

**CHAPITRE 2 : ATTRIBUTION AUTOMATIQUE D'ADRESSES IP A L'AIDE DU PROTOCOLE DHCP****I. POURQUOI UTILISER LE PROTOCOLE DHCP ?**

Pour les réseaux basés sur le protocole TCP/IP, le protocole DHCP simplifie et réduit le travail administratif impliqué dans la reconfiguration des ordinateurs.

**Comment le protocole DHCP alloue des adresses IP**

Le protocole DHCP gère l'attribution et la libération des données de configuration d'adresse IP en louant la configuration d'adresse IP au client.

Le **bail** DHCP spécifie la durée pendant laquelle le client peut utiliser les données de configuration IP avant de les restituer au serveur DHCP, puis de les renouveler. Le processus d'attribution des données de configuration d'adresse IP est appelé **processus de création d'un bail DHCP**. Le processus de renouvellement des données de configuration d'adresse IP est appelé **processus de renouvellement d'un bail DHCP**.

**II. COMMENT FONCTIONNE LE PROCESSUS DE CRÉATION D'UN BAIL DHCP**

Le processus de création d'un bail DHCP est le processus permettant au client DHCP de recevoir des données de configuration d'adresse IP du serveur DHCP.

Le client DHCP diffuse un paquet **DHCPDISCOVER** pour localiser un serveur DHCP. Un paquet **DHCPDISCOVER** est un message que les clients DHCP envoient lors de leur première tentative de connexion au réseau pour demander des informations d'adresse IP à un serveur DHCP.

Le serveur DHCP diffuse un paquet **DHCPOFFER** au client. Un paquet **DHCPOFFER** est un message utilisé par les serveurs DHCP pour proposer le bail d'une adresse IP à un client DHCP lorsqu'il démarre sur le réseau. Il contient l'adresse matérielle du client, l'adresse IP proposée, un masque de sous réseau, la durée du bail et l'adresse IP du serveur DHCP.

Chaque serveur DHCP qui répond réserve l'adresse IP proposée pour ne pas la proposer à un autre client DHCP avant l'acceptation par le client ayant fait la demande. Si le client ne reçoit pas d'offre après quatre requêtes, il utilise une adresse IP de la plage réservée comprise entre 169.254.0.1 et 169.254.255.254. Le client DHCP continue à rechercher un serveur DHCP disponible toutes les cinq minutes. Lorsqu'un serveur DHCP est enfin disponible, les clients reçoivent des adresses IP valides, ce qui leur permet de communiquer avec des hôtes internes ou externes à leur sous-réseau.

Le client DHCP répond au premier paquet **DHCPOFFER** qu'il reçoit en diffusant un paquet **DHCPREQUEST** pour accepter l'offre. Ce paquet contient l'identification du serveur dont il a accepté l'offre. Tous les autres serveurs DHCP retirent alors leur offre et conservent leurs adresses IP pour d'autres demandes de bail IP.

Le serveur DHCP diffuse un paquet **DHCPACK** au client. Ce message contient un bail valide pour l'adresse IP, ainsi que d'autres données de configuration IP.

Lorsque le client DHCP reçoit l'accusé de réception, le protocole TCP/IP s'initialise avec les données de configuration IP fournies par le serveur DHCP.

### III. COMMENT FONCTIONNE LE PROCESSUS DE RENOUVELLEMENT D'UN BAIL DHCP

Un client DHCP tente automatiquement de renouveler son bail lorsque sa durée a expiré de 50 %. Pour faire ceci, le client DHCP envoie un paquet **DHCPREQUEST** directement au serveur DHCP duquel il a obtenu ce bail.

Si le serveur DHCP est disponible, il renouvelle le bail et envoie au client un paquet **DHCPACK** contenant la durée du nouveau bail et les paramètres de configuration mis à jour.

