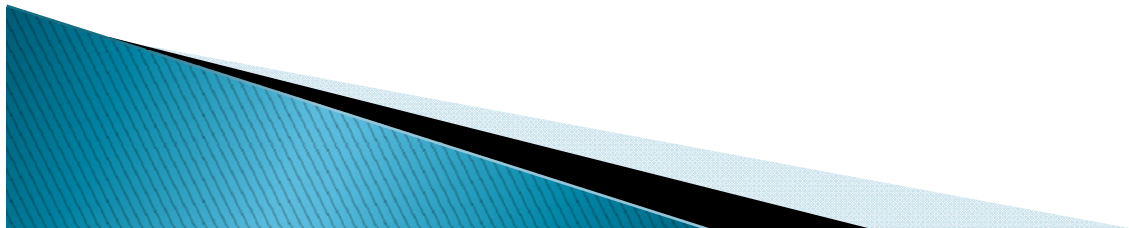


Cours TCP/IP

Attribution Automatique des Adresses IP

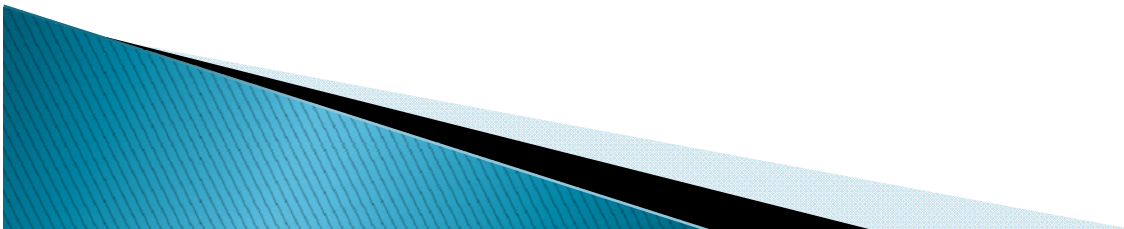
Introduction

- ▶ Configuration IP d'une machine :
 - ▶ Adresse IP
 - ▶ Masque de Sous-Réseaux
 - ▶ Adresse(s) de passerelle(s)
 - ▶ Adresse(s) de Serveur(s) DNS
 - ▶ Nom et Domaine DNS de la machine
 - ▶ Adresse(s) de Serveur(s) WINS
 - ▶ Choix de l'ordre de résolution (Hosts, DNS...)
 - ▶ Adresse(s) de Serveur(s) de Temps
 -



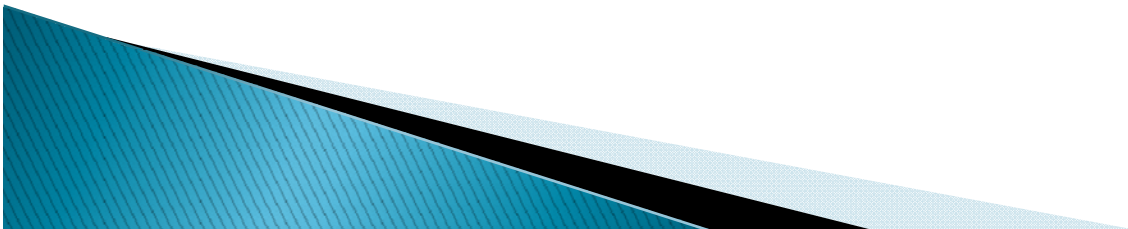
Adressage Statique

- ▶ Avantages :
 - ▶ Maîtrise des Paramètres
 - ▶ Configuration Opérationnelle au démarrage
- ▶ Inconvénients
 - ▶ Nombres de postes sur le réseau
 - ▶ Erreurs de Saisie
 - ▶ Conflits d'adresses IP
 - ▶ Changements de configuration



Adressage Dynamique

- ▶ Obtention automatique d'une IP et des paramètres associés
- ▶ Facilité d'ajout de postes dans le réseau
- ▶ Reconfiguration automatique



