

BTS SNIR	Document ressource
Lycée Jean Rostand Villepinte	Outils logiciels réseau

Outils logiciels réseau

I Présentation

L'objectif de ce document est de vous expliquer l'utilisation des commandes utiles pour configurer ou tester le réseau. Ces commandes fonctionnent en général de la même façon sous Linux et sous Windows sauf quelques exceptions précisées.

Les commandes sont : `ipconfig`, `ifconfig`, `ping`, `arp`, `nslookup`, `host`, `tracert` (tracertoute), `netstat` et `route`.

II ipconfig

Cette commande Windows affiche toutes les valeurs de la configuration du réseau TCP/IP et actualise les paramètres DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol).

Syntaxe

```
ipconfig [?|/all|/renew [carte]]/release [carte]]
```

Sans paramètre, cette commande permet d'afficher la liste des interfaces réseau d'une machine et donne les informations suivantes : l'adresse IP, le masque de sous réseau et la passerelle par défaut de toutes les cartes d'interface réseau.

Avec le paramètre `/all`, il affiche toutes les informations de la configuration réseau du poste de travail sur toutes les interfaces dont le bail DHCP, les adresses des serveurs DNS, la passerelle par défaut et l'adresse MAC.

L'option `/release`, rend le bail DHCP.

L'option `/renew` permet de renouveler le bail DHCP.

Exemples

```
C:\>ipconfig
Configuration IP de Windows
    Carte Ethernet Connexion au réseau local:
    Suffixe DNS propre à la connexion : iris.local
    Adresse IP. . . . . : 192.168.100.4
    Masque de sous-réseau . . . . . : 255.255.255.0
    Passerelle par défaut . . . . . : 192.168.100.252

C:\>ipconfig/all
Configuration IP de Windows
    Nom de l'hôte . . . . . : HP19114307282
    Suffixe DNS principal . . . . . :
    Type de nœud . . . . . : Hybride
    Routage IP activé . . . . . : Non
    Proxy WINS activé . . . . . : Non
    Liste de recherche du suffixe DNS : iris.local

Carte Ethernet Connexion au réseau local:
    Suffixe DNS propre à la connexion : iris.local
    Description . . . . . : Broadcom NetXtreme Gigabit Ethernet
    Adresse physique . . . . . : 00-13-D3-92-2B-9C
    DHCP activé. . . . . : Oui
    Configuration automatique activée . . . . : Oui
    Adresse IP. . . . . : 192.168.100.4
    Masque de sous-réseau . . . . . : 255.255.255.0
    Passerelle par défaut . . . . . : 192.168.100.252
    Serveur DHCP. . . . . : 192.168.100.254
    Serveurs DNS . . . . . : 192.168.100.254
    Serveur WINS principal. . . . . : 192.168.100.254
    Bail obtenu . . . . . : samedi 13 décembre 2008 08:04:00
    Bail expirant . . . . . : dimanche 14 décembre 2008 08:04:00
```

III ifconfig

Cette commande Linux affiche toutes les valeurs de la configuration du réseau TCP/IP et permet de configurer les paramètres réseau.

BTS SNIR	Document ressource
Lycée Jean Rostand Villepinte	Outils logiciels réseau

Syntaxe

```
ifconfig [interface]
ifconfig interface [atype] options | adresse ...
```

Si aucun argument n'est donné, ifconfig affiche simplement l'état des interfaces actuellement définies. Si seul le paramètre interface est donné, il affiche seulement l'état de l'interface correspondante; si seul le paramètre -a est fourni, il affiche l'état de toutes les interfaces, même celles qui ne sont pas actives. Autrement, il considère qu'il faut positionner de nouvelles valeurs.

Les options sont :

- Interface** Le nom de l'interface réseau (exemple : eth0 pour la première interface Ethernet).
- up** Cette option active l'interface. Elle est implicitement spécifiée si une nouvelle adresse est affectée à l'interface (voir plus loin).
- Down** Cette option arrête le fonctionnement du pilote pour cette interface, et est utilisée lorsque les choses commencent à aller mal.
- netmask adr** Définit le masque de réseau IP pour cette interface.
- adresse** L'adresse IP de cette interface.

