

Planification d'une mise à niveau de réseau

1 Documentation du réseau existant

1.1 Évaluation de site

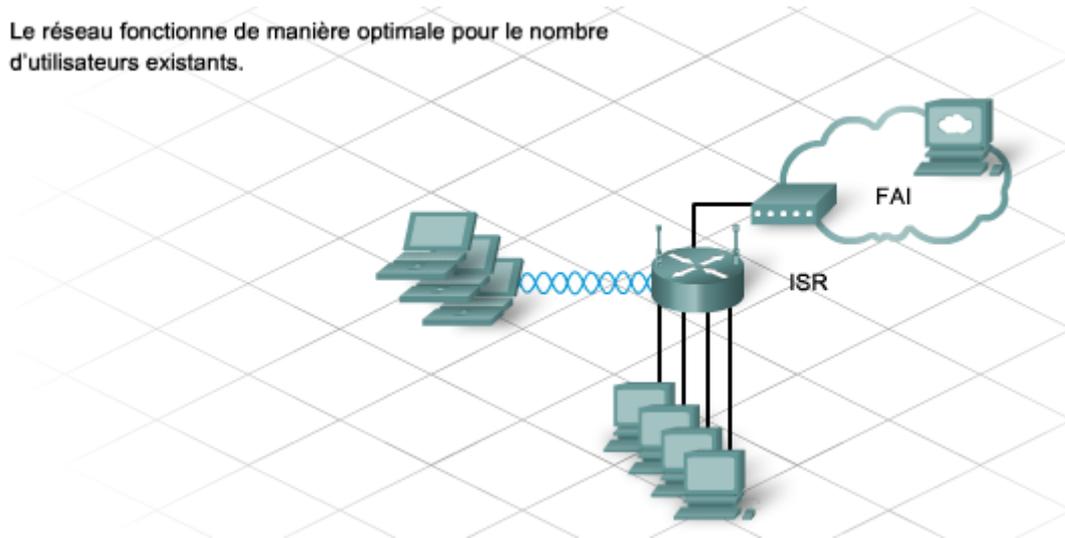
Lorsqu'une petite société connaît une croissance rapide, le réseau d'origine qui prend en charge la société est souvent dépassé par la rapidité de cette évolution. Les employés de la société peuvent ne pas réaliser l'importance d'établir un plan de mises à niveau du réseau. Pour assurer la connexion de nouveaux utilisateurs, la société peut tout simplement ajouter des équipements réseau, qui peuvent s'avérer de diverses qualités et provenir de différents fabricants. Elle peut également recourir à différentes technologies de connexion de réseau. La qualité du réseau en cours peut subir une dégradation au fur et à mesure que de nouveaux utilisateurs sont ajoutés, jusqu'à ne plus être en mesure de prendre en charge le niveau de trafic réseau généré par les utilisateurs.

C'est lorsque leur réseau commence à être défaillant que la plupart des petites sociétés commencent à rechercher de l'aide pour revoir la conception de leur réseau afin qu'il réponde à leurs nouveaux besoins. Un FAI ou un fournisseur de services Internet peut être contacté pour fournir des conseils et procéder à l'installation et à la maintenance de la mise à niveau du réseau.

Avant qu'une mise à niveau de réseau ne soit correctement conçue, un technicien sur site est envoyé pour réaliser une étude du site et documenter la structure réseau existante. Il est également nécessaire d'examiner et de documenter la disposition physique des locaux afin de déterminer où le nouvel équipement peut être installé.

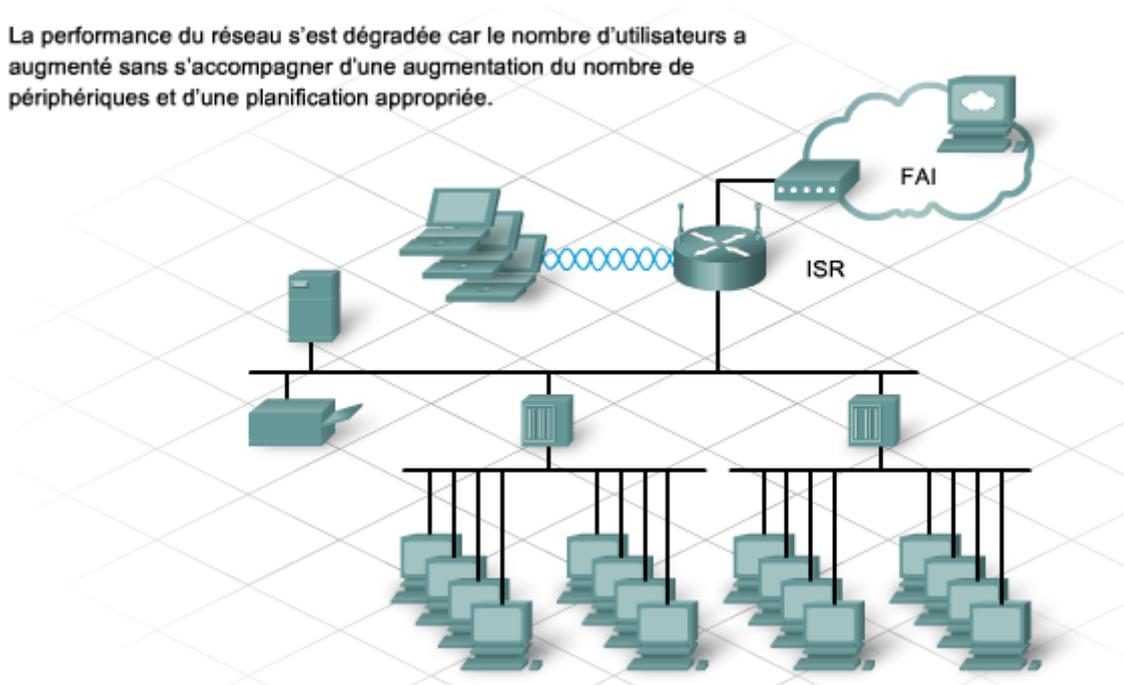
Réseau d'origine

Le réseau fonctionne de manière optimale pour le nombre d'utilisateurs existants.



Réseau développé

La performance du réseau s'est dégradée car le nombre d'utilisateurs a augmenté sans s'accompagner d'une augmentation du nombre de périphériques et d'une planification appropriée.



Une évaluation de site permet de fournir des informations importantes au concepteur du réseau et constitue un point de départ logique pour le projet. Elle indique ce qui existe déjà sur le site et donne une bonne idée des besoins.

Les informations importantes qu'une évaluation de site peut aider à collecter incluent notamment :

- le nombre d'utilisateurs et les divers types d'équipements ;
- la croissance prévue ;
- la connectivité Internet en cours ;
- les besoins en matière d'applications ;
- l'infrastructure réseau et la disposition physique en place ;

- les nouveaux services requis ;
- les facteurs de sécurité et de confidentialité dont il faut tenir compte ;
- les attentes en termes de fiabilité et de temps de fonctionnement ;
- les contraintes budgétaires.

Il peut s'avérer judicieux d'obtenir, si possible, un plan des locaux. Si un tel plan n'est pas disponible, le technicien peut dessiner un diagramme précisant la taille et l'emplacement de chaque pièce. Un inventaire du matériel et du logiciel réseau existants peut également s'avérer utile et fournir une base pour évaluer les besoins de la mise à niveau.

Un vendeur peut aussi accompagner le technicien sur le site afin d'obtenir des renseignements de la part du client. Le vendeur peut poser une série de questions pour collecter des informations sur les besoins de l'entreprise dans le cadre de la mise à niveau du réseau.

Le technicien doit être prêt à toute éventualité lorsqu'il procède à l'évaluation du site. Les réseaux ne sont pas toujours conformes aux règlements et usages, notamment au niveau de l'installation électrique et des règles de construction ou de sécurité, et ils n'adhèrent parfois à aucune norme.

Au fil des ans, les réseaux connaissent parfois une croissance aléatoire et finissent par être constitués d'une combinaison hétéroclite de technologies et de protocoles. Le technicien doit prendre des précautions pour ne pas offenser le client en exprimant son opinion sur la qualité du réseau existant.

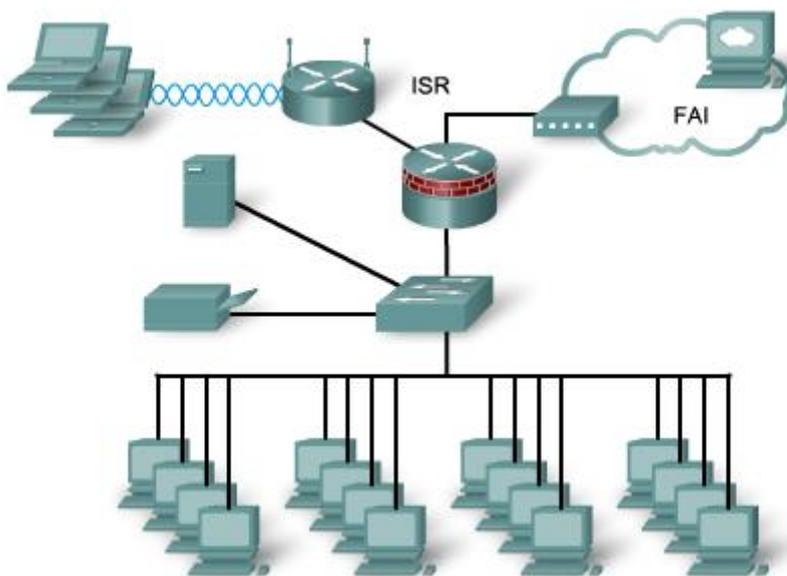
Lorsque le technicien se rend dans les locaux du client, il doit procéder à un examen minutieux du réseau et de la configuration informatique. Certains problèmes peuvent être identifiés immédiatement, notamment des câbles non étiquetés, une sécurité physique médiocre des périphériques réseau, un manque d'alimentation de secours ou l'absence d'une alimentation sans coupure (UPS) pour les périphériques critiques. Ces conditions sont notées dans le rapport d'évaluation de site et complètent les autres besoins identifiés par le biais de l'évaluation et de l'entretien avec le client.

Une fois l'étude du site terminée, il est important que le technicien revoie les résultats avec le client afin d'assurer que rien n'a été oublié et qu'il n'y a aucune erreur. Si tout est correct, l'évaluation de site fournit une excellente base pour la conception du nouveau réseau.

Conditions requises

Vos spécifications de réseau personnalisées	
Spécification	Réponse
Nombre d'utilisateurs	Nous avons 19 utilisateurs.
Équipement du fournisseur de services	Nous utilisons une connexion DSL et l'équipement appartient à notre fournisseur de services.
Pare-feu	Nous disposons d'un pare-feu intégré.
Serveurs locaux	Nous prévoyons d'installer un serveur de fichiers sur site.
Serveurs Web ou de messagerie	Nous ne disposons pas de serveurs Web ni de serveurs de messagerie.
Exigences relatives aux applications	Nous exécutons des applications de traitement de texte, des tableurs et des applications graphiques. Nous prévoyons d'utiliser des téléphones sur IP à l'avenir.
Filaire / Sans fil	Nous avons besoin d'une connectivité filaire et sans fil.
Nombre d'ordinateurs de bureau filaires	Nous disposons de 15 ordinateurs de bureau.
Nombre d'imprimantes.	Nous ne disposons pas d'imprimantes réseau.
Ordinateurs portables sans fil	Nous disposons de 4 ordinateurs portables sans fil.
Couverture du réseau local sans fil	Nos bureaux occupent 1 394 mètres carrés.