Adressage Dynamique

▶ D_{ynamic}

▶ H_{osts}

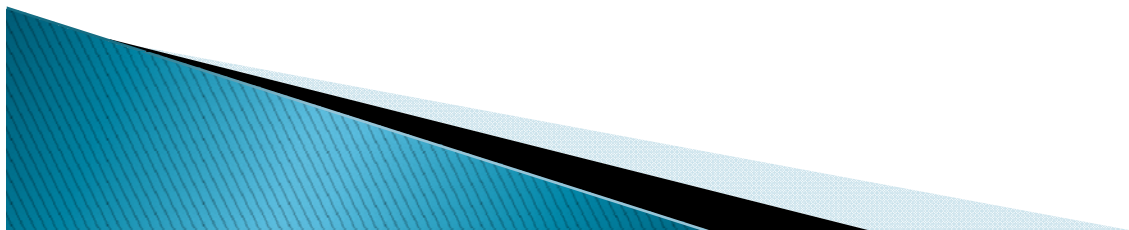
▶ C_{onfiguration}

▶ P_{rotocol}



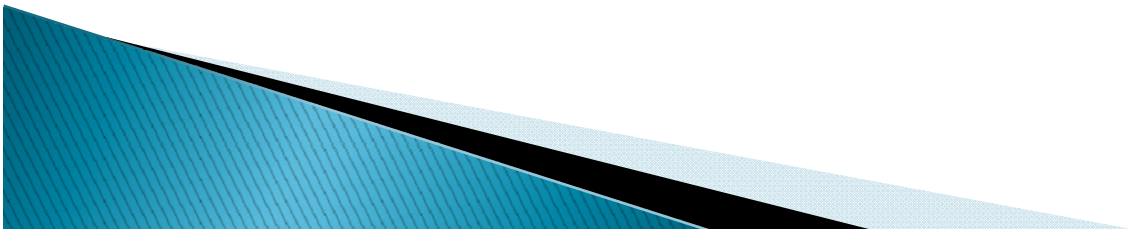
D.H.C.P

- ▶ Protocole Client / Serveur
- ▶ Extension du protocole BootP
- ▶ Port UDP 67 (Serveur)
- ▶ Port UDP 68 (Client)
- ▶ Communique à l'aide de Broadcast
- ▶ RFC's 1533,1534,1541,1542,2131,2132



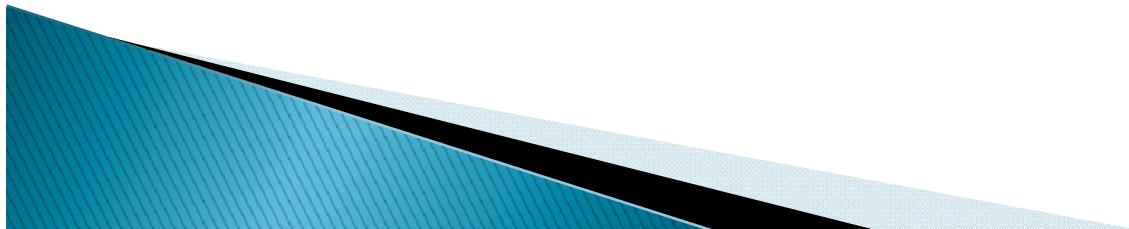
D.H.C.P

- ▶ L'attribution d'une adresse à un nouveau poste nécessite l'envoi de 4 messages :
- ▶ DHCPDiscover
- ▶ DHCPOffer
- ▶ DHCPRequest
- ▶ DHCPAck



