

Administration Systèmes

Protocoles d'infrastructure (DHCP)

COURS 11

Ahmed Amou El Arby

[DHCP]

Dynamic Host Configuration Protocol
DHCP [RFC 2131 - 1997]

[BUT]

- Permet à un ordinateur qui se connecte sur un réseau local d'obtenir et de configurer dynamiquement et automatiquement :
 - Son adresse IP
 - masque de son sous-réseau
 - passerelle par défaut
 - adresse IP du serveur DNS
 - nom de son domaine

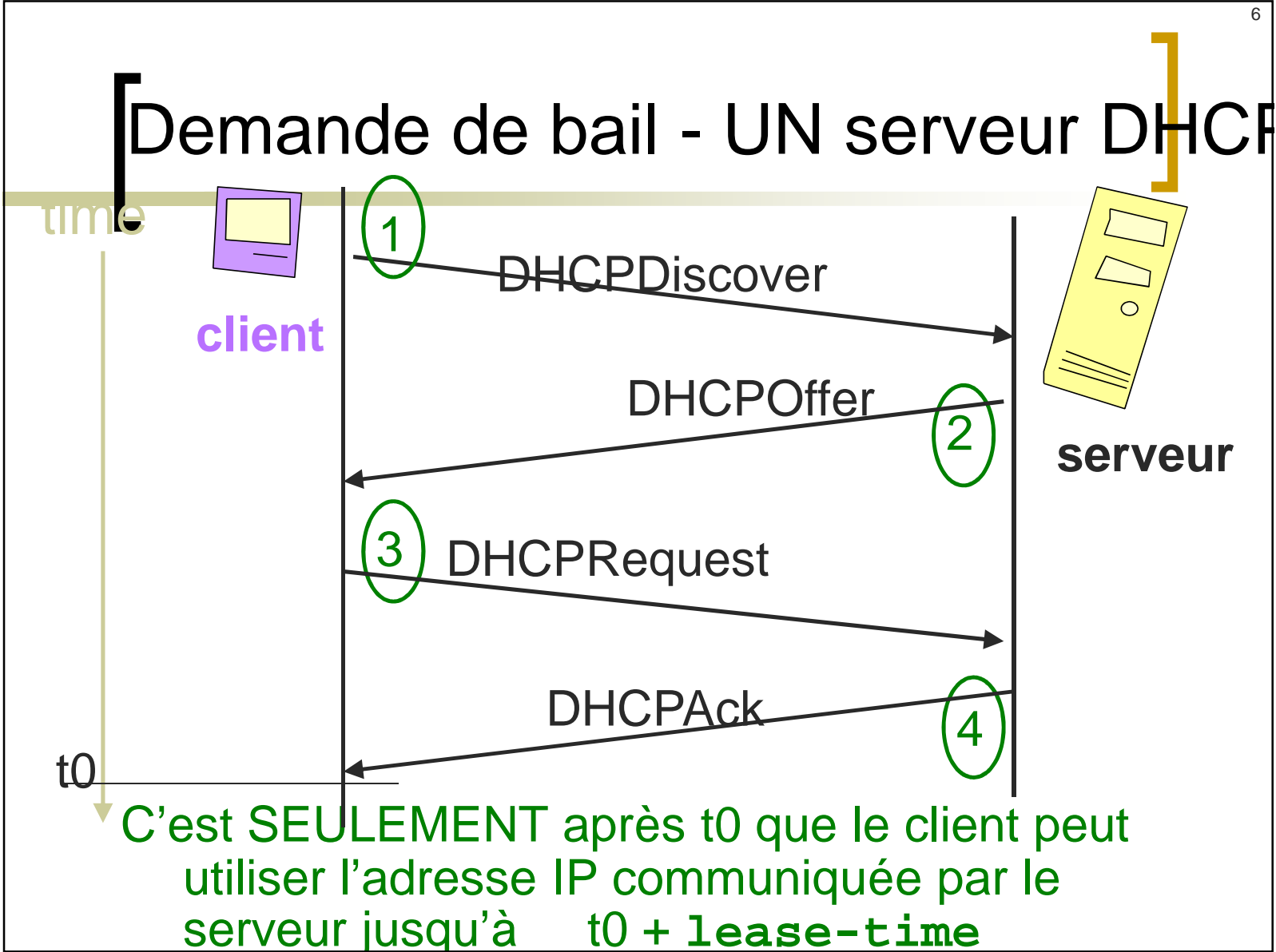
[Fonctionnement]

- Lorsque vous connectez un ordinateur sur le réseau il n'a aucune connaissance de son adresse IP
- Par contre il connaît:
 - son adresse Mac
 - L'adresse de broadcast

[Demande de bail/adresse IP]

- Le poste client vient de se connecter, il n'a pas d'adresse IP
- En DHCP une adresse IP n'est fournie que pour un temps donné : Le bail. C'est pourquoi on parle de demande de bail plutôt que d'adresse IP

Un bail a une durée : **lease-time**



[Trames DHCP]

