

Services Réseaux

<<Service DHCP>>

École Supérieure Polytechnique (ESP) de
Dakar, 2022-2023

Intervenant: **Abdou DIOP**

Introduction

DHCP

Dynamic Host Configuration Protocol
DHCP [RFC 2131 - 1997]

But & Avantage

But

Permet à un ordinateur qui se connecte sur un réseau local d'obtenir et de configurer dynamiquement :

- ✓ Son adresse IP
- ✓ masque de son sous-réseau
- ✓ passerelle par défaut
- ✓ adresse IP du serveur DNS
- ✓ nom de son domaine

Avantages

Le protocole DHCP simplifie et réduit le travail administratif grâce à l'usage de la configuration automatique du protocole TCP/IP

Fonctionnement DHCP

Etape 0: Initialisation

Lorsque vous connectez un ordinateur sur le réseau il n'a aucune connaissance de son adresse IP

Par contre il connaît:

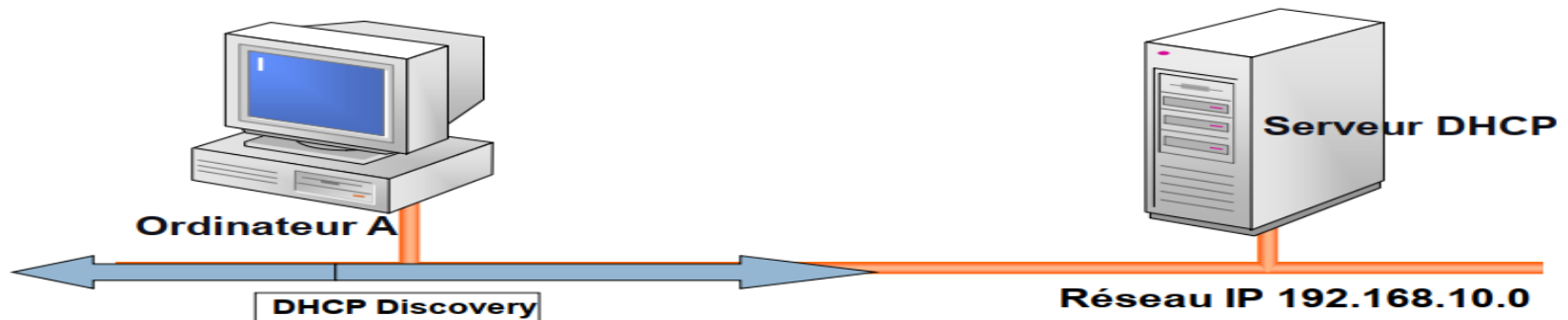
- ✓ Son adresse Mac
- ✓ L'adresse Mac de Diffusion/broadcast (FF:FF:FF:FF:FF:FF)
- ✓ L'adresse IP de Diffusion (255.255.255.255)
- ✓ L'adresse IP de route par défaut (0.0.0.0)

