

Filière: L2 SIL

Cours: Téléinformatique et réseaux

Titulaire du cours: Dr-Ir Anne-Carole HONFOGA

E-mail: hacropas@gmail.com

Qui suis-je?

Prénoms et nom: Anne-Carole HONFOGA

Diplôme: Ingénieur réseaux et télécommunications de l'EPAC
(UAC/EPAC)

Docteur de l'Université de MONS (UMONS/ Faculté polytechnique/
Service électromagnétisme et télécommunications)

Téléinformatique et Réseaux (TIR)

Introduction

1. Introduction

PLAN

Thématique	Objectifs des thématiques
Définition de la téléinformatique	Expliquer la téléinformatique avec un exemple
Les réseaux affectent notre vie	Expliquer comment les réseaux affectent notre quotidien, nos vies
Les composants réseaux	Expliquer comment les hôtes et les équipements réseaux sont utilisés
Représentation des équipements réseaux et les topologies	Expliquer les types de representation et comment ils sont utilisés dans les réseaux
Les types communs de réseaux	Comparer les caractéristiques des types communs de réseaux.
Les types de connections Internet	Expliquer comment les réseaux LAN et WAN sont interconnectés à internet
Les reseaux fiables	Décrire les 4 exigences basiques d'un réseau fiable

1.1. Définition de la téléinformatique

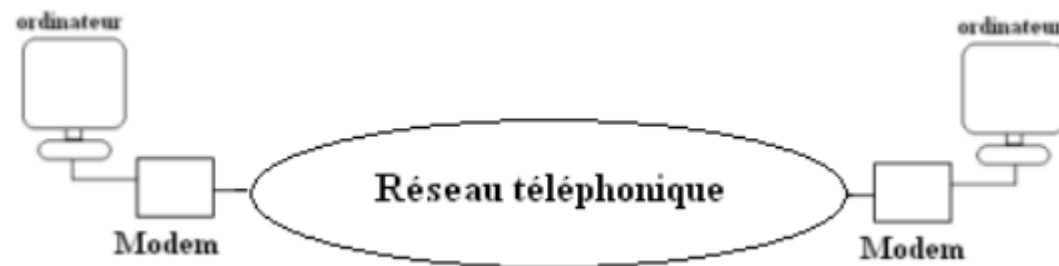
Définition de la téléinformatique

La téléinformatique est née aux années 1970 suite au besoin de vouloir transmettre des données numériques à distance. Pour cela il a fallu lier les réseaux informatiques aux réseaux télécoms.

La téléinformatique est l'utilisation à distance des systèmes informatiques via les réseaux des télécommunications pour transmettre et traiter des informations telles que le texte, les sons et les images...

Exemple

D'une manière brève, pour transmettre des informations d'un ordinateur à un autre ordinateur via le réseau téléphonique, le signal sort de la carte réseau de l'ordinateur, pénètre dans un modem, puis du modem vers le réseau téléphonique, puis du réseau téléphonique vers un autre modem lié à la carte réseau de l'autre ordinateur.



1.2. Les réseaux affectent nos vies

Les réseaux permettent de rester connecté

Parmi les éléments fondamentaux liés à l'existence humaine, le besoin de communiquer est celui qui suit le besoin de survie. Le besoin de communiquer est très important comme l'air, l'eau, la nourriture, un abri (refuge). Aujourd'hui grâce aux réseaux, nous sommes plus connectés que jamais.

Sans limite

- Un monde sans limites
- Communautés mondiales
- Réseau de personnes
- Projetons nous dans un monde sans internet où nous n'avons plus accès à Google, à messenger, à wikipedia, aux jeux en ligne, achat en ligne, aux sites web de comparaison des tarifs des billets d'avion par exemple. Ce monde affecterait nos vies d'une manière différente que celle actuelle.
 - Les réseaux de données ont affectés notre existence parce qu'il améliorent la qualité de vie des individus.

1.3 Les composants réseaux

Les fonctions des 'host'

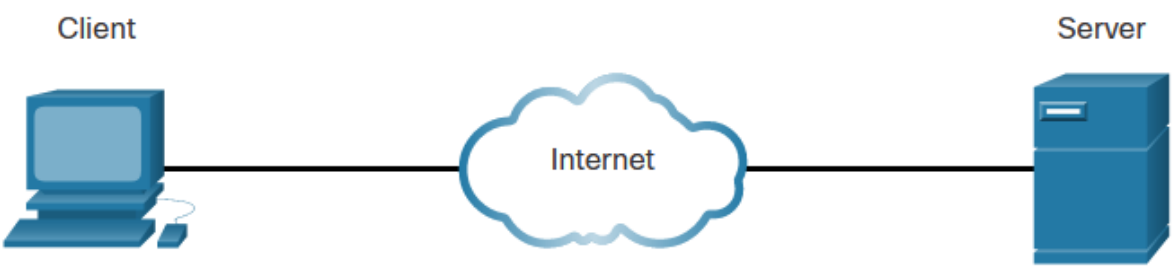
Chaque ordinateur est appelé 'host' (hôte) ou 'end device' (périphérique final) dans un réseau.

Les serveurs sont des ordinateurs qui fournissent les informations aux périphériques finaux:

- Les serveurs email
- Les serveurs web
- Les serveurs de fichier

Les clients sont des ordinateurs qui envoient des requêtes aux serveurs pour récupérer des informations telles que:

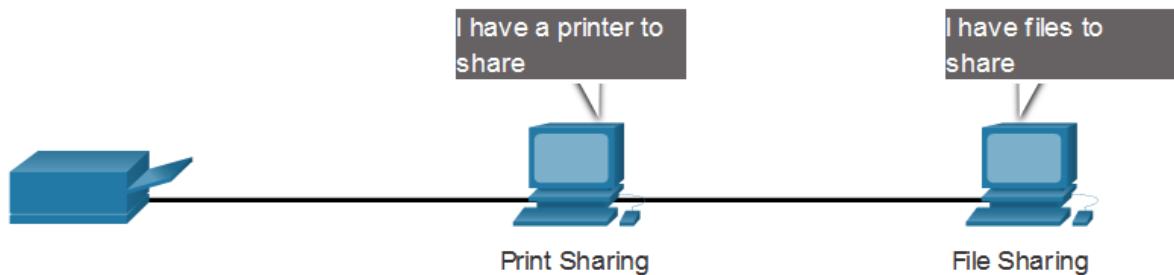
- La page web d'un serveur web
- L'e-mail d'un serveur e-mail



Type de serveur	Description
Email	Le serveur de messagerie exécute le logiciel du serveur de messagerie. Les clients utilisent un logiciel client pour accéder au courrier électronique.
Web	Le serveur web exécute un logiciel de serveur web. Les clients utilisent un navigateur web pour accéder aux pages web.
File	Le serveur de fichiers stocke les fichiers de l'entreprise et des utilisateurs. Les clients accèdent à ces fichiers.

réseau peer to peer

Il est possible d’avoir un périphérique jouant à la fois le rôle de client et de server dans un réseau peer-to-peer. Ce type de réseau est seulement recommandé pour les réseaux de petites tailles



