

I/ Rôle d'un service DHCP

Un serveur DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) a pour rôle de distribuer des adresses IP à des clients pour une durée déterminée.

Au lieu d'affecter manuellement à chaque hôte une adresse statique, ainsi que tous les paramètres tels que serveur de noms, passerelle par défaut ou nom du réseau, un serveur DHCP alloue à un client, un bail d'accès au réseau, pour une durée déterminée (durée du bail). Le serveur passe en paramètres au client toutes les informations dont il a besoin.

Tous les nœuds critiques du réseau (serveur de nom primaire et secondaire, passerelle par défaut) ont une adresse IP statique; en effet, si celle-ci variait, ce processus ne serait plus réalisable.

Ce processus est mis en œuvre quand un client ouvre une session chez un fournisseur d'accès Internet par modem. Le fournisseur d'accès alloue au client une adresse IP de son réseau le temps de la liaison. **Cette adresse est libérée, donc de nouveau disponible, lors de la fermeture de la session.**

II/ L'intérêt de mettre en place un réseau TCP/IP avec des adresses IP dynamiques

L'affectation et la mise à jour d'informations relatives aux adresses IP fixes peuvent représenter une lourde tâche. Afin de faciliter ce travail et de simplifier la distribution des adresses IP, le protocole DHCP offre une configuration dynamique des adresses IP et des informations associées.

III/ Avantages de DHCP dans l'administration d'un réseau

Le protocole DHCP offre une configuration de réseau TCP/IP fiable et simple, empêche les conflits d'adresses et permet de contrôler l'utilisation des adresses IP de façon centralisée. Ainsi, si un paramètre change au niveau du réseau, comme, par exemple l'adresse de la passerelle par défaut, il suffit de changer la valeur du paramètre au niveau du serveur DHCP, pour que toutes les stations aient une prise en compte du nouveau paramètre dès que le bail sera renouvelé. Dans le cas de l'adressage statique, il faudrait manuellement reconfigurer toutes les machines.

Economie d'adresse: ce protocole est presque toujours utilisé par les fournisseurs d'accès Internet qui disposent d'un nombre d'adresses limité. Ainsi grâce à DHCP, seules les machines connectées en ligne ont une adresse IP. En effet, pour un fournisseur d'accès qui a plus de 1000 clients. Il lui faudrait 5 réseaux de classe C s'il voulait donner à chaque client une adresse IP particulière. S'il se dit que chaque client utilise en moyenne un temps de connexion de 1H par jour, il peut s'en sortir avec une seule classe C, en attribuant, ce que l'on pourrait appeler des "jetons d'accès" en fonction des besoins des clients.

Les postes itinérants (ordinateurs portables) sont plus faciles à gérer.

Le changement de plan d'adressage se trouve facilité par le dynamisme d'attribution.

Avec DHCP, il suffit d'attribuer une adresse au serveur. Lorsqu'un ordinateur client DHCP demande l'accès au réseau en TCP-IP son adresse est allouée dynamiquement à l'intérieur d'une plage d'adresses définie sur le serveur.

III/ Durée de bail

L'administrateur de réseau contrôle le mode d'attribution des adresses IP en spécifiant une durée de bail qui indique combien de temps l'hôte peut utiliser une configuration IP attribuée, avant de devoir solliciter le renouvellement du bail auprès du serveur DHCP.

L'adresse IP est libérée automatiquement, à l'expiration du bail, pour un ordinateur client DHCP retiré d'un sous-réseau, et une nouvelle adresse est automatiquement définie pour ce dernier, lorsque cet ordinateur est

reconnecté à un autre sous-réseau. Ni l'utilisateur ni l'administrateur de réseau n'ont besoin de fournir de nouvelles informations relatives à la configuration. Cette fonctionnalité est non négligeable, tant pour les utilisateurs de portables fixés ou non à différentes stations d'accueil que pour les ordinateurs fréquemment déplacés.

L'inconvénient :

Le client utilise des trames de **broadcast** pour rechercher un serveur DHCP sur le réseau, cela charge le réseau. Si vous avez une entreprise avec plusieurs centaines de personnes qui ouvrent leur session le matin à 8 h ou l'après-midi à 14 h, il peut s'en suivre de graves goulets d'étranglement sur le réseau. L'administrateur devra donc réfléchir sérieusement à l'organisation de son réseau.

```
Adresse IPv4. . . . . : 192.168.202.32<préféré>
Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
Bail obtenu. . . . . : vendredi 22 mars 2019 08:14:23
Bail expirant. . . . . : vendredi 22 mars 2019 16:17:32
Passerelle par défaut. . . . . : 192.168.202.254
Serveur DHCP . . . . . : 192.168.202.253
```

IV/ Protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Le protocole **DHCP** (RFC 1533 1534) est une extension de BOOTP (RFC 1532), il fournit une **configuration dynamique** des adresses IP et des informations associées aux ordinateurs configurés pour l'utiliser (clients DHCP).

Ainsi chaque hôte du réseau obtient une configuration IP dynamiquement au moment du démarrage, auprès du **serveur DHCP**. Le serveur DHCP lui attribuera notamment une adresse IP, un masque et éventuellement l'adresse d'une passerelle par défaut. Il peut attribuer beaucoup d'autres paramètres IP notamment en matière de noms (l'adresse des serveurs DNS, l'adresse des serveurs WINS)

V/ Fonctionnement d'un serveur DHCP

Au départ, le pc dispose seulement de :

- L'adresse MAC affectée à la carte réseau, puisqu'elle est écrite "en dur" dans l'interface Ethernet.
- Le "broadcast" qui permet d'envoyer des trames à toutes les machines du réseau physique.

Le dialogue est décrit de la manière suivante :



- Lorsque le client DHCP démarre, il n'a aucune connaissance du réseau, du moins, en principe. Il envoie donc une trame "DHCPDISCOVER", destinée à trouver un serveur DHCP. Cette trame est un "broadcast", donc envoyée à l'adresse 255.255.255.255. N'ayant pas encore d'adresse IP, il adopte provisoirement l'adresse 0.0.0.0. Comme ce n'est pas avec cette adresse que le DHCP va l'identifier, il fournit aussi son adresse MAC.
- Le, ou les serveurs DHCP du réseau qui vont recevoir cette trame vont se sentir concernés et répondre par un "DHCPoffer". Cette trame, elle aussi en "broadcast" car il n'est pas encore possible d'atteindre le client nommément (il n'a pas encore d'adresse IP valide), contient une proposition de bail et l'adresse MAC du client, avec également l'adresse IP du serveur. Tous les DHCP répondent et le client normalement accepte la première réponse venue.
- Le client répond alors par un DHCPREQUEST à tous les serveurs (donc toujours en "broadcast") pour indiquer quelle offre il accepte.
- Le serveur DHCP concerné répond définitivement par un DHCHACK qui constitue une confirmation du bail. L'adresse du client est alors marquée comme utilisée et ne sera plus proposée à un autre client pour toute la durée du bail.