Si le client DHCP ne parvient pas à renouveler son bail la première fois, il diffuse un paquet **DHCPDISCOVER** pour mettre à jour son bail d'adresse lorsque 87,5 % de sa durée actuelle a expiré. À ce stade, le client DHCP accepte un bail émis par n'importe quel serveur DHCP.

Si le bail expire, le client doit immédiatement cesser d'utiliser l'adresse IP en cours. Le client DHCP commence alors le processus de découverte d'un bail DHCP en vue d'obtenir une nouvelle adresse IP. S'il ne parvient pas à recevoir une adresse, il s'en affecte une à l'aide de l'attribution d'adresses IP automatique dans la plage 169.254.0.0.

Il est possible de demander le renouvellement du bail manuellement à l'aide de la commande **ipconfig/renew**

Il est possible de forcer l'abandon d'un bail avec la commande **ipconfig/release**. Le message **DHCPRELEASE** sera envoyé au serveur DHCP et le protocole TCP/IP sera stoppé.

### IV. COMMENT UN SERVICE SERVEUR DHCP EST AUTORISÉ

L'autorisation d'un serveur DHCP permet de contrôler l'ajout de serveurs DHCP au domaine. Les serveurs DHCP doivent disposer d'une autorisation afin d'éviter que des serveurs DHCP non autorisés proposent des adresses IP non valides aux clients.

Si vous configurez un serveur DHCP, l'autorisation doit s'effectuer en tant que partie d'un domaine Active Directory. Si vous n'autorisez pas le serveur DHCP dans le domaine Active Directory, le service DHCP ne démarre pas correctement et le serveur DHCP ne peut pas prendre en charge les requêtes des clients DHCP.

Active Directory permet d'autoriser un serveur DHCP. Avec Active Directory, les serveurs DHCP non autorisés ne peuvent pas prendre en charge les clients DHCP. Sur un serveur membre d'Active Directory, le service Serveur DHCP utilise le contrôleur de domaine Active Directory pour vérifier si le serveur DHCP est enregistré dans Active Directory. S'il ne l'est pas, le service Serveur DHCP ne démarre pas, et par conséquent le serveur DHCP ne peut pas prendre en charge les clients DHCP.

### V. CONFIGURATION D'UNE ÉTENDUE DHCP

#### Que sont les étendues DHCP ?

Les étendues déterminent les adresses IP allouées aux clients. Vous devez définir et activer une étendue avant que les clients DHCP puissent utiliser le serveur DHCP pour la configuration dynamique du protocole TCP/IP. Vous pouvez configurer plusieurs étendues sur un serveur DHCP pour votre environnement réseau.

Une étendue possède les propriétés suivantes.

Propriété d'étendue	Description
Identificateur de réseau	Identificateur de réseau pour la plage d'adresses IP
Masque de sous-réseau	Masque de sous-réseau pour l'identificateur de réseau
Plage d'adresses IP de réseau	Plage d'adresses IP disponibles pour les clients
Durée du bail	Durée pendant laquelle le serveur DHCP détient une adresse IP louée pour un client avant de supprimer le bail
Routeur	Option DHCP permettant aux clients DHCP d'accéder à des réseaux distants
Nom d'étendue	Identificateur alphanumérique pour les besoins administratifs
Plage d'exclusion	Plage d'adresses IP de l'étendue qui ne peuvent pas être louées

## VI. CONFIGURATION D'UNE RÉSERVATION DHCP

### Qu'est-ce qu'une réservation DHCP ?

Vous pouvez utiliser des réservations pour les serveurs DHCP qui doivent posséder la même adresse IP sur votre réseau, tels que les serveurs de fichiers et d'impression ou autres serveurs d'applications.

Une réservation est constituée des informations décrites ci-dessous.