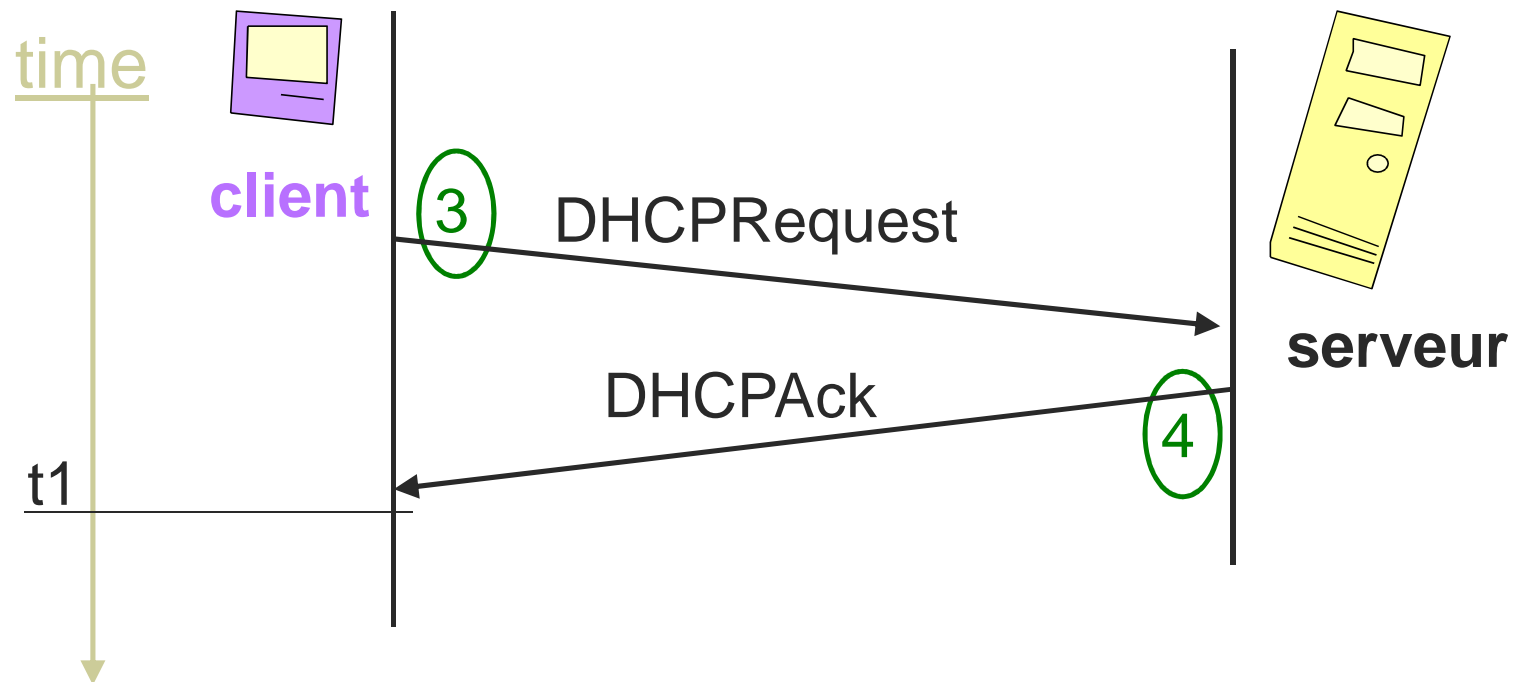
- **DHCPDISCOVER** : Permet de trouver un serveur DHCP. La trame est une trame de « broadcast », elle est envoyée à l'adresse 255.255.255.255. Le client n'ayant pas d'adresse prend l'adresse 0.0.0.0
- **DHCPOFFER** : contient une proposition de bail, l'adresse IP du serveur et l'adresse Mac du client.
- **DHCPREQUEST** : indique à tous les serveurs quel bail il a accepté et/ou demande de renouvellement de bail
- **DHCPACK** : le serveur confirme le bail.

[Renouvellement de bail]

- A la moitié du bail, le client demande le renouvellement (prolongation de son bail), il n'y aura alors que les trames DHCPREQUEST et DHCPACK qui seront échangées.
- Si au bout des 7/8 du bail pas de réponse du serveur (ie pas de DHCPACK) alors le client essaiera de joindre un serveur DHCP quelconque sur le réseau.
- Lors du renouvellement, le client utilise l'adresse IP donnée précédemment par le serveur

Un renouvellement est donc beaucoup plus simple

[Demande de renouvellement de bail]



Le client peut utiliser l'adresse IP communiquée par le serveur jusqu'à $t1 + \text{lease-time}$

[Les paquets IP échangés Lors d'un renouvellement de bail]

Source	Destination	Protocol Info
192.168.0.9	192.168.0.253	DHCPRequest
192.168.0.253	192.168.0.9	DHCPAck

[Message DHCP]

Envoyé par le Client

- **DHCPDISCOVER** demande de localisation des serveurs DHCP
- **DHCPREQUEST** demande de bail
- **DHCPDECLINE** refus d'adresse IP, elle est déjà utilisée
- **DHCPRELEASE** libération son bail
- **DHCPINFORM** demande de paramètres locaux (autre qu'une adresse IP)

