



Institut National Polytechnique

Félix HOUPHOUET - BOIGNY

Chapitre 1: La découverte du réseau

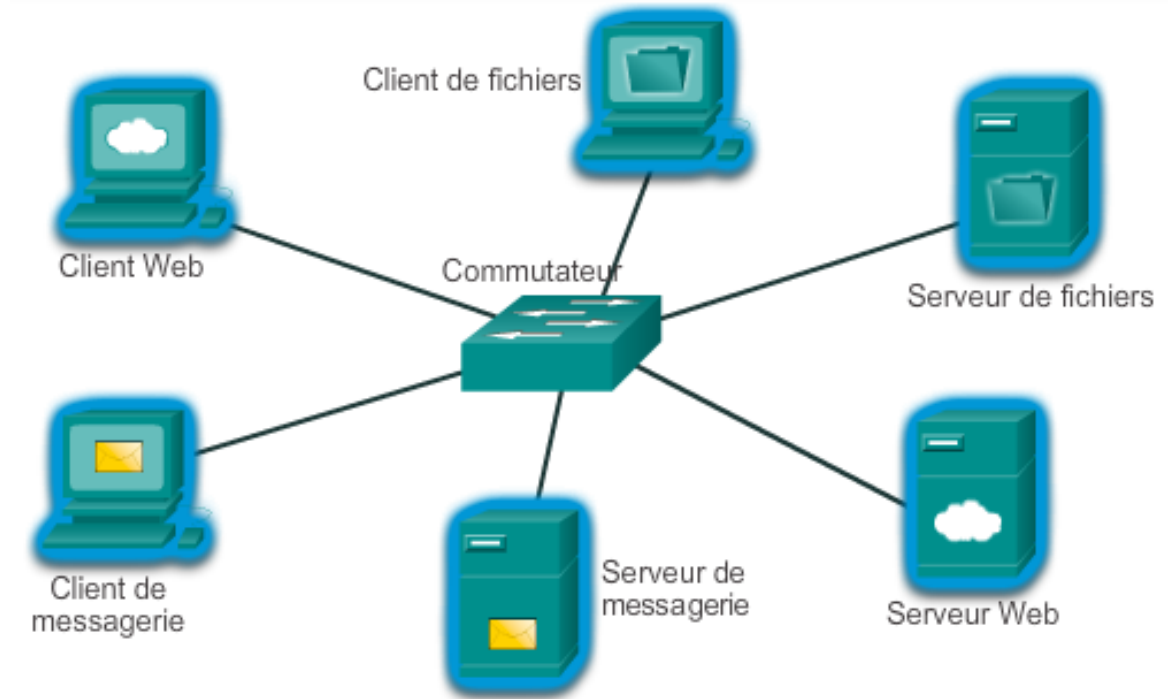


I- Définition de réseaux informatique

Un réseau informatique est l'interconnexion d'au moins deux Ordinateurs. Afin de faire une exploitation à distance de systèmes informatiques de plus en plus éloignés. Ces Ordinateurs peuvent à cet effet échanger les informations.

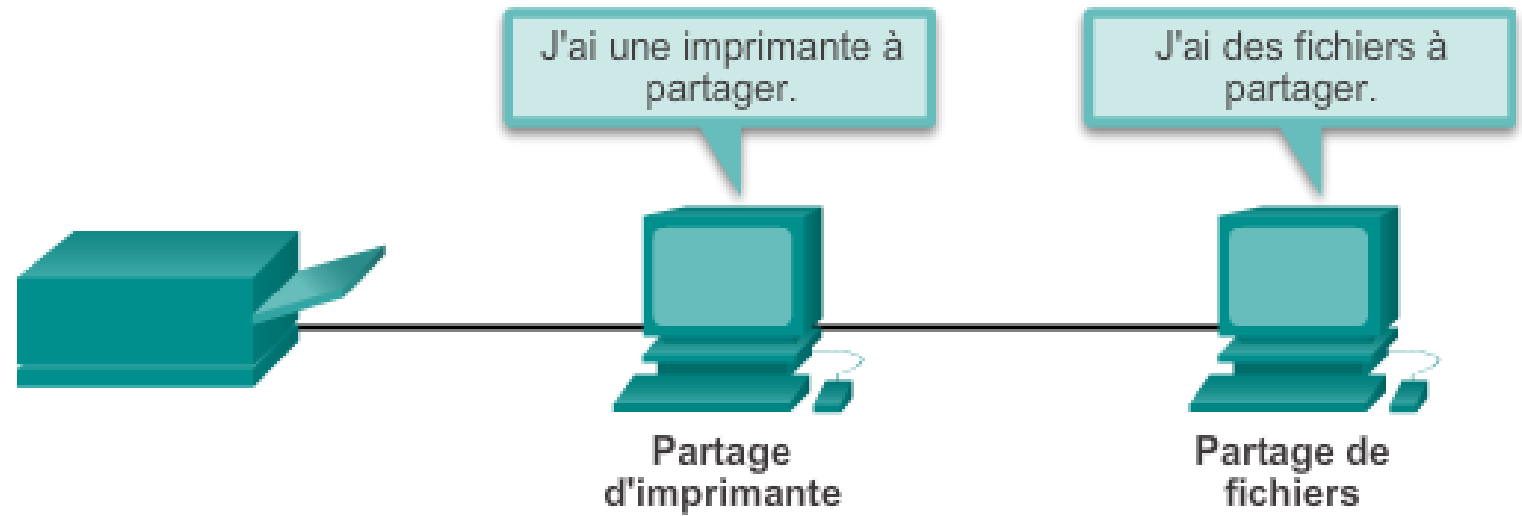
II-Fourniture de ressources dans un réseau

- Tous les ordinateurs connectés à un réseau sont des hôtes ou des périphériques finaux.
- Les hôtes peuvent envoyer et recevoir des messages sur le réseau.
- Dans les réseaux actuels, les périphériques finaux peuvent jouer le rôle de client, de serveur, ou les deux.
- Les logiciels installés sur l'ordinateur déterminent le rôle qu'il tient au sein du réseau.



■ Réseau Poste à poste

Technologie permettant l'échange direct de données entre ordinateurs sans passer par un serveur central



Avantages du réseau peer-to-peer :

- Facile à configurer
- Moins complexe
- Coût inférieur étant donné que les périphériques réseau et les serveurs dédiés peuvent ne pas être nécessaires
- Peut être utilisé pour des tâches simples telles que le transfert de fichiers et le partage des imprimantes

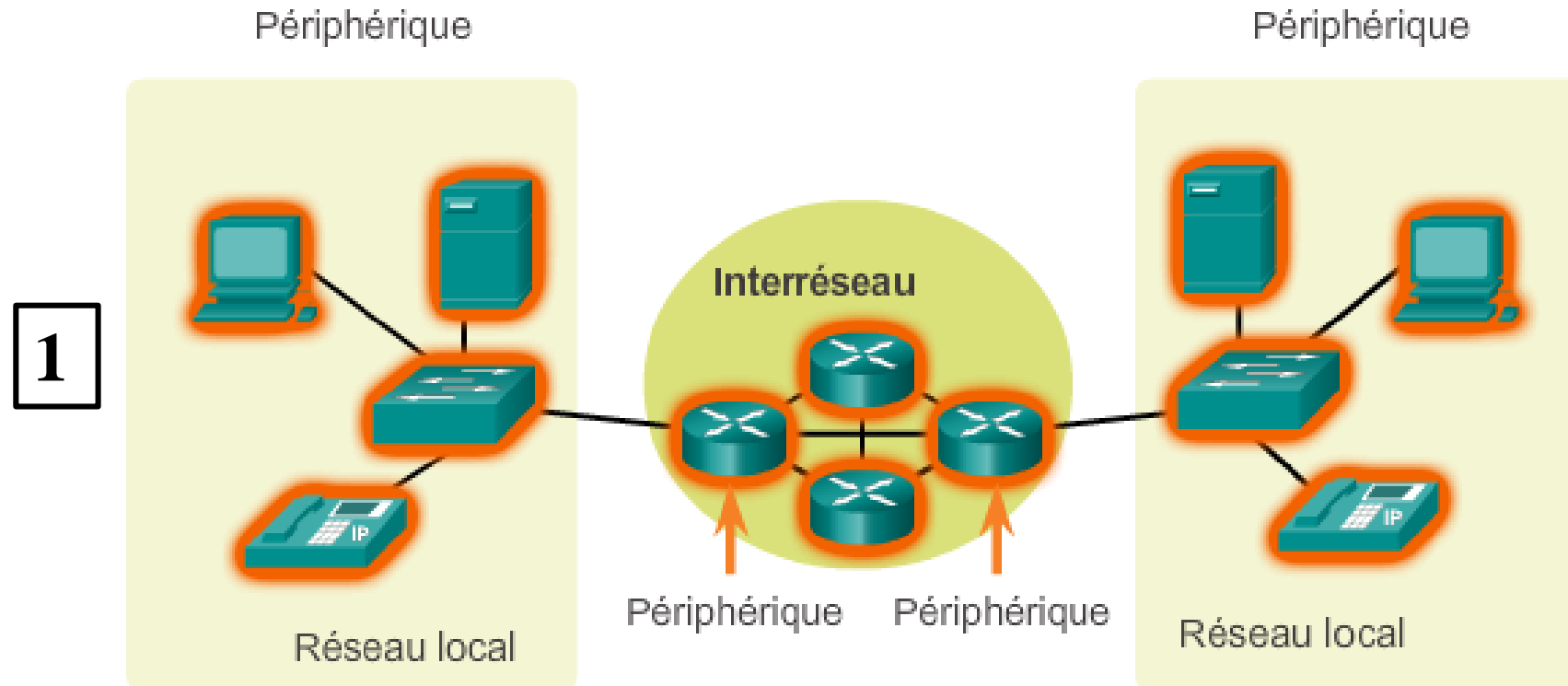
Inconvénients du réseau peer-to-peer :

- Pas d'administration centralisée
- Peu sécurisé
- Non évolutif
- Tous les périphériques peuvent servir à la fois de client et de serveur, ce qui peut ralentir les performances

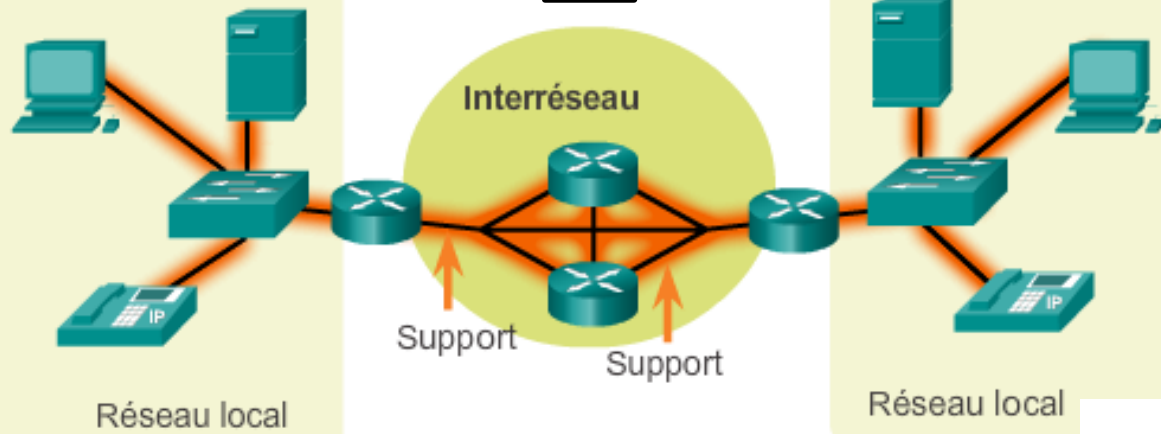
III- Composants d'un réseau

Un réseau informatique comprend trois catégories de composant réseau :