Fonctionnement

étape 1 : Le client A démarre, il n'a pas d'adresse IP

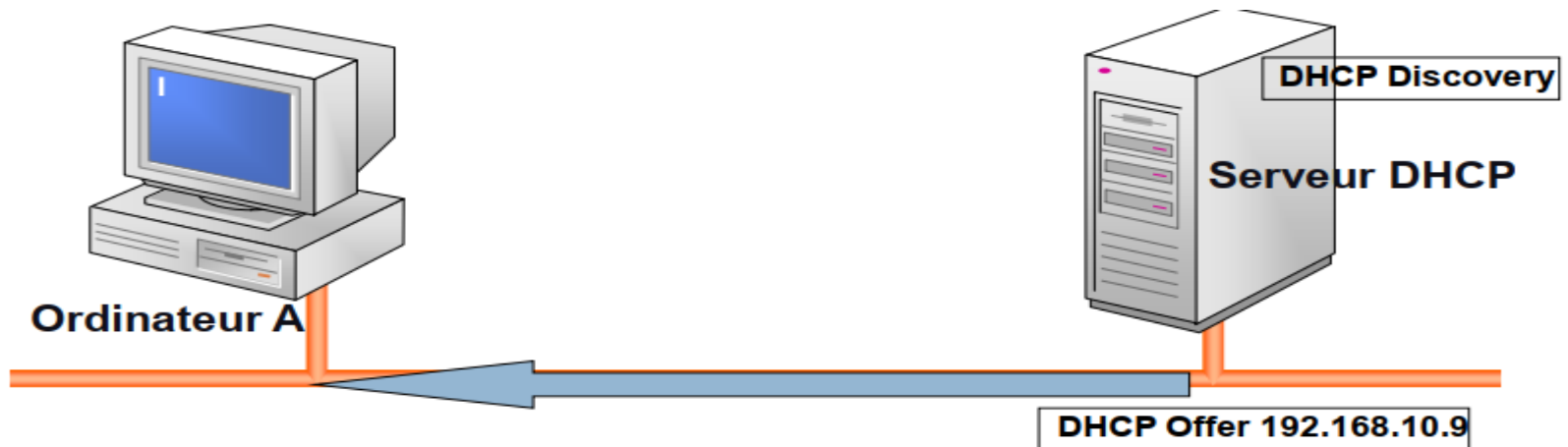


étape 2 : L'ordinateur A émet un paquet de découverte d'un serveur DHCP

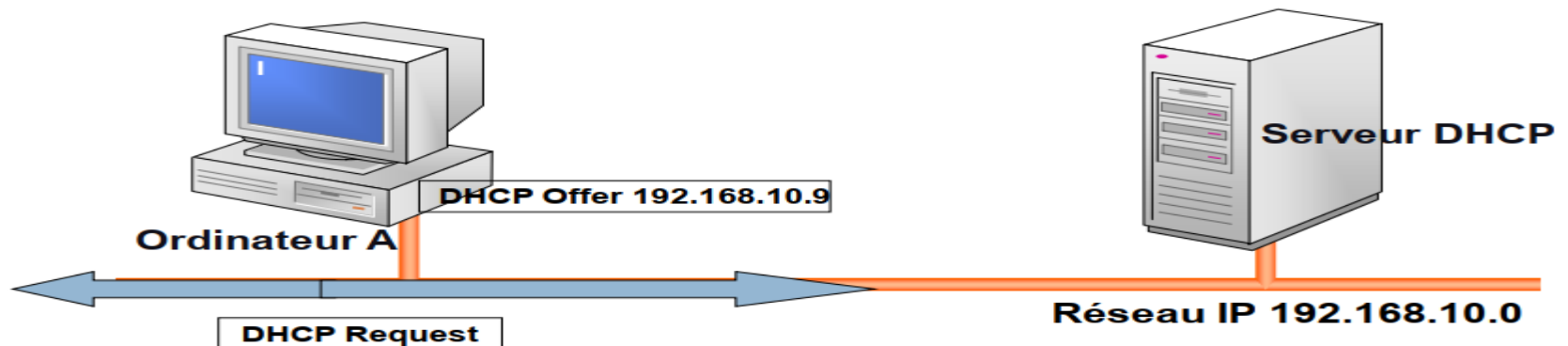


Fonctionnement

étape 3 : Le serveur DHCP propose une configuration IP au client

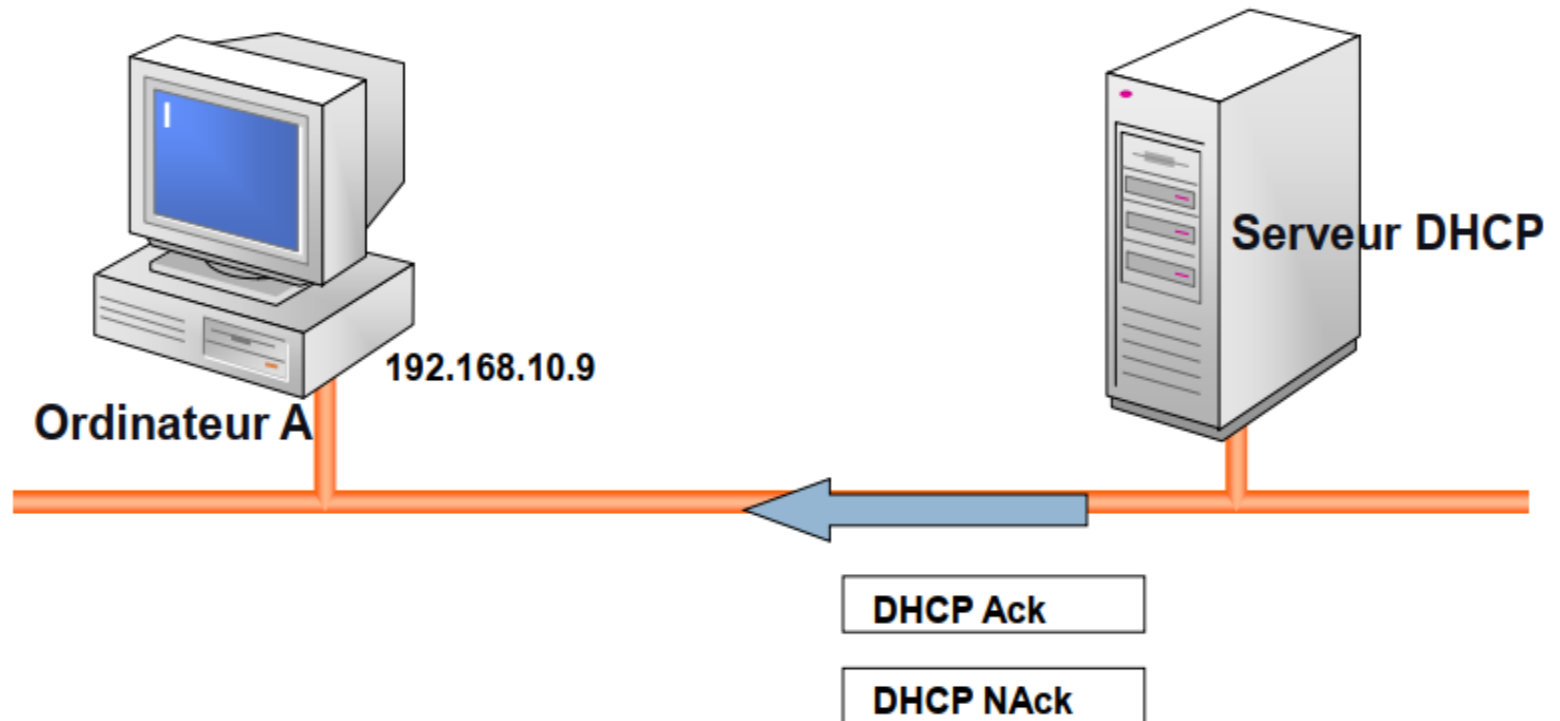


étape 4 : L'ordinateur annonce (par diffusion) accepter ou non la configuration IP



Fonctionnement

étape 5 : Le serveur acquitte ou non la réponse du client



Gestion des adresses IP

- ☐ Une adresse obtenue par DHCP est valide :
 - ✓ pour une période donnée (bail, *lease*)
- ☐ La durée du bail est paramétrable :
 - ✓ en général 48 heures (minimum : 1h);
 - ✓ possibilité de prolonger le bail ;
- ☐ Possibilité de réserver des adresses IP à certaines adresses MAC;
- ☐ Le serveur DHCP peut fournir dans son offre de nombreux paramètres IP :
 - ✓ @ passerelle
 - ✓ @ serveurs : DNS, WINS
 - ✓ ...

