
Module 2 : Planification et optimisation d'un réseau TCP/IP physique et logique

Table des matières

Vue d'ensemble	1
Leçon : Planification d'une solution TCP/IP fonctionnelle	2
Leçon : Évaluation des performances du réseau	17
Atelier A : Planification d'un réseau TCP/IP physique et logique	36



Les informations contenues dans ce document, notamment les adresses URL et les références à des sites Web Internet, pourront faire l'objet de modifications sans préavis. Sauf mention contraire, les sociétés, les produits, les noms de domaine, les adresses de messagerie, les logos, les personnes, les lieux et les événements utilisés dans les exemples sont fictifs et toute ressemblance avec des sociétés, produits, noms de domaine, adresses de messagerie, logos, personnes, lieux et événements existants ou ayant existé serait purement fortuite. L'utilisateur est tenu d'observer la réglementation relative aux droits d'auteur applicables dans son pays. Sans limitation des droits d'auteur, aucune partie de ce manuel ne peut être reproduite, stockée ou introduite dans un système d'extraction, ou transmise à quelque fin ou par quelque moyen que ce soit (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre), sans la permission expresse et écrite de Microsoft Corporation.

Les produits mentionnés dans ce document peuvent faire l'objet de brevets, de dépôts de brevets en cours, de marques, de droits d'auteur ou d'autres droits de propriété intellectuelle et industrielle de Microsoft. Sauf stipulation expresse contraire d'un contrat de licence écrit de Microsoft, la fourniture de ce document n'a pas pour effet de vous concéder une licence sur ces brevets, marques, droits d'auteur ou autres droits de propriété intellectuelle.

© 2003 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

Microsoft, MS-DOS, Windows, Windows NT, Active Directory, MSDN, PowerPoint, SharePoint, Visual Basic et Windows Media sont soit des marques de Microsoft Corporation, soit des marques déposées de Microsoft Corporation aux États-Unis d'Amérique et/ou dans d'autres pays.

Les autres noms de produits et de sociétés mentionnés dans ce document sont des marques de leurs propriétaires respectifs.

Notes du formateur

Présentation :
90 minutes

Dans ce module, les stagiaires vont acquérir les connaissances nécessaires à la planification d'une solution réseau TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).

Atelier :
30 minutes

À la fin de ce module, les stagiaires seront à même d'effectuer les tâches suivantes :

- planifier un schéma d'adresses TCP/IP ;
- optimiser les performances du réseau.

Matériel requis

Pour animer ce module, vous devez disposer des éléments suivants :

- Fichier Microsoft® PowerPoint® 2189A_02.ppt
- Fichier multimédia : *Planification d'une solution réseau TCP/IP*

Important Il est recommandé d'utiliser PowerPoint version 2002 ou une version ultérieure pour afficher les diapositives de ce cours. Si vous utilisez la visionneuse PowerPoint ou une version antérieure de PowerPoint, il est possible que certains éléments des diapositives ne s'affichent pas correctement.

Préparation

Pour préparer ce module, vous devez effectuer les tâches suivantes :

- lire tous les supports de cours de ce module ;
- effectuer l'ensemble des applications pratiques et ateliers ;
- vous exercer à effectuer toutes les pages des procédures.
Une page de procédure comporte généralement un titre commençant par *Procédure...*
- visualiser la présentation multimédia ;
- passer en revue les cours et modules de connaissances préalables.

Comment animer ce module

Cette section contient des informations qui ont pour but de vous aider à animer ce module.

Pages d'instructions, applications pratiques et ateliers

Expliquez aux stagiaires la relation entre les pages d'instructions, les applications pratiques ainsi que les ateliers et ce cours. Un module contient au minimum deux leçons. La plupart des leçons comportent une application pratique. À la fin de toutes les leçons, le module se termine par un atelier.

Pages d'instructions

Les pages d'instructions fournissent les points de décision clés liés à la section de la leçon. Ces instructions vous permettent de renforcer le contenu et les objectifs de la leçon.

Applications pratiques

Une fois que vous avez couvert le contenu de la section, expliquez aux stagiaires qu'une application pratique portant sur toutes les tâches abordées est prévue à l'issue de la leçon.

Ateliers

À la fin de chaque module, l'atelier permet aux stagiaires de mettre en pratique les tâches traitées et appliquées tout au long du module.

À l'aide de scénarios appropriés à la fonction professionnelle, l'atelier fournit aux stagiaires un ensemble d'instructions dans un tableau à deux colonnes. La colonne de gauche indique la tâche (par exemple : Créer un groupe). La colonne de droite contient des instructions spécifiques dont les stagiaires auront besoin pour effectuer la tâche (par exemple : Dans **Utilisateurs et ordinateurs Active Directory**, double-cliquez sur le nœud de domaine).

Le CD-ROM du stagiaire contient une clé de réponse pour chaque exercice d'atelier si les stagiaires ont besoin d'instructions étape par étape pour terminer l'atelier. Ils peuvent également consulter les applications pratiques du module.

Leçon : Planification d'une solution TCP/IP fonctionnelle

Avant de commencer cette leçon, déterminez si les stagiaires tireraient profit d'une révision sur le routage. Si tel est le cas, reportez-vous aux informations relatives à la révision sur TCP/IP dans l'annexe B. Gardez en mémoire que les durées attribuées aux modules supposent que le contenu des annexes n'est pas abordé.

Révision des adresses IP

Vous devrez déterminer le temps à passer sur cette page en fonction des connaissances relatives aux adresses IP des stagiaires. Lorsque vous abordez cette rubrique, vous devez :

- Utiliser le graphique pour illustrer les bits d'une adresse IP utilisés pour le numéro d'identification du réseau, ainsi que les bits utilisés pour le numéro d'identification de l'hôte.
- Expliquer comment les bits évolués sont définis dans chaque classe.
- Résumer chaque classe d'adresse.
- Expliquer que chaque classe d'adresse peut accueillir des réseaux de tailles différentes.
- Expliquer qu'il existe cinq classes d'adresses et que Microsoft prend en charge les adresses des classes A, B et C attribuées aux hôtes.
- Expliquer que les adresses basées sur des classes constituent la structure standard. La plupart des stagiaires doivent déjà connaître cette notion.
- Mettre l'accent sur le moment d'utilisation des adresses sans classe.
- Décrire l'utilisation des structures d'adresses et des masques de sous-réseau dans l'adresse IP.

Adresses IP pour réseaux privés et publics

Lorsque vous abordez cette rubrique, vous devez :

- Attirer l'attention des stagiaires sur le fait que la plupart des entreprises utilisent des stratégies d'adresses de réseau privé et public.
- Vous assurer que les stagiaires disposent de bonnes connaissances sur l'utilisation des stratégies d'adresses de réseau privé et public.
- Rappeler aux stagiaires que les adresses publiques utilisent un chemin de routage direct au réseau public, alors que les adresses privées nécessitent une conversion avant d'être routées vers le réseau public. Décrivez les schémas d'adresses IP des réseaux privés.

Configuration requise pour le sous-réseau d'adresses IP

Les stagiaires doivent être en mesure de déterminer le nombre de sous-réseaux dont ils auront besoin dans une conception donnée. Pour cela, vous devez vous assurer que les stagiaires ont conscience des limitations de la création d'un plan de sous-réseau. Ne consacrez pas trop de temps à expliquer les principes du routage, du sous-réseautage et du sur-réseautage. Vous devez cependant insister sur le fait qu'un schéma d'adresses approprié est essentiel pour la plupart des autres décisions que les stagiaires prendront dans la planification de leur environnement réseau.

Décrivez l'objectif des masques de sous-réseau et comment les périphériques IP déterminent les parties d'une adresse IP utilisées pour le routage et l'adresse de l'hôte.

Méthodologie de configuration IP

La définition d'une méthodologie de configuration IP peut paraître difficile pour certains étudiants. Vous devez donc concentrer vos efforts pour permettre aux stagiaires d'identifier comment les adresses IP seront configurées et le moment où elles seront utilisées.

Expliquez les méthodologies de configuration IP suivantes utilisées par les hôtes réseau :

- Allocation manuelle
- Configuration manuelle du protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)
- Configuration dynamique du protocole DHCP
- Adressage APIPA (Automatic Private IP Addressing)

Présentation multimédia : Planification d'une solution réseau TCP/IP

Cette présentation explique comment planifier une solution TCP/IP dans un réseau Microsoft Windows Server™ 2003. Expliquez que cette présentation multimédia propose une vue d'ensemble visuelle et avancée de la planification d'une solution réseau TCP/IP. Avant d'entamer la présentation, recommandez aux stagiaires de consulter les questions situées au bas de la page. Ces questions doivent servir de points de discussion une fois la présentation consultée.

La durée approximative de la présentation multimédia est de 5 minutes.

Leçon : Évaluation des performances du réseau

Cette section décrit les méthodes pédagogiques à mettre en œuvre pour cette leçon.

Facteurs affectant les performances du réseau

À l'introduction des facteurs affectant les performances d'un réseau, expliquez les termes définis dans cette rubrique.

Détermination des performances du réseau

Utilisez la diapositive de déploiement comme base de votre explication.

- Graphique A

Assurez-vous que les stagiaires comprennent que le débit diminue à mesure que le nombre de nœuds augmente et qu'un faible nombre de nœuds ne réduit cependant pas le débit. L'hypothèse est telle que les nœuds sont actifs sur le réseau.

- Graphique B

Assurez-vous que les stagiaires comprennent que la latence augmente avec l'utilisation, et expliquez l'impact de ce fait sur un réseau.

Veillez à souligner que ces graphiques illustrent l'impact sur un réseau Ethernet partagé. Le graphique A s'applique également à un réseau commuté (qui sera abordé ultérieurement dans le module 3, « Planification du routage et de la commutation et résolution des problèmes », du cours 2189, *Planification et maintenance d'une infrastructure réseau Microsoft Windows Server 2003*, si vous consultez le graphique pour un réseau à deux nœuds.

Tendances d'utilisation

Cette section permet d'aborder les tendances d'utilisation et les facteurs affectant ces tendances. Si vous en avez le temps, vous pouvez engager une discussion sur les tendances futures et l'impact qu'elles peuvent avoir sur l'utilisation.

Outils d'évaluation des performances du réseau

Cette section introduit plusieurs outils d'évaluation des performances du réseau. Lorsque vous abordez cette section, vous devez :

- aborder la notion de classification des outils ;
- demander aux stagiaires de fournir des exemples d'outils pour chaque classification.

Considérations en matière de mise à niveau du réseau

Abordez avec les stagiaires les considérations en matière de mise à niveau du réseau proposées et donnez-leur l'occasion de définir d'autres considérations liées à leur environnement de travail actuel.

Instructions d'utilisation Ethernet recommandées

Lorsque vous abordez cette section, soulignez qu'il s'agit de recommandations générales susceptibles de ne pas s'appliquer à certaines situations.

Calcul du débit brut de données

Attirez l'attention des stagiaires sur le fait que la formule présentée dans cette section constitue la seule méthode de visualisation du débit brut de données. Permettez aux stagiaires d'utiliser la formule à l'aide d'exemples que vous proposerez.

Planification de la croissance future

Soulignez que la planification pour l'avenir est un composant clé de toute entreprise de planification du réseau. Abordez les divers aspects de la planification de la croissance qui s'appliquent aux fonctions des stagiaires.

Atelier A : Planification d'un réseau TCP/IP physique et logique

Les stagiaires doivent avoir terminé toutes les applications pratiques avant de commencer l'atelier.

Rappelez aux stagiaires qu'ils peuvent revenir aux pages d'instructions et de contenu du module afin d'obtenir de l'aide. La clé de réponse correspondant à chaque atelier est fournie sur le CD-ROM du stagiaire.

Informations de personnalisation

Cette section identifie les caractéristiques des ateliers d'un module et les modifications apportées à la configuration des ordinateurs des stagiaires pendant les ateliers. Ces informations visent à vous aider à répliquer ou personnaliser le cours Microsoft Official Curriculum (MOC).

Important L'atelier de ce module dépend aussi de la configuration de la classe spécifiée dans la section « Informations de personnalisation » située à la fin du *Guide de configuration automatisée de la classe* du cours 2189, *Planification et maintenance d'une infrastructure réseau Microsoft Windows Server 2003*.