Conception du réseau



1.2 Topologies physique et logique

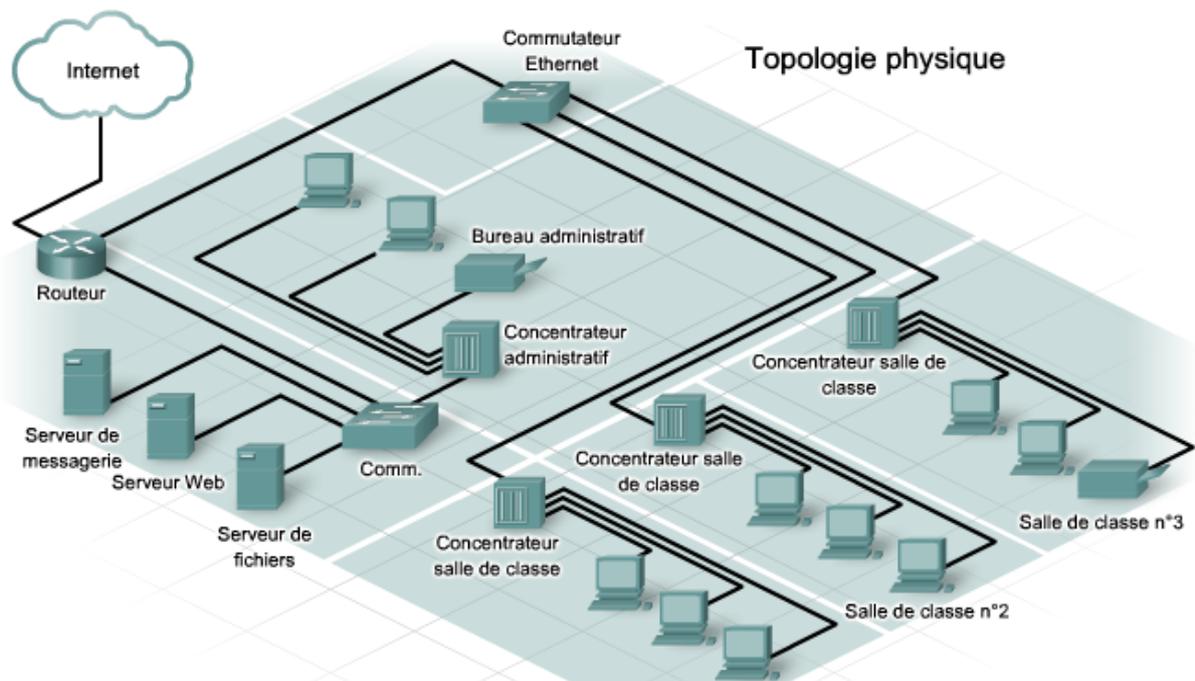
Il convient de documenter la topologie physique aussi bien que logique du réseau. Une topologie physique consiste en l'actuel emplacement physique des câbles, des ordinateurs et des autres périphériques. Une topologie logique documente le chemin emprunté par les données sur un réseau, ainsi que l'emplacement où les fonctions de réseau, telles que le routage, ont lieu. Un technicien collecte les informations lors de l'évaluation du site pour créer une carte topologique physique et logique du réseau.

Dans le cas d'un réseau filaire, la carte [topologique physique](#) est constituée du local technique et du câblage aux postes individuels des utilisateurs finaux.

topologie physique

Disposition des périphériques sur un réseau. Par « topologie physique », on entend la connexion et l'organisation des périphériques et du matériel de câblage. Comparer topologie physique et topologie logique.

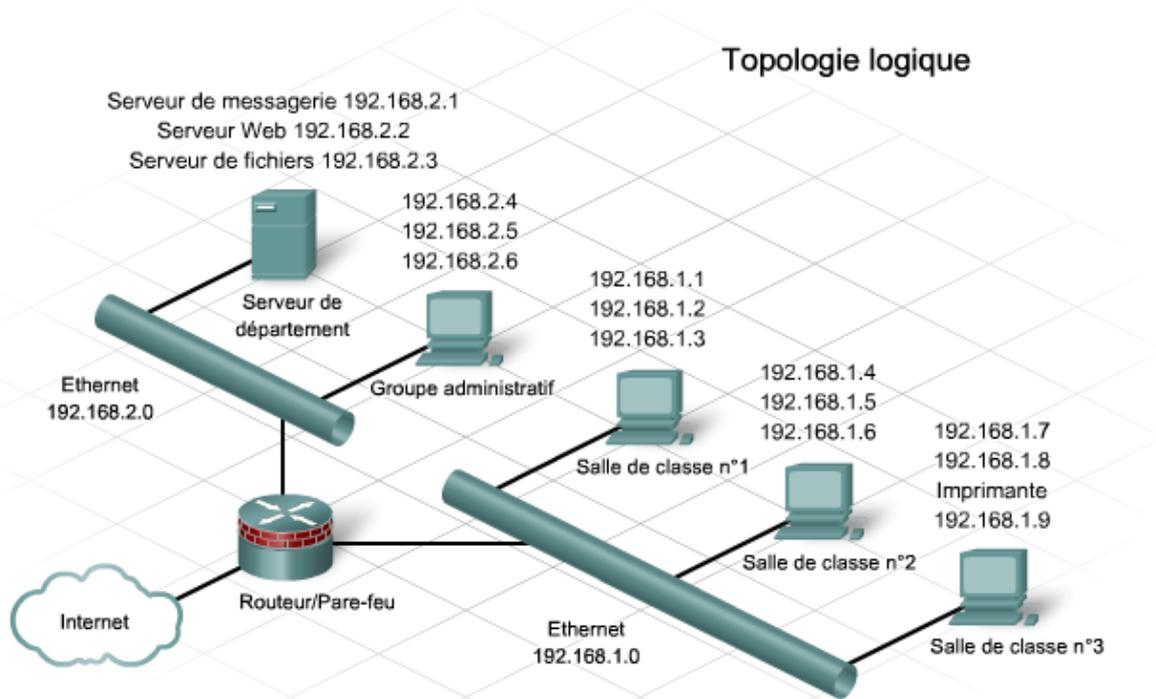
Dans le cas d'un réseau sans fil, la topologie physique est constituée du local technique et d'un point d'accès. Comme il n'y a aucun câble, la topologie physique contient la zone de couverture du signal sans fil.



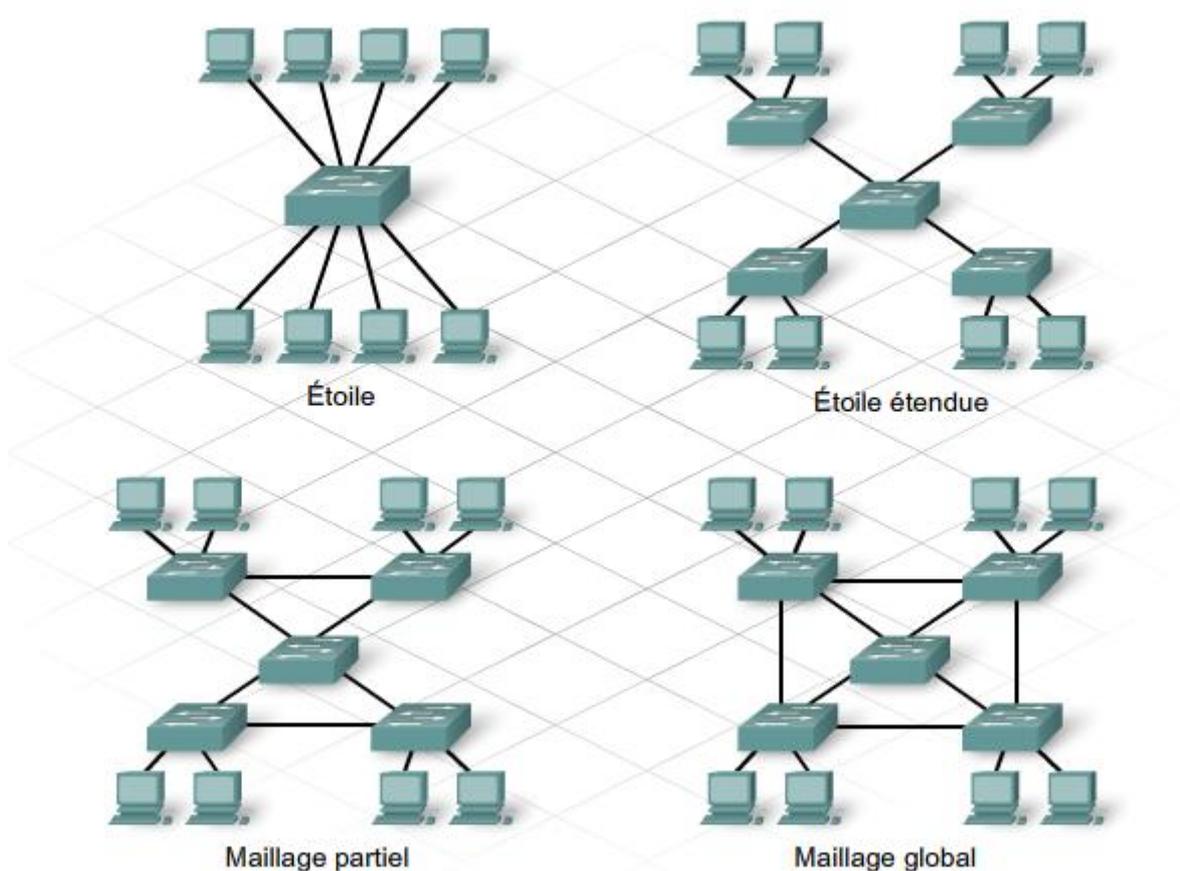
La [topologie logique](#) est généralement la même pour les deux types de réseaux. Elle comprend l'attribution des noms et l'adressage de couche 3 des stations d'extrémité, les passerelles de routeurs, ainsi que d'autres périphériques réseau, quel que soit l'emplacement physique. Elle indique l'emplacement du routage, la traduction d'adresses réseau et le filtrage de pare-feu.

topologie logique

Cartographie des périphériques et du flux des données sur un réseau. Une topologie logique présente la communication des périphériques entre eux. Comparer topologie logique et topologie physique.



Le développement d'une topologie logique nécessite une bonne compréhension des relations existant entre les périphériques et le réseau, indépendamment de la disposition physique des câbles. Plusieurs configurations logiques sont possibles, notamment en étoile, en étoile étendue, à maillage partiel ou à maillage global.



Topologies en étoile

Dans ce type de topologie, chaque périphérique est connecté à un point central par une connexion unique. La plupart du temps, ce point central est un commutateur ou un point d'accès sans fil. L'avantage des topologies en étoile tient au fait que si un périphérique de connexion particulier tombe en panne, lui seul est affecté. Cependant, si le périphérique central, par exemple le commutateur, tombe en panne, tous les périphériques de connexion perdent leur connectivité.

Une étoile étendue est créée lorsque le périphérique central d'une étoile est connecté au périphérique central d'une autre étoile. Ceci est notamment le cas lorsque plusieurs commutateurs sont interconnectés ou reliés en étoile.

Topologies maillées

La plupart des couches cœur de réseau sont filaires selon une topologie à maillage global ou à maillage partiel. Dans les topologies à maillage global, chaque périphérique est connecté à chacun des autres périphériques. Ce type de topologie offre l'avantage d'un réseau entièrement redondant, mais sa gestion et son câblage peuvent s'avérer difficiles et onéreux.

Pour les installations de grande taille, on utilise plus couramment une topologie à maillage partiel modifié. Dans les topologies à maillage partiel, chaque périphérique est connecté à au moins deux des autres périphériques. Cette configuration assure une redondance suffisante ne présentant pas la complexité d'un maillage global.

La mise en œuvre de liaisons redondantes au niveau des topologies à maillage partiel ou global permet aux périphériques du réseau de trouver un chemin d'accès alternatif pour l'envoi des données en cas de panne.

1.3 Documentation des besoins du réseau

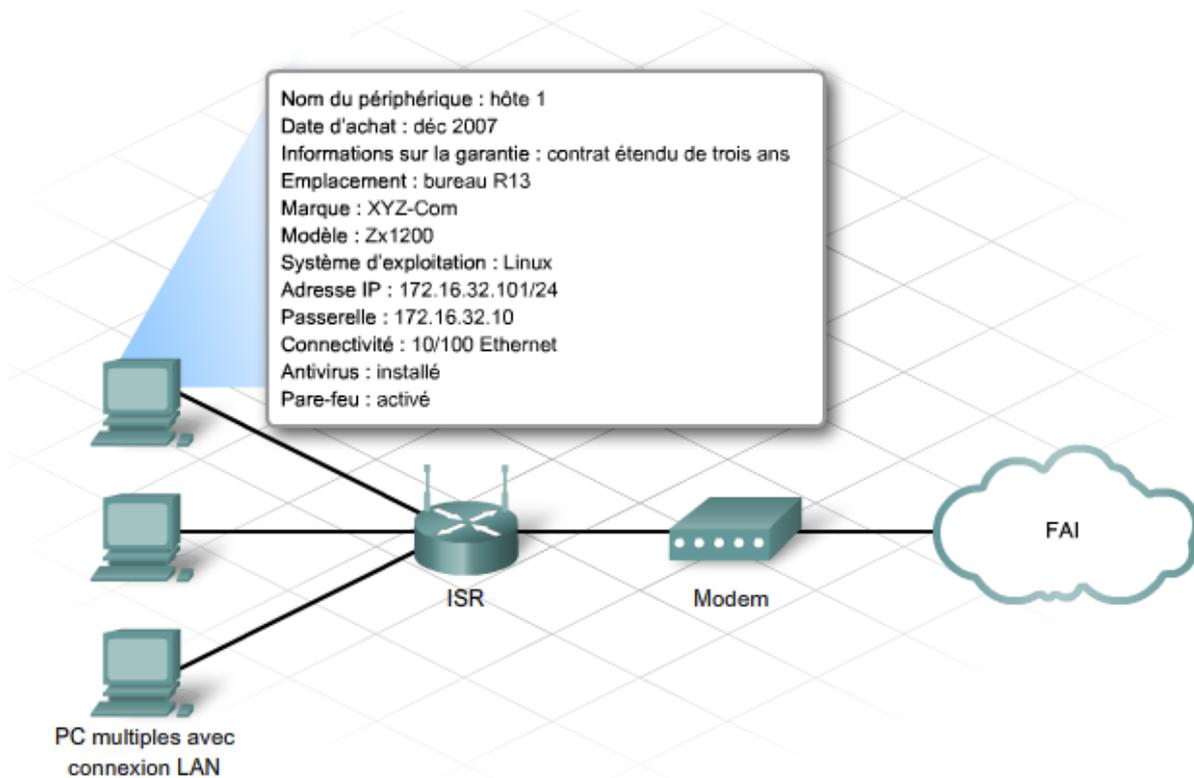
Parallèlement à la création de cartes topologiques du réseau existant, il est nécessaire d'obtenir des informations supplémentaires sur les hôtes et les périphériques réseau actuellement installés. Ces informations sont enregistrées dans une fiche d'inventaire brève. Le technicien documente également toute croissance planifiée qu'envisage la société dans un avenir proche.

