

# 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<sup>ère</sup> carte Ethernet
- `eth1` : 2<sup>e</sup> carte Ethernet
- `eth2` : 3<sup>e</sup> 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

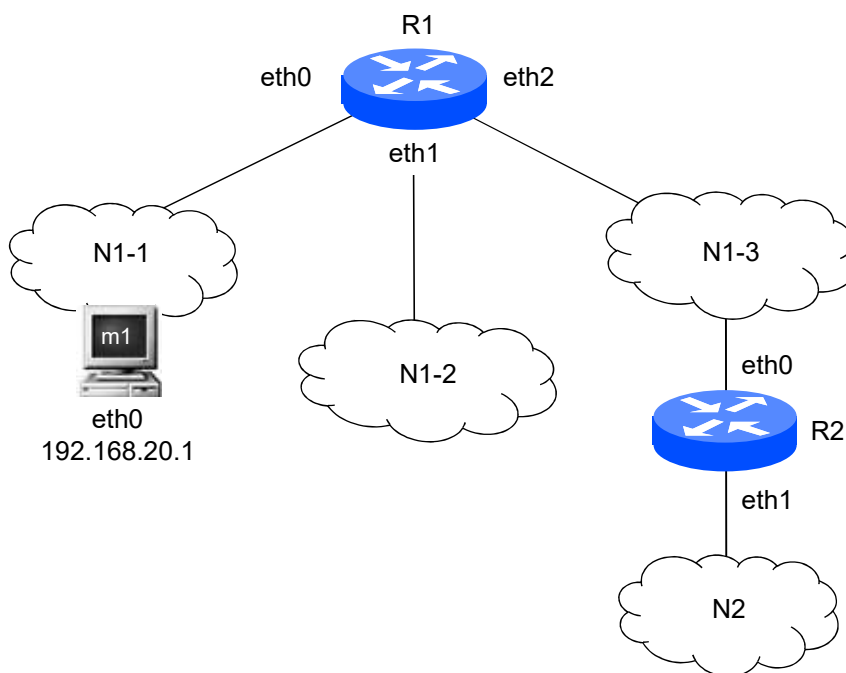
# Etape ①

- 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 *NI-1*, *NI-2* et *NI-3* ainsi que ceux du réseau *N2*

(Sous-)réseau	Adresse	Masque
<i>NI-1</i>		
<i>NI-2</i>		
<i>NI-3</i>		
<i>N2</i>		

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

(Sous-)réseau	Adresse de début	Adresse de fin
<i>NI-1</i>		
<i>NI-2</i>		
<i>NI-3</i>		
<i>N2</i>		

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 numéroté **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.

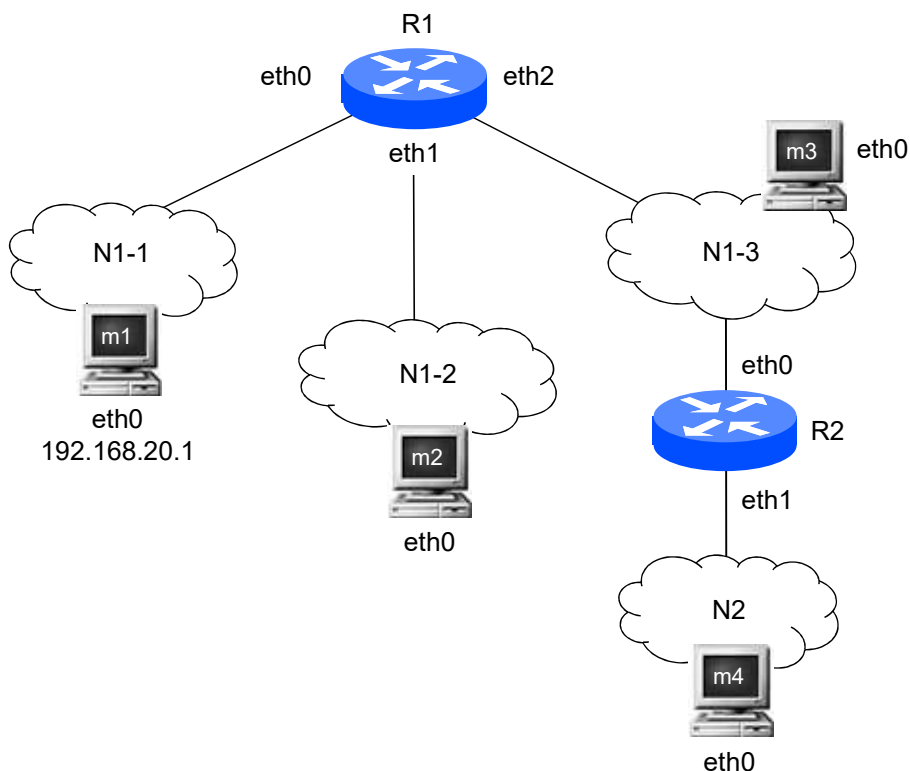
4. Allez dans l'onglet « Interfaces » de Marionnet et configurez les interfaces (Adresse IPv4 avec masque au format CIDR (/x)), des routeurs *R1* et *R2*. Attention, respectez le schéma précédent pour la configuration des interfaces.
5. Démarrez les routeurs *R1* et *R2* et mettez à jour leurs tables 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 : `tracert -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 `tracert` vers *m4*.

## 5. Sur le routeur *R2*

- Supprimez volontairement la route vers *N2* et remplacez les éventuelles routes vers *N1-1* et *N1-2* 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`