
- Lorsque le serveur reçoit le message, il place celui-ci dans un compte local, si le destinataire est local, ou transfère le message vers un autre serveur de messagerie.
- Le serveur de courrier électronique de destination peut ne pas être en ligne ou peut être occupé. Par conséquent, le protocole SMTP met le message en attente pour envoi ultérieur.



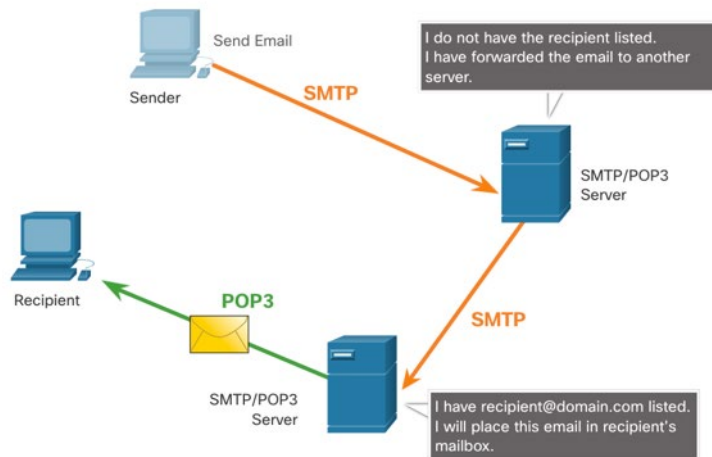
Remarque: les formats de message SMTP nécessitent un en-tête de message (adresse électronique du destinataire et adresse électronique de l'expéditeur) et un corps de message.

SMTP, POP et IMAP (suite)

Le protocole POP (Post Office Protocol) est utilisé par une application pour récupérer le courrier électronique à partir d'un serveur de messagerie. Lorsque le courrier est téléchargé du serveur vers le client en utilisant le protocole POP, les messages sont

alors supprimés du serveur. Le service POP écoute passivement les éventuelles requêtes de connexion client sur le port TCP 110.

- Lorsqu'un client souhaite utiliser le service, il envoie une requête d'établissement de connexion TCP au serveur.
- Une fois la connexion établie, le serveur POP envoie un message de bienvenue.
- Le client et le serveur POP échangent alors des commandes et des réponses jusqu'à ce que la connexion soit fermée

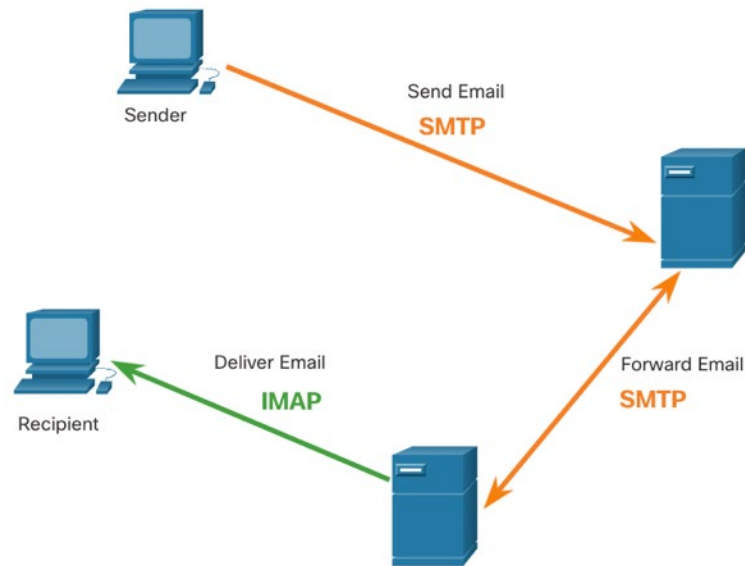


Remarque : comme le POP ne stocke pas les messages, il n'est pas recommandé aux petites entreprises qui ont besoin d'une solution de sauvegarde centralisée.

SMTP, POP et IMAP (suite)

Le protocole de messagerie IMAP (Internet Message Access Protocol) décrit une autre méthode de récupération des messages électroniques.

