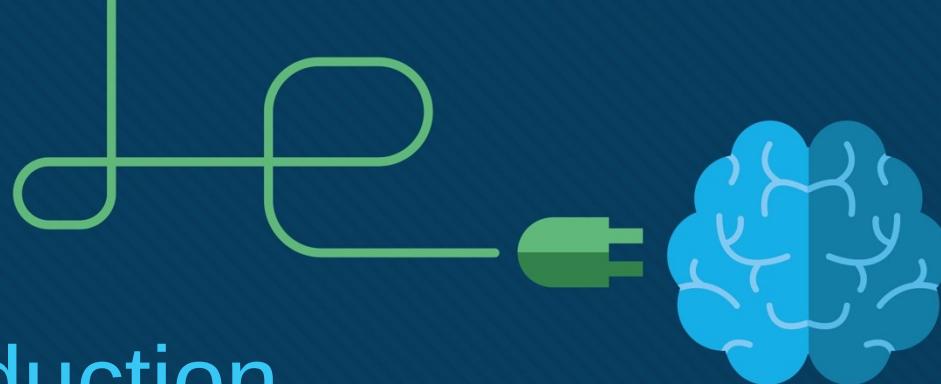




Chapitre 1 : Introduction aux réseaux

CCNA Routing and Switching,
Introduction to Networks v6.0



Chapitre 1 - Sections et objectifs

- 1.1 Connecté au monde entier
 - Expliquer comment les différents réseaux sont utilisés dans notre vie de tous les jours
 - Expliquer comment les réseaux affectent la façon dont nous interagissons, apprenons, travaillons et jouons.
 - Expliquer comment les périphériques hôtes peuvent être utilisés comme des clients, des serveurs ou les deux
- 1.2 Réseaux locaux, réseaux étendus et Internet
 - Expliquer comment les topologies et les périphériques sont connectés dans un réseau de PME
 - Expliquer l'utilisation des périphériques réseau..
 - Comparer les topologies et les périphériques d'un réseau local aux périphériques et aux topologies d'un réseau étendu
 - Décrire la structure de base d'Internet
 - Expliquer comment les réseaux locaux et étendus se connectent à Internet
- 1.3 Le réseau en tant que plate-forme
 - Expliquer les caractéristiques de base d'un réseau prenant en charge la communication dans une PME
 - Expliquer le concept d'un réseau convergent
 - Décrire les quatre conditions de base pour disposer d'un réseau fiable

Chapitre 1 : Sections et objectifs (suite)

■ 1.4 L'environnement réseau changeant

- Expliquer les tendances liées au réseau qui affecteront l'utilisation des réseaux dans les PME
- Expliquer comment les tendances telles que le BYOD, la collaboration en ligne, la vidéo et le cloud computing changent la façon dont nous interagissons.
- Expliquer comment les technologies réseau modifient l'environnement domestique.
- Identifier les menaces et solutions de sécurité de base pour les petits et les grands réseaux.
- Expliquer pourquoi il est important de comprendre l'infrastructure de commutation et de routage d'un réseau.

1.1 Connecté au monde entier

Les réseaux aujourd'hui

Les réseaux dans la vie quotidienne

- Bienvenue dans un monde où nous sommes bien plus forts ensemble.
- Bienvenue dans le réseau humain.



Les réseaux aujourd'hui

Évolution des technologies

- Nous vivons dans un monde à peine imaginable il y a 20 ans.
- Qu'est-ce que nous n'aurions pas sans Internet ?
- Qu'est-ce qui sera possible à l'avenir en utilisant le réseau comme plate-forme ?



La fin des frontières

- Les avancées des technologies réseau aident à créer un monde sans frontières.
- La nature instantanée des communications sur Internet encourage la formation de communautés internationales.
- Cisco se réfère à l'impact d'Internet et des réseaux sur les individus, le « réseau humain ».



Les réseaux facilitent l'apprentissage

- Vous rappelez-vous vous être assis dans une salle de classe comme celle-ci ?
- Vous n'avez plus besoin d'être à l'école pour prendre des cours. Vous n'êtes pas obligé d'être dans une salle de classe pour avoir un professeur.



Les réseaux facilitent notre travail



- La mondialisation d'Internet a permis aux individus de créer de l'information accessible à l'échelle mondiale.
- Formes de communication :
 - SMS
 - Réseaux sociaux
 - Outils de collaboration
 - Blogs
 - Wikis
 - Podcast

Les réseaux facilitent notre travail



- Les réseaux de données ont évolué pour nous aider à faciliter notre travail.
- Les formations en ligne réduisent le nombre des déplacements, souvent chronophages et coûteux.
- La formation des employés devient plus rentable.

Les réseaux facilitent le divertissement

- Nous écoutons de la musique, regardons des films, lisons des livres et téléchargeons des éléments à consulter ultérieurement hors connexion.
- Les réseaux permettent de profiter de jeux en ligne qui n'auraient pas pu exister il y a 20 ans.
- Les activités hors connexion ont été améliorées par les réseaux, y compris les communautés internationales de personnes ayant les mêmes loisirs et centres d'intérêt.
- Quels sont vos divertissements préférés sur Internet ?



Fourniture de ressources dans un réseau

Réseaux de tailles diverses



Petits réseaux domestiques



Réseaux de petits bureaux /
bureaux à domicile



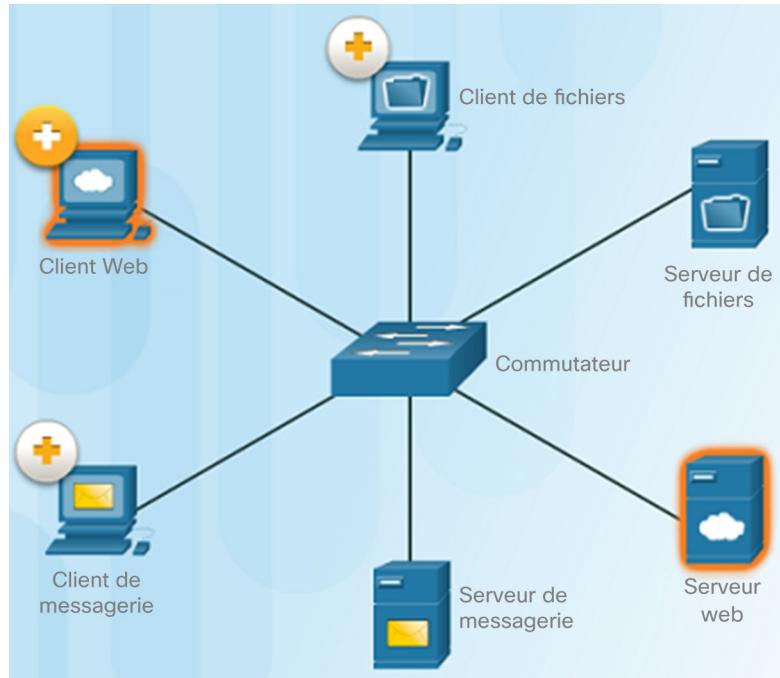
Moyens et grands réseaux



Réseaux mondiaux

- Les petits réseaux domestiques : connectent plusieurs ordinateurs entre eux, ainsi qu'à Internet
- Petits bureaux/bureaux à domicile : permet à l'ordinateur au sein d'un bureau à domicile ou d'un bureau distant de se connecter à un réseau d'entreprise
- Moyens et grands réseaux : plusieurs emplacements où des centaines, voire des milliers d'ordinateurs sont reliés
- Réseaux mondiaux : relie des centaines de millions d'ordinateurs dans le monde, par exemple Internet

Clients et serveurs



- Chaque ordinateur connecté à un réseau est appelé hôte ou périphérique final.
- Les serveurs sont des ordinateurs qui fournissent des informations aux périphériques finaux sur le réseau. Par exemple, les serveurs de messagerie, les serveurs web ou les serveurs de fichiers
- Les clients sont des ordinateurs qui envoient des requêtes aux serveurs pour récupérer des informations comme une page web à partir d'un serveur web ou un e-mail à partir d'un serveur de messagerie.

Peer-to-Peer (P2P)

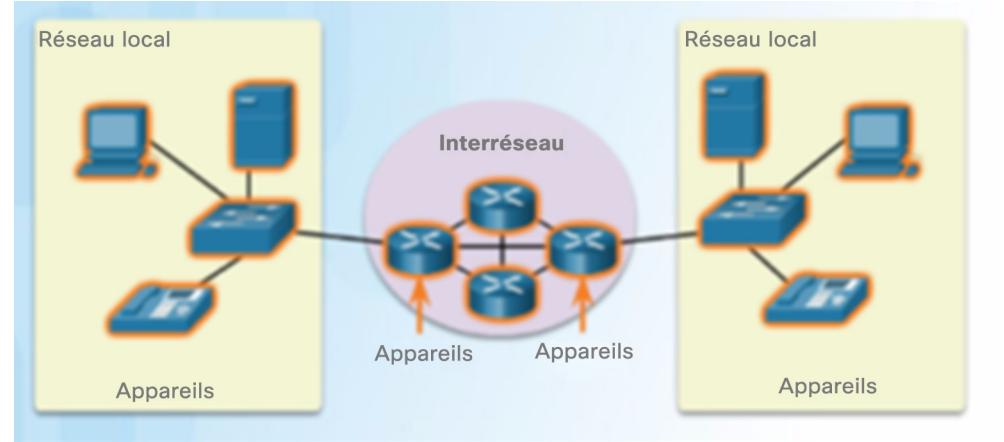


- Le logiciel client et le logiciel serveur sont généralement exécutés sur des ordinateurs distincts.
- Toutefois, dans les petites entreprises ou chez les particuliers, il est typique pour un client de faire également office de serveur. Ces réseaux sont appelés des réseaux peer to peer.
- Les avantages des réseaux peer to peer : faciles à configurer, plus simples, moins onéreux.
- Les inconvénients : aucune administration centralisée, pas aussi sécurisés, pas évolutifs, des performances ralenties.

