

Protocoles DHCP/ICMP-routage

1. Le protocole DHCP :

Ce protocole consiste à la configuration dynamique des adresses IP dans un réseau.

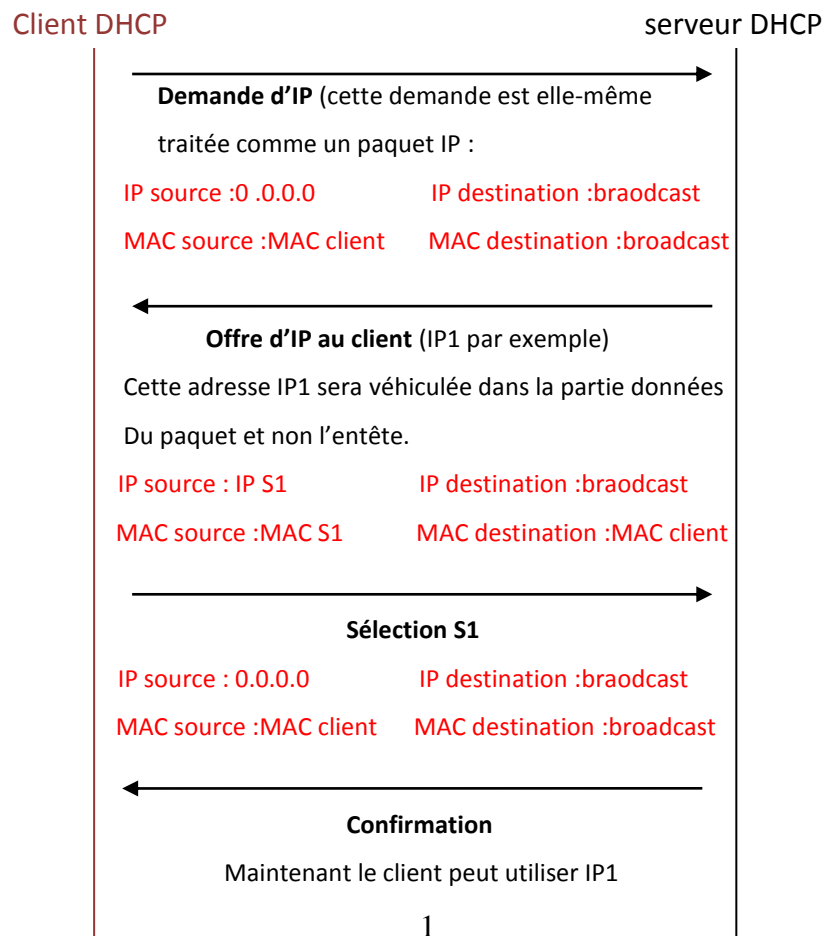
Il a pour finalités :

- a. Réduire la charge de l'administrateur
- b. Eviter les erreurs qui pourraient être commises avec une configuration manuelle.

Aspects théoriques :

Les adresses IP sont configurées sur un serveur, (en déterminant une plage d'adresses IP), ce qui contribue à la **centralisation** de la configuration de l'adressage.

Scénario montrant le fonctionnement du protocole DHCP :initialisation



Scénario montrant le fonctionnement du protocole DHCP : renouvellement

L'adresse IP ainsi obtenue n'est valable que pour une durée déterminée (durée du bail). Cette durée est configurable sur le serveur.

