



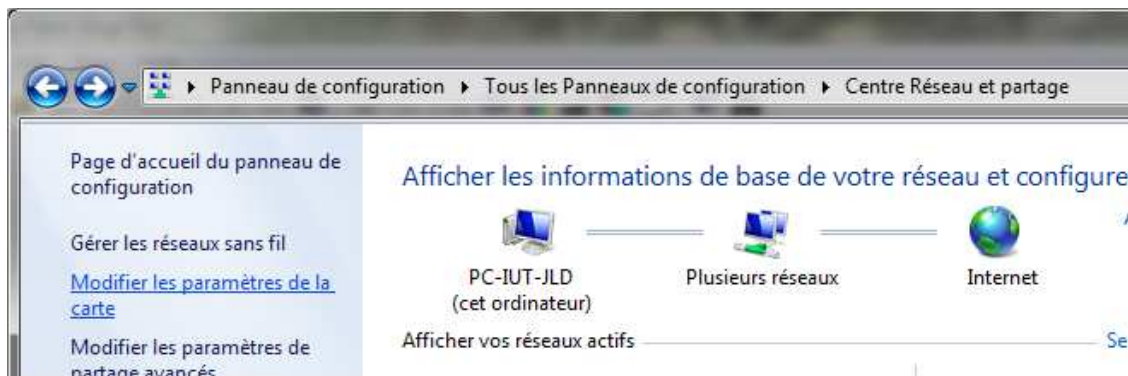
Etude du protocole DHCP

1. Etude du protocole dhcp

Le but de cette première partie est d'étudier le protocole DHCP. Il est très important de respecter l'ordre des étapes données.

1.1 Configuration des PCs

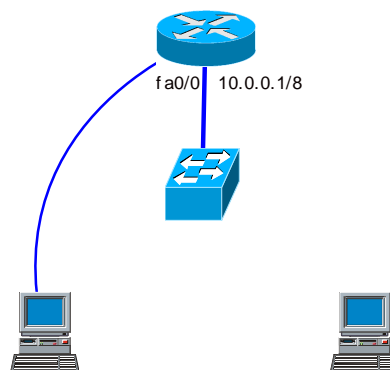
Il faut maintenant configurer les informations IP propres à chaque PC (voir figures ci-dessous). Pour cela, dans le menu Démarrer sélectionnez Panneau de Configuration, puis Centre Réseau et Partage, puis Modifier les paramètres de la carte.



Une fois l'ensemble des cartes réseaux affichées, cliquez sur votre carte et par un clic droit sélectionnez ensuite dans le menu contextuel ses propriétés. Sélectionnez alors les propriétés du Protocole Internet Version 4 et cochez Obtenir une adresse IP automatiquement.

1.2 Mise en place de la maquette

La maquette à mettre en place est pour l'instant incomplète puisque les PCs ne sont pas reliés au commutateur par un câble ethernet, et que seul un PC est relié par le câble console au routeur.



Nous allons maintenant configurer le routeur afin qu'il fasse office de serveur dhcp. Pour cela, entrez les commandes suivantes en vérifiant bien que votre prompt corresponde bien à celui en gras. Dans l'ordre, les commandes ci-après réaliseront :

- la définition d'un pool dhcp appelé TEST
- qui distribuera des adresses dans le réseau 10.0.0.0 ;

- où le nom domaine attribué sera test.com ;
- où la passerelle par défaut sera 10.0.0.1 ;
- où l'adresse IP sera attribuée pour seulement 2mn ;
- et où l'adresse 10.0.0.1 ne sera jamais distribuée.

```
Router(config)#ip dhcp pool TEST
Router(dhcp-config)#network 10.0.0.0 255.0.0.0
Router(dhcp-config)#domain-name test.com
Router(dhcp-config)#default-router 10.0.0.1
Router(dhcp-config)#lease 0 0 2
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#ip dhcp excluded-address 10.0.0.1
```

Enfin pour quitter le mode de configuration et examiner l'état de votre interface, entrez les commandes suivantes en vérifiant bien que votre prompt corresponde bien à celui en gras.

