

Le service DHCP

(Dynamic Host Configuration Protocol)

M.BOUABID, 05-2015

Introduction

- L'adresse IP permet d'identifier une machine sur un réseau
- L'adresse IP est indispensable pour pouvoir communiquer avec les autres machines du réseau
- Comment peut-on obtenir une adresse IP?

Principe du DHCP

- Il existe donc **deux méthodes** pour obtenir une adresse IP
 - méthode manuelle: @IP configurée par l'admin
 - méthode dynamique :@IP est délivrée via un serveur

Problèmes de la méthode manuelle

- La méthode manuelle pose quelques problèmes
 - L'@IP d'une machine doit se trouver dans le même réseau que les autres machines.
 - Pour sortir du réseau local, il faut que la machine connaisse l'adresse de la passerelle
 - réseaux locaux de grande taille ??
 - *adresse IP choisie n'est pas déjà utilisée par une autre machine sur le réseau*

Remédier aux Problèmes de la méthode manuelle

- Plutôt que de faire attribuer des adresses IP par l'administrateur réseau à chaque station de travail, il est plus efficace que les adresses IP soient attribuées **automatiquement** à l'aide du protocole **DHCP**

Protocole DHCP

- **DHCP : Dynamic Host Configuration Protocol**
 - Protocole de configuration Dynamique des clients
- DHCP est une extension du protocole BOOTP qui permet à un client sans disque dur (terminal X, imprimante, etc.) de démarrer et de configurer automatiquement TCP/IP.

Protocole DHCP

- Permettre à un client d'obtenir dynamiquement une adresse IP (et d'autres paramètres éventuellement) auprès d'un serveur DHCP.
- Automatiser l'affectation des adresses IP, des masques de sous-réseau, des paramètres de passerelle et autres paramètres de réseau IP.

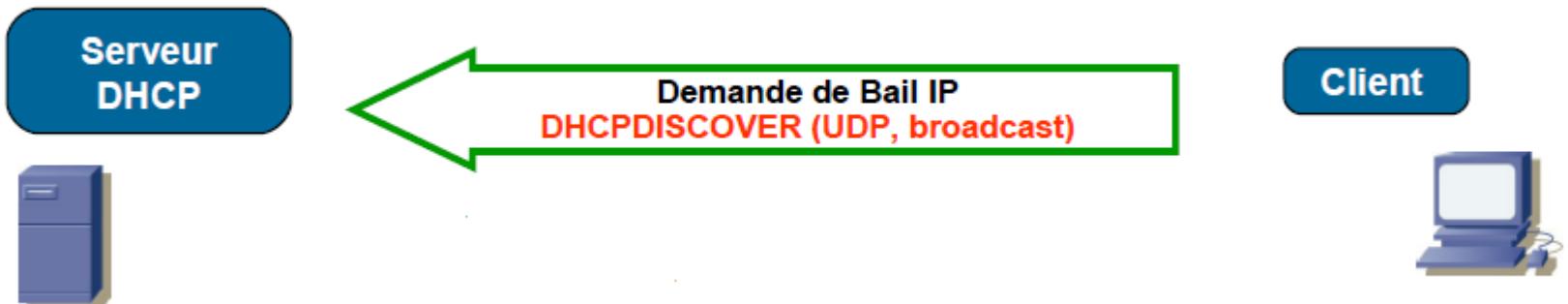
Principe du DHCP

- Le serveur DHCP est contacté et une adresse est demandée.
- Le serveur DHCP :
 - choisit une adresse dans une plage d'adresses configurée nommée **pool**
 - les adresses qui ne sont plus utilisées sont automatiquement retournées au pool pour être réattribuées.
 - attribue temporairement une adresse au client DHCP pour une durée définie **nommée Bail**.

Cinématique DHCP : demande d'@IP

- L'obtention d'une adresse se fait en 4 phases :
 - 1. Demande de bail IP par le client.
 - 2. Offre de bail IP par un serveur.
 - 3. Sélection d'une offre par le client.
 - 4. Accusé de réception de bail IP par le serveur.

