

# Serveur DHCP (rédigé pour Ubuntu Server)

Hainaut Patrick 2016

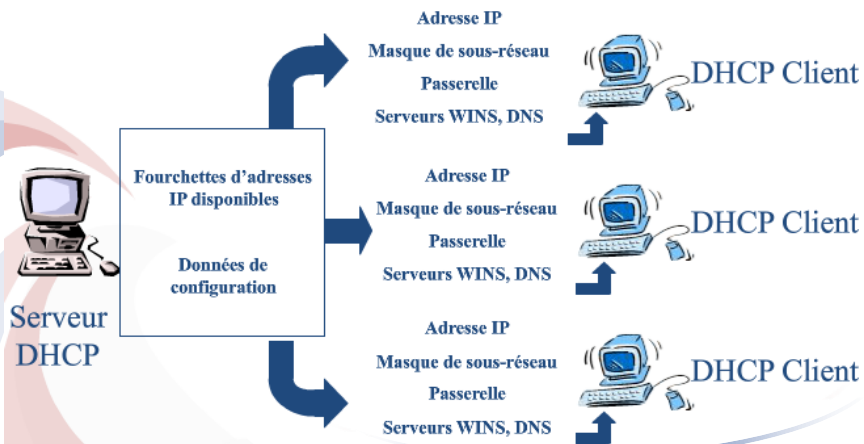
## But de cette présentation

- Vous permettre de comprendre et de configurer le service DHCP sur un serveur Ubuntu Linux via l'invite de commande
- Voir comment configurer les cartes réseaux via l'invite de commande

# Le protocole DHCP

- DHCP est un protocole client/serveur qui permet de centraliser et d'automatiser la configuration des données TCP/IP et d'affecter dynamiquement les adresses IP et paramètres associés
- En plus de l'adresse IP, il est possible de télécharger sur le client DHCP plus de 50 paramètres supplémentaires, en particulier:
  - Le masque de sous-réseau
  - La passerelle par défaut
  - Le(s) serveur(s) DNS

# Le protocole DHCP



## Le protocole DHCP

- On parle d'adresse dynamique pour un client DHCP et d'adresse statique pour une configuration manuelle. Les deux peuvent coexister
- Les avantages DHCP sont:
  - Le gain de productivité par l'absence de configuration manuelle
  - Une modification éventuelle de la plage d'adresse est grandement simplifiée
  - Les erreurs de configuration sont impossibles en production
  - Il est possible de réserver une adresse pour un client afin qu'il utilise toujours la même

## Processus d'acquisition d'une adresse IPv4

- Lorsque l'hôte se connecte sur un réseau, il envoie un message en broadcast (adresse IP source 0.0.0.0 et adresse IP destination 255.255.255.255) appelé DHCPDISCOVER du port UDP 68 vers le port UDP 67 pour demander une IP
- Tout serveur DHCP recevant le message DHCPDISCOVER doit traiter cette requête
- S'ils sont plusieurs, il répondent tous mais ce sera le plus rapide qui sera pris en compte

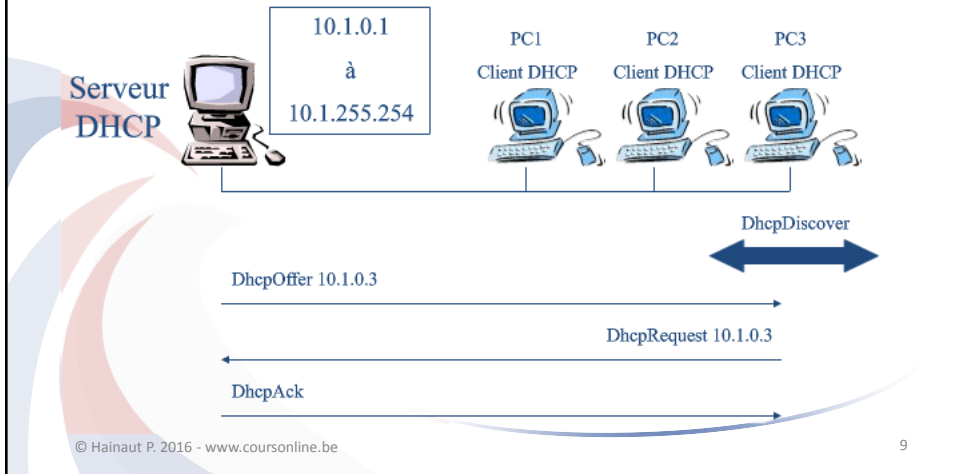
## Processus d'acquisition d'une adresse IPv4