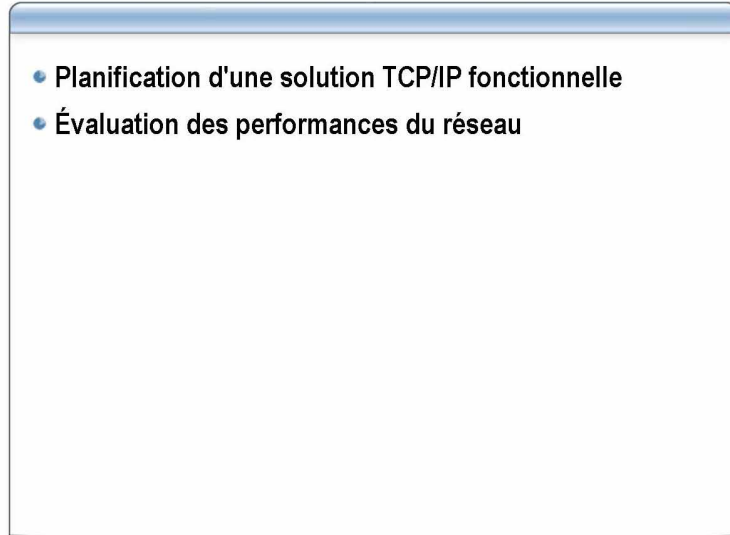
Mise en place de l'atelier

Aucune configuration de mise en place de l'atelier n'affecte la réplication ou la personnalisation.

Résultats de l'atelier

Aucun changement de configuration des ordinateurs des stagiaires n'affecte la réplication ou la personnalisation.

Vue d'ensemble



*****DOCUMENT A L'USAGE EXCLUSIF DE L'INSTRUCTEUR*****

Introduction

Généralement, lorsque vous occupez le poste d'ingénieur système d'une entreprise, la solution TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) est déjà mise en œuvre. Cependant, à mesure que les besoins de l'entreprise augmenteront, vous serez peut-être amené à réévaluer cette solution et à optimiser les performances du réseau. Ce module vous prépare à répondre à ces besoins d'entreprise en vous proposant une révision du rôle joué par le protocole TCP/IP dans un réseau. Une fois ces informations révisées, vous allez apprendre à connaître les composants d'un réseau physique et logique. Vous apprendrez également diverses méthodes d'évaluation et d'administration des performances du réseau.

Objectifs

À la fin de ce module, les stagiaires seront à même d'effectuer les tâches suivantes :

- planifier une solution TCP/IP fonctionnelle ;
- évaluer les performances du réseau.

Leçon : Planification d'une solution TCP/IP fonctionnelle

- Révision des adresses IP
- Adresse IP pour réseaux privés et publics
- Configuration requise pour le sous-réseau d'adresses IP
- Méthodologie de configuration IP
- Instructions de planification d'une solution TCP/IP fonctionnelle
- Présentation multimédia : Planification d'une solution TCP/IP

*****DOCUMENT A L'USAGE EXCLUSIF DE L'INSTRUCTEUR*****

Introduction

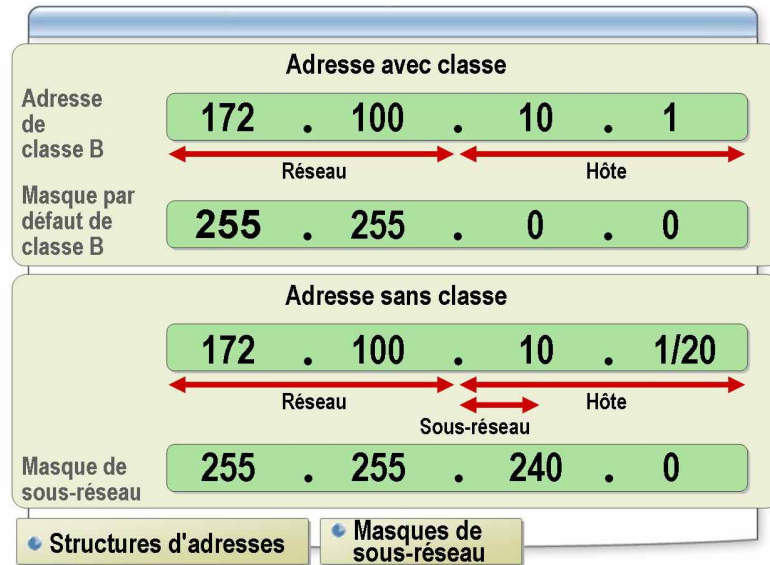
Dans cette leçon, les stagiaires vont acquérir les connaissances nécessaires à la création du plan d'une solution TCP/IP fonctionnelle. Pour réaliser cette tâche, vous devez déterminer si une structure d'adressage privée ou publique constitue la solution appropriée à votre réseau et déterminer la méthode d'attribution des adresses.

Objectifs de la leçon

À la fin de cette leçon, vous serez à même d'effectuer les tâches suivantes :

- réviser les adresses IP et le sous-réseautage ;
- identifier des solutions d'adresses IP ;
- déterminer la méthodologie de configuration IP ;
- planifier une solution TCP/IP fonctionnelle.

Révision des adresses IP



*****DOCUMENT A L'USAGE EXCLUSIF DE L'INSTRUCTEUR*****

Introduction

Chaque hôte TCP/IP est identifié par une adresse IP (Internet Protocol) logique. Cette adresse est unique à chaque hôte communiquant via le protocole TCP/IP. Étant donné que les adresses IP identifient des périphériques sur un réseau, vous devez attribuer une adresse IP unique à chaque périphérique du réseau. La norme actuelle des adresses IP est référencée IP version 4 (IPv4). Cette norme utilise un champ d'adresse 32 bits et un champ de masque 32 bits.

Structures d'adresses

En fonction des protocoles de routage utilisés, vous pouvez spécifier des adresses IP basées sur les éléments suivants :

- classes (A, B, C) associées à un masque par défaut ;
- classes avec des masques de sous-réseau de longueur variable (VLSM, *Variable Length Subnet Mask*) ;
- routage CIDR (Classless Inter-Domain Routing) avec longueur de préfixe spécifiée.

Les réseaux basés sur des classes prennent en charge un seul masque de sous-réseau et sont appropriés aux réseaux routés à l'aide du protocole RIP (Routing Information Protocol) version 1. VLSM et CIDR prennent en charge plusieurs masques ou préfixes par réseau. Ils nécessitent tous deux des routeurs prenant en charge des protocoles de routage internes plus évolués, comme RIP version 2 et OSPF (Open Shortest Path First).

Adresses basées sur des classes

Le tableau suivant répertorie les adresses basées sur des classes.

Classe d'adresse	Plage d'adresses	Masque par défaut	Fonction
A	1-126.xxx.xxx.xxx	255.000.000.000	Hôte/réseau
B	128-191.xxx.xxx.xxx	255.255.000.000	Hôte/réseau
C	192-223.xxx.xxx.xxx	255.255.255.000	Hôte/réseau
D	224-239.xxx.xxx.xxx	Aucun	Groupes de multidiffusion
E	240-255.xxx.xxx.xxx	Aucun	Expérimental

Les adresses IP basées sur des classes sont divisées en deux parties : les champs d'adresse réseau et hôte. Le masque de sous-réseau permet la dérivation des champs réseau et hôte de l'adresse IP. Le champ réseau est obligatoire pour prendre des décisions relatives au routage.

Remarque Lorsque vous utilisez des adresses basées sur des classes et VLSM, vous ne pouvez pas réduire le nombre de bits déterminant l'adresse réseau située sous le numéro attribué au masque de sous-réseau par défaut.

Adresses non basées sur des classes

Les adresses non basées sur des classes considèrent l'adresse IP comme une série 32 bits de uns et de zéros, dans laquelle la limite entre les parties réseau et hôte peut se situer à un quelconque endroit entre le bit 0 et le bit 31.

Le routage CIDR est basé sur la pratique reconnue du sous-réseautage, mais sans la plupart de ses inconvénients. Grâce à un *sur-réseautage*, ou la possibilité de déplacer la limite du sous-réseau vers la gauche de la partie réseau, vous pouvez utiliser le routage CIDR selon l'une des deux méthodes suivantes :

- Des groupes de réseaux sur classes adjacents peuvent être combinés dans des entrées d'un seul et même tableau de routage, réduisant ainsi la taille des tableaux à l'aide d'un résumé.
- Des groupes de réseaux de classe C peuvent être attribués par lots de 2, 4, 8 ou 16 afin de satisfaire les besoins des entreprises qui, autrement, auraient recours à des réseaux de classe B de plus en plus rares.

La partie réseau d'une adresse IP est déterminée par le nombre d'occurrences du chiffre 1 dans le masque de sous-réseau. De nouveau, cela peut constituer un nombre variable de bits et peut ou non se situer sur une limite d'octet. Étant donné que les adresses sans classes ne sont pas liées par les limites définies par une classe, la partie réseau du masque peut être placée à un endroit quelconque d'une limite de classe.

Un masque de sous-réseau est utilisé en local sur chaque hôte relié à un réseau. Les masques ne sont jamais représentés dans les datagrammes IPv4. Tous les hôtes d'un même réseau sont configurés avec le même masque et partagent le même modèle de bits réseau. La partie hôte de chaque adresse IP de l'hôte sera unique.

Document RFC (Request For Comment) de masque de sous-réseau

Le tableau suivant décrit les documents RFC relatifs aux masques de sous-réseau.

RFC	Titre	Contenu
950	<i>Internet Standard Subnetting Procedure (Procédure de sous-réseautage Internet standard)</i>	Sous-réseautage d'adresses IP
1518	<i>An Architecture for IP Address Allocation with CIDR (Architecture d'allocation d'adresses IP avec CIDR)</i>	Introduction à l'architecture nécessaire pour prendre en charge le routage CIDR
1519	<i>Classless Inter-Domain Routing (CIDR): an Address Assignment and Aggregation Strategy (CIDR : stratégie d'allocation et d'agrégation d'adresses)</i>	Conception avec agrégation de routage
1812	<i>Requirements for IP Version 4 Routers, Section 4.2.2.11 (Conditions requises pour les routeurs IP version 4, section 4.2.2.11)</i>	Ensemble des uns et des zéros du masque d'adresse IP
1878	<i>Variable Length Subnet Table For IPv4 (Table de sous-réseau de longueur variable pour IPv4)</i>	Masquage de sous-réseau de longueur variable

Adresse IP pour réseaux privés et publics

Schéma d'adresses	À utiliser si l'organisation possède :	Avantages	Inconvénients
Publiques	<ul style="list-style-type: none"> • Accès direct à Internet requis • Adresses publiques suffisantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Adresses détenues • Accès direct à Internet 	<ul style="list-style-type: none"> • Bail coûteux • Croissance limitée • Insécurité possible
Privées	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun accès direct à Internet requis • Adresses publiques insuffisantes • NAT 	<ul style="list-style-type: none"> • Peu coûteux • Croissance illimitée • Potentiellement plus sécurisé 	<ul style="list-style-type: none"> • Périphérique de traduction d'adresse réseau nécessaire • Quelques adresses publiques nécessaires

*****DOCUMENT A L'USAGE EXCLUSIF DE L'INSTRUCTEUR*****

Introduction

Lors de la planification d'un réseau IP, vous constaterez probablement que vous devez intégrer un schéma d'adresses publiques et privées. Vous devez cependant déterminer les schémas qui conviennent le mieux à la majorité des hôtes du réseau. Vous pouvez affecter une adresse publique ou privée aux hôtes qui ne sont pas directement connectés à Internet. Cependant, si une connexion à Internet est requise, au moins une adresse IP publique est nécessaire.

Schémas d'adresses publiques

Les hôtes connectés à Internet requièrent une adresse IP publique unique. Tout réseau connecté à Internet comporte au moins une adresse publique pour la connexion à Internet.

Pour renforcer la sécurité, un réseau privé utilisant des adresses publiques et connecté à Internet doit être protégé d'Internet au moyen d'un pare-feu (« firewall »), d'un sous-réseau écran ou d'un routeur de filtrage des paquets.

Cas d'emploi d'un schéma d'adresses publiques

Vous devez utiliser un schéma d'adresses publiques dans les cas suivants :

- l'entreprise dispose d'un grand nombre d'hôtes nécessitant un accès direct à Internet ;
- l'entreprise dispose d'un nombre suffisant d'adresses publiques enregistrées pouvant être affectées à l'ensemble des hôtes du réseau.

Si la conception du réseau requiert qu'un grand nombre d'adresses IP soient accessibles à partir d'Internet, vous devez disposer d'une plage appropriée d'adresses IP publiques. Vous pouvez obtenir des adresses IP publiques auprès d'un fournisseur de services Internet ou d'un opérateur DNS (Domain Name System). Gardez en mémoire que le fait de conserver un grand nombre d'adresses publiques est coûteux et également inutile dans la plupart des cas.