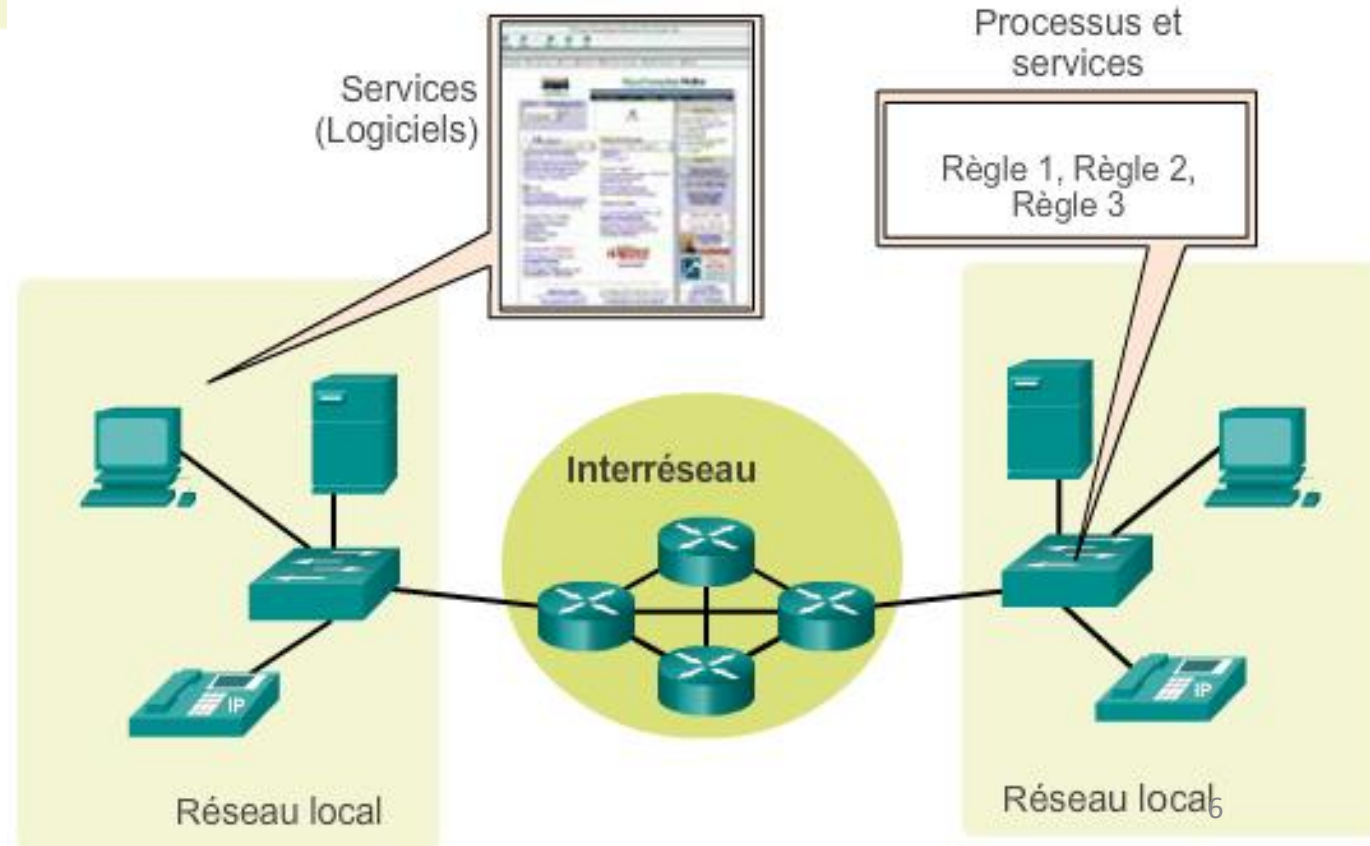
1. Les périphériques
2. Les supports de transmission
3. Les services



2



3



❑ Les services et les processus sont les logiciels de communication, qui sont exécutés sur les périphériques réseau.

▪ Exemple de services

Les services d'hébergement de messagerie
Les services d'hébergement Web

▪ Les **processus** fournissent les fonctionnalités qui dirigent et déplacent les messages à travers le réseau

IV- Les Périphériques

Les périphériques sont classés en deux catégories :

Périphériques finaux & Périphériques intermédiaires

1- Périphériques intermédiaires

- ❑ Accès au réseau

 - commutateurs et points d'accès sans fil**

- ❑ Périphériques inter réseau

 - routeurs**

- ❑ Sécurité

 - pare-feu**

2- Périphériques finaux

- Ordinateurs

(stations de travail, ordinateurs portables, serveurs de fichiers, serveurs Web)

- Imprimantes réseau

- Téléphones VoIP

- Terminal TéléPrésence

- Caméras de surveillance

- Appareils mobiles

(tels que les smartphones, tablettes, PDA, les lecteurs de cartes bancaires et les scanners de codes-barres sans fil)

V- Les Supports de transmission

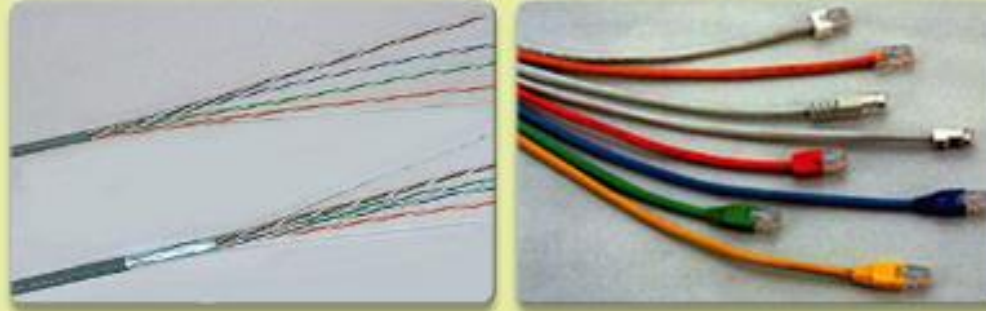
La communication à travers un réseau s'effectue sur un support

- Fils métalliques dans des câbles
- Fibres de verre ou optiques de plastique (câbles en fibre optique)
- Transmission sans fil

Les Supports de transmission suite

Les supports de transmission vus en image

Cuivre



Fibre optique

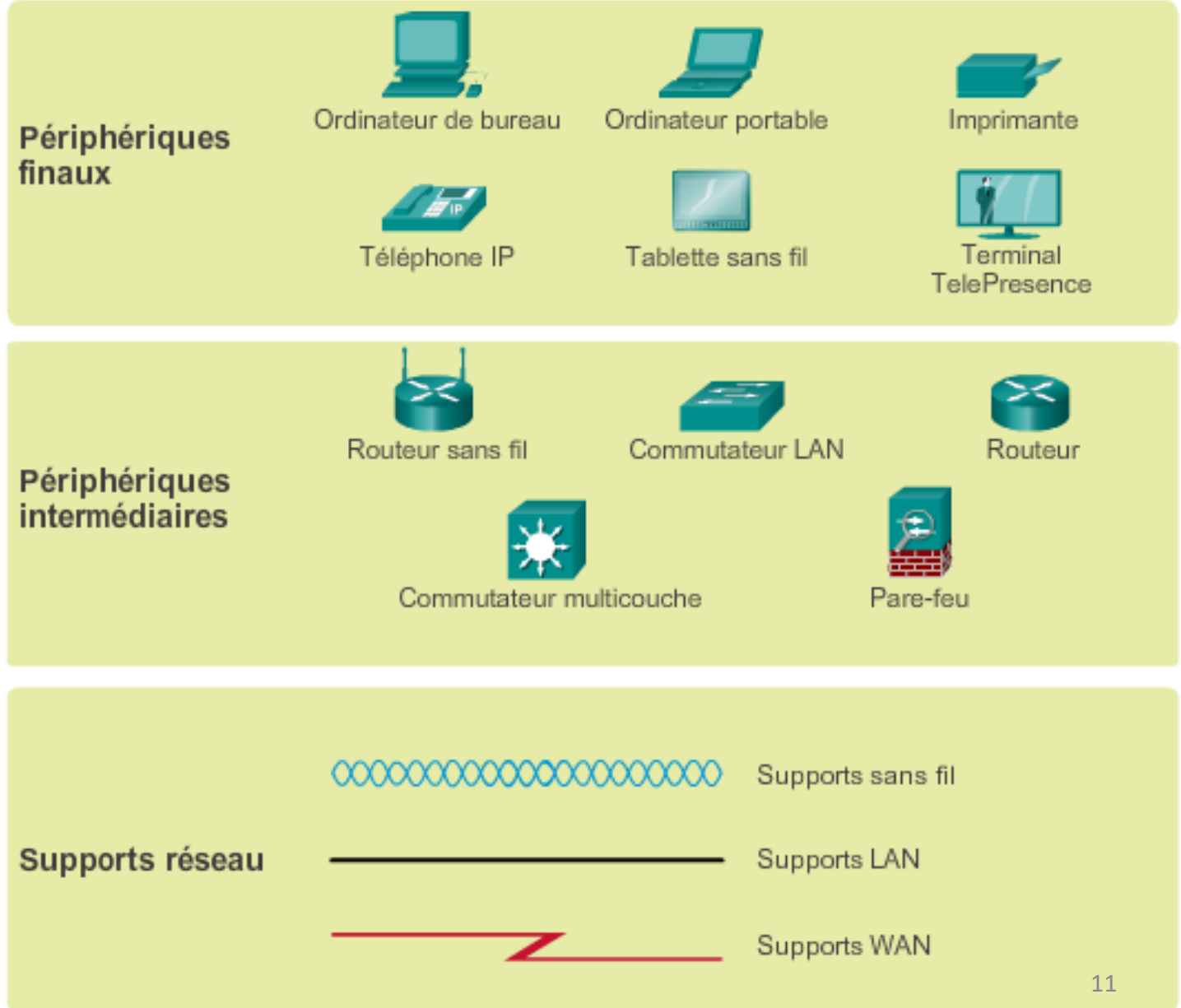


Sans fil



VI Représentation graphiques des réseaux

Comme tout autre langage, le langage réseau comprend un ensemble commun de symboles pour représenter les différents périphériques et supports



VII- Les Topologie de Réseaux

La topologie est la manière dont les nœuds du réseau sont reliés. Elle est choisie selon l'environnement, les contraintes et les besoins techniques

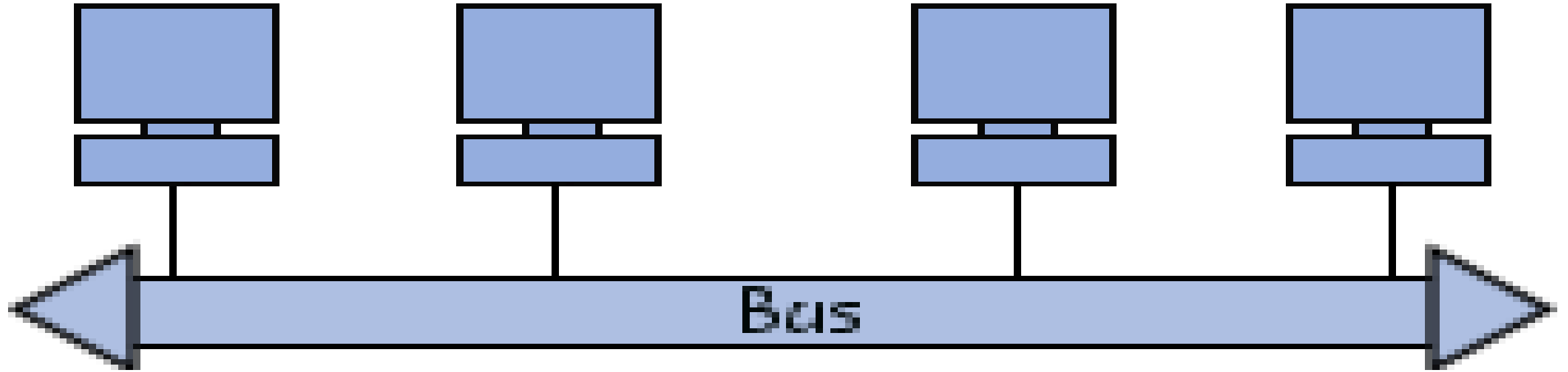
Deux types de topologie

- La topologie physique donne:
la disposition, les relations physiques des nœuds
- La topologie logique nous dit :
Comment ces nœuds fonctionnent.

