

## Cours DHCP

Le protocole **DHCP** (**D**ynamic **H**ost **C**onfiguration **P**rotocol) est un standard TCP/IP conçu pour simplifier la gestion de la configuration d'IP hôte.

DHCP permet d'utiliser des serveurs pour affecter dynamiquement des adresses IP et d'autres paramètres de configuration correspondants pour les clients DHCP de votre réseau.

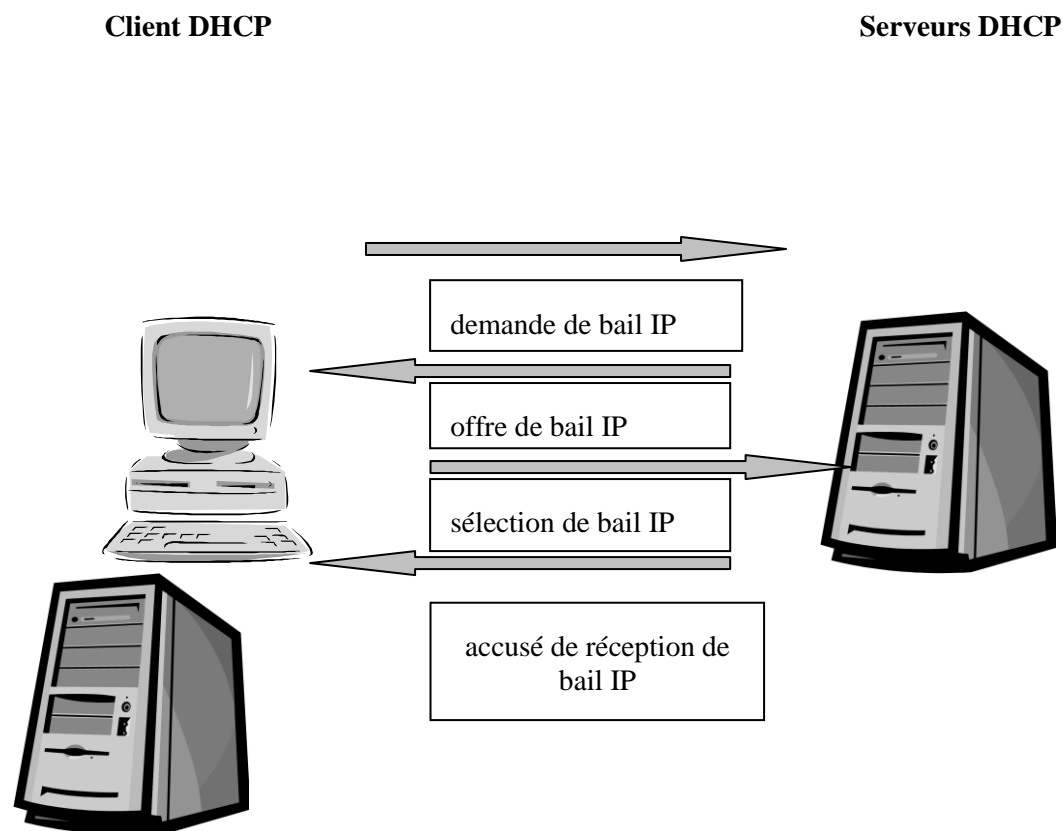
Dans un réseau TCP/IP chaque ordinateur doit disposer d'un nom d'ordinateur et d'une adresse IP unique. L'adresse IP (avec son masque de sous-réseau associé) identifie l'ordinateur hôte et le sous-réseau auquel il est associé. Quand on déplace un ordinateur vers un autre sous-réseau, l'adresse IP doit alors être modifiée.

DHCP permet d'affecter de manière **dynamique** une adresse IP à un **client**, à partir de la base de données des adresses IP, gérée par le serveur DHCP du réseau local.

Le serveur DHCP doit disposer quant à lui d'une **adresse IP fixe** (non dynamique - on dit parfois « en dur »).

Pour les réseaux TCP/IP, DHCP réduit la complexité et la quantité de travail de l'administrateur impliqué dans la reconfiguration des ordinateurs. Windows 2000 Server propose un service DHCP que vous pouvez utiliser pour gérer une configuration IP client et automatiser une affectation d'adresse IP sur votre réseau.

### I FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL DE DHCP



**Nota :** Ici le serveur DHCP est installé sur un serveur Windows 2003. Votre serveur 2003 est un clone de celui que je mets à votre disposition sur le réseau, vous changez son nom, son adresse IP et vous exécutez le programme NewSID que vous trouvez sur le bureau. Vous rattachez votre serveur 2003 à votre domaine ; Enfin vous vous connectez sous le compte administrateur de votre domaine.

