

Section 9.3 Dépannage de l'adressage IP de la couche 3

Cette section consacrée au dépannage vous permettra d'étudier les conditions nécessaires à l'obtention d'une certification CCENT. En effet, il convient de réussir l'examen ICND1 640-822. Ces guides d'étude vous proposent une méthode qui vous aidera à organiser vos révisions en fonction des objectifs de l'examen ICND1.

Adressage IP et création de sous-réseaux

Objectif : décrire les besoins et le rôle de l'adressage sur un réseau

Chapitres de révision **CCNA Discovery : Réseaux domestiques et pour petites entreprises :**

Connexion au réseau : ce chapitre présente les adresses MAC et IP. Prêtez une attention particulière aux différences entre les adressages physique et logique. Il est nécessaire de comprendre que, dans le cadre de la communication au sein d'un réseau local Ethernet, l'adresse MAC de la carte réseau permet d'identifier l'hôte source et l'hôte de destination. Les communications interréseau, quant à elles, se basent sur les adresses logiques de couche 3. Dans les réseaux les plus modernes, il s'agit de l'adresse IP. Relisez les rubriques **Adressage physique** et **Adressage logique** de la section **Communication via un réseau local câblé**.

Adressage de réseaux : les deux premières sections de ce chapitre, **Adresses IP et masques de sous-réseau** et **Types d'adresses IP**, contiennent des informations essentielles sur le rôle que joue l'adressage IP dans un réseau. Elles fournissent également les connaissances de base pour comprendre comment, grâce à l'adressage IP, les hôtes et les routeurs acheminent les paquets vers leurs destinations en empruntant le chemin le plus approprié. Regardez attentivement les animations contenues dans les rubriques **Structure de l'adresse IP** et **Comment les adresses IP et les masques de sous-réseau interagissent-ils ?**. Il est très important de connaître la procédure à suivre pour convertir une adresse IP binaire en notation en décimale à point et inversement. Vous devez être capable de décrire comment un hôte peut déterminer si une destination est locale ou distante, à l'aide de son propre masque de sous-réseau configuré.

Chapitres de révision **CCNA Discovery : Travailler dans une PME ou chez un fournisseur de services Internet :**

Planification de la structure d'adressage : la section **Révision des adresses IP** contient des informations relatives aux différentes classes d'adresses IP et à la nature hiérarchique des schémas d'adressage IP. Elle présente également le concept de sous-réseaux.

Objectif : créer et appliquer le schéma d'adressage d'un réseau

Objectif : attribuer et vérifier les adresses IP valides des hôtes, serveurs et périphériques réseau dans un environnement de réseau local

Ces deux objectifs sont étroitement liés. Le premier suppose que vous conceviez un schéma d'adressage IP, notamment en créant des sous-réseaux. Le second implique que vous sachiez appliquer les adresses aux différents types de périphériques, notamment aux routeurs, commutateurs et PC. Remarque : à l'examen de certification, les tâches ont plus souvent recours à l'adressage privé.

Chapitres de révision CCNA Discovery : Réseaux domestiques et pour petites entreprises :

Connexion au réseau : lors de la création et de l'application d'un schéma d'adressage IP à un réseau, il est important de garder à l'esprit la désignation de la passerelle par défaut. La fonction de cette dernière est décrite dans la rubrique **Passerelle par défaut** de la section **Création de la couche de distribution du réseau**. Cette section présente Packet Tracer. La section **Planifier et connecter un réseau local** aborde les notions de conception, de création de prototype et de construction proprement dite d'un réseau local simple, notamment d'affectation des adresses IP.

Chapitres de révision CCNA Discovery : Travailler dans une PME ou chez un fournisseur de services Internet :

Planification d'une mise à niveau de réseau : la rubrique **Considérations liées à la conception** de la section **Achat et maintenance de l'équipement** contient des informations sur les types de périphériques nécessitant une affectation d'adresse IP.

Planification de la structure d'adressage : l'adressage IP et la création de sous-réseaux sont des compétences testées à l'examen ICND1. Étudiez attentivement comment les périphériques peuvent, grâce aux masques de sous-réseau, déterminer les périphériques de destination qui se trouvent sur le même réseau et les destinations situées sur des réseaux distants. La création de sous-réseaux et la configuration d'une combinaison adresse IP/masque de sous-réseau correcte pour les périphériques et les hôtes comptent parmi les tâches les plus importantes d'un administrateur réseau. Les erreurs d'affectation de sous-réseaux représentent une large part des erreurs de configuration. Relisez attentivement la section **Adressage IP dans le réseau local** et assurez-vous d'avoir bien compris la procédure de calcul des sous-réseaux pour satisfaire aux exigences en matière de réseau. Vous devez pouvoir décrire les avantages d'un masquage de sous-réseau de longueur variable (VLSM) par rapport à un sous-réseau par classe.