Les entreprises utilisant un schéma d'adresses publiques doivent également anticiper une croissance éventuelle de leur réseau. En effet, le nombre total d'adresses disponibles peut entraver la croissance du réseau. Une fois l'affectation de l'ensemble des adresses publiques réalisée, vous ne pouvez pas ajouter de périphériques supplémentaires au réseau sans acquérir de nouvelles adresses publiques.

Exemple de schéma d'adresses publiques

Adresse publique	Plage d'adresses associée
206.73.118.0/24	206.73.118.1 à 206.73.118.254
131.107.0.0/16	131.107.0.1 à 131.107.255.254

La plupart des entreprises n'ont pas besoin que chaque hôte accède à Internet. La sécurité du réseau est améliorée en empêchant un accès direct à Internet pour les hôtes d'un réseau privé.

Schémas d'adresses privées

Vous devez utiliser un schéma d'adresses privées dans les cas suivants :

- L'entreprise dispose d'un faible nombre d'hôtes nécessitant un accès direct à Internet.
- L'entreprise dispose d'un nombre insuffisant d'adresses publiques pour l'ensemble des hôtes du réseau privé.

L'utilisation d'un schéma d'adresses privées pour un réseau intranet s'avère économique et le schéma peut être conçu pour s'adapter à une croissance du réseau quasiment illimitée.

Dans la conception de votre réseau, vous devez inclure un pare-feu et un périphérique NAT (Network Address Translation) en tant qu'élément intermédiaire entre le réseau privé de l'entreprise et Internet. La seule adresse IP visible sur Internet est l'adresse IP du périphérique NAT.

Le document RFC 1918, « Address Allocation for Private Intranets » (Allocation d'adresses pour intranets privés), répertorie les plages d'adresses IP réservées par le groupe de travail IETF (Internet Engineering Task Force) à une utilisation dans les schémas d'adresses privées.

Outre les adresses contenues dans le document RFC 1918, l'organisme IANA (Internet Assigned Numbers Authority) autorise l'utilisation de l'adresse 169.254.0.0/16 comme adresse privée.

Remarque Toute adresse IP unique peut être utilisée sur un réseau privé protégé d'Internet à l'aide d'un périphérique NAT. L'utilisation des adresses contenues dans le document RFC 1918 est recommandée car ces adresses ne sont pas routées sur Internet.

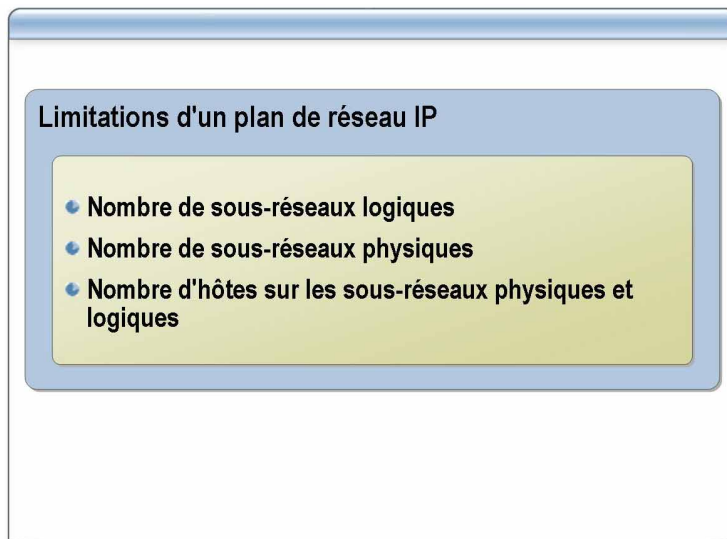
**Plages d'adresses
privées IETF**

Le groupe de travail IETF a identifié les trois plages d'adresses privées suivantes :

- 10.0.0.0 à 10.255.255.255 ;
- 172.16.0.0 à 172.31.255.255 ;
- 192.168.0.0 à 192.168.255.255.

Remarque Une entreprise utilisera généralement des schémas d'adresses privées et publiques pour parvenir à une solution complète.

Configuration requise pour le sous-réseau d'adresses IP



*****DOCUMENT A L'USAGE EXCLUSIF DE L'INSTRUCTEUR*****

Introduction

Un plan de réseau routé IP nécessite que vous étudiez la relation entre le nombre d'hôtes par sous-réseau et le nombre de sous-réseaux. Dans un environnement commuté, vous pouvez contrôler le nombre d'hôtes d'un sous-réseau à l'aide de réseaux locaux virtuels (VLAN, *Virtual Local Area Network*), mais vous pouvez toujours contrôler le nombre d'hôtes pouvant être regroupés de manière logique.

Limitations d'un plan

Le plan de votre réseau doit permettre d'optimiser le nombre de sous-réseaux et le nombre d'hôtes par sous-réseau. Lors de la planification d'un réseau IP et de la sélection des masques de sous-réseau nécessaires au routage, vous pouvez être limité par les éléments suivants :

- le nombre de sous-réseaux logiques ;
- le nombre de sous-réseaux physiques ;
- le nombre d'hôtes sur les sous-réseaux physiques et logiques.

Une conception de masque de sous-réseau appropriée n'entrave pas la croissance prévue en termes de nombre de sous-réseaux ou de nombre d'hôtes par sous-réseau. Vous devez adapter le masque de sous-réseau pour parvenir au nombre d'hôtes et à la croissance du réseau prévus.

Limites du nombre d'hôtes par sous-réseau

Vous devez tenir compte des facteurs suivants lors de la détermination du nombre d'hôtes par sous-réseau :

- Spécifications de conception du réseau

Créez les spécifications de conception de votre réseau pour répondre aux objectifs de performances requis. Analysez l'utilisation de la bande passante, la taille de diffusion sur le domaine, la configuration du routage, les retards de vecteur de distance et les exigences en termes de flux de données d'application.

- Performances du routeur

Évaluez le nombre d'hôtes pris en charge par un nouveau routeur ou les routeurs existants. Pour déterminer le nombre maximal d'hôtes pris en charge par sous-réseau, divisez le nombre total d'hôtes sur un réseau local (LAN, *Local Area Network*) par le nombre de sous-réseaux pris en charge par le routeur. Si ce nombre est supérieur à la capacité en nombre d'hôtes d'un sous-réseau, repensez la conception du réseau pour accroître le nombre de sous-réseaux.

Remarque Il se peut que vous deviez tester le nombre d'hôtes qu'il est possible de prendre en charge sur un sous-réseau avant que les performances du client ne soient affectées. Ces tests doivent utiliser des applications productives.

- Croissance future

Analysez le masque de sous-réseau pour déterminer si le nombre d'hôtes par sous-réseau satisfait les besoins actuels, les attentes en termes de performances et la croissance future.

Limites du nombre de sous-réseaux

Vous devez utiliser les facteurs suivants pour déterminer la validité d'un masque de sous-réseau dans un réseau routé IP :

- Sous-réseau pour chaque connexion de réseau étendu (WAN, *Wide Area Network*)

Analysez la conception du réseau à la recherche d'une connexion à distance. Pour pouvoir prendre en charge le routage, chaque connexion à distance doit comporter un sous-réseau.

- Segments saturés

Évaluez le nombre d'hôtes pris en charge par un nouveau routeur ou un routeur existant. Pour déterminer le nombre minimal de routeurs nécessaires à un emplacement, divisez le nombre total d'hôtes par le nombre maximal d'hôtes pouvant être pris en charge par le routeur.

- Croissance future

Analysez le masque de sous-réseau pour déterminer si le nombre de sous-réseaux et le nombre d'hôtes par sous-réseau permet une croissance. Dans la mesure du possible, concevez des sous-réseaux supplémentaires car la technologie de routeur limite généralement le nombre d'hôtes par sous-réseau.

Méthodologie de configuration IP

Type de configuration	Conditions d'utilisation
Manuelle	<ul style="list-style-type: none"> • Serveur DHCP non disponible • Petit nombre d'hôtes • Contrôle de l'adressage
Réservation DHCP	<ul style="list-style-type: none"> • Serveur DHCP disponible • L'hôte doit conserver la même adresse • Configuration d'options sur le serveur DHCP
DHCP dynamique	<ul style="list-style-type: none"> • Serveur DHCP disponible • Possibilité de changer d'adresse hôte • Configuration d'options sur le serveur DHCP
APIPA	<ul style="list-style-type: none"> • Serveur DHCP non disponible • Client prêt pour APIPA • Pas d'obligation de contrôle des adresses IP • Pas d'obligation de configuration centralisée des options

*****DOCUMENT A L'USAGE EXCLUSIF DE L'INSTRUCTEUR*****

Introduction

Microsoft® Windows Server™ 2003 permet d'automatiser le processus de fourniture d'une adresse IP d'hôte à l'aide de l'affectation manuelle du protocole DHCP, de l'affectation dynamique DHCP ou de l'affectation automatique APIPA (Automatic Private IP Addressing). En fonction du type de périphérique ou client réseau sur votre réseau, vous pouvez utiliser l'une des méthodes de configuration IP suivantes.

Affectation manuelle

Certains hôtes d'un réseau, tels des serveurs aux fonctions spécifiques, des routeurs et des périphériques NAT, nécessitent une configuration manuelle de l'adresse, du masque et des adresses de passerelle. Les applications serveurs affectant les adresses IP et résolvant les noms symboliques en adresses IP nécessitent une adresse IP fixe, un masque de sous-réseau et une passerelle par défaut.

Les adresses des serveurs DHCP, des serveurs DNS (Domain Name System), des serveurs WINS (Windows Internet Name Service), des routeurs et des hôtes non-Microsoft ne prenant pas en charge le protocole DHCP sont généralement configurées manuellement.

Adresses DHCP réservées

Un administrateur système configure l'adresse d'hôte dans la base de données DHCP. L'adresse est alors transmise à l'hôte à l'aide du protocole DHCP. Utilisez une réservation pour les périphériques principalement utilisés en tant que serveurs dans une relation client/serveur et nécessitant une adresse IP fixe.

Adresses dynamiques DHCP

Le protocole DHCP alloue des adresses dans une plage définie pour chaque sous-réseau. Utilisez l'allocation d'adresses dynamiques si la majorité des clients d'un réseau prend en charge cette méthode et s'ils ne nécessitent pas d'adresse IP fixe.

Remarque En définissant une durée de bail illimitée, vous pouvez également utiliser le protocole DHCP pour configurer des clients disposant d'une adresse IP permanente. La définition de la durée de bail offre une flexibilité dans l'allocation d'adresses permanentes lorsque le protocole est désactivé pour l'hôte.

Adresses APIPA

Les adresses APIPA permettent à un ordinateur exécutant Windows Server 2003 sur un réseau de faible envergure à un segment de sélectionner automatiquement une adresse IP lorsque le protocole DHCP n'est pas disponible.

Remarque L'adresse APIPA est sélectionnée dans le bloc d'adresse réservé IANA 169.254.0.0/16. Étant donné qu'APIPA ne propose pas d'adresse IP de passerelle par défaut au client, ce dernier ne peut pas être exécuté sur un réseau routé.

Désactivation des adresses APIPA

Si les adresses APIPA sont activées et que vous apportez des modifications au réseau, il peut s'avérer nécessaire de désactiver APIPA.

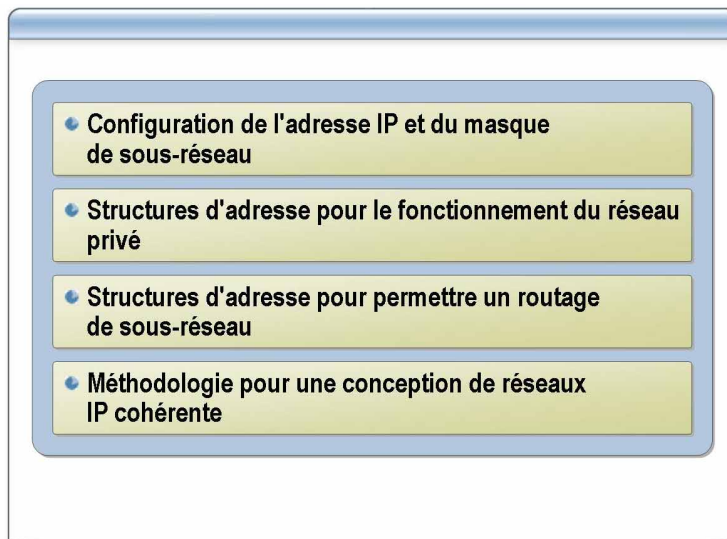
Pour désactiver APIPA, vous devez ajouter la valeur de base de registre suivante :

**HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\
Services\Tcpip\Parameters\IPAutoconfigurationEnabled**

Vous devez attribuer la valeur DWORD 0 à l'entrée de la base de registre.