1.2 Réseaux locaux, réseaux étendus et Internet

Présentation des composants réseau

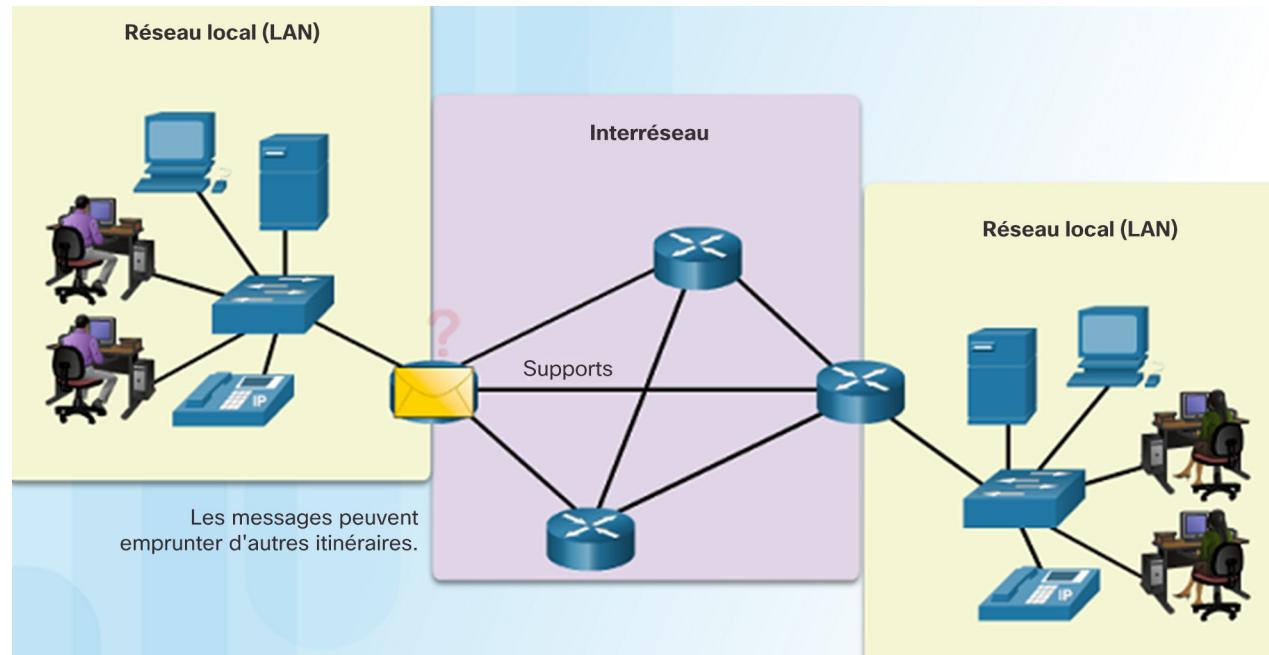
- Un réseau peut être aussi simple que la connexion entre deux ordinateurs via un seul câble ou aussi complexe qu'une collection de réseaux parcourant le globe terrestre.
- L'infrastructure de réseau comprend trois grandes catégories de composants réseau :
 - Appareils
 - Supports
 - Services



Les composants du réseau

▪ Terminaux

- Un périphérique final correspond à l'équipement d'où provient un message ou d'où il est reçu.
- Les données proviennent d'un périphérique final, traversent le réseau et arrivent sur un périphérique final



Périphériques réseau intermédiaires

- Un périphérique intermédiaire connecte entre eux les périphériques finaux dans un réseau. Voici quelques exemples : les commutateurs, points d'accès sans fil, routeurs et pare-feu.
- La gestion des données lors de leur passage à travers un réseau constitue également le rôle du périphérique intermédiaire, notamment :
 - Régénérer et retransmettre des signaux de données.
 - Gérer des informations indiquant les chemins qui existent à travers le réseau et l'interréseau.
 - Indiquer aux autres périphériques les erreurs et les échecs de communication.

Périphériques
intermédiaires



Routeur sans fil



Commutateur LAN



Routeur



Commutateur multicouche



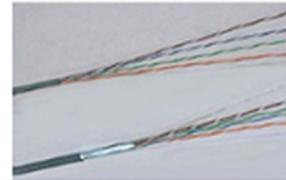
Pare-feu

Supports réseau

- La communication à travers un réseau s'effectue sur un support (média) qui permet à un message de se déplacer depuis la source vers la destination.
- Les réseaux utilisent généralement trois types de supports :
 - Fils métalliques dans des câbles, comme le cuivre
 - Verre, tels que les câbles à fibre optique
 - Transmission sans fil

Supports réseau

Cuivre



Fibre optique



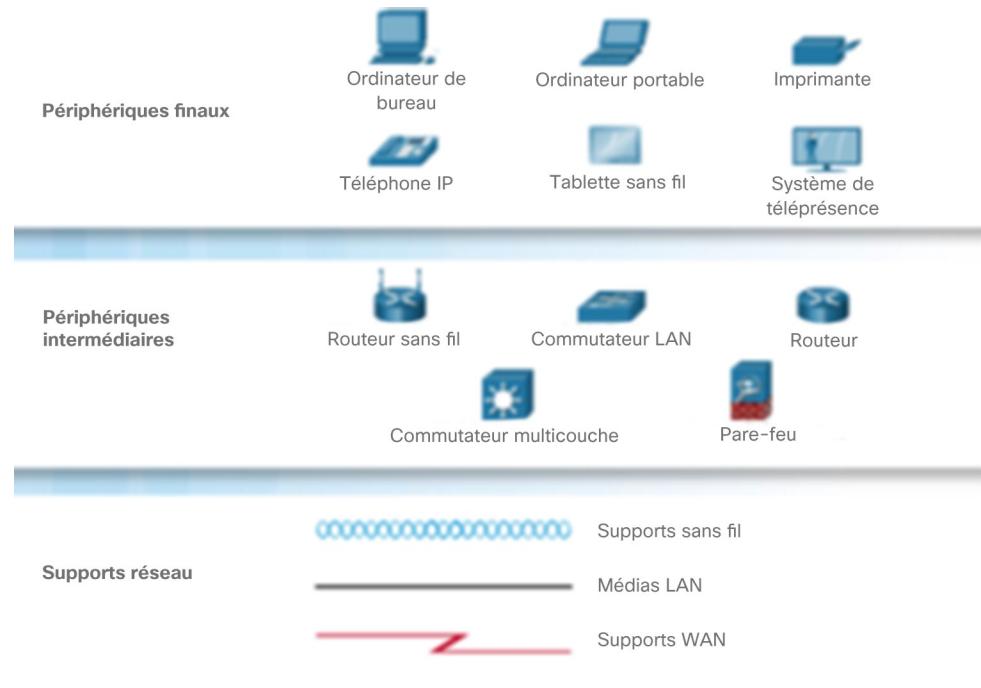
Sans fil



Composants réseau

Représentations du réseau

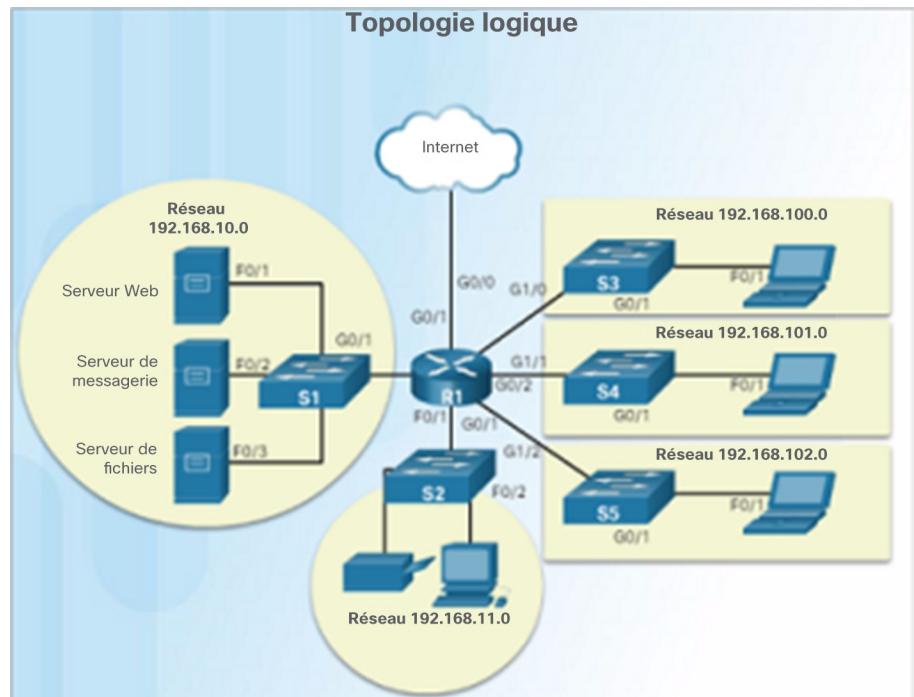
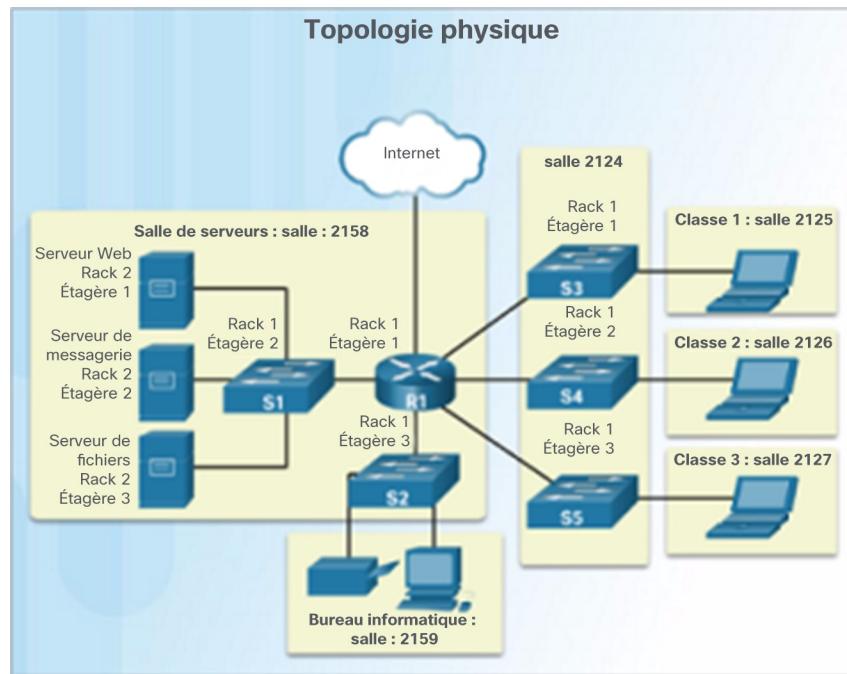
- Les schémas de réseaux, souvent appelés diagrammes de topologie, utilisent des symboles pour représenter les périphériques au sein du réseau.
- Outre les représentations périphériques situées à droite, il est important de retenir et de comprendre les termes suivants :
 - Carte réseau (NIC)
 - Port physique
 - Interface