Exemple

ifconfig sans paramètre

```
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:07:E9:D5:E0:5D
          inet addr:192.168.14.1  Bcast:192.168.14.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: 2001:6a8:204::1/48 Scope:Global
          inet6 addr: fe80::207:e9ff:fed5:e05d/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:346293248 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:1089423722 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:1501808809 (1.3 GiB)  TX bytes:4184566400 (3.8 GiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 b)  TX bytes:0 (0.0 b)
```

IV Ping (Packet Internet Group)

La commande ping s'appuie sur le protocole ICMP pour tester une connexion vers une autre machine. Il utilise ainsi deux types de messages ICMP :

1. Le type 0 correspondant à une commande « echo request », émis par la machine source ;
2. Le type 8 correspondant à une commande « echo reply », émis par la machine destination en réponse à la machine source.

À intervalles réguliers (par défaut à chaque seconde), la machine source (celle sur laquelle la commande ping est exécutée) envoie un paquet de requête d'échos à la machine cible. Dès la réception du paquet « echo request », la machine cible répond à la machine source en lui envoyant le paquet « echo reply ». La machine source affiche une ligne contenant un certain nombre d'informations. En cas de non réception de la machine cible, la machine source affiche « Délai dépassé ».

BTS SNIR	Document ressource
Lycée Jean Rostand Villepinte	Outils logiciels réseau

Protocole ICMP

Le protocole ICMP permet de gérer des problèmes au niveau de la couche IP. Il fournit des messages de contrôle pour indiquer les erreurs pendant la transmission du datagramme IP. Le problème est indiqué par un message d'ICMP (Type et code d'erreur) et est émis par l'ordinateur ou par un routeur à la machine qui a émis le paquet.

Enfin, hors contexte d'erreur, les messages ICMP sont également utilisés pour la maintenance et la supervision du réseau.

Exemple : Réponse à une demande d'écho (Echo Reply, type 0 et code 0).

Demande d'écho (Echo Request, type 8 et code 0).

Le réseau est inaccessible (Destination inaccessible, type 3 et code 0).

Le temps de vie dépassé (Time To Live exceeded, type 11).

Syntaxe

```
ping [-t][-a][-n échos][-l taille][-f][-i vie][-v TypServ][-r NbSauts] [-s NbSauts] [[-j ListeHôtes]|[-k ListeHôtes]][-w Délai] NomCible
```

Les options sont :

-t Envoie la requête ping sur l'hôte spécifié jusqu'à interruption. Entrez Ctrl-Attn pour afficher les statistiques et continuer, Ctrl-C pour arrêter.

-a Recherche les noms d'hôte à partir des adresses.

-n échos Nombre de requêtes d'écho à envoyer.

-l taille Envoie la taille du tampon.

-f Active l'indicateur Ne pas fragmenter dans le paquet.

-i vie Durée de vie.

-v TypServ Type de service.

-r NbSauts Enregistre l'itinéraire pour le nombre de sauts.

-s NbSauts Dateur pour le nombre de sauts.

-j ListeHôtes Itinéraire source libre parmi la liste d'hôtes.

-k ListeHôtes Itinéraire source strict parmi la liste d'hôtes.

-w Délai Délai d'attente pour chaque réponse, en millisecondes.

Utilisation de la commande ping

Par défaut, la commande ping envoie 4 paquets de 32 octets de données qui sont encapsulées dans le champ « Données » du message ICMP.

```
C:\>ping 192.168.0.252
Envoi d'une requête 'ping' sur 192.168.0.252 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.100.252 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.100.252 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.100.252 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.100.252 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Statistiques Ping pour 192.168.100.252:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
    Durée approximative des boucles en millisecondes :
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Moyenne = 0ms
```

Exemples d'utilisation des options :

ping @ip_cible -n 10 pour envoyer 10 paquets.

ping @ip_cible -l 50 pour envoyer des paquets de 50 octets.

ping @ip_cible -t pour envoyer des paquets en continu jusqu'à Ctrl-C. Ctrl-Attn pour avoir des statistiques sans interrompre les requêtes ping.

Remarque : la même commande est valable sous Linux mais par défaut il envoie les paquets en continu et les options sont légèrement différentes.