Remarque Si l'entrée IPAutoconfigurationEnabled est manquante, le système utilise la valeur par défaut **1**, ce qui indique qu'APIPA peut être utilisé.

Instructions de planification d'une solution TCP/IP fonctionnelle



*****DOCUMENT A L'USAGE EXCLUSIF DE L'INSTRUCTEUR*****

Introduction

Lors de la définition d'une infrastructure TCP/IP appropriée pour votre solution, vous devez évaluer vos besoins en termes d'accessibilité à Internet, d'utilisation des routeurs et de disponibilité des adresses publiques. Pour permettre une communication poste à poste, tous les hôtes d'un réseau TCP/IP doivent disposer d'adresses IP uniques. Le protocole IPv4 prend en charge une structure d'adresse 32 bits, administrée par l'organisme public de normalisation IETF, que vous pouvez utiliser pour mettre en œuvre les structures d'adresses publiques et privées.

Configuration de l'adresse IP et du masque de sous-réseau

Vous devez clairement définir la configuration de l'adresse IP et du masque de sous-réseau afin de fournir à l'administrateur système de l'entreprise suffisamment d'informations nécessaires à la mise en œuvre du plan.

Structures d'adresse pour le fonctionnement du réseau privé

Vous devez veiller à utiliser de manière appropriée un espace d'adresse IP privée pour votre réseau interne.

Structures d'adresse pour permettre un routage de sous-réseau

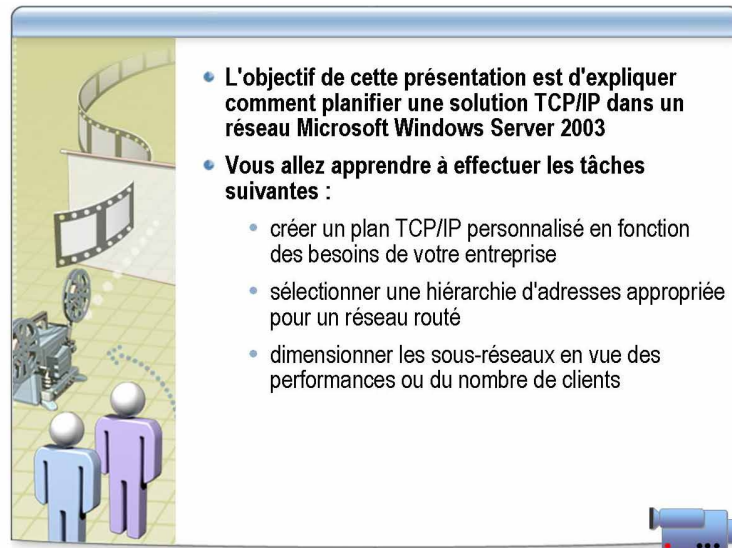
Assurez-vous d'avoir correctement planifié les sous-réseaux, de telle sorte que vous disposiez d'un nombre suffisant de sous-réseaux et d'hôtes par sous-réseau. Pour cela, vous devez prendre en compte les éléments suivants :

- le nombre de sous-réseaux physiques existants ;
- le nombre de sous-réseaux logiques qu'il est possible de créer ;
- le nombre d'hôtes sur les sous-réseaux physiques et logiques.

Méthodologie pour une conception de réseaux IP cohérente

Vous devez adopter un plan ou un schéma général lors de la création et de l'adressage de votre réseau. Vous devez garantir la cohérence des adresses des différentes divisions ou filiales de l'entreprise. Vous devez également veiller à travailler en étroite collaboration avec les personnes impliquées dans la conception du réseau.

Présentation multimédia : Planification d'une solution réseau TCP/IP



*****DOCUMENT A L'USAGE EXCLUSIF DE L'INSTRUCTEUR*****

Emplacement du fichier Pour visualiser la présentation *Planification d'une solution réseau TCP/IP*, ouvrez la page Web sur le CD-ROM du stagiaire, puis cliquez sur **Multimédia** et sur le titre de la présentation.

Objectif Cette présentation a pour but d'expliquer comment planifier une solution TCP/IP dans un réseau Windows Server 2003.


Objectifs de connaissances Vous apprendrez à effectuer les tâches suivantes :

- créer un plan TCP/IP personnalisé en fonction des besoins de votre entreprise ;
- sélectionner une hiérarchie d'adresse appropriée pour un réseau routé ;
- dimensionner les sous-réseaux en vue des performances ou du nombre de clients.

Questions clés Tout en visualisant cette présentation, répondez aux questions suivantes :

- Quelle technologie réseau allez-vous appliquer au plan TCP/IP ?
- De combien de réseaux physiques avez-vous besoin ?
- Quelles sont les exigences de votre entreprise en matière de bande passante ?
- Quelles sont les exigences relatives au nombre de clients ?

Application pratique : Planification d'une solution TCP/IP



Dans cette application pratique, vous allez planifier :

- le nombre de sous-réseaux nécessaires
- l'adresse IP et le masque de sous-réseau
- une méthodologie de configuration d'adresse IP

*****DOCUMENT A L'USAGE EXCLUSIF DE L'INSTRUCTEUR*****

Objectif

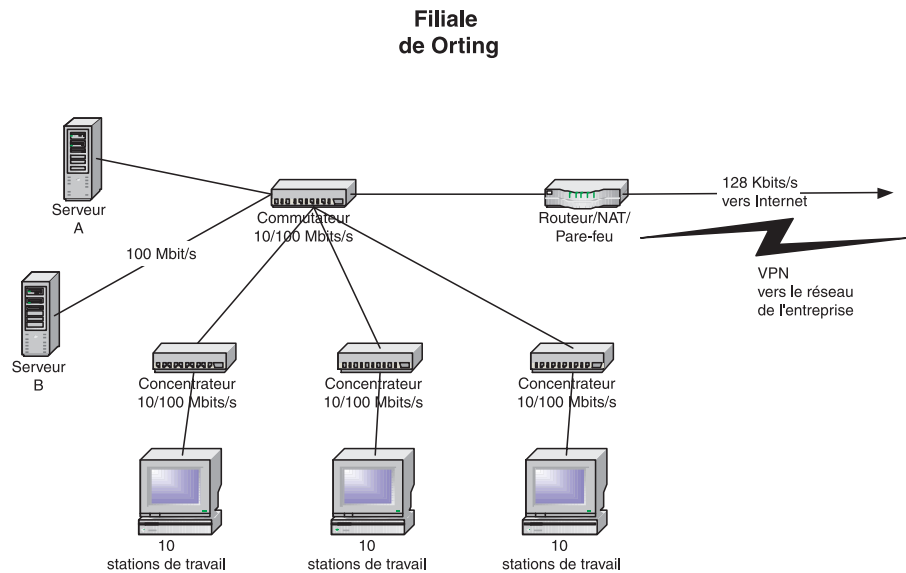
Dans cette application pratique, vous allez planifier les éléments suivants du réseau d'Orting, Washington, filiale de la société Contoso, Ltd :

- le nombre de sous-réseaux nécessaires ;
- l'adresse IP et le masque de sous-réseau ;
- une méthodologie de configuration d'adresse IP.

Scénario

Vous êtes ingénieur système chez Contoso, Ltd. Il vous a été demandé de planifier un nouveau réseau de filiale pour Orting, Washington. Le bureau comportera 30 stations de travail et deux serveurs connectés au siège social de l'entreprise via un réseau privé virtuel (VPN, *Virtual Private Network*) à travers Internet. Étant donné que la filiale ne sera pas directement connectée au réseau d'entreprise, l'architecte du réseau d'entreprise a spécifié qu'un NAT/pare-feu sera utilisé pour se connecter à Internet et qu'un schéma d'adresses IP privées devra être utilisé pour le réseau d'Orting. Étant donné que le personnel n'inclut pas d'ingénieurs réseau à temps plein, vous devez automatiser au maximum la configuration.

L'illustration suivante représente le réseau de la filiale Orting.



Application pratique

Répondez aux questions ci-dessous :

- Combien de sous-réseaux allez-vous utiliser ?

1 sous-réseau

- Quelle adresse IP et quel masque de sous-réseau allez-vous utiliser pour chaque sous-réseau, selon votre réponse à la question 1 ?

**192.168.150.0/24 ou une partie de l'adresse de classe C, comme
192.168.150.1 - 192.168.150.63**

- Quelle méthodologie de configuration IP allez-vous utiliser pour chaque sous-réseau, selon votre réponse à la question 1 ?

L'adresse dynamique DHCP utilisant des options pour automatiser la configuration de l'hôte : réservations ou manuelle pour les deux serveurs.

Leçon : Évaluation des performances du réseau

- Facteurs affectant les performances du réseau
- Détermination des performances du réseau
- Tendances d'utilisation
- Outils d'évaluation des performances du réseau
- Considérations en matière de mise à niveau du réseau
- Instructions d'utilisation Ethernet recommandées
- Calcul du débit brut de données
- Planification de la croissance future
- Instructions d'évaluation des performances du réseau

*****DOCUMENT A L'USAGE EXCLUSIF DE L'INSTRUCTEUR*****

Introduction

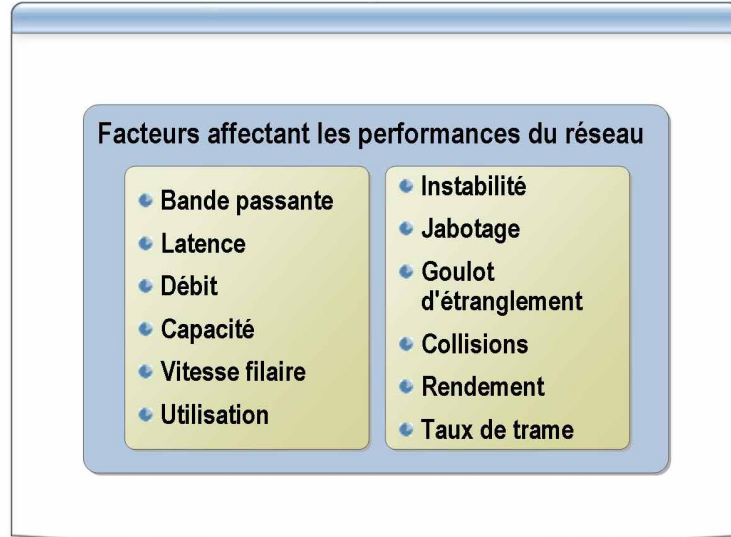
Cette leçon traite du processus d'évaluation des performances du réseau. Elle présente également l'évaluation de la topologie réseau existante en vue de répondre aux besoins d'expansion actuels et futurs.

Objectifs de la leçon

À la fin de cette leçon, vous serez à même d'effectuer les tâches suivantes :

- évaluer les performances du réseau ;
- prévoir les tendances et la croissance de la bande passante ;
- identifier les méthodes d'amélioration des performances.