Un serveur DHCP configure son client grâce à un processus en quatre phases :

**1. Demande de bail (DHCP DISCOVER).**

Le poste client, qui n'a pas d'adresse IP, envoie sur le réseau un datagramme UDP de diffusion, pour demander une adresse IP au(x) serveur(s) en utilisant

IP du client : 0.0.0.0

adresse MAC : 00 80 C8 FC FE A7 (par exemple)

datagramme UDP envoyé :

IP : 255.255.255.255 (diffusé)

MAC : FF FF FF FF FF FF

Au datagramme UDP, le client rajoute un ID de transaction (par exemple 14321).

**2. Proposition de bail (DHCP OFFER).**

Un (ou plusieurs) serveur DHCP va envoyer une proposition au client (@ IP, durée de bail, @ matérielle du client, masque et @ IP du serveur DHCP).

Datagramme UDP envoyé :

IP : 255.255.255.255 (diffusé)

MAC : 00 80 C8 FC FE A7 (dirigé)

Dans le datagramme, en plus de l'ID de transaction précédent, les serveurs DHCP proposent une adresse IP et une durée de bail.

**3. Sélection de bail (DHCP REQUEST).**

Le client choisit une adresse IP qui lui plaît et renvoie un datagramme UDP diffusé (que tous les serveurs DHCP vont donc recevoir) qui accepte l'offre voulue et rejette les offres non retenues.

Datagramme envoyé :

IP : 255.255.255.255 (diffusé)

MAC : FF FF FF FF FF FF (diffusé)

Rajout d'un nouvel ID de transaction, par exemple 18336.

**4. Accusé de réception du bail IP (DHCP ACK).**

Le serveur DHCP concerné va envoyer au client un accusé de réception validant le bail en lui transmettant les autres paramètres IP (masque de sous-réseau, passerelle, serveurs DNS et WINS)

Datagramme UDP envoyé :

IP : 255.255.255.255 (diffusé)

MAC : 00 80 C8 FC FE A7 (dirigé)

ID transaction : 18336

Un accusé de réception d'échec ou négatif (DHCPNACK) est diffusé si le client tente d'obtenir son adresse IP précédente alors qu'elle n'est plus disponible ou encore si l'adresse IP est incorrecte parce que le client a été physiquement déplacé sur un autre sous-réseau. Dans ce cas, le client doit recommencer toute la procédure à l'étape 1 du DHCP Discover.

## I.1 REMARQUES

- Une adresse IP proposée par un serveur DHCP a une durée de vie limitée appelé **bail**. Lorsque le client aura atteint 50% de sa durée, il enverra un DHCPREQUEST à son serveur DHCP afin de le renouveler.
- Lorsqu'on rallume l'ordinateur, celui-ci a gardé, dans son registre, son @ IP. Il envoie un message au serveur DHCP demandant s'il peut réutiliser cette @.
- Si un réseau d'entreprise est constitué de sous-réseaux, il faut que les routeurs agissent en tant qu'agents de relais DHCP, sinon il faut un serveur DHCP sur chaque sous-réseau. De plus, chaque serveur DHCP doit disposer d'une étendue de 75% pour le sous-réseau local et donc d'une étendue de 25% pour un sous-réseau.
- Lorsqu'un client n'est pas WINS, il ne peut pas faire de résolution de noms NetBIOS en adresse IP. Il doit alors utiliser le fichier Lmhosts pour résoudre les noms NetBIOS. Si l'adresse IP du client change parce qu'elle n'est pas réservée alors la résolution sera impossible.

## II MISE EN ŒUVRE DE PLUSIEURS SERVEURS DHCP

Si l'inter-réseau nécessite plusieurs serveurs DHCP, il faut créer une étendue unique par sous-réseau. Pour permettre aux clients d'obtenir des adresses IP (même dans le cas où un serveur est indisponible), il est important de partager les étendues d'adresses IP définies pour les différents sous-réseaux entre les serveurs d'un inter-réseau : il suffit de configurer l'étendue d'un sous-réseau sur plus d'un serveur DHCP, en veillant à ce qu'aucune adresse IP ne soit dupliquée entre serveurs DHCP.

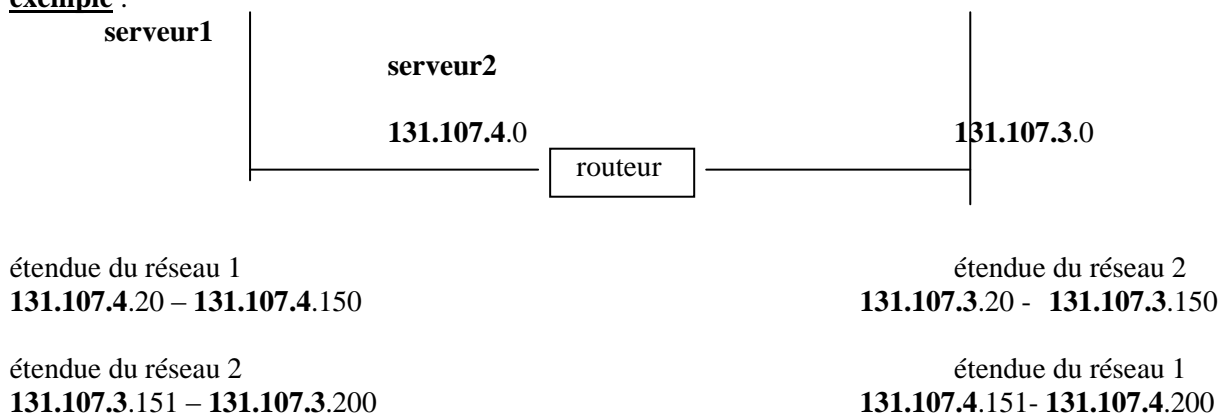
✎ Chaque serveur DHCP doit avoir une étendue contenant environ 75% des adresses IP disponibles du sous-réseau sur lequel il est installé.