Cinématique DHCP : demande d'IP



- Lorsqu'un périphérique, configuré pour le protocole DHCP, est mis sous tension ou se connecte au réseau diffuse une demande d'adresse IP (*DhcpDiscover*) avec :
 - **1. source 0.0.0.0**
 - **2. destination 255.255.255.255**
 - **3. Adresse MAC client**

Cinématique DHCP : demande d'IP



- Tous les serveurs reçoivent la demande.
- S'ils sont configurés pour répondre, ils diffusent des offres (*DhcpOffer*) avec *les informations suivantes* :
 - 1. L'adresse MAC du client
 - 2. Une adresse IP
 - 3. Un masque de sous-réseau
 - 4. Une durée de bail (durée pendant laquelle l'IP ne sera pas utilisée par un autre host)
 - 5. Son adresse IP (du serveur)

Cinématique DHCP : demande d'@IP



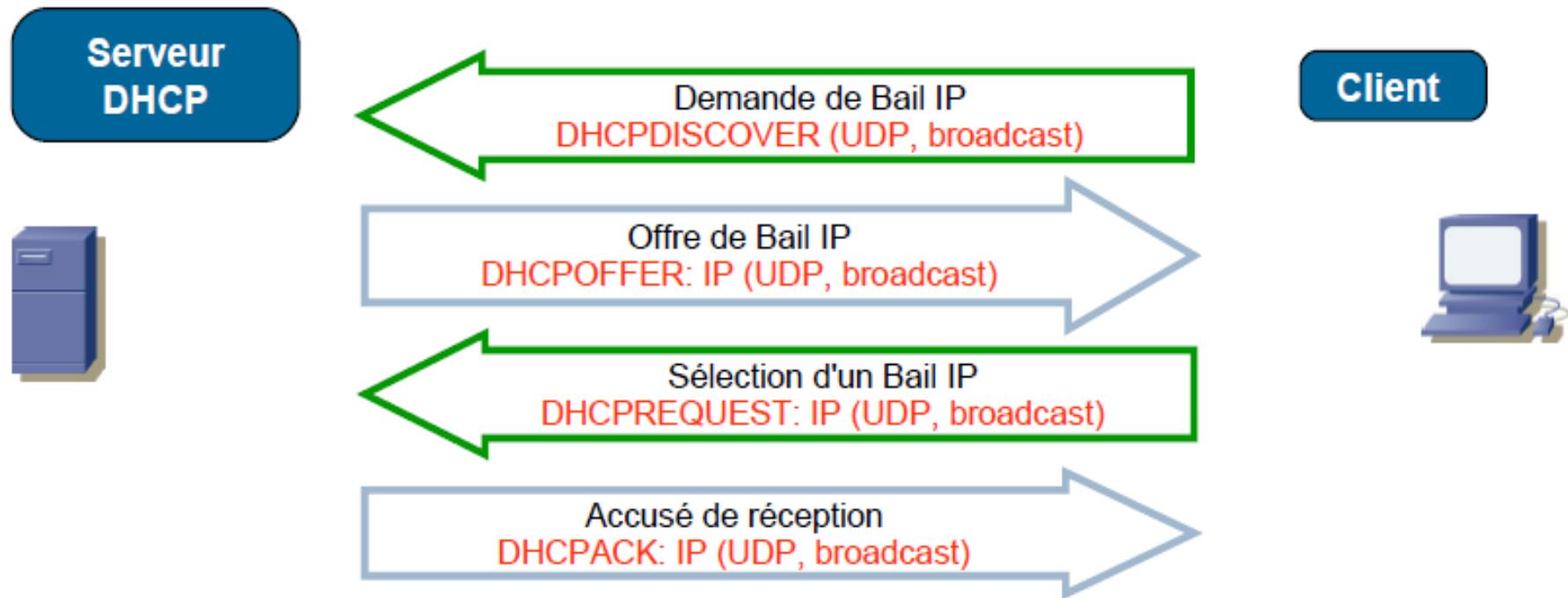
- Le client sélectionne une offre (en général la première)
- Le client annonce par diffusion qu'il a accepté une offre (**DhcpRequest**).
- Le message **DhcpRequest** comporte l'identification du serveur sélectionné.
- Ce dernier sait que son offre a été retenue ;
- Tous les autres serveurs DHCP retirent leurs offres

Cinématique DHCP : demande d'@IP



- Le serveur ainsi sélectionné envoi accusé de réception au client (**DhcpAck**).
- Son message contient éventuellement d'autres informations (serveur DNS, Passerelle, etc.)

