

M1 SIRIS	Routage intra-domaine
TP adressage IP et routage OSPF	

## 1 Contexte

L'objectif de ce TP est de construire une interconnexion de réseaux au moyen de quatre routeurs. Les équipements réseau seront émulsés avec GNS3. Vous utiliserez l'image d'un routeur Cisco 7200 (disponible sur moodle), IOS version 12.4T. Pour cela vous vous aiderez du document de Julien Montavont (voir moodle), des commandes OSPF données dans le cours, et bien-sûr de la documentation Cisco en ligne.

GNS3 est parfois instable : n'oubliez pas d'écrire votre configuration régulièrement :

```
Router1# write memory
```

Quelques temps après le TP, vous rendrez, en binôme, un rapport qui sera évalué (25% de la note de l'UE).

Votre rapport sera accompagné des fichiers de configuration des routeurs aux différentes étapes et il contiendra le plan d'adressage. Il regroupera vos réponses aux questions posées dans ce document, les commandes que vous avez employées et les sorties obtenues sur les routeurs (identifiez bien ce que vous avez extrait des consoles des routeurs, et préférez absolument les copier-coller aux copies d'écran).

Trois étapes sont nécessaires :

- élaborer l'espace d'adressage ;
- modéliser la topologie ;
- configurer les machines et les routeurs ;
- tester les connexions de bout en bout (ping, traceroute...).

## 2 Elaborer l'espace d'adressage en IPv4 et IPv6

La figure 1 représente le réseau que nous souhaitons construire.

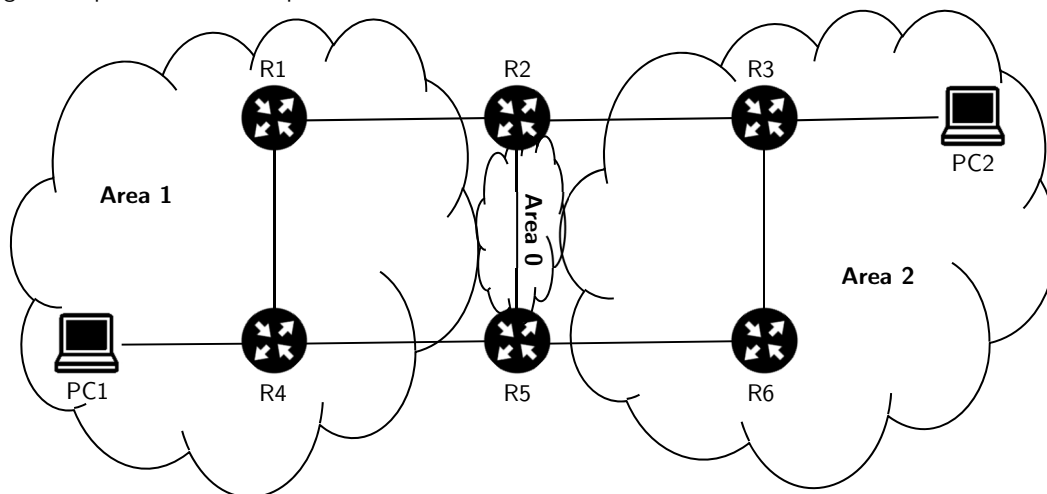


Figure 1 : Le réseau à construire, 2 machines et 6 routeurs

On rappelle qu'au niveau 3, chaque lien constitue un sous-réseau, même si ce lien n'est qu'une liaison en point à point. Ainsi, le plan de la figure 1 comporte 9 liens, donc 9 sous-réseaux avec chacun une adresse. On peut regrouper ces sous-réseaux en sous-réseaux plus importants qui, à leur tour, constitueraient le réseau global (l'ensemble de la figure 1). Vous prendrez cette contrainte en compte lors de l'élaboration de votre plan d'adressage. Avant de commencer la configuration, vous me présenterez un document indiquant les adresses et les masques de chaque sous-réseau et, à l'intérieur de chacun d'eux, l'adresse IP de chaque machine ainsi que celle de chacune des interfaces (numérotées) des routeurs.

## 3 Configurations

### 3.1 Les machines

Vous utiliserez les machines virtuelles fournies par GNS3 (VPCS). Les commandes diffèrent légèrement des commandes linux.

Vous commencerez par attribuer à chaque machine (interface eth0) l'adresse IP que vous aviez prévu de lui donner dans le sous-réseau, ainsi que le masque et la passerelle.

N'oubliez pas de sauvegarder la configuration : save.

### 3.2 Les routeurs

Modifiez l'adresse IP de chaque interface des routeurs en fonction de votre plan d'adressage.

Une fois cette étape terminée, même si vous n'avez fait aucune erreur, les machines ne peuvent pas encore communiquer car les routeurs ont des tables de routage vides. Par contre, les communications devraient fonctionner sur les liaisons de point à point (entre routeurs ou entre PC et routeur). Si ce n'est pas le cas, alors il est probable que votre plan d'adressage contienne une erreur. Il est nécessaire de résoudre ce problème avant de passer à l'étape suivante.

## 4 Routage

### 4.1 OSPF (Open Shortest Path First) pour IPv4

Les commandes principales pour la configuration du protocole OSPF sur les équipements cisco sont les suivantes :

```
router ospf <1-65535>
```

Remarque : Un routeur peut exécuter plusieurs processus OSPF. C'est le sens du dernier argument de la commande ci-dessus. Dans notre cas, un seul processus suffit. Vous pouvez utiliser la valeur 1 pour le dernier paramètre.

```
network A.B.C.D E.F.G.H area 0
```

L'objectif de cette commande est d'indiquer à OSPF les réseaux dont il doit gérer le routage. La valeur qui suit area est l'identifiant de l'aire. En effet, le protocole OSPF permet de séparer un réseau de grande taille en plusieurs groupes logiques, appelés aires, afin de limiter les échanges de messages.

A.B.C.D représente l'adresse du réseau et E.F.G.H le masque inversé. Par exemple, pour un réseau /30, le masque serait 255.255.255.252. Le dernier octet en binaire serait 11111100. En inversé, ce serait 00000011 soit, en décimal, 3. Ainsi le masque inversé pour un réseau /30 serait : 0.0.0.3. Pour un réseau /24, ce serait 0.0.0.255. Par exemple:

```
network 192.168.0.4 0.0.0.3 area 0
```

```
network 192.168.0.8 0.0.0.3 area 0
```

### 4.2 Connexions et échanges

Une fois votre réseau fonctionnel, vérifiez votre configuration à l'aide de la commande traceroute. Vous montrerez aussi les tables de routages de tous les éléments réseaux.

Quels sont les différents messages OSPF échangés et quels sont leurs rôles ? Illustrez toutes les étapes de la convergence à l'aide de captures Wireshark.

### 4.3 Aires OSPF

Quels sont les types de messages OSPF utilisés pour annoncer les ressources d'une autre aire ? Illustrez à l'aide d'une capture Wireshark.

Expliquez les différences observées dans les tables de routages des routeurs de différentes aires.

### 4.4 OSPF pour IPv6

Recommencez l'ensemble des étapes décrites ci-dessus, cette fois pour IPv6.