<u>Élément</u>	<u>Description</u>
<b>Nom de réservation</b>	Nom attribué par l'administrateur
<b>Adresse IP</b>	Adresse IP de l'étendue pour le client
<b>Adresse MAC</b>	Adresse MAC (Media Access Control) du client (saisie sans trait d'union)
<b>Description</b>	Description attribuée par l'administrateur
<b>Type pris en charge</b>	Réservation DHCP, réservation BOOTP (Boot Protocol), ou les deux

Les réservations utilisent la même valeur de durée de bail que pour l'étendue. Par conséquent, le client utilisant la réservation passe par le même processus de renouvellement d'un bail que les autres clients de l'étendue, sauf que l'adresse IP réservée pour le client lui est louée.

## VII. CONFIGURATION DES OPTIONS DHCP

### 1. Que sont les options DHCP ?

Les options DHCP sont des paramètres de configuration qu'un service DHCP attribue aux clients, en affectant l'adresse IP et la passerelle par défaut.

Le processus de création d'un bail fournit une adresse IP et un masque de sous-réseau au client DHCP. Les options DHCP permettent de configurer d'autres données de configuration IP pour vos clients DHCP.

Le tableau suivant décrit les options courantes que vous pouvez configurer.

<u>Option</u>	<u>Description</u>
<b>Routeur (Passerelle par défaut)</b>	Adresses d'une passerelle par défaut ou d'un routeur. Ce routeur est généralement appelé passerelle par défaut.
<b>Nom de domaine</b>	Un nom de domaine DNS définit le domaine d'un ordinateur client. Celui-ci peut utiliser ces informations pour mettre à jour un serveur DNS pour que d'autres ordinateurs puissent localiser le client.
<b>Serveurs DNS et WINS</b>	Adresses de serveurs DNS et WINS des clients pour la communication réseau

## 2. Comment sont appliquées les options au niveau du serveur DHCP, de l'étendue et du client réservé

Le service DHCP applique des options aux ordinateurs clients dans un ordre précis :

- ✚ Au niveau du serveur
- ✚ Au niveau de l'étendue
- ✚ Au niveau de la classe
- ✚ Au niveau du client réservé

Par conséquent, vous pouvez définir des options attribuées par le service DHCP en utilisant différents niveaux d'autorité afin que certaines options soient prioritaires sur d'autres.

La manière dont les options sont appliquées dépend directement du lieu de leur configuration. Le tableau suivant décrit les niveaux d'options DHCP et leur ordre de priorité.

<u>Option DHCP</u>	<u>Ordre de priorité</u>
<b>Option au niveau du serveur</b>	Une option au niveau du serveur est attribuée à tous les clients DHCP du serveur DHCP.
<b>Option au niveau de l'étendue</b>	Une option au niveau de l'étendue est attribuée à tous les clients d'une étendue.
<b>Option au niveau de la classe</b>	Une option au niveau de la classe est attribuée à tous les clients qui s'identifient comme membres d'une classe.
<b>Option au niveau du client réservé</b>	Une option au niveau de la réservation est attribuée à un seul client DHCP.

Par exemple, l'option au niveau du serveur présente l'incidence la plus grande (en affectant tous les clients pris en charge par le serveur DHCP), tandis que l'option au niveau du client réservé présente l'incidence la plus faible (en affectant un seul des clients pris en charge par le serveur DHCP).

## 3. Comment sont appliquées les options au niveau de la classe DHCP

Les options au niveau de la classe sont généralement utilisées pour remplacer ou augmenter les valeurs des options DHCP standard qui sont définies au niveau du serveur, de l'étendue ou du client réservé.

Les options au niveau de la classe s'appliquent à tout client DHCP qui s'identifie comme étant un membre de la classe. Vous pouvez utiliser les options de classe de **fournisseur** et **d'utilisateur** pour fournir des configurations uniques à des types spécifiques d'ordinateurs clients.

- **La classe de fournisseur** est une fonction administrative qui permet d'identifier et de louer des clients DHCP en fonction de leurs types de configuration de fournisseur et de matériel.
- **La classe d'utilisateur** est une fonction administrative qui permet de regrouper de manière logique les clients DHCP en fonction d'un identificateur partagé ou commun.

