

TP 2 routage avancé

Le but de ce TP est de vous faire comprendre et de vous faire manipuler sous Linux :

- Le découpage en sous-réseaux
- Le routage statique entre sous-réseaux

Commandes utiles

- Configuration des adresses IP des interfaces par la commande `ifconfig`
Chaque **interface** est identifiée par un nom :
 - `eth0` : 1^{ère} carte Ethernet
 - `eth1` : 2^e carte Ethernet
 - `eth2` : 3^e carte Ethernet
 - ...
 - `lo` : *loopback* ou interface de bouclage

Liste des interfaces réseau configurées :

`ifconfig`

Pour configurer une interface réseau :

`ifconfig interface adresse_IP netmask masque_de_réseau up`

Exemple :

`ifconfig eth0 192.168.10.1 netmask 255.255.255.0 up`

- Configuration de la table de routage : la commande `route`

Affichage de la table de routage :

`route -n`

Pour ajouter une entrée de réseau à la table de routage :

`route add -net adresse_réseau_IP netmask masque_de_réseau gw
adresse_IP_routeur`

Exemple :

`route add -net 192.168.20.0 netmask 255.255.255.0 gw 192.168.200.2`

Pour ajouter un routeur par défaut à la table de routage :

`route add default gw adresse_IP_routeur`

Exemple :

`route add default gw 192.168.10.254`

Pour supprimer une entrée de réseau de la table de routage :

`route del -net adresse_réseau_IP netmask masque_de_réseau`

Exemples :

`route del -net 127.0.0.0 netmask 255.0.0.0
route del -net 192.168.20.0 netmask 255.255.255.0
route del -net 192.168.20.0 netmask /24`

Pour supprimer la route par défaut de la table de routage :

`route del default`

Préambule

Vous utiliserez les éléments suivants :

- Les réseaux **192.168.20.0** et **172.20.0.0** respectivement nommés $N1$ et $N2$
- 2 routeurs nommés $R1$, $R2$
- 4 hôtes $m1$, $m2$, $m3$ et $m4$ répartis dans différents (sous-)réseaux

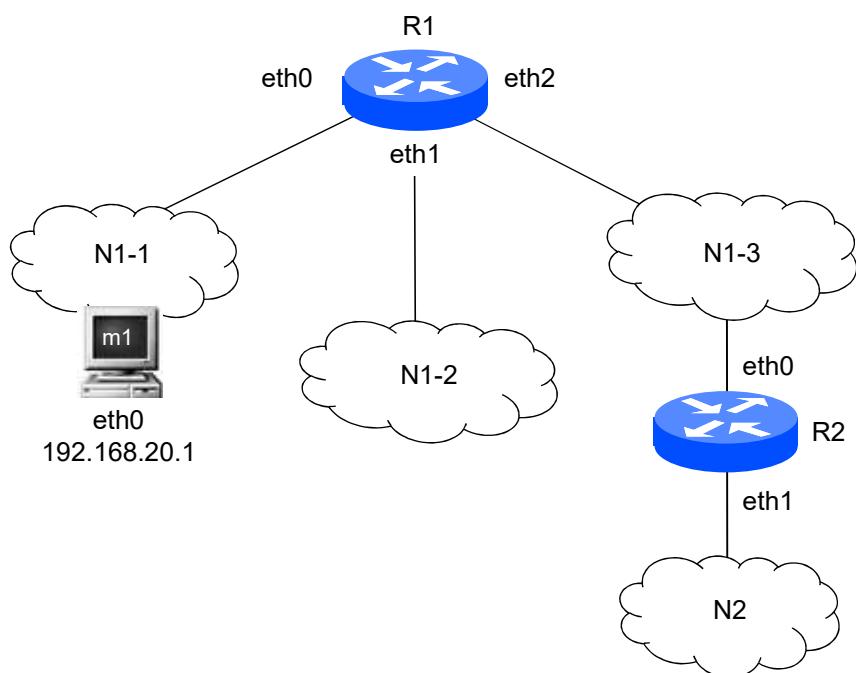
Etape 1

- Construction du réseau « physique »
- Configuration des routeurs $R1$ et $R2$
- Test d'accessibilité avec la commande ping
 - routeur $R1 \Leftrightarrow$ routeur $R2$

Vous devez découper le réseau $N1$ 192.168.20.0 en trois sous-réseaux nommés $N1-1$, $N1-2$ et $N1-3$, sachant que :

- l'hôte $m1$ d'adresse IP 192.168.20.1 doit appartenir au sous-réseau $N1-1$
- le sous-réseau $N1-1$ est destiné à contenir au maximum 30 hôtes
- le sous-réseau $N1-2$ est destiné à contenir au maximum 120 hôtes,
- le sous-réseau $N1-3$ est destiné à contenir au maximum 60 hôtes,
- on peut utiliser tous les sous-réseaux y compris le sous-réseau 0.

Le schéma logique est le suivant :



1. Indiquez les adresses et masques des trois sous-réseaux $N1-1$, $N1-2$ et $N1-3$ ainsi que ceux du réseau $N2$

(Sous-)réseau	Adresse	Masque
$N1-1$		
$N1-2$		
$N1-3$		
$N2$		

2. Donnez pour chacun, la plage des adresses IP disponibles pour numérotter les équipements

(Sous-)réseau	Adresse de début	Adresse de fin
$N1-1$		
$N1-2$		
$N1-3$		
$N2$		

3. A partir du schéma logique décrit précédemment, sous Marionnet construisez « physiquement » votre réseau en utilisant les composants « machine » (avec la distribution « guignol »), « commutateur » et « routeur » reliés par des câbles droits.