BTS SNIR	Document ressource
Lycée Jean Rostand Villepinte	Outils logiciels réseau

V arp

La commande arp s'appuie sur le protocole ARP. Il permet à une machine de connaître l'adresse physique d'une carte de réseau correspondant à une adresse IP. C'est pour cela qu'il s'appelle « Address Resolution protocol ».

Le protocole ARP émet une requête sur le réseau. L'ensemble des machines connectées sur le réseau vont comparer cette adresse logique (adresse IP) à la leur. Si l'une d'elle s'identifie à cette adresse, celle-ci répond à la requête qui va stocker le couple d'adresses MAC-IP dans la cache ARP.

Syntaxe

```
arp -a pour afficher la cache ARP
arp -d @IP pour supprimer un couple @ip-@MAC du cache ARP (Si @IP = *, on les
supprime tous)
arp -s @IP @MAC pour insérer un couple d'adresses IP-MAC dans le cache ARP
```

Exemple

C:\>arp -a

```
Interface : 192.168.0.10 --- 0xb
Adresse Internet    Adresse physique    Type
192.168.0.254       00-24-d4-b1-8b-44    dynamique
192.168.0.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    statique
224.0.0.22          01-00-5e-00-00-16    statique
224.0.0.252         01-00-5e-00-00-fc    statique
239.255.255.250     01-00-5e-7f-ff-fa    statique
255.255.255.255     ff-ff-ff-ff-ff-ff    statique
```

```
Interface : 192.168.56.1 --- 0x10
Adresse Internet    Adresse physique    Type
192.168.56.255      ff-ff-ff-ff-ff-ff    statique
224.0.0.22          01-00-5e-00-00-16    statique
224.0.0.252         01-00-5e-00-00-fc    statique
```

VI nslookup

L'utilitaire nslookup se connecte à un serveur DNS pour résoudre la correspondance nom de domaine et l'adresse IP d'un poste de travail. On peut lui donner par défaut le nom d'un serveur DNS en paramètre, sinon c'est celui par défaut du poste de travail qui sera utilisé.

Le serveur DNS (Domain Name System) est un système permettant d'établir une correspondance entre une adresse IP et un nom de domaine.

nslookup est interactif : on lui donne une adresse IP ou un nom logique, il demande au serveur la correspondance et l'affiche si elle est disponible.

On tape « exit » pour sortir.

Par défaut la commande nslookup interroge le serveur de noms primaire configuré sur la machine. Il est toutefois possible d'interroger un serveur de noms spécifique en le spécifiant à la suite de la commande précédé du signe "-" :
nslookup host.name -serveur.de.nom

Il est possible de modifier le mode d'interrogation de la commande nslookup grâce à la clause **set** :

- x **set type=mx** permet de recueillir les informations concernant le ou les serveurs de messagerie d'un domaine.
- x **set type=ns** permet de recueillir les informations concernant le serveur de noms associé au domaine
- x **set type=a** permet de recueillir les informations concernant un hôte du réseau. Il s'agit du mode d'interrogation par défaut.
- x **set type=soa** permet d'afficher les informations du champ SOA (Start Of Authority).
- x **set type=cname** permet d'afficher les informations concernant les alias.
- x **set type=hinfo** permet, lorsque ces données sont renseignées, d'afficher les informations concernant le matériel et le système d'exploitation de l'hôte.

Pour sortir de la commande nslookup, il suffit de taper **exit**.

BTS SNIR	Document ressource
Lycée Jean Rostand Villepinte	Outils logiciels réseau

Exemple

```
C:>nslookup
Serveur par défaut :  dns1.proxad.net
Address:  212.27.40.240

> server 212.27.40.241
Serveur par défaut :  dns2.proxad.net
Address:  212.27.40.241

> www.google.fr
Serveur :  dns2.proxad.net
Address:  212.27.40.241

Réponse ne faisant pas autorité :
Nom :      www-cctld.l.google.com
Addresses: 2a00:1450:4007:801::1018
           74.125.132.94
Aliases:   www.google.fr

> set type=CNAME
> www.google.fr
Serveur :  dns2.proxad.net
Address:  212.27.40.241

Réponse ne faisant pas autorité :
www.google.fr canonical name = www-cctld.l.google.com
> www.free.fr
Serveur :  dns2.proxad.net
Address:  212.27.40.241

free.fr
primary name server = freens1-g20.free.fr
responsible mail addr = hostmaster.proxad.net
serial = 2012061101
refresh = 10800 (3 hours)
retry = 3600 (1 hour)
expire = 604800 (7 days)
default TTL = 86400 (1 day)

> exit
```

VII host

La commande Linux host recherche des informations sur des machines Internet.