- Le serveur propose une adresse IP au client via un message DHCP OFFER depuis le port UDP 67 vers le port UDP 68 en indiquant aussi la durée du bail proposé et son adresse IP
- Ce message est soit en broadcast, soit en unicast, suivant la position de certains bits dans la message DHCP (pas important à notre niveau d'étude)

## Processus d'acquisition d'une adresse IPv4

- Le client retourne un message de diffusion DHCPREQUEST comportant l'identificateur du serveur DHCP choisi afin de dire au serveur qu'il veut utiliser cette adresse
- Le message en diffusion indique aux autres serveurs DHCP éventuels qu'ils ne sont pas choisis.
- Le serveur répond par un message DHCPACK unicast, ce qui permet au client d'utiliser l'adresse IP pendant la durée du bail

## Processus d'acquisition d'une adresse IPv4



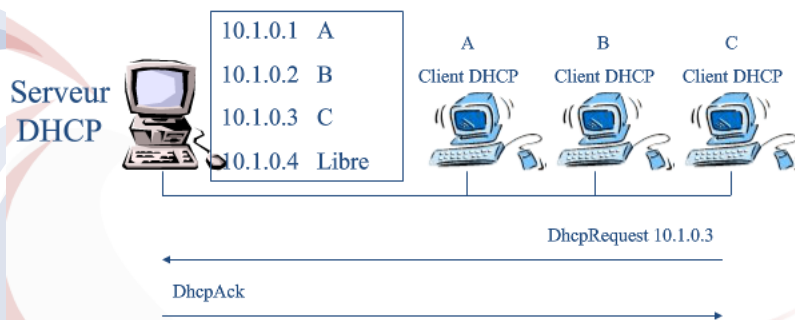
## Processus d'acquisition d'une adresse IPv4

- Le bail définit la durée d'utilisation de l'adresse IP par l'ordinateur client
  - La valeur par défaut est de 3 jours
- A 50% de la durée du bail, le client DHCP essaie automatiquement de renouveler le bail
  - Par un paquet DhcpRequest
- Si ce n'est pas possible, il réessaye à 87,5% de la durée du bail, et si cela ne fonctionne pas, l'adresse IP est libérée à l'expiration et le client DHCP doit recommencer le processus complet
- Le renouvellement du bail (DHCPREQUEST et DHCPACK) se fait par message unicast

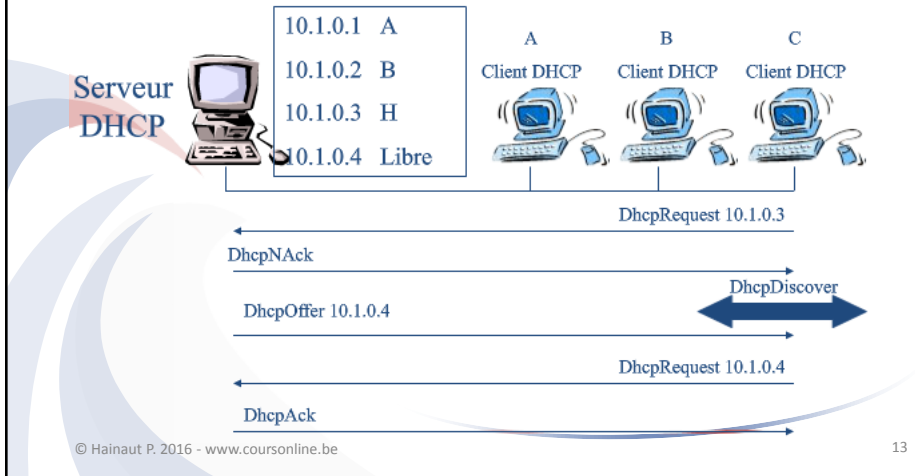
## Processus d'acquisition d'une adresse IPv4

- Lors d'un redémarrage, le client envoie directement un message DHCPREQUEST
- Si l'adresse est toujours disponible, le serveur DHCP répond par un message DHCPACK
- Si pas, il répond par un message DHCPNACK et le client doit recommencer entièrement le processus d'acquisition