Ces informations permettent au concepteur de réseau de déterminer le nouvel équipement requis, ainsi que la meilleure manière de structurer le réseau pour prendre en charge la croissance envisagée.

La fiche d'inventaire des périphériques réseau installés inclut :

- le nom du périphérique ;
- la date d'achat ;
- les informations sur la garantie ;
- l'emplacement ;
- la marque et le modèle ;

- le système d'exploitation ;
- les informations sur l'adressage logique ;
- la passerelle ;
- la méthode de connexion ;
- l'antivirus ;
- les informations relatives à la sécurité.



Exercice Packet Tracer 1 : Créez un diagramme de réseau logique.

2 Planification

2.1 Phases de la planification de la mise à niveau du réseau

La mise à niveau d'un réseau exige une planification étendue. Comme tout projet, un besoin est identifié et un plan établit le processus du début à la fin. Un bon plan de projet permet d'identifier plus facilement les forces, faiblesses, potentiels ou menaces ([FFPM](#)). Ce plan définit clairement les tâches, ainsi que l'ordre dans lequel elles doivent être accomplies.

FFPM

Forces, Faiblesses, Perspectives et Menaces

Dans la conception d'un réseau, partie du processus de planification qui évalue les forces, les faiblesses, les perspectives et les menaces propres au réseau ou à son processus de mise à jour.

Exemples de bonnes planifications :

- Les équipes sportives suivent les plans de jeu.
- Les constructeurs suivent les plans de construction.
- Les cérémonies et les réunions suivent les ordres du jour.

Un réseau constitué d'une myriade de périphériques reliés les uns aux autres, et qui utilise un mélange de technologies et de protocoles variés, témoigne généralement d'un manque initial de planification. Ces types de réseaux sont susceptibles de connaître des temps d'arrêt et sont difficiles à entretenir et à dépanner.

La planification d'une mise à niveau de réseau commence dès que l'évaluation du site et le rapport sont terminés. Il existe cinq phases distinctes :

Phase 1 : identification des besoins

Une fois que toutes les informations ont été collectées auprès du client et lors de la visite du site, elles sont analysées afin de déterminer les besoins du réseau. L'équipe de conception du FAI est responsable de cette analyse et doit produire un rapport d'analyse.

Phase 2 : sélection et conception

L'équipe de concepteurs sélectionne les périphériques et le câblage en fonction des besoins établis par le [rapport d'analyse](#).

rapport d'analyse

Informations, collectées par l'équipe de concepteurs d'un fournisseur de services, permettant de déterminer la configuration réseau requise par un client, notamment en ce qui concerne les types de périphériques et le câblage.

Elle crée plusieurs options de conception et les communique régulièrement aux autres membres du projet. Cette phase permet aux membres de l'équipe d'examiner le réseau selon une perspective documentée et d'évaluer les compromis en matière de performances et de coûts. C'est également pendant cette phase que les faiblesses éventuelles de la conception peuvent être identifiées et résolues.

Cette phase est aussi celle de la conception et du test des prototypes. Un [prototype](#) est un bon indicateur du fonctionnement du nouveau réseau.

prototype

Mise en œuvre d'une partie d'un réseau afin de prouver que sa conception répond aux exigences d'un réseau plus grand.

Une fois la conception approuvée par le client, la mise en œuvre du nouveau réseau peut commencer.

Phase 3 : mise en œuvre

Si les deux premières étapes sont effectuées correctement, la phase de mise en œuvre aura plus de chances de se dérouler sans incident. Si certaines tâches ont été ignorées dans les phases précédentes, elles doivent être corrigées au moment de la mise en œuvre. La création d'un plan de mise en œuvre prévoyant du temps supplémentaire pour tout incident éventuel permet de minimiser les perturbations de l'activité du client. Maintenir une communication constante avec le client pendant l'installation est un facteur critique de la réussite du projet.

Phase 4 : fonctionnement

Le réseau est mis en service dans un [environnement de production](#). Avant cette étape, le réseau est considéré en phase de test ou de mise en œuvre.

environnement de production

Logiciel, équipements, documentation et procédures qui permettent d'exécuter les opérations lors de la mise en service du réseau.

Phase 5 : révision et évaluation

Une fois le réseau opérationnel, la conception et la mise en œuvre doivent être revues et évaluées. Il est recommandé de procéder comme suit :

Étape 1 - Comparer l'expérience utilisateur aux objectifs stipulés dans la documentation et évaluer si la conception convient à la tâche.

Étape 2 - Comparer les conceptions et coûts projetés au déploiement réel. Ceci permet de s'assurer que les projets futurs bénéficieront des leçons apprises au cours de ce projet.

Étape 3 - Contrôler le fonctionnement et enregistrer les changements. Il est important de veiller à ce que le système soit toujours entièrement documenté et les responsabilités clairement définies.

Une planification soignée à chaque phase permet de s'assurer que le projet se déroule sans heurt et que l'installation est réussie. Les techniciens sur site sont souvent inclus dans la planification en raison de leur participation à chaque phase de la mise à niveau.

Exercice

Déterminez si une mesure fait partie de la phase Identification des besoins, Sélection et conception, Mise en œuvre, Fonctionnement ou Révision et évaluation.

Sélectionnez la phase correspondant à chaque affirmation.

	Phase 1 Identification des besoins	Phase 2 Sélection et conception	Phase 3 Mise en œuvre	Phase 4 Fonctionnement	Phase 5 Révision et évaluation
1) Le réseau est actif dans un environnement de production.					
2) Des prototypes des périphériques et câbles sélectionnés sont créés.					
3) Les expériences pratiques des utilisateurs sur le réseau mis à niveau sont comparées aux objectifs présentés dans la documentation.					
4) Un calendrier est créé et respecté ; des heures supplémentaires ont été prises en compte pour faire face aux impondérables. Des contacts réguliers avec le client sont nécessaires.					
5) Un rapport d'analyse est créé.					

Corrigé

Déterminez si une mesure fait partie de la phase Identification des besoins, Sélection et conception, Mise en œuvre, Fonctionnement ou Révision et évaluation.

Sélectionnez la phase correspondant à chaque affirmation.

	Phase 1 Identification des besoins	Phase 2 Sélection et conception	Phase 3 Mise en œuvre	Phase 4 Fonctionnement	Phase 5 Révision et évaluation
1) Le réseau est actif dans un environnement de production.				✓	
2) Des prototypes des périphériques et câbles sélectionnés sont créés.		✓			
3) Les expériences pratiques des utilisateurs sur le réseau mis à niveau sont comparées aux objectifs présentés dans la documentation.					✓
4) Un calendrier est créé et respecté ; des heures supplémentaires ont été prises en compte pour faire face aux impondérables. Des contacts réguliers avec le client sont nécessaires.			✓		
5) Un rapport d'analyse est créé.	✓				

2.2 Environnement physique

L'une des premières tâches que le concepteur de réseau réalise pour sélectionner l'équipement et la conception du nouveau réseau consiste à examiner les installations de réseau et le câblage existants. Les installations comprennent l'environnement physique, la salle de télécommunications et le câblage de réseau existant. Dans le cas d'un petit réseau installé sur un seul étage, la [salle de télécommunications](#), ou le local technique, est généralement appelé [répartiteur principal](#) (MDF).

salle de télécommunications

Lieu qui contient l'équipement réseau et télécommunications, les terminaisons de câble verticales et horizontales, et les câbles interconnectés.

La salle de télécommunications est également appelée « armoire de brassage » ou « local technique ».

répartiteur principal

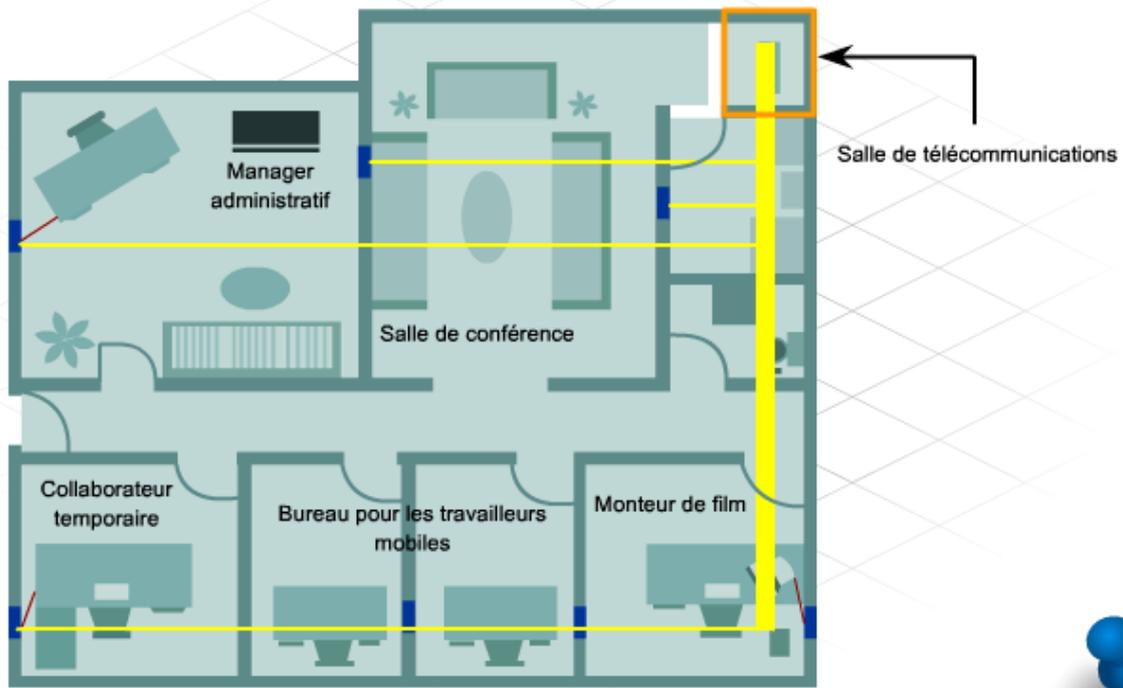
MDF

Local principal réservé aux communications dans un immeuble. Dans une topologie en étoile, le répartiteur principal est le point central où se trouvent les panneaux de brassage, les concentrateurs et les routeurs. Il permet de connecter des lignes publiques ou privées aux réseaux internes de l'immeuble.

Le répartiteur principal contient une grande partie des périphériques réseau, notamment les commutateurs ou concentrateurs, les routeurs et les points d'accès. Tous les câbles de réseau s'y concentrent en un point unique. Souvent, le répartiteur principal contient également le point de présence (POP) du FAI, où le réseau se connecte à Internet via un fournisseur d'accès.

Lorsque des locaux techniques supplémentaires sont nécessaires, ceux-ci sont appelés des points de distribution intermédiaires (IDF). Les IDF sont généralement plus petits que le MDF et se connectent à celui-ci.

La plupart des petites entreprises n'ont pas de salle de télécommunications ni de local technique. L'équipement de réseau peut être situé sur un bureau ou un autre meuble et les câbles peuvent être tout simplement déployés à même le sol. L'équipement de réseau doit toujours être sécurisé. Au fur et à mesure qu'un réseau croît, la salle des télécommunications constitue un élément critique quant à la sécurité et la fiabilité du réseau.



