



DHCP

DHCP

Dynamic **H**ost **C**onfiguration **P**rotocol

Système d'attribution dynamique de configuration IP

DHCP - Sommaire

- Présentation
- Fonctionnement général
- Options DHCP
- Notion de bail
- Réservations DHCP
- Agent relai DHCP
- Serveurs DHCP

DHCP - Présentation

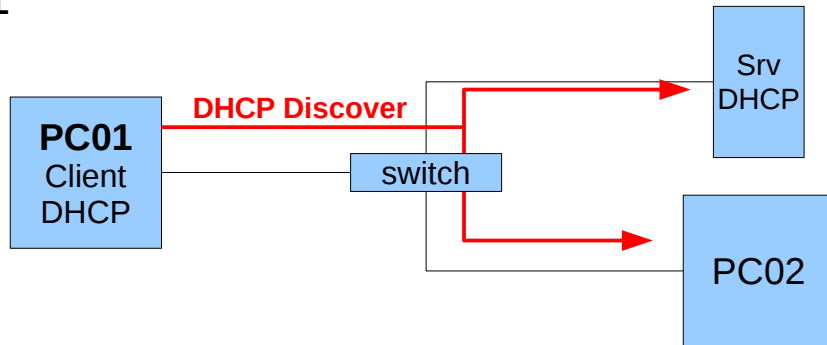
- Attribuer manuellement une configuration IP à l'ensemble des hôtes d'un réseau IP est fastidieux
 - Il faut s'assurer d'utiliser des adresses uniques.
 - Il faut renseigner de nombreuses valeurs (masque, passerelle...etc)
 - Certains équipements utilisent une interface peu ergonomique pour le paramétrage.
- Ce type de manipulations conduit inévitablement à des erreurs de saisie.
- Chaque modification de paramètres de configuration entraîne une manipulation sur tous les hôtes concernés.
- Ces conséquences sont de plus en plus importantes et pénalisantes sur des réseaux disposant de nombreux hôtes.

DHCP - Présentation

- DHCP permet l'attribution d'une configuration IP complète à tout hôte disposant d'un client DHCP.
- La configuration du client DHCP est extrêmement simple et ne nécessite aucun paramétrage particulier.
- Les hôtes IP sont souvent configurés par défaut pour utiliser le client DHCP.
- Quasiment tous les hôtes IP disposent d'un client DHCP.
- Le serveur DHCP propose une adresse IP disponible ainsi que des paramètres supplémentaires de configuration (options DHCP).
- Les premières spécifications de ce protocole sont apparues en 1993.
- Les RFC [1531](#), [1534](#), [2131](#) et [2132](#) définissent les caractéristiques de ce protocole.