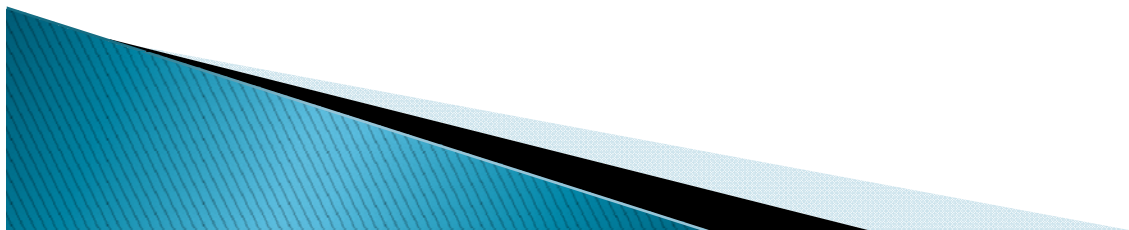
DHCPDiscover

- ▶ Message émis par le client
- ▶ Demande de Bail
- ▶ Fonctionnalités IP réduites sur le poste client :
 - ▶ Adresse IP : 0.0.0.0
 - ▶ Ne connaît pas l'adresse du serveur DHCP
- ▶ Recherche d'un serveur DHCP
- ▶ Trame émise en Broadcasting



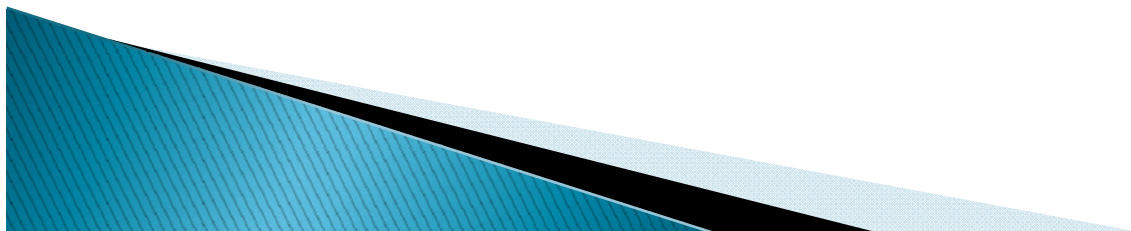
DHCP Offer

- ▶ Message émis par le(s) serveur(s) DHCP
 - ▶ Tous les serveurs ayant reçus la trame DHCP Discover et disposant d'une adresse IP libre répondent.
- ▶ Proposition d'une adresse IP
- ▶ Trame émise vers l'adresse MAC du poste client



DHCPRequest

- ▶ Message émis par le client
- ▶ Sélection de Bail IP
 - ▶ Le client choisit une offre parmi celles réceptionnées (DHCPOffer)
- ▶ Trame émise en Broadcasting
 - ▶ Le client envoie une copie à tous les serveurs DHCP présents



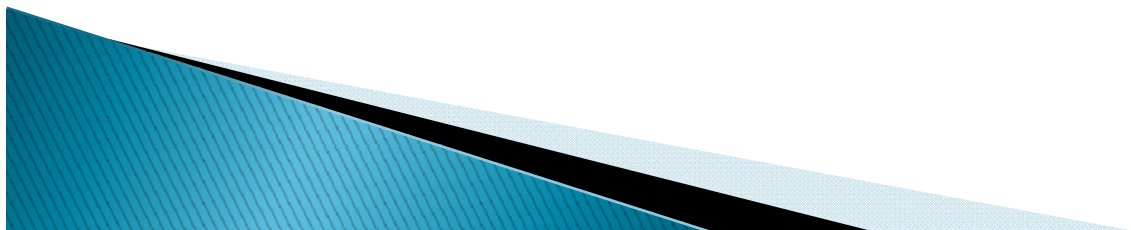
DHCPAck

- ▶ Message émis par le Serveur DHCP retenu par le client
- ▶ Confirmation de Bail IP
 - ▶ Le serveur envoie alors toutes les infos de configuration au poste (IP, masque, Passerelle, DNS , ...)
 - ▶ Le client pourra utiliser ces paramètres dès réception
- ▶ Trame émise vers l'adresse MAC du poste
- ▶ Souvent suivi d'une requête ARP du client qui valide ainsi le couple MAC/IP