2.3 Considérations en matière de câblage

Lorsque le câblage existant ne répond pas aux caractéristiques techniques du nouvel équipement, de nouveaux câblages doivent être planifiés pour l'installation. L'état du câblage existant peut être rapidement déterminé par une inspection physique du réseau lors de la visite du site. Lors de la planification de l'installation du câblage de réseau, il convient de tenir compte des quatre zones physiques suivantes :

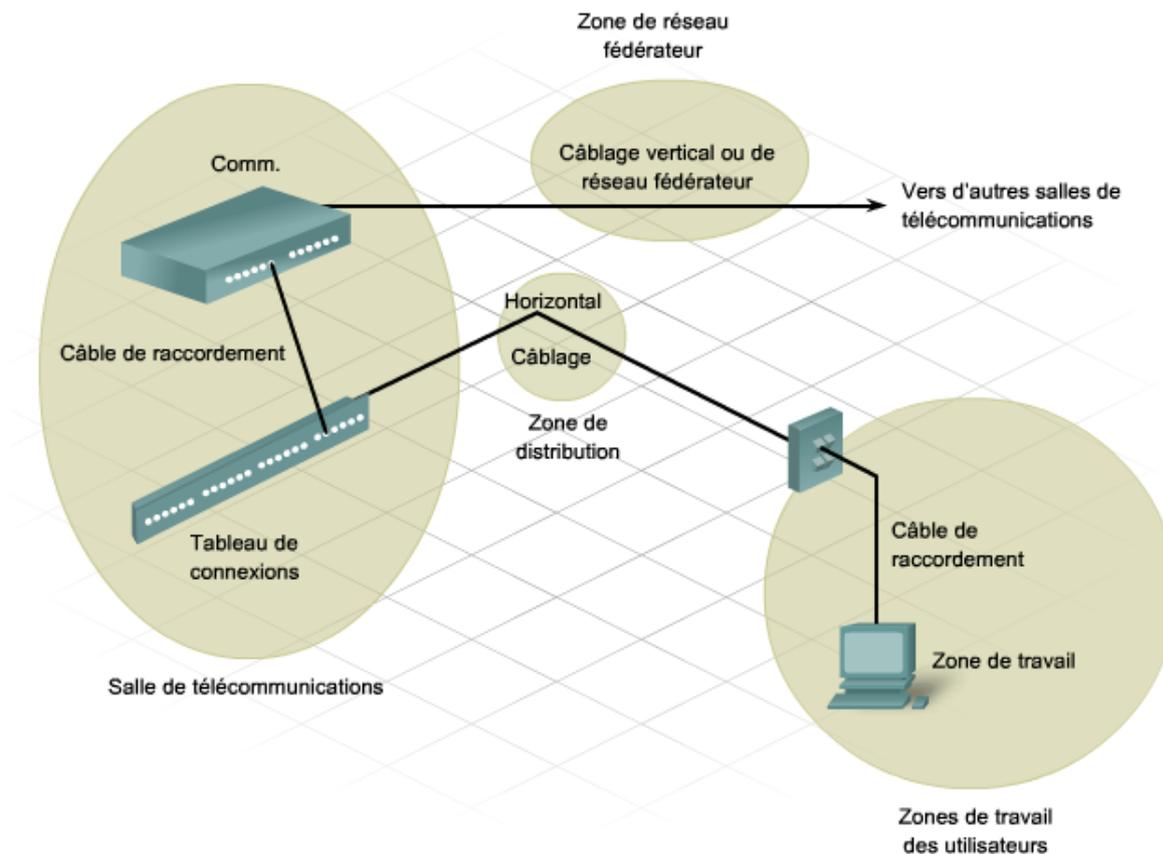
- les zones de travail des utilisateurs ;
- la salle de télécommunications ;
- la zone de réseau fédérateur ;
- la zone de distribution.

Les environnements de réseau réunissent divers types de câbles, dont certains sont plus courants que d'autres :

- **Paires torsadées de type STP** - Il s'agit généralement de câbles de catégorie 5, 5e ou 6 qui comportent un blindage métallique de protection contre les interférences électromagnétiques extérieures. Dans un environnement Ethernet, la limitation de distance est d'environ 100 mètres.
- **Paires torsadées non blindées (UTP)** - Il s'agit généralement de câbles de catégorie 5, 5e ou 6 sans protection supplémentaire contre les interférences électromagnétiques, mais peu coûteux.. Il est conseillé d'éviter de déployer les câbles à travers les zones comportant beaucoup d'interférences électriques. Dans un environnement Ethernet, la limitation de distance est d'environ 100 mètres.
- **Câble en fibre optique** - Il s'agit d'un support qui n'est pas sensible aux interférences électromagnétiques et qui peut transmettre les données plus rapidement et plus loin que le cuivre. Selon le type de fibres optiques, les limitations de distance peuvent être

de plusieurs kilomètres. La fibre optique s'utilise pour le câblage du réseau fédérateur comme pour les connexions haute vitesse.

Outre ces trois types de câbles couramment utilisés, les réseaux utilisent également des câbles coaxiaux. En général, les câbles coaxiaux ne sont pas utilisés dans les réseaux locaux, mais on les rencontre couramment dans les réseaux de fournisseurs de modems câbles. Les câbles coaxiaux se composent d'un conducteur en cuivre monobrin comportant plusieurs couches protectrices, notamment une gaine en PVC, un blindage en fils tressés et une gaine plastique. Leur limitation de distance atteint plusieurs kilomètres et dépend de l'objectif de la connexion.



Plusieurs organismes mondiaux fixent les spécifications des câblages pour réseaux locaux.

La TIA (Telecommunications Industry Association) et l'EIA (Electronic Industries Alliance) ont œuvré de concert pour produire les spécifications TIA/EIA pour câblages de réseaux locaux. Deux des spécifications de câblage TIA/EIA les plus courantes sont les normes 568-A et 568-B. Ces deux normes utilisent généralement le même câble de catégorie Cat 5 ou Cat 6, mais avec un code couleur de terminaison différent.

Trois types de câbles à paires torsadées sont utilisés pour les réseaux :

- **Le câble droit** - Utilisé pour relier des périphériques dissemblables, par exemple un commutateur et un ordinateur, ou un commutateur et un routeur

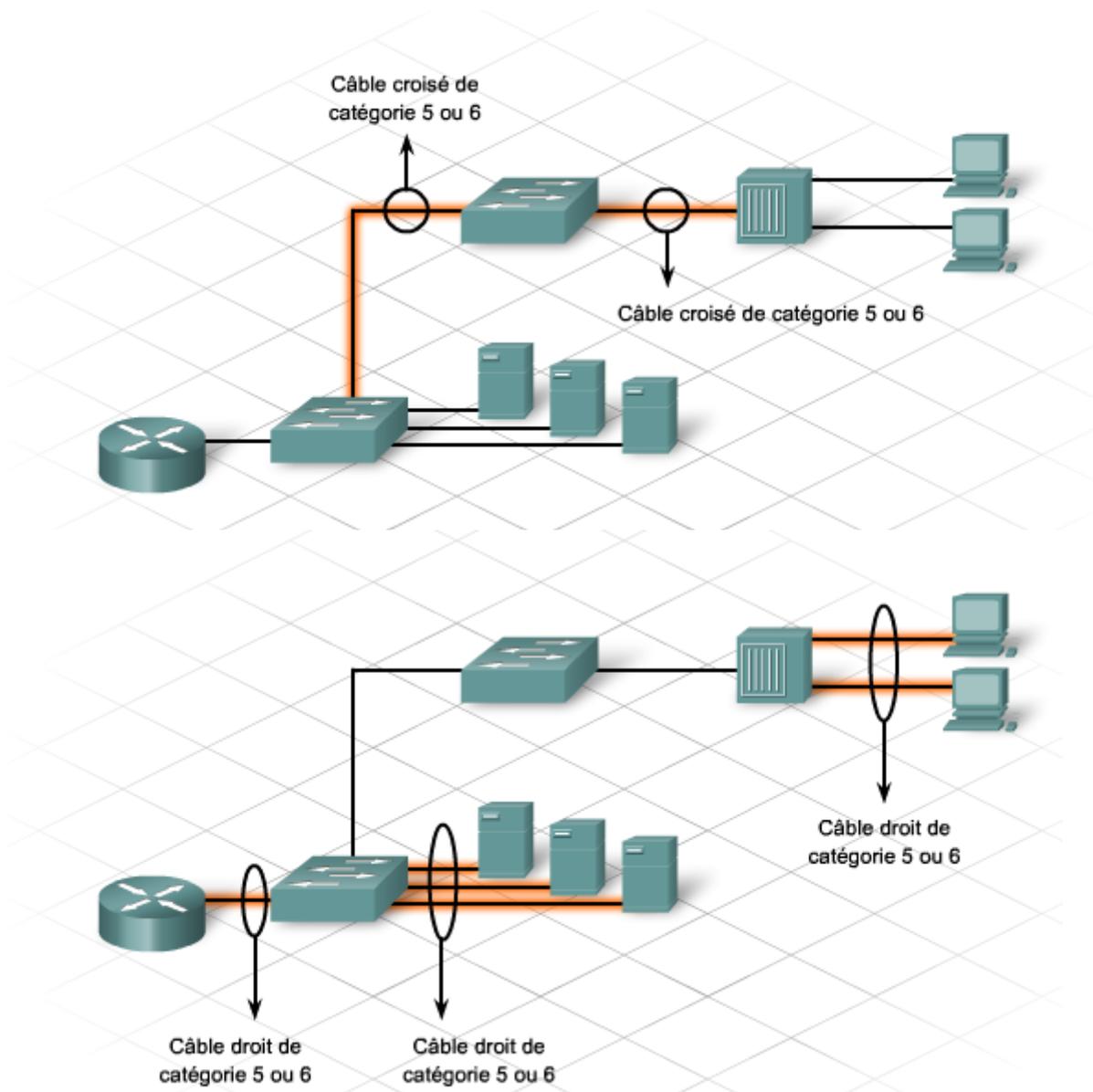
- **Le câble croisé** - Utilisé pour connecter des périphériques semblables, par exemple deux commutateurs ou deux ordinateurs.
- **Le câble console** (ou inversé) - Utilisé pour connecter un ordinateur au port console d'un routeur ou commutateur pour établir la configuration initiale.

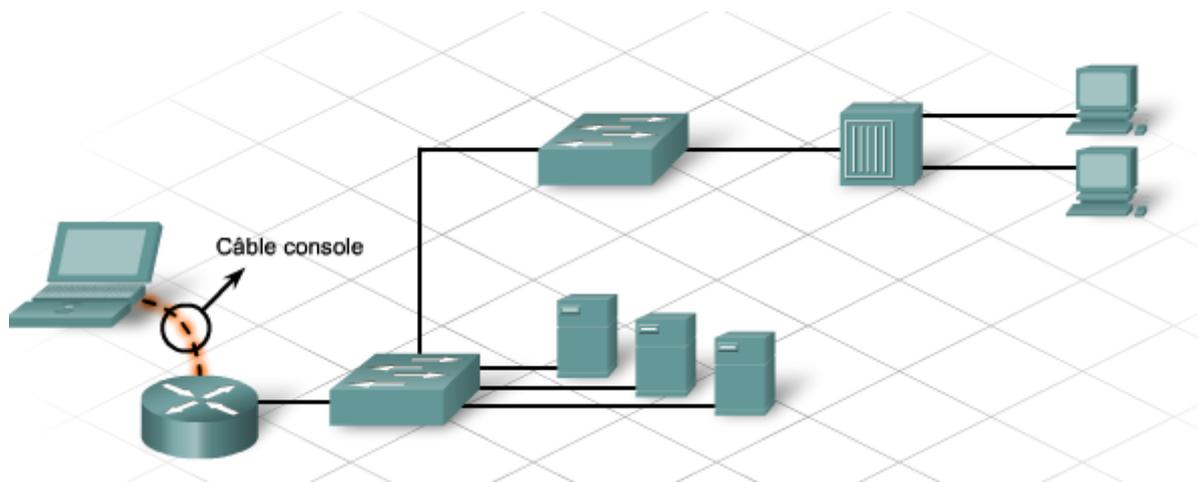
Un autre type de câble, dont l'utilisation est courante dans les réseaux, est le [câble série](#).

câble série

Câble externe permettant de connecter le port série de l'ordinateur à un périphérique.

Ce type de câble est généralement utilisé pour connecter un routeur à une connexion Internet. Il peut s'agir de la connexion à l'opérateur téléphonique, à la société de câble ou à un FAI privé.