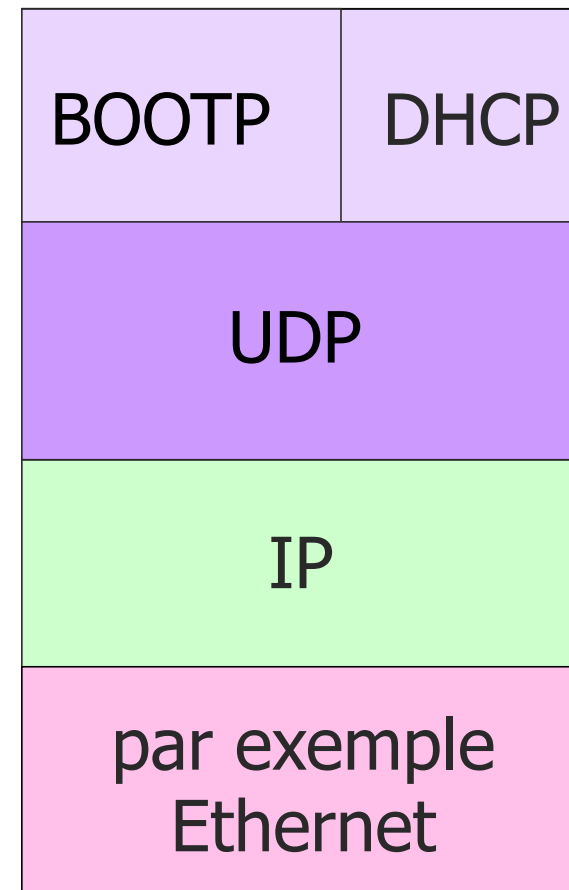
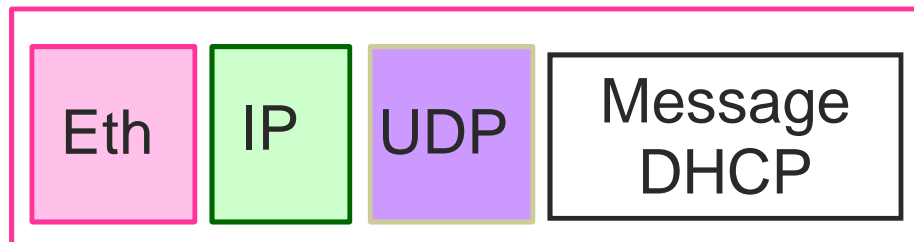
[Message DHCP]

Envoyé par le Serveur

- **DHCPOFFER** réponse à un DHCPDISCOVER
- **DHCPACK** contient des paramètres et l'adresse IP du client
- **DHCPNAK** refus de bail

[Encapsulation d'un message DHCP]

Trame contenant un message « DHCP »



[Trame contenant un message DHCP]

Ethernet

Adresse physique de l'émetteur
Adresse physique du destinataire de la trame

IP

Adresse IP source
Adresse IP destinataire du paquet IP

UDP

Port source
Port destination du datagramme

Message DHCP

[Le Problème de l'oeuf et la poule]

Au moment de la demande de bail,

Niveau
physique

- Est-ce que le client connaît son adresse physique ?
- Est-ce que le client connaît l'adresse physique du serveur DHCP ?

QUE FAIRE ???

Le Problème de l'oeuf et la poule

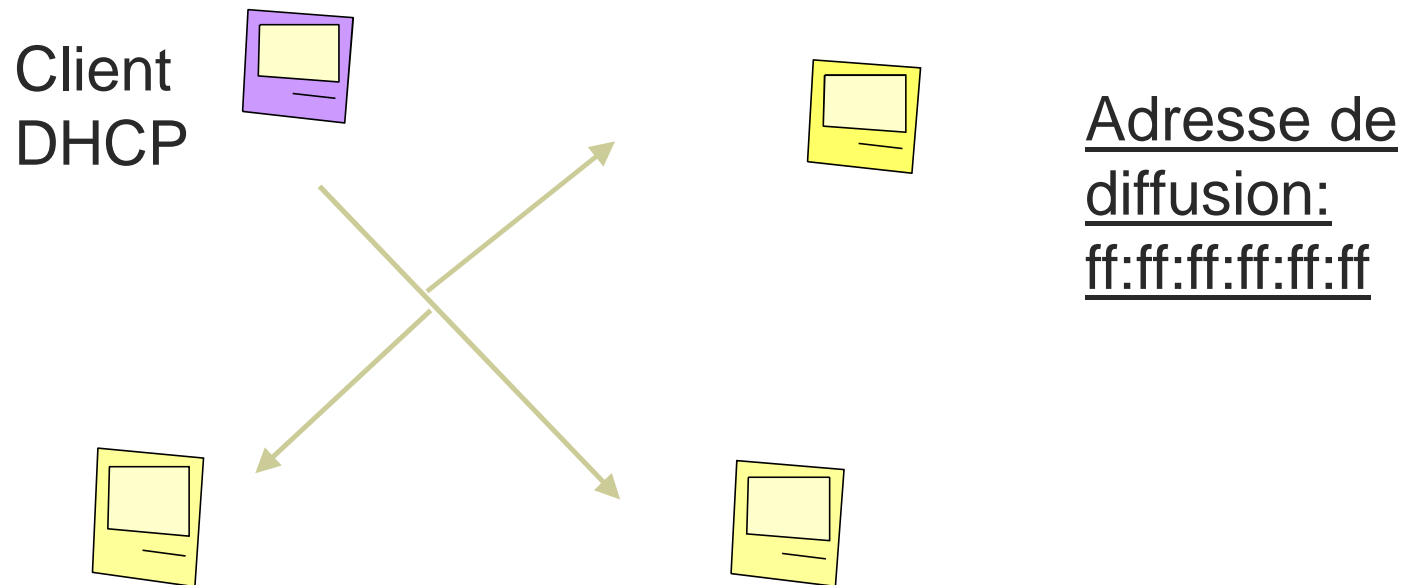
Niveau
réseau

A moment de la demande de bail,

- Est-ce que le client connaît l'adresse IP du serveur DHCP ?
- Est-ce que le client connaît son adresse IP ?
- Est-ce que le serveur DHCP connaît l'adresse IP du client? **QUE FAIRE ???**