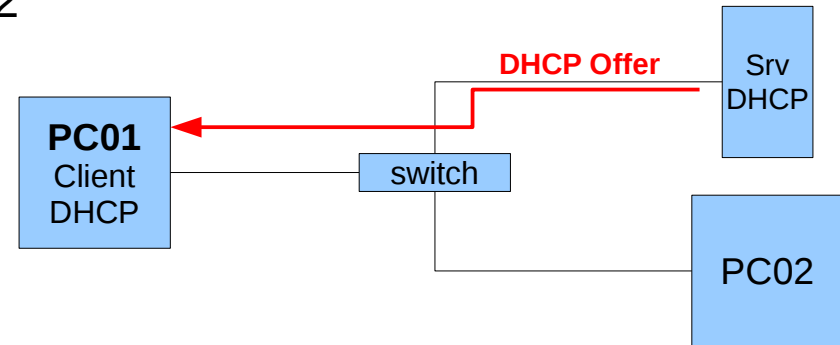
DHCP – Fonctionnement

1



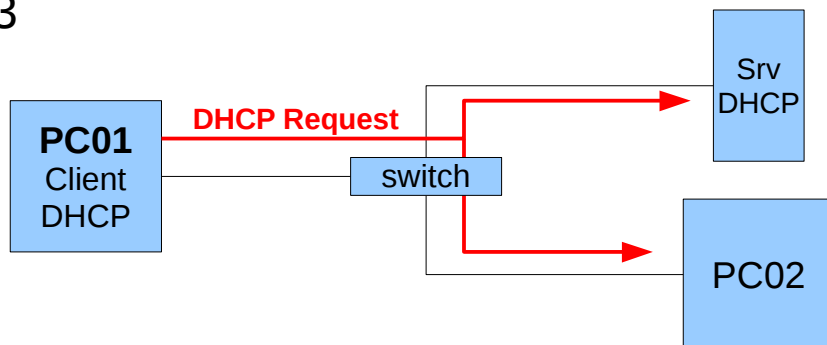
Le client DHCP envoie une requête DHCP Discover à tous les postes du segment réseau (diffusion)

2



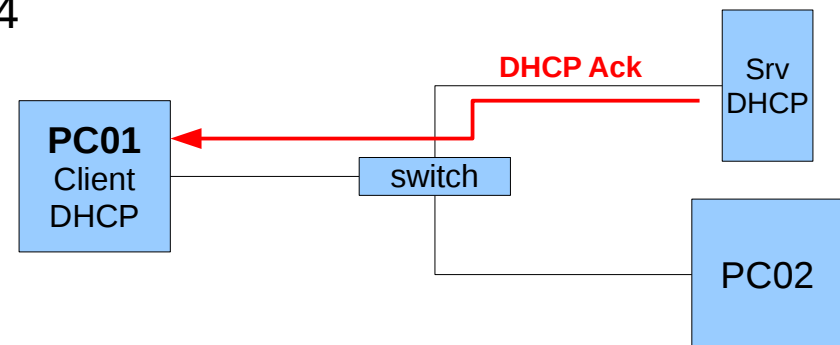
Le serveur DHCP envoie une offre (IP + options) au poste client. La réponse se fait aussi en unidiffusion.

3



Le client confirme l'acceptation de l'offre au serveur DHCP. Réponse transmise par diffusion.

4



Le serveur confirme qu'il a bien enregistré l'acceptation de l'offre. Le client applique cette configuration

DHCP - Fonctionnement

- Les échanges de données entre le serveur DHCP et le client sont effectuées par diffusion étant donné que le client ne dispose pas encore d'adresse d'uni-diffusion
- Dans le cas où plusieurs serveurs DHCP sont présents sur le segment réseau, le premier serveur qui répond verra son offre acceptée par le client.
- Les requêtes DHCP étant transmises par diffusion, il est nécessaire de disposer d'un serveur DHCP par segment réseau.

DHCP – Options DHCP

- La configuration IP proposée par le serveur DHCP contient l'adresse IP ainsi que des options DHCP.
 - Masque de sous-réseau (1)
 - Passerelle par défaut (3)
 - Serveurs DNS (6)
 - Domain Name (15)
 - ...
- Ces options sont définies dans des RFC. La liste complète est disponible à l'adresse suivante :
<http://www.iana.org/assignments/bootp-dhcp-parameters/bootp-dhcp-parameters.xhtml>

DHCP – Options DHCP

- Ces options peuvent être associées :
 - au serveur DHCP
 - à une étendue DHCP
 - à une réservation DHCP
- Certaines options ne sont pas appliquées par tous les systèmes.
 - L'option 9 (LPR Server) ne s'applique qu'aux systèmes UNIX / Linux.
 - L'option 44 (NETBIOS Name Server) ne s'applique qu'aux systèmes Microsoft et aux systèmes disposant du logiciel Samba.