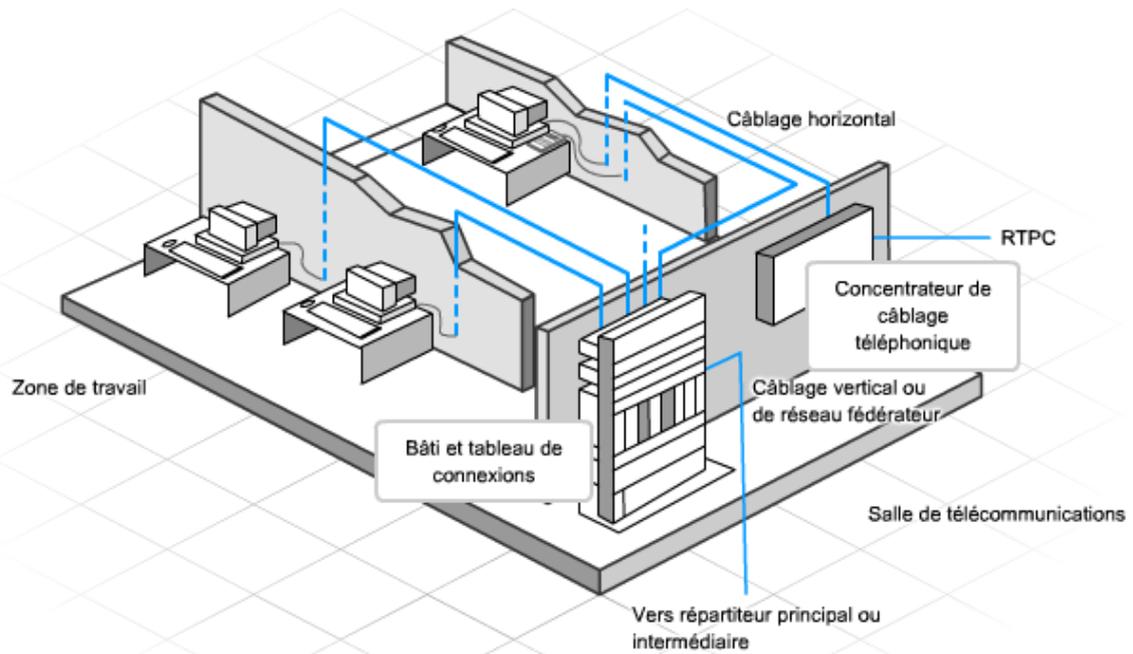


2.4 Câblage structuré

La première étape de la conception d'un projet de câblage structuré consiste à obtenir un plan d'étage précis. Le plan d'étage permet au technicien d'identifier les emplacements éventuels des locaux techniques, le parcours des câbles et les zones électriques à éviter.

Une fois que le technicien a identifié et confirmé les emplacements des périphériques réseau, il doit dessiner le réseau sur le plan d'étage. Parmi les éléments les plus importants à documenter figurent notamment :

- **Le câble de raccordement** - Câble court reliant l'ordinateur à la plaque murale dans la zone de travail utilisateur.
- **Le câble horizontal** - Câble reliant la plaque murale au répartiteur intermédiaire (IDF) dans la zone de distribution.
- **Le câble vertical** - Câble qui relie le répartiteur intermédiaire au répartiteur principal dans la zone de réseau fédérateur de l'organisation.
- **Le câble de réseau fédérateur** - Partie du réseau qui gère la plus grande partie du trafic.
- **L'emplacement du local technique** - Zone où se concentre le câblage de l'utilisateur final au concentrateur ou commutateur.
- **Le système de gestion des câbles** - Chemins de câble et de sangles utilisés comme guides et protections des parcours de câbles.
- **Le système d'étiquetage des câbles** - Système ou plan d'étiquetage permettant d'identifier les câbles.
- **Les considérations électriques** - Prises appropriées pour répondre aux besoins en alimentation électrique de l'équipement réseau.



Laboratoire : Évaluez un plan d'étage et proposez des mises à niveau pour aménager une superficie de sol supplémentaire.

3 Achat et maintenance de l'équipement

3.1 Achat de l'équipement

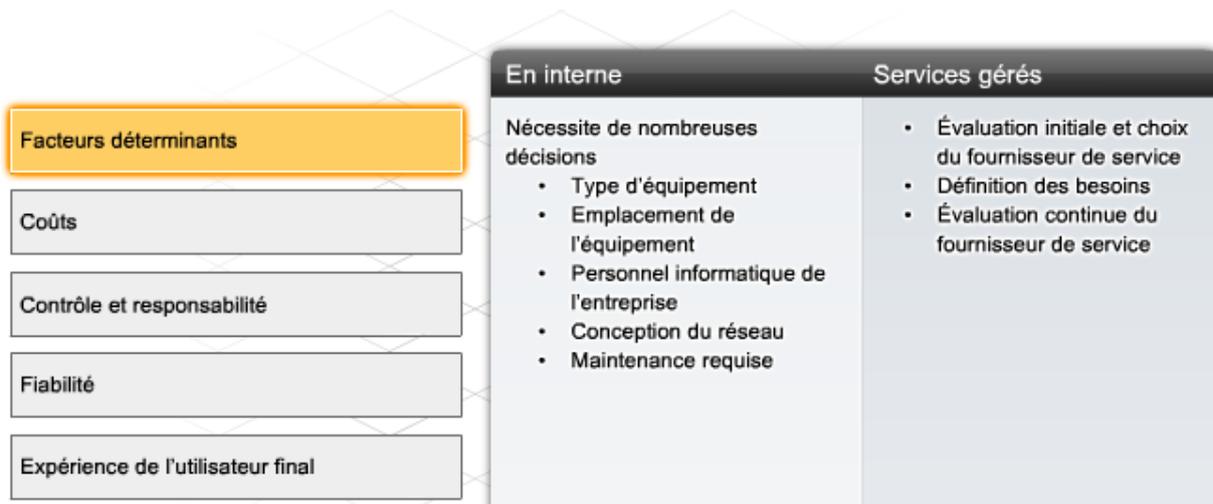
Au cours de la planification de la mise à niveau du réseau, l'équipe du FAI rencontre et doit résoudre des problèmes liés à l'achat du nouvel équipement, ainsi qu'à sa maintenance et à celle de l'équipement existant. Il existe généralement deux options pour le nouvel équipement à obtenir :

- **Le service géré** - L'équipement est obtenu dans le cadre d'un bail ou d'un autre accord auprès d'un FAI qui est responsable des mises à jour et de la maintenance de l'équipement.
- **En interne** - L'équipement est entièrement acheté par le client qui est responsable des mises à jour, des garanties et de la maintenance de l'équipement.

Le coût est toujours un facteur déterminant lors de l'achat de l'équipement. Une bonne analyse des coûts des options d'achat fournit une base solide pour la décision d'achat finale.

Si l'option de service géré est choisie, des coûts de bail sont à considérer, ainsi que d'autres coûts de service éventuellement stipulés dans l'accord de niveau de service (SLA).

Si l'équipement est acheté au comptant, le client doit être conscient du coût de l'équipement, de la couverture de la garantie, de la compatibilité avec l'équipement existant ainsi que des problèmes de mise à jour et de maintenance. Tous ces facteurs doivent être analysés afin de déterminer la rentabilité de l'achat.



- Facteurs déterminants
- Coûts**
- Contrôle et responsabilité
- Fiabilité
- Expérience de l'utilisateur final

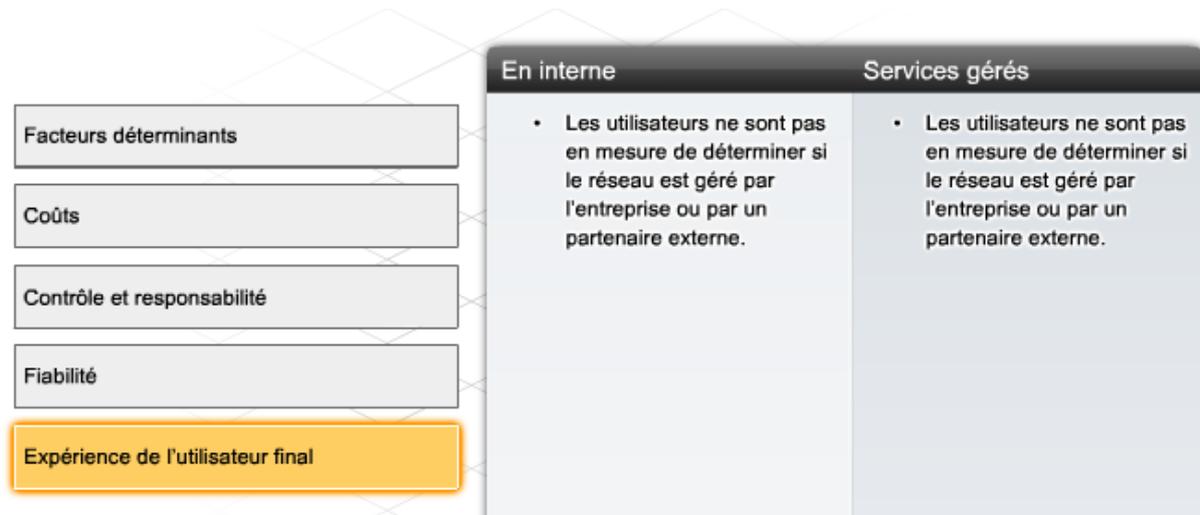
En interne	Services gérés
<ul style="list-style-type: none"> • Achat ou location d'équipement • Personnel informatique de l'entreprise • Coûts de formation • Coûts et construction multifournisseur • Réparations et mises à niveau matérielles • Mises à niveau logicielles • Tarifs téléphoniques • Exigences en matière de redondance et de fiabilité 	<ul style="list-style-type: none"> • Une seule facture mensuelle périodique et prévisible • Peu ou pas de sommes prélevées à l'avance

- Facteurs déterminants
- Coûts
- Contrôle et responsabilité**
- Fiabilité
- Expérience de l'utilisateur final

En interne	Services gérés
<ul style="list-style-type: none"> • Vous disposez des moyens de contrôle et des responsabilités nécessaires pour gérer et entretenir votre système réseau. 	<ul style="list-style-type: none"> • Déléguez la gestion du réseau à un fournisseur de services qualifié, en fonction de vos besoins. • Gardez vos principaux processus d'affaires en interne. • Gardez le contrôle de votre flux de production dans votre entreprise. • Établissez vos accords de niveau de service avec un fournisseur de services.

- Facteurs déterminants
- Coûts
- Contrôle et responsabilité
- Fiabilité**
- Expérience de l'utilisateur final

En interne	Services gérés
<ul style="list-style-type: none"> • La mise à disposition continue de votre système réseau pour vos employés, clients et partenaires relève de votre responsabilité. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les fournisseurs de services sont accessibles quasiment en continu. • Un support technique est disponible 24 heures sur 24 pour les utilisateurs distants. • Les activités de gestion des fournisseurs de services sont effectuées à l'insu des utilisateurs.



3.2 Sélection des périphériques réseau

Une fois les besoins analysés, le personnel responsable de la conception recommande les périphériques réseau appropriés pour connecter et prendre en charge les nouvelles fonctionnalités de réseau.

Les réseaux modernes ont recours à tout un éventail de périphériques pour la connectivité. Chaque périphérique possède certaines capacités de contrôle du flux des données sur le réseau. En général, plus la position d'un périphérique est élevée dans la hiérarchie de modèle OSI, plus il est intelligent. Cela signifie qu'un périphérique qui occupe une position plus élevée peut mieux analyser le trafic de données et le transmettre en fonction d'informations qui ne sont pas disponibles aux niveaux inférieurs. Par exemple, un concentrateur de couche 1 ne peut transmettre les données qu'en effectuant une sortie par l'ensemble des ports, tandis qu'un commutateur de couche 2 est en mesure de filtrer les données et de ne les sortir que par le port connecté à la destination en fonction de l'adresse MAC.

Au fur et à mesure que les commutateurs et les routeurs évoluent, les différences qui les séparent semblent constamment s'atténuer. Mais une distinction simple demeure : les commutateurs de réseau LAN fournissent la connectivité au sein des réseaux locaux de l'organisation, tandis que les routeurs sont nécessaires pour l'interconnexion des réseaux locaux et dans un environnement de réseau étendu (WAN).

Outre les commutateurs et routeurs, d'autres options de connectivité sont disponibles pour les réseaux locaux LAN. Les points d'accès sans fil permettent aux ordinateurs et autres périphériques, notamment aux téléphones mobiles IP, de se connecter sans fil au réseau ou de partager la connectivité à large bande. Les pare-feux protègent contre les menaces réseau, assurent la sécurité et contrôlent le trafic réseau.