Configuration des périphériques réseau : lorsque le schéma d'adressage IP est conçu, l'affectation des adresses IP aux différents types de périphériques constitue l'étape suivante dans la configuration du réseau. Il est important de connaître les types de périphériques qui nécessitent des adresses IP et les commandes permettant de configurer les adresses des hôtes, des interfaces de routeur Cisco et de l'interface de gestion des commutateurs Cisco. Les gestionnaires SDM, SDM Express et l'interface de ligne de commande permettent de configurer les interfaces de routeur Cisco. La section **Utilisation de SDM Express et des gestionnaires SDM** décrit la procédure pour configurer une adresse IP d'interface à l'aide du gestionnaire SDM. La rubrique **Configuration d'une interface** de la section **Configuration d'un routeur à l'aide de l'interface de ligne de commande IOS** contient les commandes nécessaires pour configurer et vérifier les informations d'adresse IP sur un routeur Cisco. La rubrique **Configuration initiale d'un commutateur** décrit le processus de configuration et de vérification de l'interface de gestion d'un commutateur Cisco.

Exercices pratiques :

1. À l'aide des commandes ping et nslookup, déterminez les adresses IP de vos sites Web favoris. Identifiez la classe de chaque adresse IP. Déterminez le masque de sous-réseau par défaut associé à l'adresse.
2. Sélectionnez de manière aléatoire des combinaisons d'adresses IP et de masques de sous-réseau. Pour chaque combinaison, déterminez l'adresse réseau, l'adresse de diffusion et le nombre d'adresses d'hôtes disponibles sur le réseau. Exemple :

Adresse IP	Masque de sous-réseau	Adresse réseau	Adresse de diffusion	Nombre d'adresses d'hôtes disponibles
172.16.10.5/22	255.255.252.0	172.16.8.0	172.16.11.255	1022
10.14.8.131/27	255.255.255.224	10.14.8.128	10.14.8.159	30

- À l'aide de Packet Tracer, créez des réseaux routés comprenant des routeurs Cisco, des commutateurs, des serveurs et des hôtes. Notez le nombre d'adresses IP utilisées pour les interfaces de routeur et les interfaces de gestion des commutateurs. N'oubliez pas de prendre en compte cette configuration lors de la conception des schémas d'adresse. Affectez différents schémas d'adressage IP aux hôtes de chaque réseau local individuel. Exercez-vous à interpréter les résultats des commandes ping, ipconfig, traceroute (tracert) et des différentes commandes show.
- Créez des spécifications hypothétiques pour un réseau. Déterminez l'espace d'adressage privé qui pourrait être utilisé pour les prendre en charge et les schémas de création de sous-réseaux sans classe qui satisferaient ces spécifications en gaspillant le minimum d'adresses IP. À l'aide de Packet Tracer, configurez vos réseaux et vérifiez qu'ils fonctionnent comme prévu.

Spécifications : 3 réseaux avec, respectivement, 10, 40 et 100 hôtes.

Réseau : 192.168.1.0/24 Masque de sous-réseau 255.255.255.0

Adresse de sous-réseau	Masque de sous-réseau	Nombre d'hôtes	Adresse de diffusion
192.168.1.0/25	255.255.255.128	126	192.168.1.127
192.168.1.128/26	255.255.255.192	62	192.168.1.191
192.168.1.192/28	255.255.255.240	14	192.168.1.207

Adressage IP privé et traduction d'adresses de réseau

Objectif : décrire le fonctionnement et les avantages des adressages IP privé et public

Chapitres de révision **CCNA Discovery : Réseaux domestiques et pour petites entreprises :**

Adressage de réseaux : la section *Types d'adresses IP* décrit les différentes classes d'adresses IP, ainsi que les plages réservées aux réseaux IP privés. Cette section propose un exercice pour vous entraîner à reconnaître les adresses publiques et privées.

Chapitres de révision **CCNA Discovery : Travailler dans une PME ou chez un fournisseur de services Internet :**

Planification de la structure d'adressage : la rubrique *Révision des adresses IP* récapitule les plages d'adressage IP privé, notamment au moyen d'un tableau.