Cinématique DHCP : demande d'IP



- Utilisation du mode non connecté via UDP et N°Port 68

Cinématique DHCP

:Renouvellement du bail

- L'affectation d'une adresse IP n'est pas permanente, elle est accordée pour une durée limitée qui est **le bail**
 - Une fois que le client obtient le bail, celui-ci doit être renouvelé avant son expiration via un autre message **DHCP REQUEST**.
 - Le client doit donc renouveler ce bail
- Deux modes de renouvellement possibles :
 - **1. Automatique**
 - **2. Manuel**

Cinématique DHCP :Renouvellement du bail

- 1ère demande de renouvellement
 - à 50% de l'utilisation du bail, le client envoie un message **DHCPREQUEST** pour le renouvellement de son bail.
 - Si elle est accordée, le client continue avec un **nouveau bail** et éventuellement de **nouveaux paramètres** (*DhcpAck*).
 - Si le serveur est absent, le bail reste donc valide pendant **50% de la valeur initiale**

Cinématique DHCP :Renouvellement du bail

- 2ème demande de renouvellement
 - à 87.5% du bail, si le serveur est indisponible, le client envoie un message **DHCPDISCOVER**.
 - Cette fois la demande est adressée à tous les serveurs (diffusion).
 - Un serveur peut répondre en proposant un nouveau bail (*DhcpAck*)
 - Mais peut également répondre avec un message *DhcpNack* qui oblige le client à se réinitialiser (reprise de la procédure d'obtention d'un bail)

Cinématique DHCP :Renouvellement du bail

- **Si le bail expire (ou *message DhcpNack*)**
 - À 100% du bail : reprise de la procédure, normale, d'obtention d'un bail

Cinématique DHCP :Renouvellement du bail

- Renouvellement manuel de bail
 - L'utilisateur force manuellement le renouvellement du bail
 - **sudo dhclient -r eth0** : cette commande annule le bail
 - **sudo dhclient eth0** : cette commande génère un DHCPREQUEST

Agent de relais DHCP

- Les trames broadcast ne traversent pas les routeurs.
- Sur un réseau segmenté par des routeurs il est donc impossible de servir tous les segments avec le même serveur DHCP.
 - *Il faut donc mettre un serveur DHCP sur chaque segment*
 - *Ou utiliser un agent de relais DHCP.*

Agent de relais DHCP

- Un agent de relais DHCP relaye les messages DHCP échangés entre un client et un serveur DHCP situés sur des sous-réseaux différents.
 - Il est généralement installé sur un routeur pour pouvoir diriger les messages vers le serveur DHCP.
 - L'agent doit connaître l'adresse du serveur DHCP mais ne peut pas être lui-même client DHCP.
- Un serveur DHCP et agent de relais ont des adresses ip statiques.

Agent de relais DHCP

- Le client envoie une trame de broadcast DhcpDiscover (1)
- l'agent de relais transfère la requête à la liste des serveurs DHCP spécifiés lors du configuration de l'agent (2).
- Le serveur retourne à l'agent une adresse (3)
- L'agent diffuse la réponse sur le réseau ayant envoyé la requête d'origine (4).

Service DHCP

- Les adresses attribuées via le DHCP ne sont pas affectées aux hôtes définitivement.
 - Si l'hôte est mis hors tension ou retiré du réseau, l'adresse est retournée au pool pour être réutilisée.
 - utile pour les utilisateurs mobiles qui se connectent et se déconnectent sur le réseau.
 - les utilisateurs peuvent librement se déplacer d'un endroit à un autre et rétablir des connexions réseau.
 - L'hôte peut contenir une adresse IP une fois la connexion matérielle établie, via un réseau local filaire ou sans fil.

Adressage statique et dynamique

- L'adressage dynamique et l'adressage statique ont chacun leur place dans la conception des réseaux
- De nombreux réseaux utilisent à la fois le protocole DHCP et l'adressage statique..
- Le protocole DHCP est utilisé pour les hôtes à utilisation générale (par exemple, les périphériques d'utilisateur final)
- Les adresses fixes pour les périphériques réseau :
 - les passerelles
 - les serveurs
 - les imprimantes).