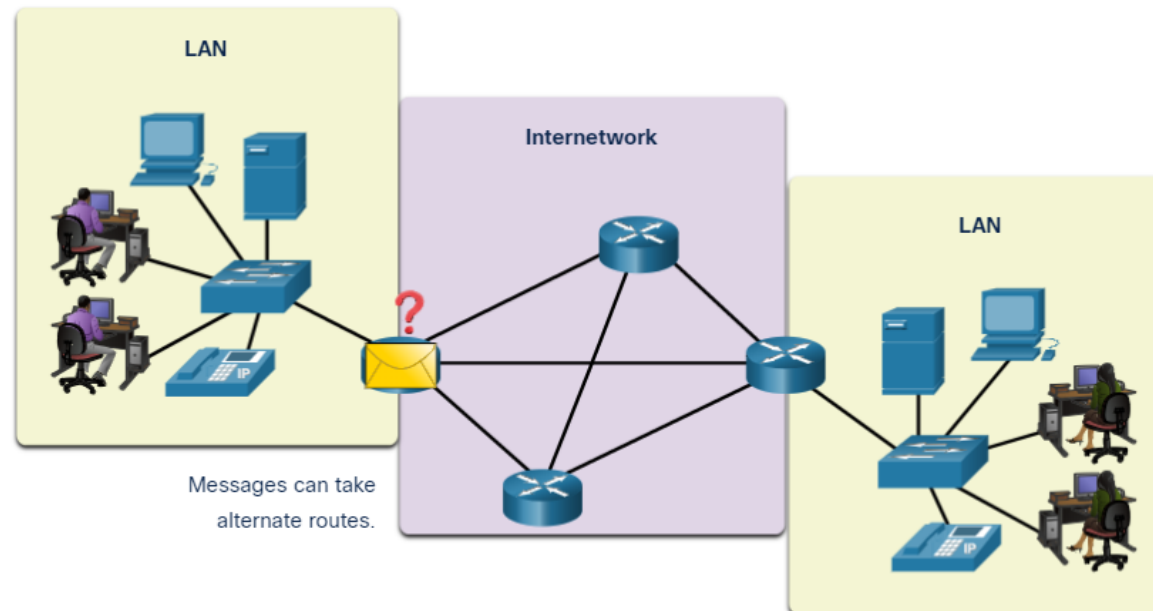
Avantages	Inconvénients
Facile à mettre en oeuvre	Pas d'administration centralisée
moins complexe	Non sécurisé
Faible coût	Non évolutif
Utilisé pour des tâches simples : transfert de fichiers et partage d'imprimantes.	Performances lentes

Périphériques finaux

L'infrastructure réseau comprend trois catégories de composants réseaux :

- Périphériques
- Supports
- Services

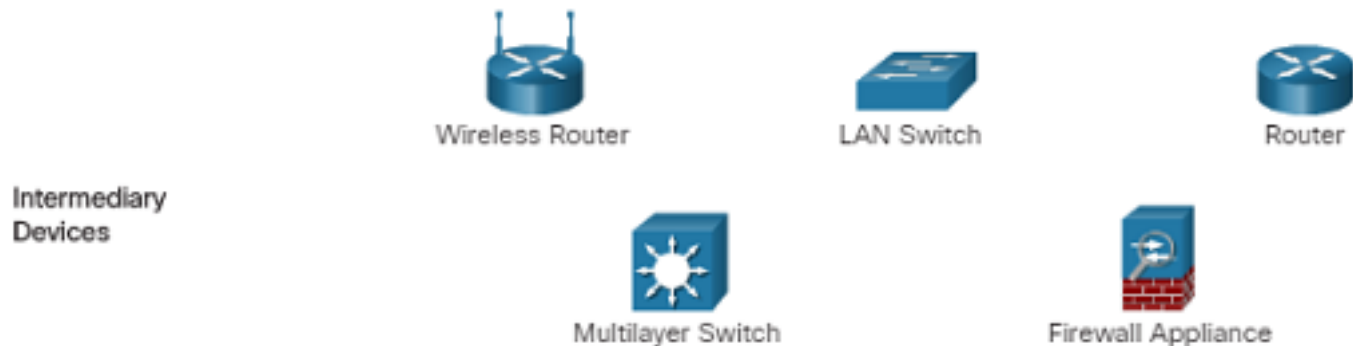
Un périphérique final est l'équipement d'où le message provient ou l'équipement ayant permis de recevoir le message (l'équipement qui reçoit le message).



les périphériques réseaux intermédiaires

Les périphériques réseaux intermédiaires interconnectent les périphériques finaux. Comme exemples, nous avons les commutateurs (switch), les points d'accès wifi, les routeurs et les pare-feu. Ils jouent le rôle de gestion de la circulation des données sur le réseau. En particulier,

- Ils regenèrent et retransmettent les signaux de données.
- Ils maintiennent des informations sur les voies d'accès existantes dans le réseau.
- Ils notifient aux autres périphériques les erreurs et les défaillances de communication.




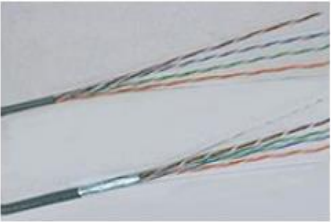
Les composants réseaux

les supports



La communication à travers le réseau s’effectue sur un support qui permet au message de se déplacer de la source vers le destinataire.

Types de support	Description
Fils métalliques réunis en câbles	Les données sont codées sous forme d’impulsions électriques.
Fibres de verre ou plastiques (câble de fibre optique)	Les données sont codées sous forme d’impulsions lumineuses.
Transmission sans fil	les données sont codées en utilisant les longueurs d’onde du spectre électromagnétique.



Copper



Fiber-optic



Wireless



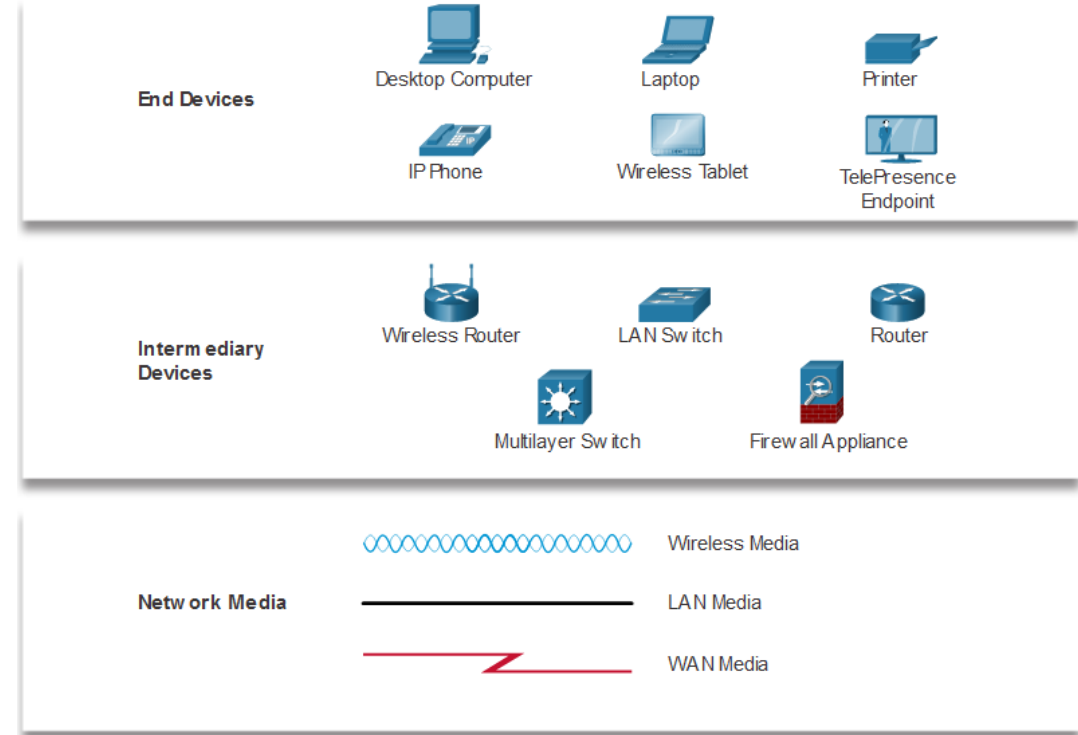
1.4 Représentations et topologie des réseaux

Représentation des réseaux

Les diagrammes de réseau, souvent appelés diagrammes de topologie. Ils utilisent des symboles pour représenter les périphériques du réseau. Les termes important à connaître sont:

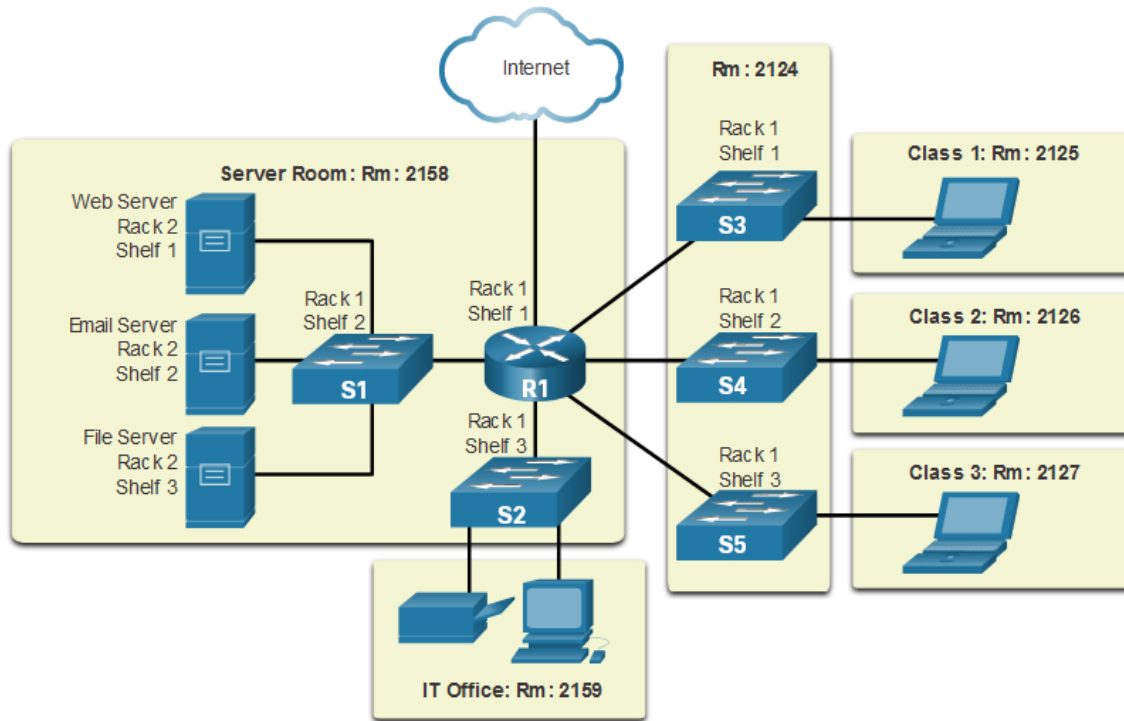
- **Carte réseau:** la carte réseau, encore appelée adaptateur de réseau local fournit la connexion physique au réseau à partir d'un périphérique final (ordinateur, imprimante ou autre)
- **Port physique:** le port physique est encore appelé prise sur un périphérique réseau par lequel le support est connecté à un périphérique (final ou autre type)
- **Interface:** l'interface est un port spécifique d'un équipement réseau qui se connecte à un réseau individuel

Note: les termes « port » et « interface » sont souvent utilisés l'un pour l'autre.

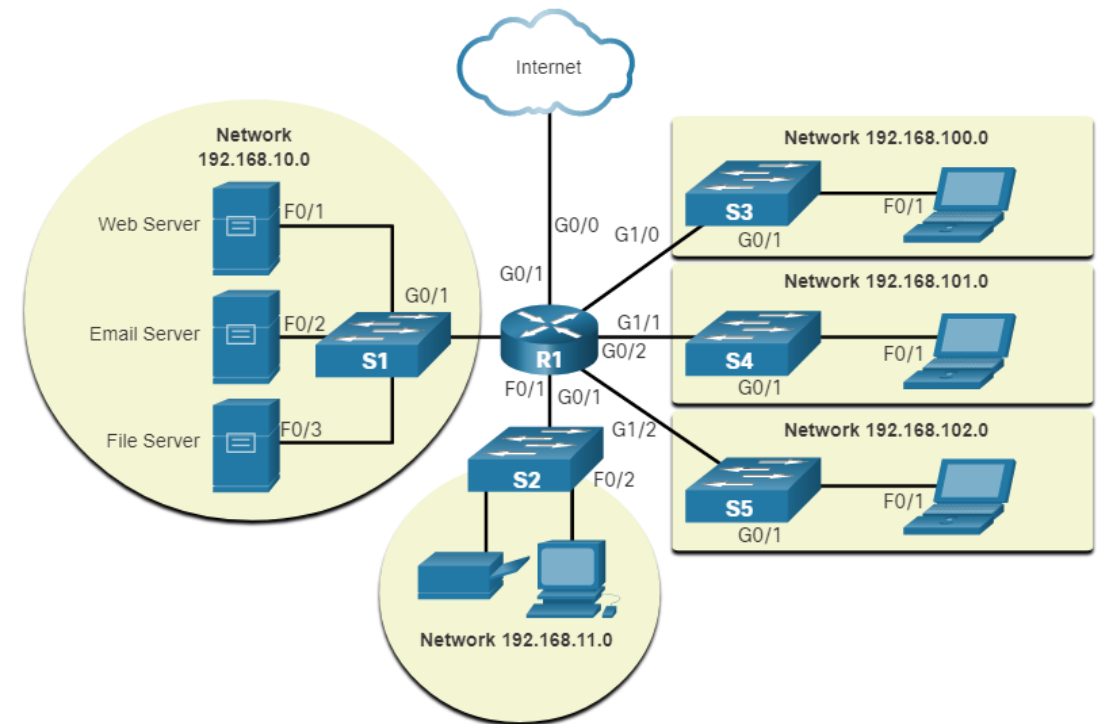


Représentation des reseaux et diagrammes de topologies

Les diagrammes de topologie physique illustrent l'emplacement physique des dispositifs intermédiaires et l'installation des câbles.



Les diagrammes de topologie logique illustrent les périphériques, les ports et le schéma d'adressage du réseau.



1.4. Les types courant de réseaux

Les types courant de réseaux

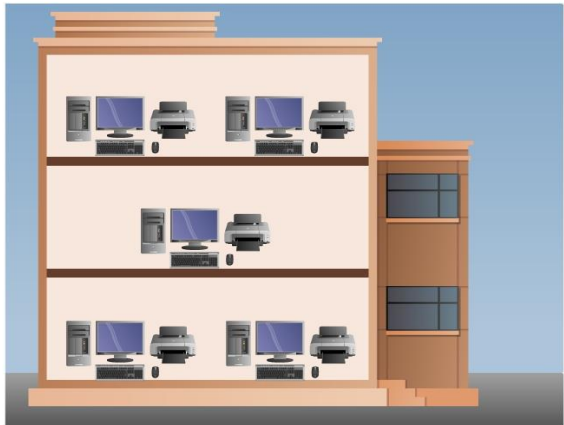
Des réseaux de toutes les tailles



Small Home



SOHO



Medium/Large



World Wide

- **Petits réseaux domestiques (Small Home Networks):** permet de connecter quelques ordinateurs entre eux et à l'Internet.
- **Petit bureau/domicile (Small Office/Home Office):** permet aux ordinateurs d'un domicile ou d'un bureau distant de se connecter à un réseau d'entreprise.
- **Réseaux de taille moyenne à grande:** plusieurs sites avec des centaines ou des milliers d'ordinateurs interconnectés.
- **Réseaux mondiaux :** relie des centaines de millions d'ordinateurs dans le monde entier, comme l'internet.

