

## DHCP

DHCP [RFC 2131 - 1997 ]

1

## Dynamic Host Configuration Protocol

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

2

## Demande et Renouvellement de bail

3

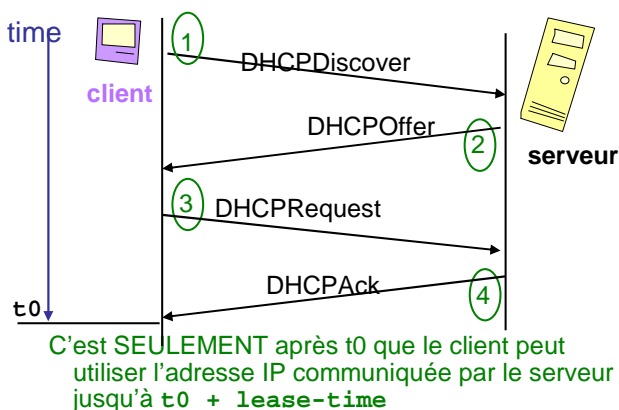
## Demande de bail

- Le poste client vient de se connecter, il n'a pas d'adresse IP
- Le précédent bail du client vient d'expirer, le client n'a plus d'adresse IP

Un bail a une durée: `lease-time`

4

## Demande de bail - UN serveur DHCP



5

## Renouvellement de bail

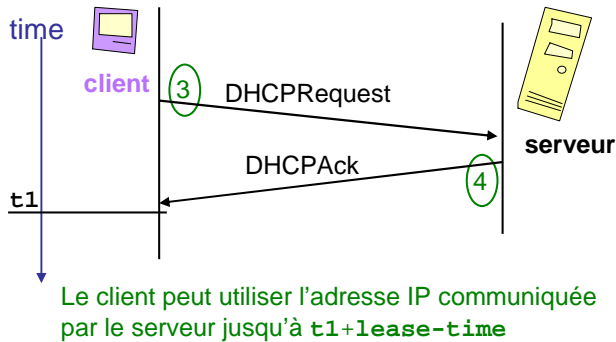
A la moitié du bail, le client demande le renouvellement (prolongation de son bail)

Lors du renouvellement, le client utilise l'adresse IP donnée précédemment par le serveur

Un renouvellement est donc beaucoup plus simple

6

## Demande de renouvellement de bail



7

## 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

8

## Message DHCP

9

## 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)

10

## 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

11

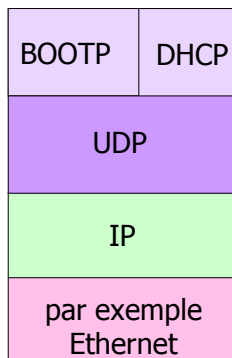
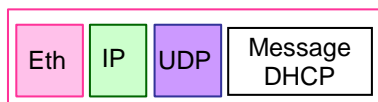
## Problème de l'œuf et de la poule

Encapsulation d'un message DHCP

12

## Encapsulation d'un message DHCP

Trame contenant un message « DHCP »



13

## 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

14

## Le Problème de l'oeuf et la poule

Niveau physique

A moment de la demande de bail,

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



QUE FAIRE ???

15

## 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 BOOTP ?
- Est-ce que le client connaît son adresse IP ?
- Est-ce que le serveur DHCP connaît l'adresse IP du client ?



QUE FAIRE ???

16



## DIFFUSION niveau physique

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

Client DHCP



Adresse de diffusion:  
ff:ff:ff:ff:ff:ff



17



## DIFFUSION niveau réseau

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

Client DHCP



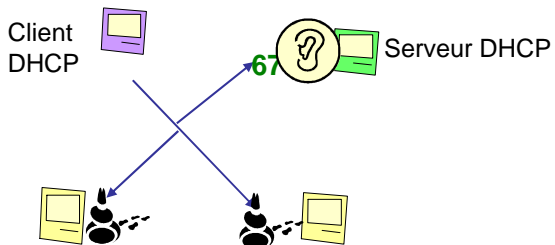
Utilisation de l'adresse IP de diffusion générique  
255.255.255.255



18

## Niveau Transport - requêtes

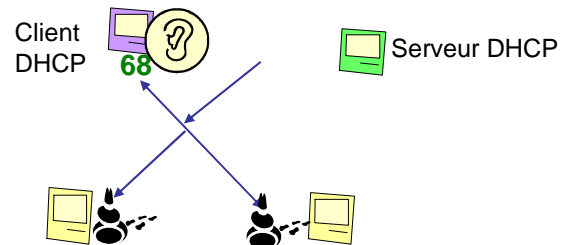
- Le client DHCP envoie la requête sur le port 67. Le serveur DHCP écoute sur le port 67.