Syntaxe

```
host [-l] [-v] [-w] [-r] [-d] [-t types] [-a] machine [serveur]
```

Les arguments peuvent être soit des noms de machine soit des adresses IP.

Les options sont :

- a** Équivaut à -v -t any.
- d** Active le débogage.
- l** Produit la liste d'un domaine complet.
- r** Supprime la recherche récursive. Ceci signifie que le serveur de noms ne retournera que les informations dont il dispose, il ne contactera pas d'autres serveurs pour obtenir des informations supplémentaires.
- t type** Permet de spécifier un type d'information à rechercher. Les types supportés sont a, ns, md, mf, cname, soa, mb, mg, mr, null, wks, ptr, hinfo, minfo, mx, uinfo, uid, gid, unspec et le joker indiqué par "any" ou "*".
- v** Produit un affichage "verbeux".
- w** Impose d'attendre une réponse indéfiniment.

Exemples

```
root@SAMBA:~# host www.google.fr
www.google.fr has address 74.125.206.94
www.google.fr has IPv6 address 2a00:1450:4007:80a::2003
```

BTS SNIR	Document ressource
Lycée Jean Rostand Villepinte	Outils logiciels réseau

```

root@SAMBA:~# host -a www.google.fr
Trying "www.google.fr"
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 18326
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 2, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1
;; EDNS: version: 0, udp=512

;; QUESTION SECTION:
;www.google.fr.                IN      ANY

;; ANSWER SECTION:
www.google.fr.                299     IN      A       216.58.204.99
www.google.fr.                299     IN      AAAA    2a00:1450:4007:80a::2003

Received 86 bytes from 192.168.0.100#53 in 83 ms

```

VIII tracer

La commande tracer (traceroute sous Linux) permet de savoir par où (quels routeurs) passent les paquets envoyés à un site distant. Une fois expédié, le paquet est transmis à des routeurs intermédiaires qui vont l'acheminer jusqu'à la destination. Le paquet peut subir des transformations lors de son voyage. Il se peut aussi qu'il n'arrive jamais à la destination si le nombre de nœuds à traverser est trop important.

Sous Windows, le fonctionnement de Tracert consiste à envoyer les paquets de requête d'ECHO ICMP type 8 avec un TTL de plus en plus grand (en commençant à 1). Chaque routeur recevant le paquet décrémente le TTL de 1. Lorsque le TTL atteint 0, le routeur émet un paquet d'erreur (type 11, code 1). Tracert découvre ainsi les routeurs de proche en proche.

Pour bien interpréter le résultat de Tracert, il faut savoir que :

- x Le chemin suivi par les paquets peuvent être asymétriques et tracer ne montre que l'aller,
- x tracer est effectué depuis un point Internet (le poste de travail) et peut être radicalement différent depuis un autre point, même proche.
- x Un routeur peut ne pas répondre aux requêtes ICMP. Dans ce cas, on voit généralement des signes astérisques (*) sur les nœuds intermédiaires qui ne répondent pas aux requêtes ICMP.

Syntaxe

tracert host

Exemple

```
C:\>tracert bmaheux.free.fr
```

Détermination de l'itinéraire vers perso137-g5.free.fr [212.27.63.137]
avec un maximum de 30 sauts :

```

 1      2 ms      2 ms      1 ms  192.168.0.254
 2     23 ms     23 ms     32 ms  82.237.223.254
 3     23 ms     46 ms     37 ms  213.228.8.254
 4     23 ms     24 ms     23 ms  bzn-crs16-1-be1006.intf.routers.proxad.net [212.
27.51.61]
 5     23 ms     22 ms     22 ms  bzn-9k-sys-p.intf.routers.proxad.net [212.27.58.
125]
 6     23 ms     22 ms     22 ms  perso137-g5.free.fr [212.27.63.137]

```

Itinéraire déterminé.

IX netstat

Cette commande affiche l'état de la pile TCP/IP sur la machine locale.