Les routeurs à services intégrés sont des périphériques réseau qui associent les fonctions des commutateurs, des routeurs, des points d'accès et des pare-feux au sein d'un même périphérique.

3.3 Sélection des périphériques LAN

Même si un concentrateur et un commutateur peuvent tous deux fournir la connectivité, il est préférable de choisir des commutateurs pour connecter des périphériques à un réseau LAN. Les commutateurs sont plus coûteux que les concentrateurs, mais leurs performances améliorées les rendent plus rentables. Un concentrateur n'est généralement choisi comme périphérique réseau que dans un très petit réseau LAN, c'est à dire un réseau LAN qui nécessite une capacité de [débit](#) très réduite ou lorsque les fonds sont limités.

débit

Vitesse à laquelle un ordinateur ou un réseau envoie ou reçoit les données, exprimée en bits par seconde (bits/s).

Lors du choix d'un commutateur pour un réseau local particulier, plusieurs facteurs sont à considérer. Ces facteurs comprennent, de façon non exclusive :

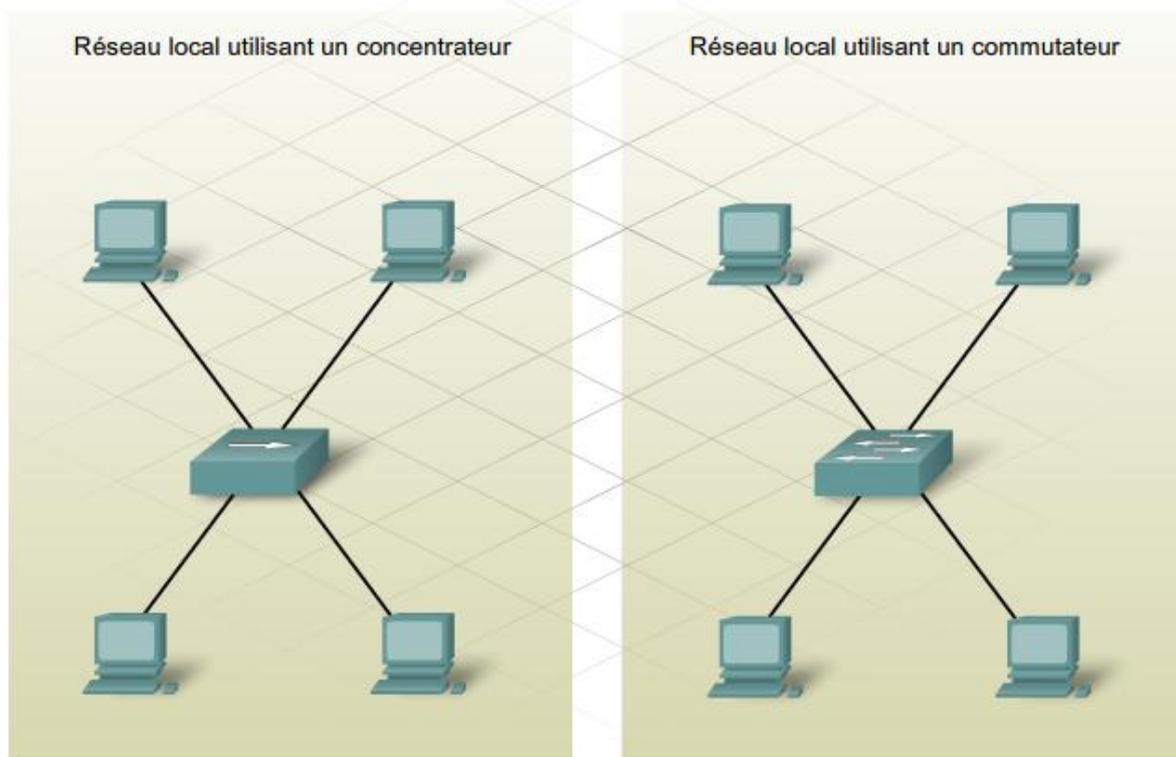
- le débit et les types de ports et d'interfaces concernés ;
- la facilité d'extension ;
- la facilité de gestion ;
- le coût.

Débit et types de ports et d'interfaces

Choisir des périphériques de couche 2 qui peuvent gérer des vitesses accrues permet au réseau d'évoluer sans avoir à remplacer les périphériques centraux.

Lorsque vous choisissez un commutateur, il est essentiel de choisir le nombre et le type de ports appropriés.

Les concepteurs de réseau doivent considérer avec soin le nombre de câbles à paires torsadées (Twisted Pair) et de ports à fibre optique nécessaires. Il est également important d'évaluer le nombre de ports supplémentaires requis pour prendre éventuellement en charge l'extension du réseau.



Facilité d'extension

Les périphériques réseau sont fournis selon les deux configurations physiques, fixes et modulaires. Les configurations fixes possèdent un nombre et un type spécifiques de ports ou d'interfaces. Les périphériques modulaires possèdent des emplacements d'extension qui offrent la souplesse d'ajouter de nouveaux modules selon les besoins. La plupart des périphériques modulaires sont fournis avec un nombre minimum de ports fixes et de logements d'extension.

Un usage type d'un emplacement d'extension consiste à ajouter des modules à fibre optique à un périphérique initialement configuré avec un nombre fixe de ports à paire torsadée. Les commutateurs modulaires peuvent constituer une approche économique des réseaux locaux évolutifs.

Facilité de gestion

Les commutateurs de base à bas prix ne sont pas configurables. Un commutateur géré utilisant le jeu de fonctions de Cisco IOS permet de contrôler les ports individuels ou l'ensemble du commutateur. Il permet notamment de modifier la configuration d'un périphérique, d'accroître la sécurité des ports et de contrôler la performance.

Par exemple, avec un commutateur géré, les ports peuvent être activés ou désactivés. En outre, les administrateurs peuvent contrôler quels ordinateurs ou périphériques sont autorisés à se connecter à un port.

Coût

Le coût d'un commutateur est fonction de sa capacité et de ses fonctionnalités. La capacité du commutateur inclut le nombre et les types de ports disponibles, ainsi que le débit global. Les

autres facteurs qui ont un impact sur son coût sont ses fonctions de gestion réseau, ses technologies de sécurité intégrées et ses technologies de commutation avancées.

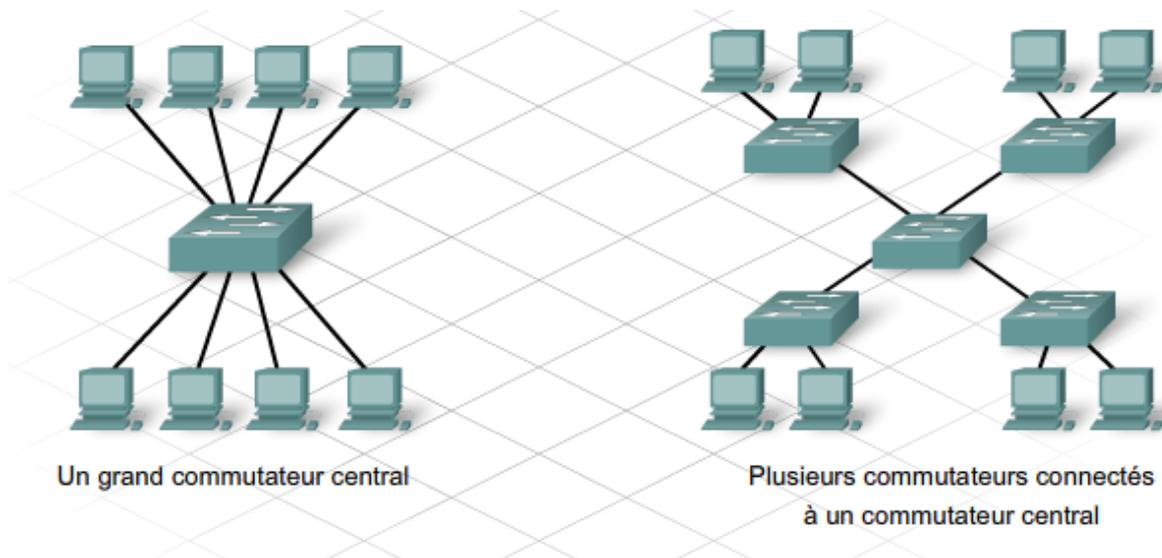
Si vous raisonnez avec le calcul simple « coût par port », il peut apparaître, de prime abord, que la meilleure option consiste à déployer un grand commutateur unique à un emplacement central. Toutefois, cette économie de coût apparente peut être compensée par les frais de longueurs supérieures de câble nécessaires pour connecter chaque périphérique du réseau local à un commutateur. C'est pourquoi le coût de cette option doit être comparé au coût du déploiement de commutateurs plus petits connectés par quelques câbles longs à un commutateur central.

Le déploiement de plusieurs périphériques plus petits, au lieu d'un seul grand périphérique, présente également l'avantage de réduire la taille du [domaine défaillant](#). Un domaine défaillant est la zone du réseau affectée lorsqu'un élément de l'équipement réseau connaît un dysfonctionnement ou une panne.

domaine défaillant

Zone d'un réseau affectée par le dysfonctionnement ou la défaillance d'un périphérique réseau.

Une fois que les commutateurs LAN ont été sélectionnés, déterminez le routeur approprié pour le client.



Exercice Packet Tracer : Examinez différentes options de commutateur de réseau local.

3.4 Sélection des périphériques de type interréseau

Un routeur est un périphérique de couche 3. Il réalise toutes les tâches des périphériques des couches inférieures et sélectionne la meilleure route vers la destination en fonction des informations de couche 3. Les routeurs sont les principaux périphériques utilisés pour interconnecter les réseaux. Chaque port sur un routeur se connecte à un réseau différent et achemine les paquets entre les réseaux. Les routeurs ont la possibilité de segmenter les domaines de diffusion et les domaines de collision.

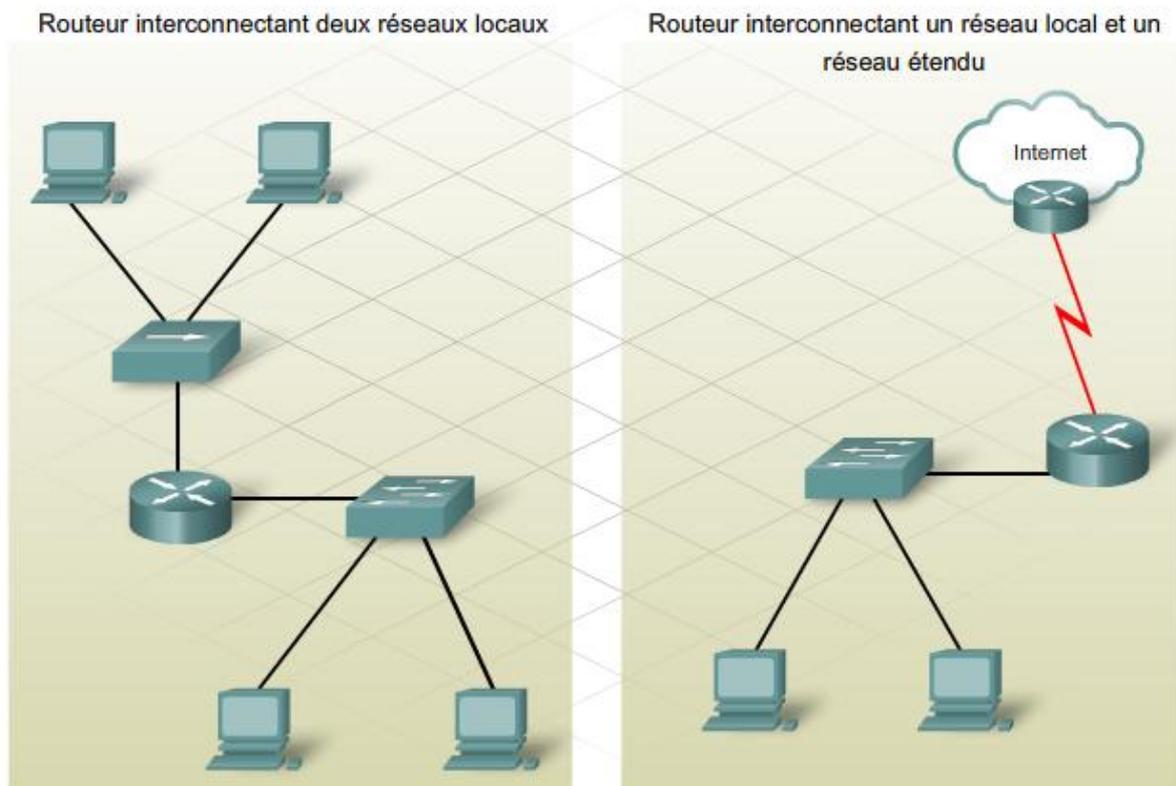
Lors du choix d'un routeur, il est indispensable que les caractéristiques du routeur correspondent aux besoins du réseau. Les facteurs pouvant influencer le choix d'un routeur incluent :

- le type de connectivité requise ;
- les fonctionnalités disponibles ;
- le coût.