Objectif : expliquer le fonctionnement et les utilisations de base de la fonction NAT dans un réseau de petite taille connecté à un fournisseur de services Internet

Chapitres de révision **CCNA Discovery : Réseaux domestiques et pour petites entreprises :**

Adressage de réseaux : la rubrique *Traduction d'adresses de réseau* de la section *Gestion des adresses* définit le concept de traduction d'adresses de réseau (NAT). Une animation explique également le processus permettant aux réseaux qui utilisent des adresses IP privées d'accéder à Internet. Cette section utilise le périphérique Linksys pour la traduction d'adresses de réseau. Cependant, le fonctionnement reste identique lorsqu'un routeur Cisco est utilisé comme périphérique NAT. L'exercice Packet Tracer associé à cette rubrique illustre la fonctionnalité du protocole DHCP et de la traduction d'adresses de réseau.

Chapitres de révision **CCNA Discovery : Travailler dans une PME ou chez un fournisseur de services Internet :**

Planification de la structure d'adressage : la section *Fonctions NAT et PAT* décrit les différentes méthodes pour effectuer la traduction d'adresses de réseau à l'aide de routeurs Cisco. Assurez-vous de maîtriser la terminologie associée aux fonctions NAT et PAT. Vérifiez également que vous connaissez bien le processus qui permet d'affecter une adresse IP privée interne à une adresse IP publique pour effectuer une transmission via Internet. Regardez attentivement les animations de cette section.

Objectif : activer la traduction d'adresses de réseau pour un réseau de petite taille avec un seul fournisseur de services Internet à l'aide du gestionnaire SDM, et vérifier son fonctionnement à l'aide de la commande ping et de l'interface de ligne de commande

Chapitres de révision **CCNA Discovery : Réseaux domestiques et pour petites entreprises :** aucun

Chapitres de révision **CCNA Discovery : Travailler dans une PME ou chez un fournisseur de services Internet :**

Configuration des périphériques réseau : les rubriques *Configuration de la fonction NAT à l'aide du gestionnaire SDM de Cisco* et *Configuration de la fonction NAT statique à l'aide de l'interface de ligne de commande Cisco IOS* expliquent comment configurer un routeur Cisco afin qu'il fournisse la traduction d'adresses pour le réseau local à adressage privé. Réviser les différences entre les traductions NAT statiques et l'affectation dynamique du pool d'adresses.

Dépannage : la rubrique *Problèmes de protocole DHCP et de traduction d'adresses de réseau* de la section *Dépannage de l'adressage de la couche 3* explique comment identifier les problèmes de traduction NAT à l'aide de l'interface de ligne de commande Cisco IOS. Il est important de connaître les informations fournies par les résultats des différentes commandes IOS.

Exercices pratiques :

1. Créez un tableau avec tous les termes importants liés à la traduction d'adresses de réseau et leur définition.
2. Regardez les animations relatives à la traduction d'adresses de réseau dans le cursus et identifiez les adresses IP source et de destination en différents points des réseaux.
3. Configurez un réseau de petite taille avec des adresses IP privées. Configurez un routeur Cisco pour qu'il fournisse différents types de traductions NAT : traduction statique, traduction d'adresses du pool dynamique et traduction d'adresses de port, appelée « surcharge ». À l'aide des différentes commandes show, vérifiez que les traductions s'effectuent comme prévu.

Protocoles DHCP et DNS

Objectif : implémenter les services d'adressage statique et dynamique pour les hôtes d'un environnement de réseau local

Chapitres de révision **CCNA Discovery : Réseaux domestiques et pour petites entreprises :**

Systèmes d'exploitation : la rubrique *Configuration d'un ordinateur pour le réseau* présente deux configurations d'un hôte : adresse IP statique ou réception dynamique des informations IP.

Adressage de réseaux : la rubrique *Attribution dynamique et attribution statique d'adresses* décrit la fonction du protocole DHCP. La rubrique *Affectation d'adresses* de la section *Gestion des adresses* décrit le comportement d'un routeur intégré agissant comme un serveur DHCP.

Chapitres de révision **CCNA Discovery : Travailler dans une PME ou chez un fournisseur de services Internet :**

Configuration des périphériques réseau : les rubriques *Options de configuration du gestionnaire SDM Express* et *Configuration des services DHCP* contiennent des instructions étape par étape pour configurer un routeur Cisco comme un serveur DHCP.

Objectif : configurer, vérifier et dépanner le fonctionnement des protocoles DHCP et DNS sur un routeur (notamment : CLI/SDM)

Chapitres de révision **CCNA Discovery : Réseaux domestiques et pour petites entreprises :**

Adressage de réseaux : la section *Comment obtenir des adresses IP ?* décrit les différents moyens permettant à un hôte d'obtenir une adresse IP. Elle contient également des informations sur la procédure à suivre pour configurer un périphérique Linksys comme un serveur DHCP. Grâce aux travaux pratiques de cette section, vous pourrez mettre en pratique vos compétences en matière de configuration.