Syntaxe

netstat [-a] [-b] [-e] [-n] [-o] [-p protocole] [-r] [-s] [-v] [intervalle]

Les options sont :

-a Affiche toutes les connexions et les ports d'écoute.

-b Affiche les fichiers exécutables impliqués dans la création de chaque connexion ou port d'écoute.

Certains fichiers exécutables connus peuvent héberger plusieurs composants indépendants.

BTS SNIR	Document ressource
Lycée Jean Rostand Villepinte	Outils logiciels réseau

- e** Affiche les statistiques Ethernet. Cette option peut être combinée avec l'option -s.
- n** Affiche les adresses et les numéros de port au format numérique.
- o** Affiche l'identificateur du processus propriétaire associé à chaque connexion.
- p** protocole Affiche les connexions pour le protocole spécifié ; protocole peut être une des valeurs suivantes : TCP, UDP, TCPv6 ou UDPv6. S'il est utilisé avec l'option -s pour afficher les statistiques par protocole, le protocole peut être une des valeurs suivantes : IP, IPv6, ICMP, ICMPv6, TCP, TCPv6, UDP ou UDPv6.
- r** Affiche la table de routage (comme la commande route print).
- s** Affiche les statistiques par protocole. Par défaut, les statistiques sont affichées pour IP, IPv6, ICMP, ICMPv6, TCP, TCPv6, UDP et UDPv6.
- p** Spécifie un sous-jeu de la valeur par défaut.
- v** Affiche la séquence des composants impliqués dans la création de la connexion ou du port d'écoute pour tous les fichiers exécutables.

Intervalle Affiche régulièrement les statistiques sélectionnées, en faisant une pause pendant le nombre de secondes spécifié par l'intervalle entre chaque affichage. Appuyez sur CTRL+C pour arrêter l'affichage des statistiques. Si l'intervalle est omis, netstat n'affichera les informations de configuration actuelle qu'une seule fois.

Exemples

```
C:\>netstat -n
```

Connexions actives

Proto	Adresse locale	Adresse distante	État
TCP	127.0.0.1:2747	127.0.0.1:2748	ESTABLISHED
TCP	127.0.0.1:2748	127.0.0.1:2747	ESTABLISHED
TCP	192.168.0.10:1030	72.5.58.60:80	ESTABLISHED

```
C:\>netstat -o
```

Connexions actives

Proto	Adresse locale	Adresse distante	État	
TCP	127.0.0.1:2747	Barbara-PC:2748	ESTABLISHED	2568
TCP	127.0.0.1:2748	Barbara-PC:2747	ESTABLISHED	2568
TCP	192.168.0.10:1030	72.5.58.60:http	ESTABLISHED	1488

Remarque : La version Linux diffère par les options proposées.

X route

Une route est la combinaison entre une adresse IP de destination et une passerelle qui détermine le chemin que doivent prendre vos paquets IP pour se rendre à destination.

Une passerelle est un équipement (routeur, firewall, PC,...) possédant en général au moins deux interfaces réseau. Cet équipement sert à faire la jonction et gère les communications entre les réseaux qu'il relie. La route par défaut définit la destination que doivent prendre les paquets IP lorsqu'il ne sait pas où se trouve la destination. C'est cette route qui est utilisée pour surfer sur l'internet par exemple. La route par défaut, si elle est présente, se traduit par une entrée particulière dans la table de routage. Cette entrée est celle dont la destination est 0.0.0.0.

La commande route permet d'afficher, d'ajouter ou de supprimer les routes de la table de routage.

Les informations importantes à spécifier lorsqu'on ajoute une route sont :

- x le type de destination (réseau ou hôte) ;
- x son adresse IP ;
- x le masque de cette adresse afin de prendre en compte des regroupements de réseaux s'il est différent de celui de la classe du réseau ;
- x le routeur associé (0.0.0.0 si la destination est directement accessible);
- x l'interface permettant de contacter le routeur (lo, etho,... pour Linux).

BTS SNIR	Document ressource
Lycée Jean Rostand Villepinte	Outils logiciels réseau

Syntaxe

```
route [-f] [-p] [cmd [destination] [MASK Masque] [passerelle] [METRIC coût] [IF interface]
```

Les options sont :

- f efface les tables de routage de toutes les entrées de passerelles ;
- p rend rémanente l'entrée dans la table après le redémarrage de la machine ;

cmd spécifie une des quatre commandes ci-dessous :

- x DELETE efface un itinéraire ;
- x PRINT affiche un itinéraire ;
- x ADD ajoute un itinéraire
- x CHANGE modifie un itinéraire existant.

destination spécifie l'hôte.