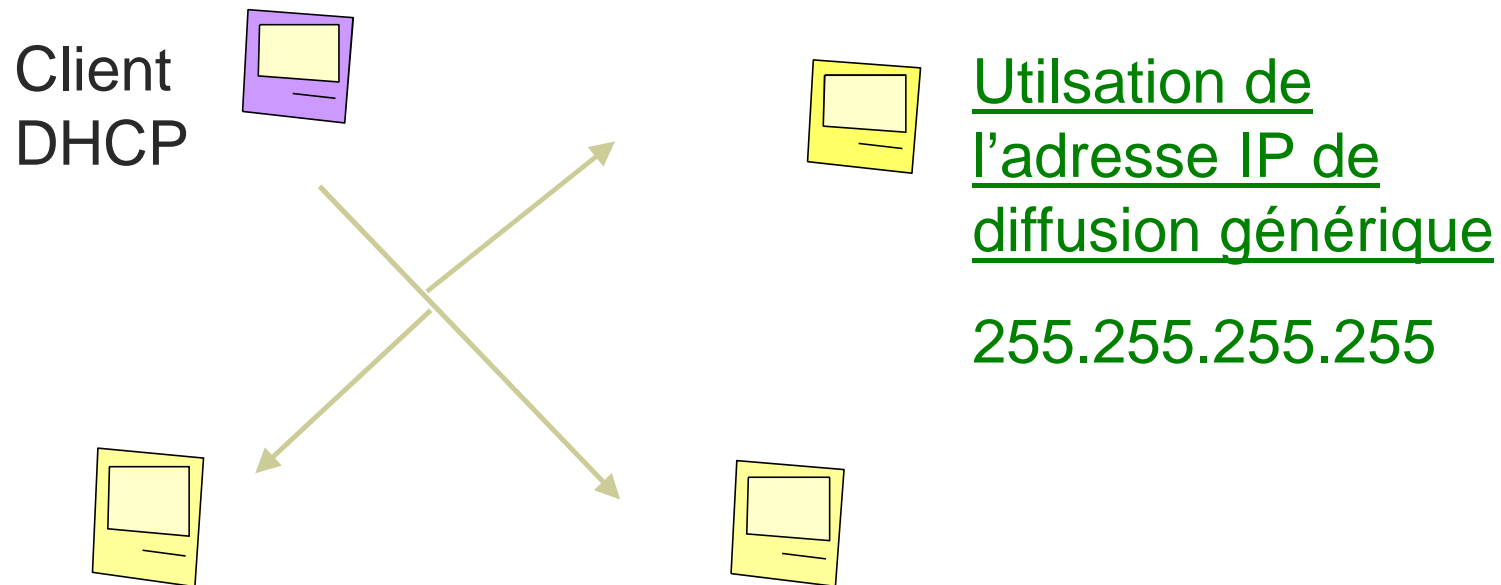
DIFFUSION niveau physique

- Diffusion (broadcast) distribution de la requête DHCP à tous les postes connectés



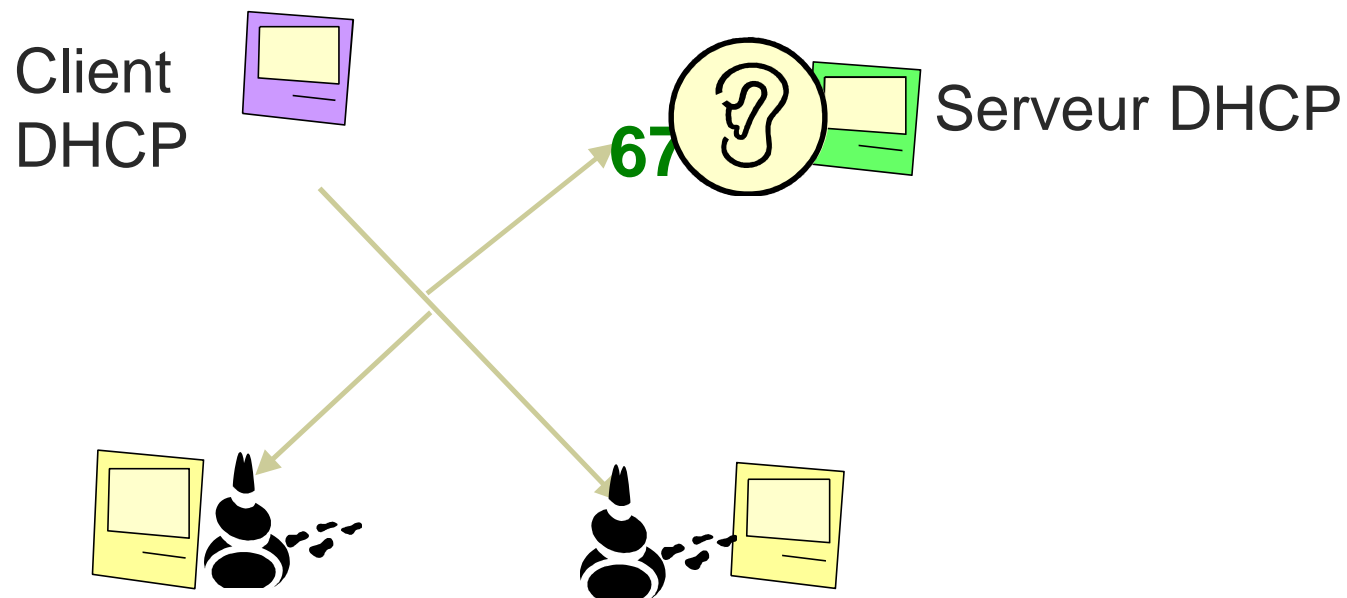
[DIFFUSION niveau réseau]