- Contrairement au protocole POP, lorsqu'un utilisateur se connecte à un serveur IMAP, des copies des messages sont téléchargées dans l'application cliente. Les messages originaux sont conservés sur le serveur jusqu'à ce qu'ils soient supprimés manuellement.
- Lorsqu'un utilisateur décide de supprimer un message, le serveur synchronise cette action et supprime le message du serveur.





15.5 Services de partage de fichiers

Protocole de transfert de fichiers

Il a été développé en vue de permettre le transfert de données entre un client et un serveur. Un FTP est une application s'exécutant sur un ordinateur client qui sert à envoyer et à extraire des données d'un serveur FTP.



1. Control Connection:

Client opens first connection to the server for control traffic.



2. Data Connection:

Client opens second connection for data traffic.



Étape 1 - Le client établit la première connexion au serveur pour contrôler le trafic à l'aide du port TCP 21. Le trafic se compose de commandes client et de réponses serveur.

Étape 2 - Le client établit la deuxième connexion au serveur pour le transfert de données proprement dit en utilisant le port TCP 20. Cette connexion est créée chaque fois que des données doivent être transférées.

Étape 3 - Le transfert de données peut se faire dans les deux sens. Le client peut télécharger (extraire) des données à partir du serveur ou le client peut télécharger (stocker) des données vers le serveur.

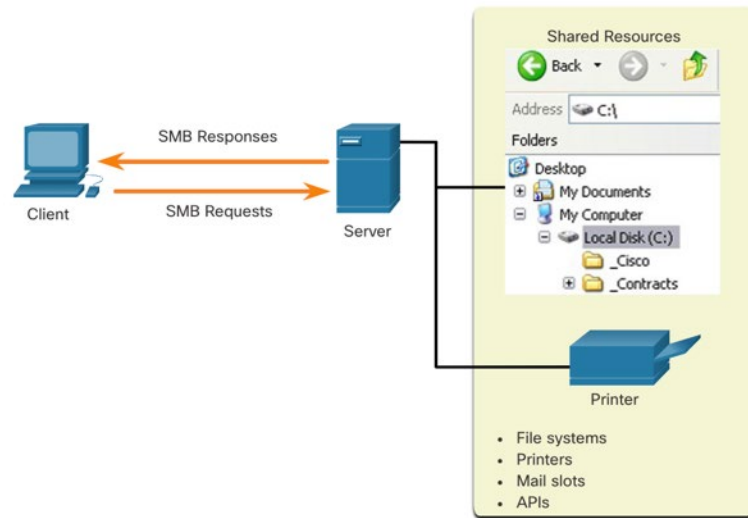
Bloc de messages du serveur

Le Server Message Block (SMB) est un protocole de partage de fichiers client/serveur, de type demande-réponse. Les serveurs peuvent mettre leurs propres ressources à la disposition des clients sur le réseau.

Trois fonctions des messages SMB:

- démarrer et authentifier des sessions ou y mettre fin
- contrôler l'accès aux fichiers et aux imprimantes
- permettre à une application d'envoyer ou de recevoir des messages vers ou depuis un autre périphérique.

Contrairement au partage de fichiers pris en charge par le protocole FTP, les clients établissent une connexion à long terme aux serveurs. Une fois la connexion établie,





15.6 Module pratique et questionnaire

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

- Les protocoles de couche application sont utilisés pour échanger des données entre les programmes s'exécutant sur les hôtes source et de destination. La couche de présentation a trois fonctions principales : le formatage, ou présentation des données, la compression des données, et le cryptage des données pour la transmission et le décryptage des données à la réception. La couche session crée et gère les communications entre les applications source et de destination.
- Dans le modèle client/serveur, le périphérique qui envoie une requête d'informations est nommé client et celui qui répond à la requête est nommé serveur.
- Les trois types de messages HTTP les plus courants sont GET, POST et PUT.
- Le courrier électronique prend en charge trois protocoles distincts pour fonctionner : SMTP, POP et IMAP.
- Un FTP est une application s'exécutant sur un ordinateur client qui sert à envoyer et à extraire des données d'un serveur FTP.
- Trois fonctions des messages SMB : démarrer, authentifier et terminer les sessions, contrôler l'accès au fichier et à l'imprimante, et permettre à une application d'envoyer ou de recevoir des messages vers ou depuis un autre appareil.