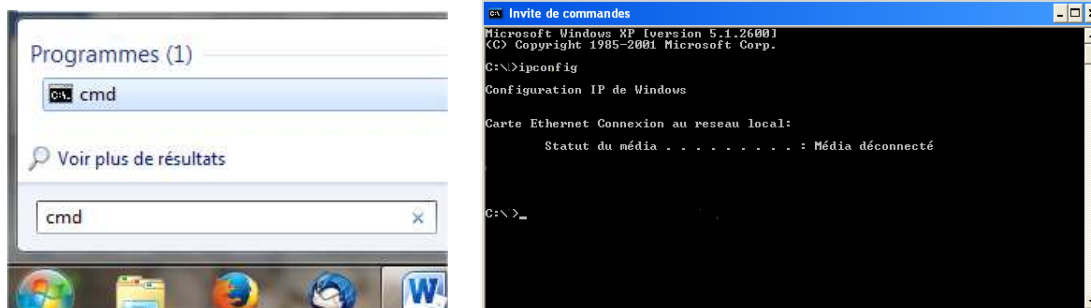
```
Router(config)#exit.
Router#show ip int brief
```

Quel est l'état de l'interface fastEthernet0/0 ?

De quelle couleur est la led sur le commutateur ?

1.3 Capture du protocole DHCP

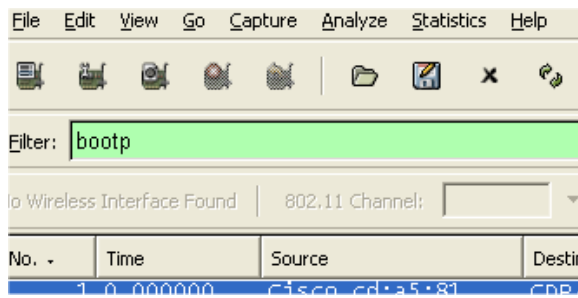
Tout d'abord, ouvrez une fenêtre de commande (menu Démarrer , Rechercher , cmd)



et utilisez la commande ipconfig pour vous assurer que votre carte Ethernet n'a pas d'adresse IP.

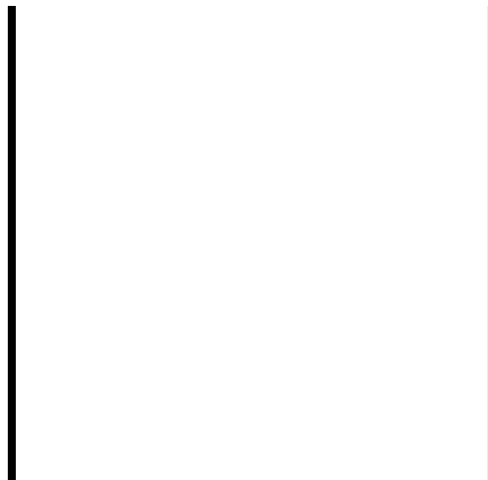
Lancez maintenant une capture de trame avec wireshark en sélectionnant la carte en attente d'adresse IP. Puis, **et seulement à ce moment là,** connectez votre PC au commutateur. Quand celui-ci aura obtenu son adresse IP (à vérifier au moyen d'un ipconfig régulièrement saisi dans la fenêtre dos), arrêtez la capture de trame.

Dans le champ Filter de la fenêtre principale de wireshark, tapez comme protocole bootp afin de ne garder que les trames liées au protocole dhcp (qui est issu du protocole bootp).



1.4 Analyse du protocole DHCP

Tracez le chronogramme des échanges dhcp entre votre machine et le serveur dhcp (n'oubliez pas relever les adresses IP et MAC)



et vérifiez qu'il correspond au fonctionnement du protocole dhcp décrit ci-dessous :

- Le client dhcp envoie un paquet `dhcpdiscover` ;
- Le ou les serveurs dhcp envoient un paquet `dhcpoffer` avec des informations de bail ; A ce moment-là, ils peuvent vérifier (mais ce n'est pas obligé) que l'adresse proposée pas déjà été allouée.
- Le client dhcp sélectionne le bail et envoie un paquet `dhcprequest` ;
- Le serveur dhcp sélectionné envoie un paquet `dhcpack` pour confirmer sa proposition.
- Le client peut (mais n'est pas obligé) vérifier son adresse (avec un requête arp par exemple) ; dans le cas où celle-ci est prise, il renverra alors un `dhcpdecline`

|| Sur quel protocole de la couche transport, le protocole dhcp repose-t-il ?