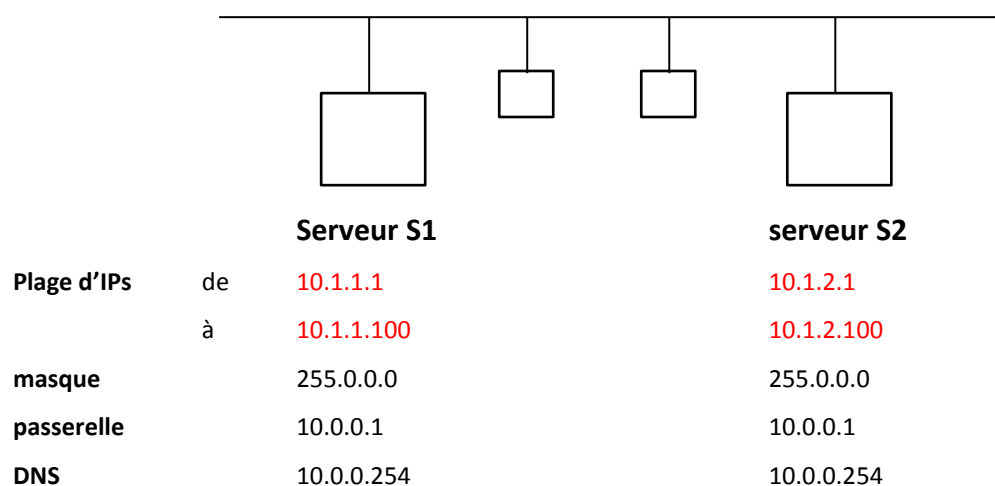
Avant la fin de la durée de validité, le client envoie une requête de renouvellement au serveur DHCP. Deux cas sont possibles :

- la réponse est positive, le client continue à utiliser l'adresse IP pour une nouvelle durée de bail).
- Pas de réponse, dans ce cas, le client attend jusqu'à la fin du bail pour relancer la requête de renouvellement. Si la réponse est positive, alors le client continue à utiliser l'adresse IP. Si pas de réponse, alors le client retourne en phase d'initialisation pour chercher une nouvelle IP.

Aspects de déploiement (mise en œuvre) :

Pour des raisons de disponibilité, il s'avère parfois judicieux de mettre en place 2 serveurs. Dans ce cas, il faut les séparer avec des stations pour réaliser un équilibrage de charges, et donc améliorer les performances.

De plus, les plages d'adresses IP de chaque serveur doivent être disjointes. Considérons le scénario suivant qui présente une situation de conflit :



A propos de la durée de bail :

Le choix de la durée de bail optimale diffère selon la nature du réseau.

- ➔ LAN : une durée de bail longue est recommandée. (en général une semaine).
- ➔ WAN : une durée courte est adaptée.

Panne des serveurs :

le client génère une adresse IP provisoire (APIPA), 169.175.0.0, émet un broadcast pour s'assurer qu'elle n'est pas déjà utilisée et tente de se connecter avec l'un des serveurs de manière périodique.

Exercice :

On dispose d'un serveur DHCP auquel sont reliées 100 machines, et on désire ajouter 20 nouvelles machines.

Une première solution consiste à changer la plage des adresses IP sur le serveur pour supporter les 20 machines ajoutées. Mais cette configuration doit se faire avant le branchement des nouvelles stations, sinon, celles-ci chercheront à avoir des adresses IP de la part du serveur. Si maintenant elles n'arrivent pas à en obtenir, elles s'approprient des adresses APIPA et on se trouvera avec deux réseaux ou un réseau hétérogène : les nouvelles machines n'arriveront pas à communiquer entre elles.

2. Routage :

Le routage est la 4^{ème} fonction du masque de réseau.

Table de routage : cette table comporte les entrées suivantes :

Réseau destinataire	Masque du réseau destinataire	Adresse IP du prochain saut
10.0.0.0	255.0.0.0	10.1.1.1
10.0.0.0	255.0.0.0	11.1.1.1

20.1.0.0	255.255.0.0	10.1.1.15
0.0.0.2	0.0.0.0	13.1.1.10

*les entrées sont fournies à titre d'exemple.

Il existe deux manières pour le remplissage de la table de routage :

➔ Statique : manuelle, par l'administrateur.

➔ Dynamique : automatique.

Lecture d'une entrée (par exemple la ligne 1) :

Si vous voulez aller au réseau 10.0.0.0, de masque 255.0.0.0, il faut aller à l'adresse 10.1.1.1.

Quand le routeur reçoit un paquet, il examine l'entête qui contient l'adresse IP source et destination. Si par exemple l'adresse destination est 10.1.5.18, il applique le masque 10.0.0.0. la première route est donc potentielle.