Composants réseau

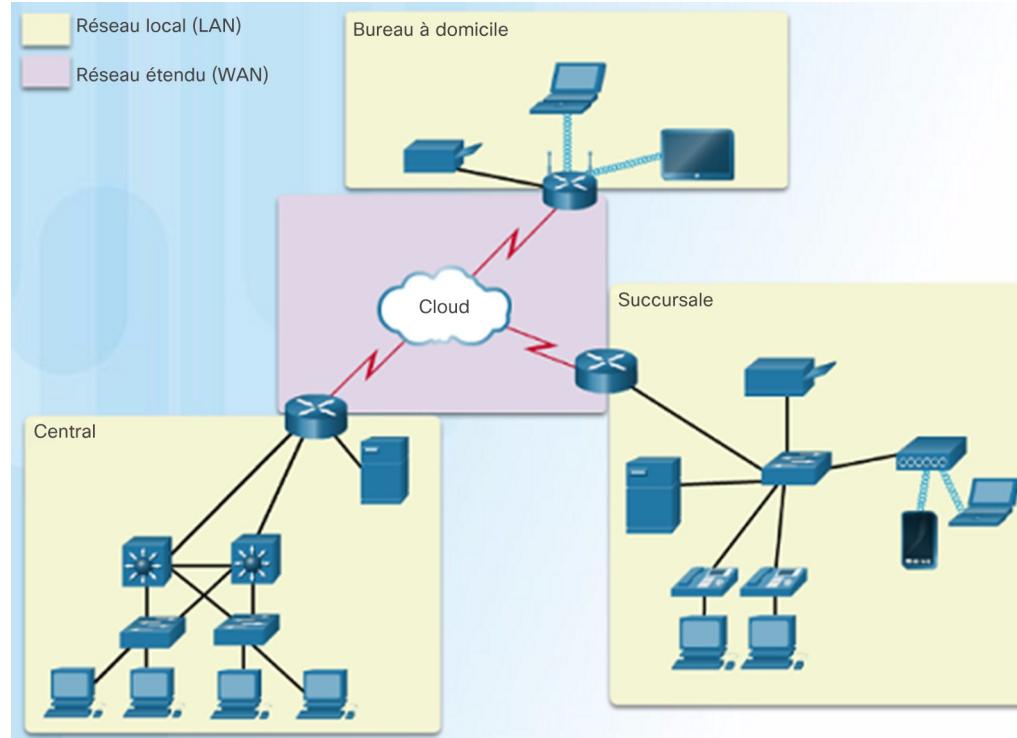
Diagrammes de topologie

- Remarquez les principales différences entre les deux diagrammes de topologie (emplacement physique des périphériques par rapport aux ports et schémas d'adressage réseau)

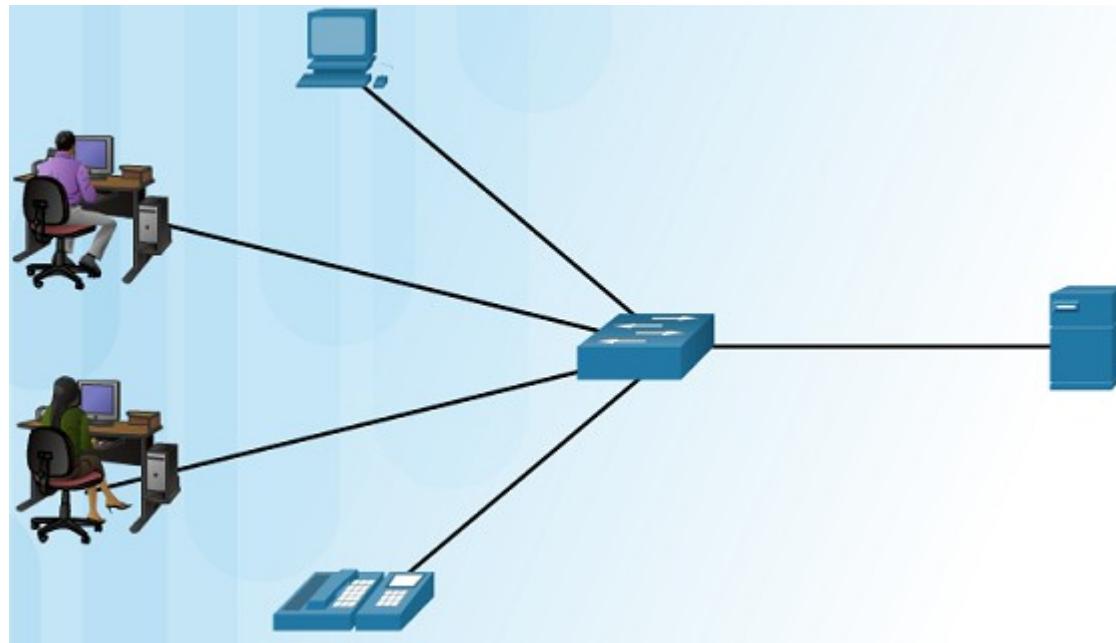


Types de réseau

- Les deux types de réseaux les plus courants :
 - Réseau local (LAN) – s'étend sur une petite zone géographique détenue ou gérée par un individu ou un service IT.
 - Réseau étendu (WAN) – s'étend sur une large zone géographique, généralement impliquant un prestataire de services.
- Autres types de réseau :
 - réseau métropolitain
 - réseau local sans fil.
 - Storage Area Network (SAN)

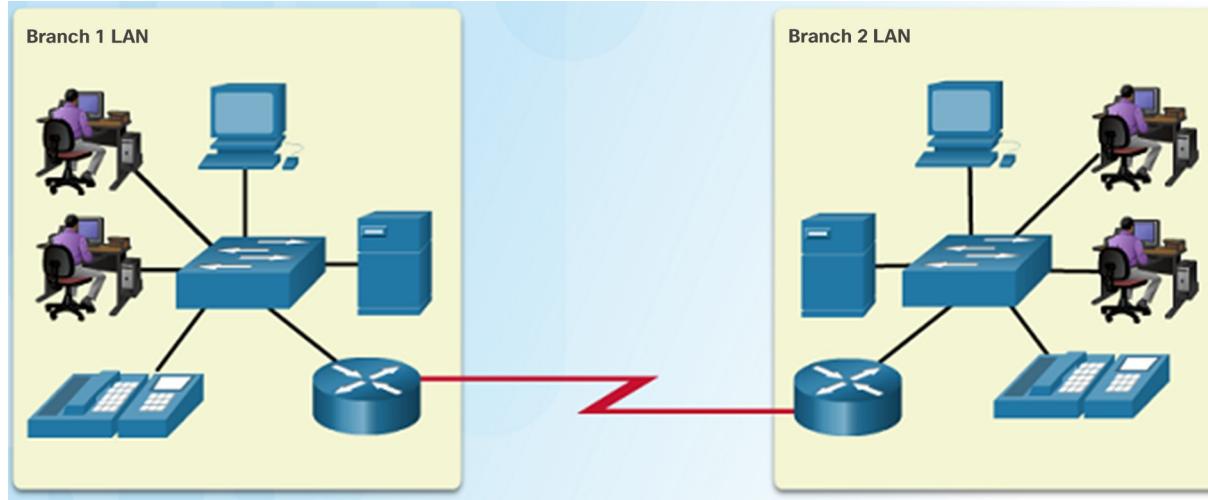


Réseaux locaux



- Trois caractéristiques des réseaux locaux :
 - S'étend sur une petite zone géographique telle qu'une maison, une école, un immeuble de bureaux ou un campus.
 - Généralement géré par une seule entreprise ou une seule personne.
 - Fournit une bande passante très élevée aux périphériques finaux et aux périphériques intermédiaires au sein du réseau.

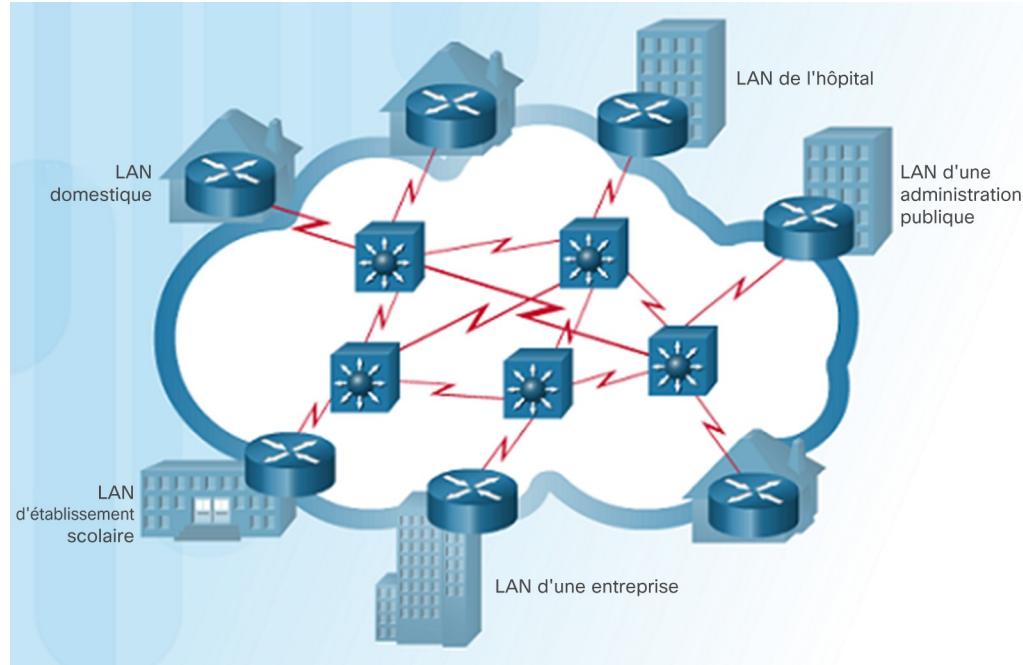
Réseaux étendus



- Trois caractéristiques des réseaux étendus :
 - Les WAN relient des LAN sur des zones étendues couvrant des villes, des états ou des pays.
 - Habituellement géré par plusieurs prestataires de services.
 - Les réseaux WAN fournissent généralement des liaisons à plus bas débit entre les réseaux locaux.