1.4.1 Requête `dhcpdiscover`

Complétez les informations suivantes :

- adresse Mac source
- adresse IP source

- adresse Mac destination
- adresse IP destination

A votre avis pourquoi l'adresse IP de destination est-elle un broadcast ?
L'adresse Mac de destination est-elle aussi un broadcast ?

Dans le PDU `bootstrap protocol`, quel est le nom du champ qui contient l'adresse Mac du client envoyée au serveur ?

1.4.2 Requête `dhcpcoffer`

Complétez les informations suivantes :

- adresse IP source
- adresse IP destination

Le client n'ayant encore pas d'adresse IP, comment peut-on être certain que la proposition lui parviendra bien ?

Le serveur a-t-il vérifié que l'adresse IP proposée n'avait pas déjà été allouée ?
Si oui comment ?
Si non comment aurait-il pu le faire ?

Dans le PDU `bootstrap protocol` :

- quel est le nom du champ qui contient l'adresse IP du client envoyée par le serveur ?
 - quelle adresse le champ `Server Identifier` contient-il ?
 - quels paramètres (parmi routeur par défaut, masque de réseau, nom de domaine) de la configuration du serveur dhcp sur le routeur retrouvez-vous dans les champs du PDU ?
-
- Les paramètres définissant la durée du bail de l'adresse IP proposé au client sont `IP Address Lease Time`, `Renewal Time value`, `Rebinding Time Value`.
Quelles sont les valeurs de ces paramètres ?
Expliquer précisément à quoi servent ces paramètres ?

1.4.3 Requête `dhcprequest`

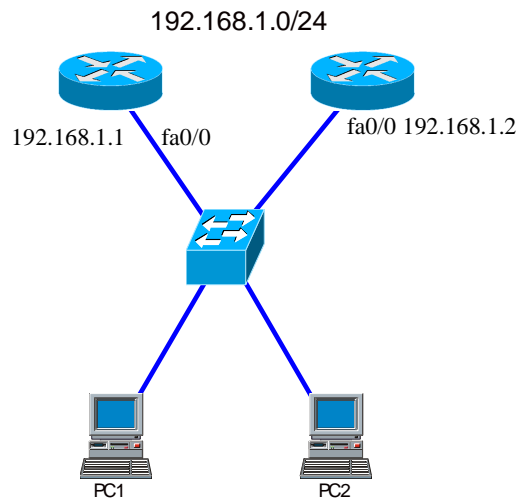
Complétez les informations suivantes :

- adresse source
- adresse destination

A votre avis pourquoi l'adresse de destination est-elle un broadcast ?

2. Etude avec 2 serveurs DHCP

Vous allez maintenant mettre en place la configuration suivante :