On décide de numérotter **les hôtes dans l'ordre croissant** en commençant par la première adresse IP disponible dans le (sous-)réseau et **les interfaces des routeurs dans l'ordre décroissant** en partant de la dernière adresse IP disponible.

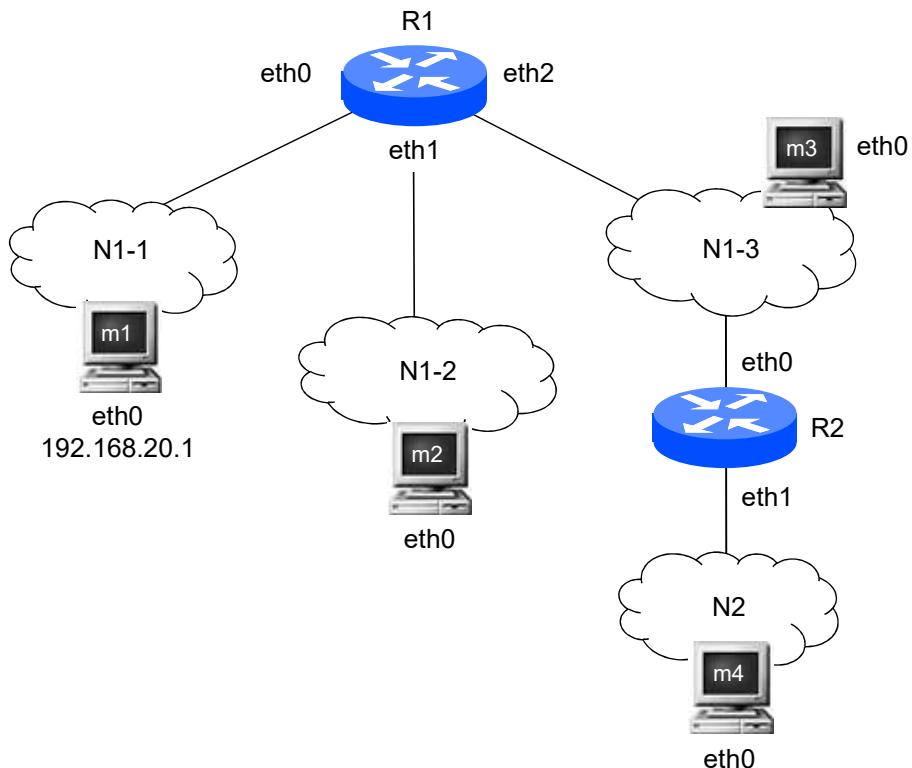
4. Allez dans l'onglet « Interfaces » de Marionnet et configurez les interfaces (Adresse IPv4 avec masque au format CIDR (/x)), des routeurs $R1$ et $R2$. Attention, respectez le schéma précédent pour la configuration des interfaces.
5. Démarrez les routeurs $R1$ et $R2$ et mettez à jour leurs tables de routage.
6. Pour vérifier que la configuration est correcte, utilisez la commande `ping` sur chaque routeur pour essayer d'atteindre l'autre.

Etape 2

- Configuration des hôtes $m1, m2, m3, m4$
- Test d'accessibilité avec la commande ping

On considère que les tables de routage des stations n'ont qu'une **configuration minimale**, c'est-à-dire qu'elles ne connaissent que les réseaux auxquels elles sont attachées directement et une route par défaut.

1. Configurez les interfaces de $m1, m2, m3$ et $m4$ en respectant la convention indiquée précédemment, et démarrez les machines.
2. Mettez à jour leurs tables de routage.
3. Testez la connectivité entre $m1, m2, m3$ et $m4$ avec la commande ping



4. Sur la machine $m3$

- Exécutez la commande : `traceroute -n adresse_ip_m4`
- Que constatez-vous ? Peut-on optimiser le chemin ? Si oui modifiez la table de routage en conséquence.
- Exécutez à nouveau la commande traceroute vers $m4$.

5. Sur le routeur $R2$

- Supprimez volontairement la route vers $N2$ et remplacez les éventuelles routes vers $NI-1$ et $NI-2$ par une route par défaut.
- Depuis $m1$, faites un ping sur $m4$. Que se passe-t-il ?
- Avant de passer à l'étape suivant, n'oubliez pas de rétablir la configuration correcte de la table de routage de $R2$.

Etape ③

- Configuration de la résolution de noms pour utiliser les noms des machines au lieu des adresses IP

1. Sur chacun des hôtes $m1, m2, m3$ et $m4$

- Editez le fichier `/etc/hosts` à l'aide de l'éditeur `nano`
- Ajoutez les 4 lignes correspondant aux hôtes $m1, m2, m3$ et $m4$, avec des lignes de la forme :
`<adresse_IP> <nom_symbolique>`
Exemple :
`192.168.20.1 m1`
.....
- Testez le fonctionnement de la résolution de noms
 - en utilisant les noms symboliques au lieu des adresses IP dans les commandes `ping`
 - en affichant le contenu de la table de routage sans l'option `-n`