

# Mise en place d'un serveur Dhcp

Cours à usage des Bts Sio 1ère année

## Introduction

---

Packet Tracer est capable de simuler un serveur Dhcp. Ce TP a pour but de vous expliciter la méthodologie de mise en place.

## Dhcp : Définition

DHCP signifie **D**ynamic **H**ost **C**onfiguration **P**rotocol. Il s'agit d'un protocole qui permet à un ordinateur qui se connecte sur un réseau d'obtenir dynamiquement (c'est-à-dire sans intervention particulière) sa configuration (principalement, sa configuration réseau). Vous n'avez qu'à spécifier à l'ordinateur de se trouver une adresse IP tout seul par DHCP. Le but principal étant la simplification de l'administration d'un réseau.

## Intérêt du Dhcp

---

## Fonctionnement du protocole DHCP

Il faut dans un premier temps un serveur DHCP qui distribue des adresses IP. Cette machine va servir de base pour toutes les requêtes DHCP, aussi elle doit avoir une adresse IP fixe. Dans un réseau, on peut donc n'avoir qu'une seule machine avec adresse IP fixe, le serveur DHCP.

19/11/2012

---

---

---

# Mise en place d'un serveur Dhcp

*Cours à usage des Bts Sio 1ère année*

---

---

---

Jean-Luc Baptiste

Le mécanisme de base de la communication est BOOTP (avec trame UDP). Quand une machine est démarrée, elle n'a aucune information sur sa configuration réseau, et surtout, l'utilisateur ne doit rien faire de particulier pour trouver une adresse IP. Pour faire ça, la technique utilisée est le broadcast : pour trouver et dialoguer avec un serveur DHCP, la machine va simplement émettre un paquet spécial de broadcast (broadcast sur 255.255.255.255 avec d'autres informations comme le type de requête, les ports de connexion...) sur le réseau local. Lorsque le serveur DHCP recevra le paquet de broadcast, il renverra un autre paquet de broadcast (n'oubliez pas que le client n'a pas forcément son adresse IP et que donc il n'est pas joignable directement) contenant toutes les informations requises pour le client.

On pourrait croire qu'un seul paquet peut suffire à la bonne marche du protocole. En fait, il existe plusieurs types de paquets DHCP susceptibles d'être émis soit par le client pour le ou les serveurs, soit par le serveur vers un client :

**DHCPDISCOVER** (pour localiser les serveurs DHCP disponibles)

**DHCPOFFER** (réponse du serveur à un paquet DHCPDISCOVER, qui contient les premiers paramètres)

**DHCPREQUEST** (requête diverse du client pour par exemple prolonger son bail)

**DHCPACK** (réponse du serveur qui contient des paramètres et l'adresse IP du client)

**DHCPNAK** (réponse du serveur pour signaler au client que son bail est échu ou si le client annonce une mauvaise configuration réseau)

**DHCPDECLINE** (le client annonce au serveur que l'adresse est déjà utilisée)

**DHCPRELEASE** (le client libère son adresse IP)

**DHCPINFORM** (le client demande des paramètres locaux, il a déjà son adresse IP)

Le premier paquet émis par le client est un paquet de type DHCPDISCOVER. Le serveur répond par un paquet DHCPOFFER, en particulier pour soumettre une adresse IP au client. Le client établit sa configuration, puis fait un DHCPREQUEST pour valider son adresse IP (requête en broadcast car DHCPOFFER ne contient pas son adresse IP). Le serveur répond simplement par un DHCPACK avec l'adresse IP pour confirmation de l'attribution. Normalement, c'est suffisant pour qu'un client obtienne une configuration réseau efficace, mais cela peut être plus ou moins long selon que le client accepte ou non l'adresse IP...