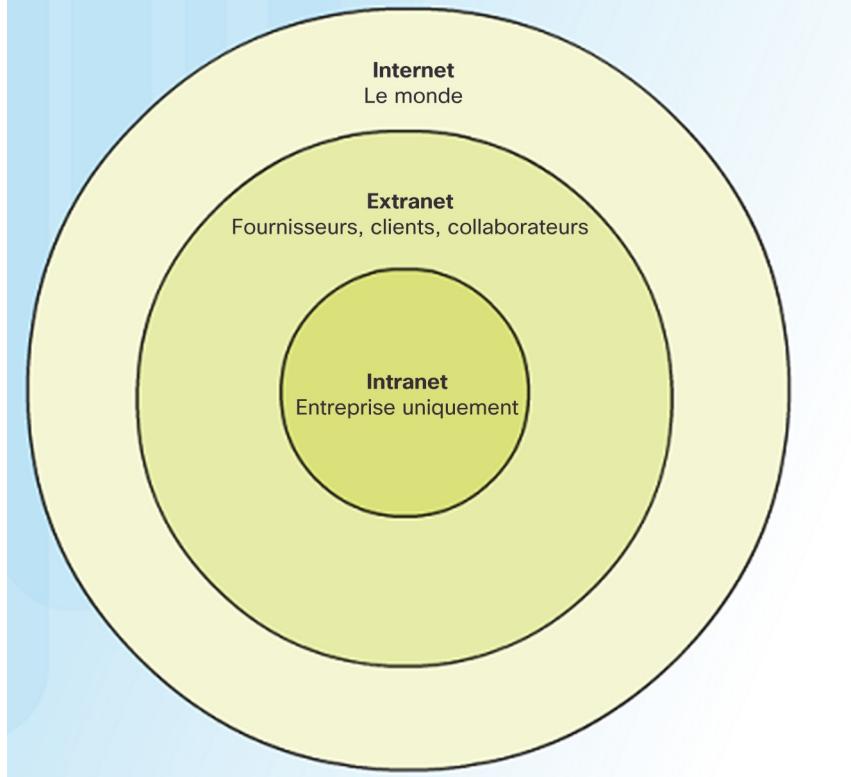
Internet

- Internet est un ensemble de réseaux locaux et étendus interconnectés à l'échelle internationale.
- Les réseaux locaux sont connectés entre eux par le biais des réseaux étendus.
- Les réseaux étendus sont ensuite connectés les uns aux autres à l'aide de fils de cuivre, de câbles de fibre optique ou de transmissions sans fil.
- Internet n'appartient pas à une personne ou à un groupe en particulier, toutefois, les groupes suivants ont été développés pour aider à maintenir la structure :
 - Le document
 - ICANN
 - IAB



Internet, intranets et extranets

Intranets et extranets



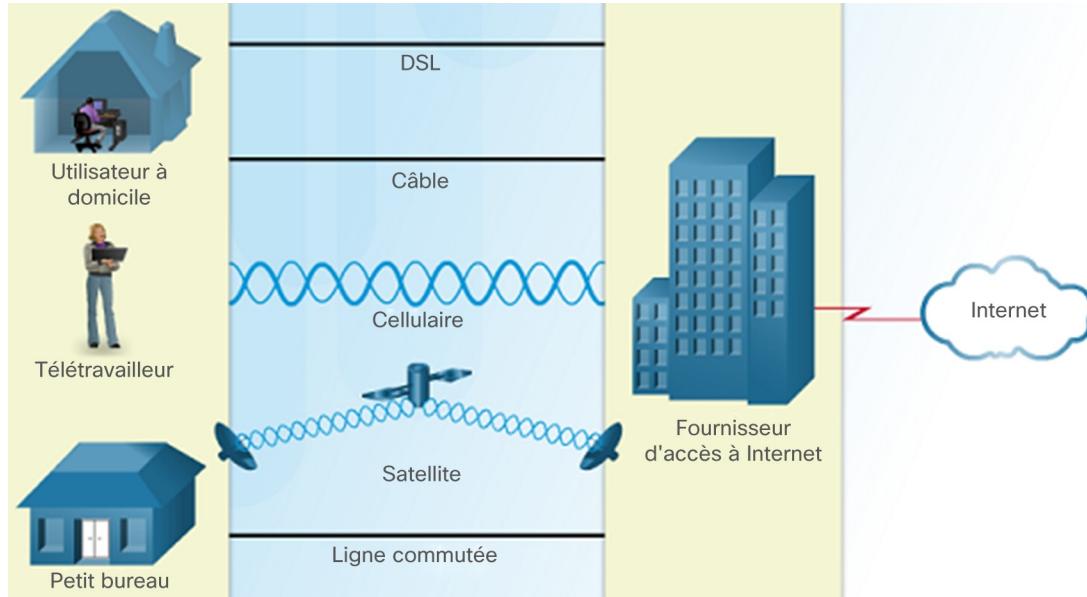
- Contrairement à Internet, un intranet est une connexion privée de réseaux LAN et WAN interne à une entreprise qui est conçue pour être accessible uniquement pour les membres de l'entreprise ou des personnes tierces autorisées.
- Une entreprise peut utiliser un extranet pour fournir un accès sécurisé à son réseau pour les personnes qui travaillent pour une autre entreprise qui ont besoin d'accéder aux données du réseau.

Technologie d'accès à Internet



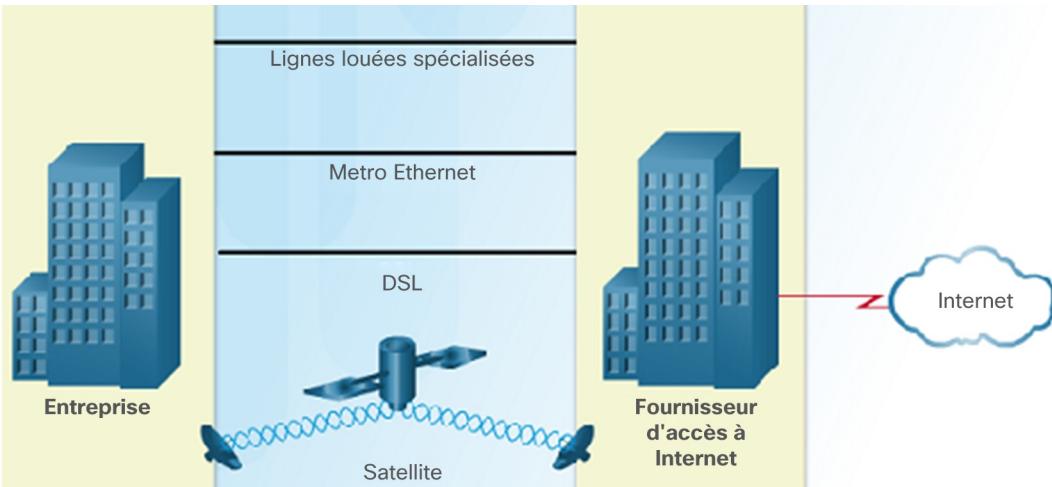
- Il existe plusieurs manières de connecter des utilisateurs et des entreprises à Internet :
 - Les services les plus populaires pour les particuliers et les petits bureaux comprennent le câble haut débit, la technologie DSL (Digital Subscriber Line) haut débit, les WAN sans fil et les services mobiles.
 - Les entreprises ont besoin de connexions plus rapides pour prendre en charge les téléphones IP, la vidéoconférence et le stockage dans des data centers.
 - Les connexions professionnelles sont généralement fournies par des prestataires de services et peuvent comprendre la DSL, les lignes louées et les solutions Metro Ethernet.

Connexions Internet des bureaux à domicile et des petits bureaux



- Câble : bande passante élevée, toujours disponible, connexion Internet proposée par les fournisseurs de services de télévision par câble.
- DSL : bande passante élevée, toujours disponible, connexion Internet qui utilise une ligne téléphonique.
- Cellulaire : utilise un réseau de téléphonie mobile pour se connecter à Internet ; uniquement disponible dans les endroits où il est possible de capter un signal cellulaire.
- Satellite : un avantage majeur pour les zones rurales dépourvues de fournisseurs d'accès à Internet.
- Ligne commutée : une option peu coûteuse et à faible bande passante utilisant un modem.

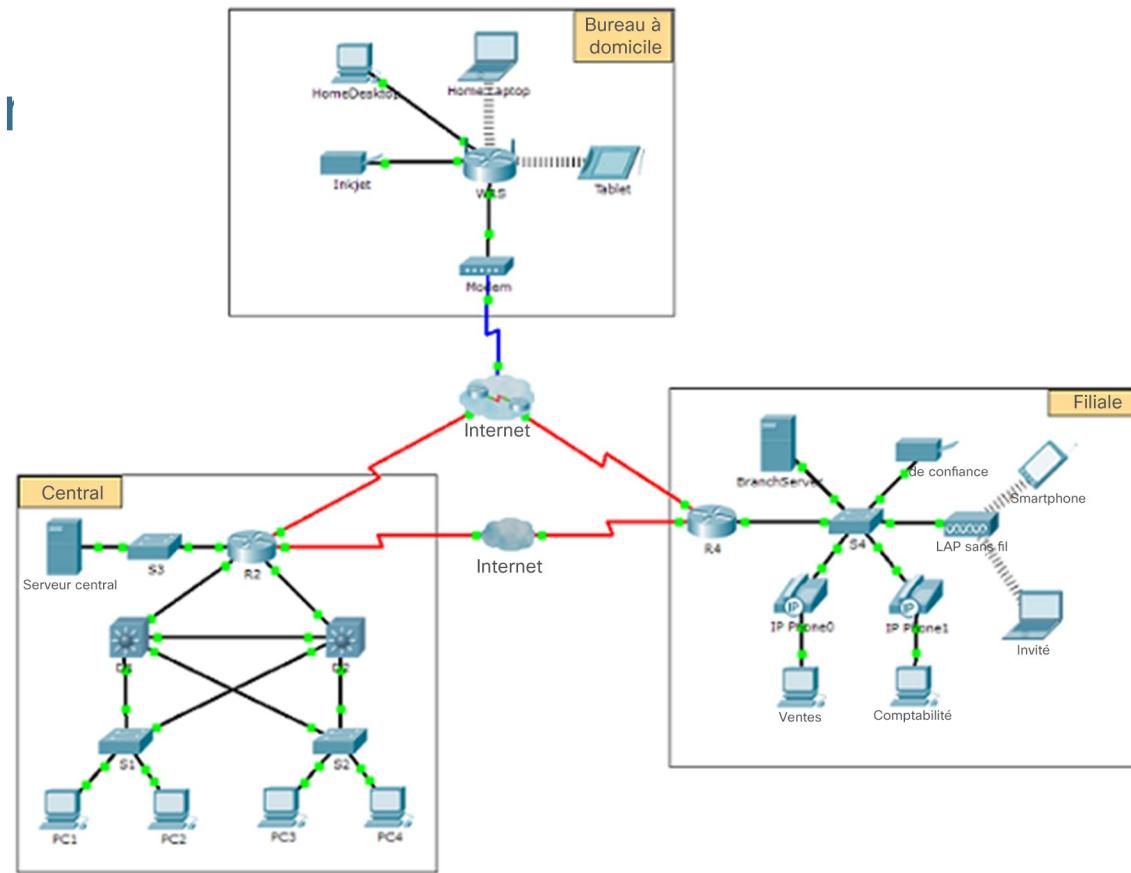
Connexions Internet d'entreprise



- Les connexions commerciales d'entreprises peuvent nécessiter une bande passante plus élevée, des connexions dédiées ou des services gérés. Options de connexion typiques pour les entreprises :
 - Lignes louées : des circuits dédiés appartenant au réseau du fournisseur d'accès qui relient des bureaux distants avec la transmission de données et/ou de communications vocales privées.
 - WAN Ethernet : étend la technologie d'accès des réseaux LAN au réseau étendu.
 - DSL : la DSL d'entreprise est disponible dans divers formats, y compris la SDSL (ligne d'abonné numérique à débit symétrique).
 - Satellite : peut fournir une connexion lorsqu'aucune solution par câble n'est disponible.