DHCP – Le bail

- La configuration IP allouée à un client lui est réservée (bail DHCP) pendant une durée définie.
- Ce bail permet au serveur DHCP de ne pas allouer cette configuration (adresse IP) à une autre machine du réseau.
- La durée du bail est choisie par un administrateur et peut aller de quelques secondes et plusieurs jours. Celui-ci peut-être infini.
- Ce bail est renouvelé pendant la durée du bail (cf chapitre renouvellement de bail).

DHCP – Le bail





- Le choix de cette durée peut avoir son importance pour :
 - Limiter les demandes de renouvellement de bail : plus le bail est long, moins il sera nécessaire d'envoyer des demandes de renouvellement de bail.
 - Permettre à tous les utilisateurs de disposer d'un bail : plus le bail est court, plus vite il sera libéré pour une autre station.

DHCP – Le bail

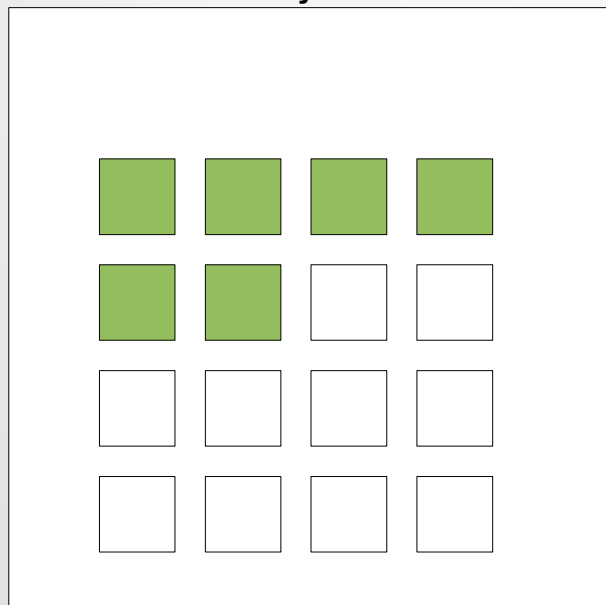
Plage d'adresses DHCP : 16 adresses

Bail de **3** jours

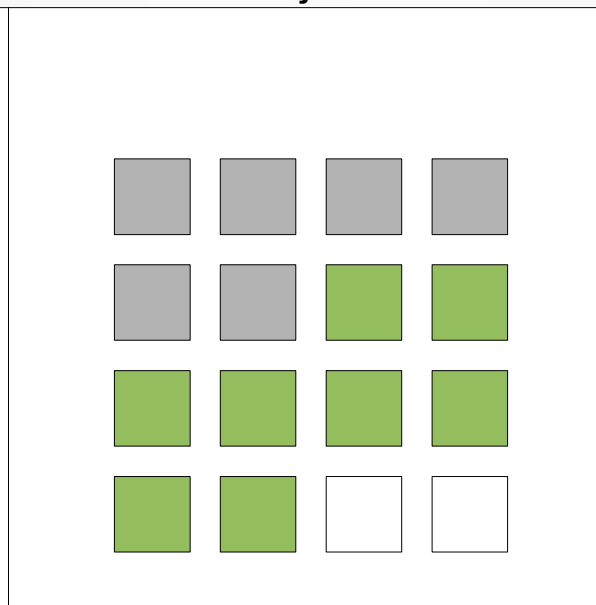
Nombre de postes à connecter : 19

-  Adresse disponible
-  Adresse utilisée
-  Adresse réservée
-  Hôte sans adresse