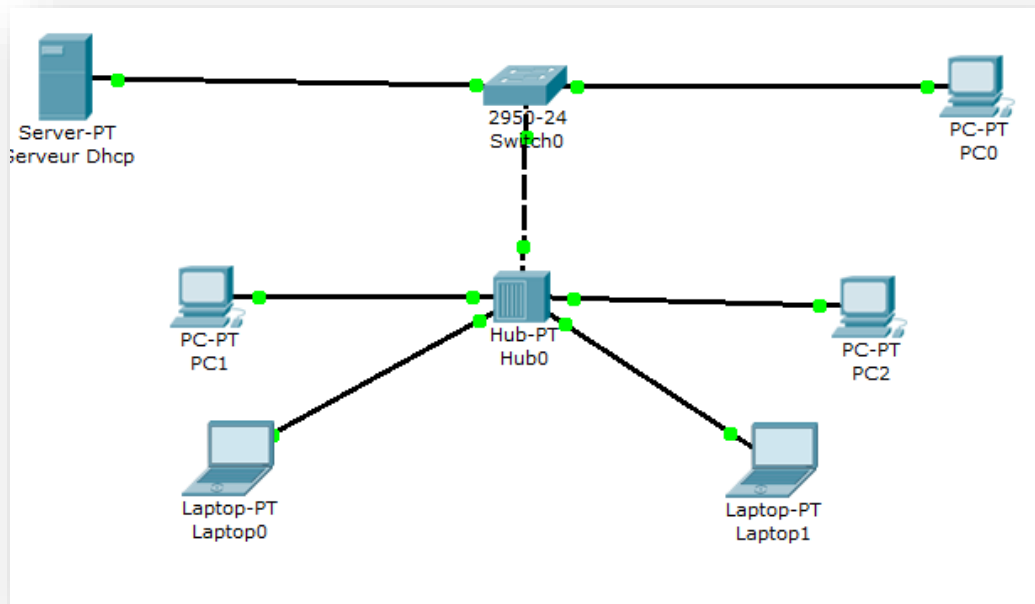
## Les baux

Pour des raisons d'optimisation des ressources réseau, les adresses IP sont délivrées avec une date de début et une date de fin de validité. C'est ce qu'on appelle un "bail". Un client qui voit son bail arriver à terme peut demander au serveur une prolongation du bail par un DHCPREQUEST. De même, lorsque le serveur verra un bail arriver à terme, il émettra un paquet DHCPNAK pour demander au client s'il veut prolonger son bail. Si le serveur ne reçoit pas de réponse valide, il rend disponible l'adresse IP.

C'est toute la subtilité du DHCP : on peut optimiser l'attribution des adresses IP en jouant sur la durée des baux. Le problème est là : si aucune adresse n'est libérée au bout d'un certain temps, plus aucune requête DHCP ne pourra être satisfaite, faute d'adresses à distribuer.

Sur un réseau où beaucoup d'ordinateurs se branchent et se débranchent souvent (réseau d'école ou de locaux commerciaux par exemple), il est intéressant de proposer des baux de courte durée. A l'inverse, sur un réseau constitué en majorité de machines fixes, très peu souvent rebootées, des baux de longues durées suffisent. N'oubliez pas que le DHCP marche principalement par broadcast, et que cela peut bloquer de la bande passante sur des petits réseaux fortement sollicités.

## Architecture du réseau



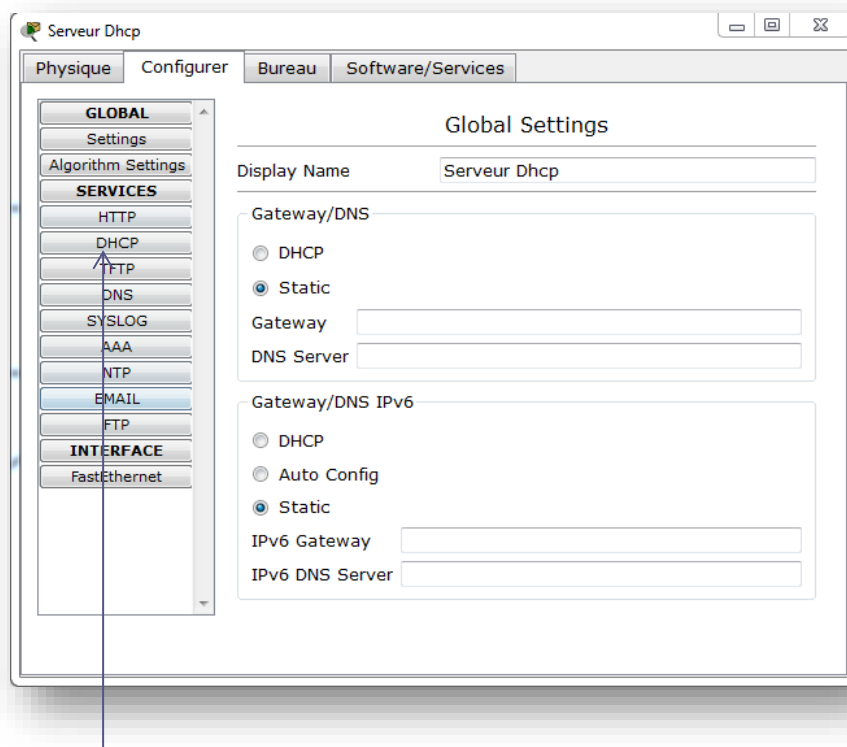
Déposez un Switch (par exemple le 2950), des Pc génériques, des portables, connectez l'ensemble sans aucune autre configuration