Connectivité

Les routeurs permettent d'interconnecter des réseaux utilisant des technologies différentes. Ils peuvent être dotés à la fois d'interfaces LAN et WAN.

Les interfaces de réseau local du routeur se connectent aux supports du réseau local. Le support est généralement constitué de câblage à paires torsadées non blindées (UTP), mais des modules peuvent être ajoutés pour permettre l'utilisation de fibres optiques. En fonction de la série ou du modèle de routeur, il peut y avoir plusieurs types d'interfaces pour connecter des câbles de réseau local et des câbles de réseau étendu.



Fonctionnalités

Il est indispensable que les caractéristiques du routeur correspondent aux besoins du réseau. Après analyse, la direction de l'entreprise peut conclure qu'il lui faut un routeur comportant des fonctionnalités particulières. Outre le routage de base, ces fonctionnalités incluent :

- la sécurité ;
- la qualité de service (QoS) ;
- la voix sur IP (VoIP) ;
- la traduction d'adresses de réseau ([NAT](#)) ;
- le protocole DHCP ;
- le [réseau privé virtuel](#) (VPN).

NAT

Traduction d'adresses de réseau

Norme utilisée pour réduire le nombre d'adresses IP nécessaires pour tous les nœuds au sein de l'organisation, pour se connecter à Internet. La traduction d'adresses de réseau (NAT) autorise un grand groupe d'utilisateurs privés à accéder à Internet en convertissant les en-têtes de paquets uniquement pour un petit pool d'adresses IP publiques et en retraçant le suivi dans une table.

réseau privé virtuel

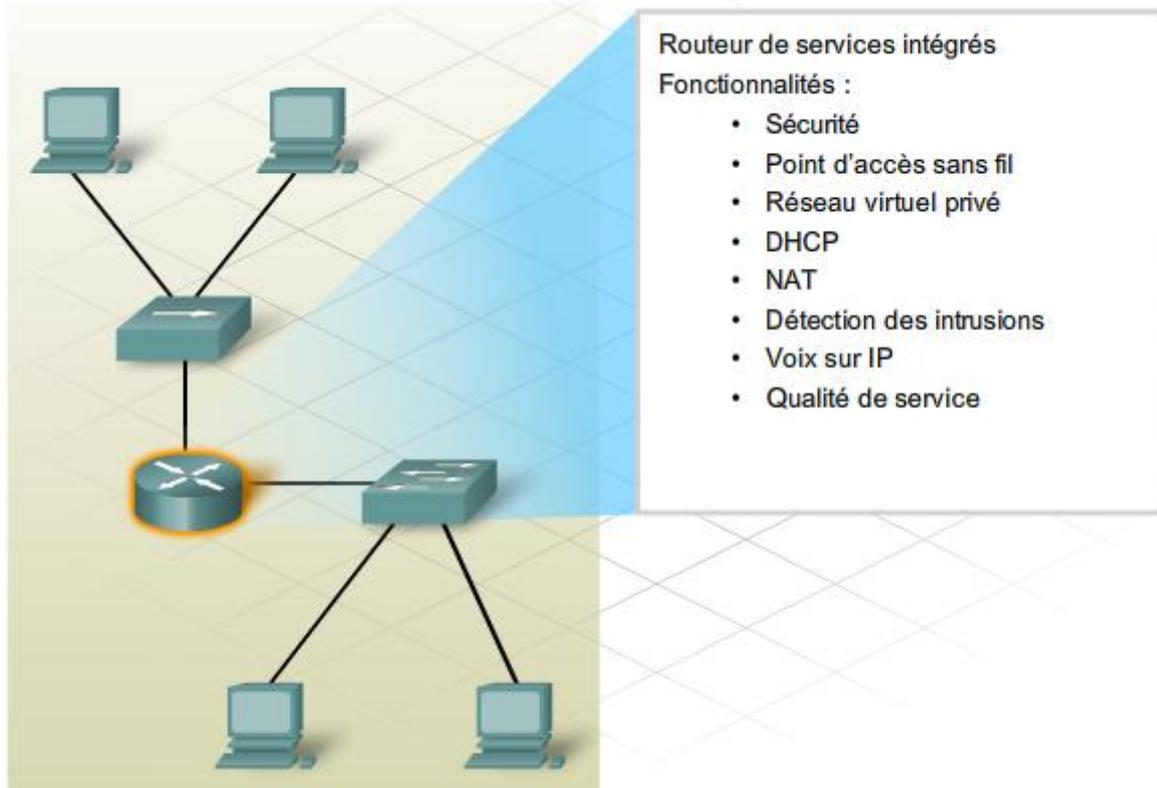
VPN

Système de chiffrement destiné à protéger les données lors de leur transfert via Internet ou via un autre réseau public non sécurisé.

Le coût

Lors de la sélection de périphériques de type interréseau, le budget est un facteur important. Les routeurs peuvent s'avérer onéreux, et les modules supplémentaires, tels que les fibres optiques, peuvent provoquer une augmentation des coûts.

Un routeur à services intégrés (ISR) est une technologie relativement nouvelle qui combine plusieurs services au sein d'un même périphérique. Avant l'apparition des ISR, plusieurs périphériques étaient nécessaires pour satisfaire aux besoins des technologies de données, filaires et sans fil, vocales et vidéo, de pare-feu et de réseau privé virtuel (VPN). L'ISR a été conçu avec plusieurs services pour répondre à la demande des petites et moyennes entreprises et des filiales des grandes organisations. Grâce à un ISR, une organisation peut faciliter et accélérer la protection de bout en bout des utilisateurs, des applications, des extrémités d'un réseau et des réseaux locaux sans fil. De plus, le coût d'un ISR peut être inférieur à celui de chaque périphérique acheté individuellement.



Exercice Packet Tracer : Examinez différentes options d'unités d'interconnexion de réseaux.

3.5 Mises à niveau de l'équipement réseau

De nombreux petits réseaux ont été initialement construits à l'aide d'un routeur intégré de bas de gamme pour connecter les utilisateurs filaires et sans fil. Ces routeurs sont conçus pour prendre en charge les petits réseaux, qui comportent habituellement quelques hôtes filaires et peut-être quatre ou cinq périphériques sans fil. Lorsqu'une petite entreprise dépasse les capacités de ses périphériques réseau existants, il est nécessaire de procéder à une mise à niveau avec des périphériques d'une capacité supérieure. Dans ce cours, les périphériques de ce type présentés sont le routeur à services intégrés Cisco 1841 et le commutateur Cisco 2960.

Le Cisco 1841 est conçu pour servir de routeur à une filiale ou une entreprise de taille moyenne. En tant que routeur multiservices de base, il propose plusieurs options de connectivité différentes. D'une conception modulaire, il peut livrer de multiples services de sécurité.



Parmi les fonctionnalités des commutateurs Catalyst 2960, figurent notamment :

- une commutation de base conçue pour l'entreprise, à configuration fixe et optimisée pour les déploiements de couche d'accès des entreprises ;
- la connectivité Fast Ethernet et Gigabit Ethernet aux configurations de bureau ;
- une adéquation idéale aux environnements d'entreprises de base et de milieu de marché et aux filiales ;
- des commutateurs compacts pour les déploiements à l'extérieur du local technique.

Ces commutateurs peuvent fournir des capacités de commutation à débits et densités élevés qui sont hors de portée des plus petits ISR à commutation intégrée. Ils constituent une bonne option pour la mise à niveau des réseaux construits avec des concentrateurs ou de petits périphériques ISR.

Les commutateurs Ethernet intelligents de la gamme Cisco Catalyst 2960 constituent une famille de périphériques autonomes à configuration fixe qui fournit une connectivité Fast Ethernet et Gigabit Ethernet au bureau.

Commutateurs Ethernet intelligents de la gamme Cisco Catalyst 2960



3.6 Réflexions en matière de conception

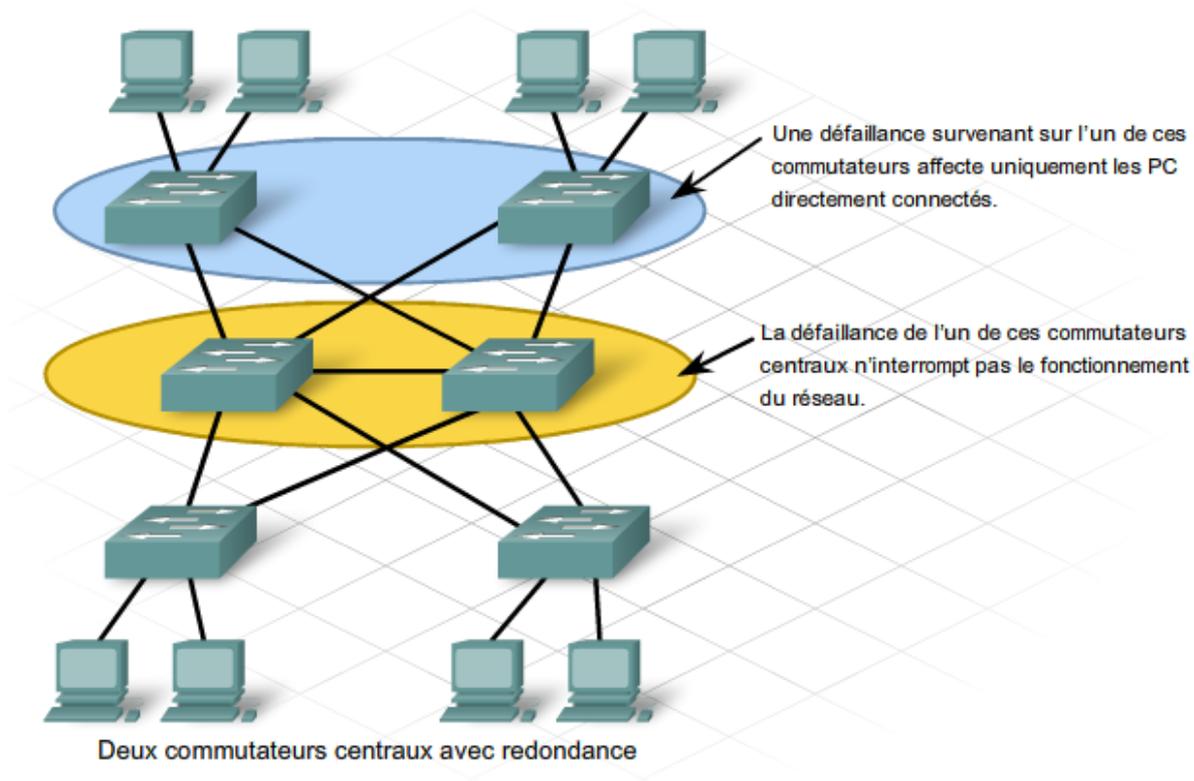
La mise à niveau d'un réseau ne se limite pas à l'achat de périphériques réseau et à l'installation du câblage. Les réseaux doivent également être fiables et disponibles. La fiabilité s'obtient en ajoutant des composants redondants au réseau, par exemple deux routeurs au lieu d'un seul. Dans ce cas, des chemins de données alternatifs sont créés et ainsi, en cas de problème avec un routeur, les données peuvent être acheminées le long du chemin alternatif et parvenir à la destination.

L'augmentation de la fiabilité assure une amélioration de la disponibilité. Par exemple, les systèmes téléphoniques nécessitent une disponibilité de 99,999 %. Cela signifie que le système téléphonique doit être disponible 99,999 % du temps. Les systèmes téléphoniques ne peuvent pas être en panne, ou indisponibles, plus de 0,001 % du temps.

On recourt généralement aux systèmes à [tolérance de pannes](#) pour améliorer la fiabilité du réseau. Ces systèmes incluent des périphériques tels que les systèmes d'alimentation sans coupure (UPS), des alimentations multiples de courant alternatif, des périphériques échangeables à chaud, des cartes réseau multiples et des systèmes de sauvegarde. Lorsqu'un périphérique tombe en panne, le système redondant ou de secours prend la relève afin d'assurer une perte de fiabilité minimale. La tolérance des pannes inclut également des liaisons de communication de sauvegarde.

tolérance de pannes

Capacité d'un ordinateur, serveur ou réseau à continuer de fonctionner correctement malgré la défaillance d'un ou plusieurs de ses composants.