## VIII. CONFIGURATION D'UN AGENT DE RELAIS DHCP

### 1. Qu'est-ce qu'un agent de relais DHCP ?

Un agent de relais DHCP est un ordinateur ou un routeur configuré pour écouter les messages DHCP/BOOTP des clients DHCP et les transmettre aux serveurs DHCP sur différents sous-réseaux. Les agents de relais DHCP/BOOTP font partie des normes DHCP et BOOTP, et fonctionnent en conformité avec les documents RFC qui décrivent le rôle du protocole et le comportement associé.

Un routeur conforme à la RFC 1542 est un routeur qui prend en charge l'envoi des messages DHCP.

### 2. Comment fonctionne un agent de relais DHCP

Les procédures suivantes décrivent le fonctionnement d'un agent de relais DHCP :

- Le client DHCP diffuse un paquet **DHCPDISCOVER**.
- L'agent de relais DHCP sur le sous-réseau du client envoie le message **DHCPDISCOVER** au serveur DHCP à l'aide de la monodiffusion.
- Le serveur DHCP utilise la monodiffusion pour envoyer un message **DHCPOFFER** à l'agent de relais DHCP.
- L'agent de relais DHCP diffuse le paquet **DHCPOFFER** au sous-réseau du client DHCP.
- Le client DHCP diffuse un paquet **DHCPREQUEST**.
- L'agent de relais DHCP sur le sous-réseau du client envoie le message **DHCPREQUEST** au serveur DHCP à l'aide de la monodiffusion.
- Le serveur DHCP utilise la monodiffusion pour envoyer un message **DHCPACK** à l'agent de relais DHCP.
- L'agent de relais DHCP diffuse le paquet **DHCPACK** au sous-réseau du client DHCP.

### 3. Comment un agent de relais DHCP utilise le nombre de tronçons

Le seuil de nombre de tronçons correspond au nombre de routeurs que le paquet peut traverser avant son expiration.

Si le nombre de tronçons dépasse le nombre maximum de tronçons, le paquet est abandonné. Le nombre maximum de tronçons est 16.

#### 4. Comment un agent de relais DHCP utilise le seuil de démarrage

Le seuil de démarrage est la durée pendant laquelle l'agent de relais patiente avant d'envoyer les messages DHCP à ses serveurs DHCP. Si un serveur DHCP situé sur le même sous-réseau que l'agent de relais DHCP, les clients DHCP reçoivent leurs données de configuration d'adressage IP avant que l'agent de relais DHCP envoie le paquet DHCP à un autre serveur DHCP.

Lorsque l'agent de relais DHCP finit par envoyer les messages DHCP, le paquet DHCPOFFER retourné au client DHCP est rejeté car ce dernier a déjà reçu ses données de configuration IP.

Si le client DHCP n'a pas reçu les données de configuration IP, le paquet DHCPOFFER lui est retourné à partir du serveur DHCP distant utilisé pour obtenir ces données.

## Exercices

- 1) Un serveur DHCP est configuré sur le réseau. Mais, au lieu de recevoir des adresses IP dans l'étendue configurée, les clients DHCP reçoivent des adresses dans la plage APIPA. Donnez quatre causes possibles de ce problème ?
- 2) Lors de l'exécution de l'Assistant Nouvelle étendue, vous avez choisi de ne pas configurer d'option DHCP. Vous découvrez par la suite que le serveur DHCP n'affecte pas d'adresses de l'étendue définie. Quelle est la cause la plus probable du non-fonctionnement de l'affectation d'adresses DHCP?
- 3) Quel est le délai par défaut après lequel un client DHCP tente de renouveler son bail d'adresse IP?
  - Quatre jours
  - Cinq jours
  - Sept jours
  - Huit jours
- 5) Parmi les messages suivants, lequel n'appartient pas à une initialisation de bail DHCP?
  - Renew
  - Request
  - ACK
  - Discover