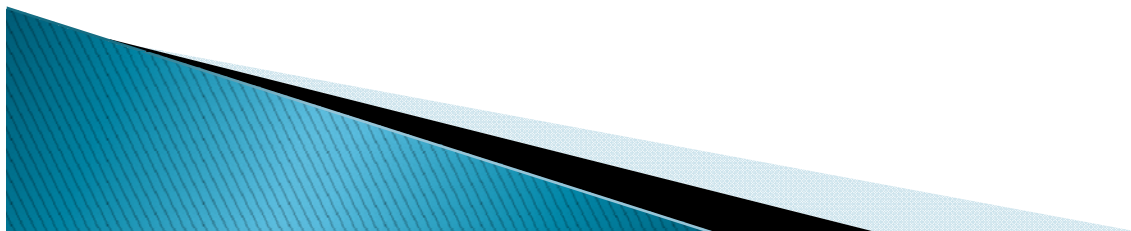
Les Messages DHCP

- ▶ DHCPDiscover : Demande de Bail, Recherche du Serveur DHCP
- ▶ DHCPOffer : Offre IP des Serveurs
- ▶ DHCPRequest : Sélection du Bail IP (et du serveur DHCP) par le client
- ▶ DHCPAck : Attribution définitive des paramètres IP au poste



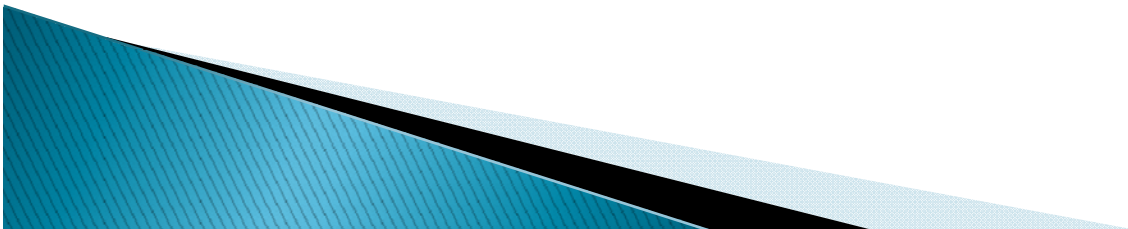
Les Messages DHCP

- ▶ DHCPNack : Réponse négative à une requête DHCPRequest
- ▶ DHCPRelease : Libération de l'adresse IP par le Client
- ▶ DHCPDecline : Message émis par le client pour signaler une adresse IP invalide



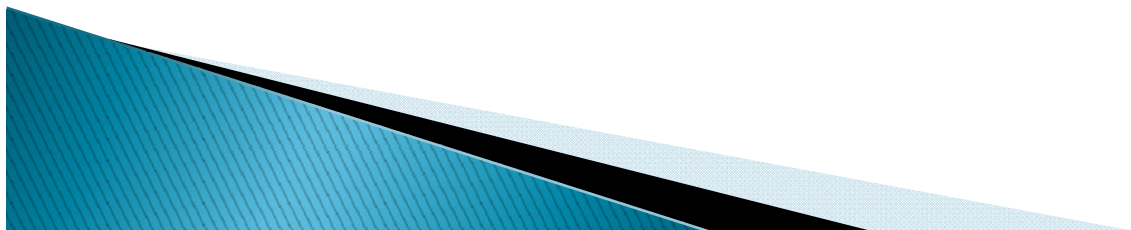
Configuration Client

- ▶ Configuration par défaut du protocole IP
- ▶ Obtention d'une adresse IP Dynamique
- ▶ Remarque :
 - ▶ L'IP peut être dynamique, mais les autres paramètres (Adresses DNS, passerelle, WINS) peuvent être statiques



