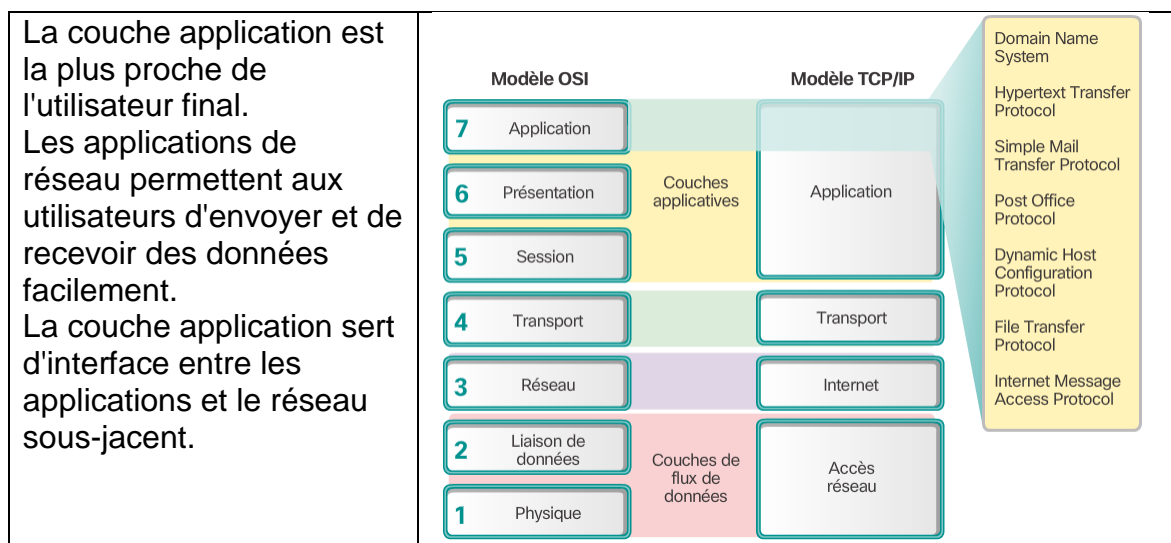


Chapitre 10 : Couche application

La couche application comprends tous les protocoles permettant de faire communiquer l'application en contact avec l'utilisateur et le réseau. On retrouve des protocoles comme **HTTP, FTP, SSH, compression des données**

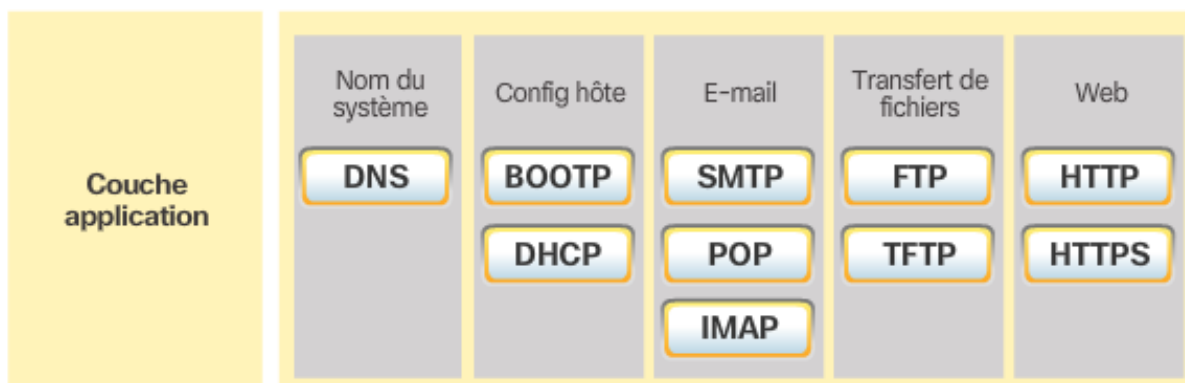
La couche présentation a pour but de présenter les données dans une forme compréhensible par l'autre hôte. On retrouve des formats de compressions et d'encodage de vidéo, d'audio, d'image, etc.

