

# 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

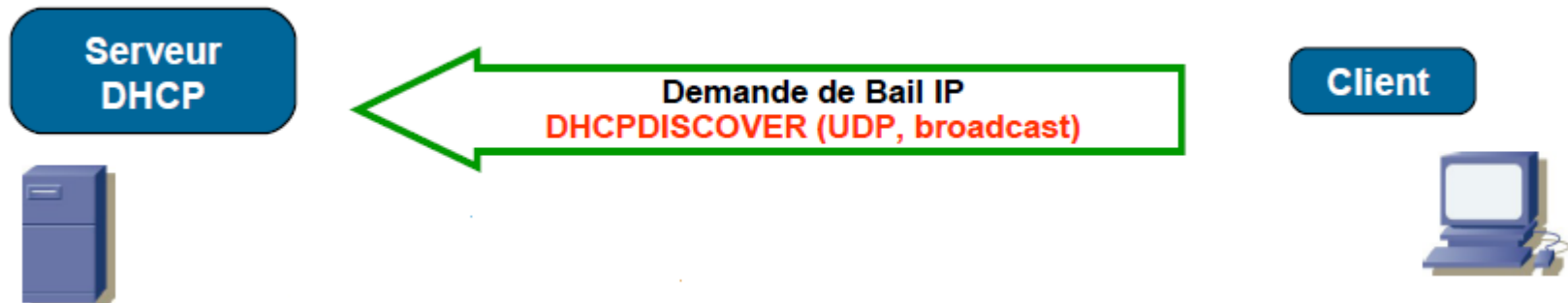
- Le serveur DHCP est contacté et une adresse est demandée.
- Le serveur DHCP :
  - choisit une adresse dans une plage d'adresses configurée nommée **pool**
    - les adresses qui ne sont plus utilisées sont automatiquement retournées au pool pour être réattribuées.
  - attribue temporairement une adresse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



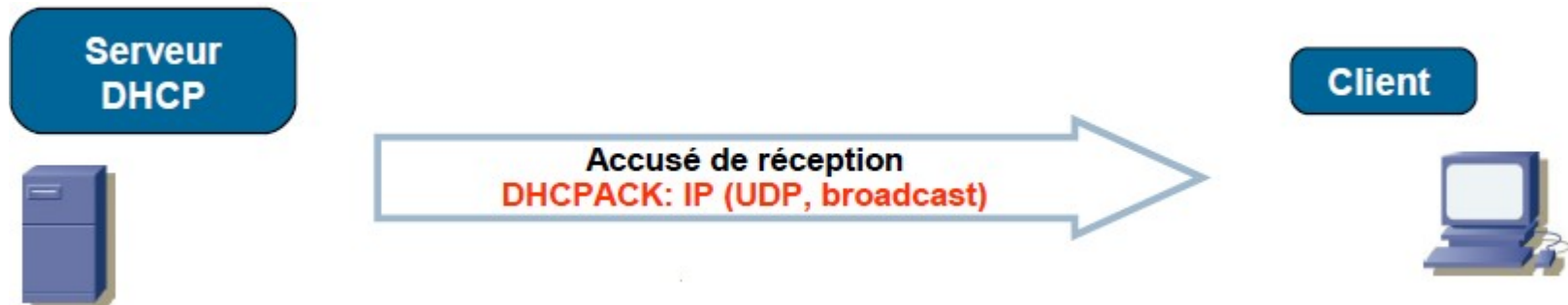
- Tous les serveurs reçoivent la demande.
- S'ils sont configurés pour répondre, ils diffusent des offres (*DhcpOffer*) avec les informations suivantes :
  - 1. L'adresse MAC du client
  - 2. Une adresse IP
  - 3. Un masque de sous-réseau
  - 4. Une durée de bail (durée pendant laquelle l'IP ne sera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

# Cinématique DHCP : demande d'@IP



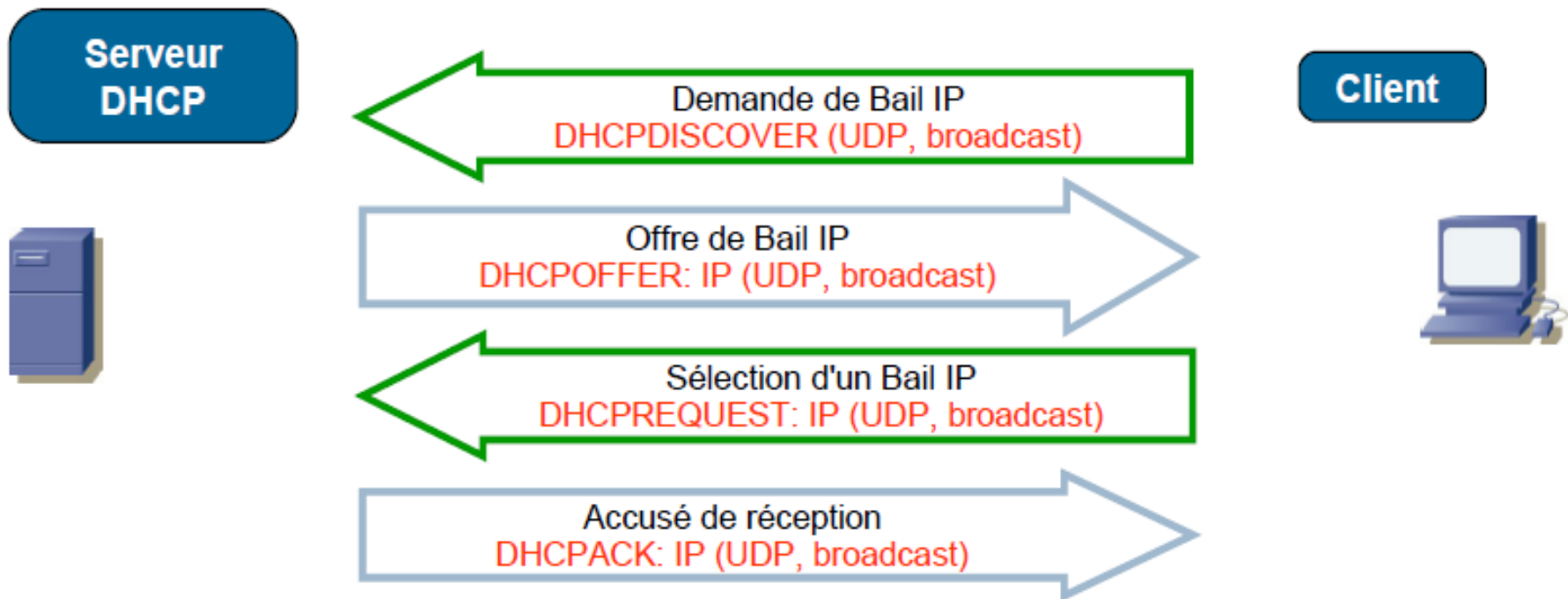
- Le client sélectionne une offre (en général la première)
- Le client annonce par diffusion qu'il a accepté une offre (***DhcpRequest***).
- Le message ***DhcpRequest*** comporte l'identification du serveur sélectionné.
- Ce dernier sait que son offre a été retenue ;
- Tous les autres serveurs DHCP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

# Cinématique DHCP : demande d'@IP



- Le serveur ainsi sélectionné envoie 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).