Facteurs affectant les performances du réseau

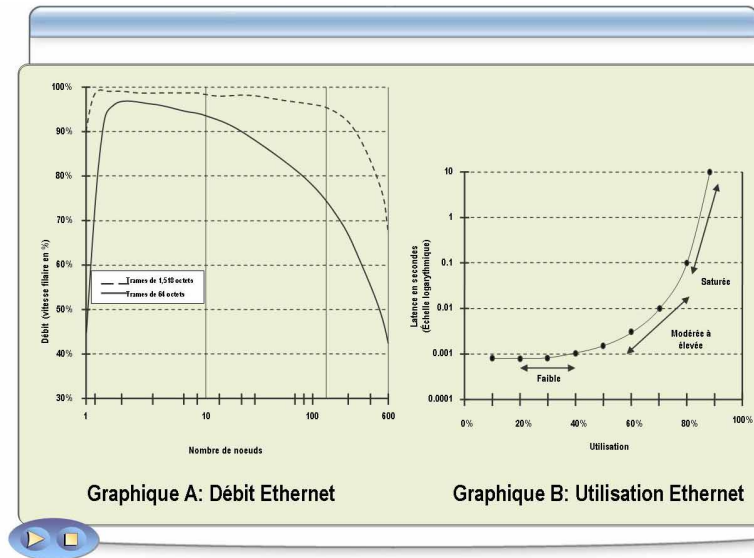


*****DOCUMENT A L'USAGE EXCLUSIF DE L'INSTRUCTEUR*****

Introduction	Les réseaux peuvent comporter des restrictions concernant le volume de données qu'ils peuvent transférer sur une période donnée. Lors de la planification d'une infrastructure réseau, vous devez avoir conscience des facteurs suivants pouvant affecter les performances du réseau.
Bande passante	La <i>bande passante</i> est le volume maximal de données pouvant transiter sur un chemin de communication au cours d'une période donnée. Elle est souvent mesurée en bits par seconde (bps).
Latence	La <i>latence</i> est la durée nécessaire à un paquet pour transiter de la source à la destination. Elle est généralement mesurée en secondes.
Débit	Le <i>débit</i> est le taux de transfert des données obtenu en combinant les effets de bande passante et de latence. Pour simplifier, disons que la bande passante est ce que vous payez et le débit est ce dont vous disposez réellement.
Capacité	La <i>capacité</i> est la capacité de prise en charge de données maximale en pratique.
Vitesse filaire	La <i>vitesse filaire</i> est la vitesse réelle de transmission des données sur le câble une fois une transmission commencée. Elle est généralement mesurée en mégabits par seconde (Mbps). La vitesse filaire ne représente pas la capacité ou le débit réel que le réseau local peut prendre en charge (bits sur le câble).
Utilisation	L' <i>utilisation</i> est le pourcentage de durée occupé par le câble et comprend une retransmission réussie et en échec de la trame (collisions et erreurs). Le terme <i>câble occupé</i> peut également être utilisé. En règle générale, durée d'inactivité + utilisation = 100 pour cent.
Instabilité	L' <i>instabilité</i> correspond aux retards variables sur un réseau.
Jabotage	Le <i>jabotage</i> est un flux continu de données aléatoires transmises sur un réseau en raison d'un dysfonctionnement.

Goulot d'étranglement	Un <i>goulot d'étranglement</i> est un retard survenant lorsqu'une partie d'un réseau est plus lente que les autres et entrave donc le débit général.
Collisions	Les <i>collisions</i> sont des trames dont l'envoi a échoué sur un support partagé car les expéditeurs ont tenté d'envoyer plusieurs trames simultanément.
Rendement	<p>Le <i>rendement</i> est le pourcentage de données brutes contenues dans une trame par rapport à la longueur de trame totale. Chaque trame Ethernet comporte des données et des informations d'en-tête, ainsi qu'un écart entre les trames.</p> <p>En fonction de la taille de la trame, le pourcentage de surdébit représenté par l'en-tête par rapport aux données brutes peut varier. Pour les trames importantes, par rapport aux faibles trames, le surdébit représente un pourcentage inférieur de la trame. Les trames importantes sont donc plus fiables que les trames plus petites.</p>
Taux de trame	<p>Le <i>taux de trame</i> représente le nombre de trames envoyées par seconde. Le taux de trame dépend de la taille de la trame.</p> <p>Les deux variables suivantes constituent les deux principaux facteurs à prendre en compte lors du calcul de la capacité de débit sur un réseau Ethernet partagé :</p> <ul style="list-style-type: none">■ Nombre d'utilisateurs À mesure que le nombre d'utilisateurs augmente, le nombre de collisions augmente en conséquence. Un débit maximal est obtenu lorsqu'il n'existe que deux nœuds, dans le cadre d'une connexion commutée. Le débit minimal est obtenu lorsque le nombre maximal d'utilisateurs est de 1 024.■ Taille de trame Le débit diminue pour les petites trames ; il est donc moins fiable. Les trames importantes réduisent les risques de contention.

Détermination des performances du réseau



*****DOCUMENT A L'USAGE EXCLUSIF DE L'INSTRUCTEUR*****

Introduction

Bien qu'un réseau Ethernet puisse fonctionner à des taux d'utilisation élevés, les utilisateurs rencontreront des retards inacceptables à mesure que l'utilisation augmente. Des retards fixes, connus sous le nom de « latence », peuvent être acceptables pour certains types d'applications dans lesquels ils doivent être moins flagrants. Des retards variables, connus sous le nom d'« instabilité », sont inacceptables pour des applications telles que la diffusion multimédia par flux (streaming).

En outre, les piles de protocoles de communication exécutant une livraison fiable (TCP par exemple) attendent un accusé de réception des trames à retourner au cours d'une période donnée. Si l'accusé de réception n'est pas retourné au cours de la durée prévue, une retransmission aura lieu. Il est donc important de déterminer la latence et l'instabilité que vous souhaitez accepter sur votre réseau.

Fonctionnement d'Ethernet

Sur un réseau Ethernet partagé et standard, tous les nœuds doivent partager le support réseau. Plus le nombre de nœuds reliés au réseau est important, plus le réseau est occupé ; la disponibilité du support diminue et les collisions sont plus fréquentes. Les performances diminuent à mesure que le débit décroît et que la latence augmente. Sur un réseau commuté, la connexion ne comporte que deux nœuds. Les collisions sont donc rares et le débit peut demeurer élevé car le support n'est pas partagé par plus de deux nœuds.

**Ethernet :
débit**

Le graphique Débit Ethernet (graphique A) illustre que le débit diminue à mesure que le nombre de nœuds augmente. Les petites trames réduisent également le débit.

Un Ethernet commuté (semi-duplex) est toujours partagé mais, du fait qu'il n'existe que deux nœuds ou connexions, les collisions sont bien moins fréquentes. Vous pouvez donc l'utiliser de manière fiable et permanente à 80 pour cent.

Le graphique indique également que, dans un environnement Ethernet commuté, le débit peut atteindre 90 pour cent de vitesse filaire pour des trames de 1 000 octets. Un environnement Ethernet commuté utilise des commutateurs pour relier le réseau. Un *commutateur* est un pont intelligent et à plusieurs ports servant à segmenter un réseau local important en plusieurs réseaux locaux de moindre envergure.

Le débit maximal dépend essentiellement des deux variables suivantes :

- Nombre d'utilisateurs

Plus vous disposez d'utilisateurs sur un réseau local, plus le canal révèle de contention et plus le nombre de collisions est important. Le débit maximal est atteint avec deux nœuds uniquement sur un réseau local, également appelé « connexion commutée ». Cela suppose que les deux nœuds peuvent générer le taux de trame maximal.

- Taille de trame

Le débit Ethernet diminue dans le cadre de trames plus petites. Inversement, les trames importantes sont plus efficaces et présentent l'avantage supplémentaire de réduire les risques de contention et de collisions du canal.

Utilisation Ethernet

Le graphique Utilisation Ethernet (graphique B) illustre que la latence augmente à mesure que l'utilisation augmente.

Prenez en compte les trois tendances d'utilisation suivantes :

- Faible = 0-50 pour cent d'utilisation

Ce niveau d'utilisation révèle relativement peu de collisions (moins de 10 pour cent) et une faible latence ou instabilité.

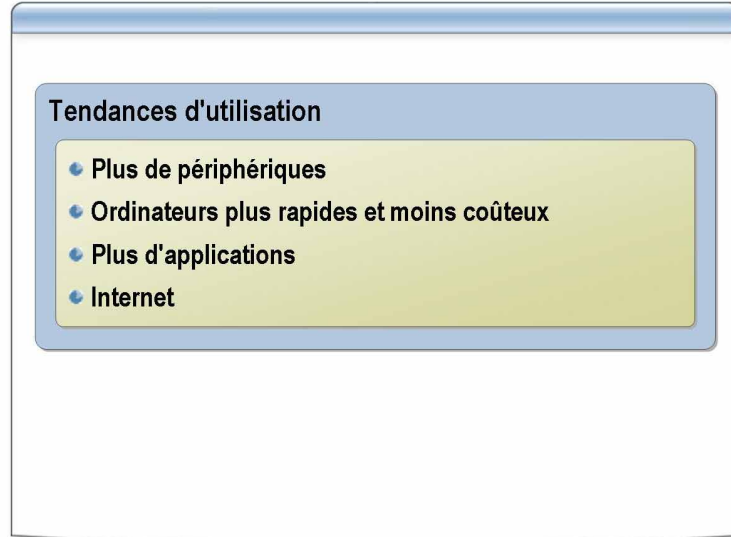
- Modéré à élevé = 50-80 pour cent d'utilisation

Ce niveau d'utilisation commence à produire des retards conséquents. Il peut être jugé acceptable pour le transfert de fichiers, mais la diffusion multimédia par flux produit une instabilité probablement inacceptable. Cette plage est acceptable pour les courtes périodes, mais vous ne pouvez pas conserver ce niveau en permanence.

- Saturation = 80 pour cent ou résolution supérieure

Ce niveau d'utilisation entraîne des retards importants, dépassant parfois 1 seconde. Il se peut que vous rencontriez des situations dans lesquelles certains nœuds transmettent des flux importants de trames alors que d'autres attendent plusieurs secondes. (Cette situation est appelée « réseau encombré ou saturé ».) Si vous opérez à ce niveau d'utilisation, vous devrez remédier rapidement à la situation.

Tendances d'utilisation



*****DOCUMENT A L'USAGE EXCLUSIF DE L'INSTRUCTEUR*****

Introduction

Les tendances d'utilisation ont récemment changé de manière significative pour plusieurs raisons. La plupart des tendances prédominantes comprennent plus de périphériques, des ordinateurs plus rapides et moins coûteux, plus d'applications et, fait le plus important, Internet. La compréhension de ces tendances d'utilisation vous aidera à mieux gérer la croissance de vos réseaux.

Plus de périphériques

Les réseaux actuels sont accessibles à un nombre croissant de périphériques, notamment les ordinateurs de bureau et portables, les imprimantes réseau, les téléphones portables et les assistants numériques personnels ou ordinateurs de poche (PDA, *Personal Digital Assistant*). Cette tendance introduit une charge en constante croissance sur les réseaux. Vous devez en permanence connaître les données d'utilisation du réseau et de débit afin d'administrer la croissance de manière proactive plutôt que réactive.

Ordinateurs plus rapides et moins coûteux

Chaque année, les ordinateurs personnels sont plus rapides et moins coûteux. Le débit et le volume de données qu'ils peuvent placer sur le réseau sont en constante évolution. Vous devez impérativement prendre en compte cette notion lors de la planification de votre solution d'infrastructure réseau.

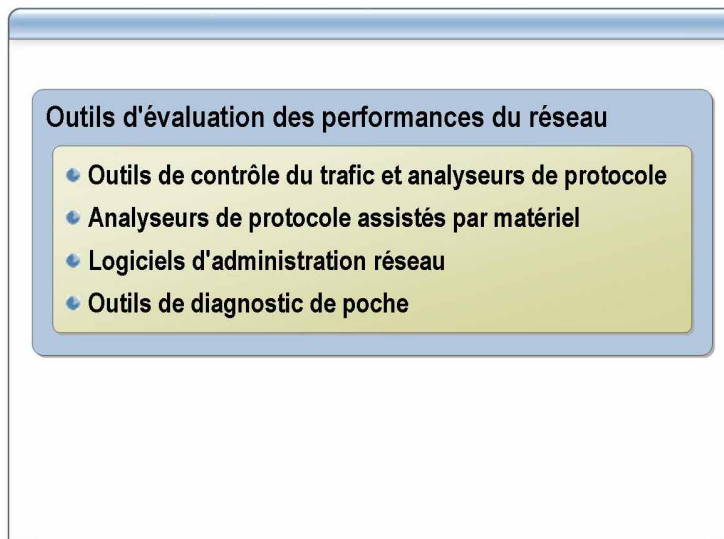
Plus d'applications

De plus en plus d'applications sont développées pour bénéficier de la connectivité réseau. Outre les fonctions de base (comme le transfert de fichier, la messagerie électronique et les interrogations sur la base de données), vous devez également prendre en compte les nouvelles fonctions telles que la diffusion multimédia par flux, le multimédia et la voix sur IP. Vous devez également anticiper le fait que les applications futures seront développées pour utiliser une bande passante encore plus importante.

Internet

Internet a également joué un rôle clé dans la modification du modèle de trafic dans les réseaux actuels. L'accès réseau était auparavant d'environ 80 pour cent en local et de 20 pour cent en non local ou commuté. Cette tendance est désormais inversée : environ 20 pour cent de l'accès réseau est à présent local et 80 pour cent non local ou commuté. Il est donc important de prendre en considération l'utilisation de votre réseau local en plus des autres segments et les liaisons montantes où les serveurs peuvent se trouver.

Outils d'évaluation des performances du réseau



*****DOCUMENT A L'USAGE EXCLUSIF DE L'INSTRUCTEUR*****

Introduction

La plupart des outils vous aident à mesurer la charge du réseau et à déterminer l'utilisation du réseau. Certains de ces outils, comme les outils de contrôle du trafic logiciel et les analyseurs de protocole, sont gratuits. D'autres, tels les outils de diagnostic de poche, sont plus conviviaux et portables. Quel que soit l'outil utilisé, il vous fournit des informations utiles sur le statut du réseau.