La couche session a pour but de **maintenir un dialogue** entre les applications sources et distantes.



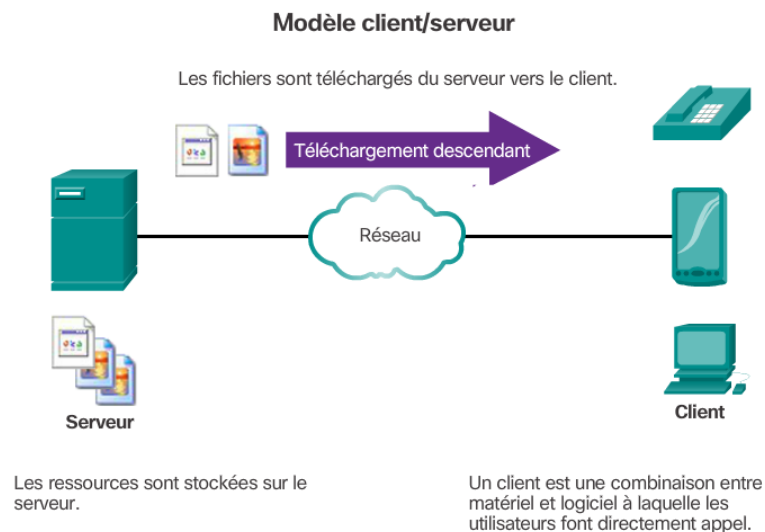
La couche application se représente le plus souvent comme un système client-serveur. Dans ce système, le client demande des informations au serveur qui répond par un ou plusieurs flux de données.

Les protocoles d'application TCP/IP spécifient les informations de format et de contrôle nécessaires aux fonctions Internet courantes. Les protocoles de couche application doivent être mis en œuvre sur les périphériques source et de destination. Ceux qui sont mis en œuvre sur l'hôte source et l'hôte de destination doivent être compatibles pour que les communications aboutissent.

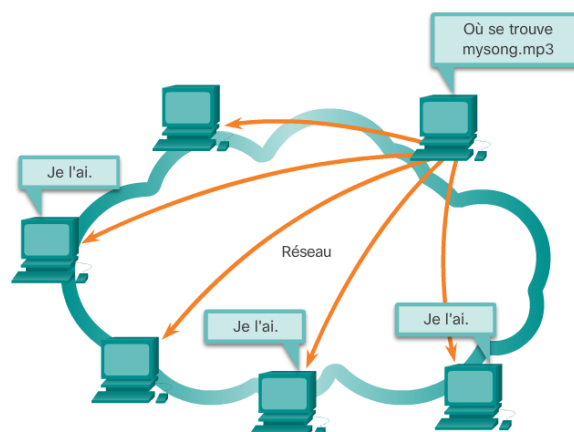


Modèle client-serveur :

- Le périphérique qui demande des informations s'appelle un « client ».
- Le périphérique qui répond aux demandes s'appelle un « serveur ».
- Les processus client et serveur sont considérés comme faisant partie de la couche application.
- Le client débute l'échange en demandant des données au serveur.
- Le serveur répond en envoyant un ou plusieurs flux de données au client.
- Les protocoles de couche application décrivent le format des demandes et des réponses entre clients et serveurs.
- Le contenu des données échangées dépend de l'application utilisée.
- La messagerie électronique est un exemple d'interaction client-serveur.

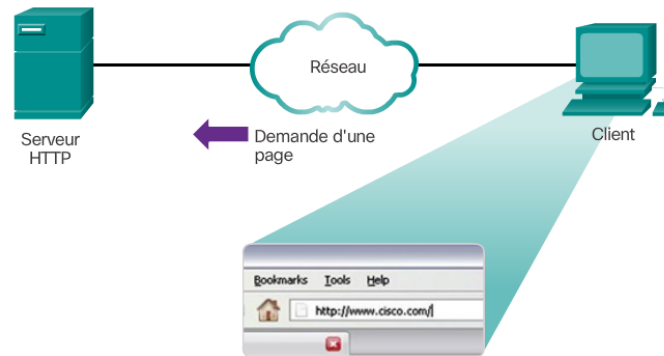


La couche application peut aussi utiliser un système peer-to-peer permettant un échange décentralisé entre les hôtes. Ce système est notamment utilisé dans le protocole Bittorrent permettant le partage de fichiers.