Mise en œuvre de DHCP

Côté client :

- ✓ Sélectionner l'attribution automatique d'adresse IP (on parle de « client DHCP »)

Côté serveur :

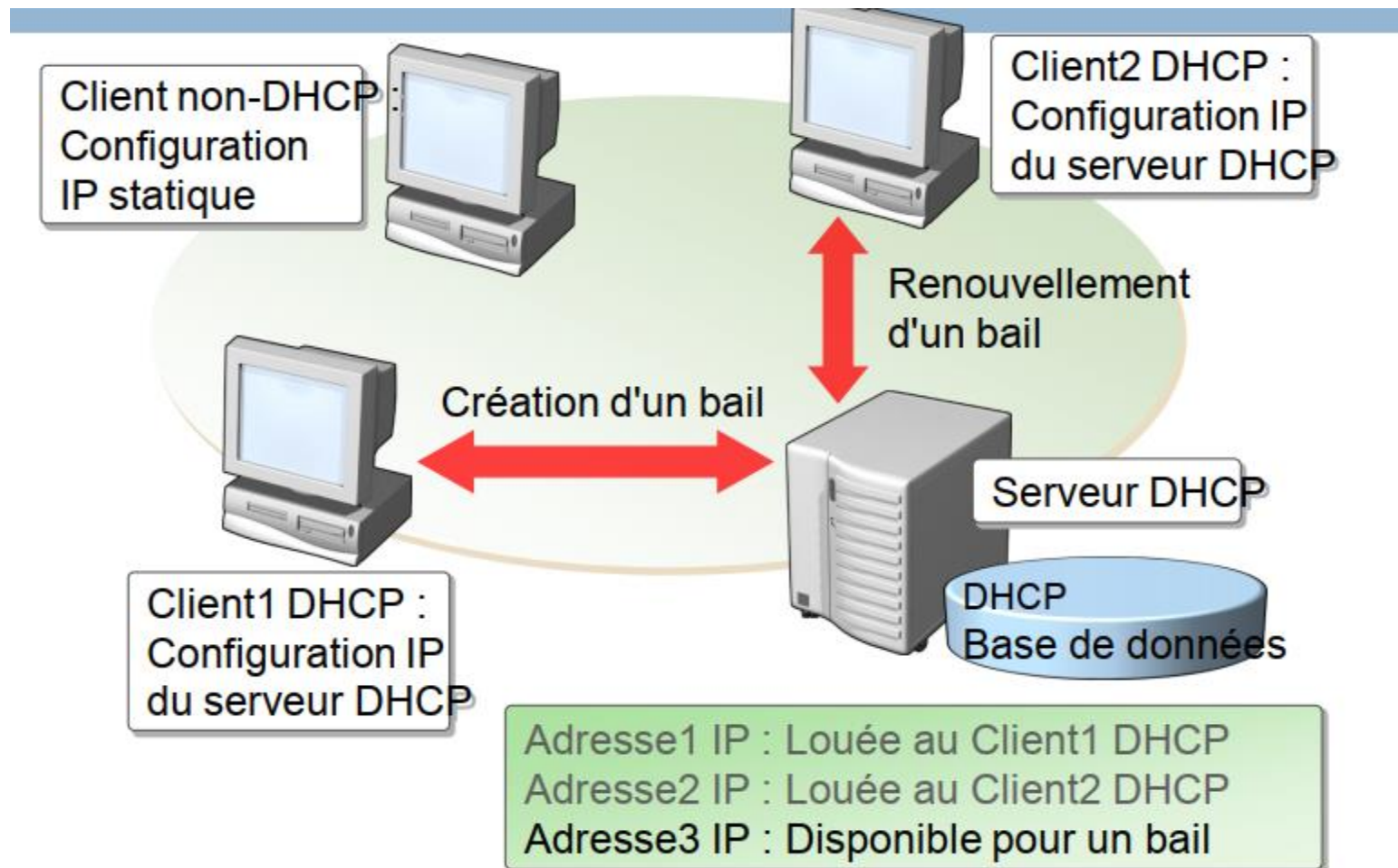
- ✓ Installer le service DHCP;
- ✓ Autoriser le serveur DHCP (le rendre actif)
- ✓ Définir la ou les plages d'adresses (étendues), les exclusions d'adresses et la durée du bail ...