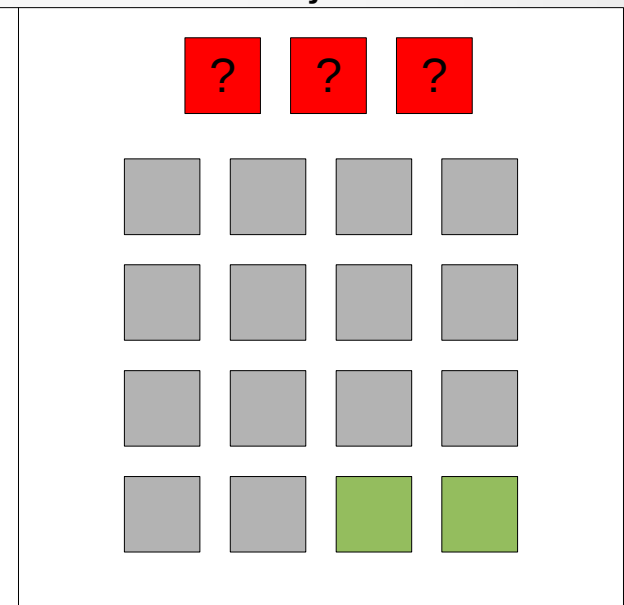
1° jour



2° jour



3° jour

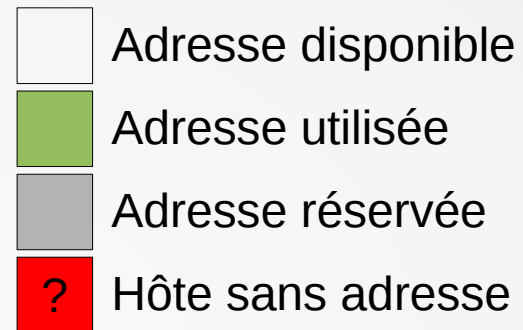


DHCP – Le bail

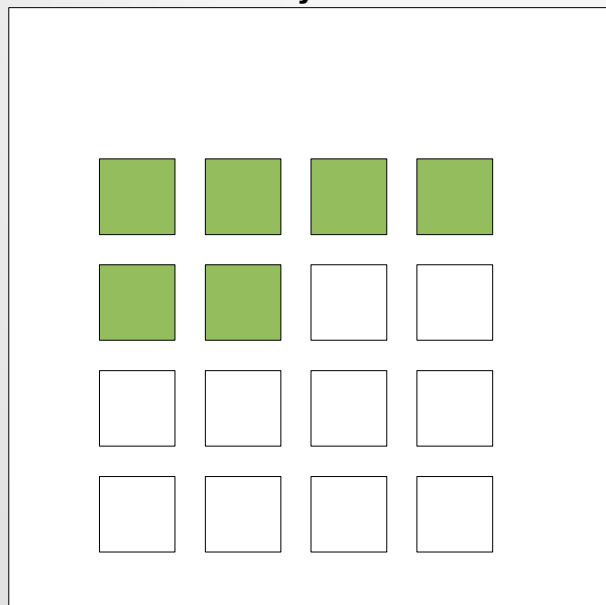
Plage d'adresses DHCP : 16 adresses

Bail de **2** jours

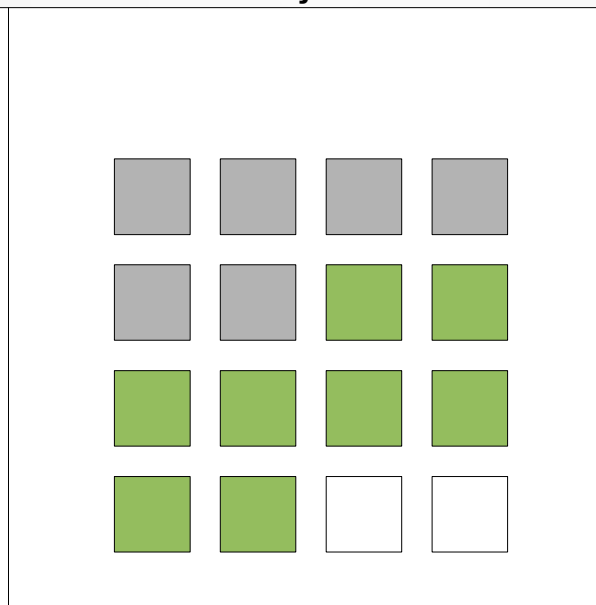
Nombre de postes à connecter : 19



