



DHCP

Dynamic Host Configuration Protocol

RFC 2131 – mars 1997



Plan

1. Introduction
2. Principes
3. Détails du protocole DHCP
4. Encapsulation
5. Configuration sous Debian
6. Compléments



1. Introduction



Configuration d'une machine

- Pour la connexion au réseau local
 - adresse IP
 - masque du sous-réseau
 - infos de routage (passerelle)
- Connaissance des services
 - adresses serveurs de noms (DNS), de temps (NTP), d'impression, etc.
- Informations diverses
 - nom de la machine, nom du réseau, etc.
- Options avancés
 - Système à charger (PXE), etc.

Comment obtenir de ces infos ?

- Soit fixées en dur
→ fichiers de configuration.
- Soit fournies par un serveur à la demande (à chaque démarrage)
→ **configuration dynamique !**

DHCP !



DHCP

- Permet à des machines « clientes » de **recevoir** automatiquement leurs **paramètres de configuration réseau** lorsqu'elles se connectent sur un réseau local.



Intérêts de la config. dynamique

- Fonctionnement **centralisé** au sein d'un réseau
 - Modifications uniquement sur le serveur !
 - Chaque client en bénéficie au prochain démarrage
- Favorise le fonctionnement **nomade**
 - Changement de réseau avec ordi portable ou smartphone (maison, IUT, hôtel, etc)
 - Ex : « réseau wifi ouvert »



2. Principes

Allocation d'adresse IP

- Une machine démarre
 - Elle envoie une **requête** DHCP en **broadcast**
- Le serveur DHCP répond à l'adresse MAC du client en fournissant :
 - une **adresse IP**
 - **Informations réseaux** (masque, passerelle etc.)
- 2 configurations possibles :
 - statique
 - dynamique

Les 2 méthodes d'allocation

○ Statique

- Adresse IP réservée associée par l'admin à une adresse MAC spécifiée

○ Dynamique

- Plage d'adresses réservées, accordées aux nouvelles machines, avec un bail (**lease**), renouvelable sur demande
- Le serveur retient l'association @MAC/@IP du client pour lui fournir la même configuration à la prochaine requête pour un temps donné



Remarque

Il est possible de restreindre l'accès au DHCP à une liste d'adresses MAC enregistrées par l'admin