Outils de contrôle du trafic et analyseurs de protocole

Plusieurs outils logiciels relativement économiques sont désormais disponibles et offrent des fonctionnalités de suivi et des analyseurs de protocole.

■ Outils de contrôle

Les outils de contrôle vous permettent de mesurer l'utilisation du réseau, la distribution de protocole et l'utilisation de la bande passante.

■ Analyseurs de protocole

Vous pouvez utiliser les analyseurs de protocole pour étudier le contenu des trames du réseau afin de procéder à un dépannage réseau complexe. Les analyseurs de protocole peuvent également simuler du trafic sur le réseau afin de vous aider à planifier une croissance future. Le Moniteur réseau constitue un exemple classique de ce type d'outil.

■ Logiciel d'administration réseau

Vous pouvez utiliser un logiciel d'administration réseau pour réaliser l'analyse de protocole et certains types de contrôles.

D'autres exemples de ce type de produits sont notamment Observer Suite de Network Instruments, LANdecoder32 de Triticom et l'analyseur réseau Ethereal.

Analyseurs de protocole assistés par matériel	Les analyseurs de protocole assistés par matériel sont généralement des outils demandant des connaissances accrues et utilisés pour résoudre et analyser les réseaux. Ils sont généralement exécutés sur un ordinateur personnel et comportent une carte réseau spécifique. Sniffer, de Network Associates, est le produit le plus connu parmi cette gamme d'outils.
Logiciel d'administration réseau	La plupart des plates-formes d'administration réseau SNMP (Simple Network Management Protocol) sont disponibles de nos jours et la plupart des matériels réseau récents permettent de collecter des statistiques réseau. Vous utiliserez généralement la fonction de contrôle à distance (RMON) SNMP pour rassembler des informations sur les ports de commutation individuels. Voici quelques exemples de plates-formes d'administration réseau : CiscoWorks de Cisco Systems, Optivity de Nortel Networks et OpenView de Hewlett-Packard.
Outils de diagnostic de poche	Bien que les outils de diagnostic de poche se résument généralement aux testeurs de câblage de poche, ces périphériques intègrent à présent des fonctions réseau de couche 2 et 3. Leur portabilité et fonctions (test de câblage, analyse de protocole et de trame, contrôle et diagnostic de serveur, ainsi que mesures générales du trafic, par exemple) font de ces périphériques des outils très utiles, notamment grâce à leur capacité à mesurer l'utilisation du réseau et le taux de collisions à un endroit précis du réseau. Voici deux exemples de produits de ce type : FrameScope 350 de Agilent Technologies et OneTouch Series II Network Assistant de Fluke Networks.

Considérations en matière de mise à niveau du réseau



*****DOCUMENT A L'USAGE EXCLUSIF DE L'INSTRUCTEUR*****

Introduction

Vous devez prendre en considération de nombreux facteurs significatifs lors de la mise à niveau de votre réseau. En tant qu'administrateur réseau, outre les plans futurs, vous devez évaluer l'utilisation et les tendances actuelles. Vous devez ensuite choisir le niveau de performances du réseau que vous souhaitez conserver. Enfin, vous devez anticiper toutes les répercussions possibles susceptibles de se produire lors de la modification de l'environnement.

Utilisation

Lors de la définition des statistiques d'utilisation actuelle, veillez à collecter les taux d'utilisation moyen et maximal des différents segments sur une période de 24 heures minimum. Le fait de connaître la situation actuelle de votre réseau vous donne une base sur laquelle fonder votre mise à niveau.

Sources de trafic actuelles

Une fois l'utilisation du trafic du réseau déterminée, il s'avère utile de connaître la source et la destination du trafic. Posez-vous les questions suivantes :

- Les hôtes produisent-ils du trafic selon une configuration poste à poste ?
- Ont-ils accès à un serveur ?

Conseil Assurez-vous que tous les goulots d'étranglement ne sont pas dus à l'infrastructure matérielle physique uniquement. Des problèmes peuvent être constatés sur d'autres sources, comme des erreurs d'installation, le non-respect des spécifications, une configuration inappropriée, de faibles performances du nœud, un positionnement inapproprié des pare-feu et des serveurs de fichiers saturés.

Croissance future

Il est préférable d'inclure une croissance future du réseau, comme le démontre les scénarios suivants :

- Un service de votre entreprise prévoit une croissance très prochainement ; il est possible que vous deviez augmenter la bande passante sur ce segment.
- Un service de votre société travaille de manière intensive sur des fichiers multimédias ; il se peut que vous deviez conserver des taux d'utilisation moyen et maximal inférieurs pour ce segment.

Détermination des cibles

Une fois votre situation actuelle et le potentiel futur évalués, vous devez choisir les taux d'utilisation cibles. Lors de la définition de ces taux, vous pouvez déterminer si des serveurs ou utilisateurs avec pouvoir doivent être isolés des autres hôtes du réseau.

Remarque Souvenez-vous que les connexions commutées peuvent fonctionner à des taux d'utilisation bien plus élevés que les connexions partagées.

Répercussions

Il est possible que, lors d'une mise à niveau, vous modifiez l'environnement de telle sorte que d'autres problèmes surviennent. Vous devez ainsi penser aux éventuelles répercussions en aval avant de procéder à une mise à niveau. Par exemple, la mise à niveau d'un segment spécifique provoque-t-elle un goulot d'étranglement en aval ?

Instructions d'utilisation Ethernet recommandées

Type de connexion	Vitesse filaire	Limite d'utilisation moyenne	Limite de débit des données brutes	Limite d'utilisation pic	Limite de débit des données brutes
Ethernet partagé	10 Mbit/s	30 pour cent	3,0 Mbit/s	80 pour cent	8 Mbit/s
Ethernet partagé utilisé pour le trafic multimédia	10 Mbit/s	20 pour cent	2,0 Mbit/s	50 pour cent	5 Mbit/s
Ethernet commuté	10 Mbit/s	85 pour cent	8,5 Mbit/s	90 pour cent	9 Mbit/s
Ethernet FDX commuté	10 Mbit/s	190 pour cent	19 Mbit/s	190 pour cent	19 Mbit/s
Fast Ethernet partagé	100 Mbit/s	30 pour cent	30 Mbit/s	80 pour cent	80 Mbit/s
Fast Ethernet partagé pour le trafic multimédia	100 Mbit/s	20 pour cent	20 Mbit/s	50 pour cent	50 Mbit/s
Fast Ethernet commuté	100 Mbit/s	85 pour cent	85 Mbit/s	90 pour cent	90 Mbit/s
Fast Ethernet FDX commuté	100 Mbit/s	190 pour cent	190 Mbit/s	190 pour cent	190 Mbit/s
Gigabit Ethernet FDX partagé Ethernet :	1 000 Mbit/s	60 pour cent	600 Mbit/s	120 pour cent	1 600 Mbit/s
Gigabit Ethernet FDX commuté Ethernet :	1 000 Mbit/s	190 pour cent	1900 Mbit/s	190 pour cent	1 900 Mbit/s

*****DOCUMENT A L'USAGE EXCLUSIF DE L'INSTRUCTEUR*****

Introduction

Lors de la planification d'une infrastructure réseau, vous devez déterminer le volume de données maximal qui transite au cours de périodes de pointe où les utilisateurs accèdent aux données et services. Le fait de connaître cette valeur de trafic maximal vous permet de choisir la vitesse réseau appropriée pour maintenir un débit acceptable du réseau.

Type de connexion

Les deux catégories de base des types de connexions sont Ethernet partagé et Ethernet commuté. Ethernet partagé est le type conventionnel dans lequel tous les hôtes sont connectés et sont concurrents les uns des autres pour la bande passante. Au contraire, un Ethernet commuté comporte une ou plusieurs connexions point à point entre les hôtes ou les segments. Les périphériques connectés à Ethernet à l'aide d'un commutateur ne sont pas concurrents les uns des autres et disposent donc d'une bande passante dédiée. Les réseaux Ethernet commutés sont de plus en plus utilisés car ils constituent un moyen fiable et pratique d'extension de la bande passante des Ethernet existants.

Vitesse filaire

La vitesse filaire représente le taux de transfert de données pouvant être atteint au niveau du câblage physique.

Utilisation

L'utilisation moyenne est le meilleur taux, soit du trafic entrant moyen, soit du trafic sortant moyen, divisé par la vitesse de transmission d'une ligne. L'utilisation maximale est le meilleur taux, soit du trafic entrant maximal, soit du trafic sortant maximal, divisé par la vitesse de transmission d'une ligne.

Limites du débit

Les limites du débit constituent des limites sur le taux auquel les données peuvent être envoyées ou reçues sur une période donnée. Le graphique proposé illustre deux limites du débit différentes : données brutes et données maximales.

Recommandations

Voici quelques recommandations que vous pouvez adopter dans le cadre de l'optimisation du débit de votre réseau :

- Limitez les réseaux Ethernet partagés à une utilisation inférieure à 50 pour cent et à une utilisation maximale de 80 pour cent.
- Un segment de réseau local ne doit pas accueillir plus de 200 utilisateurs.
- Un taux de collision de 20 pour cent maximum est acceptable.
- Une connexion commutée peut être exécutée à une utilisation de 90 pour cent maximum car la connexion ne doit pas obligatoirement être partagée avec d'autres nœuds.
- Des connexions commutées en duplex intégral peuvent être exécutées à une utilisation de 95 pour cent maximum sur chaque paire de câbles (envoi et réception) pour atteindre une utilisation théorique de 190 pour cent.

Calcul du débit brut de données

- Le débit brut de données (ADT) indique le volume de données utiles réellement transféré sur le réseau
- L'ajout de nœuds et d'informations d'en-tête influence le débit
- Le débit doit être mesuré après la transmission des données

Formule du débit brut de données

ADT = utilisation nette * rendement * vitesse filaire
 Utilisation nette = (utilisation - collisions)
 Rendement basé sur la taille des trames

*****DOCUMENT A L'USAGE EXCLUSIF DE L'INSTRUCTEUR*****

Introduction

Plusieurs méthodes s'offrent à vous pour déterminer le débit brut de transfert de données. Les données étant contenues dans des trames et des paquets comportant des informations d'en-tête, vous devez retirer les bits utilisés pour le surdébit si vous mesurez le débit brut de données.

Débit brut de données

Le *débit brut de données* est le volume de données utilisables transféré au logiciel avancé de couche 3.

Débit brut de données = UTILISATION NETTE (UTILISATION – COLLISIONS) * rendement * vitesse filaire

Facteurs affectant le débit

Fast Ethernet a un taux de 100 Mbps. Le taux de transfert de données utilisateur actuel est bien inférieur ; il peut atteindre 50 pour cent du taux de données spécifié. L'ajout de nœuds supplémentaires réduit la vitesse reconnue d'un LAN Ethernet partagé car des collisions se produisent, entraînant ainsi un retard des nœuds sur une période donnée, puis une tentative de retransmission.

En outre, les informations d'en-tête des trames et des paquets réduit de manière significative le débit brut des données. Les en-têtes contiennent les adresses source et de destination, des informations sur l'établissement d'une liaison, des codes de contrôle d'erreur, etc. De même, certains protocoles nécessitent que le destinataire des trames et des paquets, ou des groupes de trames et de paquets, en accuse la réception. Cela crée un trafic supplémentaire ne permettant pas l'envoi des données brutes.

Exemple

Par exemple, un paquet de données peut contenir 53 octets d'informations mais, étant donné que 5 octets sont réservés aux informations d'en-tête, seuls 48 octets de données brutes sont réellement transmis dans le paquet. En règle générale, plus les informations d'en-tête sont nombreuses, plus le volume de données envoyées diminue.

Utilité de la mesure du débit

Le débit brut de données constitue simplement une autre caractéristique des performances du réseau que vous pouvez déterminer grâce aux données sur l'utilisation. Il indique le volume de données utiles réellement transféré sur le réseau.

Moment de mesure du débit Vous devez mesurer le débit suite à une transmission de données car un système peut être sujet à des retards dus aux limitations du processeur, à un encombrement du réseau, à des défaillances de la mise en mémoire tampon, à des erreurs de transmission, à des charges de trafic, à un encombrement ou à une conception matérielle non appropriée. Le débit varie dans le temps en fonction du trafic et de l'encombrement.