Les types courant de réseaux

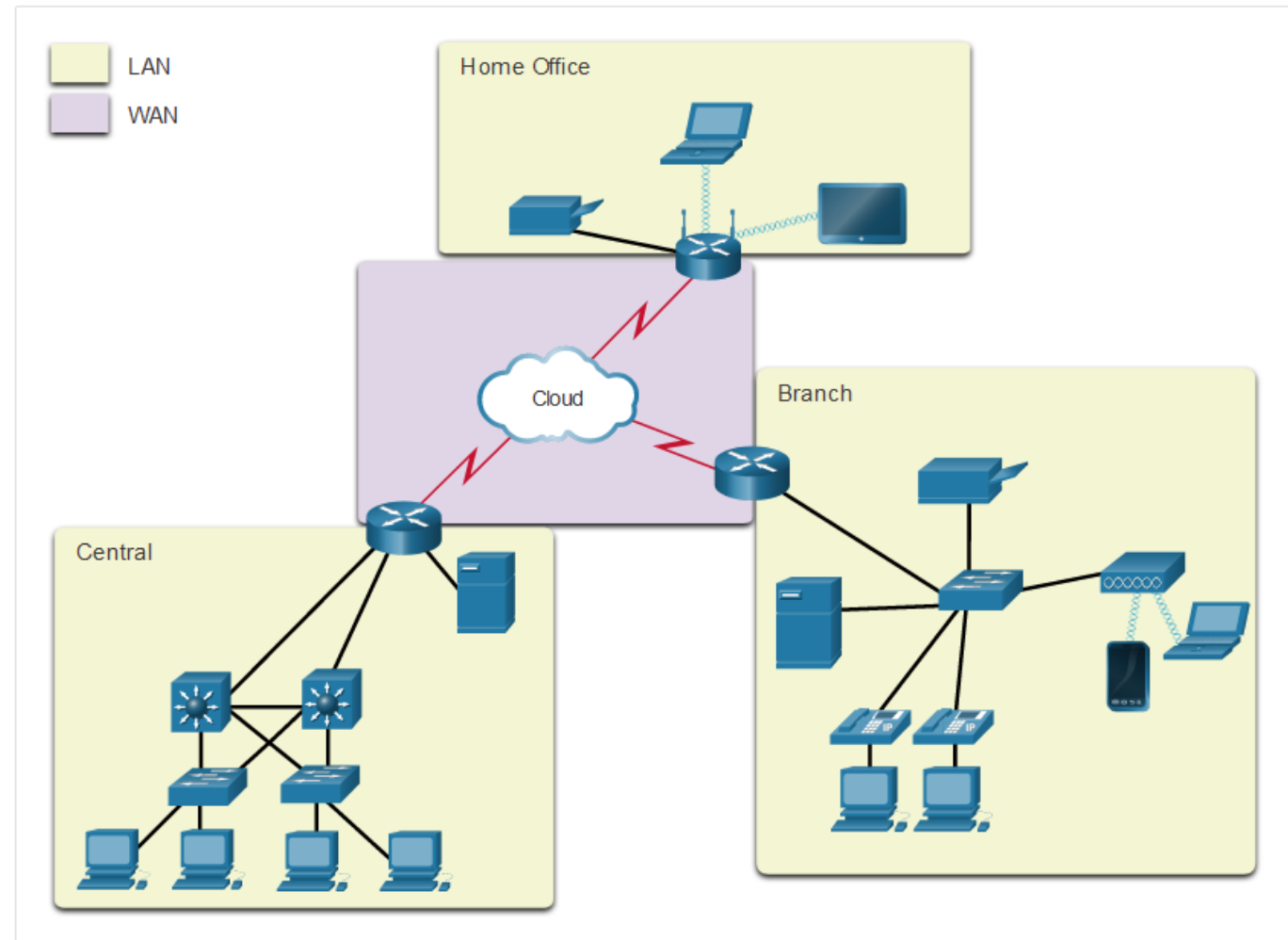
LANs and WANs

Les infrastructures réseau peuvent considérablement varier en termes de

- Taille de la zone couverte
- Nombre d'utilisateurs connectés
- Nombre et types de services disponibles
- Domaine de responsabilité

Il existe deux types communs de réseaux

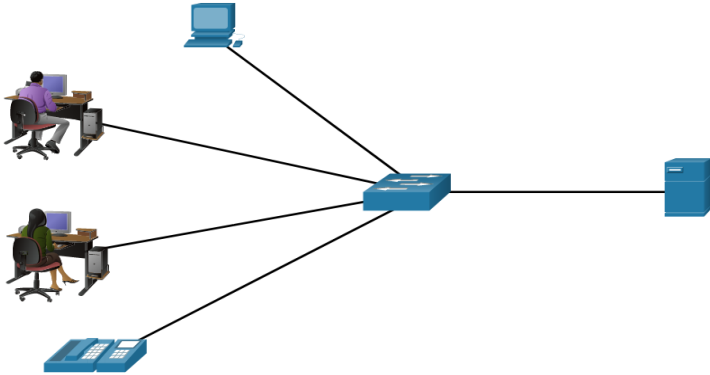
- LAN (Local Area Network) ou réseau local
- WAN (Wide Area Network) ou réseau étendu



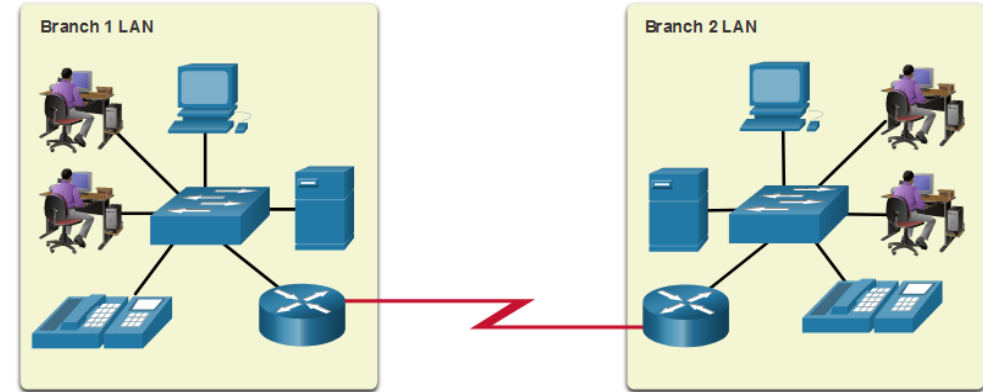
Les types courant de réseaux

LANs and WANs (cont.)

Un réseau local est une infrastructure réseau qui s'étend sur une petite zone géographique.



Un WAN est une infrastructure réseau qui couvre une large zone géographique.



LAN

Interconnecte des périphériques finaux dans une zone limitée.

Administré par une seule organisation ou un seul individu.

Les LAN fournissent une bande passante à haut débit aux périphériques internes.

WAN

Interconnecte des réseaux locaux sur de larges zones géographiques.

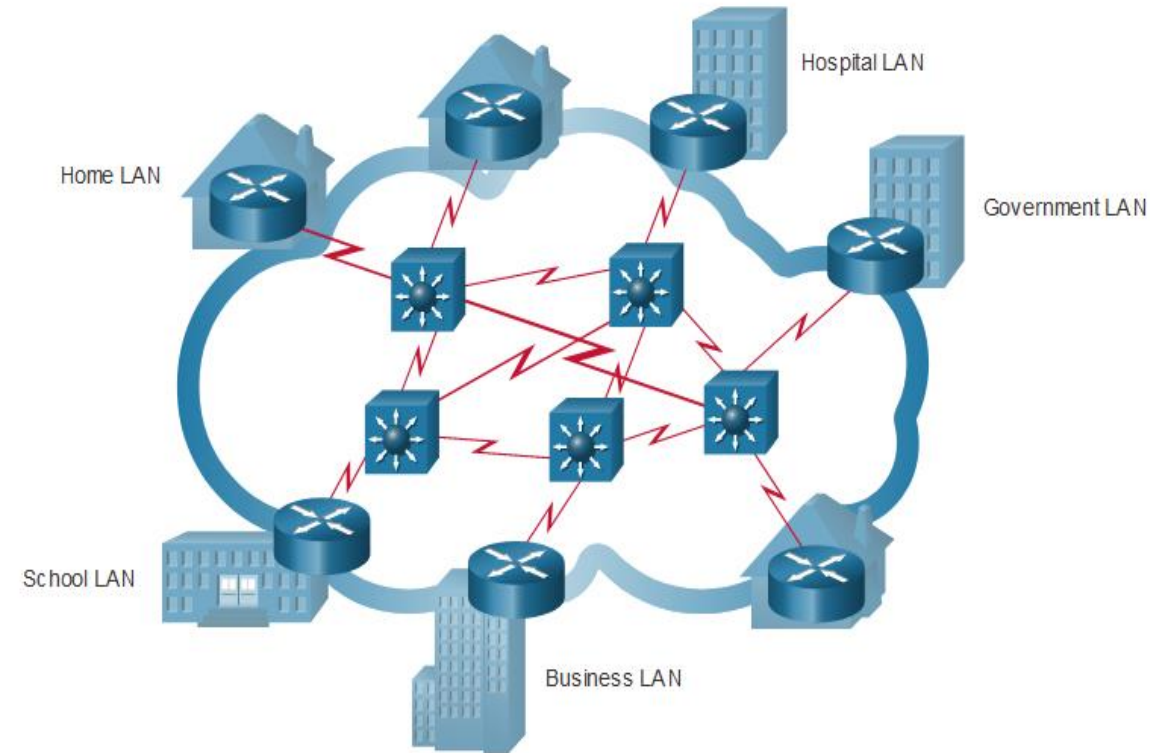
Généralement administré par un ou plusieurs prestataires de services ou des fournisseurs d'accès à Internet (FAI).