- Ex : réseau wifi du département

Alloc. dynamique : précisions

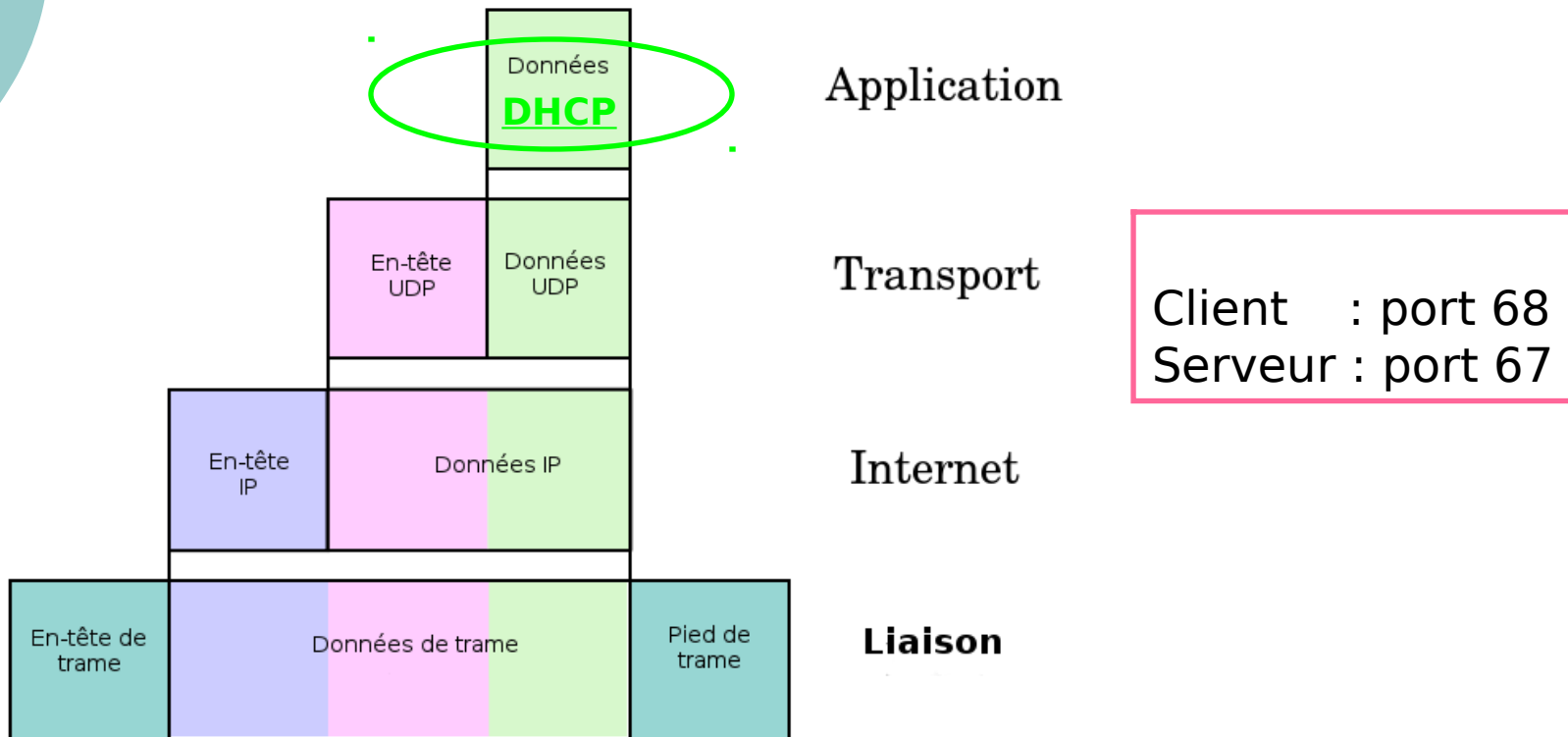
- Utilisée nécessairement quand la plage d'adresses IP est $<$ au nombre de clients potentiels
 - Ex : wifi gratuit d'un café ou d'un hôtel
- Donc, gestion de libération d'adresses nécessaire
 - Le client est sensé libérer le bail en partant
 - Le bail a une durée fixée par le serveur (**lease-time**)
 - Le client doit renouveler son bail avant expiration



