

Intégration dans les réseaux

S.berraho@emsi.ma
Berraho.sanae@gmail.com

- Introduction
- Éléments de configuration d'une carte réseau
- Configuration statique
- Configuration dynamique
- Configuration permanente
- Le nom de machine
- Le fichier /etc/hosts
- Le fichier /etc/resolv.conf

- Avant de pouvoir utiliser ou fournir des **services sur un réseau**, un système Linux doit déjà être **connecté** à ce réseau.
- Sur un ordinateur de bureau, cette configuration est souvent **automatique**, mais il est bon de la maîtriser si l'on souhaite jouer un rôle d'administrateur réseau.
- Les réseaux informatiques utilisent un modèle composé de plusieurs **couches de protocoles**.
- Nous nous intéressons ici à la **couche réseau**, qui utilise le protocole IP (Internet protocol): c'est cette couche qui définit la topologie des réseaux ➔ **Sa configuration est très importante.**

- Un ordinateur **communique** avec les autres ordinateurs en utilisant **une carte** ou une **clef réseau**,
- Du point de vue du système d'exploitation, ce périphérique est une **interface réseau**.
- Sous Linux, ces interfaces sont nommées:
 - ***eth0, eth1...*** : interfaces filaires,
 - ***wlan0, wlan1***: interfaces sans fil (wifi, wimax...).
 - ***lo*** (pour *loopback*): votre propre ordinateur.

- sans adresse IP, il **est impossible de recevoir les réponses à ses requêtes** ;
- sans masque de sous-réseau ou sans passerelle par défaut, **il est impossible de communiquer avec les hôtes situés hors du réseau local** ;
- sans serveur DNS, **on ne peut pas désigner un hôte par son nom de domaine**, et il faut donc connaître les adresses IP de tous les serveurs que l'on souhaite utiliser.

Configuration statique

- vous devez connaître à l'avance votre **configuration complète**, pour l'appliquer sur votre système.
- Configurer la connexion consiste à **affecter** à la carte réseau son **adresse IP** et son **masque de sous-réseau**, à ajouter **la passerelle par défaut** à la table de routage du noyau Linux, et à noter l'**adresse des serveurs DNS** dans le fichier de configuration du *résolveur DNS*.

Configuration dynamique

- Très répandue, est plus adaptée aux ordinateurs portables, susceptibles d'être connectés à **des réseaux différents**
- lorsque le système démarre, ou détecte qu'il vient d'être connecté à un réseau, envoie une **demande de paramètres de connexion**.
- Cette demande utilise le protocole **DHCP (dynamic host configuration protocol)**

Intégration dans les réseaux

Afficher les paramètres des interfaces

- **Commandes:** **ifconfig** ou bien **ip**
- Permettent de **connaître la configuration** réseaux et de **configurer le réseau**
- Sans paramètres ces commandes permettent **d'afficher les paramètres réseaux des interfaces.**

```
[bsanae@192 ~]$ ifconfig
ens160: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
    inet 192.168.73.130  netmask 255.255.255.0  broadcast 192.168.73.255
    inet6 fe80::20c:29ff:fe30:b970  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
    ether 00:0c:29:30:b9:70  txqueuelen 1000  (Ethernet)
    RX packets 17  bytes 2218 (2.1 KiB)
    RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
    TX packets 53  bytes 5816 (5.6 KiB)
    TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING>  mtu 65536
    inet 127.0.0.1  netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1  prefixlen 128  scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000  (Local Loopback)
    RX packets 107  bytes 12052 (11.7 KiB)
    RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
    TX packets 107  bytes 12052 (11.7 KiB)
    TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0
```

Intégration dans les réseaux

Afficher les paramètres des interfaces

Commande: **ip a (ip address)**

\$ ip address

```
[bsanae@192 ~]$ ip address
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens160: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:30:b9:70 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp3s0
    inet 192.168.73.130/24 brd 192.168.73.255 scope global dynamic noprefixroute ens160
        valid_lft 963sec preferred_lft 963sec
    inet6 fe80::20c:29ff:fe30:b970/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: virbr0: <NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc noqueue state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 52:54:00:57:20:69 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
```