Demande de bail/adresse IP

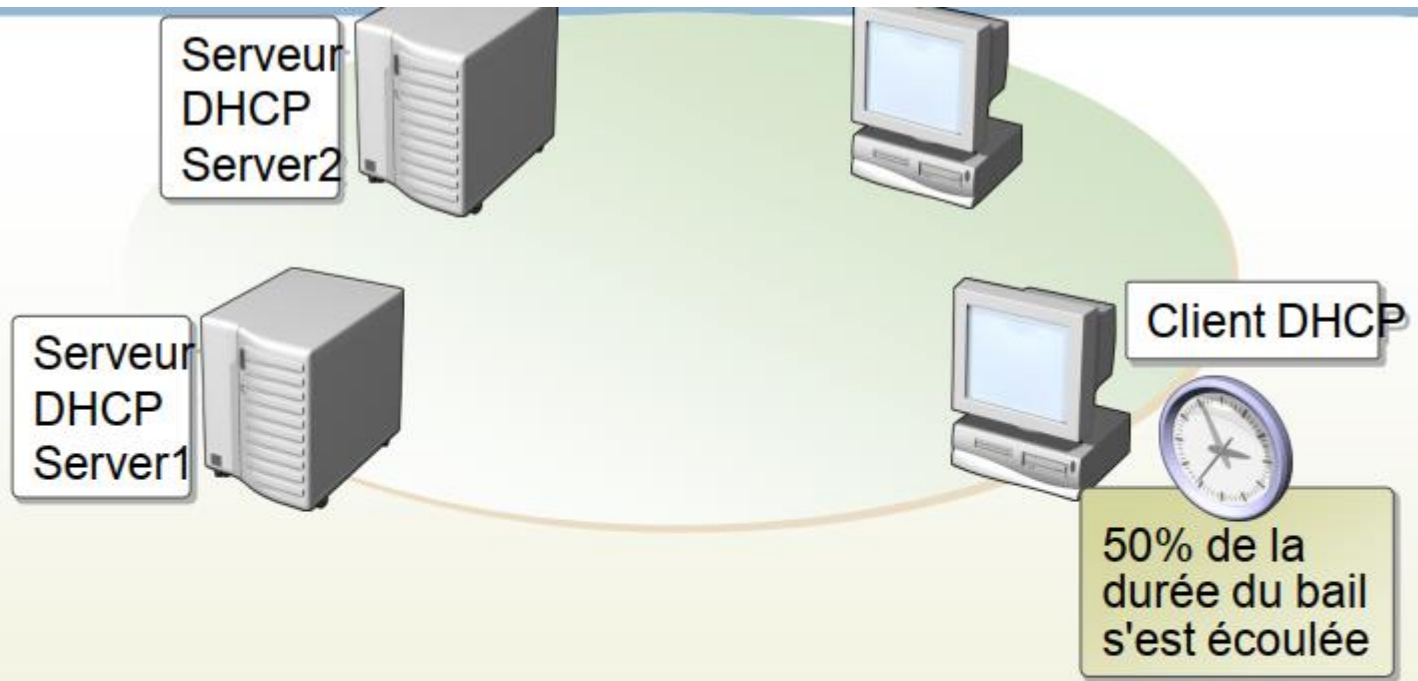
- ✓ Le poste client vient de se connecter, il n'a pas d'adresse IP
- ✓ En DHCP une adresse IP n'est fournie que pour un temps donné : Le bail? C'est pourquoi on parle de demande de bail plutôt que d'adresse IP