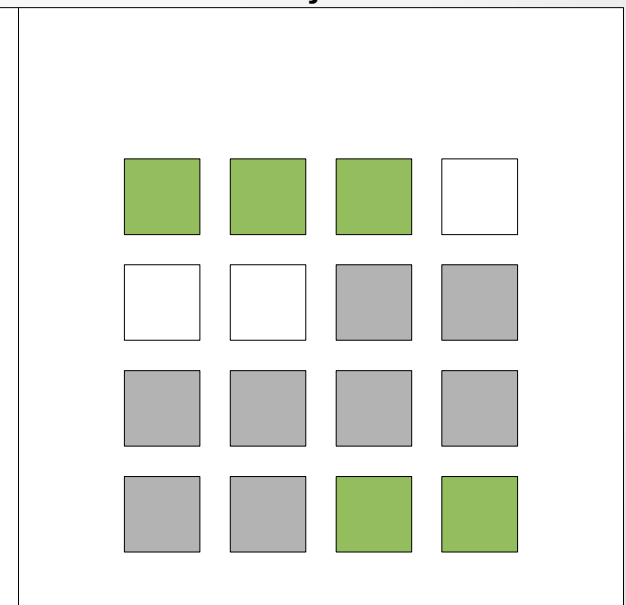
1° jour



2° jour



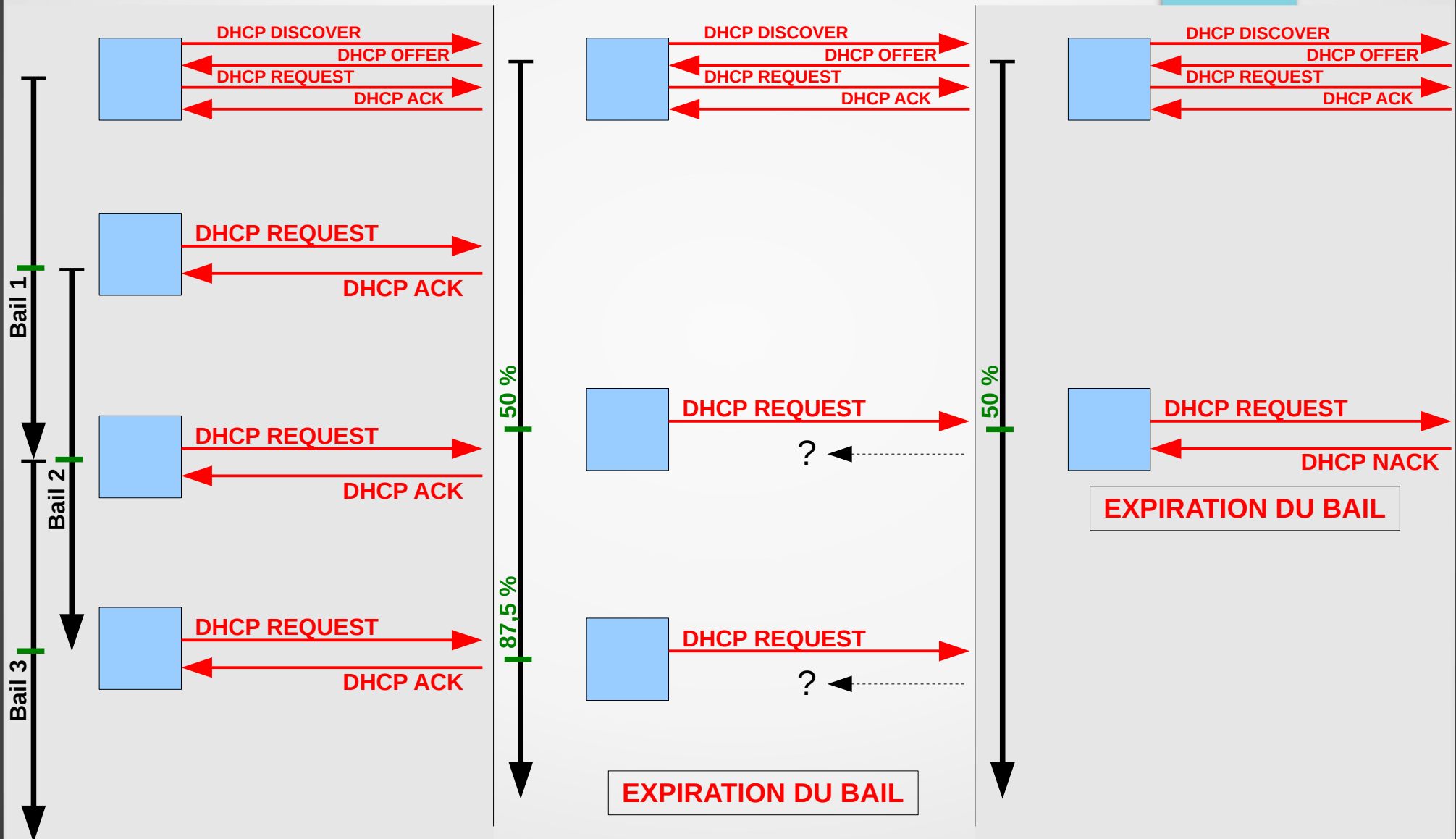
3° jour



DHCP – Renouvellement de bail

- Un hôte disposant d'un bail DHCP va chercher à renouveler son bail avant son expiration.
- Le renouvellement va permettre de prolonger le bail mais aussi d'obtenir des options à jour.
- L'hôte va demander le renouvellement à 50 % de son bail.
- En cas d'échec, l'hôte tentera le renouvellement à 87,5 % de son bail.
- En cas d'échec, lorsque le bail expire, le client perd son adresse IP et doit demander un nouveau bail (DHCP Discover).
- Le renouvellement peut être effectué manuellement (ipconfig /renew).