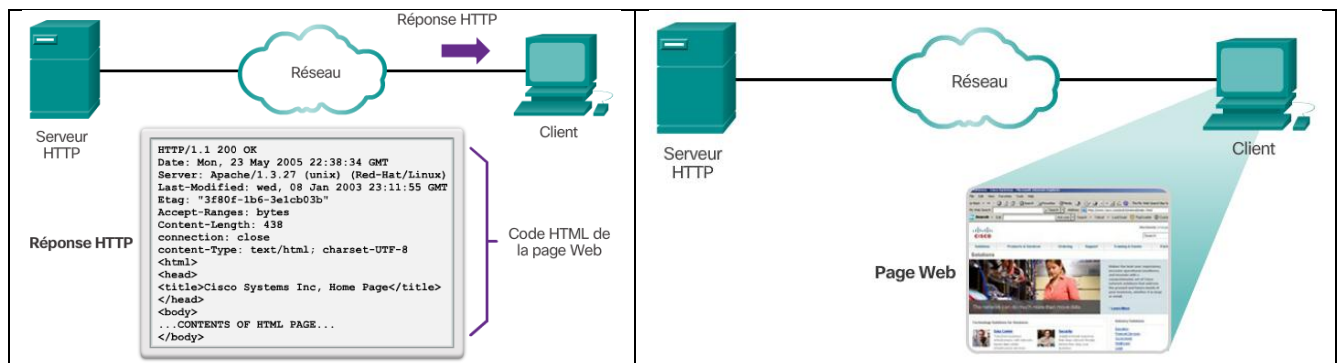


Le protocole HTTP permet de récupérer une page Web sur le World Wide Web codé en HTML permettant à chaque navigateur de l'interpréter. Ce protocole bien qu'efficace n'est pas très sécurisé et le protocole HTTPS est mis en place pour garantir cette sécurité par le chiffrement des flux.

- Une adresse web ou URL (Uniform Resource Locator) est une référence à un serveur web. Un URL permet à un navigateur web d'établir une connexion à ce serveur web.
- L'URL et l'URI (Uniform Resource Identifier) sont les noms que la plupart des utilisateurs associent aux adresses web.
- L'URL <http://cisco.com/index.html> se compose de trois parties :
 - **http** (protocole ou schéma)
 - **www.cisco.com** (nom du serveur)
 - WwW : partie du nom du serveur
 - Cisco : partie de nom de domaine
 - Com : domaine de niveau supérieur
 - **index.html** (nom du fichier spécifique demandé)
- À l'aide d'un DNS, la partie nom du serveur de l'URL est traduite en adresse IP valide, avant de pouvoir contacter le serveur.



- Le navigateur envoie une requête GET à l'adresse IP du serveur et demande le fichier **index.html**.
- Le serveur envoie le fichier demandé au client.
- Le fichier **index.html** est spécifié dans l'URL et contient le code HTML de cette page web.
- Le navigateur traite le code HTML et met en forme la page pour la fenêtre du navigateur, en fonction du code détecté dans le fichier.