Un bail a une durée : **lease-time**

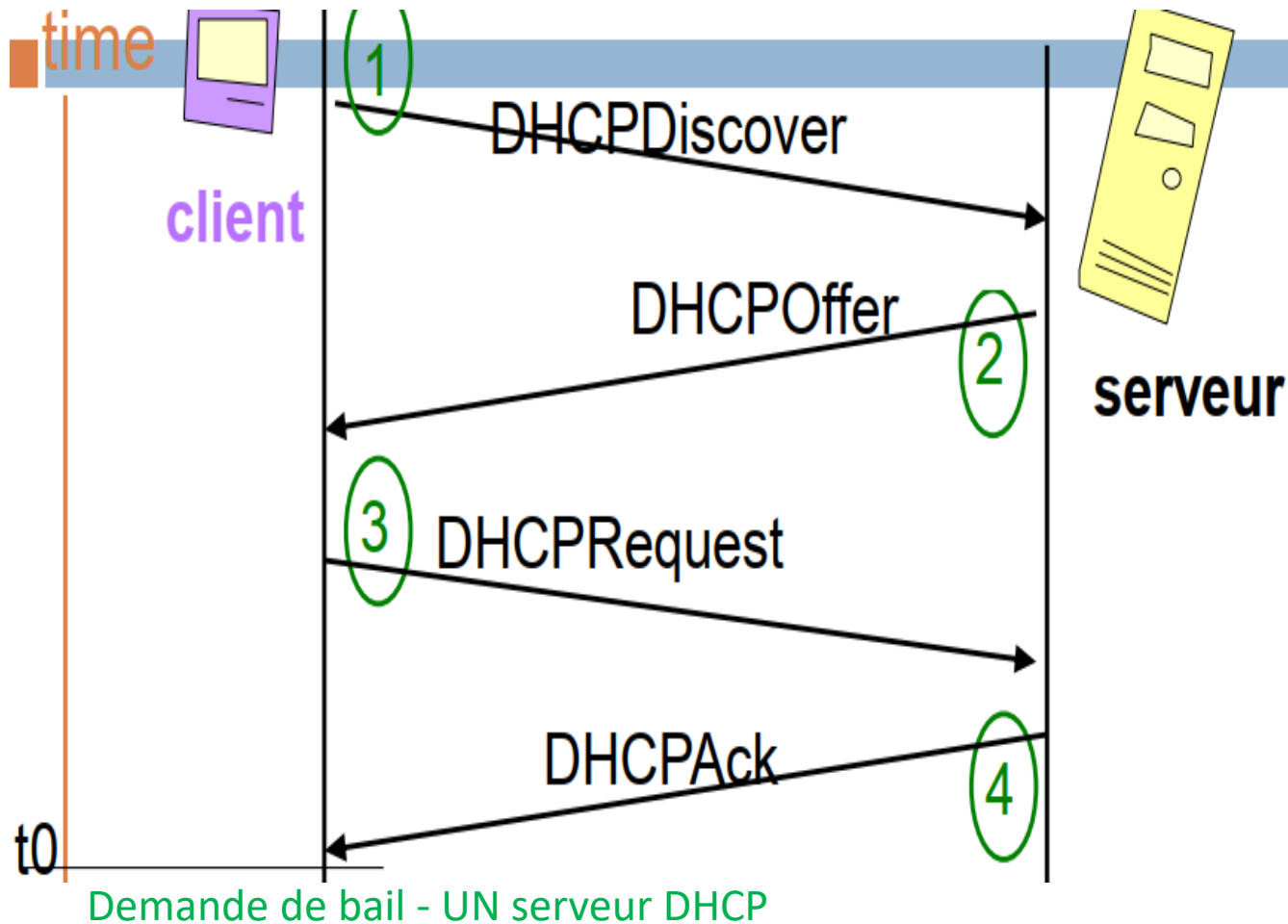
Processus D'Allocation DHCP



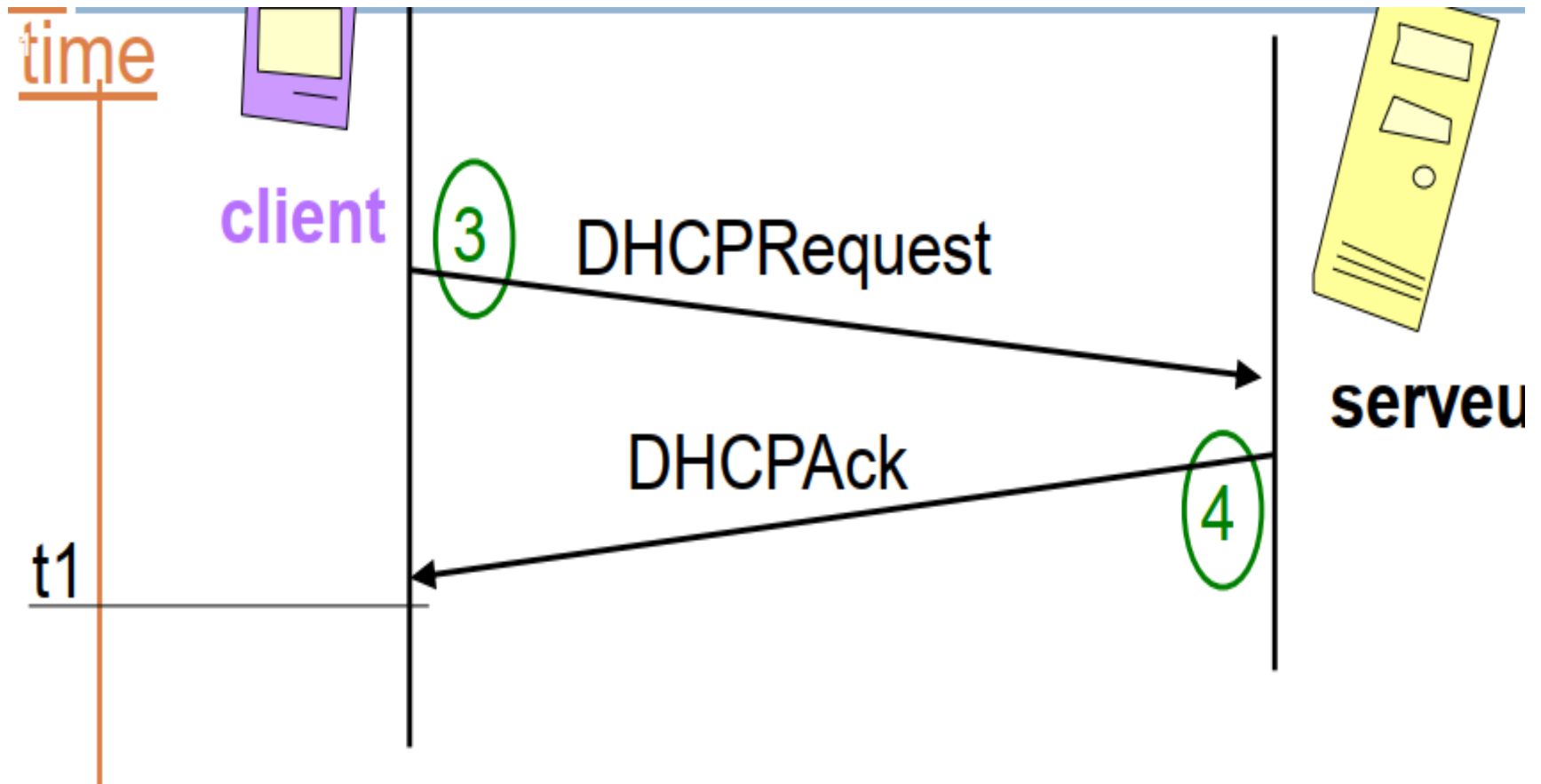
Processus de renouvellement DHCP



- 1 Le client DHCP envoie un paquet DHCPREQUEST
- 2 Le serveur DHCP Server1 envoie un paquet DHCPACK



C'est SEULEMENT après t_0 que le client peut utiliser l'adresse IP communiquée par le serveur jusqu'à $t_0 + \text{lease-time}$



Demande de renouvellement bail

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

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 demandé ou demande renouvellement de bail
- ✓ **DHCPACK** : le serveur confirme le bail.