DHCP – Renouvellement de bail



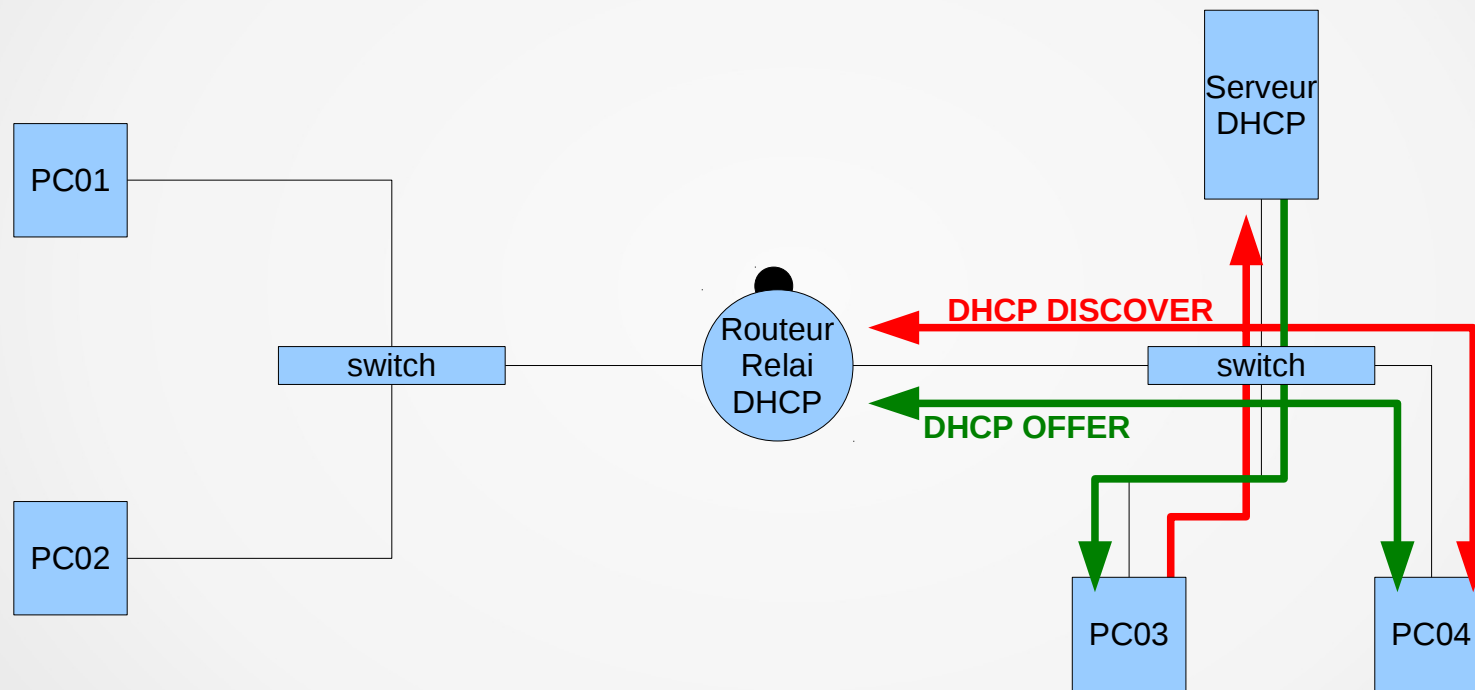
DHCP – Réserve DHCP

- Pour certains hôtes, il peut être intéressant de conserver la même adresse IP.
- La réservation DHCP consiste à associer l'adresse MAC d'une interface avec une configuration IP.
- L'adresse MAC d'une interface n'étant jamais modifiée, celle-ci obtiendra toujours la même configuration IP.
- Cela permet d'avoir les avantages de la configuration manuelle tout en conservant la gestion centralisée et dynamique de cette affectation.
- Aucune autre interface ne se verra attribuée cette configuration IP.