Plan d'adressage IP

La planification de l'installation du réseau doit inclure la planification de l'adressage logique. Changer l'adressage IP de couche 3 est une étape critique de la mise à niveau d'un réseau. Si la structure du réseau doit être modifiée lors de la mise à niveau, il faudra peut-être modifier le schéma d'adresse IP et les informations de réseau.

Le plan doit inclure chaque périphérique nécessitant une adresse IP et prévoir une croissance future. Les hôtes et les périphériques réseau qui nécessitent une adresse IP incluent :

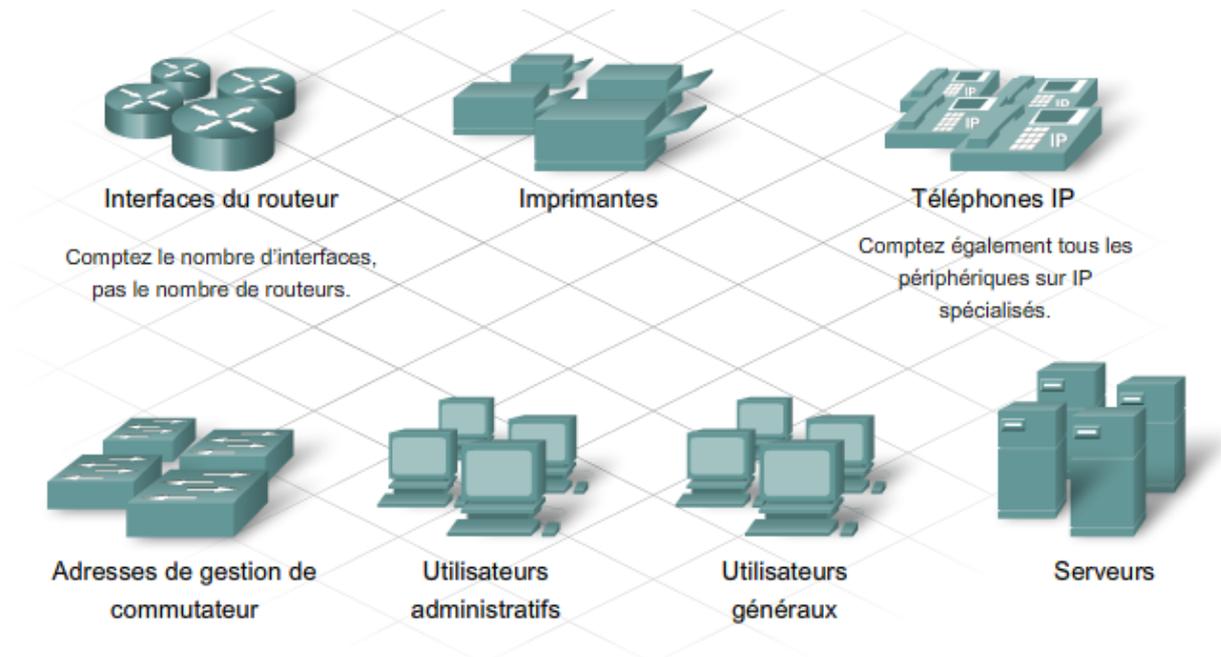
- les ordinateurs des utilisateurs ;
- les ordinateurs des administrateurs ;
- les serveurs ;
- les autres périphériques finaux tels que les imprimantes, les téléphones IP et les appareils photo IP ;
- les interfaces de réseau local du routeur ;
- les interfaces (série) de réseau étendu du routeur.

D'autres périphériques peuvent nécessiter une adresse IP pour être accessibles et gérables. Il s'agit notamment :

- des commutateurs autonomes ;
- des points d'accès sans fil.

Ainsi, si un nouveau routeur est introduit sur le réseau, chaque interface de ce routeur peut servir à créer des réseaux, ou sous-réseaux, supplémentaires. L'adressage IP et le masque de sous-réseau corrects doivent être calculés pour ces nouveaux sous-réseaux. Cela signifie parfois qu'un plan d'adressage entièrement nouveau doit être attribué au réseau.

Une fois que toutes les phases de planification et de conception sont terminées, la mise à niveau entre dans la phase de mise en œuvre, au cours de laquelle l'installation du réseau commence véritablement.

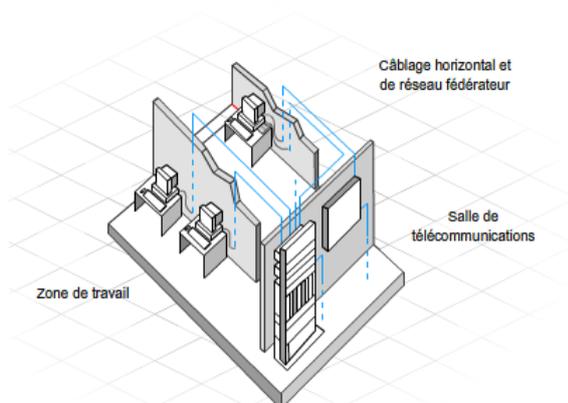


4 Résumé du chapitre

Vos spécifications de réseau personnalisées	
Spécification	Réponse
Nombre d'utilisateurs	Nous avons 19 utilisateurs.
Équipement du fournisseur d'accès Internet	Nous utilisons une connexion DSL et l'équipement appartient à notre fournisseur de services.
Pare-feu	Nous disposons d'un pare-feu intégré.
Serveurs locaux	Nous prévoyons d'installer un serveur de fichiers sur site.
Serveurs Web ou de messagerie	Nous ne disposons pas de serveurs Web ni de serveurs de messagerie.
Exigences relatives aux applications	Nous exécutons des applications Microsoft. Nous prévoyons d'utiliser des téléphones sur IP à l'avenir.
Filaire / Sans fil	Nous avons besoin d'une connectivité filaire et sans fil.
Nombre d'ordinateurs de bureau filaires	Nous disposons de 15 ordinateurs de bureau.
Nombre d'imprimantes	Nous ne disposons pas d'imprimantes réseau.
Ordinateurs portables sans fil	Nous disposons de 4 ordinateurs portables sans fil.
Couverture du réseau local sans fil	Nos bureaux occupent 1 394 mètres carrés.

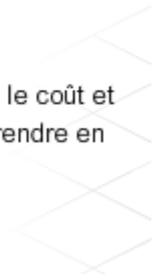
- Un technicien réseau doit réaliser l'évaluation d'un site pour documenter la structure réseau existante avant la planification d'une mise à niveau du réseau.
- La documentation doit inclure une carte topologique physique et logique ainsi qu'une feuille d'inventaire de tout l'équipement.
- Établissez les besoins réseau du client à l'aide des évaluations et des entretiens.

- Si une mise à niveau du réseau est nécessaire, une stratégie doit être mise en place qui prenne en compte les forces, les faiblesses, les perspectives et les menaces de l'installation réseau (FFPM).
- La mise à niveau d'un réseau se décompose en cinq phases : identification des besoins, sélection et conception, mise en œuvre, fonctionnement, révision et évaluation.
- L'examen des infrastructures réseau inclut l'environnement physique, les salles de télécommunications (répartiteurs principaux et intermédiaires), ainsi que le câblage réseau existant.



- Avant d'effectuer le câblage, il convient de prendre en compte quatre zones physiques : zone de travail, zone de distribution, salles des télécommunications et zone du réseau fédérateur.
- Avant de déterminer les besoins en câble, il est nécessaire de garder à l'esprit la zone de travail, le type de câble utilisé et l'utilisation qui sera faite de ces câbles.
- Les projets de câblage structuré prennent en compte l'emplacement des câbles, l'emplacement des armoires de répartition, la gestion des câbles et différents problèmes électriques.

- Lorsque de nouveaux équipements sont utilisés pour la mise à niveau d'un réseau, deux options d'achat sont disponibles : en service géré ou achetés par l'utilisateur en interne.
- Un périphérique qui fonctionne sur des couches OSI supérieures est généralement considéré comme plus intelligent.
- Lorsque vous mettez à niveau des périphériques réseau, le coût et les capacités d'extension sont d'importants facteurs à prendre en compte.



5 Questionnaire du chapitre

Question 1

Quels types de documents relatifs au réseau un technicien doit-il compléter avant de concevoir un nouveau réseau ? (Choisissez trois réponses.)

- Feuille d'identification des câbles
- Feuille d'inventaire
- Rapport d'évaluation de site
- Évaluation des normes
- Cartes topologiques
- Initiative de mise à niveau

Question 2

Que doit faire le technicien de terrain immédiatement après avoir complété l'évaluation de site ?

- Commencer à planifier le travail de mise à niveau du réseau
- Commander les périphériques et le logiciel de mise en réseau requis
- Étudier les résultats de l'évaluation avec le concepteur du réseau
- Étudier les résultats de l'évaluation avec le client pour garantir leur précision

Question 3

Quelles mesures doivent être prises avant de mettre en œuvre le nouveau réseau ? (Choisissez trois réponses.)

- Connecter le réseau à un environnement de production.
- Comparer les conceptions et coûts projetés au déploiement actuel.
- Créer et tester des prototypes.
- Générer un rapport d'analyse.
- Obtenir l'approbation du client sur la conception.
- Contrôler l'opération de mise à niveau du réseau.

Question 4

Quelles sont les caractéristiques du câblage horizontal ? (Choisissez deux réponses.)

- Il se raccorde sur une prise murale dans la zone de travail utilisateur.
- Il se connecte directement sur un commutateur ou un routeur dans le répartiteur principal (MDF).
- Il se raccorde sur un tableau de connexions dans le répartiteur intermédiaire (IDF) ou le répartiteur principal (MDF).
- Il se connecte à deux périphériques de mise en réseau situés dans différents répartiteurs intermédiaires (IDF).
- Il se connecte au PC via la prise murale.

Question 5

Lors de la conception d'un projet de câblage structuré, pourquoi est-il important d'obtenir un plan d'étage précis ? (Choisissez trois réponses.)

- Concevoir l'adressage de la couche 3
- Partager le conduit avec les fils électriques existants
- Identifier des emplacements possibles de local technique
- Déterminer le nombre de périphériques hôte requis
- Éviter les zones munies d'équipements ou de fils électriques
- Estimer la longueur de câbles requise

Question 6

Pourquoi est-il important de prendre en compte l'ampleur des domaines de panne lors de la mise à niveau d'un réseau ?

- La création de domaines de panne étendus réduit le nombre de domaines de diffusion IP.
- Des domaines de panne limités réduisent le nombre d'utilisateurs affectés lorsqu'un périphérique réseau est défaillant.
- Des domaines de panne étendus améliorent généralement la fiabilité du réseau et réduisent le temps d'inactivité.
- La création de domaines de panne limités requiert moins de périphériques de mise en réseau que les domaines étendus.

Question 7

Pourquoi un client de service géré peut-il souhaiter disposer d'un accord de niveau de service (ANS) avec le FAI ?

- Pour s'assurer que l'équipement commandé auprès des fournisseurs est livré à temps
- Pour fournir des garanties étendues à l'équipement de mise en réseau installé chez le client
- Pour garantir que le câblage des locaux du client est conforme aux normes requises
- Pour posséder un accord écrit des services fournis par le FAI

Question 8

Où le technicien de terrain enregistre-t-il des informations sur la marque, le modèle et le système d'exploitation des hôtes et des périphériques réseau installés sur le réseau ?

- Carte topologique
- Feuille d'inventaire
- Plan d'étage de bureau
- Rapport d'analyse

Question 9

Un FAI recommande d'utiliser un routeur de services intégré Cisco 1841 pour mettre à niveau le réseau local d'une petite entreprise cliente. Pour quelles raisons le routeur de services intégré est adapté à une société de petite taille ? (Choisissez deux réponses.)

- Un routeur de services intégré est souvent moins coûteux qu'un routeur autonome et une solution de commutation de réseau local.
- Le routeur de services intégré élimine la nécessité de disposer de serveurs de messagerie ou de serveurs Web sur site.
- Les routeurs de services intégrés combinent des capacités de routage, de commutation et sans fil dans un périphérique unique.
- Les routeurs de services intégrés constituent un bon choix, car les petites sociétés ne requièrent généralement pas de pare-feu de sécurité.
- Les fonctionnalités du routeur de services intégré étant limitées au routage et à la commutation, il est simple à configurer.

CORRIGE

Reponse 1 : 2, 3 et 5

Reponse 2 : 4

Reponse 3 : 3, 4 et 5

Reponse 4 : 1 et 3

Reponse 5 : 3, 5 et 6

Reponse 6 : 2

Reponse 7 : 4

Reponse 8 : 2

Reponse 9 : 1 et 3