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)

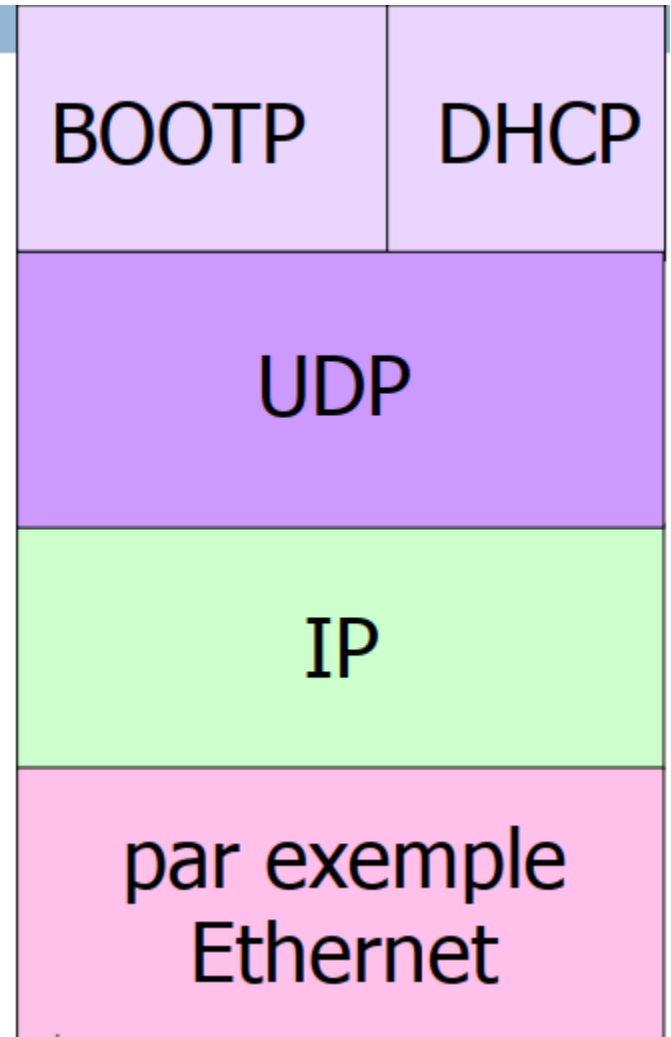
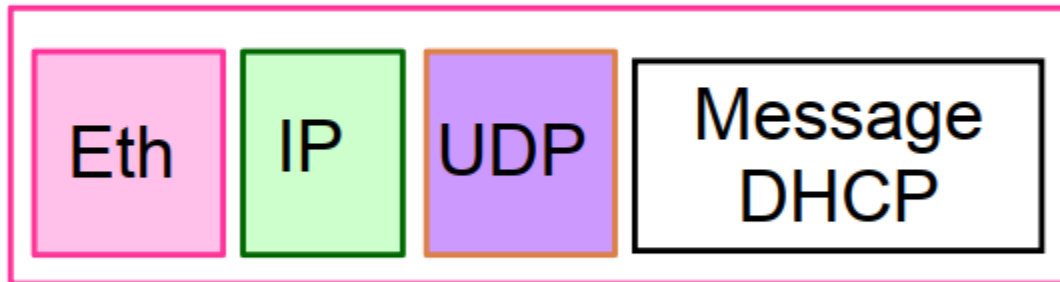
Envoyé par le Serveur

- ✓ **DHCPOFFER** réponse à un DHCPDISCOVER
- ✓ **DHCPACK** accusé de réception d'une requête
- ✓ **DHCPNAK** refus de bail