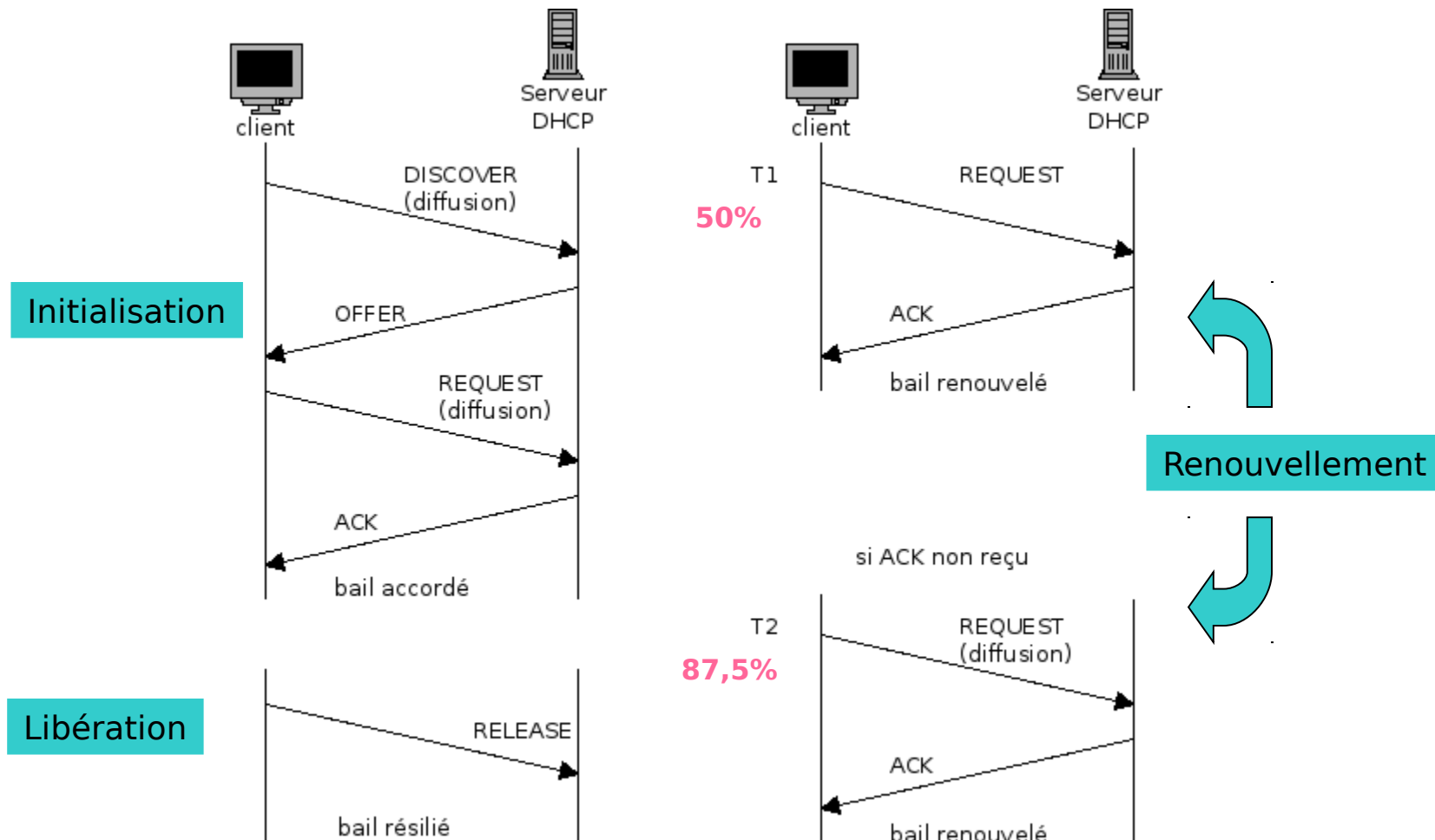
3. Détails du protocole DHCP

Encapsulation d'un message DHCP

○ Protocole de couche Application



Allocation, renouvellement et libération d'une adresse IP





Messages client du protocole DHCP

- **DHCPDISCOVER** : découverte de serveurs
- **DHCPREQUEST** : demande de bail
- **DHCPDECLINE** : refus d'adresse
- **DHCPRELEASE** : libération du bail
- **DHCPINFORM** : demande de configuration réseau (autre que l'adresse IP)



Messages serveur du protocole DHCP

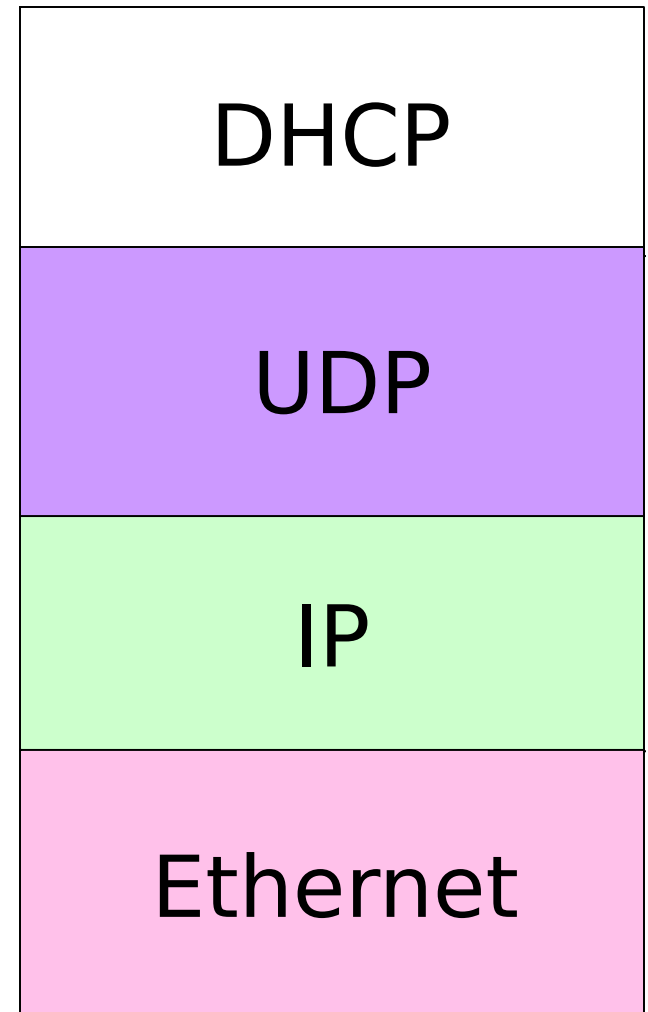
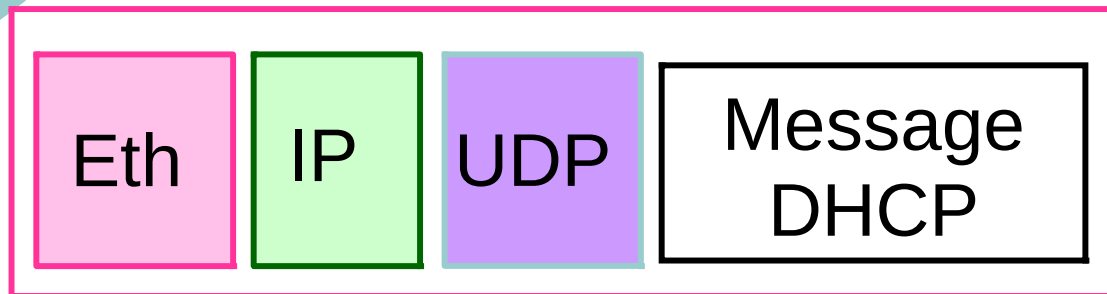
- **DHCP OFFER** : offre de bail
- **DHCP ACK** : validation de bail et configuration réseau
- **DHCP NACK** : refus de bail