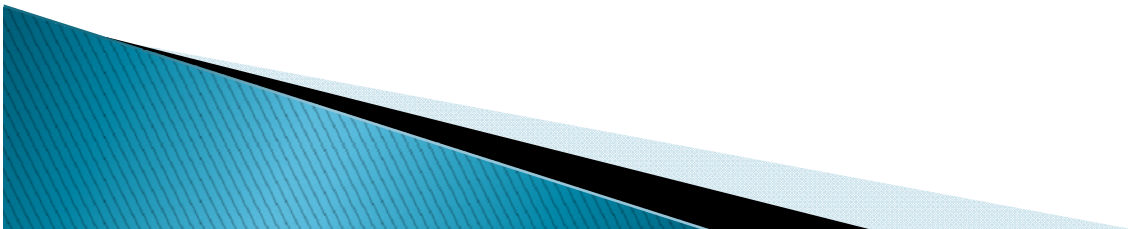
Configuration Serveur

- ▶ Sous Linux : Package DHCPD
- ▶ Sous Windows : Service Réseau des versions serveurs : NT, 2000, 2003
- ▶ Service DHCP Embarqué sur les matériels réseaux comme les routeurs, les points d'accès Wifi, les "Box" des différents FAI
- ▶ IP Fixe dans la même plage IP que les adresses distribuées



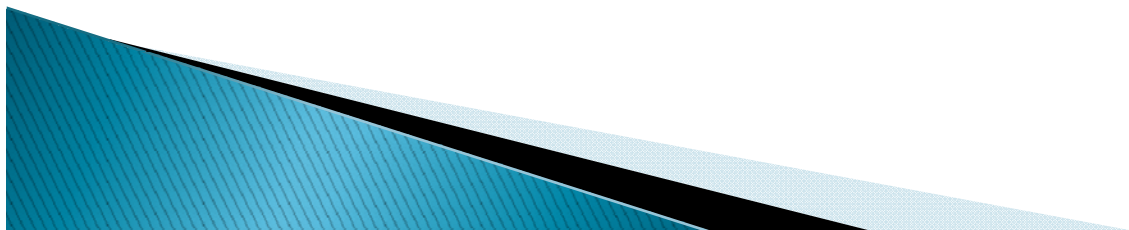
Configuration Serveur

- ▶ Paramètres du Serveur :
 - ▶ Étendue : Plage d'adresses distribuée
 - ▶ Masque : Masque de sous réseaux associé aux IP distribuées
 - ▶ Exclusions : Adresses à exclure de l'étendue , elles ne seront pas distribuées
 - ▶ Durée du Bail : Durée de validité des adresses IP attribuées
 - ▶ Options : Paramètres IP associés aux IP distribuées (Passerelle, DNS, WINS, ...)
 - ▶ Réservations : Adresses IP réservées à certaines machines. Elles sont distribuées en fonction de l'adresse MAC



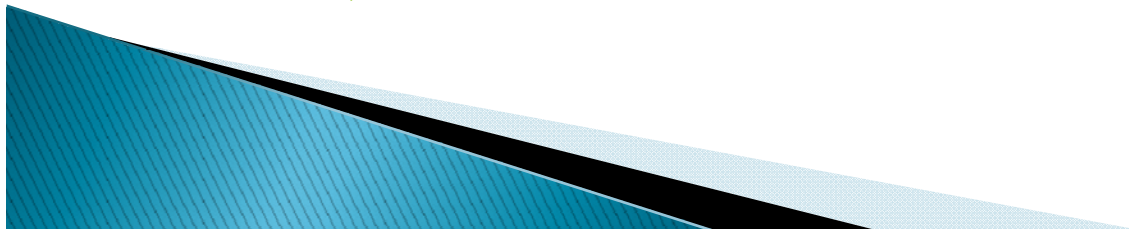
Étendue et Masque DHCP

- ▶ Précise la ou les plages d'adresses IP à distribuées aux postes demandeurs
- ▶ Le masque de sous-réseaux doit être précisé pour chaque étendue.
- ▶ Exemples :
 - ▶ 10.0.0.1 à 10.0.0.50 / 8
Le serveur distribuera les 50 adresses de 10.0.0.1 à 10.0.0.50 avec le masque 255.0.0.0
 - ▶ 172.31.0.10 à 172.31.0.250 / 16
Le serveur distribuera toutes les adresses de 172.31.0.10 à 172.31.0.250 avec le masque 255.255.0.0