Ils fournissent généralement des liaisons à faible débit entre les réseaux locaux.

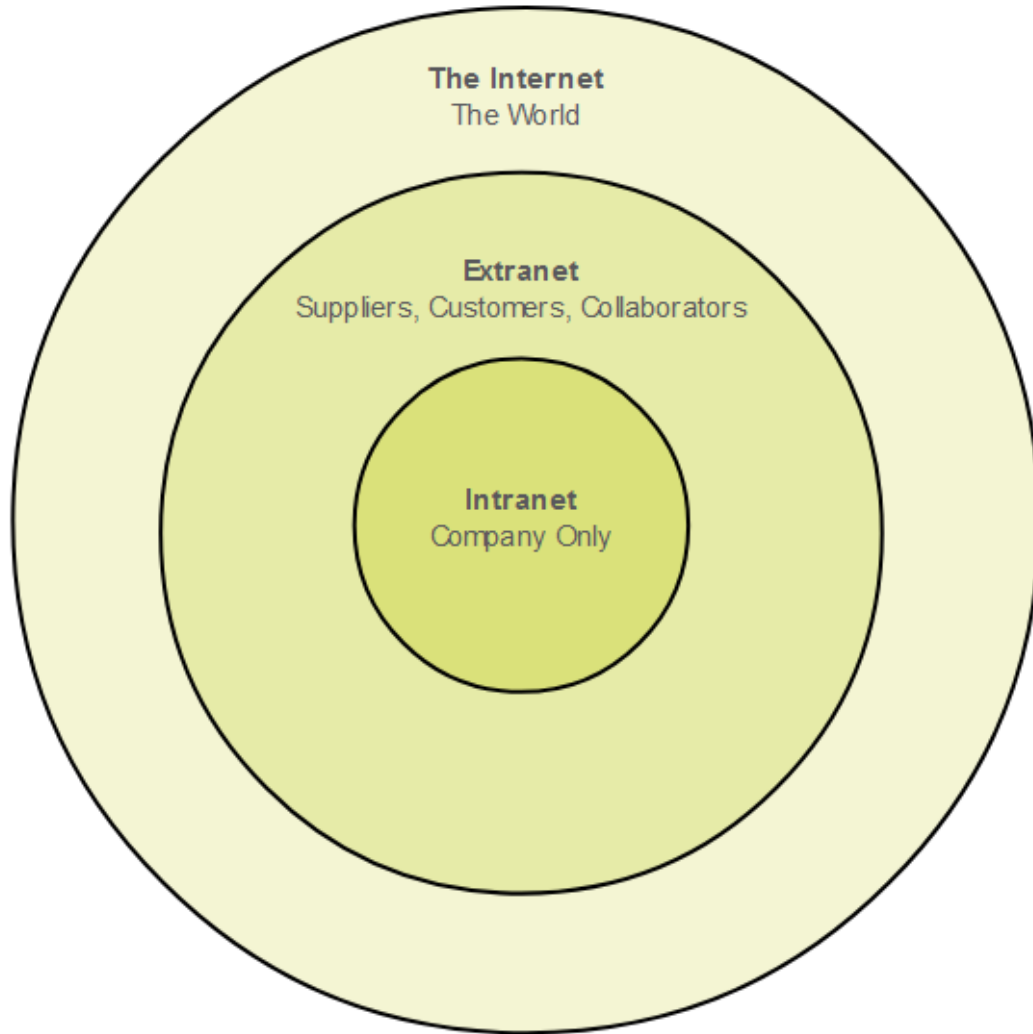
The Internet

L'internet est un ensemble mondial de réseaux locaux et de réseaux étendus interconnectés.

- Les réseaux locaux sont connectés les uns aux autres par des réseaux étendus.
- Les WAN peuvent utiliser des fils de cuivre, des câbles en fibre optique et des transmissions sans fil.
- L'internet n'est la propriété d'aucun individu ou groupe. Les groupes suivants ont été créés pour aider à maintenir la structure de l'Internet:
 - IETF (Internet Engineering Task Force)
 - ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)
 - IAB (Internet Architecture Board)



Intranets and Extranets



Un intranet est un ensemble privé de réseaux locaux (LAN) et de réseaux étendus (WAN) internes à une organisation, destiné à n'être accessible qu'aux membres de l'organisation ou à d'autres personnes autorisées.

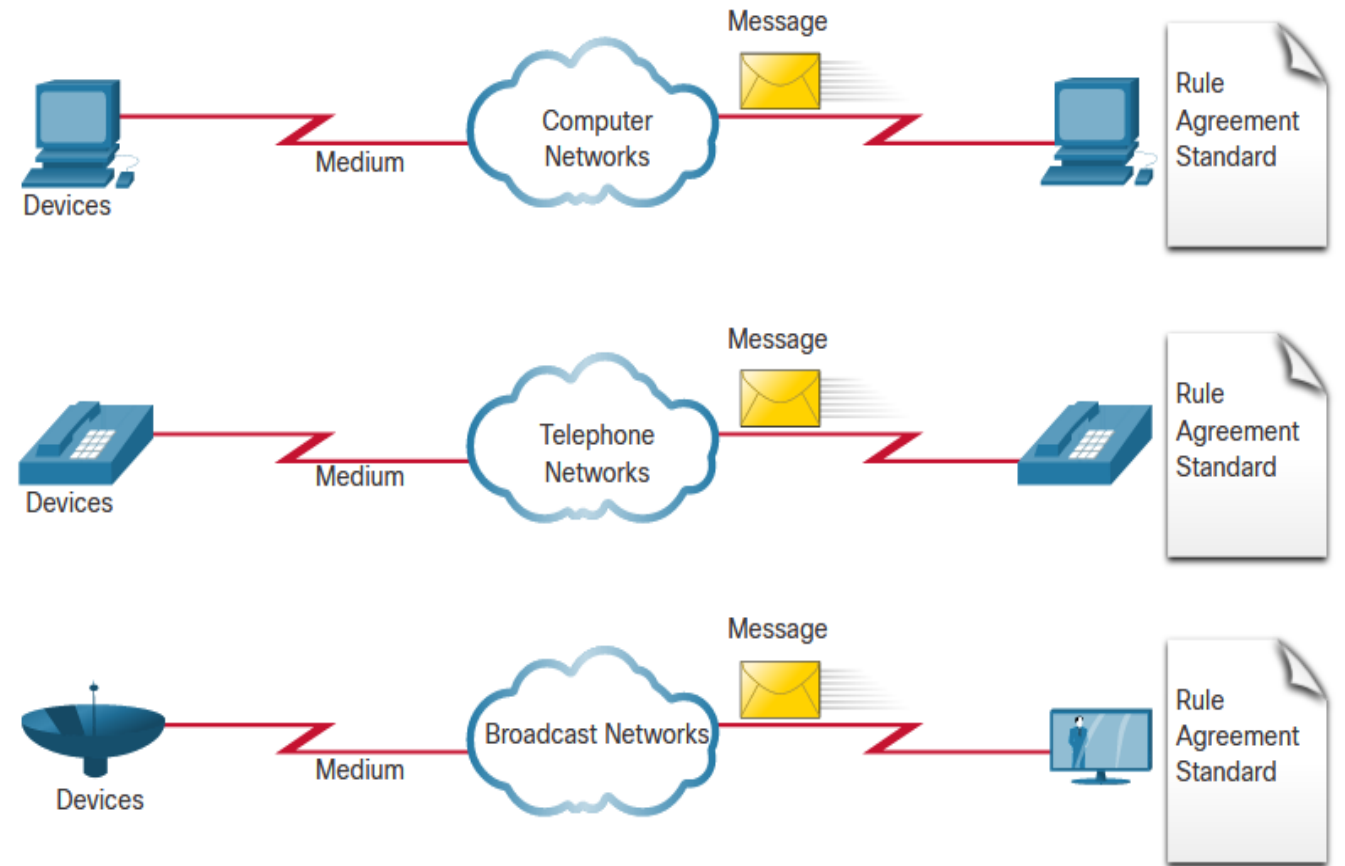
Une organisation peut utiliser un extranet pour fournir un accès sécurisé à son réseau aux personnes qui travaillent pour une autre organisation et qui ont besoin d'accéder à leurs données sur leur réseau.