Déposez ensuite un serveur générique comme adresse ip indiquez : **10.0.109.1** et comme masque de sous réseau : **255.255.0.0**

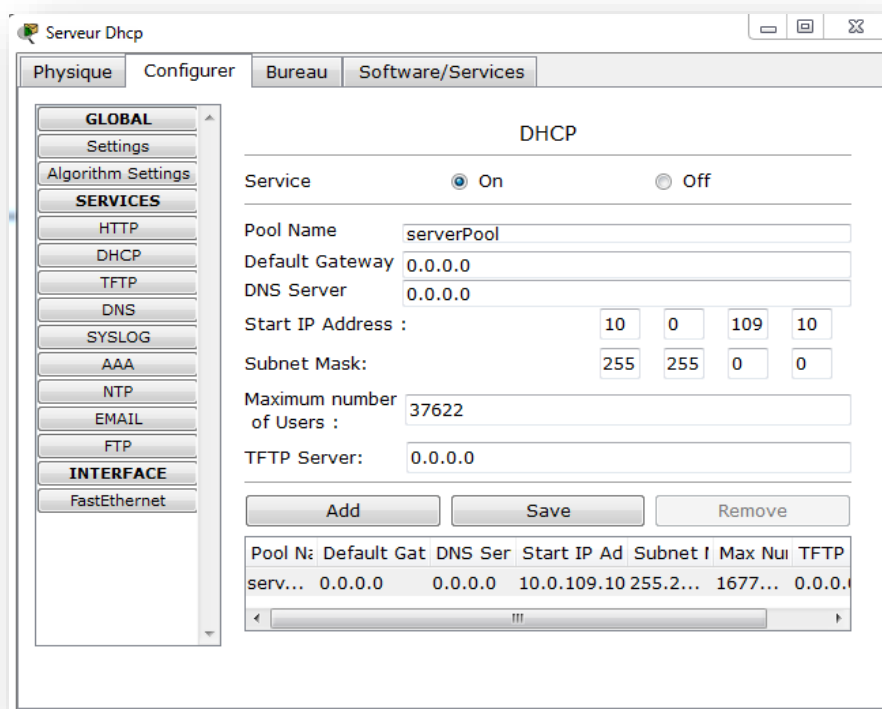
**Comme vous le voyez aucun ordinateur hormis le serveur n'a une adresse ip de configuré**

## Mise en place du serveur Dhcp

Cliquez sur le serveur, puis sur l'onglet **Configurer**.



Repérez le **service Dhcp** et cliquez dessus.