- Diffusion (broadcast) distribution de la requête DHCP à tous les postes connectés



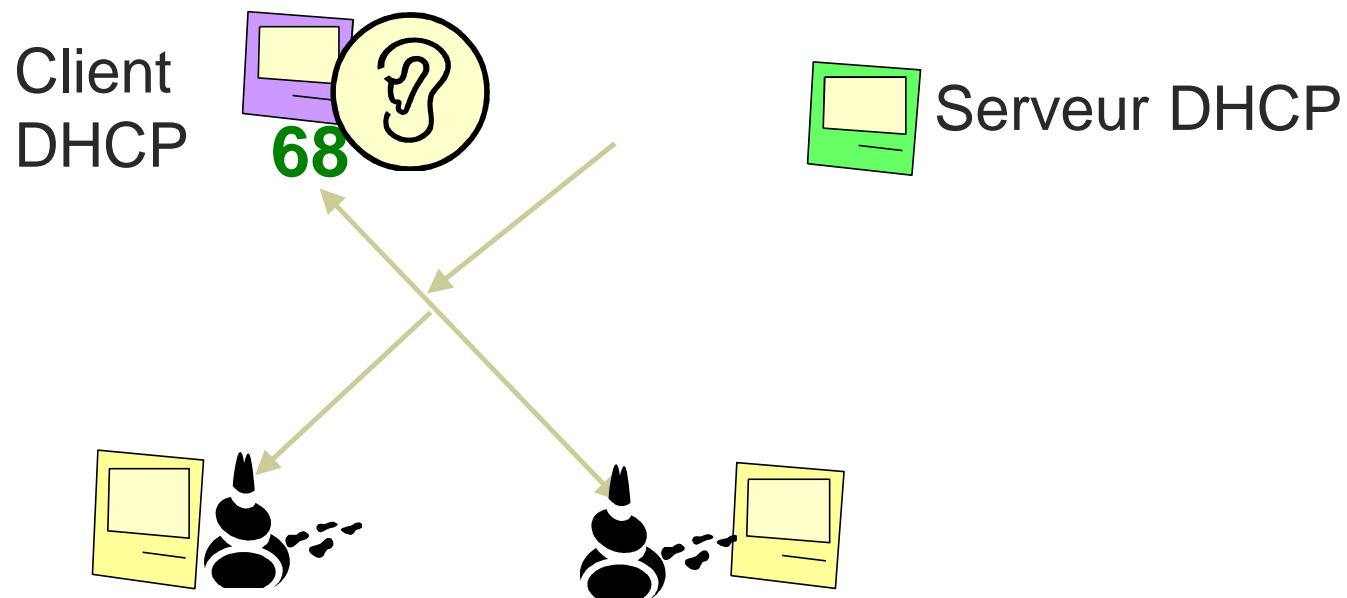
[Niveau Transport - requêtes]

- Le client DHCP envoie la requête sur le port 67. Le serveur DHCP écoute sur le port 67.



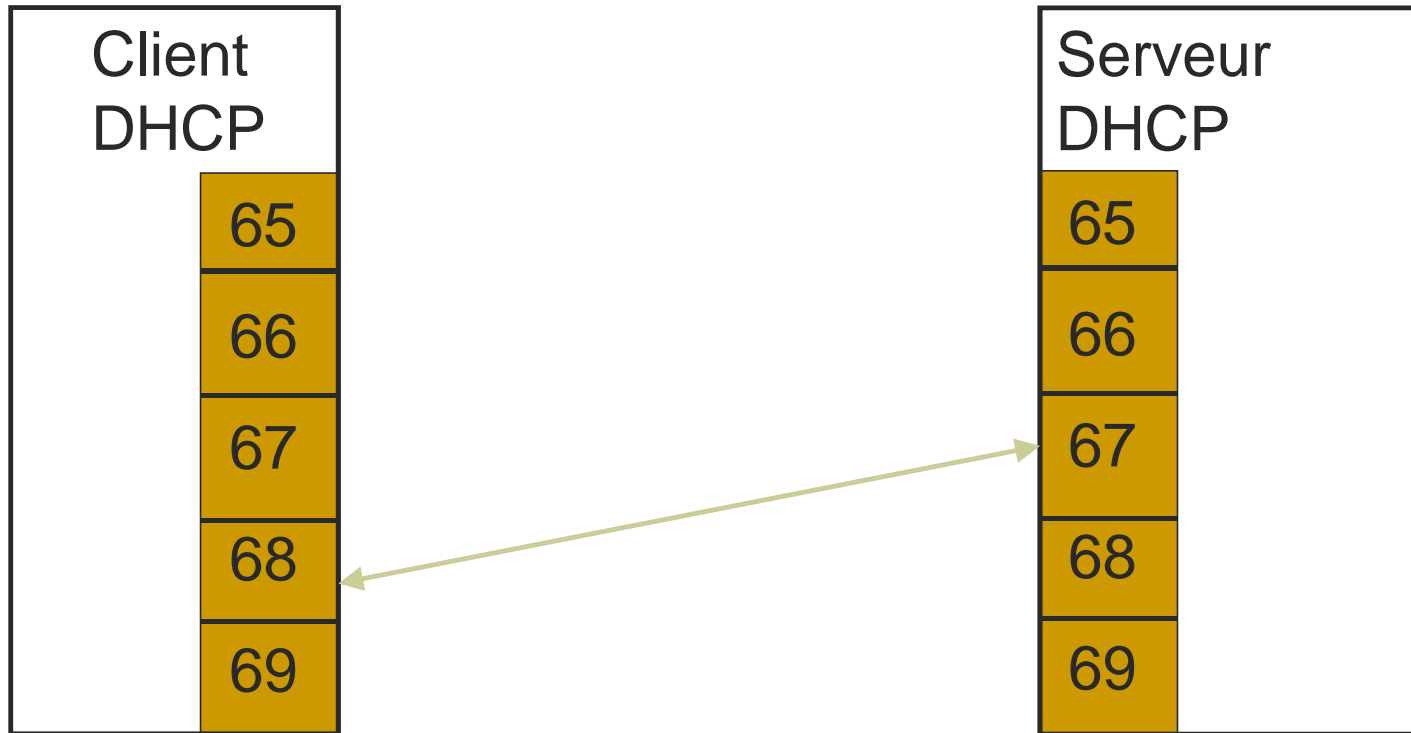
[Niveau Transport - réponses]