Les diagrammes de topologie sont obligatoires. Ils fournissent une représentation visuelle des connexions réseau.

a) Topologie en bus : Liaisons multi points

la plus simple d'un réseau.



- **Avantage:**

Facile à mettre en œuvre.

- **Inconvénients:**

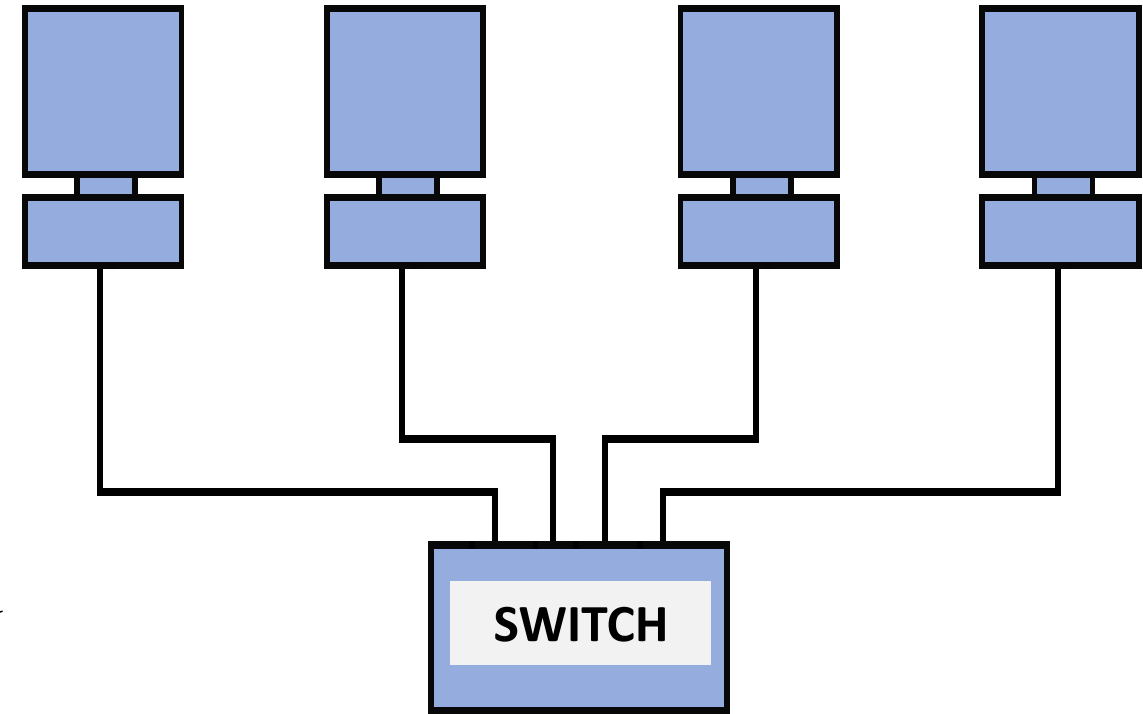
Extrêmement vulnérable étant donné que si l'une des connexions est défectueuse, l'ensemble du réseau en est affecté.

b) Topologie étoile :

Dans une topologie en étoile, les ordinateurs du réseau sont reliés à un système matériel central appelé concentrateur

AVANTAGES

- Simple à réaliser
- Gestion facile car centralisée
- Ajout facile de nouvelles stations
- Gestion sécurisée car centralisée
- Panne d'un nœud ne bloque pas le réseau



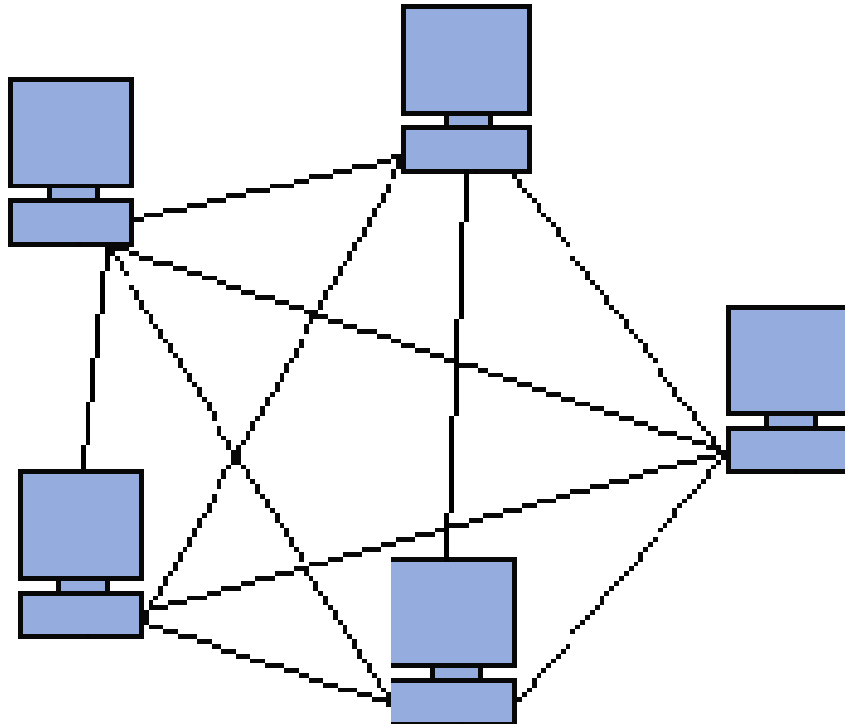
INCONVENIENTS

- Coûteux à cause du câble et du hub
- Le réseau est paralysé lorsque le nœud central est bloqué
- Le nœud central est le point le plus sensible (fragile) du réseau

c) Topologie maillé :

Cette topologie est adaptée pour les grands réseaux (lorsqu'on a assez de liaisons)

Exemple Internet. Ici les liaisons ne respectent pas de lois.



d) Topologie en Anneau : ou en boucle

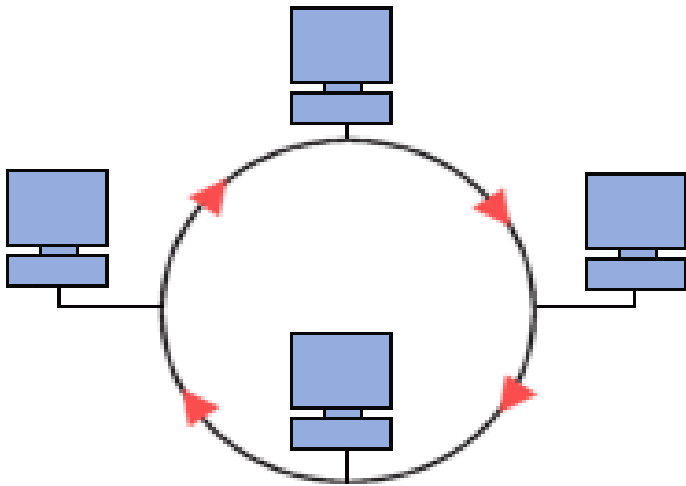
Dans un réseau possédant une topologie en anneau, les ordinateurs sont situés sur une boucle et communiquent chacun à leur tour

AVANTAGES

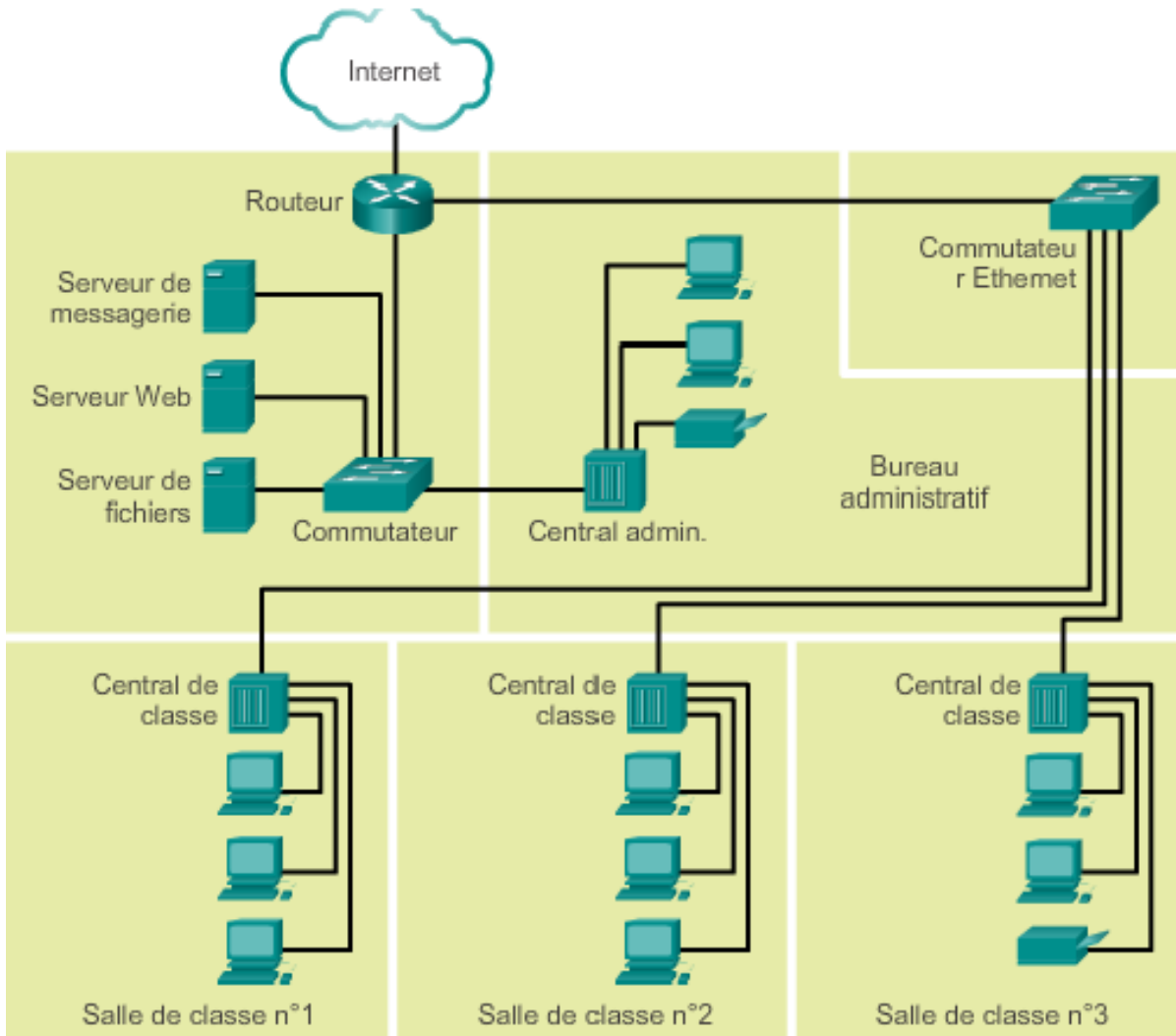
- Mise en œuvre complexe par token ring, ce qui sécurise le réseau
- Toutes les stations ont le même droit d'accès
- Peut supporter un grand nombre de nœuds