19

## Niveau Transport - réponses

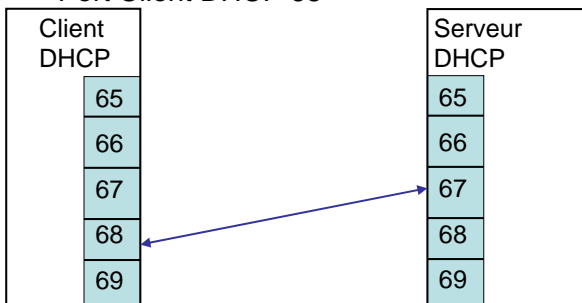
- Le serveur DHCP envoie la requête sur le port 68. Le client DHCP écoute sur le port 68.



20

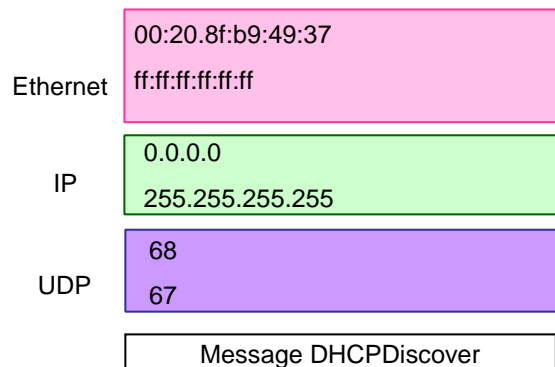
## DHCP : le client utilise un port réservé