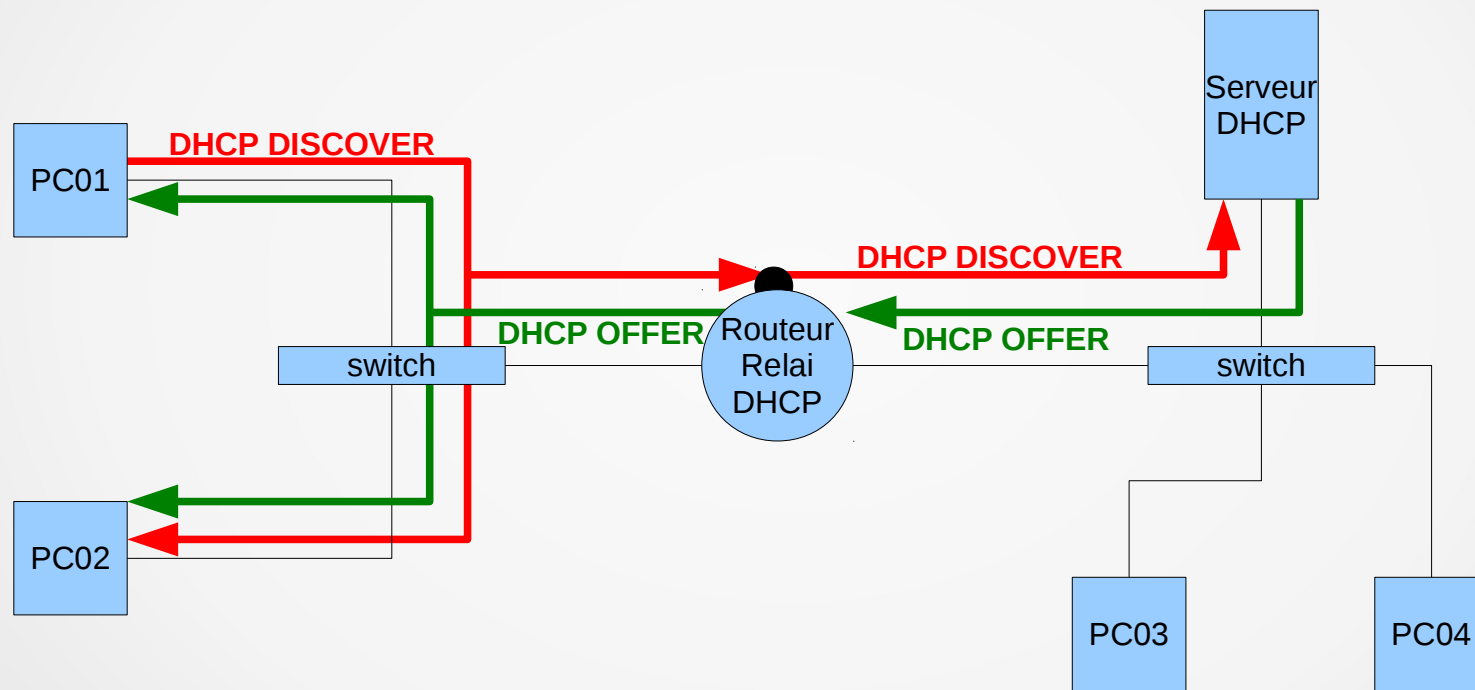
DHCP – Agent relai

- La requête DHCP DISCOVER étant envoyée vers l'adresse de diffusion, elle ne traverse pas les routeurs.
- Cela nécessiterait d'utiliser un serveur DHCP par segment réseau.
- Afin d'éviter ça, il est possible de mettre en place un agent relai DHCP.
- Celui-ci va capter les requêtes DHCP et les transmettre à un serveur DHCP présent sur le réseau.
- Cela permet de centraliser la gestion de toutes les étendues DHCP sur un seul serveur DHCP.
- Cet agent est très souvent présent sur les routeurs.

DHCP – Agent relai



DHCP – Agent relai



DHCP – Serveurs DHCP

- Le service DHCP est présent sur de nombreux systèmes d'exploitation.
 - Windows Server : Microsoft DHCP Server
 - GNU/Linux : ISC DHCP Server, BIND 10, Dnsmasq
 - Routeurs Cisco
 - Points d'accès Wifi
 - ...

DHCP – Serveurs DHCP

The screenshot displays the 'Gestionnaire de serveur' (Server Manager) console in Windows Server. The left-hand tree view shows the hierarchy: 'Rôles' (Roles) > 'Serveur DHCP' (DHCP Server) > 'win-mg5rg4m2982' > 'IPv4' > 'Étendue [10.0.2.0] LAN' (Scope [10.0.2.0] LAN). Under the scope, the 'Pool d'adresses' (Address Pool) is selected. The right-hand pane, titled 'Pool d'adresses', shows a table with the following data:

Adresse IP de début	Adresse IP de fin	Description
10.0.2.2	10.0.2.199	Plage d'adresses pour la distribution

DHCP – Serveurs DHCP

Extrait du fichier /etc/dhcp/dhcpd.conf

```
subnet 10.0.2.0 netmask 255.255.255.0 {  
    option routers 10.0.2.1;  
    option domain-name "toto.intra";  
    option domain-name-servers 8.8.8.8;  
    option subnet-mask 255.255.255.0;  
  
    Range 10.0.2.2 10.0.2.199;  
  
    default-lease-time 86400 ;  
    max-lease-time 172800;  
}  
  
host pc01 {  
    hardware ethernet 6c:62:6d:ff:4b:bc;  
    fixed-address 10.0.2.100;  
}
```