INCONVENIENTS

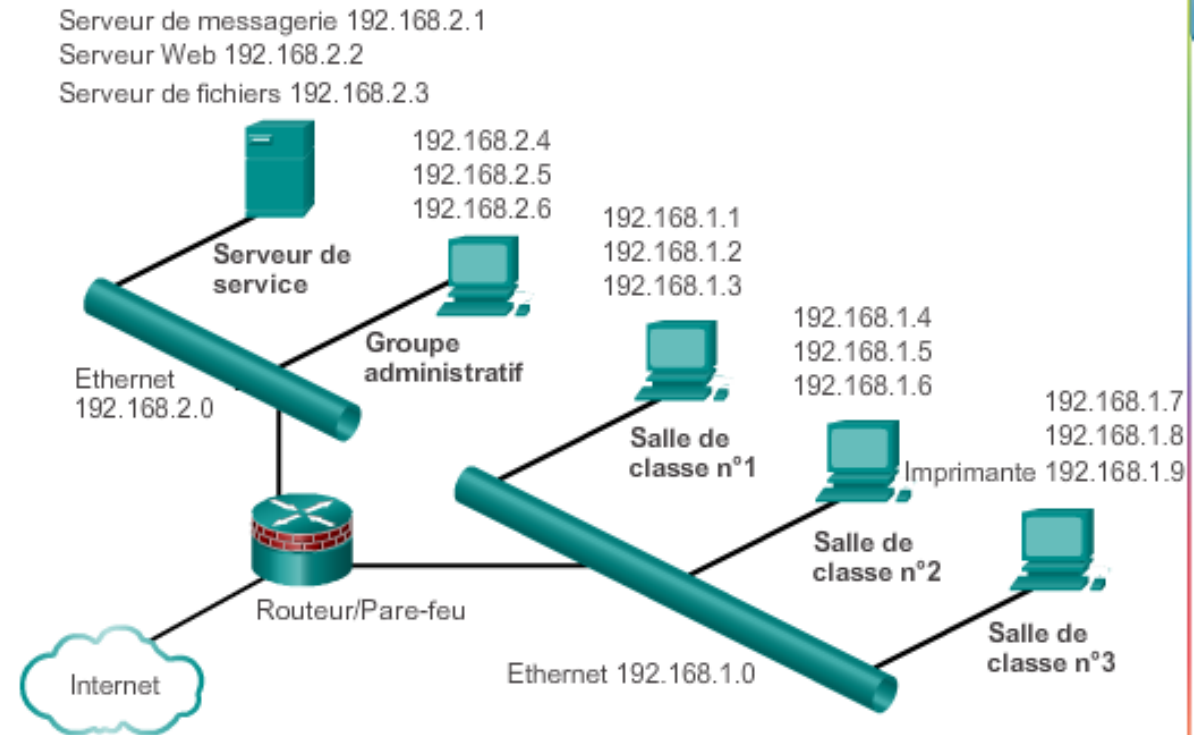
- La coupure du câble bloque le réseau
- Panne d'un nœud peut bloquer le système car il ne peut plus régénérer l'info
- Problème difficile à isoler



Topologie physique



Topologie logique



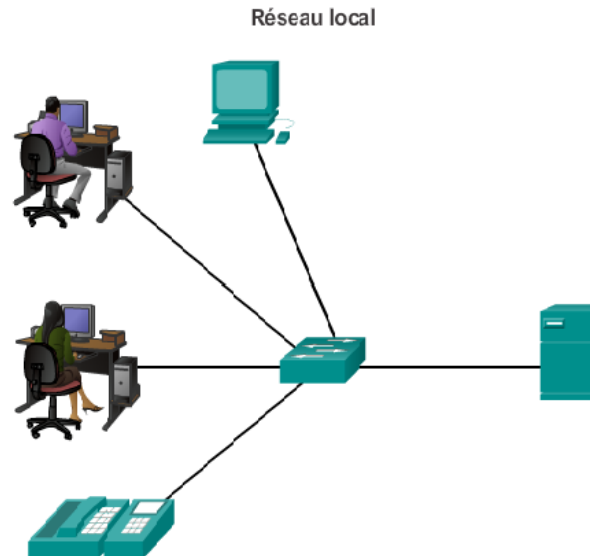
VIII Classification des réseaux

Les infrastructures réseau varient selon :

- la taille de la zone couverte ;
- le nombre d'utilisateurs connectés ;

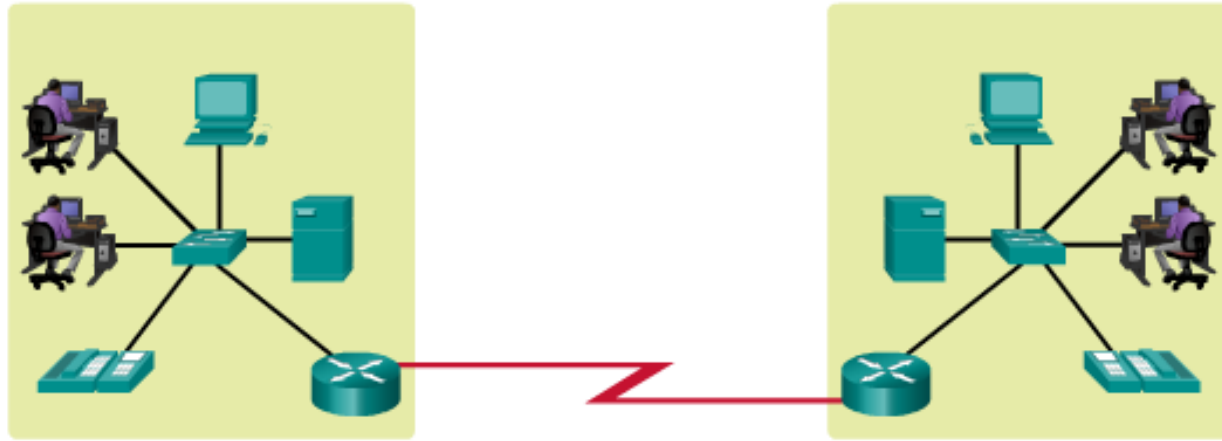
Les deux types d'infrastructure réseau les plus répandus:

• **Réseau local (LAN)** (local Network) distance ≤ 1 km entre les 2 points les plus éloignés



Réseau d'une maison individuelle, d'un bâtiment ou d'un campus

- **Réseau étendu (WAN)** (Wide area Network) distance > 10 km



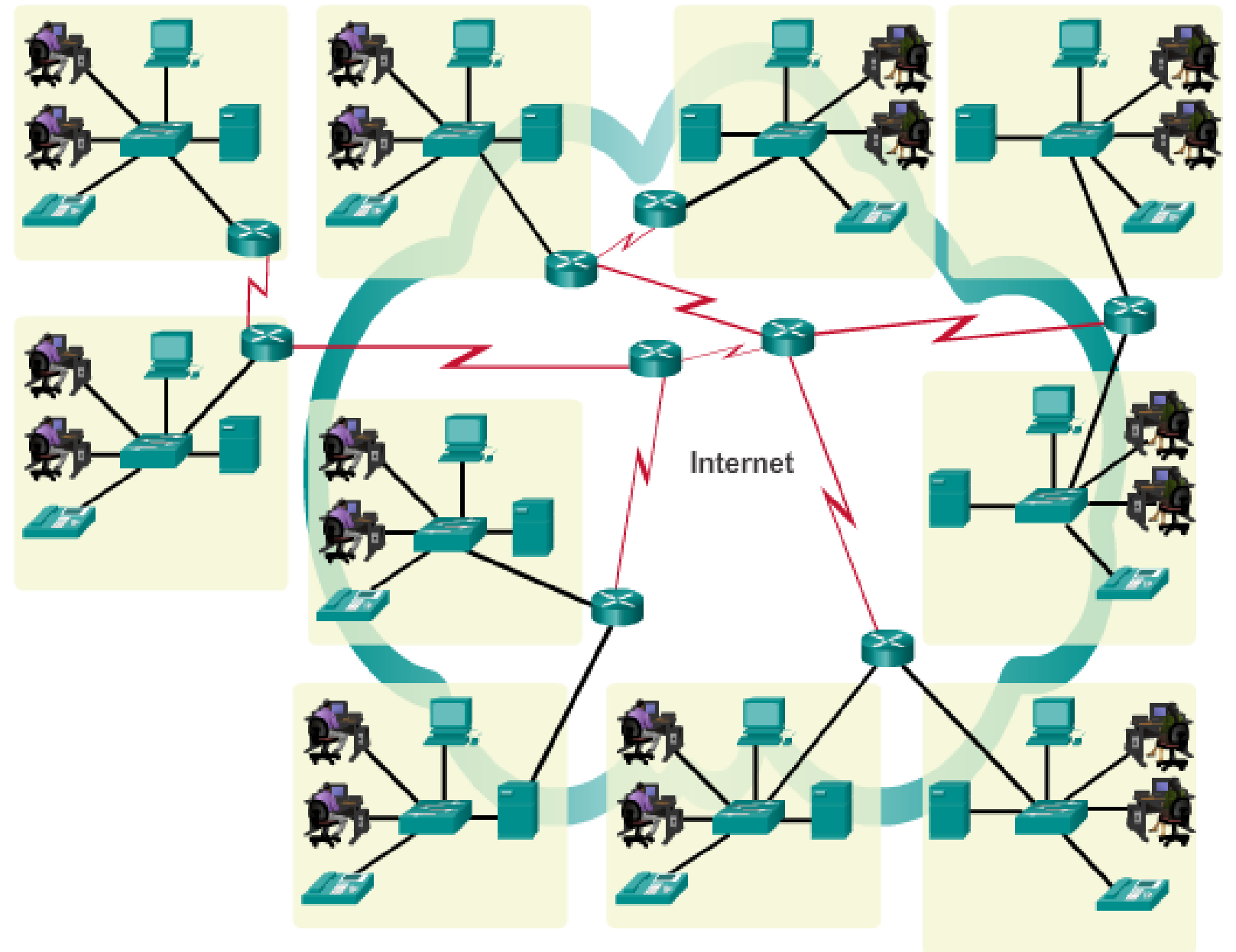
Les réseaux locaux séparés géographiquement sont reliés par le biais d'un réseau étendu

Autres types de réseau :

- **Réseau métropolitain (MAN)** (Medium area Network) Distance ≤ 10 km
- **LAN sans fil (WLAN)**
- **Réseau de stockage SAN**