Formule du débit brut de données Une méthode de calcul du débit brut de données consiste à appliquer la formule suivante :

Débit brut de données = utilisation nette multipliée par le taux de rendement multiplié par la vitesse filaire.

L'utilisation est calculée en retirant le nombre de collisions des données sur l'utilisation.

Le taux de rendement est déterminé à l'aide du tableau suivant.

Taille de trame (octets)	Taille de données (octets)	Surdébit	Rendement maximal
1 518 (max.)	1 492	2,5 pour cent	97,5 pour cent
1 000	974	3,8 pour cent	96,2 pour cent
500	474	7,4 pour cent	92,6 pour cent
64 (min.)	38 (pas de pad)	50 pour cent	50 pour cent
64 (min.)	1 (plus pad 37 octets)	98,7 pour cent	1,3 pour cent

Exemple de débit brut de données

Supposons qu'un réseau présente les caractéristiques suivantes :

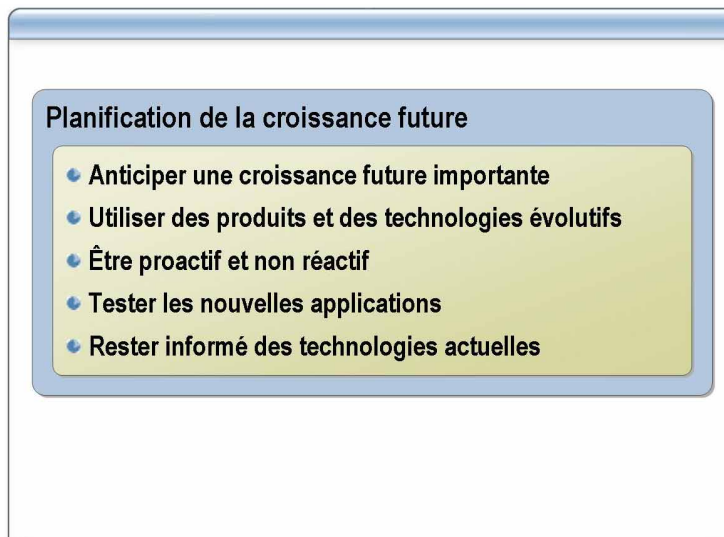
- Un segment Ethernet partagé de 10 Mbps exécuté à une utilisation de 40 pour cent
- 3 pour cent de collisions
- Taille de trame moyenne de 1 000 octets

Le débit brut de données devra être calculé selon l'équation suivante :

Débit brut de données = $(0,40 - 0,03)$ multiplié par $0,962$ multiplié par 10 Mbps

Débit brut de données = 3,56 Mbps

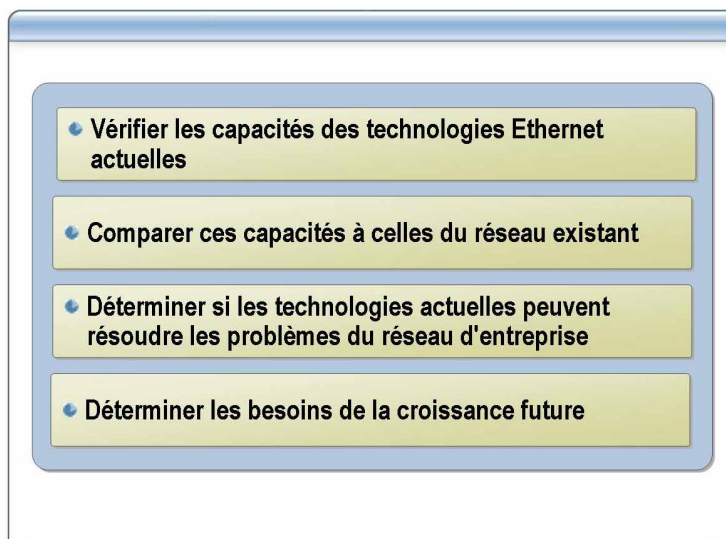
Planification de la croissance future



*****DOCUMENT A L'USAGE EXCLUSIF DE L'INSTRUCTEUR*****

Introduction	Plusieurs instructions utiles vous aident à administrer votre croissance actuelle et à planifier la croissance future.
Planifier la croissance future	Vous devez anticiper la croissance future et veiller à ce que tous les produits acquis puisse être adaptés à vos plans à long terme. Par exemple, vous ne souhaitez pas remplacer un composant matériel un an seulement après et rencontrer les mêmes problèmes.
Utiliser des produits et des technologies évolutifs	Veillez à ce que tout produit ou technologie réseau puisse être mis à niveau et soit également compatible en amont avec votre réseau existant. Utilisez des produits et des technologies grâce auxquels votre entreprise peut croître et qui ne sont pas en fin de vie.
Être proactif et non réactif	Si vous opérez une administration réactive, certains de vos utilisateurs seront mécontents et, de ce fait, il sera trop tard pour faire machine arrière. Pour être proactif, vous devez contrôler régulièrement les données d'utilisation et de débit afin de pouvoir prendre les mesures appropriées avant que vos utilisateurs ne rencontrent un problème et avant de dépasser la capacité de bande passante.
Tester les nouvelles applications	Veillez à tester toute nouvelle application pour connaître son éventuel impact sur le réseau avant sa mise en œuvre. Assurez-vous de connaître la charge de cette application sur votre réseau avant sa mise en œuvre.
Rester informé des technologies actuelles	Soyez informé des technologies réseau que vous êtes à même d'utiliser. Les produits ou les technologies éventuellement disponibles peuvent améliorer la fiabilité de votre réseau et en simplifier l'administration. De même, vous pouvez en savoir plus à l'aide des groupes de discussion ou des publications pouvant vous aider à améliorer votre réseau.

Instructions d'évaluation des performances du réseau



*****DOCUMENT A L'USAGE EXCLUSIF DE L'INSTRUCTEUR*****

Introduction

Il y a quatre instructions simples à suivre lors de l'évaluation du débit du réseau. Ces instructions vous fournissent les informations dont vous avez besoin pour prendre les décisions appropriées quant à l'optimisation d'un réseau physique.

Vérifier les capacités de la technologie Ethernet actuelle

Il est fortement recommandé aux ingénieurs système de se tenir informés quant aux avancées de la technologie Ethernet. Via l'évaluation des technologies existantes, vous serez en mesure de garantir que votre réseau bénéficie des derniers développements technologiques.

Comparer ces capacités à celles du réseau existant

Une fois les technologies Ethernet actuelles analysées, vous devez comparer les éléments disponibles des éléments mis en œuvre dans l'infrastructure de votre réseau. L'évaluation du débit actuel vous permet d'identifier les problèmes de performances et vous propose une base correcte sur laquelle vous pourrez estimer la croissance future.

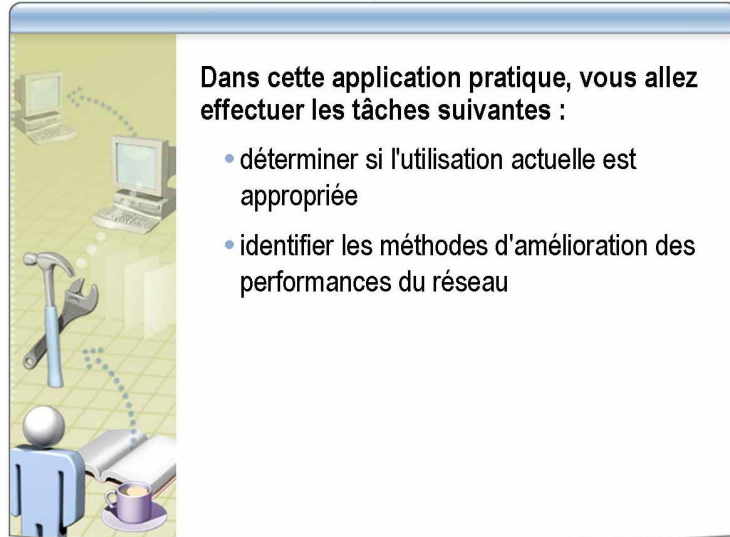
Déterminer si les technologies actuelles peuvent résoudre les problèmes du réseau d'entreprise

Les coûts de mise en œuvre de la technologie la plus récente ne valent parfois pas les améliorations des performances dont vous tirerez profit. Vous devez déterminer si les avantages justifient les coûts et si la mise en œuvre peut résoudre le problème de performances du réseau spécifique que vous rencontrez.

Déterminer les besoins de la croissance future

Une fois la base établie, et lorsque vous connaissez les besoins futurs de l'entreprise qui affecteront les performances du réseau, vous devez estimer les besoins futurs de débit du réseau. Certains problèmes pouvant affecter la croissance future sont des nœuds supplémentaires, l'ajout d'applications consommatrices de bande passante et des exigences supplémentaires d'accès aux ressources.

Application pratique : Évaluation des performances du réseau



*****DOCUMENT A L'USAGE EXCLUSIF DE L'INSTRUCTEUR*****

Objectif

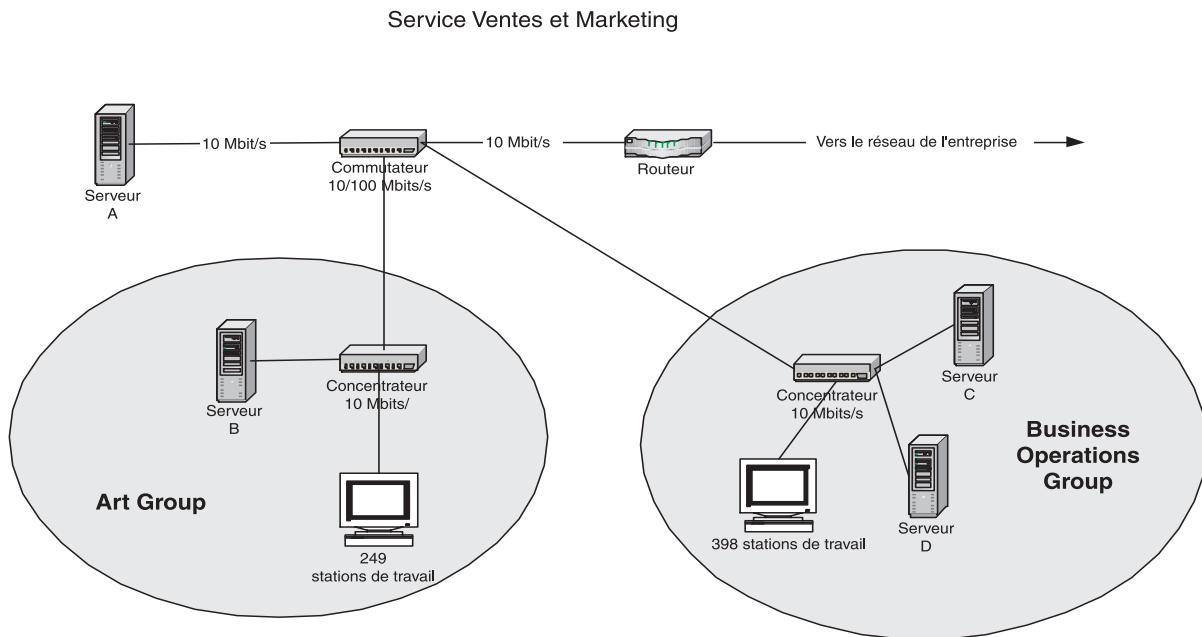
Dans cette application pratique, vous effectuerez les tâches suivantes :

- déterminer si l'utilisation actuelle est appropriée ;
- identifier les méthodes d'amélioration des performances du réseau.

Scénario

Vous êtes ingénieur système chez Contoso, Ltd. Il vous a été demandé d'évaluer les performances du réseau du service Vente et Marketing. Ce dernier s'est plaint que le réseau était devenu lent suite à l'ajout de nouveaux serveurs. Il vous a été demandé de proposer des recommandations et de concevoir un plan afin d'améliorer les performances.

L'illustration suivante montre le réseau du service Vente et Marketing.



Au cours de votre vérification et à l'aide d'un outil de diagnostic de poche, vous découvrez les informations suivantes :

- Le serveur A est un serveur de fichiers et d'impression utilisé par le groupe Art Group (AG) et le groupe Business Operations Group (BOG). Sa connexion réseau est exécutée à 80 pour cent d'utilisation moyenne.
- L'utilisation moyenne du groupe AG est de 50 pour cent.
- Le serveur B est un serveur de fichiers sur lequel se trouvent divers formats de supports, ceux-ci étant également édités par le groupe AG. Il prend en charge 20 pour cent de l'utilisation totale réseau du groupe AG.
- Deux utilisateurs avec pouvoir du groupe AG opèrent souvent de manière poste à poste. Ils totalisent 5 pour cent de l'utilisation totale du réseau.
- L'utilisation moyenne du groupe BOG est de 70 pour cent.
- Le serveur C héberge une application photothèque et est utilisé de manière intensive par les deux groupes, AG et BOG. Il prend en charge 15 pour cent de l'utilisation totale réseau du service Vente et Marketing.
- Le serveur D héberge une application de diffusion multimédia par flux utilisée par le groupe BOG pour la formation commerciale. Cette application prend en charge 20 pour cent de l'utilisation réseau du service.