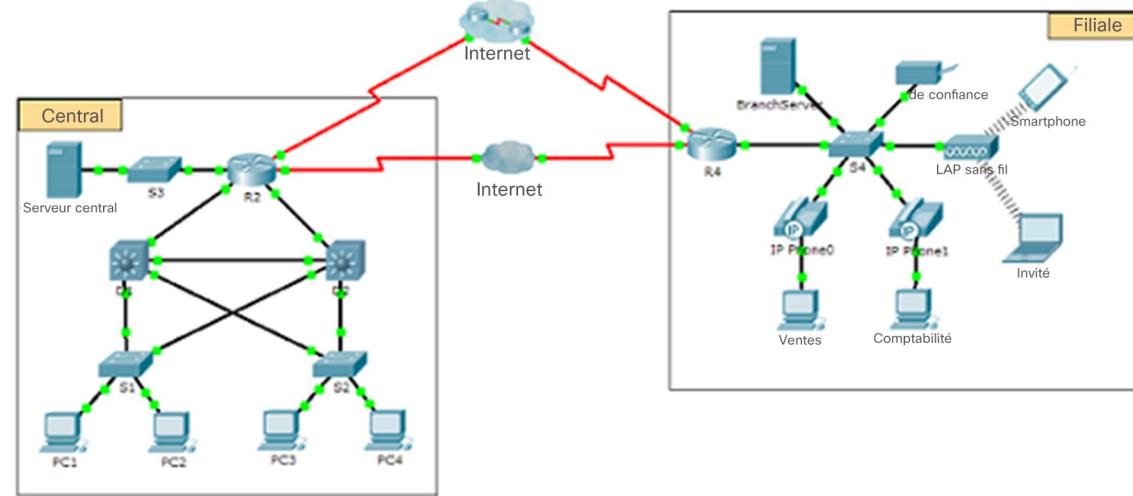
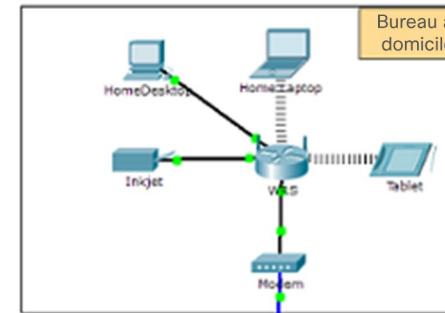
Packet Tracer – Aide et conseils pour la navigation

- Présentation du programme Packet Tracer
- Packet Tracer est un logiciel ludique qui vous aidera dans le cadre de votre préparation à la certification CCNA (Cisco Certified Network Associate) en vous permettant de tester le comportement d'un réseau, de concevoir des modèles de réseau et de mettre en pratique des hypothèses.



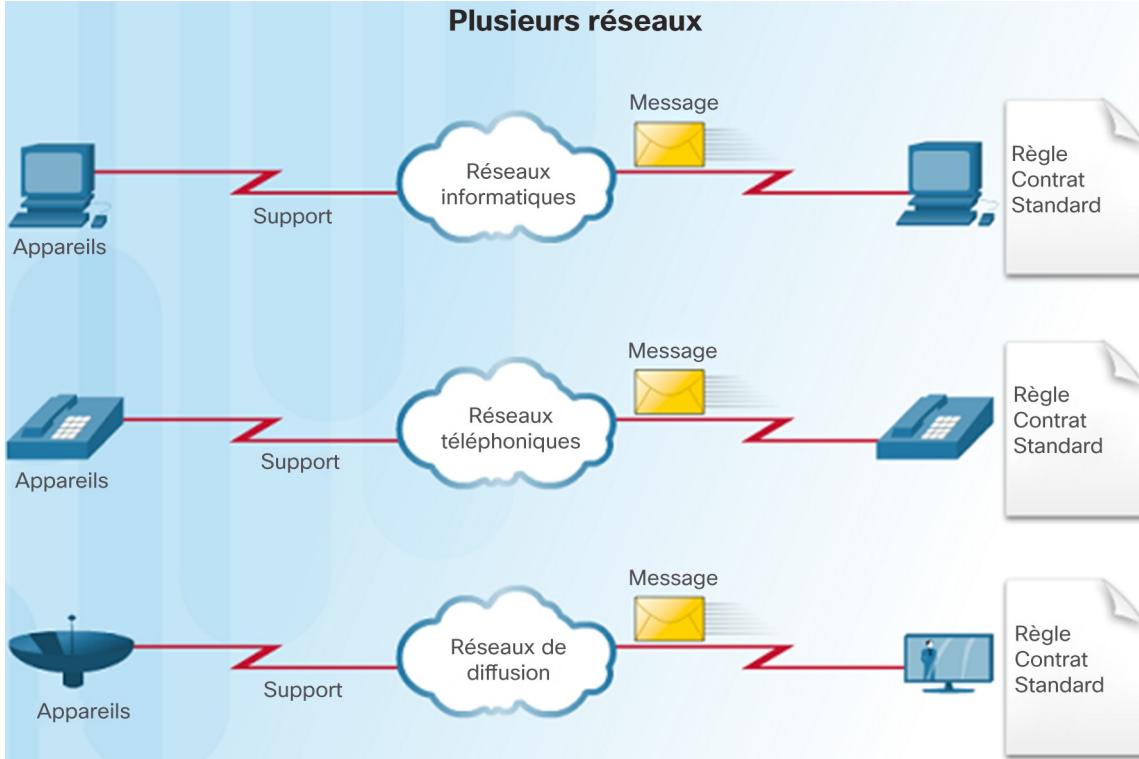
Packet Tracer – Représentation du réseau

- Cet exercice vous permettra de découvrir comment Packet Tracer peut servir d'outil de modélisation pour les représentations de réseau.
- Le modèle de réseau utilisé au cours de cet exercice intègre plusieurs des technologies que vous maîtriserez dans le cadre de votre certification CCNA.



1.3 Le réseau en tant que plate-forme

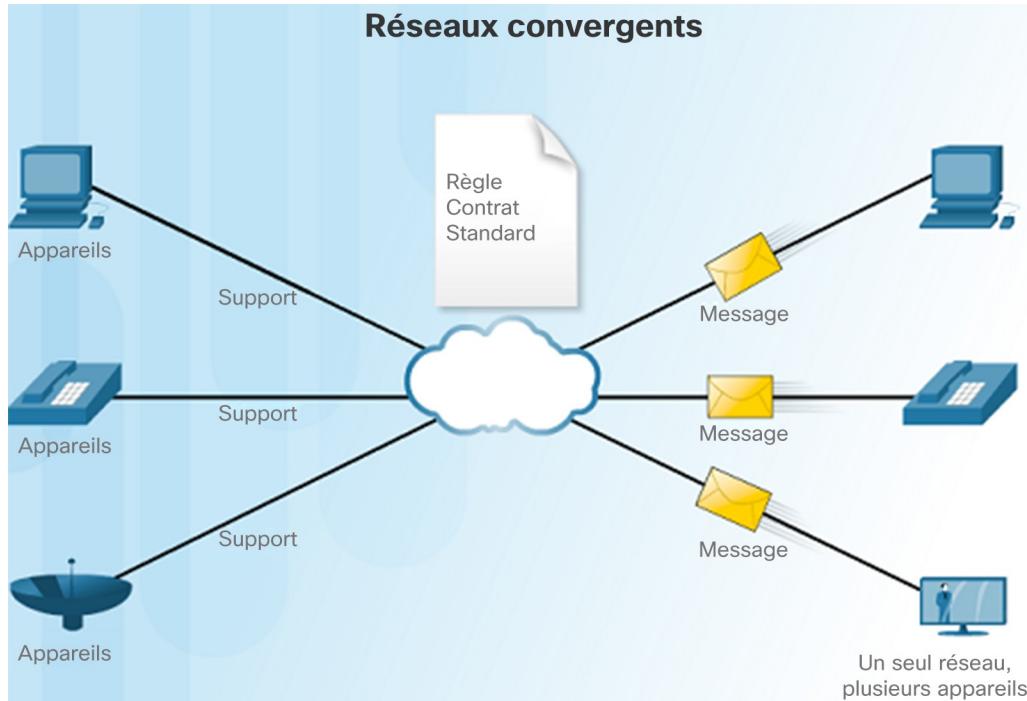
Réseaux distincts classiques



- Il y a 30 ans, une école était un bon exemple de réseaux multiples. Certaines classes étaient reliées au réseau de données. Ces mêmes salles de classe étaient câblées au réseau téléphonique et au réseau de télévision.
- Chacun de ces réseaux utilisait des technologies différentes pour acheminer les signaux de communication en utilisant un ensemble différent de règles et de normes.