Intégration dans les réseaux

Afficher les paramètres des interfaces

Afficher les paramètres d'une interface spécifique:

```
$ ip a show nom_interface
```

```
[bsanae@192 ~]$ ip a show ens160
2: ens160: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:30:b9:70 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp3s0
    inet 192.168.73.130/24 brd 192.168.73.255 scope global dynamic noprefixroute ens160
        valid_lft 1172sec preferred_lft 1172sec
    inet6 fe80::20c:29ff:fe30:b970/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
[bsanae@192 ~]$
```


Intégration dans les réseaux

Configuration statique: adresse IP

ip addr add <adresse_ip>/<masque_de_sous-réseau> **dev** <nom_de_l'interface>

```
LINK answers: operation not permitted
[bsanae@192 ~]$ sudo ip addr add 192.168.1.100/255.255.255.0 dev ens160 Ajouter une @ ip
[sudo] password for bsanae:
[bsanae@192 ~]$ ip a show ens160
2: ens160: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:30:b9:70 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp3s0
    inet 192.168.73.130/24 brd 192.168.73.255 scope globalAncienne @ ip
        valid_lft 1776sec preferred_lft 1776sec
    inet 192.168.1.100/24 scope globalNouvelle @ ip
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::20c:29ff:fe30:b970/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

- Vous disposez désormais de **deux adresses IP** : une de l'ancienne configuration et une de la nouvelle commande.

ip addr de <adresse_ip>/<masque_de_sous-réseau> **dev** <nom_de_l'interface>

Intégration dans les réseaux

Configuration statique: passerelle par défaut

Pour configurer la passerelle par défaut:

```
ip route add default via <adresse_passerelle> dev <nom_de_l'interface>
```

Exemple: la passerelle par défaut a pour adresse IP 192.168.1.1, et peut être jointe par votre interface ens160

```
valid_ttc forever preferred_ttc forever
[bsanae@192 ~]$ sudo ip route add default via 192.168.1.1 dev ens160
[sudo] password for bsanae:
```

Pour afficher la passerelle par défaut:

```
ip route show
```

```
valid_ttc forever preferred_ttc forever
[bsanae@192 ~]$ ip route show
default via 192.168.1.1 dev ens160
192.168.1.0/24 dev ens160 proto kernel scope link src 192.168.1.100
[bsanae@192 ~]$
```

Intégration dans les réseaux

Activer/désactiver une interface

- Commande pour **activer une interface** :

```
$ sudo ip link set <interface_name> up
```

```
[bsanae@192 ~]$ sudo ip link set ens160 up  
[bsanae@192 ~]$
```

- Commande pour **désactiver une interface** :

```
$ sudo ip link set <interface_name> down
```

```
[bsanae@192 ~]$ sudo ip link set ens160 down  
[bsanae@192 ~]$ ip show ens160  
Object "show" is unknown, try "ip help".  
[bsanae@192 ~]$ ip a show ens160  
2: ens160: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc mq state DOWN group default qlen 1000  
    link/ether 00:0c:29:30:b9:70 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff  
    altname enp3s0  
    inet 192.168.1.200/24 brd 192.168.1.255 scope global noprefixroute ens160  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
    inet 192.168.73.130/24 brd 192.168.73.255 scope global dynamic noprefixroute ens160  
        valid_lft 630sec preferred_lft 630sec  
    inet6 fe80::20c:29ff:fe30:b970/64 scope link tentative noprefixroute  
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

Intégration dans les réseaux

Configuration dynamique

- Dans un réseau IPv4, on peut **demander** une configuration par **DHCP** en utilisant le programme *dhclient*
- Installation de package:
- Demander une adresse IP auprès d'un serveur DHCP:

```
# yum install dhclient
```

```
# dhclient <interface_name>
```

```
[root@localhost ~]# dhclient ens160
[root@localhost ~]# ip a show ens160
2: ens160: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group de
fault qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:42:f1:e8 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp3s0
    inet 192.168.73.128/24 brd 192.168.73.255 scope global dynamic ens160
        valid_lft 1215sec preferred_lft 1215sec
    inet6 fe80::20c:29ff:fe42:f1e8/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

Intégration dans les réseaux

Configuration dynamique

- Libérer l'adresse IP actuelle:

```
# dhclient -r <interface_name>
```

```
[root@localhost ~]# dhclient -r ens160  
Killed old client process
```

```
[root@localhost ~]# ip a show ens160  
2: ens160: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group de  
fault qlen 1000  
    link/ether 00:0c:29:42:f1:e8 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff  
    altname enp3s0  
    inet6 fe80::20c:29ff:fe42:f1e8/64 scope link noprefixroute  
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

Intégration dans les réseaux

Configuration de l'adresse du serveur DNS

- Les adresses DNS sont les adresses de serveurs auxquels votre système ira demander les correspondances entre **noms de domaine et adresses IP**.
- La configuration des adresses des serveurs DNS figure dans le fichier ***/etc/resolv.conf***
- **Exemple:** Si le serveur DNS a pour adresse IPv4 **192.168.73.2**, il faut éditer le fichier pour qu'il contienne :

```
[root@localhost bsanae]# cat /etc/resolv.conf
# Generated by NetworkManager
search localdomain
nameserver 192.168.73.2
[root@localhost bsanae]#
```

Configuration IP permanente

- La configuration d'une interface avec ip **n'est pas enregistrée sur le disque.**
- **Elle n'est pas conservée** en cas de réinitialisation du système (reboot)
- Pour enregistrer la configuration de **manière permanente**, il faut créer cette configuration dans le fichier de configuration:

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-<interface_name>

- Après modification , il faut redémarrer le service réseau:

```
# systemctl restart NetworkManager
```

Intégration dans les réseaux

Configuration IP permanente: DHCP

```
# gedit /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-<interface_name>
```

```
[root@localhost bsanae]# cat /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens160
TYPE=Ethernet
PROXY_METHOD=none
BROWSER_ONLY=no
BOOTPROTO=dhcp
DEFROUTE=yes
IPV4_FAILURE_FATAL=no
IPV6INIT=yes
IPV6_AUTOCONF=yes
IPV6_DEFROUTE=yes
IPV6_FAILURE_FATAL=no
IPV6_ADDR_GEN_MODE=eui64
NAME=ens160
UUID=7f13f567-94b0-4403-9222-b69cc71bea4f
DEVICE=ens160
ONBOOT=yes
```


Intégration dans les réseaux

Configuration IP permanente: statique

gedit /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-<interface_name>



The screenshot shows a gedit text editor window titled 'ifcfg-ens160' with the file path '/etc/sysconfig/network-scripts'. The window contains the following configuration text:

```
TYPE=Ethernet
PROXY_METHOD=none
BROWSER_ONLY=no
BOOTPROTO=none
NAME=ens160
UUID=7f13f567-94b0-4403-9222-b69cc71bea4f
DEVICE=ens160
ONBOOT=yes
PREFIX=24
IPADDR=10.0.1.27
GATEWAY=10.0.1.1
```

The status bar at the bottom indicates 'Plain Text', 'Tab Width: 8', 'Ln 9, Col 10', and 'INS'.

set ip link set ens160 down
set ip link set ens160 up

Intégration dans les réseaux

Configuration du nom d'hôte

- **Nom d'hôte** : le nom qui identifie de manière unique un périphérique sur un réseau.
- Afficher le nom d'hôte: `# hostname`

```
[root@localhost bsanae]# hostname  
localhost.localdomain  
[root@localhost bsanae]#
```

- Modification **temporaire** du nom d'hôte: `# hostname <nouveau_nom>`

```
[root@localhost bsanae]# hostname EMSI  
[root@localhost bsanae]# hostname  
EMSI  
[root@localhost bsanae]#
```

- Modification **permanente** du nom d'hôte: `# gedit /etc/hostname`

- Après modification: `# restart systemd-hostnamed`

- Le fichier **/etc/hosts** contient une liste de résolutions de noms (adresses IP et noms de machine). Par exemple:

```
127.0.0.1 localhost
127.0.0.1 berraho-pc
192.168.105.2 EMSI
```

- Ce fichier contient une ligne pour l'entrée **loopback**
- Il doit aussi contenir une ligne indiquant **le nom de l'ordinateur et son adresse IP** (utile en cas de défaillance du serveur DNS)
- Ce fichier indique que **EMSI** correspond à l'adresse IP **192.168.105.2**, qui sera accessible par cet alias.