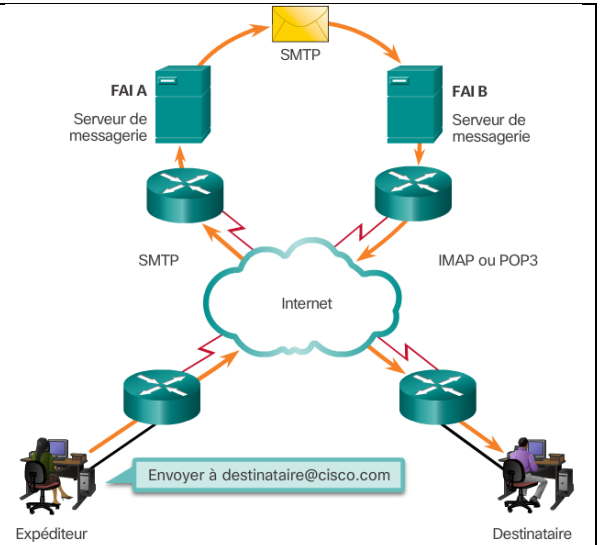


- HTTP
 - Est un protocole de requête/réponse.
 - Est associé à trois types de messages courants : GET, POST et PUT.
 - N'est pas sécurisé. Les messages peuvent être interceptés.
- HTTPS utilise l'authentification et le chiffrement pour sécuriser les données.

La messagerie email fait intervenir 3 protocoles SMTP, IMAP et POP permettant d'envoyer et de recevoir des emails.

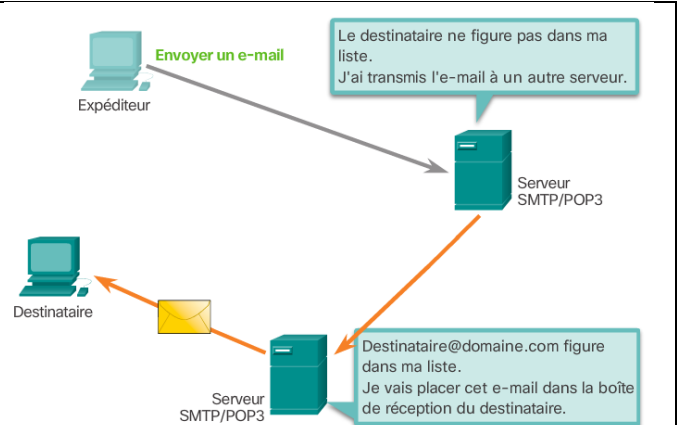
Envoi d'e-mail

- Le format des messages SMTP nécessite un en-tête et un corps de message.
- Le corps de l'e-mail peut être une quantité de texte illimitée.
- L'en-tête doit comporter l'adresse e-mail du destinataire et celle de l'expéditeur. Les deux doivent être correctement saisies.
- Un client SMTP envoie un e-mail en se connectant à un serveur SMTP sur le port 25.
- Le serveur reçoit le message et le stocke dans une boîte aux lettres locale ou relaie le message à un autre serveur de messagerie.
- Les utilisateurs se servent d'un client de messagerie pour récupérer les e-mails reçus sur le serveur.
- Les clients de messagerie utilisent le plus souvent les protocoles IMAP et POP pour récupérer les e-mails.



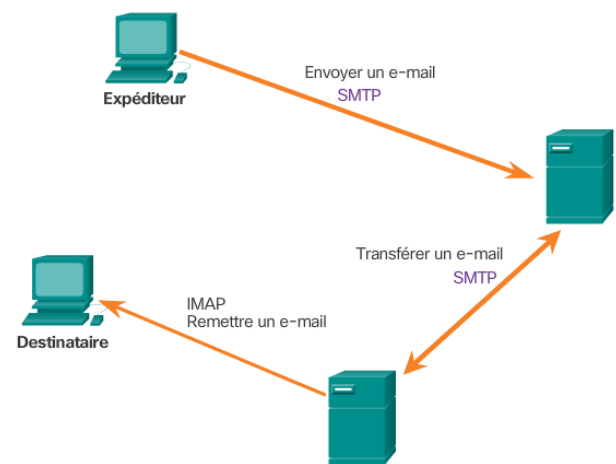
Réception d'e-mail (pop)

- Les messages sont téléchargés depuis le serveur vers le client.
- Le serveur écoute les requêtes de clients sur le port TCP 110.
- Les clients de messagerie dirigent leurs requêtes POP jusqu'aux serveurs sur le port TCP 110.
- Le client et le serveur POP échangent des commandes et des réponses jusqu'à ce que la connexion soit fermée ou abandonnée.
- Le protocole POP permet de télécharger les e-mails sur le périphérique du client (ordinateur ou téléphone) et de les supprimer du serveur.
- Les e-mails ne sont pas conservés dans un endroit centralisé.
- Lorsqu'ils sont téléchargés, ils sont stockés sur le périphérique qui a déclenché le téléchargement.