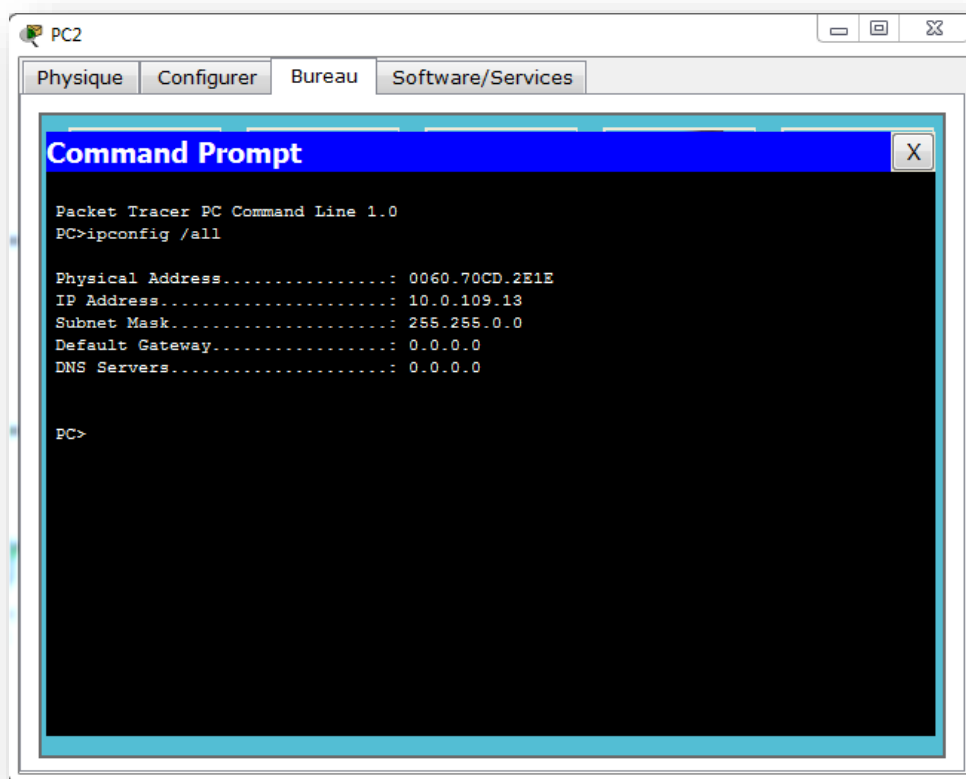


Placez le service Dhcp sur **On**.

On va indiquer au serveur Dhcp de commencer à affecter les adresses Ip à partir de l'adresse 10.0.109.10 ensuite cliquez sur Save

## Vérification du fonctionnement

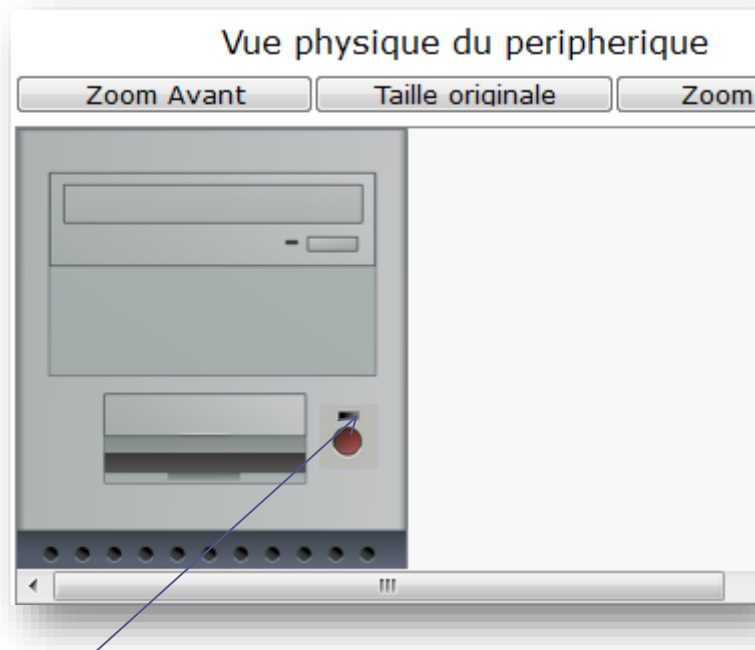
Passez sur le Pc2. Mettez-vous en mode Invite de commande et saisissez ipconfig /all.



Vous devriez remarquer que votre ordinateur a une adresse ip de configurée dans la plage définie dans le serveur DHCP.