4. Encapsulation

Encapsulation d'un message DHCP

Trame contenant un message « DHCP »



Trame contenant un message DHCP

Ethernet

@MAC source de la trame MAC
@MAC destination de la trame MAC

IP

@IP source du datagramme IP
@IP destinataire du datagramme IP

UDP

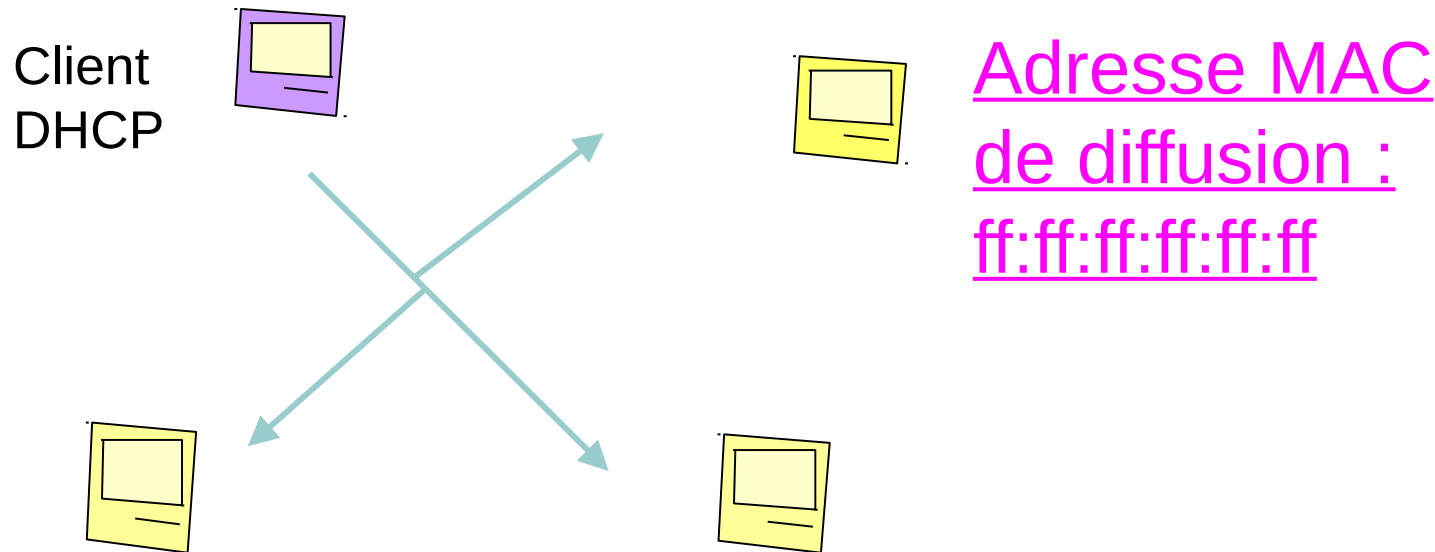
#Port source du datagramme UDP
#Port destination du datagramme UDP