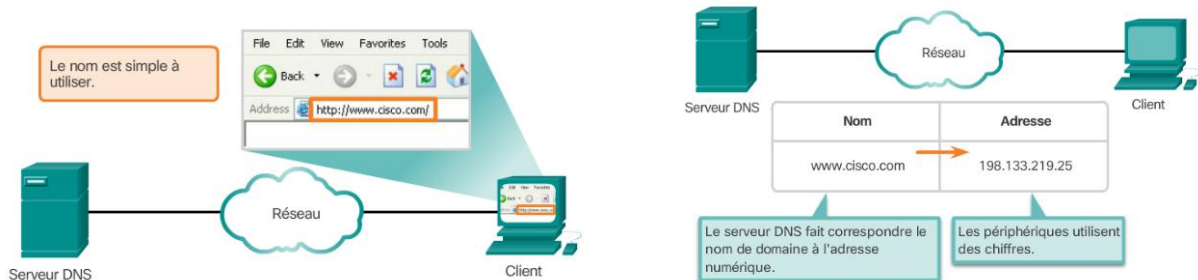
Réception d'e-mail (IMAP)

- IMAP est un autre protocole qui permet de réceptionner des e-mails.
- Les e-mails s'affichent à l'intention de l'utilisateur, mais ils ne sont pas téléchargés.
- Les e-mails d'origine restent sur le serveur jusqu'à ce qu'ils soient manuellement supprimés par l'utilisateur.
- Les utilisateurs affichent des copies des messages dans leur logiciel de messagerie.
- Ils peuvent créer une hiérarchie de dossiers sur le serveur afin d'organiser et de stocker leurs e-mails.
- Cette structure de dossiers est également dupliquée sur le client de messagerie.
- Lorsqu'un utilisateur décide de supprimer un message, le serveur synchronise cette action et supprime le message du serveur.



Domain Name Service (service de noms de domaines)

Les adresses IP sont certes cruciales dans la communication sur les réseaux, mais elles sont difficiles à mémoriser. Il a donc fallu créer des noms de domaine pour nous faciliter les choses. Des noms de domaine comme <http://www.cisco.com> sont des adresses faciles à mémoriser qui sont associées à l'adresse IP d'un serveur particulier. Cela n'empêche que les ordinateurs nécessitent toujours une adresse numérique réelle pour pouvoir communiquer. **Un serveur DNS mappe les adresse IP sur les noms de domaine et transfère les requêtes de résolution de noms entre serveurs.**



Commande nslookup

- Permet à l'utilisateur d'entrer manuellement des requêtes DNS.
- Elle sert également à résoudre des problèmes de résolution de nom.
- Elle offre de nombreuses options permettant de tester et de vérifier en détail le processus DNS.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - nslookup
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.
C:\Documents and Settings\bradfjoh>cd..
C:\Documents and Settings>nslookup
Default Server: dns-sj.cisco.com
Address: 171.70.168.183

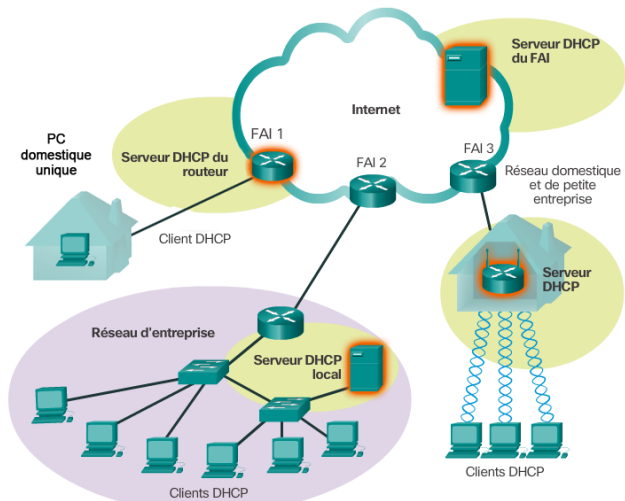
> www.cisco.com
Server: dns-sj.cisco.com
Address: 171.70.168.183
Name: www.cisco.com
Address: 198.133.219.25