Services réseaux : la rubrique *Service de noms de domaine (DNS)* de la section *Services et protocoles de l'application* présente les fonctions du système de noms de domaine (Domain Name System) et du service de noms de domaine (Domain Name Service) lorsqu'ils s'exécutent sur un serveur.

Dépannage de votre réseau : la section *Dépannage des problèmes* explique comment identifier les problèmes d'adressage IP et de protocoles DHCP et DNS, et comment les résoudre à l'aide d'utilitaires tels que ipconfig, tracert, ping et nslookup.

Chapitres de révision **CCNA Discovery : Travailler dans une PME ou chez un fournisseur de services Internet :**

Centre d'assistance : la rubrique *Dépannage du modèle OSI* de la section *Modèle OSI* récapitule la procédure permettant de résoudre les erreurs de protocoles DHCP et DNS à l'aide d'utilitaires PC. La rubrique *Scénarios de dépannage* de la section *Dépannage du FAI* détaille les erreurs courantes de configuration du client.

Configuration des périphériques réseau : les rubriques *Options de configuration du gestionnaire SDM Express* et *Configuration des services DHCP* contiennent des instructions étape par étape pour configurer un routeur Cisco comme un serveur DHCP. Il est important de réviser l'exercice et les travaux pratiques Packet Tracer de la rubrique *Configuration des services DHCP*.

Services des fournisseurs de services Internet : la section **Systeme de noms de domaine (Domain Name System)** contient des informations détaillées sur le fonctionnement du protocole DNS. Celles-ci peuvent être très précieuses pour le dépannage.

Dépannage : la rubrique **Problèmes de protocole DHCP et de traduction d'adresses de réseau** de la section **Dépannage de l'adressage IP de la couche 3** décrit les symptômes généralement associés aux problèmes de protocole DHCP.

Exercices pratiques :

1. Créez un réseau routé de petite taille et configurez un routeur Cisco pour qu'il fournisse les services DHCP aux hôtes du réseau. Utilisez les utilitaires de configuration SDM Express et les commandes de configuration de l'interface de ligne de commande. Vérifiez le bon fonctionnement du protocole DHCP à l'aide des commandes de l'interface de ligne de commande.
2. Vérifiez que le protocole DHCP fournit l'adresse IP, le masque de sous-réseau, la passerelle par défaut et les adresses de serveur DNS corrects à l'aide de la commande PC ipconfig.
3. Créez un schéma représentant le processus qui permet à un PC client d'obtenir une adresse DHCP d'un serveur.

Dépannage des problèmes d'adressage IP

Objectif : identifier et corriger les problèmes d'adressage IP

Chapitres de révision **CCNA Discovery : Réseaux domestiques et pour petites entreprises** : aucun

Chapitres de révision **CCNA Discovery : Travailler dans une PME ou chez un fournisseur de services Internet** :

Centre d'assistance : la rubrique *Dépannage du modèle OSI* de la section *Dépannage du FAI* explique comment identifier les problèmes d'adressage de couche 3 à l'aide de différents utilitaires. L'échec d'un hôte lorsqu'il tente d'obtenir une adresse IP via le protocole DHCP constitue un problème d'adressage IP courant. Cela peut avoir plusieurs causes. La rubrique *Scénarios de dépannage par le centre d'assistance* fournit l'adresse de liaison locale qui est automatiquement affectée aux PC Windows si aucun serveur DHCP n'est disponible.

Dépannage : la section *Dépannage de l'adressage de la couche 3* fournit des informations sur les procédures de dépannage et de correction en cas de problème d'adressage IP sur un réseau local ou étendu. Les rubriques *Problèmes de conception et de configuration IP* et *Problèmes de planification et d'allocation d'adresses IP* décrivent les symptômes indiquant que des sous-réseaux configurés se chevauchent ou sont inappropriés.

Exercices pratiques :

1. Exercez-vous à afficher les affectations d'adresses IP à l'aide des commandes ipconfig et IOS show.
2. Sélectionnez deux adresses d'un même espace privé de manière aléatoire. À l'aide de différents masques de sous-réseau, déterminez si ces deux adresses se trouvent sur le même réseau local ou si un routeur est nécessaire pour permettre à leurs hôtes de communiquer. Cet exercice pratique vous permettra d'identifier rapidement les erreurs de masques de sous-réseaux qui se chevauchent ou d'affectations incorrectes de la plage d'hôtes.

Exemple : Hôte 172.16.12.4 et Hôte 172.16.14.150

Masque de sous-réseau	Longueur de préfixe	Même réseau ?	Besoin d'un routeur ?
255.255.255.224	/27	Non	Oui
255.255.255.0	/24	Non	Oui
255.255.252.0	/22	Oui	Non
255.255.0.0	/16	Oui	Non