## Processus d'acquisition d'une adresse IPv4



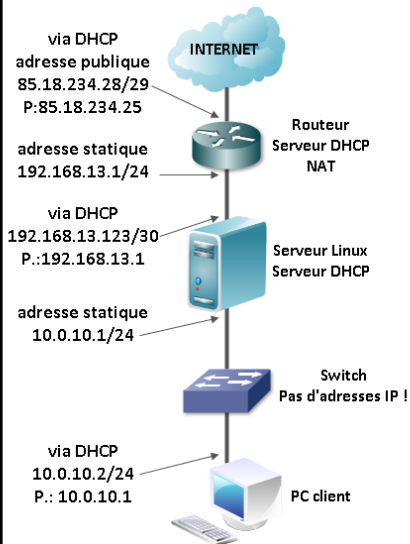
## Processus d'acquisition d'une adresse IPv4



## Prérequis pour l'installation

- Le serveur doit disposer d'une adresse IP sur l'interface qui écoutera les requêtes DHCP des clients
- Cette adresse doit être statique pour que les clients puissent renouveler leur bail

## Schéma de principe



Le serveur Linux est client DHCP sur l'interface réseau reliée au routeur (enp0s3 par exemple) et serveur DHCP sur l'autre (enp0s8 par exemple)

Sur cette dernière carte, l'adresse IP sera configurée en statique

Ces deux cartes réseaux sont obligatoirement dans des réseaux différents ! (le serveur joue le rôle de routeur)

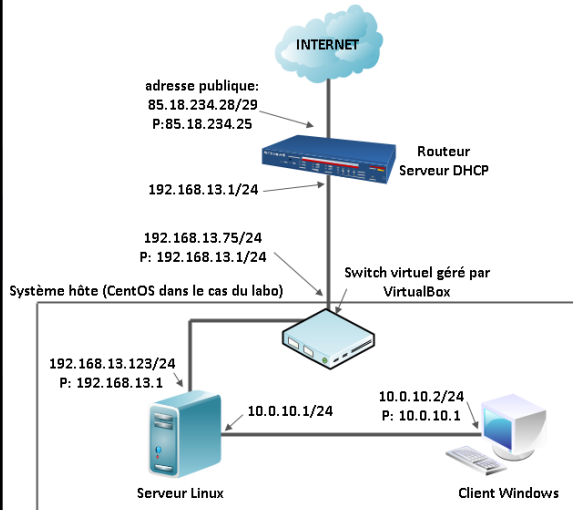
Le PC client reçoit ses paramètres IP, dynamiquement, du serveur Linux

## Cas des machines réelles

- On prend une machine pour constituer notre serveur, avec deux cartes réseaux
- Une carte sera reliée à la connexion Internet (via routeur, serveur, modem,...) -> réseau WAN (Wide Area Network, réseau étendu)
- L'autre sera reliée à un switch auquel se connecteront les PC clients -> réseau LAN (Local Area Network, réseau local)
- Dans notre exemple, on utilise un seul PC client, mais dans la réalité, ils seront, bien sûr, plusieurs...



## Cas des machines virtuelles



Si nous utilisons VirtualBox, nous configurerons, pour le serveur Linux, Carte1 pour qu'elle ait accès à Internet (accès par pont) et Carte2 comme carte interne (réseau interne)

Les paramètres IP forment un exemple cohérent, mais construisez votre propre plan d'adressage

## Cas des machines virtuelles

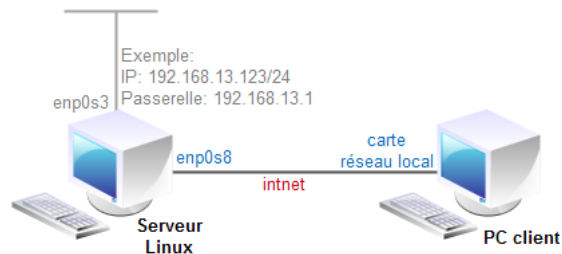
- Dans VirtualBox, quand on choisit « accès par pont », on rajoute une nouvelle machine dans le réseau du PC hôte



- Dans le cas du labo, notre serveur Linux recevra ses paramètres IP en DHCP sur la carte réseau configurée en accès par pont

## Cas des machines virtuelles

- Quand on choisit « réseau interne », on crée un réseau privé entre les machines 'affiliées' à ce réseau interne
- Le regroupement se fait par le nom du réseau interne qui est aussi le nom du switch virtuel mis en place par VirtualBox (ici intnet)  
-> Plusieurs réseaux internes peuvent coexister



© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

19

## Configuration de la carte réseau

- **ifconfig**
  - Est l'équivalent d'**ipconfig** sous Windows
  - Pour voir toutes les cartes réseaux reconnues par le système(mais pas forcément configurées): `ifconfig -a`
  - Pour voir les cartes configurées: `ifconfig`
  - Les cartes réseaux portent le nom: `eth0` pour la première, `eth1` pour la deuxième, ...

© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

20

## Configuration de la carte réseau

- Pour assigner une adresse IP à une carte:
  - `Ifconfig <x> <adresse_IP> netmask <masque>`

Ex.: `ifconfig enp0s8 10.0.1.45 netmask 255.255.255.0`

- Ou:
  - `Ifconfig <x> <adresse_IP>` et  
`ifconfig <x> <adresse_IP>/<nombre_de_bits_à_1>`

exemple: `ifconfig enp0s8 10.0.1.45`  
`ifconfig enp0s8 10.0.1.45/24`

## Configuration de la carte réseau

- Au redémarrage du système, ce réglage a disparu !
- Nous utiliserons donc cette méthode uniquement pour effectuer des tests

## Configuration de la carte réseau

- Pour garder les réglages après redémarrage, il faut éditer le fichier **interfaces**:  
`nano /etc/network/interfaces`

(nano est un éditeur de texte parmi tant d'autres, vous pouvez en employer un autre ... Ex.: `vi /etc/network/interfaces`)

- Pour configurer une adresse statique:

```
...
auto enp0s8
iface enp0s8 inet static
address 10.0.10.1
netmask 255.255.255.0
```

## Configuration de la carte réseau

- Si le serveur linux reçoit, pour une de ses cartes, ses paramètres IP d'un serveur DHCP externe, ce qui est le cas dans notre manipulation, on configure cette carte en dynamique:

```
...
auto enp0s3
iface enp0s3 inet dhcp
...
```

## Configuration de la carte réseau

- Une fois le fichier **interfaces** sauvé, celui-ci n'étant qu'un fichier texte, la modification n'est prise en compte que si on redémarre le service réseau

- Pour cela:

```
/etc/init.d/networking restart
```

- Ou (depuis la version 12):

```
initctl restart network-interface INTERFACE=X
```

(avec X remplacé par enp0s3, ... suivant l'interface à redémarrer)

## Renseignement d'un proxy (facultatif)

- Un proxy (serveur mandataire français) est un serveur qui sert de relai entre le PC client et un serveur
- Il permet de contrôler l'accès Internet, en gérant une liste de sites interdits et/ou en notifiant les sites visités par l'utilisateur



## Configuration du réseau pour notre manipulation

- Ifconfig –a devrait nous renseigner sur les cartes présentes (par défaut enp0s3 et enp0s8, si vous avez autre chose, adaptez la suite)
- Il y a lieu d'aller modifier le fichier **/etc/network/interfaces** en renseignant une configuration par dhcp pour une carte et une configuration statique pour l'autre

## /etc/network/interfaces

- Mon fichier se présente comme ceci

```
auto lo
iface lo inet loopback

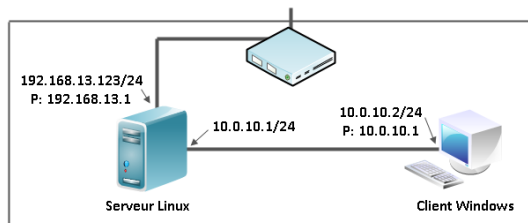
auto enp0s3
iface enp0s3 inet dhcp

auto enp0s8
Iface enp0s8 inet static
address 10.0.10.1
netmask 255.255.255.0
```

*Ne prenez pas le même exemple que moi pour votre IP statique !*

## /etc/network/interfaces

- auto enp0s8  
Iface enp0s8 inet static  
address 10.0.10.1  
netmask 255.255.255.0
- Cette adresse IP constituera donc l'adresse de passerelle pour les PC du réseau local (le XP dans le cas de notre manip sous VirtualBox)
- Les PC du réseau local devront utiliser le même masque de sous-réseau



© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

31

## /etc/network/interfaces

- Un redémarrage du réseau s'impose (pour rappel: /etc/init.d/networking restart)
- ifconfig nous permettra de vérifier si eth0 reçoit bien une IP et si eth1 est configurée correctement
- Ping [www.google.be](http://www.google.be) permet de vérifier qu'on a bien accès à Internet
- Si ce n'est pas le cas, revoyez la configuration du fichier interfaces

© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

32



## /etc/network/interfaces

- Le problème peut venir d'un inversion de carte. Si c'est le cas, il faut inverser enp0s3 et enp0s8 dans le fichier interfaces
- Les cartes peuvent aussi porter des noms différents que enp0s3 et enp0s8 (ifconfig -a permettra de le vérifier)
- Ne passez à la suite que quand vous avez une IP dynamique sur une carte et une IP statique sur l'autre

## /etc/network/interfaces

- Il peut arriver aussi que l'interface cliente DHCP ne reçoive pas d'adresse du premier coup ...
- Un deuxième /etc/init.d/networking restart est parfois nécessaire ...
- En cours de manipulation, si vous avez un problème réseau, pensez à vérifier que le serveur a toujours accès à Internet (ping) et redémarrer le réseau si nécessaire (/etc/init.d/networking restart)

## Mise en place du serveur DHCP

- Nous allons installer la fonction serveur DHCP sur notre serveur Linux, pour permettre au PC client d'obtenir ses paramètres IP, automatiquement, de notre serveur
- Notre serveur 'écouterà' les demandes sur la carte dont les paramètres sont définis statiquement (enp0s8 dans notre exemple)

## Installation d'une application sous Ubuntu

- **apt-get**
  - Les sources de paquets pour apt-get se trouvent dans **/etc/apt/sources.list**
  - Ce fichier doit être édité, si besoin est, pour ajouter ou supprimer des sources
  - La mise à jour des sources se fait par:  
`apt-get update`
  - En cas de problème d'installation d'un paquet, toujours faire un `apt-get update`

## Installation du serveur DHCP

- Elle consiste à installer le paquet dhcp3-server via l'utilitaire apt-get:

```
apt-get install dhcp3-server
```

- Une fois le serveur DHCP installé, le système cherche à le démarrer, ce qui devrait se solder par une erreur !
- Normal, nous n'avons pas encore configuré notre serveur ...

## Configuration de l'interface d'écoute

- Nous allons premièrement indiquer sur quelle interface 'écoute' notre serveur DHCP
- Editons pour cela le fichier `/etc/default/isc-dhcp-server` (versions d'Ubuntu ultérieures à la 10, c'est-à-dire maintenant)
- On devra y trouver la ligne  
**INTERFACES=""**
- On insérera dans cette ligne le nom de la carte réseau qui est connectée au réseau local (eth1 dans notre cas), ce qui donne:  
**INTERFACES="enp0s8"**

## Configuration de l'interface d'écoute

- Pour les versions d'Ubuntu 10 et antérieures (anciennes versions) le fichier à éditer est **/etc/default/dhcp3-server**
- On devra y trouver la ligne  
**INTERFACES=""**
- On insérera dans cette ligne le nom de la carte réseau qui est connectée au réseau local (eth1 dans notre cas), ce qui donne:  
**INTERFACES="enp0s8"**

## Configuration du serveur DHCP

- Le fichier de configuration se trouve dans **/etc/dhcp/dhcpd.conf** pour les versions d'Ubuntu ultérieures à la 10 (maintenant)
- C'est dans ce fichier que nous allons définir la plage IP, le 'range', contrôlé par notre serveur DHCP
- Editez le fichier existant et modifiez les lignes nécessaires, ça vous évitera de tout retenir par cœur et de faire des erreurs de syntaxe ...

## Configuration du serveur DHCP

- Le fichier de configuration se trouve dans **/etc/dhcp3/dhcpd.conf** pour les versions d'Ubuntu 10 et antérieures (anciennes versions)
- C'est dans ce fichier que nous allons définir la plage IP, le 'range', contrôlé par notre serveur DHCP
- Examinons une configuration type et ses différentes directives

## Configuration type

```
##### Options générales #####  
ddns-update-style none;  
option domain-name "atc.lan";  
option domain-name-servers 8.8.8.8;  
default-lease-time 3600;  
max-lease-time 7200;  
authoritative;  
##### RESEAUX #####  
subnet 10.0.10.0 netmask 255.255.255.0 {  
    option routers 10.0.10.1;  
    range 10.0.10.10 10.0.10.254;  
}
```