Vous avez été informé qu'il n'y a plus de ressources budgétaires pour l'acquisition d'un nouvel équipement réseau car elles ont été affectées au service Ingénierie. En recherchant dans le conteneur de recyclage du service Ingénierie, vous trouvez cependant trois concentrateurs de 10 Mbps et une boîte de cartes réseau de 10/100 Mbps. En outre, l'ingénieur d'exploitation réseau vous autorise à utiliser six autres ports de commutation.

Application pratique

1. Les données d'utilisation du réseau du serveur A sont-elles acceptables ? Pour quelles raisons ?

Oui. Le serveur A repose sur une connexion commutée pour laquelle une utilisation de 80 % est acceptable.

2. Quelle méthode simple permettrait de réduire le taux d'utilisation du serveur A ?

Remplacer la carte réseau actuelle par une carte réseau 10/100 Mbps et exécuter à 100 Mbps.

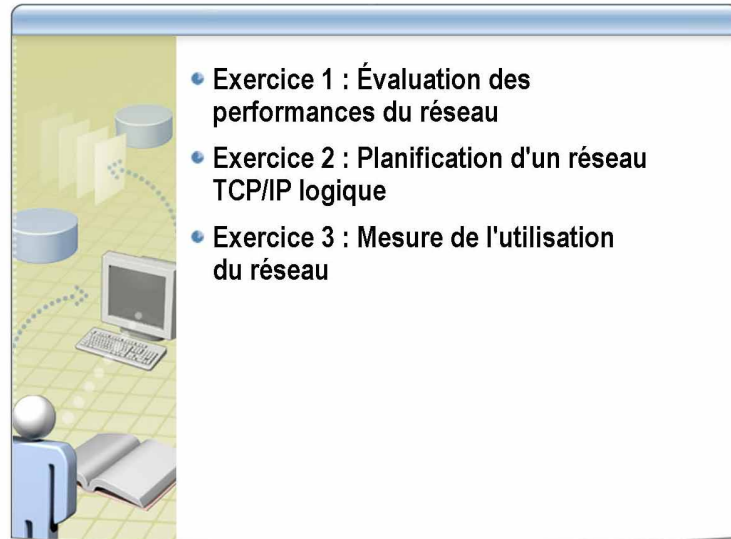
3. Dans Art Group, que devriez-vous faire pour améliorer les performances du réseau ?

Déplacer le serveur B sur un port de commutation, ajouter une carte réseau 10/100 Mbps et l'exécuter à 100 Mbps. Ajouter un autre concentrateur, le connecter à un port de commutation et faire migrer les deux utilisateurs avec pouvoir sur ce nouveau concentrateur. Déplacer le plus d'utilisateurs possibles (la moitié des stations de travail maximum) sur le nouveau concentrateur tout en conservant l'utilisation moyenne en deçà de 30 %.

4. Dans Business Operations Group, que devriez-vous faire pour améliorer les performances du réseau ?

Déplacer les serveurs C et D sur leur propre port de commutation, ajouter des cartes réseau 10/100 Mbps et les exécuter à 100 Mbps. Ajouter deux concentrateurs, les connecter à un port de commutation et répartir les stations de travail entre les trois concentrateurs.

Atelier A : Planification d'un réseau TCP/IP physique et logique



*****DOCUMENT A L'USAGE EXCLUSIF DE L'INSTRUCTEUR*****

Objectifs

À la fin de cet atelier, vous serez à même d'effectuer les tâches suivantes :

- évaluer les performances du réseau ;
- planifier un réseau TCP/IP logique ;
- mesurer l'utilisation du réseau.

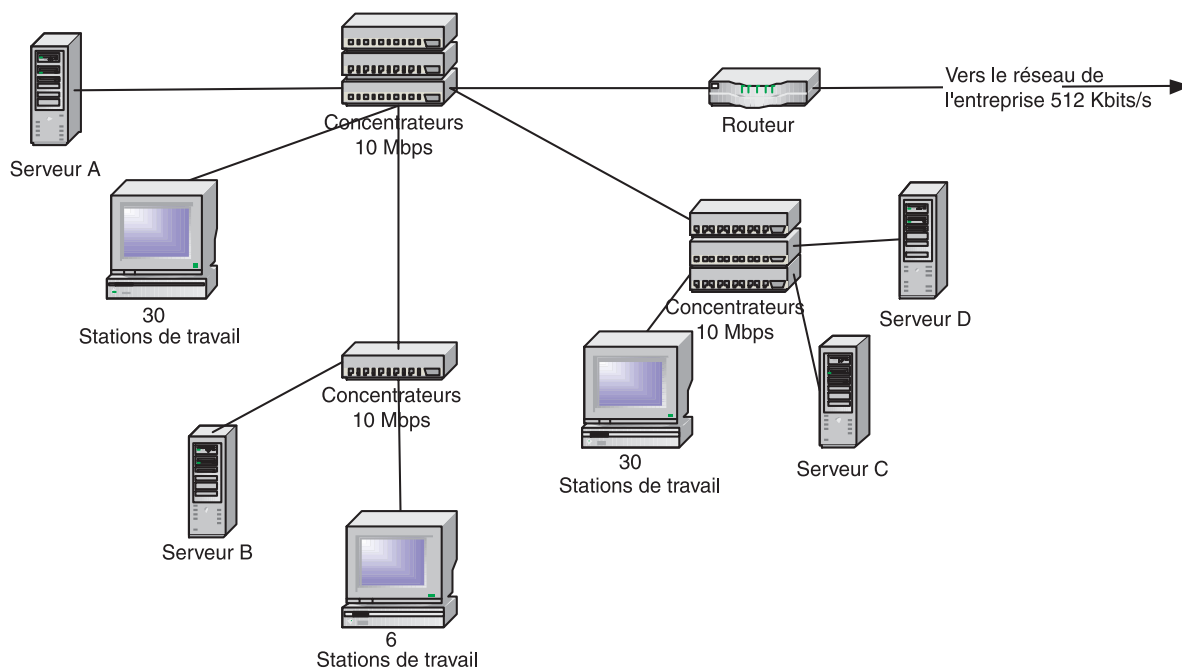
Scénario

Vous êtes ingénieur système chez Northwind Traders et avez été envoyé dans une filiale située à Reading, Royaume-Uni. Cette filiale est dotée d'un réseau Ethernet partagé de 10 Mbps constitué de 66 clients et de quatre serveurs, ainsi que d'une ligne privée louée de 512 Kbps avec le siège social de Northwind Traders. La filiale utilise un bloc d'adresses IP 192.168.100.0/24 sur son réseau.

Cette filiale conçoit et crée des supports publicitaires, notamment des annonces publicitaires pour la radio, la télévision et les magazines, ainsi que des promotions d'événements spéciaux.

L'illustration suivante montre l'organigramme du réseau de la filiale de Reading.

Filiale de Reading



Durée approximative de cet atelier : 30 minutes

Exercice 1

Évaluation des performances du réseau

Introduction

Dans cet exercice, vous allez évaluer un réseau pour déterminer s'il dispose d'une capacité suffisante pour ajouter un serveur de flux multimédia. Avant d'ajouter des périphériques ou des applications, il est important de prévoir l'impact qu'ils peuvent avoir sur le réseau.

Scénario

La filiale de Reading souhaite ajouter un serveur de flux multimédia à son réseau. Les employés de la filiale souhaitent utiliser ce nouveau serveur pour réviser les annonces publicitaires audio et audiovisuelles de l'entreprise.

À votre arrivée à la filiale, vous constatez les faits suivants :

- Le réseau connaît une utilisation moyenne actuelle de 30 pour cent.
- Le serveur de flux multimédia nécessite une latence inférieure à 0,001 seconde sur le réseau pour être exécuté de manière acceptable.
- Sur un réseau de test, vous avez déterminé qu'en conditions normales d'utilisation, le serveur de flux multimédia ajoute environ 4 Mbps au débit actuel du réseau.
- Aucun budget n'est disponible pour l'acquisition d'un nouvel équipement réseau pour l'exercice en cours. Des ressources budgétaires seront néanmoins disponibles au cours de l'exercice suivant.

Tâches	Instructions spécifiques
1. Évaluer le réseau.	Répondez aux questions suivantes en fonction du scénario proposé.
Pouvez-vous placer ce serveur sur le réseau et offrir des performances acceptables ? Pour quelles raisons ? _____ _____	
Quel serait le débit brut de données de ce réseau si vous ajoutiez le serveur (en supposant 10 pour cent de collisions et une taille de trame moyenne de 1 000 octets) ? _____ _____	
Qu'en serait-il si vous disposiez de ressources budgétaires pour l'équipement pour l'exercice en cours (en supposant que le budget soit limité) ? _____ _____	

Exercice 2

Planification d'un réseau TCP/IP logique

Introduction

Dans cet exercice, vous allez planifier la mise en sous-réseau de l'espace d'adresses de la filiale de Reading. Il est important de prévoir les modifications futures pouvant être apportées au réseau.

Scénario

La filiale de Reading souhaite également créer des sous-réseaux pour former des groupes logiques de stations de travail et de serveurs.

Tâches	Instructions spécifiques
1. Créer cinq sous-réseaux.	L'espace d'adresses actuel de la filiale de Reading est 192.168.100/24.
Comment allez-vous établir cet espace d'adresses en cinq sous-réseaux avec 20 hôtes par sous-réseau ? _____ _____	

Exercice 3


Mesure de l'utilisation du réseau

Introduction

Dans cet exercice, vous allez utiliser le Gestionnaire des tâches et le Moniteur réseau pour mesurer l'utilisation du réseau de la classe. Il est important de connaître cette statistique pour pouvoir être proactif afin de résoudre les problèmes d'optimisation du réseau.

Les stagiaires doivent travailler par deux sur cet exercice.

Les deux stagiaires doivent exécuter les procédures suivantes.

Tâches	Instructions spécifiques
1. Ouvrir un fichier de commandes pour ajouter une charge au réseau.	a. Ouvrez une session en tant que <i>nomvilleadmin</i> (où <i>nomville</i> est le nom de la ville donné à votre ordinateur). b. Ouvrez une invite de commandes et exécutez <code>C:\MOC\2189\Labfiles\copy_loop.bat</code> selon la syntaxe suivante : <code>copy_loop nomordinateur</code> où <i>nomordinateur</i> est le nom ou l'adresse IP de l'ordinateur de votre partenaire.
 Remarque : si vous devez exécuter de nouveau le fichier de commandes <code>copy_loop</code> , utilisez tout d'abord la commande suivante de l'invite de commandes pour déconnecter le lecteur : <code>net use z: /d</code> .	
2. Lancer le Gestionnaire des tâches.	Utilisez l'onglet Mise en réseau pour afficher les pourcentages d'utilisation du réseau.
Quelle est votre estimation d'utilisation du réseau ? _____ _____	
3. Lancer le Moniteur réseau.	a. Cliquez sur Démarrer, Panneau de configuration , double-cliquez sur Outils d'administration , cliquez avec le bouton droit sur Moniteur réseau , puis cliquez sur Exécuter en tant que . b. Exécutez le Moniteur réseau en tant qu'administrateur local. c. Veillez à sélectionner le réseau approprié à partir duquel procéder à la collecte. d. Cliquez sur Démarrer la capture pour lancer la collecte. e. Agrandissez la fenêtre du Moniteur réseau.

(suite)

Tâches	Instructions spécifiques
	<p>Notez le graphique à barres % d'utilisation du réseau dans l'angle supérieur gauche de la fenêtre. Bien que cet outil ne propose pas de moyenne changeante, il vous donne une indication de l'utilisation à un moment précis. De même, une petite ligne à droite du graphique indique la marque supérieure.</p> <p>Les données des graphiques relatifs aux trames par seconde et octets par seconde sont également utiles. Pour consulter ces graphiques, faites défiler la fenêtre des graphiques.</p>
	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="716 510 1279 541">f. Arrêtez la collecte, puis quittez le Moniteur réseau.<li data-bbox="716 552 1203 583">g. Arrêtez le fichier de commandes copy loop.