- Le serveur DHCP envoie la requête sur le port 68. Le client DHCP écoute sur le port 68.



DHCP : le client utilise un port réservé

- Port serveur DHCP 67
- Port Client DHCP 68



[Trame contenant un DHCPDiscover]

Ethernet

00:20.8f:b9:49:37

ff:ff:ff:ff:ff:ff

IP

0.0.0.0

255.255.255.255

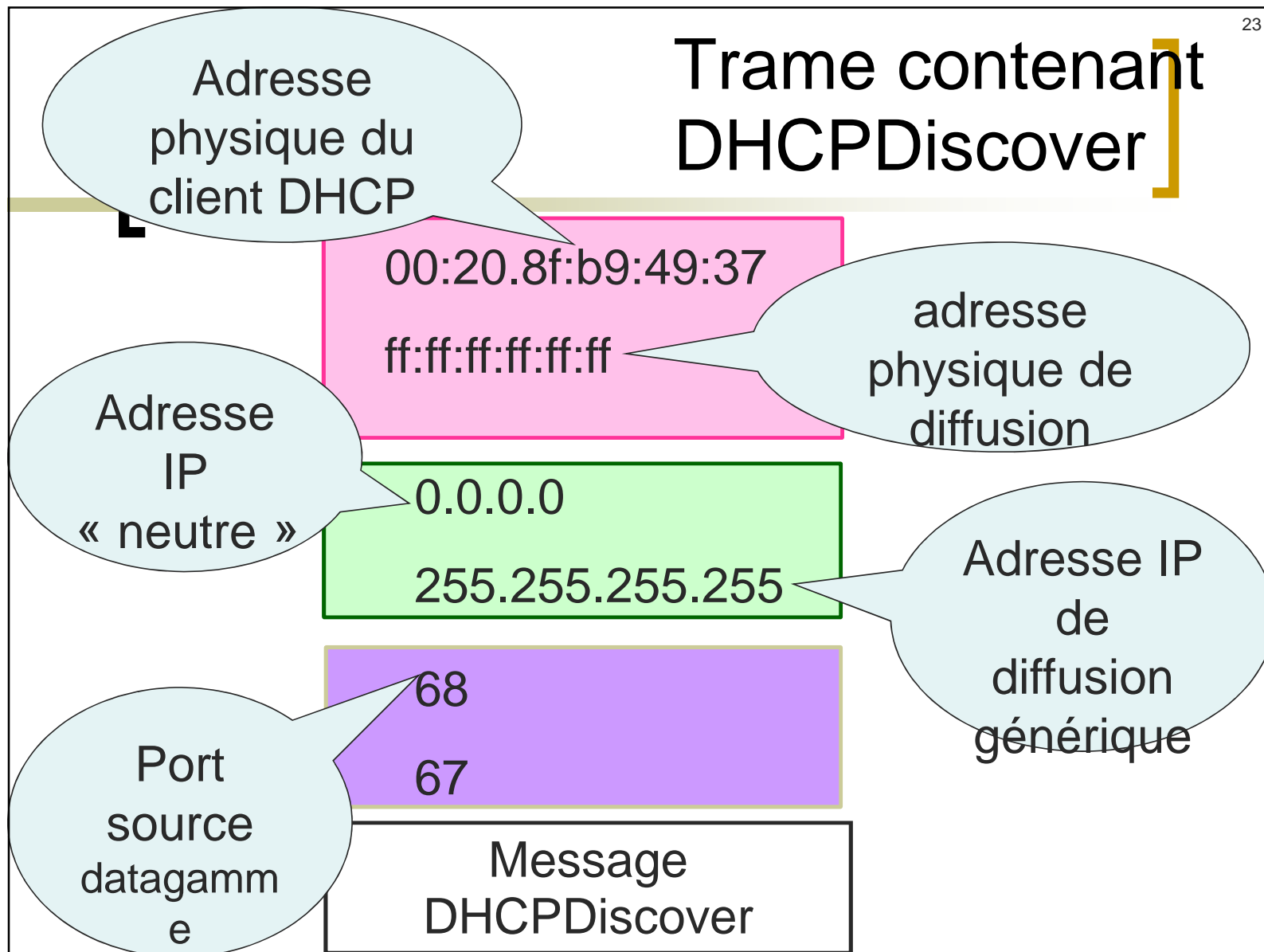
UDP

68

67

Message DHCPDiscover

Trame contenant DHCPDiscover



[Frame contenant un DHCP Offer]