Encapsulation d'un message DHCP

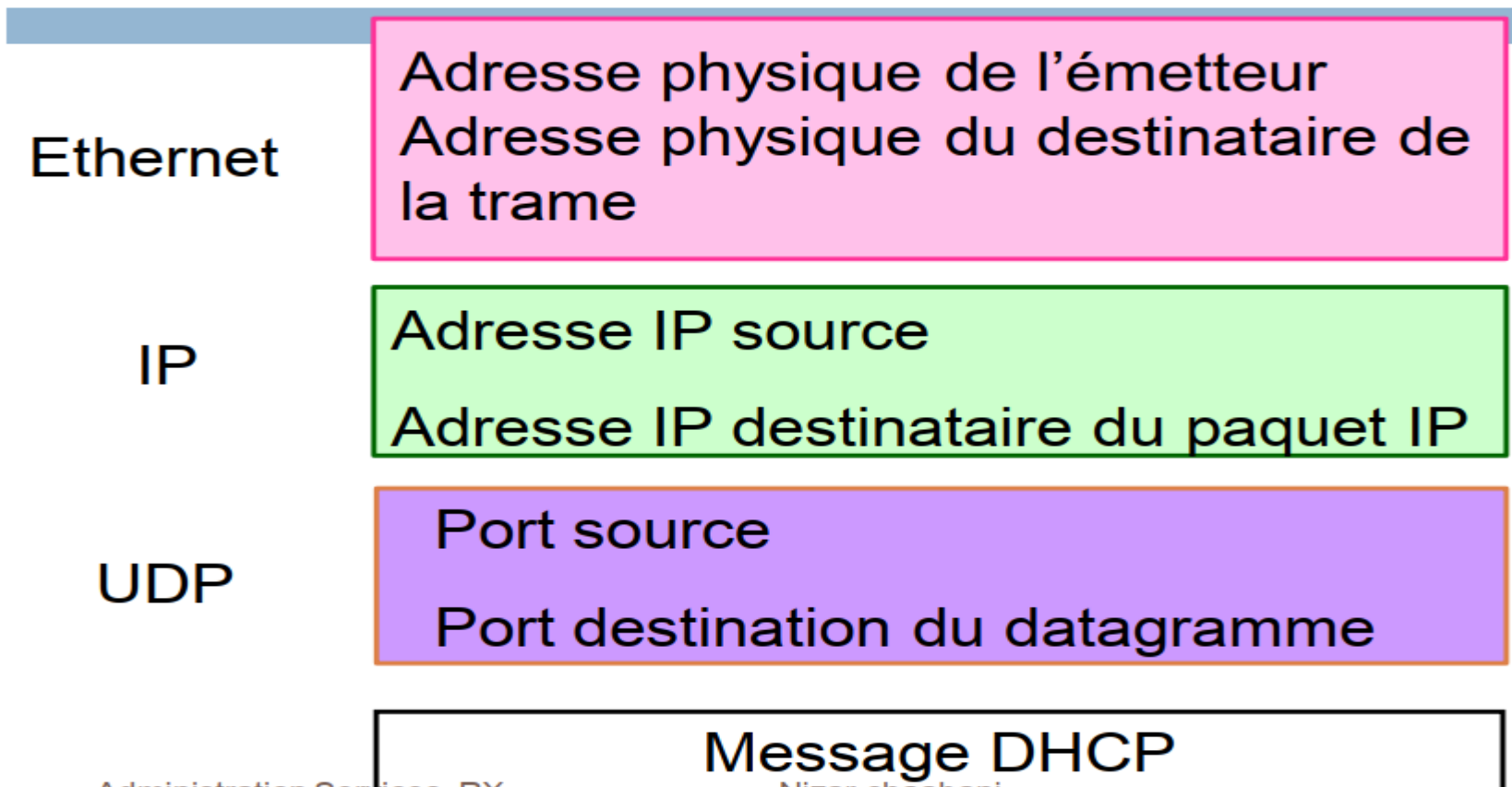
27

Trame contenant un message « DHCP »



Encapsulation d'un message DHCP

Cas de la Trame Ethernet:



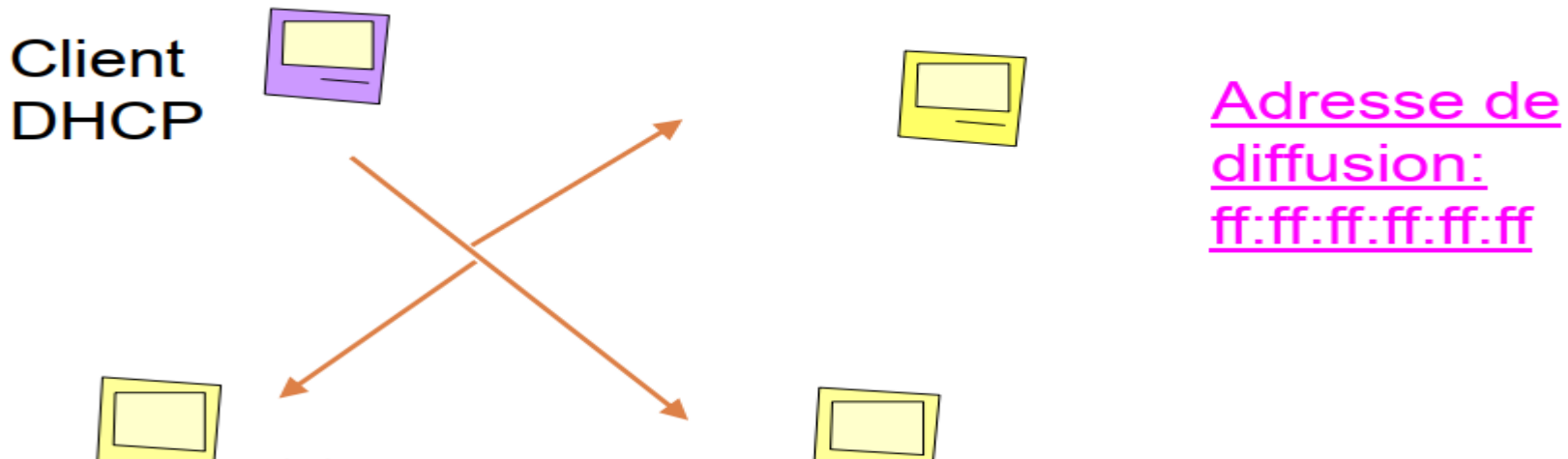
Le Paradoxe de l'œuf et de la poule

Problème au Niveau physique:

Au 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 ?