MASK si le mot MASK est présent, le paramètre suivant est interprété comme le paramètre masque de sous réseau.

Masque spécifie la valeur de masque de sous réseau à associer à cette entrée d'itinéraire. Non spécifié, il prend la valeur par défaut 255.255.255.255.

passerelle spécifie la passerelle.

METRIC spécifie une métrique de coût exprimé par un nombre entier (compris entre 1 et 9999) pour l'itinéraire. Cette valeur est utilisée lorsqu'il est nécessaire de choisir parmi plusieurs itinéraires dans la table de routage. C'est l'itinéraire dont la métrique est la plus faible qui est choisi. La métrique peut refléter le nombre de tronçons, la vitesse permise par le chemin d'accès.

IF interface spécifie l'index d'interface et des index correspondant. Vous pouvez utiliser des valeurs en décimale ou en hexadécimale pour l'index d'interface. Si vous utilisez des valeurs en hexadécimales, faites précéder la valeur de 0x. Si le paramètre IF est omis, l'interface est déterminée à partir de l'adresse de la passerelle.

Exemple

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Z:\>route print

Liste d'Interfaces
0x1 ..... MS TCP Loopback interface
0x2 ...00 13 d3 92 2b a0 ..... Broadcom NetXtreme Gigabit Ethernet - Miniport d
'ordonnancement de paquets

Itinéraires actifs :
Destination réseau    Masque réseau    Adr. passerelle    Adr. interface    Métrique
0.0.0.0               0.0.0.0          192.168.0.252      192.168.0.54      20
127.0.0.0             255.0.0.0        127.0.0.1          127.0.0.1         1
192.168.0.0           255.255.255.0    192.168.0.54       192.168.0.54      20
192.168.0.54         255.255.255.255  127.0.0.1          127.0.0.1         20
192.168.0.255        255.255.255.255  192.168.0.54       192.168.0.54      20
224.0.0.0             240.0.0.0        192.168.0.54       192.168.0.54      20
255.255.255.255      255.255.255.255  192.168.0.54       192.168.0.54      1
Passerelle par défaut : 192.168.0.252