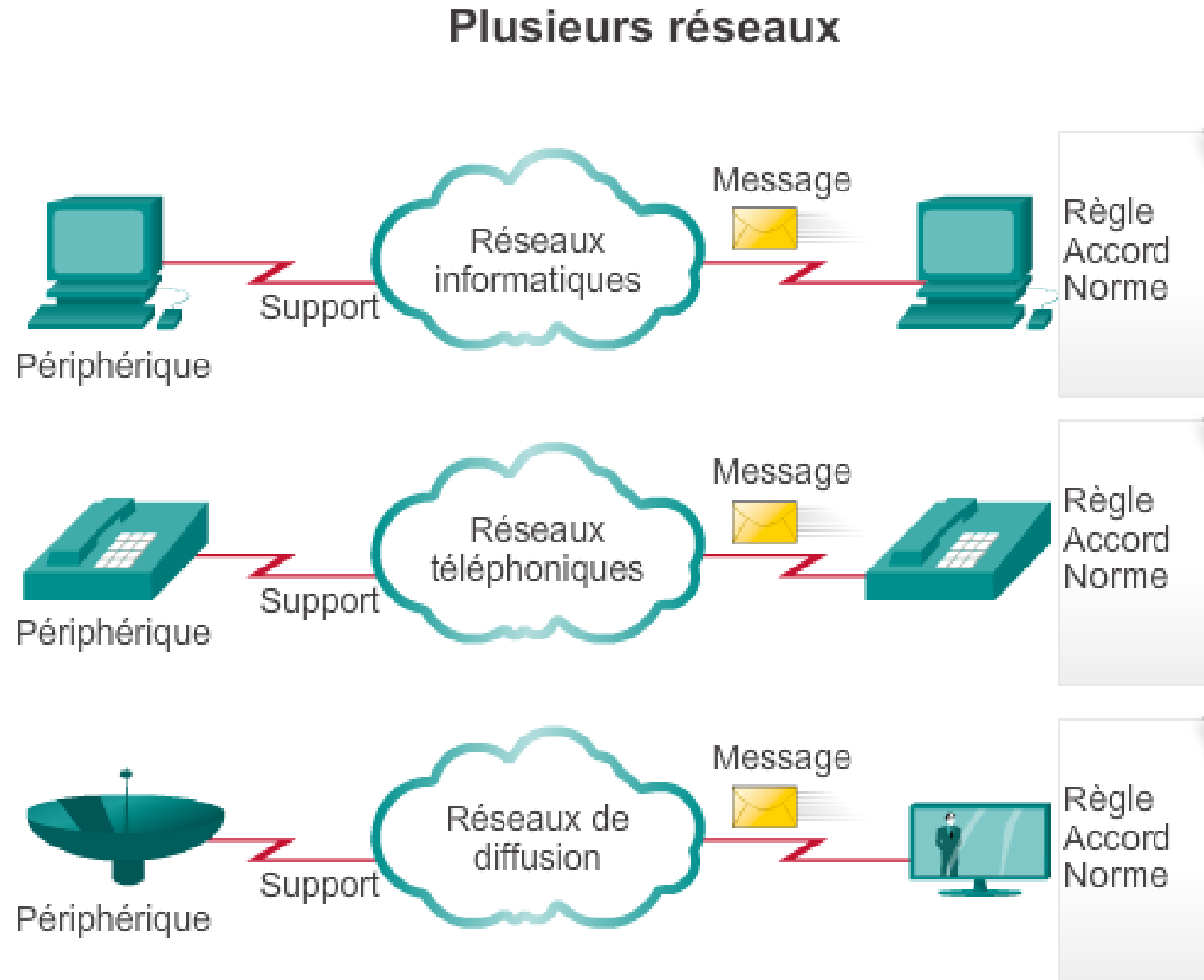
Infrastructure réseau conçue pour prendre en charge des serveurs de fichiers et pour fournir des fonctionnalités de stockage, de récupération et de réplication de données. Cette infrastructure comprend des serveurs haut de gamme.

Réseau étendu (WAN)



Les réseaux locaux et étendus peuvent être connectés au sein d'interréseaux.

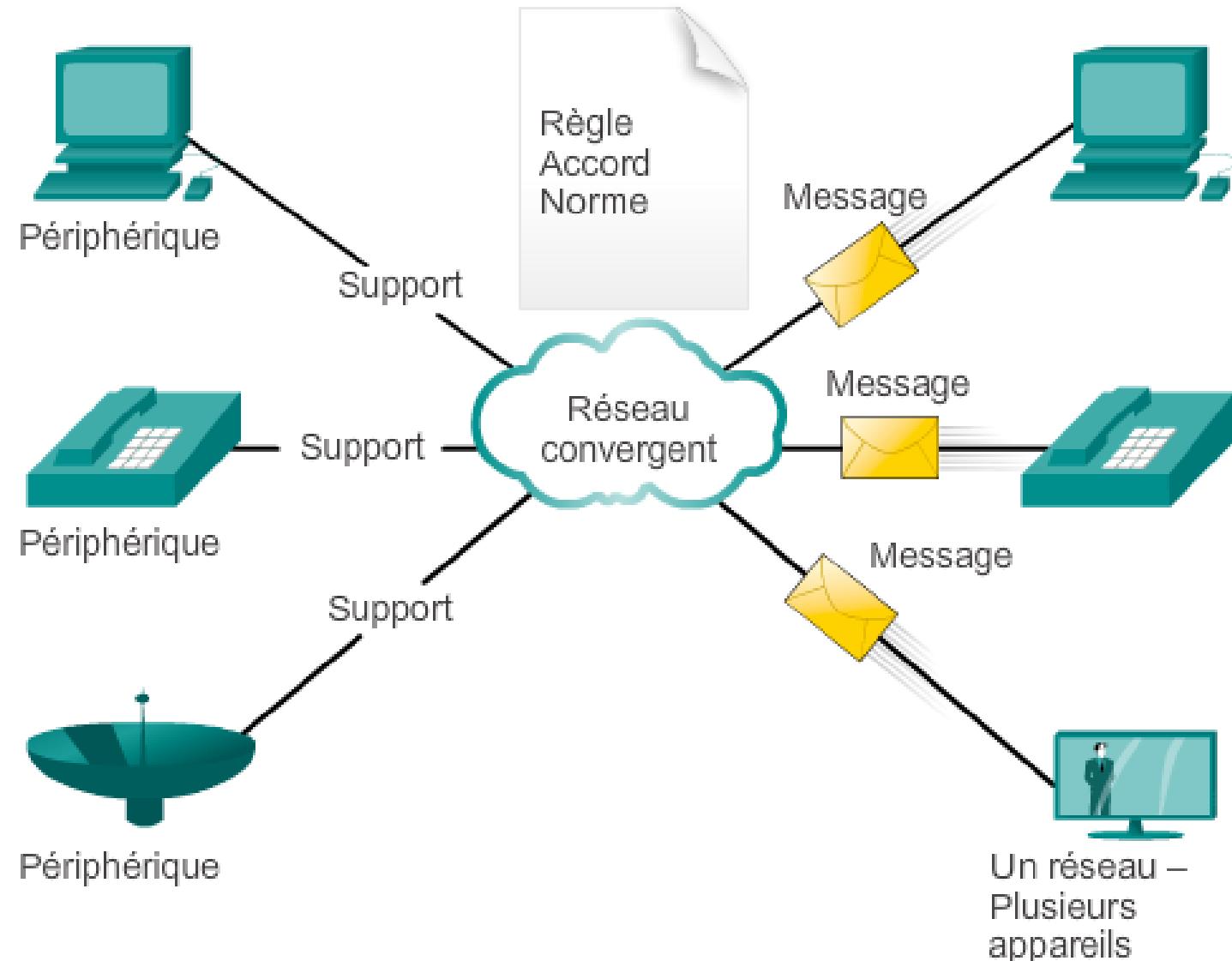
IX Réseaux convergents



Plusieurs services s'exécutent sur plusieurs réseaux.

Réseaux convergents

Réseaux convergents



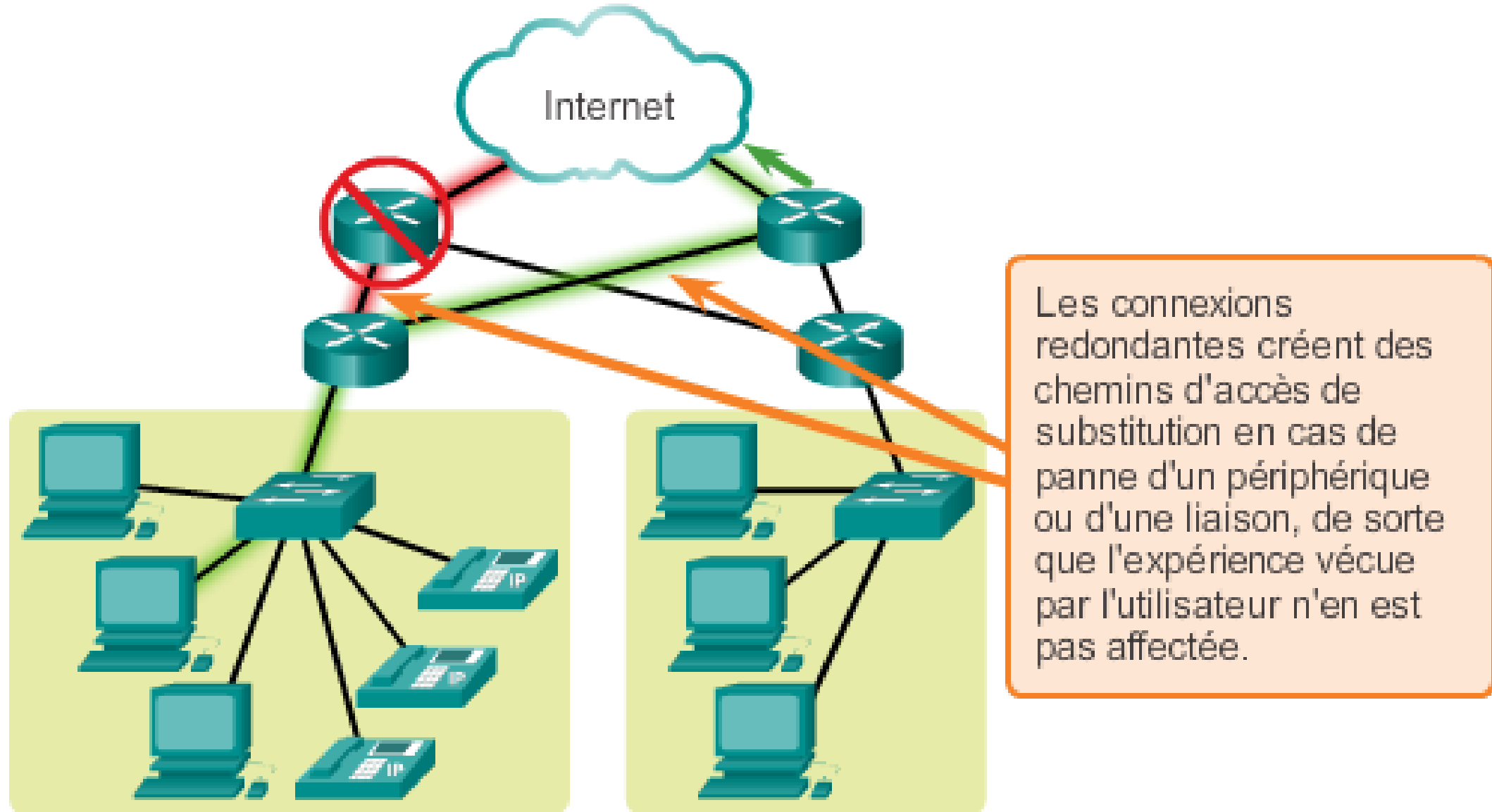
Les réseaux de données convergents exécutent plusieurs services sur un même réseau.