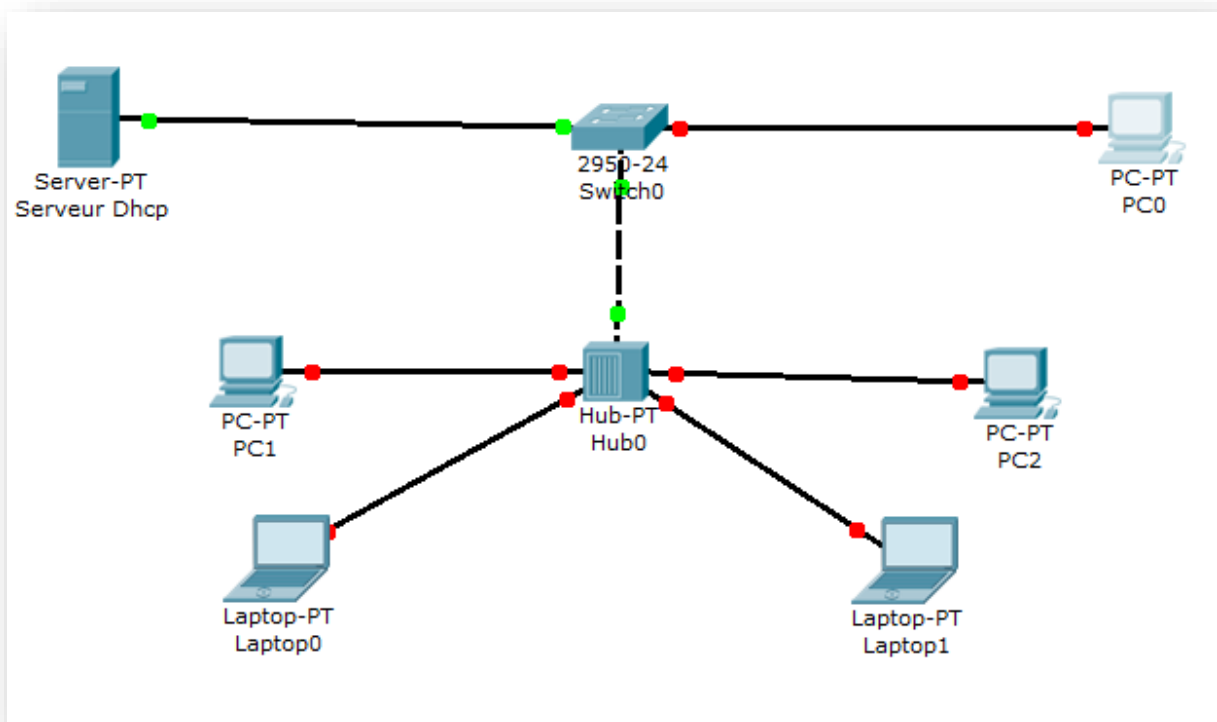
## Observation du mode de fonctionnement

Eteignez tous les ordinateurs sauf le serveur DHCP



Pour éteindre c'est là :

Votre réseau doit ressembler à ceci : Toutes les connexions sont rouges, sauf le segment partant du serveur Dhcp.



Maintenant passez en mode Simulation, cliquez sur éditer les filtres et sélectionnez seulement DHCP.  
En restant en mode simulation allumez le PC1

## La commande Ipconfig

**ipconfig** est une [commande informatique](#) propre à [Microsoft Windows](#).

Elle permet d'afficher et de modifier la configuration réseau d'un PC.

Elle affiche : le nom de l'hôte (le PC local), le domaine d'appartenance, (...) et, pour chaque interface (en vrac) :

le type d'interface, l'adresse physique ([adresse MAC](#)), l'adresse [IPv4](#), [IPv6](#), le masque de sous-réseau, l'adresse de la passerelle, les adresses des [DNS](#), un indicateur (DHCP activé) non/oui selon que l'adresse est fixe (imposée par l'utilisateur) ou dynamique (donnée par un serveur [DHCP](#)).

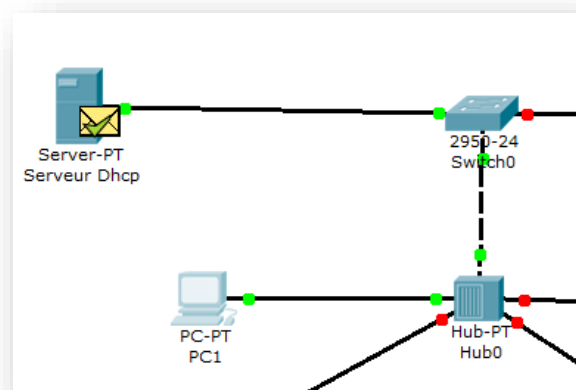
On l'exécute en appelant une console en ligne de commande (en tapant cmd dans Exécuter du menu démarrer ou par le menu "démarrer"->tous les programmes->accessoires->invite de commandes). On peut alors entrer la commande ipconfig dans la console suivie d'un "/" puis d'un des paramètres suivants:

- `ipconfig /?` : aide
- `ipconfig /all` : permet d'avoir toutes les caractéristiques des connexions réseaux : adresse IP, adresse MAC...
- `ipconfig /release` : libère les connexions.
- `ipconfig /renew` : rétablit les connexions.
- `ipconfig /flushdns` : vide le cache de la résolution [DNS](#).
- `ipconfig /registerdns` : actualise tous les baux [DHCP](#) et réinscrit les noms [DNS](#).
- `ipconfig /displaydns` : affiche le contenu du cache de la résolution [DNS](#).
- `ipconfig /showclassid` : affiche tous les ID de classe [DHCP](#) autorisés pour la carte.
- `ipconfig /setclassid` : modifie l'ID de classe [DHCP](#).
- `ipconfig /renew EL*` : renouvelle toute connexion dont le nom commence par EL.
- `ipconfig /release *Local*` : libère les connexions correspondantes, par exemple : « Connexion au réseau local 1 » ou « Connexion au réseau local 2 ».