1.5 Les réseaux convergents

Le reseau convergent

Avant les réseaux convergents, une organisation est câblée séparément pour le téléphone, la vidéo et les données. Chacun de ces réseaux utilisait des technologies différentes pour transporter le signal.

Chacune de ces technologies utilisait un ensemble différent de règles et de normes.



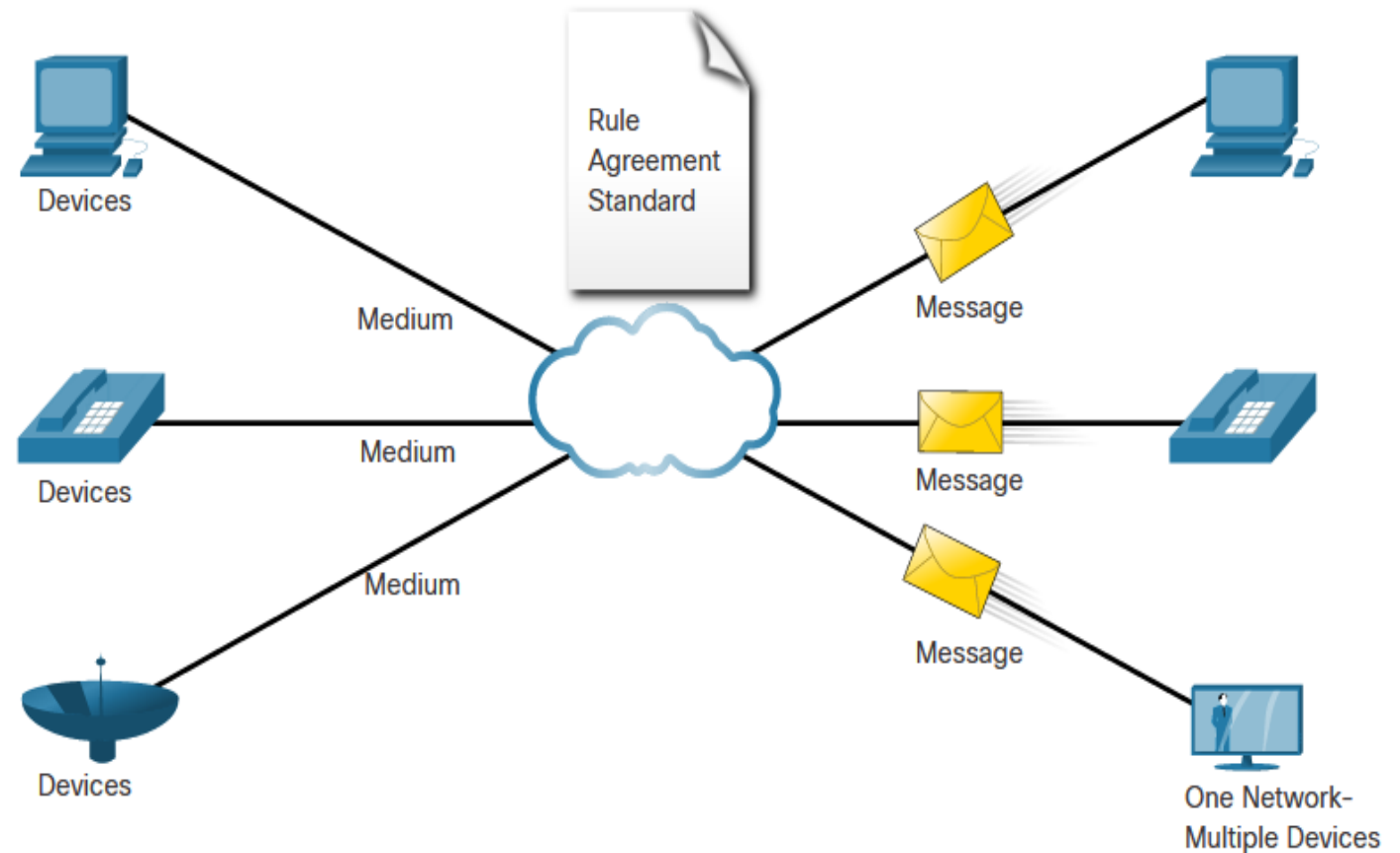
Les connexions internet

Le reseau convergent (Cont.)

Les réseaux de données convergents transportent plusieurs services sur une seule liaison, notamment :

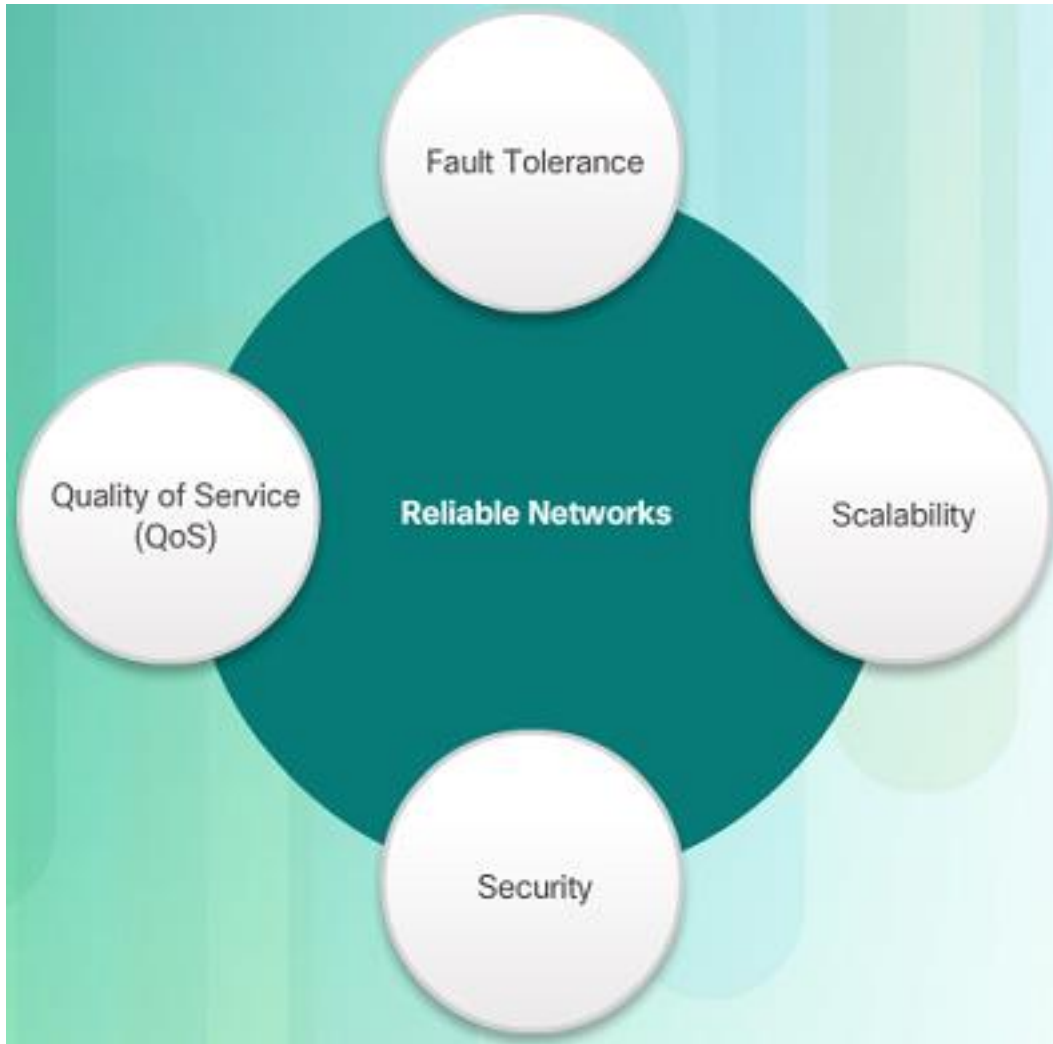
- Des données
- La voix
- La vidéo

Les réseaux convergents peuvent fournir des données, de la voix et de la vidéo sur la même infrastructure de réseau.
L'infrastructure réseau utilise le même ensemble de règles et de normes.