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



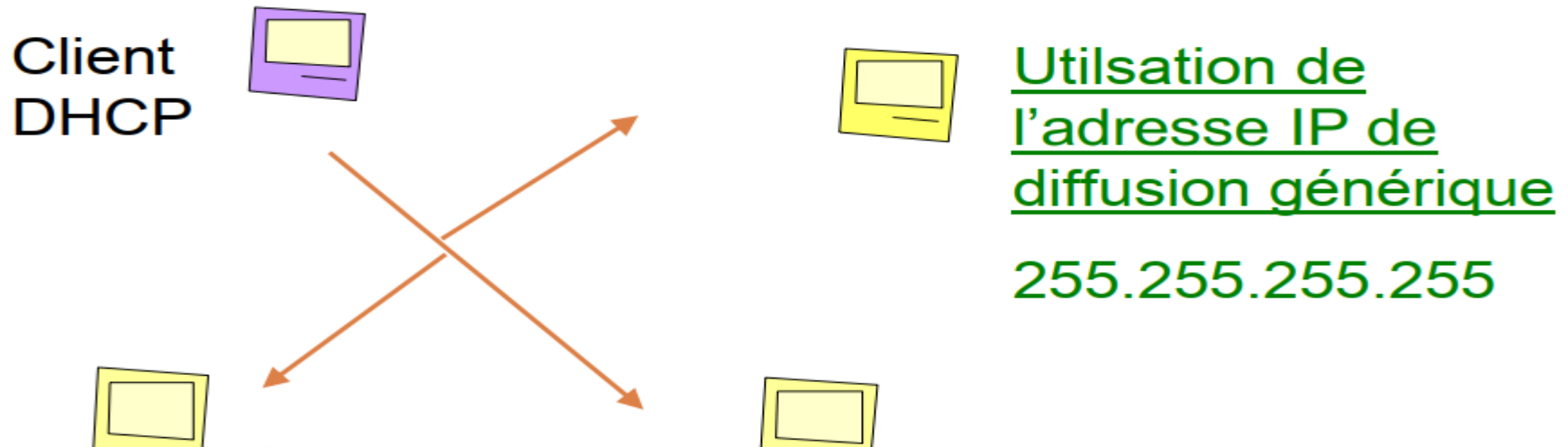
Le Paradoxe de l'œuf et de la poule

Problème au Niveau réseau:

Au 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 ?

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



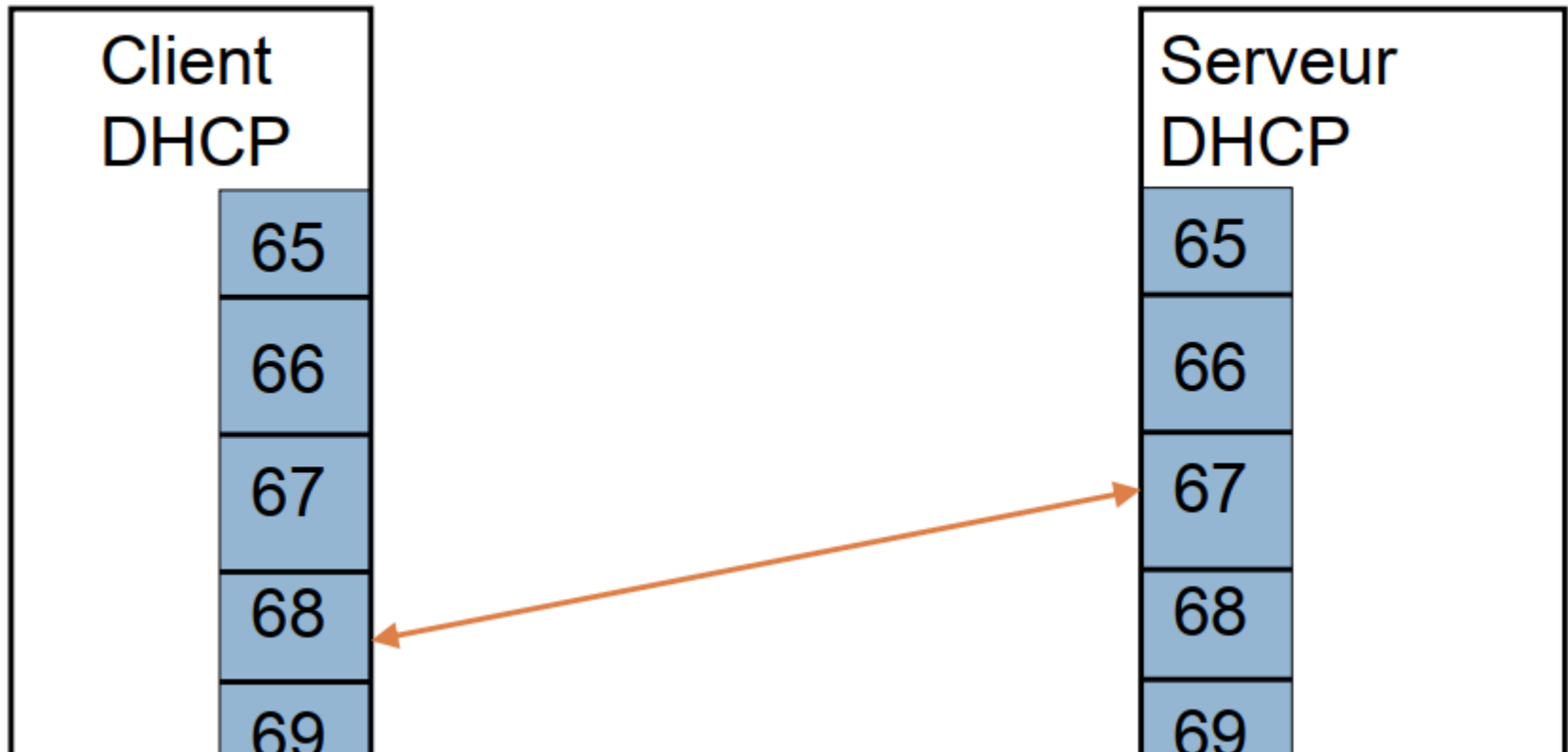
DHCP : le client utilise un port réservé

Port serveur DHCP 67

Port Client DHCP 68

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

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



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