## Examen des directives

- `ddns-update-style none;`
- *indique que le DNS ne doit pas se mettre à jour*

## Examen des directives

- option `domain-name "atc.lan";`
- *permet de renseigner le nom de domaine du serveur DNS*

## Examen des directives

- option `domain-name-servers 8.8.8.8;`

*permet de renseigner l'adresse IP du serveur DNS*

## Examen des directives

- `default-lease-time 3600;`  
`max-lease-time 7200;`

*temps par défaut et maximum pour lesquels le bail est accordé (en secondes)*

## Examen des directives

- authoritative;

*Serveur DHCP en mode autoritaire. C'est lui qui répond aux demandes des clients.*

## Examen des directives

- subnet 10.0.10.0 netmask 255.255.255.0 {  
option routeurs 10.0.10.1;  
range 10.0.10.10 10.0.10.254;  
}

*subnet 10.0.10.0: définition du sous-réseau (attention ! Adresse de réseau !)*

*netmask 255.255.255.0: définition du masque de sous-réseau (valable pour tout le LAN)*

*option routeurs 10.0.10.1: définition de la passerelle (adresse du serveur du côté LAN)*



## Examen des directives

- subnet 10.0.10.0 netmask 255.255.255.0 {  
option routeurs 10.0.10.1;  
range 10.0.10.10 10.0.10.254;  
}

range 10.0.10.10 10.0.10.254: *définition de l'intervalle d'adresses IP que le serveur DHCP peut distribuer*

*Ne peut pas comporter les adresses de réseau, de diffusion et du serveur !*

*Dans cet exemple, on aurait pu commencer avec l'adresse 10.0.10.2, mais on garde quelques adresses disponibles pour adresser des périphériques en statique comme une imprimante IP*

## Démarrage du serveur DHCP

- Pour les versions d'Ubuntu ultérieures à la version 10 (maintenant), il se fait via la commande

```
/etc/init.d/isc-dhcp-server start ou  
service isc-dhcp-server start
```

- Si vous voulez le stopper, remplacer start par stop
- Si vous voulez le redémarrer (pour qu'il recharge la nouvelle config), remplacez start par restart

## Démarrage du serveur DHCP

- Pour les versions d'Ubuntu 10 et antérieures (anciennes versions), Il se fait via la commande

```
/etc/init.d/dhcp3-server start
```

- Si vous voulez le stopper, remplacer start par stop
- Si vous voulez le redémarrer (pour qu'il recharge la nouvelle config.), remplacez start par restart

## Test au niveau du PC client

- Démarrez le PC client, et logez-vous dans son domaine (pas le domaine géré par Samba)
- dans une invite de commande, un `ipconfig` devrait vous renseigner sur le bon fonctionnement de votre serveur DHCP
- `ipconfig /all` permettra de voir les paramètres DNS donnés par votre serveur DHCP
- Si vous avez une adresse IP commençant par 169.254. ..., elle est donnée par Windows et il faut rafraichir l'adresse IP par `ipconfig /release` suivi de `ipconfig /renew`
- si tout est ok, passez au ppt suivant ...

## Annexe: Installation d'un périphérique (facultatif)

- si une carte réseau n'est pas reconnue (elle n'apparaît pas avec `ifconfig -a`), on doit installer son module
1. `lspci` permet de lister le matériel présent  
Si dans la liste retournée apparaît « Unknown device », on peut rafraîchir cet inventaire par `update-pciids`

## Annexe: Installation d'un périphérique (facultatif)

2. `lsmod` permet d'avoir la liste des modules actifs et `modinfo <nomModule>` peut rendre de bons services
3. pour installer un module qui est listé avec `lspci` mais pas avec `lsmod` -> `modprobe`  
  
`modprobe -a <nomModule>` permet de charger un module

## Annexe: Installation d'un périphérique (facultatif)

`modprobe -r <nomModule>` permet de décharger un module

`modprobe -l` permet de voir la liste des modules (à utiliser avec `|grep`)

les modules se trouvent dans  
**`/lib/modules/versionDuNoyau/net`** (pour les périphériques réseaux)

`modconf` est un utilitaire permettant de voir et configurer les modules disponibles

## Conclusion

- Vous voilà maintenant avec un serveur Linux qui distribue les paramètres IP aux clients de votre réseau local
- Si vous suivez la présentation sur le partage de connexion Internet, vous pourrez activer l'accès Internet pour ces clients
- Merci de votre attention