✎ Chaque serveur DHCP doit avoir une étendue contenant environ 25% des adresses IP disponibles du sous-réseau distant.

Lorsque le serveur DHCP d'un client n'est pas disponible, le client peut ainsi obtenir un bail d'un autre serveur DHCP situé sur un autre sous-réseau, à condition que le routeur agisse comme un agent de relais DHCP.





Dans l'exemple ci-dessous, serveur1 a une étendue pour le sous-réseau local qui va de 131.107.4.20 à 131.107.4.150 et serveur2 qui va de 131.107.3.20 à 131.107.3.150. Chaque serveur peut louer des adresses IP aux clients de son sous-réseau. En outre, chaque serveur a une petite étendue destinée au sous-réseau distant. Serveur1 a une étendue pour le sous-réseau 2 qui va de 131.107.3.151 à 131.107.3.200. Serveur2 a une étendue pour le sous-réseau 1 qui va de 131.107.4.151 à 131.107.4.200. Quand un client situé sur le sous-réseau 1 n'arrive pas à obtenir un bail de serveur1, il peut en obtenir un de serveur2, et vice versa.

### exemple :



### III EN RÉSUMÉ

#### RAPPEL DES COMMANDES UTILES

|  |   |
|--|---|
|  <b>IPCONFIG</b>          | pour vérifier l'adresse IP, le masque et la passerelle  |
|  <b>IPCONFIG /ALL</b>     | permet d'obtenir la configuration IP du système d'exploitation de l'ordinateur et des cartes de réseau. |
|  <b>IPCONFIG /RELEASE</b> | permet la libération d'un bail.   |
|  <b>IPCONFIG /RENEW</b>   | permet la mise à jour d'un bail.  |

#### LES QUESTIONS À SE POSER AVANT D'INSTALLER DHCP :

##### **Tous les ordinateurs seront-ils des clients DHCP ?**

Si tel n'est pas le cas, il faudra exclure de la plage d'adresses du serveur DHCP les adresses IP statiques des clients non-DHCP. Si un client exige une adresse IP bien précise, il faut la réserver.

##### **Un serveur DHCP fournira-t-il des adresses IP à plusieurs sous-réseaux ?**

Si tel est le cas, les routeurs reliant les sous-réseaux devront faire office d'agents de relais DHCP. Autrement, il faudra un serveur DHCP par sous-réseau contenant des clients DHCP. Le serveur DHCP pourrait être un agent de relais DHCP ou un routeur sur lequel on a activé BOOTP.

##### **Combien faudra-t-il de serveurs DHCP ?**

Se souvenir qu'un serveur DHCP ne partage pas ses données avec les autres serveurs DHCP. Il faut donc que chaque serveur DHCP ait des plages d'adresses IP qui ne recoupent pas celles des autres serveurs DHCP.

##### **Quelles sont les options d'adressage IP que les clients recevront d'un serveur DHCP ?**

Les options d'adressage IP conditionnent la configuration du serveur DHCP et déterminent si les paramètres TCP/IP seront assignés à tous les clients de l'interréseau, aux clients d'un certain sous-réseau ou à des clients individuels. Exemples d'options d'adressage :

- passerelle par défaut
- serveur DNS
- résolution des noms NetBIOS sur TCP/IP
- serveur WINS
- ID d'étendue NetBIOS.

### IV CRÉATION D'UN AGENT DE RELAIS DHCP

Comme DHCP est basé sur la diffusion, et que cette dernière n'est pas relayée par des routeurs TCP/IP, le serveur DHCP doit être sur le même segment Ethernet que les clients pour que le système fonctionne.

Si le réseau est composé de routeurs, le problème peut être résolu avec des routeurs utilisant le protocole "BOOTP distant" qui sont alors capables de relayer des diffusions DHCP.

Sinon, ceci peut être résolu en plaçant un agent de relais DHCP sur le réseau local qui n'a pas de serveur DHCP qui communique au nom du serveur DHCP principal. Un agent relais est un petit programme qui relaie les messages DHCP/BOOTP entre des clients et des serveurs situés sur des sous-réseaux différents.

**Chaque réseau IP contenant des clients DHCP doit avoir un serveur DHCP ou un ordinateur faisant office d'agent relais DHCP.**