X. Réseau fiable

Quatre caractéristiques de base si les réseaux veulent répondre aux attentes des utilisateurs :

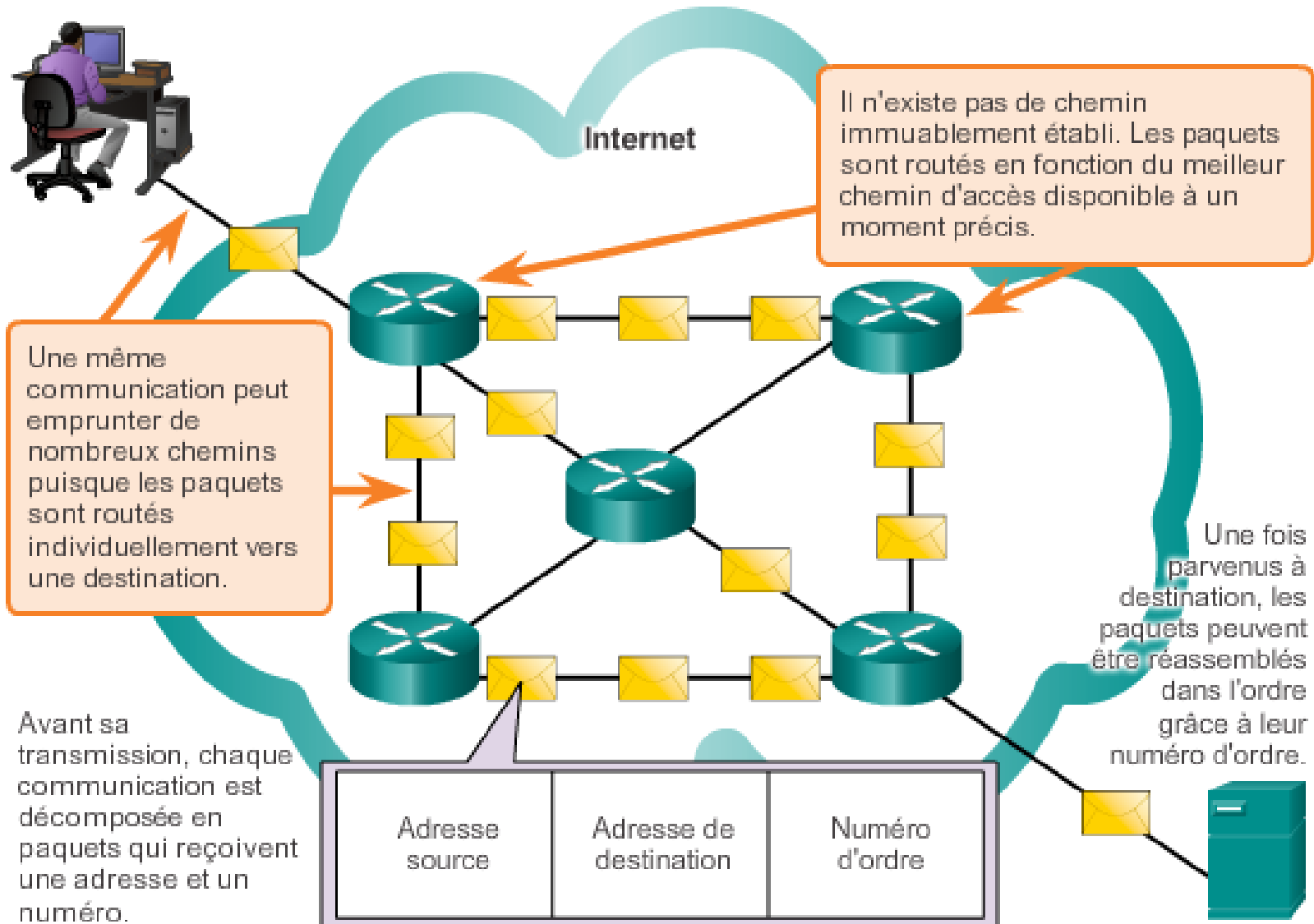
- Tolérance aux pannes
- Évolutivité
- Qualité de service (QS)
- Sécurité

1. Tolérance aux pannes

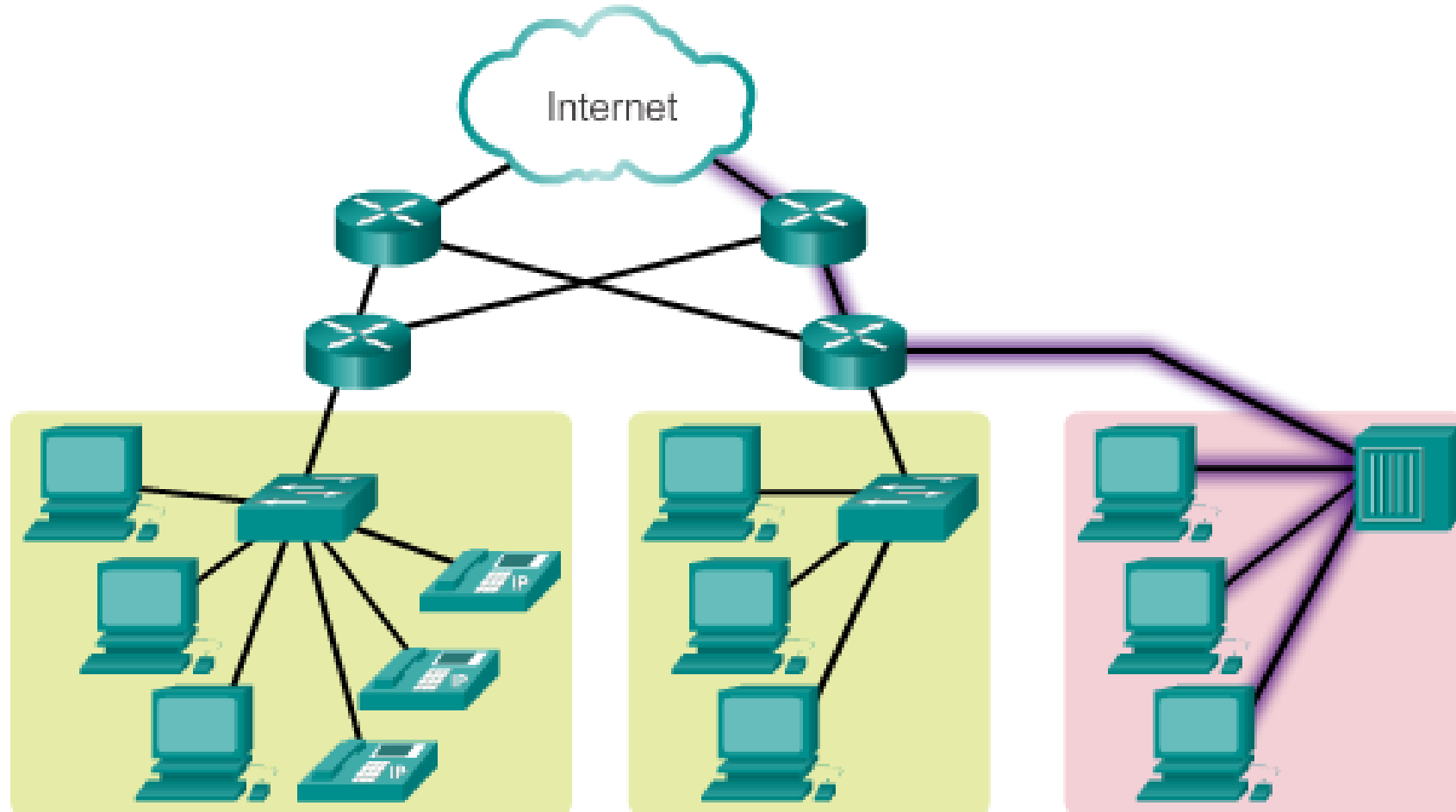


Tolérance aux pannes

Commutation de paquets dans un réseau de données



2. Evolutivité



Il est possible de connecter des utilisateurs supplémentaires, et même des réseaux tout entiers, à Internet sans que les performances soient dégradées au niveau de l'utilisateur.

3. Qualité de service

Réseaux convergents

Trafic en temps réel

- Voix sur IP (VoIP)
- Vidéoconférence

Contenu Web

- Navigation
- Shopping

Trafic transactionnel

- Traitement des commandes et facturation
- Inventaire et rapports
- Comptabilité et rapports

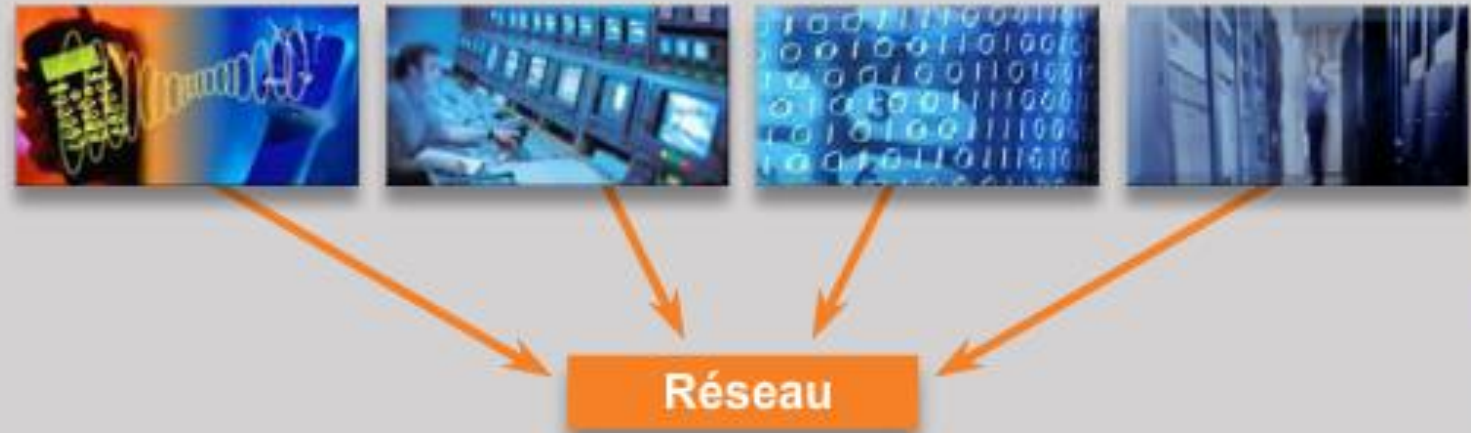
Trafic vidéo en continu

- Vidéo à la demande (VoD)
- Films

Trafic en masse

- E-mail
- Sauvegardes des données
- Fichiers d'impression

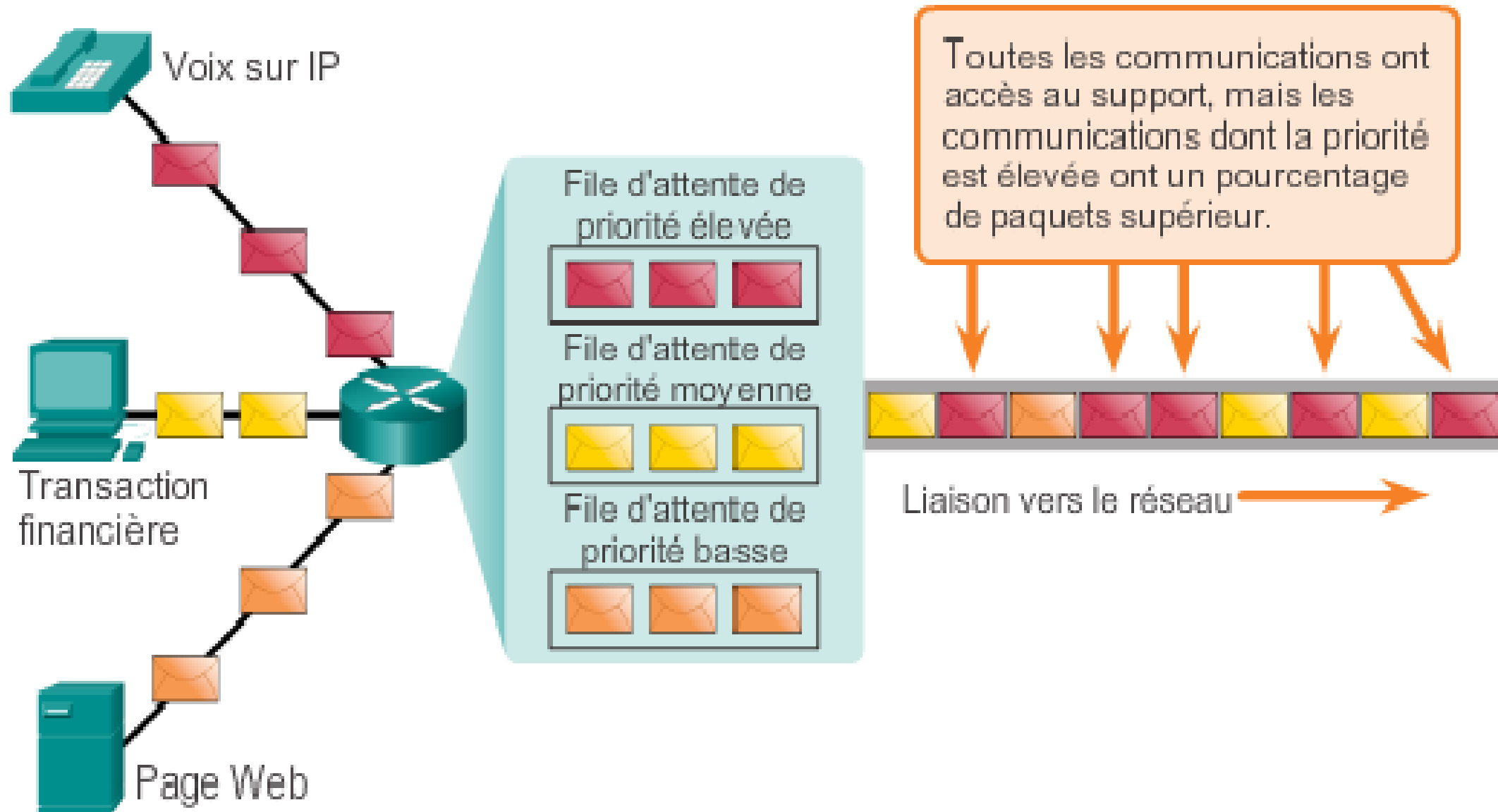
Convergence



Tout le trafic n'est PAS similaire.