Message DHCP

Diffusion

Niveau
physique

- **Broadcast** : diffusion de la requête DHCP à tous les postes connectés



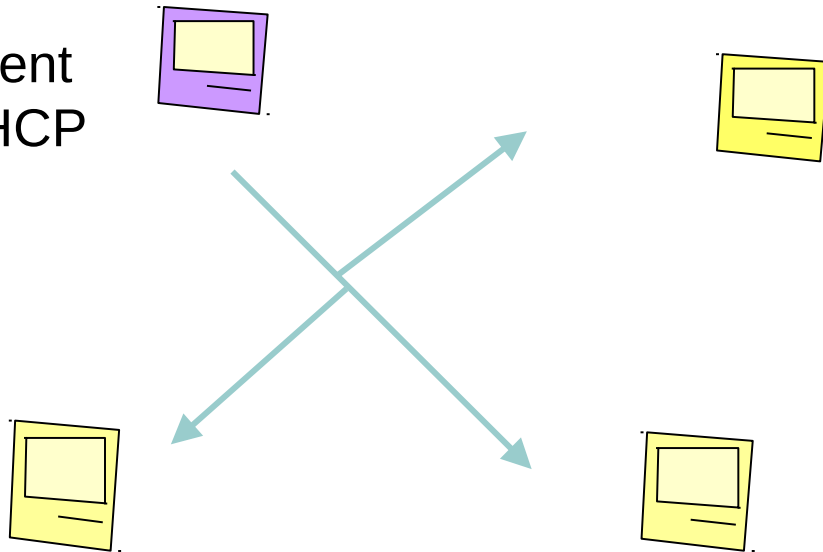
Diffusion

Niveau
physique

Niveau
réseau

- **Broadcast** : diffusion de la requête DHCP à tous les postes connectés

Client
DHCP



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

Adresse IP de
diffusion générique :
255.255.255.255

Trame contenant un **DHCPDiscover**

Ethernet

a2:00:00:00:00:04
ff:ff:ff:ff:ff:ff

IP

0.0.0.0
255.255.255.255

UDP

68
67

Message DHCPDiscover

Trame contenant un **DHCP**Offer

Ethernet

a2:00:00:00:00:01

a2:00:00:00:00:04

IP

192.168.10.1

192.168.10.4

UDP

67

68

Message DHCP**O**ffer

Trame contenant un **DHCPRequest** pour un nouveau bail

Ethernet

a2:00:00:00:00:04

ff:ff:ff:ff:ff:ff

IP

0.0.0.0

255.255.255.255

UDP

68

67

Message DHCPRequest

Trame contenant un **DHCPRequest** pour un bail existant

Ethernet

a2:00:00:00:00:04

a2:00:00:00:00:01

IP

192.168.10.4

192.168.10.1

UDP

68

67

Message DHCPRequest

Trame contenant un **DHCPAck**

Ethernet

a2:00:00:00:00:01

a2:00:00:00:00:04

IP

192.168.10.1

192.168.10.4

UDP

67

68

Message DHCPAck



5. Configuration sous Debian

Configuration Client

- Fichier **/etc/network/interfaces**

Ex :

```
auto eth0
```

```
iface eth0 inet dhcp
```

- **/var/lib/dhcp/dhclient.eth0.leases**
contient les baux accordés

Configuration Serveur

- Fichier **/etc/dhcp/dhcpd.conf**

Ex :

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

subnet 192.168.10.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.10.100 192.168.10.150 ;
    host server{
        hardware-ethernet a0:00:01:02:03:04 ;
        fixed-address 192.168.10.200 ;
    }
    option routers 192.168.10.1 ;
}
```

- **/var/lib/dhcp/dhcpd.leases** contient les baux accordés



6. Compléments



Historique

- DHCP est une extension de BOOTP (BOOTstrap Protocol, RFC 951, 1985)
- BOOTP servait en particulier au démarrage des stations sans disque

Sécurité

- Aucune authentification prévue dans DHCP « de base »
 - Options proposées en juin 2001 (RFC 3118), mais trop tard... car DHCP déjà massivement déployé
- Exemples d'attaque
 - Par déni de service
 - Par « usurpation » (faux serveur)