Les réseaux convergés

Réseau convergé



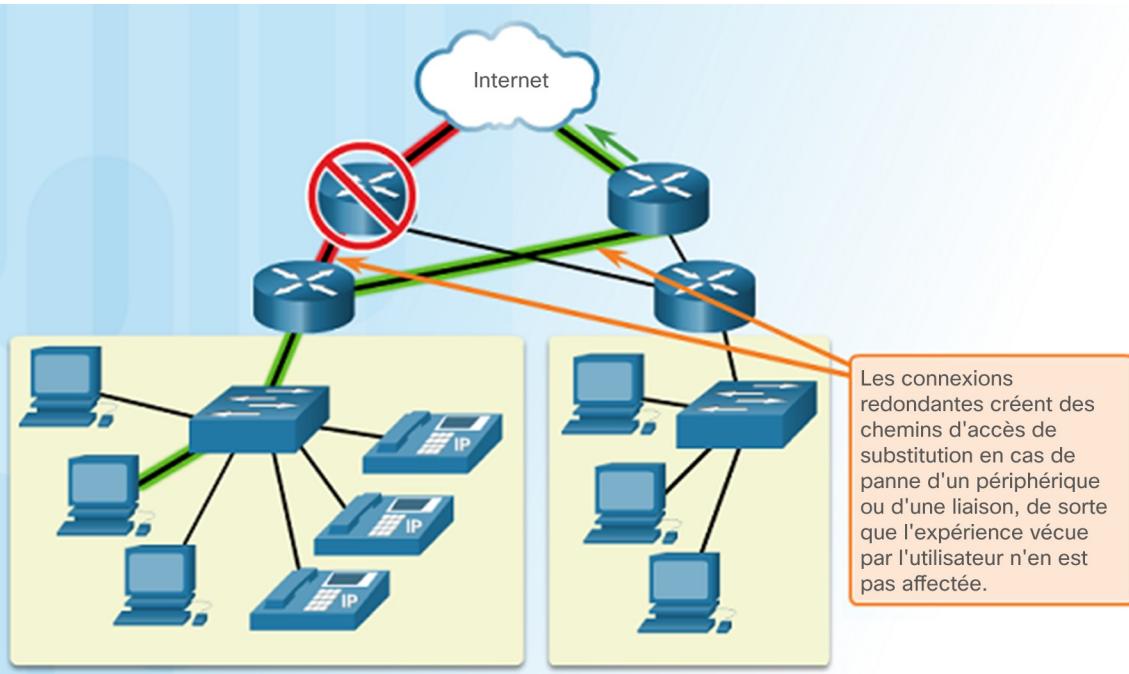
- Les réseaux de données convergés transportent plusieurs services sur une même liaison, y compris les données, la voix et la vidéo.
- Contrairement aux réseaux spécialisés, les réseaux convergés transmettent des données, de la voix et des flux vidéo entre différents types d'appareil, par le biais d'une même infrastructure réseau.
- L'infrastructure réseau utilise le même ensemble de règles et de normes.

Architecture réseau



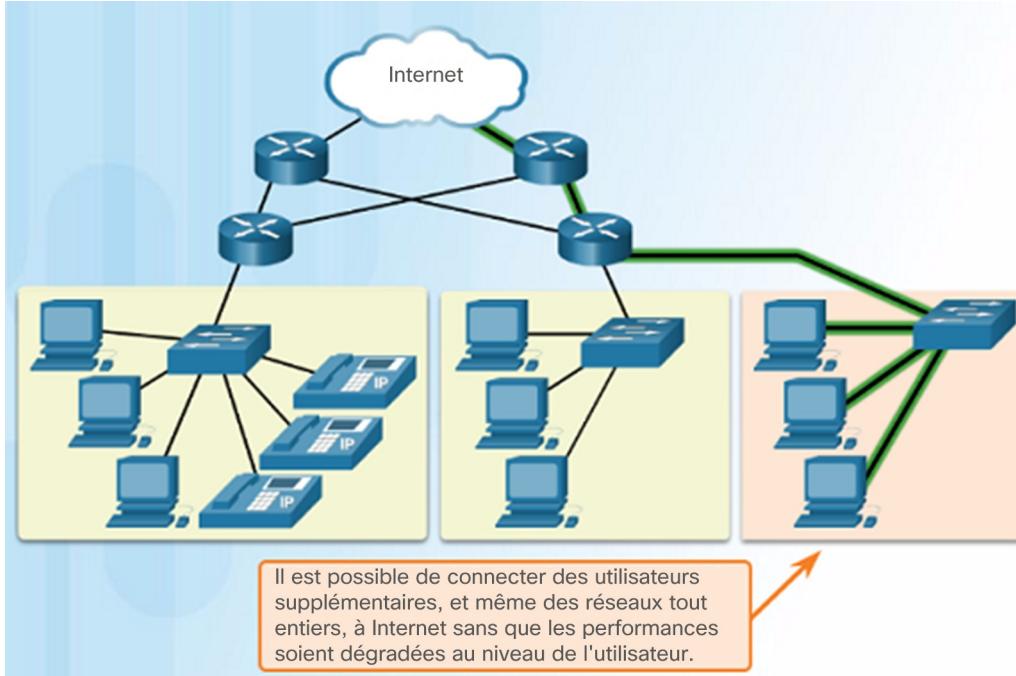
- Architecture réseau désigne les technologies qui prennent en charge l'infrastructure qui fait transiter les données sur le réseau.
- Il existe quatre caractéristiques de base que les architectures sous-jacentes doivent prendre en considération si elles veulent répondre aux attentes des utilisateurs :
 - Tolérance aux pannes
 - Évolutivité
 - Qualité de service (QoS)
 - Sécurité

Tolérance aux pannes



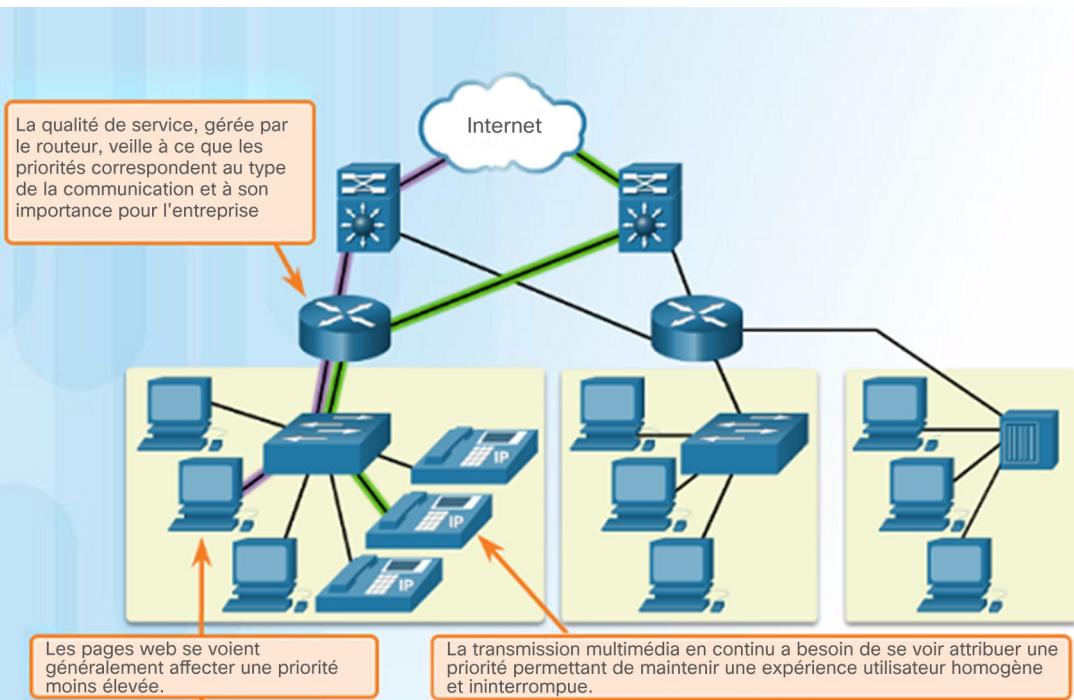
- Un réseau tolérant aux pannes limite l'impact d'une panne en limitant le nombre de périphériques affectés.
- Plusieurs chemins d'accès sont nécessaires pour la tolérance aux pannes.
- Les réseaux fiables assurent la redondance en mettant en œuvre un réseau à commutation de paquets. La commutation de paquets fractionne le trafic en paquets qui sont acheminés sur un réseau. Chaque paquet peut théoriquement prendre un chemin différent vers la destination.
- Ce n'est pas possible avec les réseaux à commutation de circuits qui établissent des circuits dédiés.

Évolutivité



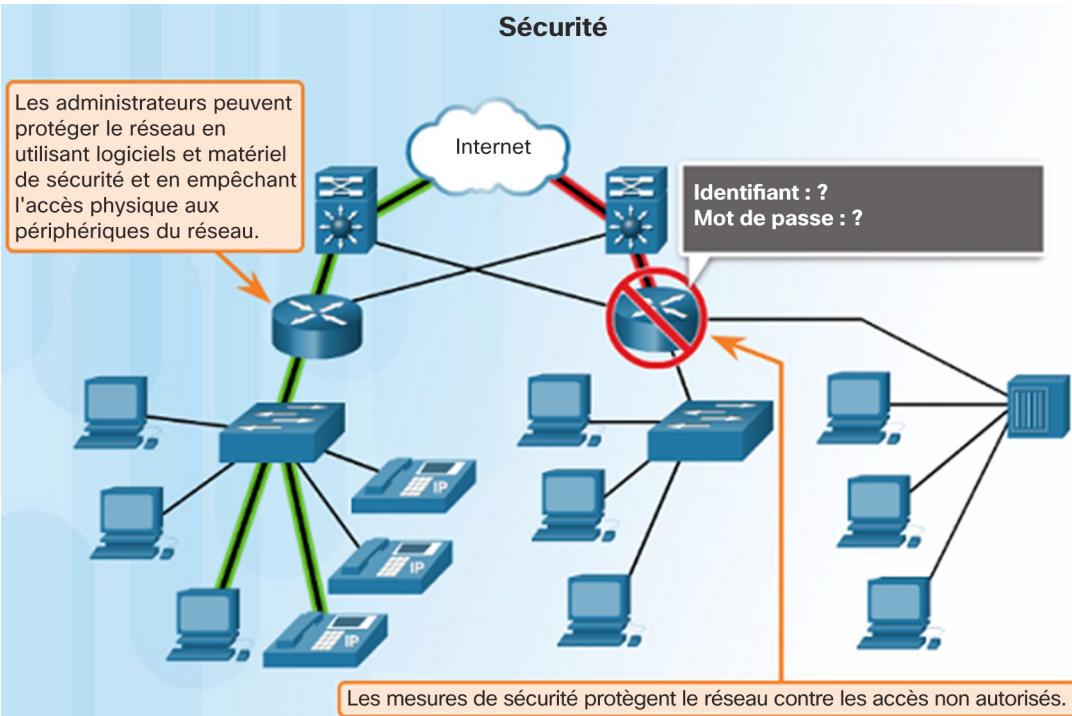
- Un réseau évolutif est en mesure de s'étendre rapidement et facilement afin de prendre en charge de nouveaux utilisateurs et applications sans que cela n'affecte les performances des services pour les utilisateurs existants.
- Les concepteurs de réseaux suivent les standards et protocoles acceptés afin de rendre les réseaux évolutifs.