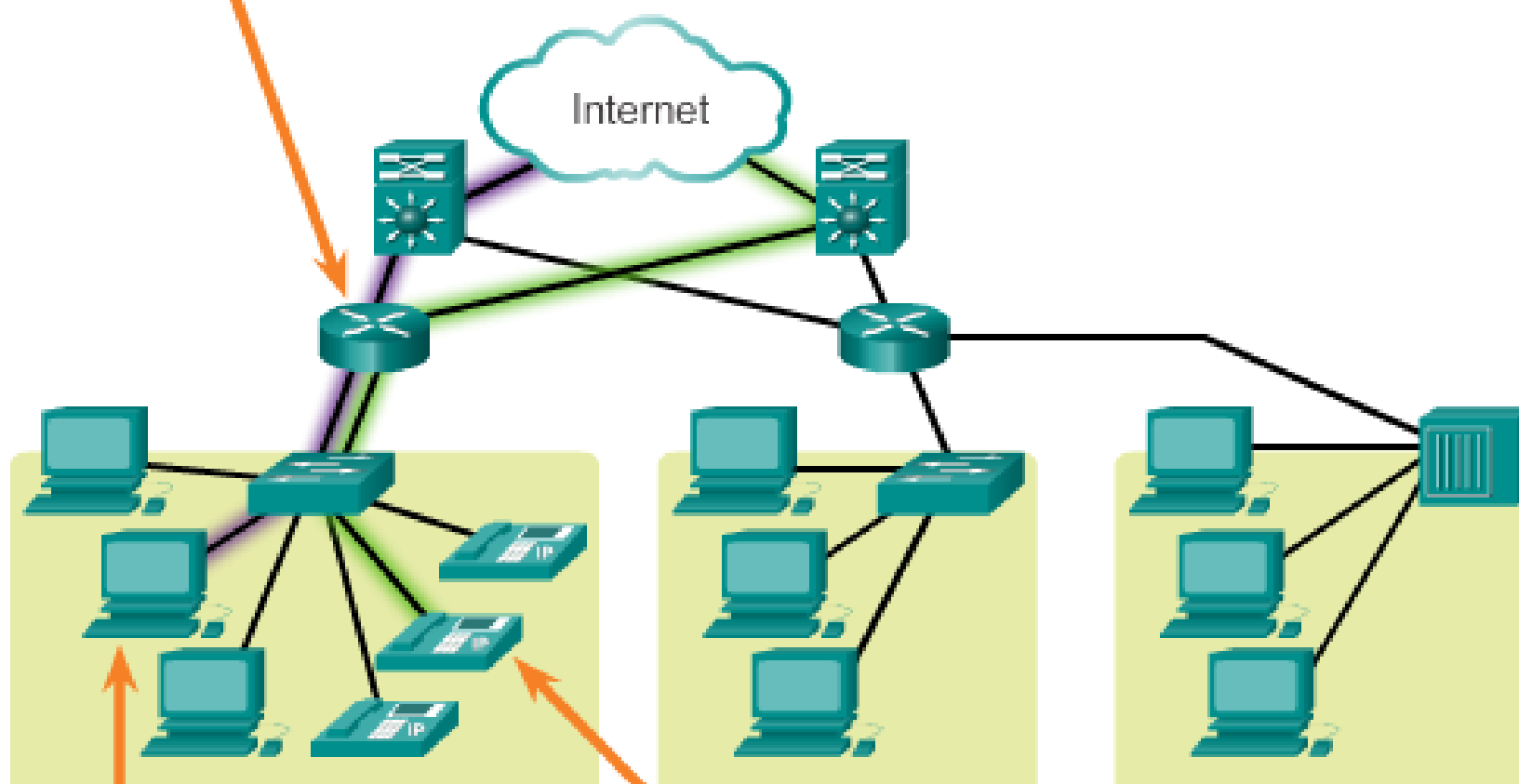
Qualité de service

Hiérarchisation des communications à l'aide de files d'attente



Qualité de service

La qualité de service, gérée par le routeur, veille à ce que les priorités correspondent au type de la communication et à son importance pour l'entreprise.



Les pages Web se voient généralement affecter une priorité moins élevée.

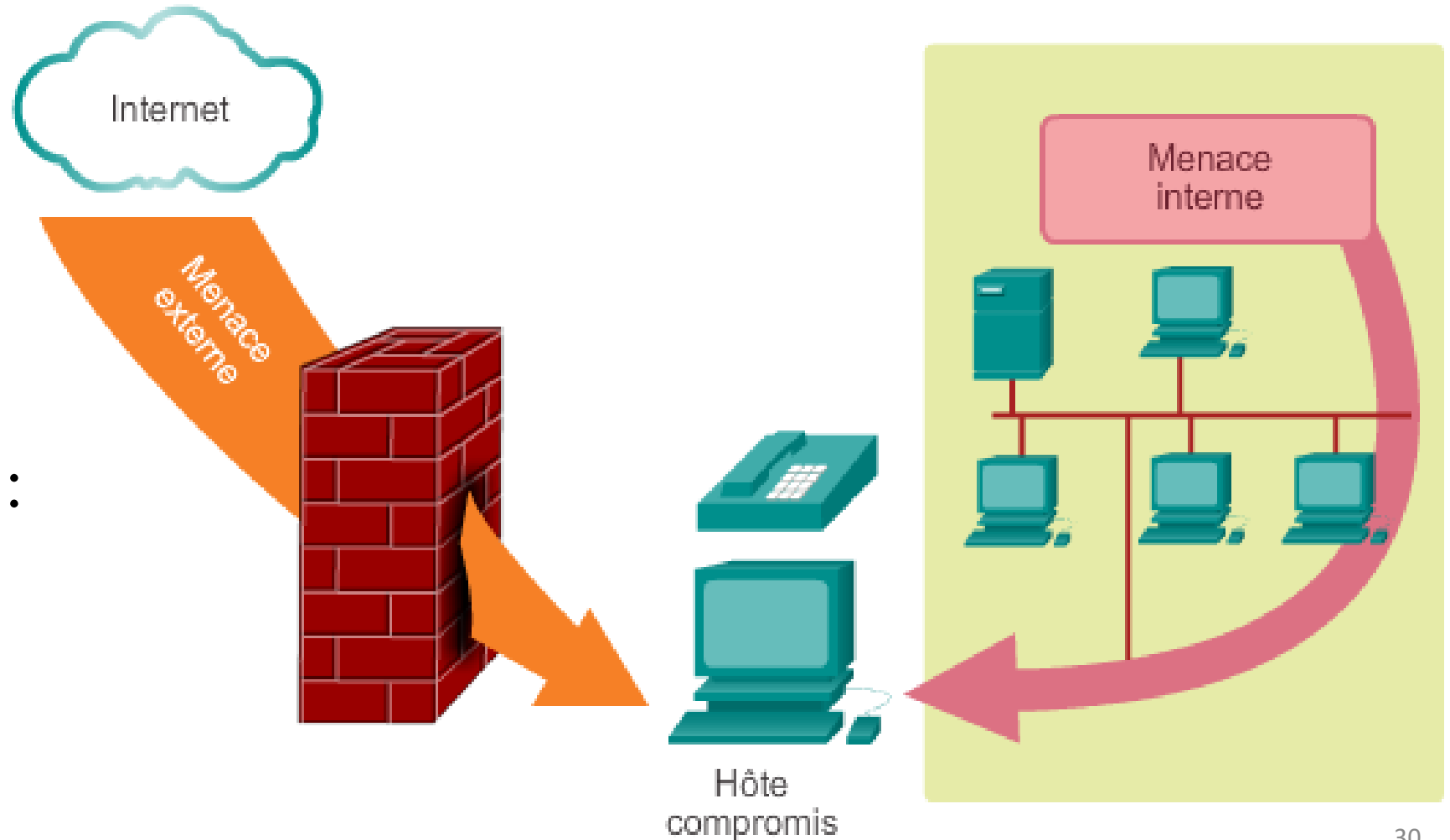
La transmission multimédia en continu a besoin de se voir attribuer une priorité permettant de maintenir une expérience utilisateur homogène et ininterrompue.

4. Sécurité du réseau

Menaces envers les réseaux

Les menaces sont :

- **Internes**
- **Externes**



Menaces externes

Les menaces externes les plus courantes pour les réseaux sont les suivantes :

- Virus, vers et chevaux de Troie
- Logiciels espions et logiciels publicitaires
- Attaques zero-day (également appelées attaques zero-hour)
- Piratage informatique
- **Attaques par déni de service** (rendre indisponible un service, empêcher les utilisateurs légitimes d'un service de l'utiliser)
- Interception et vol de données
- Usurpation d'identité

Menaces internes

Faute des utilisateurs internes du réseau.

- Perte ou vol de périphériques ;
- d'une mauvaise utilisation d'un périphérique par un employé ;
- Faute d'un employé malveillant dans un contexte professionnel

Les mesures de sécurité prises sur un réseau doivent :

- Empêcher les pannes
- Empêcher la divulgation d'informations confidentielles
- Éviter le vol d'informations
- Empêcher toute modification non autorisée des informations
- Empêcher les dénis de service (DoS)

Les exigences de la sécurité

Les exigences de la sécurité:

- **Assurer la Confidentialité** (consiste à limiter l'accès aux données aux destinataires autorisés)
- **Garantir l'intégrité des données**
- **Garantir l'authentification** (consiste à vérifier l'identité d'une personne ou d'un ordinateur afin d'autoriser l'accès de cette entité à des ressources)
- **Assurer la disponibilité**

Solutions de sécurité

La sécurité du réseau repose souvent sur les éléments suivants :

- Antivirus et logiciel anti-espion
- Filtrage au niveau du pare-feu
- Systèmes de pare-feu dédiés
- Listes de contrôle d'accès (ACL)
- Systèmes de protection contre les intrusions
- VPN (Réseau privé virtuel)

XI. Améliorations du réseau informatique

Les plus répandues incluent :

- Le BYOD (Bring Your Own Device. Objets connectés)
- La collaboration en ligne
- Vidéos
- Le cloud computing

Le BYOD



Le BYOD consiste à offrir aux utilisateurs finaux la liberté d'utiliser leurs propres outils pour accéder aux informations et communiquer au sein d'un réseau