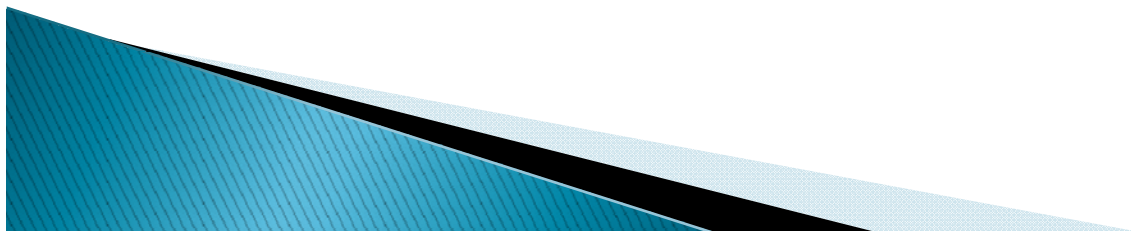
Exclusions d'adresses

- ▶ Précise une liste d'adresses comprise dans l'étendue qui ne doivent pas être distribuées
- ▶ En règle général ces adresses sont utilisées de manière statique sur des machines nécessitant des IP fixes :
 - ▶ Serveurs
 - ▶ Imprimantes
 - ▶ Routeurs
 - ▶



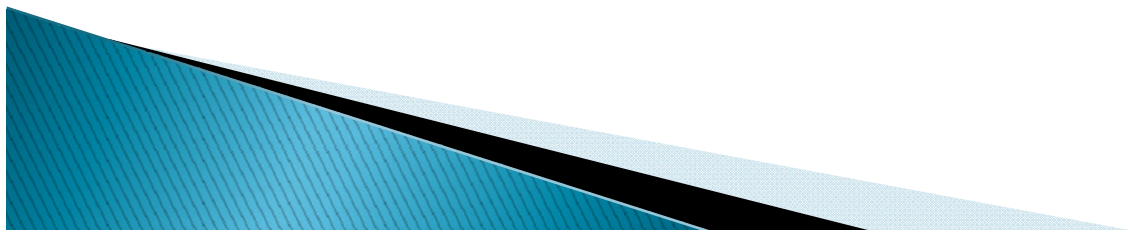
Durée du Bail

- ▶ Les adresses IP ne sont pas attribuées de façon définitive au poste
- ▶ Si le nombre de postes potentiellement demandeurs est supérieur au nombre d'IP disponible, la durée du Bail doit être très courte
- ▶ Si le nombre d'adresses IP disponibles est supérieur au nombre de poste du réseau, la durée du Bail peut-être illimitée
- ▶ La valeur est généralement exprimée en secondes

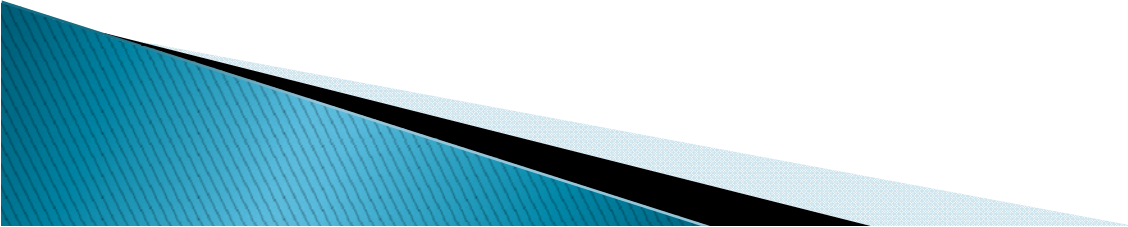


Options d'étendues

- ▶ En complément de l'adresse IP et du masque associé, le serveur DHCP peut aussi envoyé aux postes des paramètres supplémentaires
- ▶ Ces options peuvent être associées au serveur, à une ou plusieurs étendues mais aussi à une adresse IP réservée
- ▶ Elles peuvent être modifiées à tout moment mais ne sont effectives qu'à l'attribution ou au renouvellement de l'adresse par le poste.
- ▶ Elles sont normalisées par des codes