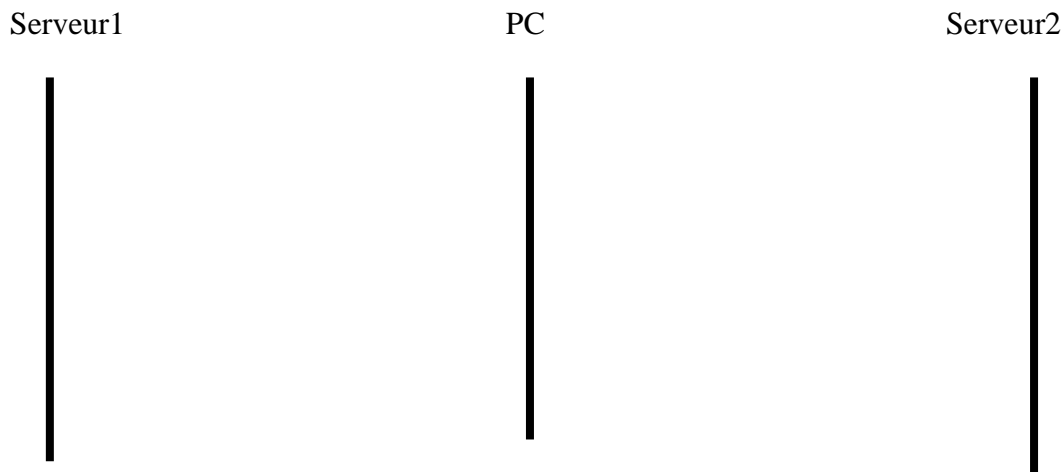


où chaque routeur dispose d'un serveur DHCP distribuant la même plage d'adresses (n'oubliez pas d'exclure les adresses des deux passerelles possibles).

Tout d'abord vous configurerez chaque routeur, **SANS BRANCHER PC1 ET PC2** sur le commutateur. Puis vous lancerez alors Wireshark sur chacun des PCs et vous les brancherez l'un après l'autre sur le commutateur. Arrêtez la capture une fois que chaque PC a obtenu son adresse.

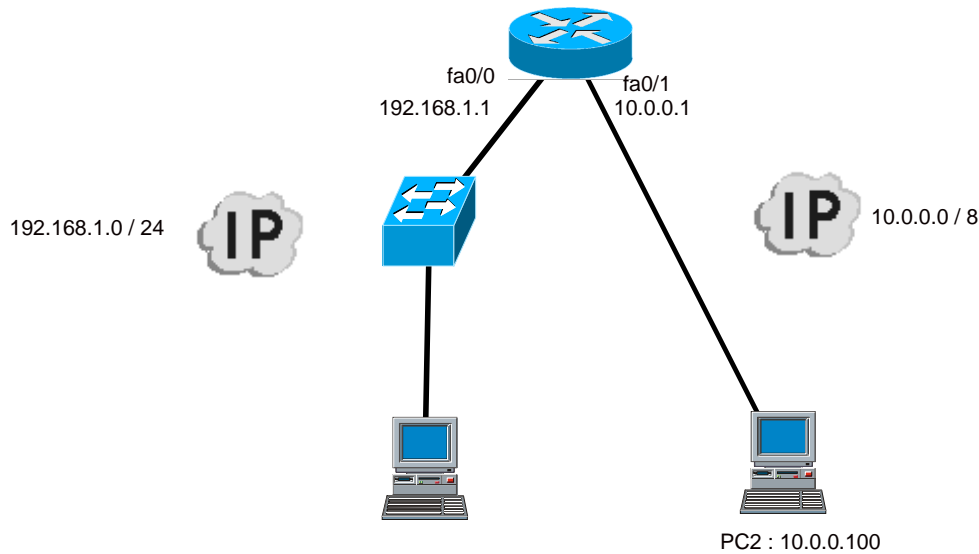
|| Au moyen de quel protocole les serveurs DHCP/PCs ont-ils évité de distribuer/récupérer deux fois la même adresse ?

Dessiner un chronogramme de l'échange



3. Mise en place d'un relais DHCP

Mettez maintenant en place la maquette suivante :



Mettez le PC1 en demande d'adresse automatique.

Sur le PC2, ouvrez le fichier de configuration du logiciel "OpenDHCP" (menu Démarrer - > Open DHCP Server -> Configure), modifiez le comme suit :

```
[RANGE_SET]
#This is first and simple DHCP range section example,
#This example may be good enough for simple/home use.
#If you need range filters, look at example below
DHCPRange=192.168.1.2-192.168.1.100
SubnetMask=255.255.255.0
Router=192.168.1.1
```

puis lancez alors ce logiciel (menu Démarrer - > Open DHCP Server -> Run Stand Alone).

Lancez Wireshark sur le PC2.

Enfin, dans la configuration de l'interface fa0/0 du routeur, entrez la commande :

```
Router(config-if)#ip helper-address 10.0.0.100
```

qui indiquera au routeur d'agir comme un relais DHCP et que le serveur DHCP est sur le PC2.

|| Pourquoi est-il nécessaire de configurer le routeur comme un relais DHCP ?

|| L'adresse de destination de la requête DHCP-Request reçue par le serveur est-elle toujours un broadcast ?