- Port serveur DHCP 67
- Port Client DHCP 68



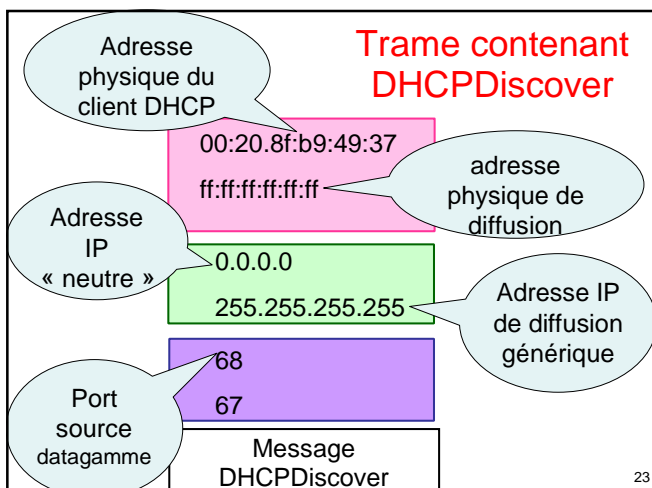
21

## Trame contenant un DHCPDiscover



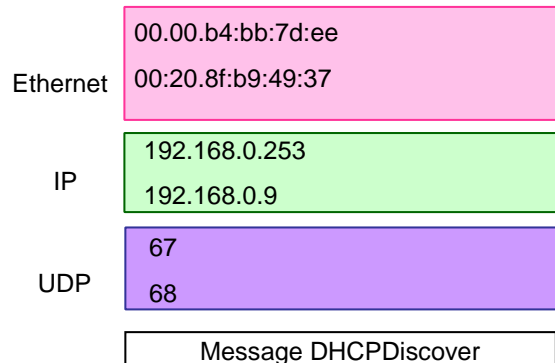
22

## Trame contenant un DHCPDiscover

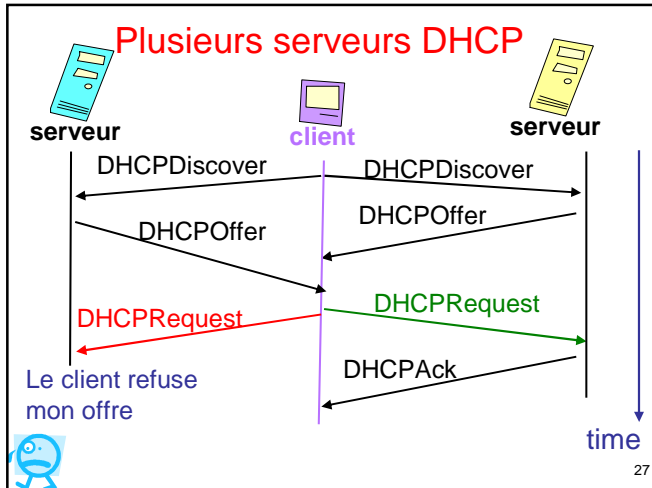
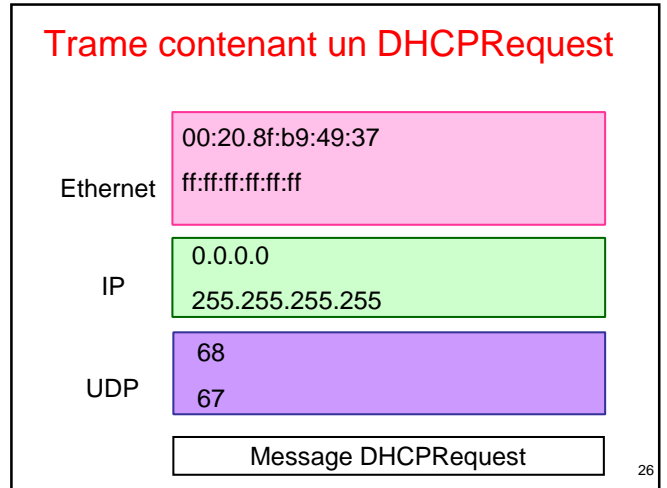
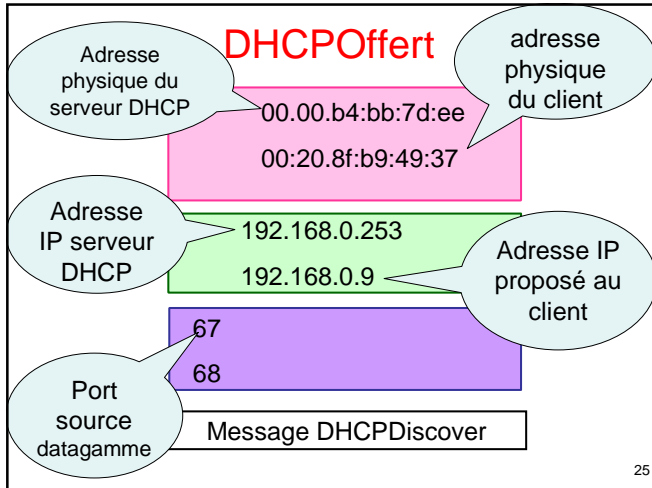


23

## Trame contenant un DHCPOffert



24



### Bilan des échanges lors d'une demande de bail

28

### 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	192.168.0.9	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?

29

### Sous Unix/Linux

30

## Sous Unix/Linux

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

31

## Exemple de `dhcpd.conf`

```
default-lease-time 600 ;
max-lease-time 7200 ;
option domain-name "ch19231" ;
option domain-name-servers 192.168.1.1 ;

option routers 192.168.1.1 ;

subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0
{
    option subnet-mask 255.255.255.0 ;
    option broadcast-address 192.168.1.255 ;
    range 192.168.1.11 192.168.1.20 ;
}
```

32

## Exemple de fichier `dhcpd.conf`

```
default-lease-time 600 ;
max-lease-time 7200 ;
```

durée en  
secondes

```
option domain-name "ch19231" ;
option domain-name-servers 192.168.1.1;
```

```
option routers 192.168.1.1 ;
```

passerelle  
par défaut

paramétrage de DNS.  
Information à stocker dans  
`/etc/resolv.conf`

33

## Format d'un message DHCP

34

## 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

35

## 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			

36

### 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			

37

### Remerciement

- <http://christian.caleca.free.fr/dhcp/>
- <http://www.frameip.com/dhcp/>
- RFC en Français : <http://abcdrfc.free.fr/>
- Manuel de `dhcpcd`, de `dhclient`, et de `dhcpcd.conf`

38