Qualité de service



- Les transmissions voix et vidéo sont plus exigeantes en matière de prestation de service.
- Avez-vous déjà regardé une vidéo en direct saccadée ? Cela se produit lorsque la demande en bande passante est supérieure à la disponibilité et que la QoS n'est pas configurée.
- La qualité de service (QoS) est le principal mécanisme utilisé pour assurer une diffusion fiable du contenu pour tous les utilisateurs.
- Avec une politique de QoS en place, le routeur gère plus facilement le flux de données et le trafic voix.

Réseau fiable Sécurité



- Il existe deux grands types de sécurité réseau qui doivent être abordés :
 - Sécurité d'infrastructure réseau
 - Sécurité physique des périphériques réseau
 - Empêcher l'accès non autorisé au logiciel de gestion sur ces périphériques
 - Sécurité des informations
 - Protection des informations ou des données transmises sur le réseau
- Trois objectifs de sécurité réseau :
 - Confidentialité : seuls les destinataires désignés peuvent lire les données
 - Intégrité : assurance que les données n'ont pas été modifiées lors de la transmission
 - Disponibilité : assurance que les utilisateurs autorisés peuvent accéder en temps voulu et de façon fiable aux données

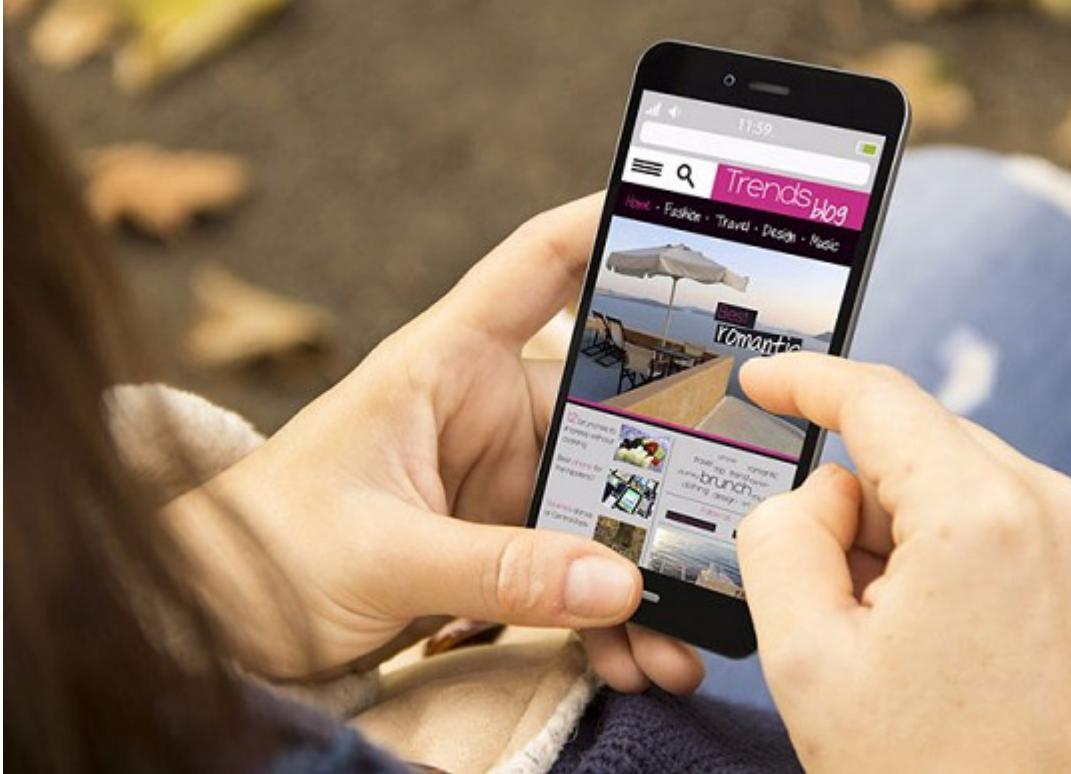
1.4 L'environnement réseau changeant

Nouvelles tendances



- Le rôle du réseau doit s'adapter et se transformer continuellement afin de pouvoir suivre l'évolution des nouvelles technologies et des nouveaux périphériques qui arrivent constamment sur le marché.
- Plusieurs nouvelles tendances relatives au réseau vont affecter les entreprises et les consommateurs :
 - BYOD
 - Collaboration en ligne
 - Communications vidéo
 - Cloud computing

Le Bring Your Own Device



- Bring Your Own Device (BYOD) est une tendance mondiale majeure qui permet aux utilisateurs d'utiliser leurs propres appareils en leur offrant plus de possibilités et une plus grande flexibilité.
- BYOD permet aux utilisateurs finaux d'accéder à leurs informations et de communiquer en utilisant leurs :
 - Ordinateurs portables
 - Netbooks
 - Tablettes
 - Smartphones
 - Liseuses

Tendances relatives aux réseaux

Collaboration en ligne



- Les utilisateurs individuels souhaitent collaborer et travailler avec d'autres sur le réseau dans le cadre de projets communs.
- Les outils de collaboration, y compris Cisco Webex, illustré dans la figure ci-contre, permettent aux utilisateurs de se connecter instantanément, d'interagir et d'atteindre leurs objectifs.
- La collaboration est une priorité pour les entreprises et le secteur de l'éducation.

Tendances relatives aux réseaux

Communication vidéo

- Cisco TelePresence offre une nouvelle façon de travailler, où tout le monde, quel que soit son lieu devient plus productif grâce à la collaboration face à face.
- Chaque jour, partout dans le monde, nous transformons les entreprises en transformant l'expérience de nos clients.



Tendances relatives aux réseaux

Cloud computing



- Le cloud computing est une tendance globale qui nous permet de stocker des fichiers personnels ou de sauvegarder nos données sur des serveurs via Internet.
- Des applications telles que le traitement de texte et la retouche photo peuvent également être accessibles par le biais du cloud.
- Le cloud computing permet également aux entreprises d'étendre leurs capacités à la demande et de les transmettre automatiquement à n'importe quel périphérique dans le monde entier.
- Le cloud computing fonctionne grâce aux data centers. Les petites entreprises qui n'ont pas les moyens de posséder leurs propres data centers louent des serveurs et des services de stockage auprès de grandes entreprises de data centers dans le cloud.

Cloud computing (suite)



- Quatre types de clouds :

- Clouds publics

- Les services et les applications sont mis à la disposition du grand public par le biais d'un modèle de paiement à l'utilisation ou gratuitement.

- Clouds privés

- Les applications et les services sont destinés à une entreprise ou à une entité spécifique par ex. une administration.

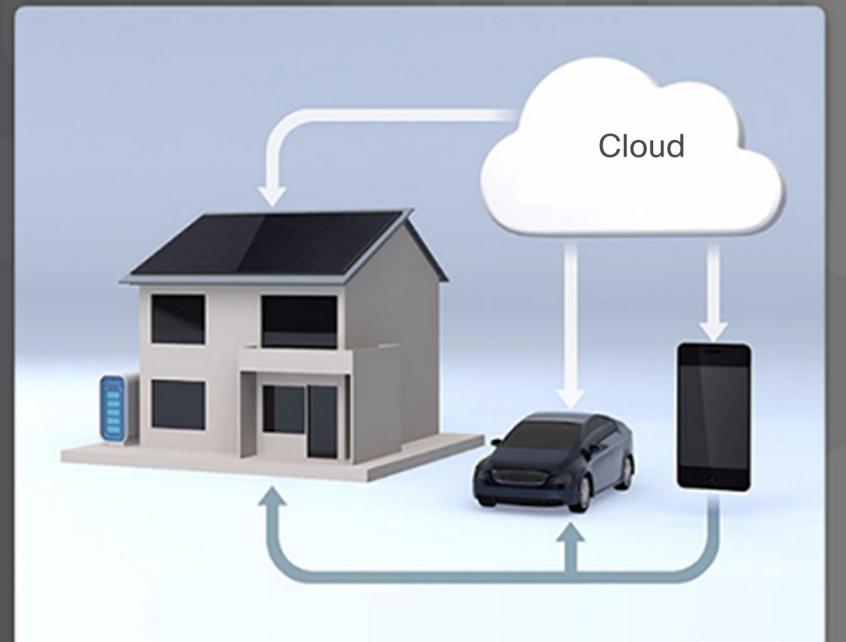
- Clouds hybrides

- Composés de deux types de clouds ou plus, par exemple, en partie personnalisé et en partie public. Chaque partie reste un objet indépendant, mais les deux sont reliées par la même architecture.

- Clouds personnalisés

Tendances technologiques domestiques

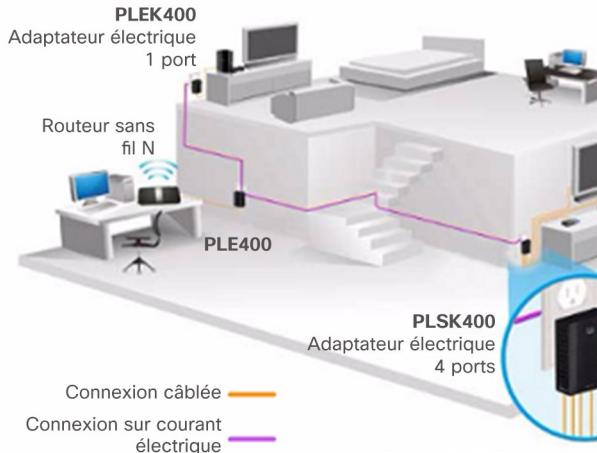
Technologies domestiques intelligentes



- L'utilisation des technologies domestiques intelligentes est en augmentation. Elle permet d'intégrer des technologies dans les appareils de tous les jours et de les interconnecter avec d'autres périphériques.
- Les fours peuvent savoir à quelle heure lancer la cuisson de votre repas en communiquant avec votre calendrier pour connaître l'heure prévue de votre retour à la maison.