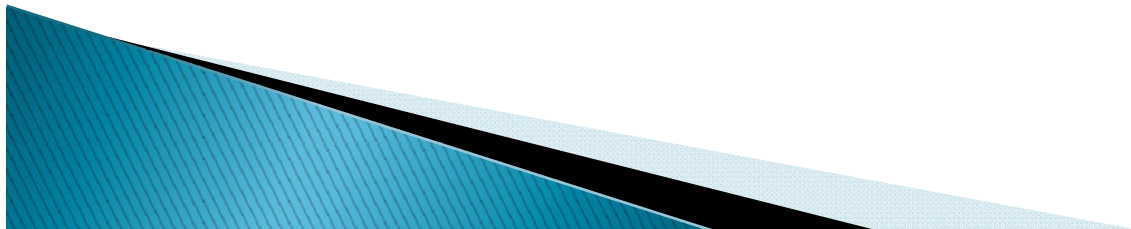


Options d'étendues

- 003 : Adresses des Routeurs
 - 006 : Adresses des Serveurs DNS
 - 012 : Nom d'hôte DNS
 - 015 : Nom de domaine DNS
 - 037 : Valeur du TTL par défaut pour TCP
 - 042 : Adresses des Serveurs de Temps (NTP)
 - 044 : Adresses des Serveurs WINS
 - 046 : Ordre de Résolution NetBIOS
 - 0x1 B-Node (Broadcast)
 - 0x2 P-Node (WINS uniquement)
 - 0x4 M-Node (Diffusion puis WINS)
 - 0x8 H-Node (WINS puis Diffusion)
 - 069 : Adresses des serveurs SMTP
- 

Réservations d'Adresses

- ▶ Permet d'attribuer une IP unique en fonction de l'adresse MAC du poste demandeur
- ▶ Garantie le couple IP/MAC
 - ▶ Personnalisable par des Options



Configuration Serveur

Exemple de fichier de configuration Linux : /etc/dhcpd.conf

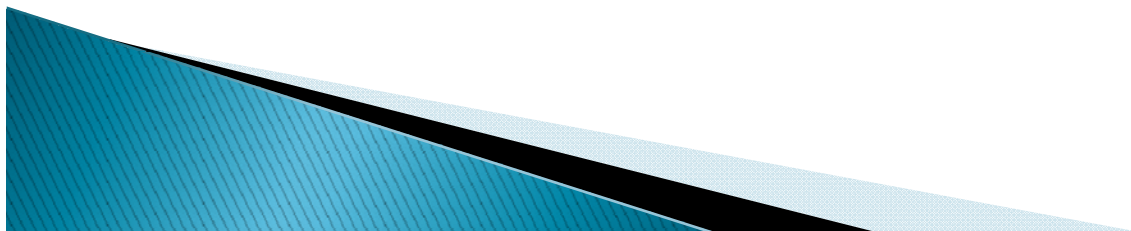
```
# Options globales
```

```
option domain-name « rsd.net" ;
```

```
option domain-name-servers 193.194.0.20, 193.194.0.50 ;
```

```
default-lease-time 7200 ;
```

```
max-lease-time 86400 ;
```



Configuration Serveur

Exemple de fichier de configuration Linux : /etc/dhcpd.conf

Options globales

```
option domain-name « rsd.net" ;  
option domain-name-servers 193.194.0.20, 193.194.0.50 ;  
default-lease-time 7200 ;  
max-lease-time 86400 ;
```

Définition de l'étendue

```
subnet 192.168.10.0 netmask 255.255.255.0 {  
range 192.168.10.10 192.168.10.100 ;  
option subnet-mask 255.255.255.0 ;  
option broadcast-address 192.168.10.255 ;  
option routers 192.168.10.254 ;  
}
```

Réserve d'adresses

```
host poste_xp {  
hardware ethernet 00:04:4A:2B:6E:CD ;  
fixed-address 192.168.10.10 ;  
}
```