Itinéraires persistants :
Aucun

```

Les champs contenus dans une table de routage IP sont :

- x Destination réseau (Destination) : La destination peut être soit une adresse IP, soit une adresse de réseau, soit un sous réseau.
- x Masque réseau (Genmask) : Le masque binaire utilisé pour faire correspondre à une adresse IP de destination à la valeur du champ « Destination réseau ».
- x Passerelle : L'adresse IP à laquelle le paquet est transféré
- x Adr. interface (Iface) : L'adresse IP de l'interface de réseau (la carte d'interface de réseau Ethernet) utilisée pour transférer le paquet IP. Sous Linux, ce champ s'appelle Iface qui peut prendre les valeurs eth0, eth1,... ou lo (loopback ou boucle locale).

BTS SNIR	Document ressource
Lycée Jean Rostand Villepinte	Outils logiciels réseau

- x Métrique (Metric) : Un chiffre utilisé pour indiquer le coût de l'itinéraire. Il permet de sélectionner le meilleur itinéraire parmi plusieurs itinéraires possibles vers la machine de destination. On utilise couramment la métrique pour indiquer le nombre de tronçons (quantité de liaisons ou de routeurs à traverser) jusqu'à la destination.

Les entrées de la table de routage peuvent être utilisées pour enregistrer les types d'itinéraires suivant:

- x Itinéraire réseau directement reliés : Itinéraire pour les sous-réseaux auxquels le nœud est directement relié. Pour les itinéraires réseau directement reliés, le champ « Passerelle » peut être vierge ou contenir l'adresse IP de l'interface sur ce sous-réseau.
- x Itinéraires réseau distants : Pour les réseau distant, le champ « Passerelle » est l'adresse IP d'un routeur local.
- x Itinéraire d'hôtes : Un itinéraire vers une adresse IP spécifique. Les itinéraires hôtes permettent d'effectuer un routage sur la base de l'adresse IP. Pour les itinéraires hôtes, l'adresse de réseau est une adresse IP spécifique et le masque de sous-réseau est 255.255.255.255.
- x Itinéraire par défaut : L'itinéraire par défaut est utilisé lorsqu'un itinéraire réseau ou hôte est introuvable. La destination de l'itinéraire par défaut est 0.0.0.0 et le masque de sous-réseau est 0.0.0.0. On utilise la passerelle par défaut pour envoyer les paquets.

Interprétation de la table de routage ci-dessus :

- x La première entrée, destination réseau 0.0.0.0 et le masque de sous-réseau 0.0.0.0(/0) est l'itinéraire par défaut. Toute l'adresse IP de destination qui subit une opération logique ET avec 0.0.0.0 donne 0.0.0.0. Par conséquent, l'itinéraire par défaut est une correspondance pour n'importe quelle adresse IP.
- x La seconde entrée, destination réseau 127.0.0.0 et le masque de sous-réseau 255.0.0.0(/8) est l'itinéraire de réseau de bouclage. Pour tous les paquets envoyés à une adresse ayant la forme 127.x.y.z, l'adresse de la passerelle sera 127.0.0.1 (l'adresse de bouclage) et l'interface de la tronçon suivant sera 127.0.0.1 (interface de bouclage).
- x La troisième entrée, destination réseau 192.168.0.0 et le masque de sous-réseau 255.255.255.0(/24) est l'itinéraire de réseau directement relié. L'interface du tronçon suivant est réglée sur la carte réseau à laquelle est attribuée l'adresse IP 192.168.0.54.
- x La quatrième entrée, destination d'hôte 192.168.0.54 et le masque de sous-réseau 255.255.255.255(/32) est l'itinéraire hôte pour l'adresse IP de l'hôte. Pour tous les paquets IP envoyés à 192.168.0.54. L'adresse de tronçon suivant est 127.0.0.1 et l'interface à utiliser est l'interface de bouclage.
- x La cinquième entrée, destination 192.168.0.255 et le masque de sous-réseau 255.255.255.255(/32) est l'itinéraire hôte qui correspond à l'adresse de diffusion dirigé vers tous les hôtes du sous-réseaux d'adresse 192.168.0.0. L'adresse de tronçon suivant est 192.168.0.54 et l'interface à utiliser est l'interface d'adresse 192.168.0.54.
- x La sixième entrée, destination 224.0.0.0 et le masque de sous-réseau 224.0.0.0(/3) est un itinéraire destiné au trafic de multidiffusion envoyé par cette hôte. Pour tous les paquets de multidiffusion, l'adresse du tronçon suivant est réglée sur l'adresse de destination et l'interface du tronçon suivant est réglée sur la carte réseau à laquelle est attribuée l'adresse IP 192.168.0.54.
- x La septième entrée, destination réseau 255.255.255.255 et le masque de sous-réseau 255.255.255.255 (/32) est un itinéraire hôte qui correspond à l'adresse de diffusion limitée. Pour tous les paquets IP envoyés à 255.255.255.255, l'adresse du tronçon suivant est réglé sur 255.255.255.255 et l'interface du tronçon suivant est réglée sur la carte réseau à laquelle est attribuée l'adresse IP 192.168.0.54.

Remarque :

La commande route de Linux ajoute une colonne supplémentaire nommée Indic (ou flag selon la distribution).

Cette colonne contient une combinaison d'indicateurs donnant quelques renseignements sur la route.

Parmi les indicateurs possibles, il y a L, U, H, G, D, M, S et ! :

- x L la route (Link) fait référence à une adresse matérielle Ethernet.
- x U la route est en service (Up).
- x H la destination est un ordinateur (Host)
- x G la route n'est pas directe. Envoyer tout ce qui concerne cette destination sur la passerelle (Gateway) qui déterminera à qui transmettre ensuite.

BTS SNIR	Document ressource
Lycée Jean Rostand Villepinte	Outils logiciels réseau

- x D la route a été créée par une redirection (message ICMP).
- x M la route a été modifiée par une redirection (message ICMP).
- x S cette route a été configurée manuellement (Static).
- x ! la route est rejeté (option reject).