1.6 Les réseaux fiables

Network Architecture



L'architecture de réseau fait référence aux technologies qui prennent en charge l'infrastructure transportant les données sur le réseau. Il existe quatre caractéristiques de base que les architectures doivent prendre en compte pour répondre aux attentes des utilisateurs :

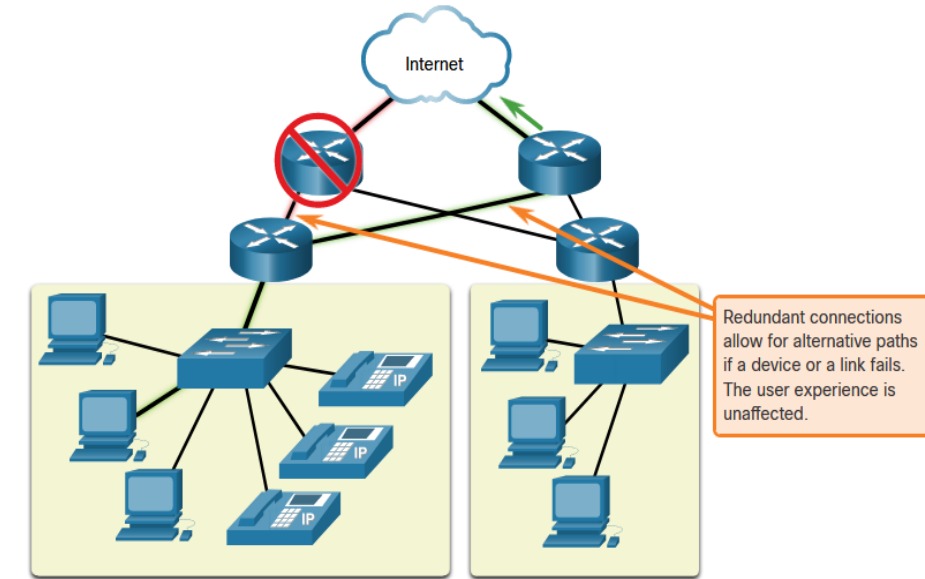
- Tolérance aux pannes
- Évolutivité
- Qualité de service (QoS)
- Sécurité

Fault Tolerance

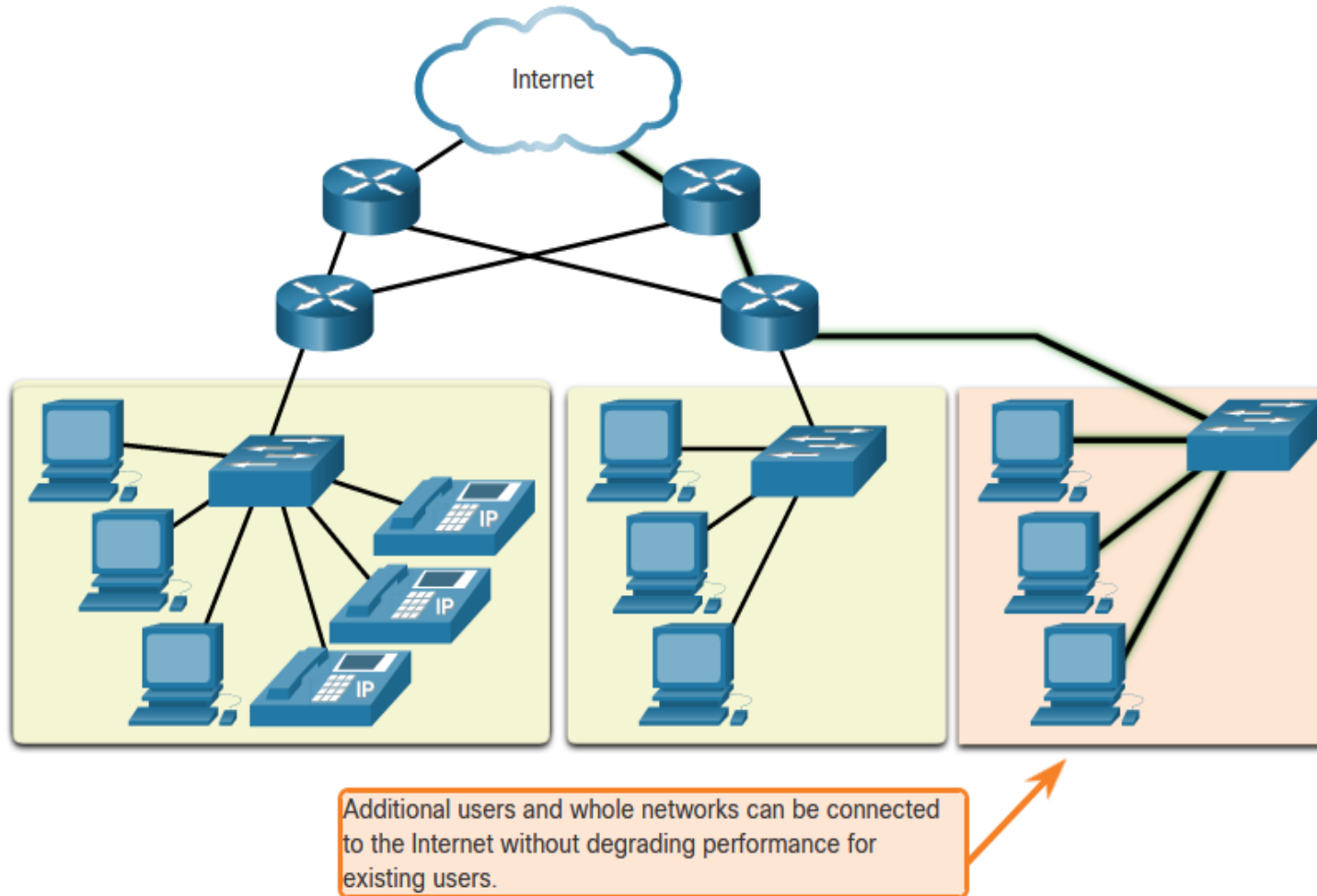
Un réseau tolérant aux pannes est un réseau qui limite l'impact des pannes, de telle sorte que le nombre de périphériques affectés soit le plus faible possible. Il est également conçu de façon à permettre une récupération rapide en cas de panne. Ces types de réseaux s'appuient sur plusieurs chemins entre la source et la destination d'un message. Il s'agit de créer des connections redondantes dans le réseau.

Les réseaux fiables fournissent de la redondance en utilisant la méthode de commutation par paquet.

- La commutation par paquets divise le trafic en paquets qui sont acheminés sur un réseau.
- Chaque paquet peut théoriquement emprunter un chemin différent vers sa destination.
- Cela n'est pas possible avec les réseaux à commutation de circuits qui établissent des circuits dédiés.



Reliable Network Scalability



Un réseau évolutif est en mesure de s'étendre rapidement afin de prendre en charge de nouveaux utilisateurs et applications sans que cela n'affecte les performances du service fourni aux utilisateurs existants