Ethernet

00.00.b4:bb:7d:ee

00:20.8f:b9:49:37

IP

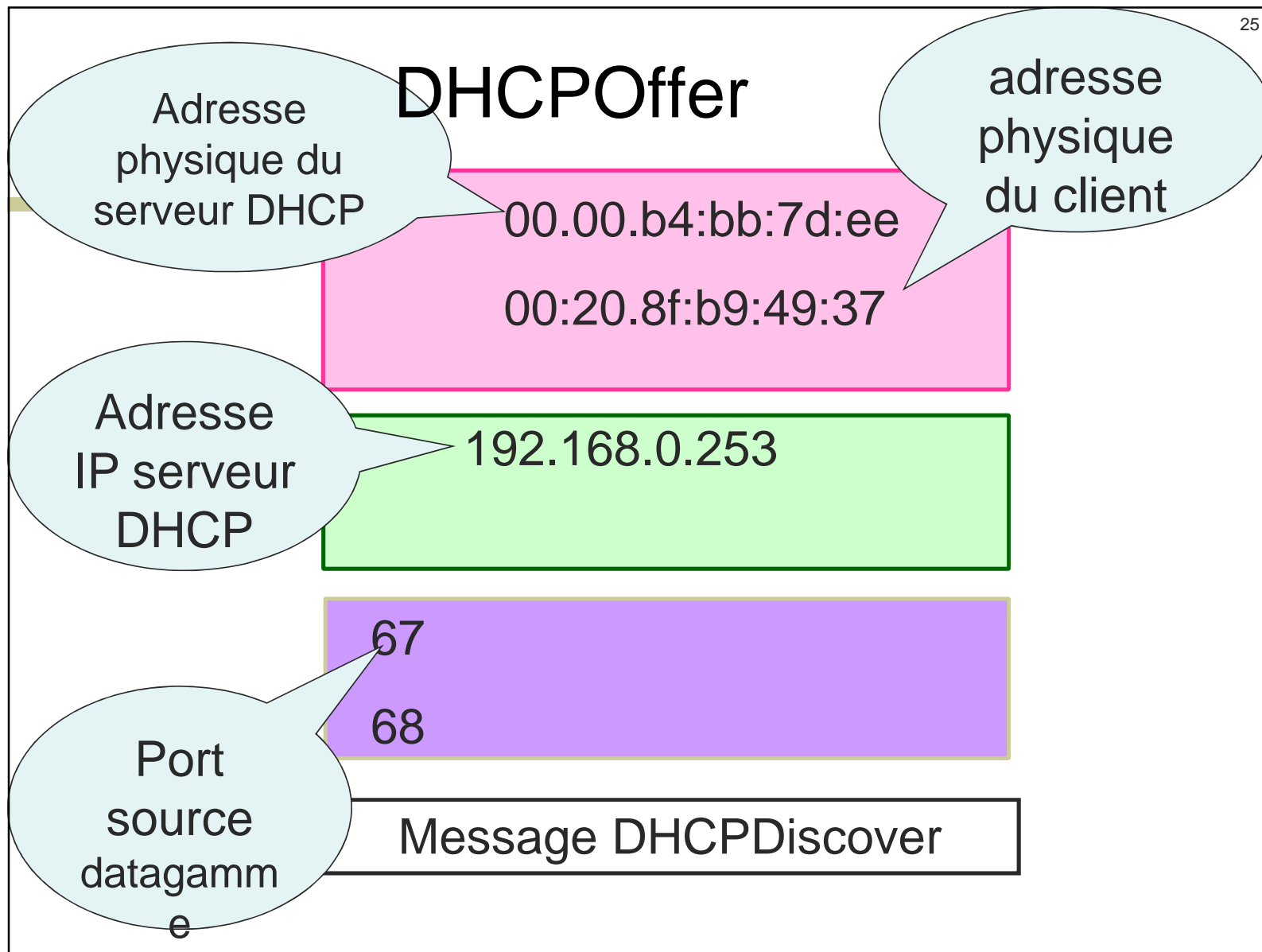
192.168.0.253

UDP

67

68

Message DHCP Discover



[Trame contenant un DHCPRequest]