La Collaboration en ligne



Communication IP



Applications mobiles



Teleprésence



Conférence en ligne



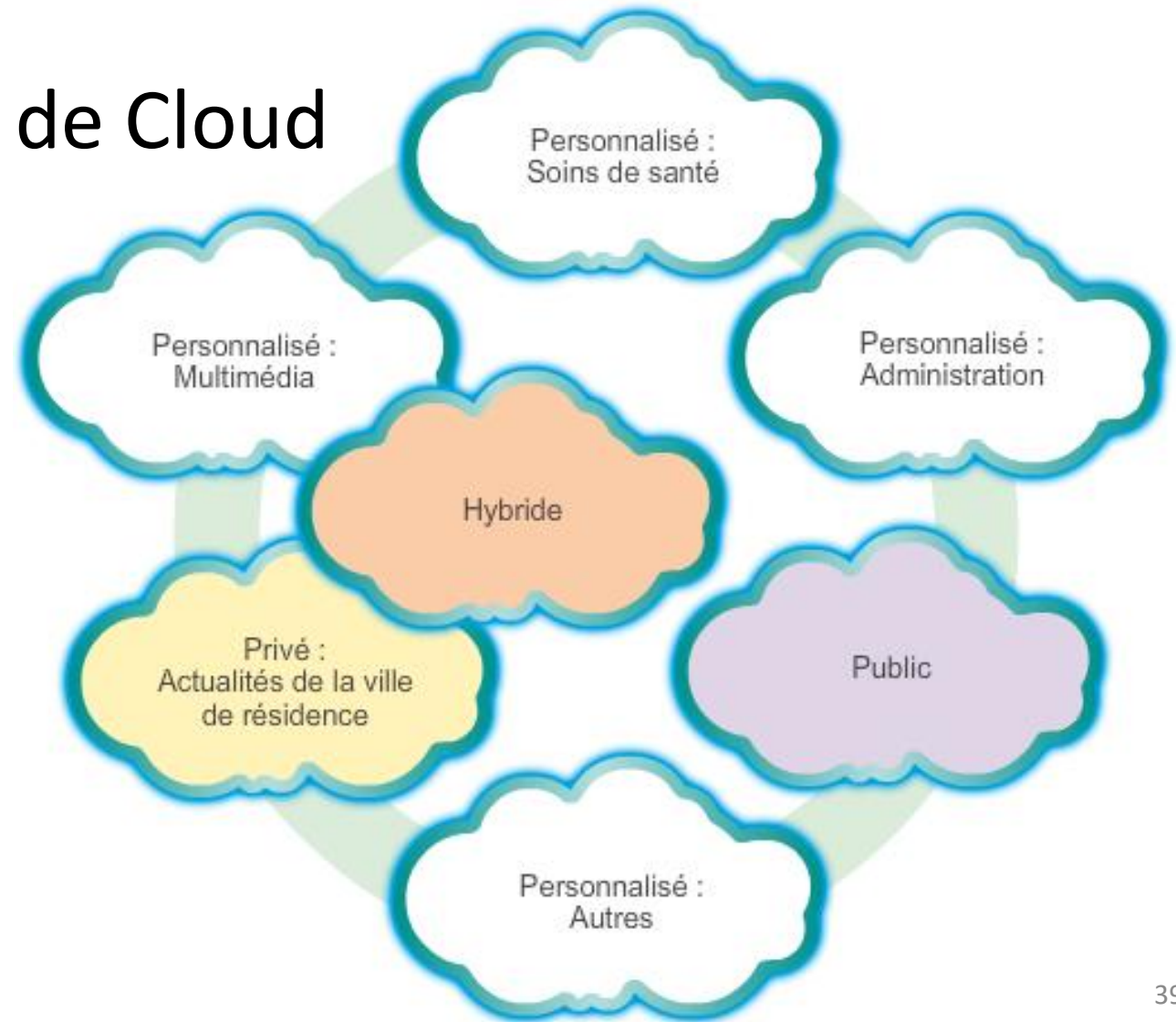
Messagerie

Le Cloud computing

(Tout service disponible en temps réel sur Internet, impliquant un paiement sous forme d'abonnement ou en fonction de l'utilisation)

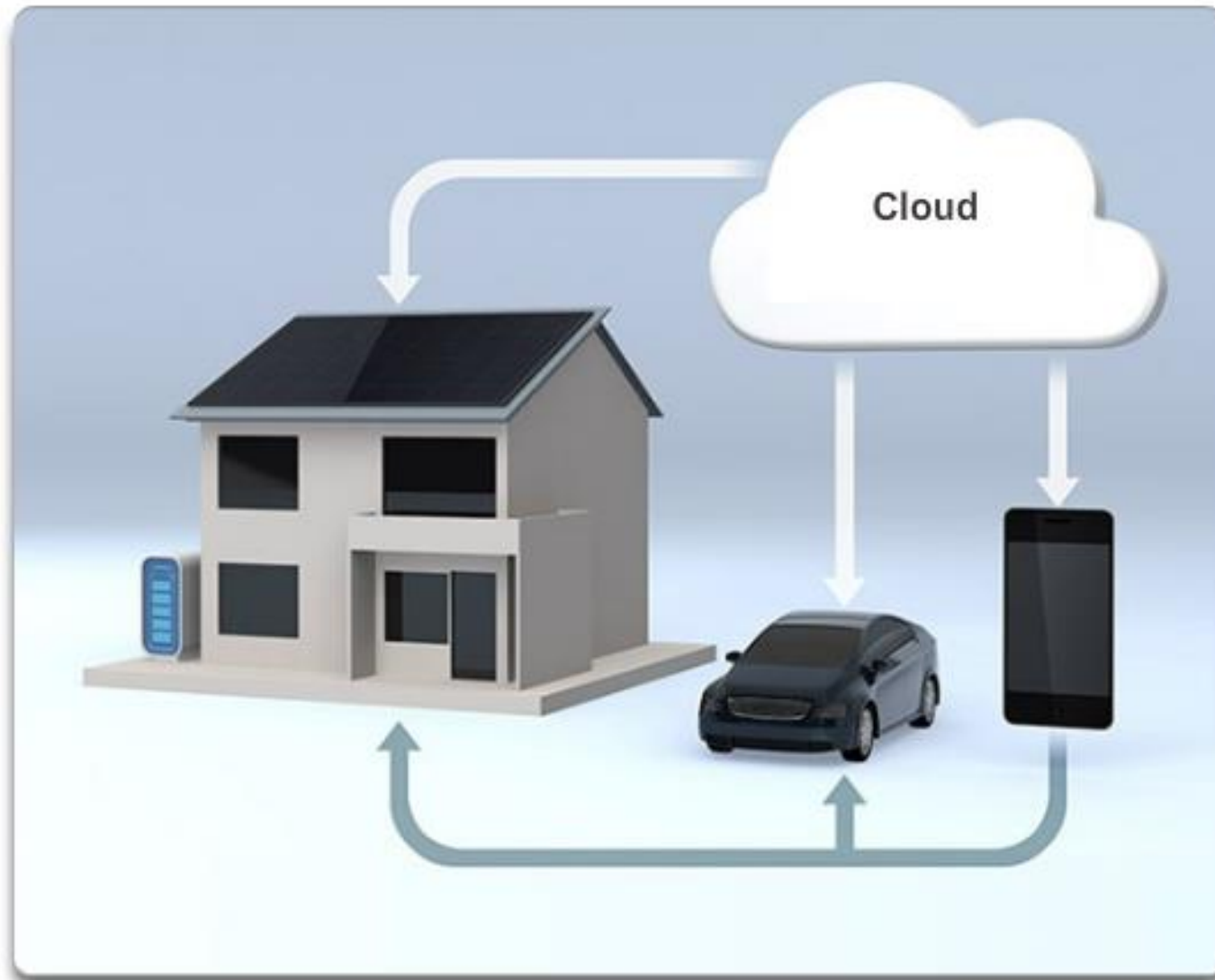
Il existe 4 types principaux de Cloud

- Clouds Publics
- Clouds Privés
- Personnalisés
- Clouds hybrides



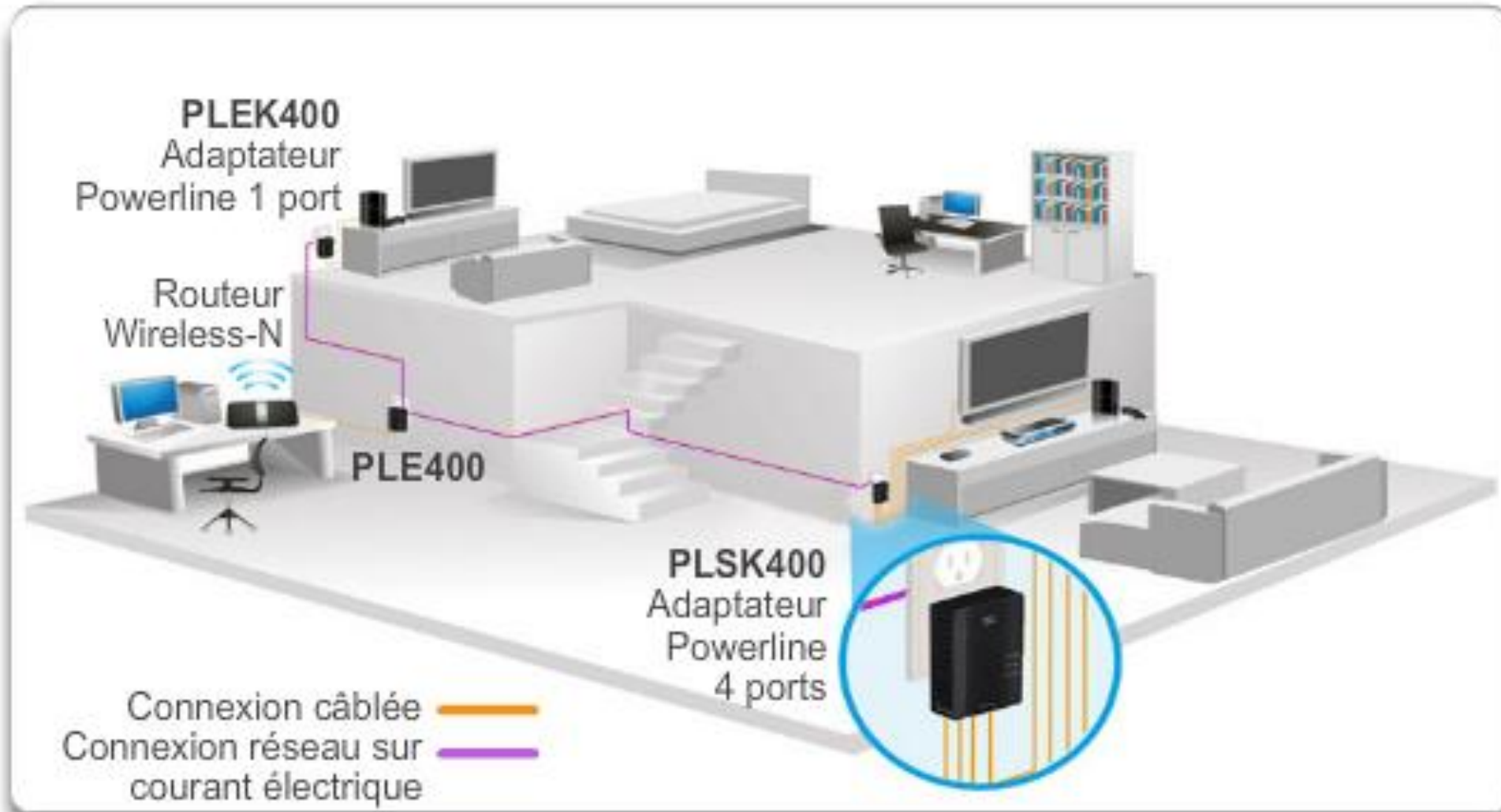
Technologies réseau domestiques

Technologies domestiques intelligentes



Technologies réseau domestiques

Réseau sur courant électrique



Haut débit sans fil

Service haut débit sans fil