Dans le mode invite de commande saisissez : **Ipconfig /release**


**Attention avant d'appuyer sur entrer, cliquez sur capture automatique / jouer**

Validez la commande Ipconfig /release et vous devriez voir le cheminement du protocole Dhcp.





Dans la liste des événements :

Liste d'évènement					
Vis.	Temps (Sec)	Dernière peripherique	Derniere peripherique	Type	Info
	0.000	--	PC1	DHCP	
	0.001	PC1	Hub0	DHCP	
	0.002	Hub0	Switch0	DHCP	
	0.003	Switch0	Serveur Dhcp	DHCP	

Cliquez sur l'info pour la ligne 2, celle où la trame est entre le Pc1 et le Hub. Vous devriez avoir ceci :

Out Layers	
Couche 7: DHCP Frame Server: 0.0.0.0, Client: 0.0.0.0	
Couche6	
Couche5	
Couche 4: UDP Src Port: 68, Dst Port: 67	
Couche 3: Entete IP Src. IP: 0.0.0.0, Dest. IP: 255.255.255.255	
Couche 2: Ethernet II entete 0001.9683.9979 >> FFFF.FFFF.FFFF	
Couche 1 : port(s):FastEthernet	

Quelle est l'adresse ip source du paquet ? :

Quelle est l'adresse ip du destinataire du paquet ? :

Le rôle de la commande ipconfig /release est-il atteint :?

## Réaffectation d'une adresse Ip via le serveur DHCP

Toujours en mode simulation et sur le PC1, en ligne de commande saisissez : Ipconfig /renew.  
Regardez le cheminement du paquet

300.188	--	PC1	DHCP
300.189	PC1	Hub0	DHCP
300.190	Hub0	Switch0	DHCP
300.191	Switch0	Serveur Dhcp	DHCP
301.695	Serveur Dhcp	Switch0	DHCP
301.696	Switch0	Hub0	DHCP
301.697	Hub0	PC1	DHCP
301.698	PC1	Hub0	DHCP
301.699	Hub0	Switch0	DHCP
301.700	Switch0	Serveur Dhcp	DHCP
301.701	Serveur Dhcp	Switch0	DHCP
301.702	Switch0	Hub0	DHCP
301.703	Hub0	PC1	DHCP

Cliquez sur l'info de la première trame entre PC1 et Hub0, dans le détail du Pdu entrant, dans la rubrique Dhcp, vous devriez lire ceci :

Information PDU a la peripherique : Hub0

Modèle OSI   Details PDU entrant   Details PDU sortant

Formats PDU

0	16	31	Bits
SRC PORT: 68		DEST PORT: 67	
LENGTH: 0x2a		CHECKSUM: 0x0	
DATA (VARIABLE)			

DHCP

0	8	16	31	Bits
OP: 0x1		HW TYPE		HOPS
TRANSACTION ID (4 BYTES)		SECS		
CLIENT ADDRESS: 0.0.0.0		"YOUR" CLIENT ADDRESS: 0.0.0.0		SERVER ADDRESS: 0.0.0.0
RELAY AGENT ADDRESS		CLIENT HARDWARE ADDRESS: 0001.9683.9979		
SERVER HOSTNAME (64 BYTES)		FILE (128 BYTES)		OPTIONS (312 BYTES)

Que représente :

Client hardware Address ?

Client Address ?

Your client Address ?

Maintenant observez les infos échangées entre le Serveur Dhcp et le Pc1. En regardant les échanges dans les PDU pouvez-vous retrouver les échanges suivants :

**DHCPDISCOVER** (pour localiser les serveurs DHCP disponibles)

**DHCPOFFER** (réponse du serveur à un paquet DHCPDISCOVER, qui contient les premiers paramètres)