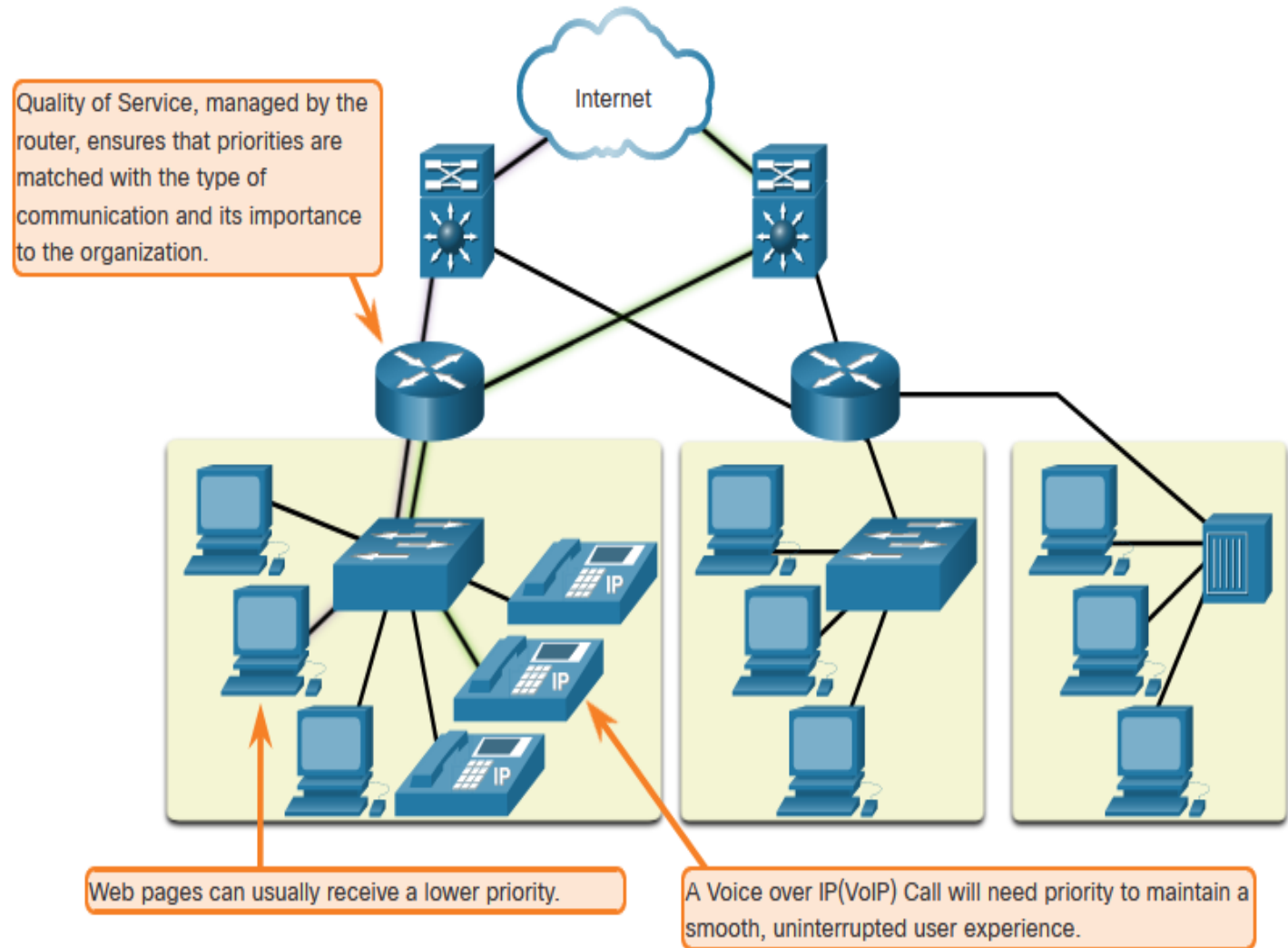
Les réseaux sont évolutifs étant donné que les concepteurs font appel à des normes et à des protocoles reconnus.

Quality of Service

Les transmissions vocales et vidéo en direct exigent des attentes plus élevées pour les services fournis. Avez-vous déjà regardé une vidéo en direct avec des interruptions et des pauses constantes ? Cela se produit lorsque la demande de bande passante est supérieure à la disponibilité et que la qualité de service n'est pas configurée.

La qualité de service (QoS) est le principal mécanisme utilisé pour garantir une diffusion fiable du contenu pour tous les utilisateurs.

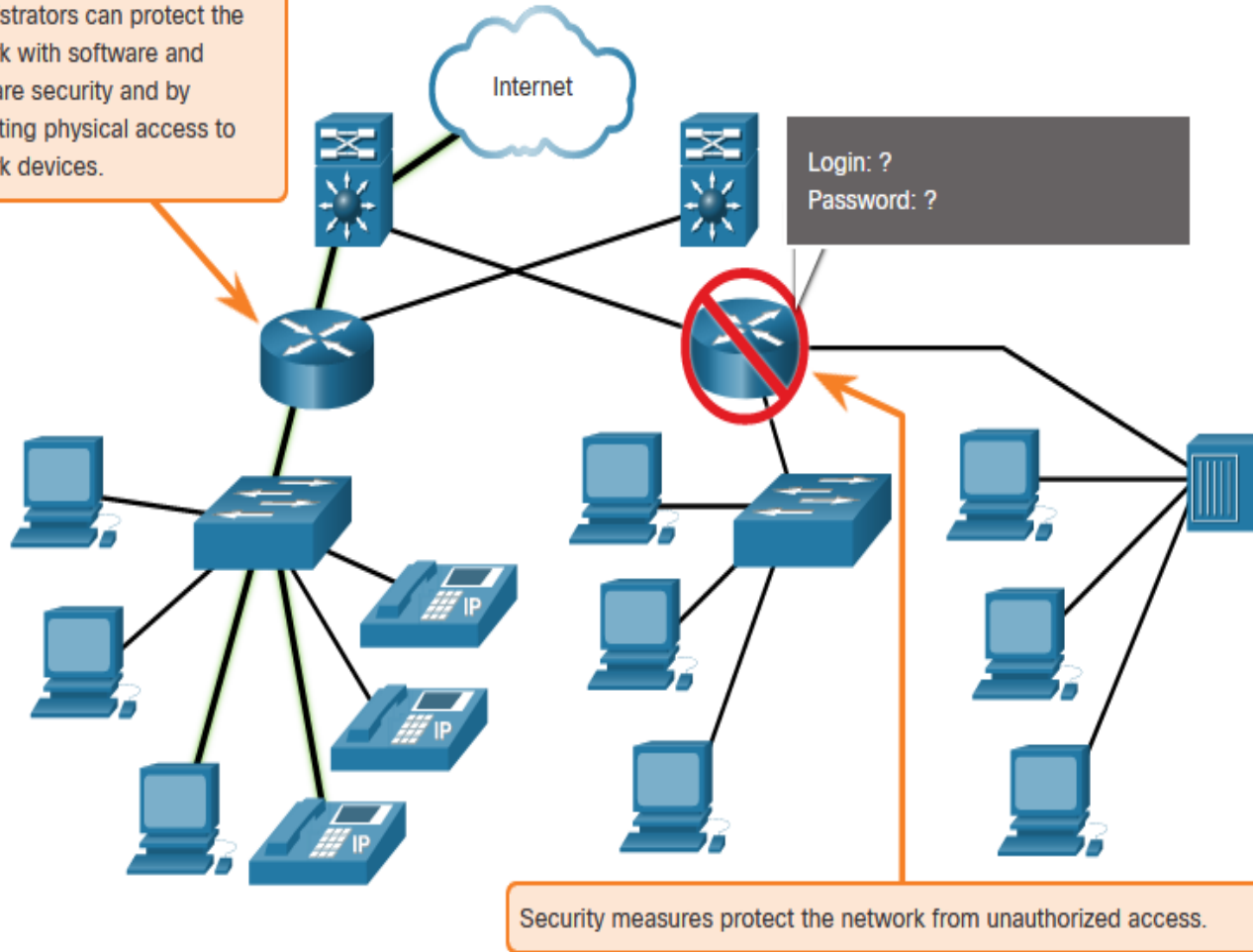
Avec une politique de QoS en place, le routeur peut plus facilement gérer le flux de données et le trafic vocal.



Reliable Network

Network Security

Administrators can protect the network with software and hardware security and by preventing physical access to network devices.



- L'infrastructure réseau, les services et les données stockées sur les périphériques reliés au réseau sont des actifs personnels et professionnels essentiels. Deux aspects de la sécurité du réseau doivent être pris en compte : la sécurité de l'infrastructure réseau et la sécurité de l'information.
- Sécuriser l'infrastructure réseau implique de sécuriser matériellement les périphériques qui assurent la connectivité du réseau et d'empêcher tout accès non autorisé au logiciel de gestion qu'ils hébergent
- Sécuriser l'information consiste à protéger les informations contenues dans les paquets transmis sur le réseau, ainsi que les informations stockées sur les périphériques reliés au réseau.

Network Security

Pour atteindre ces objectifs de sécurité du réseau, il faut respecter trois exigences.

Confidentialité : garantir la confidentialité des données consiste à limiter l'accès aux données aux destinataires désignés et autorisés.

Intégrité : assurer l'intégrité des données consiste à veiller à ce que les informations ne soient pas modifiées lors de leur transmission de leur point d'origine à leur destination.

Disponibilité : assurer la disponibilité des données consiste à veiller à ce que les utilisateurs autorisés puissent accéder en temps voulu et de façon fiable aux services de données.