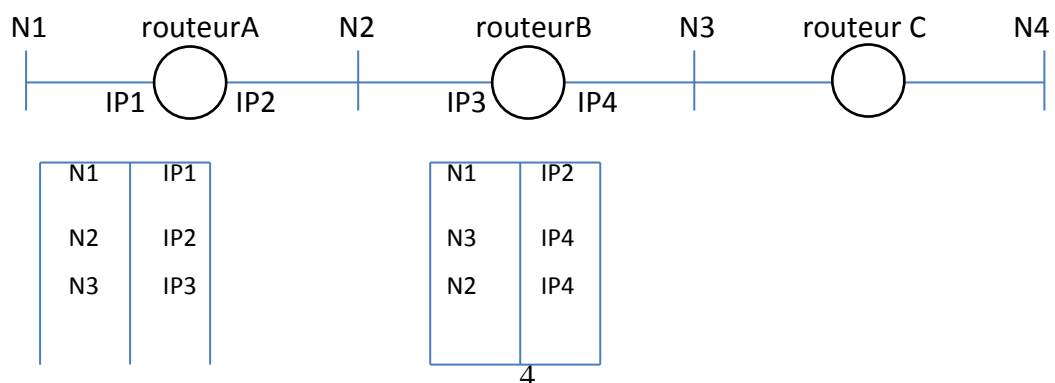
Si plusieurs routes sont potentielles, on choisit celle qui a le maximum de vraisemblance, ou le maximum d'octets partagés.

- Règles de routage :

1. Le routage IP se fait de proche en proche. (un routeur n'a pas de visibilité sur tout le chemin vers le destinataire, mais juste le prochain destinataire).
2. Le routage se fait vers une adresse qui a le maximum de vraisemblance.

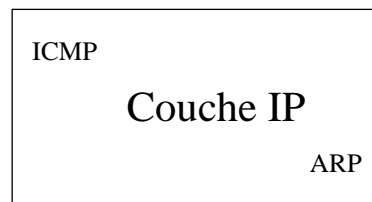
Exemple :

On considère la configuration suivante de réseaux :



3. Protocole ICMP(internet contrôle message protocol)

Le protocole ICMP est un protocole auxiliaire de la couche IP. Il occupe la position suivante au niveau de cette couche.

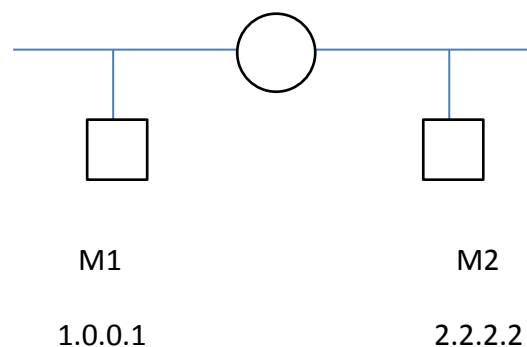


Parmi les fonctions de ce protocole :

- La gestion des erreurs
- Fonctions de contrôle :
 - de flux
 - de redirection

Les paquets ICMP peuvent être de types différents. Les codes d'erreurs permettent de deviner la source et la nature de l'erreur.

On considère la configuration suivante :



Si M1 fait un ping sur l'adresse 1.1.1.19, c'est l'expiration du timeout qui va renseigner M1 du problème.

Si M1 ping sur l'adresse 2.2.2.19, il y a appel au routeur et en même temps, un timeout est armé. C'est le routeur cette fois-ci qui envoie à M1 pour l'avertir du résultat de la requête.

Si M1 fait un ping 3.3.3.19, il y a également appel au routeur qui répond que le réseau sollicité n'est pas disponible.

La fonction de redirection :

Si la machine a envoyé un paquet vers un routeur non adéquat, celui-ci redirige le paquet vers le routeur adéquat et invite la machine M1 de changer sa passerelle.

4. VLSM :

//en cours