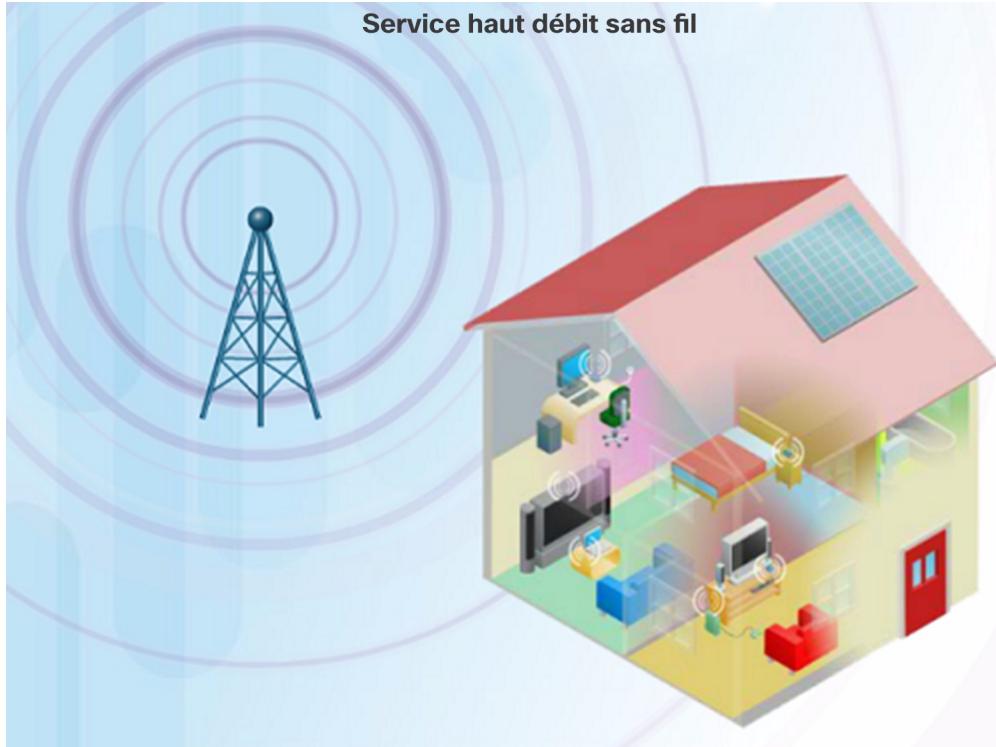
Réseau sur courant électrique

Réseau sur courant électrique



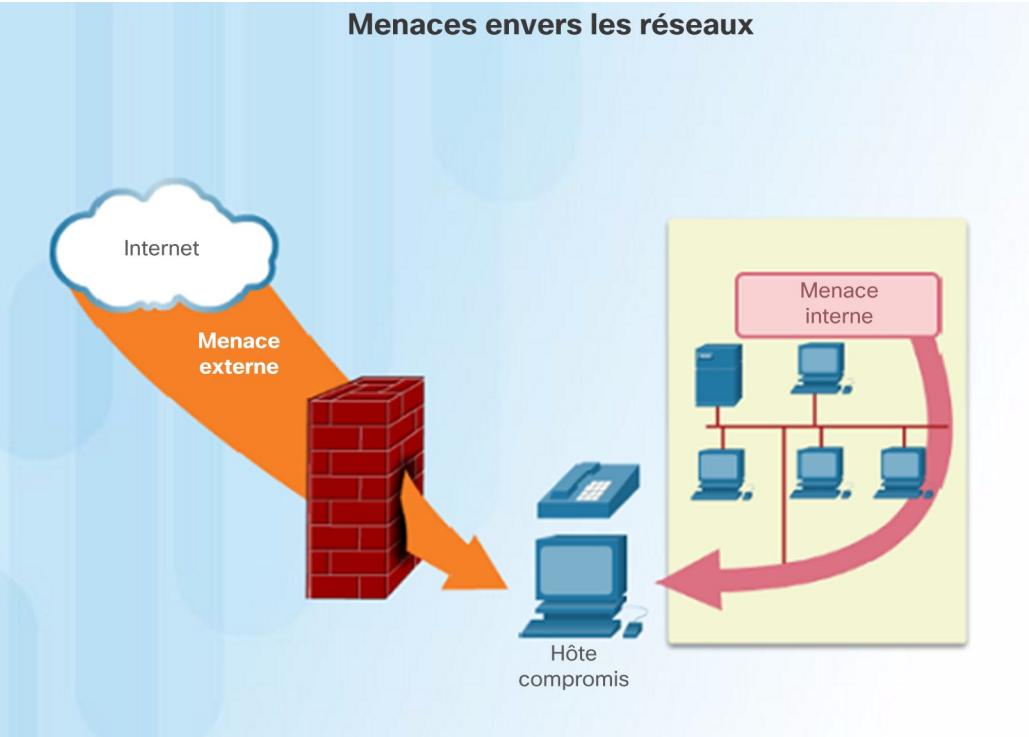
- Le réseau sur courant électrique permet aux périphériques de se connecter à un réseau local lorsque les câbles de réseau de données ou les communications sans fil ne sont pas envisageables.
- À l'aide d'un adaptateur secteur standard, les périphériques se connectent au LAN via une prise de courant en envoyant des données sur certaines fréquences.

Haut débit sans fil



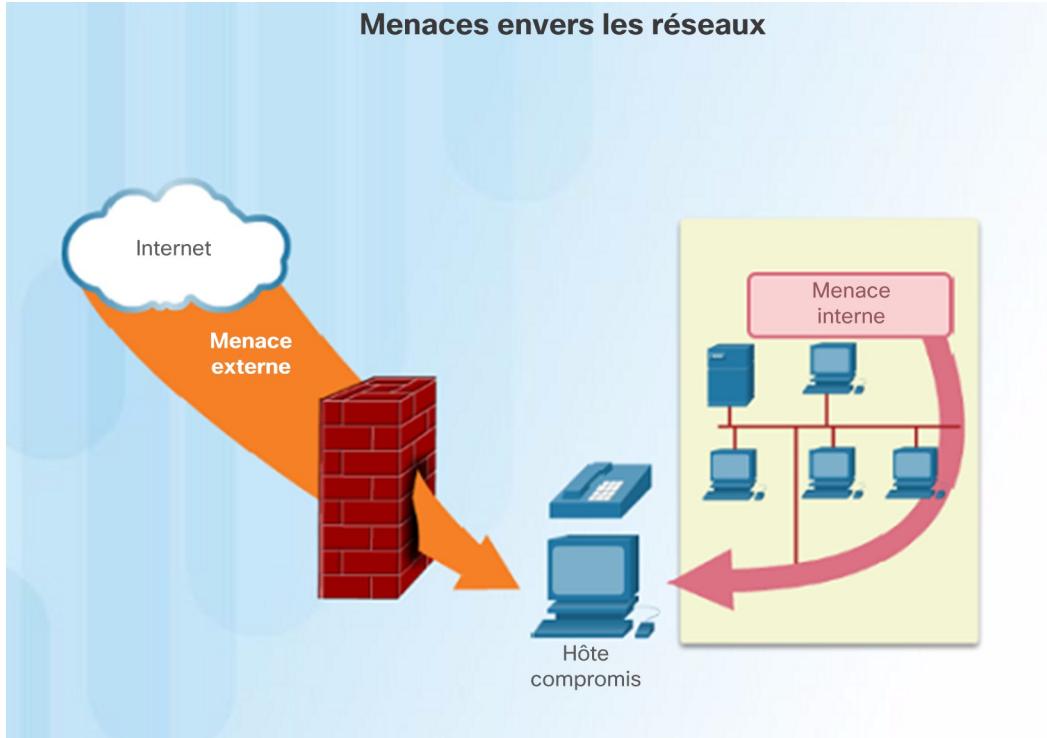
- Outre l'ADSL et le câble, le sans-fil est une autre option utilisée pour connecter les particuliers et les petites entreprises à Internet.
- Plus communément utilisé en milieu rural, un fournisseur d'accès à Internet sans fil (WISP) est un FAI qui relie les abonnés à des points d'accès désignés ou des points d'accès.
- Le haut-débit sans fil est une autre solution pour les particuliers et les petites entreprises.
 - Il utilise la même technologie cellulaire que celle des smartphones.
 - Une antenne est installée à l'extérieur de la maison pour offrir une connectivité avec ou sans fil aux périphériques du domicile.

Menaces pour la sécurité



- La sécurité réseau fait partie intégrante de la mise en réseau, quelle que soit la taille du réseau.
- La sécurité du réseau mise en place doit tenir compte de l'environnement tout en sécurisant les données, mais en permettant d'assurer la qualité de service attendue de ce réseau.
- La sécurisation d'un réseau implique l'utilisation de nombreux protocoles, de technologies, de périphériques, d'outils et de techniques afin de sécuriser les données et de limiter les risques.
- Ces risques ou menaces pourraient être externes ou internes.

Menaces pour la sécurité (suite)



- Menaces externes :
 - 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
 - Interception et vol de données
 - Usurpation d'identité
- Menaces internes:
 - Que ce soit intentionnel ou non, de nombreuses études montrent que ce sont les utilisateurs internes du réseau qui causent le plus de failles de sécurité.
 - Avec les stratégies BYOD, les données d'entreprise sont plus vulnérables.

Solutions de sécurité



- La sécurité doit être implémentée en plusieurs couches et faire appel à plusieurs solutions de sécurité.
- Les composants de sécurité réseau d'un réseau domestique ou d'un réseau de petit bureau :
 - Un antivirus et un logiciel de protection contre les programmes malveillants doivent être installés sur les périphériques finaux.
 - Un pare-feu pour bloquer les accès non autorisés au réseau.

Solutions de sécurité (suite)



- Les grands réseaux ont des exigences de sécurité supplémentaires :
 - Un système de pare-feu dédié pour fournir des capacités de pare-feu plus avancées.
 - Des listes de contrôle d'accès (ACL) pour filtrer davantage les accès et le transfert de trafic.
 - Des systèmes de prévention des intrusions pour identifier des menaces immédiates telles que les attaques zero-day.
 - Des réseaux privés virtuels (VPN) pour fournir un accès sécurisé aux télétravailleurs.

Architecture réseau Cisco



- Pour que les réseaux puissent fonctionner tout en supportant efficacement les connexions de personnes, de périphériques et d'informations dans un environnement convergé riche en médias, ils doivent s'appuyer sur une architecture réseau standard.
- L'architecture réseau désigne les périphériques, les connexions et les produits intégrés permettant de prendre en charge les technologies et les applications nécessaires.
- Les routeurs et les commutateurs sont à la base de toutes les architectures de réseau, y compris d'Internet.

1.5 Résumé du chapitre

Découverte du réseau



- Les réseaux et Internet ont un impact considérable sur nos vies.
- Un réseau peut ne comporter que deux périphériques ou être aussi volumineux que l'Internet, qui comprend des millions de périphériques.
- L'infrastructure réseau est la plate-forme qui prend en charge le réseau.
- Les réseaux doivent être :
 - Tolérants aux pannes
 - Évolutifs
 - Prendre en charge la qualité de service
 - Sécurisé

Chapitre 1 : Introduction aux réseaux

- Expliquer comment les différents réseaux sont utilisés dans notre vie de tous les jours
- Expliquer comment les topologies et les périphériques sont connectés dans un réseau de PME
- Expliquer les caractéristiques de base d'un réseau prenant en charge la communication dans une PME
- Expliquer les tendances liées au réseau qui affecteront l'utilisation des réseaux dans les PME