Ethernet

00:20.8f:b9:49:37

ff:ff:ff:ff:ff:ff

IP

0.0.0.0

255.255.255.255

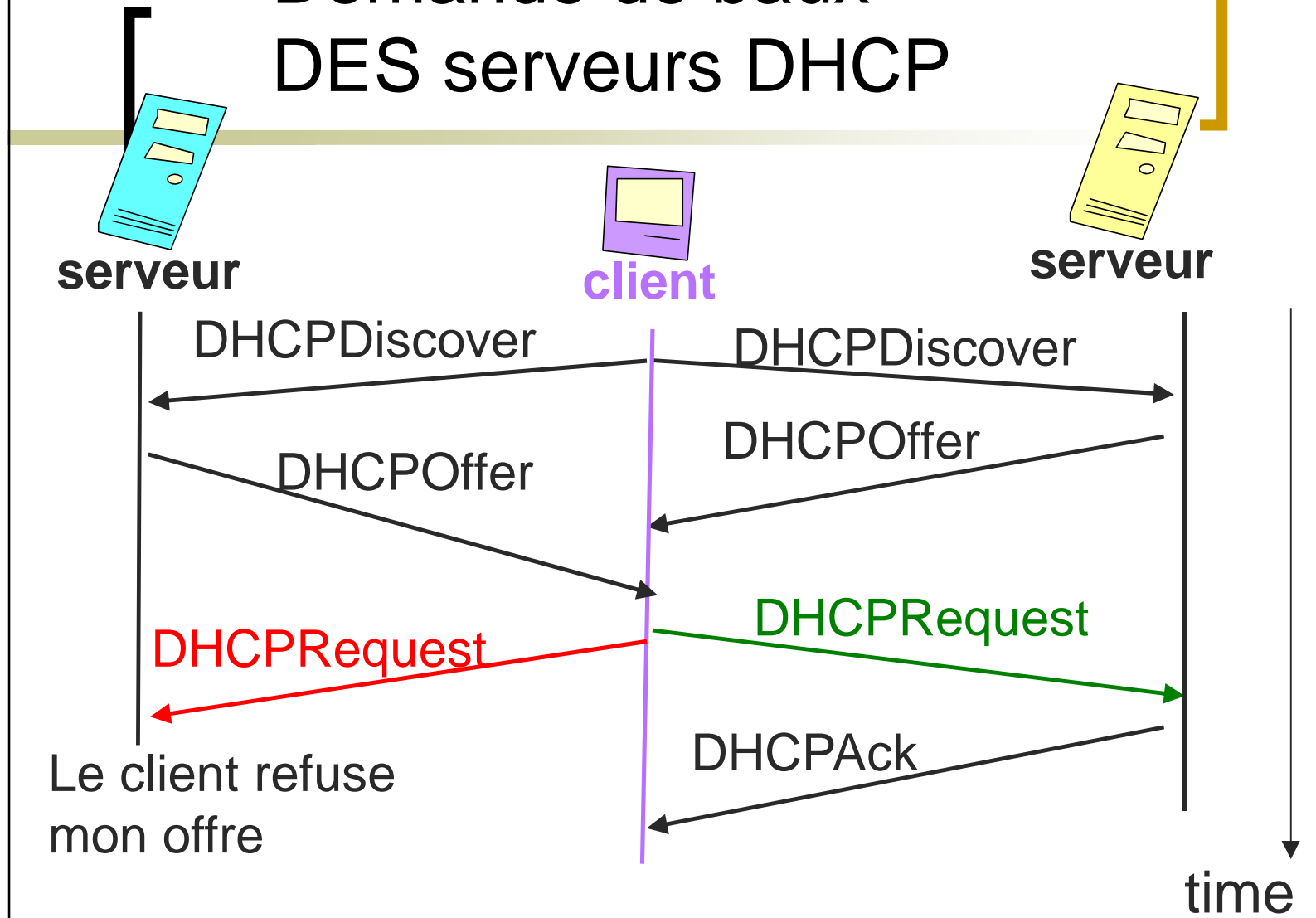
UDP

68

67

Message DHCPRequest

Demande de baux DES serveurs DHCP



Les paquets IP échangés

Source	Destination	Protocol Info
0.0.0.0	255.255.255.255	DHCPDiscover
# le serveur DHCP vérifie que l'adresse IP qu'il veut offrir n'est pas utilisée		
Serveur DHCP	Broadcast	ARP 192.168.0.9?
192.168.0.253		DHCPOffer
0.0.0.0	255.255.255.255	DHCPRequest
192.168.0.253	192.168.0.9	DHCPACK

le client vérifie via ARP que personne n'utilise sa nouvelle adresse

Client DHCP	Broadcast	ARP 192.168.0.9?
-------------	-----------	------------------

[Dynamic Host Configuration Protocol]

DHCP a été conçu comme complément de
BOOTP- Bootstrap Protocol –

BOOTP: [RFC 951 - 1985]

- Protocole de démarrage
- Une station récupère les informations pour s'amorcer (« booter ») sur un serveur « d'amorçage » distant

Format d'un message BOOTP

OP	HTYPE	HLEN	HOPS
identifiant session			
secs		flags	
adresse IP client (écrit par le client)			
adresse IP client (proposée par le serveur)			
serveur adresse IP			
gaterway adresse IP			
adresse physique du client			
nom du serveur			
Fichier d'amorçage			
OPTION			

Format d'un message DHCP

OP	HTYPE	HLEN	HOPS
identifiant session			
secs		flags	
adresse IP client (écrit par le client)			
adresse IP client (proposée par le serveur)			
serveur adresse IP			
gaterway adresse IP			
adresse physique du client			
nom du serveur			
Fichier d'amorçage			
OPTIONS définies dans DHCP			

[Sous Unix/Linux]

- Client DHCP : `dhclient`
- Serveur DHCP : `dhcpd`
- Fichier de configuration du serveur :
`/etc/dhcpd.conf`

[Exemple de fichier dhcpd.conf]

```
# option definitions common to all supported networks...
option domain-name "voip.u-psud.fr";
option domain-name-servers 129.175.34.35, 129.175.36.37;
option option-150 code 150 = ip-address;
option option-150 192.168.200.10;
```

```
default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;
subnet 172.16.2.0 netmask 255.255.255.128 {
#VOIP IPN bat 106 - vlan 1201
    range 172.16.2.4 172.16.2.126;
    option routers 172.16.2.1;
}
```

```
subnet 172.16.2.128 netmask 255.255.255.128 {
#VOIP CSNSM bat 104 - vlan 1204
    range 172.16.2.132 172.16.2.254;
    option routers 172.16.2.129;
}
```