> cisco.netacad.net
Server: dns-sj.cisco.com
Address: 171.70.168.183
Non-authoritative answer:
Name: cisco.netacad.net
Address: 128.107.229.50
  
```

Le protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

- Les ordinateurs ont besoin d'une adresse réseau pour communiquer sur un réseau.
- D'autres informations sont également nécessaires, comme l'adresse de passerelle, le masque de sous-réseau et le serveur DNS.
- La configuration manuelle des périphériques finaux n'est pas extensible. Le protocole DHCP permet la distribution automatisée des informations réseau.
- Les adresses distribuées par le protocole DHCP sont louées pour une période précise.
- Elles sont renvoyées au pool pour y être recyclées si elles ne sont plus utilisées.
- DHCP prend en charge IPv4, et DHCPv6 prend en charge IPv6.

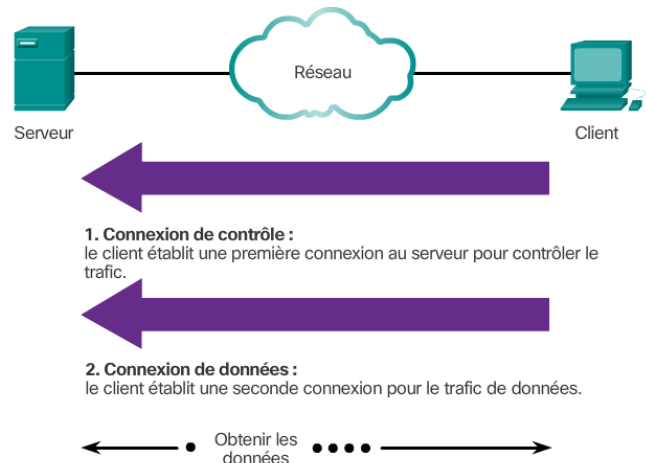
- Le client diffuse une requête DHCPDISCOVER.
IP destination 255.255.255.255
- Un serveur DHCP répond en envoyant un message DHCPOFFER.
- Le client envoie un message DHCPREQUEST au serveur qu'il veut utiliser (dans le cas de plusieurs offres).



Le protocole FTP

Le protocole FTP permet le transfert de fichiers, il utilise deux connexions, l'une pour le contrôle des flux (port 21) et l'autre pour l'envoi de fichiers (port 20).

- Le protocole FTP a été développé pour permettre le transfert de fichiers sur le réseau.
- Un client FTP est une application s'exécutant sur un ordinateur client. Il sert à envoyer et à extraire des données d'un serveur FTP.
- Le protocole FTP nécessite deux connexions entre le client et le serveur : l'une pour les commandes et les réponses, l'autre pour le transfert de fichiers.
- Le client lance et établit la première connexion au serveur (demon FTP) pour contrôler le trafic sur le port TCP 21.
- Il établit une seconde connexion au serveur pour le transfert de données sur le port TCP 20.
- Le client peut télécharger (extraire) des données à partir du serveur ou les charger (transférer) sur le serveur.



Server Message Block

- SMB est un protocole de partage de fichiers entre clients et serveurs.
- Tous les messages SMB partagent un format commun.
- Le partage de fichiers et les services d'impression SMB sont devenus la base des réseaux Microsoft Windows.
- Les produits Microsoft prennent désormais en charge les protocoles TCP/IP pour permettre le partage direct de ressources SMB.
- Une fois la connexion établie, l'utilisateur du client peut accéder aux ressources résidant sur le serveur comme si elles étaient situées localement sur l'hôte client.
- Les systèmes d'exploitation Mac, LINUX et UNIX implémentent le protocole SMB différemment.

