

NOM : _____

Laboratoire 3 - Couche réseau (routage avancé)

Objectifs d'apprentissage

- Configurer les interfaces Ethernet et déterminer les routes pour des réseaux plus élaborés.
- Améliorer sa compréhension du routage

Documentation pertinente

- Le PowerPoint **Adressage IPv4.ppt** disponible sur Léa

/100 Évaluation *(cocher l'énoncé qui convient à votre contribution à l'équipe)*

Qualité du montage demandé	L'ensemble du réseau correspond à ce qui est demandé.	Le montage n'est pas complètement terminé ou certains bogues persistent.	Le montage comporte des carences graves.
Rapport de laboratoire	Complet et les réponses sont correctes.	Complet mais quelques réponses à corriger.	Incomplet ou plusieurs réponses à corriger.

Étape 1 Préparation

- Même montage de 4 appareils qu'au laboratoire 2.
 - § Les sous-réseaux **10** et **11 (en mode pontage – bridge)** sont réalisés à l'aide du routeur départemental sur **enp0s3**.
 - § **Le commutateur virtuel VMnet12 est utilisé pour le sous-réseau 12 (en mode pontage – bridge) en utilisant enp0s8.**
- Utiliser le schéma de la page suivante, sans tenir compte des ajouts pour Internet.
- Vérifier que votre réseau de 4 ordinateurs est bien fonctionnel : Poste 1 et Poste 2 doivent se rejoindre par la commande **ping**.

Rappels : Par convention dans notre cours, la première interface virtuelle déclarée se nomme **enp0s3**, la deuxième **enp0s8**, la troisième **enp0s9** et ainsi de suite.

Où **n** prend valeur dans cette table

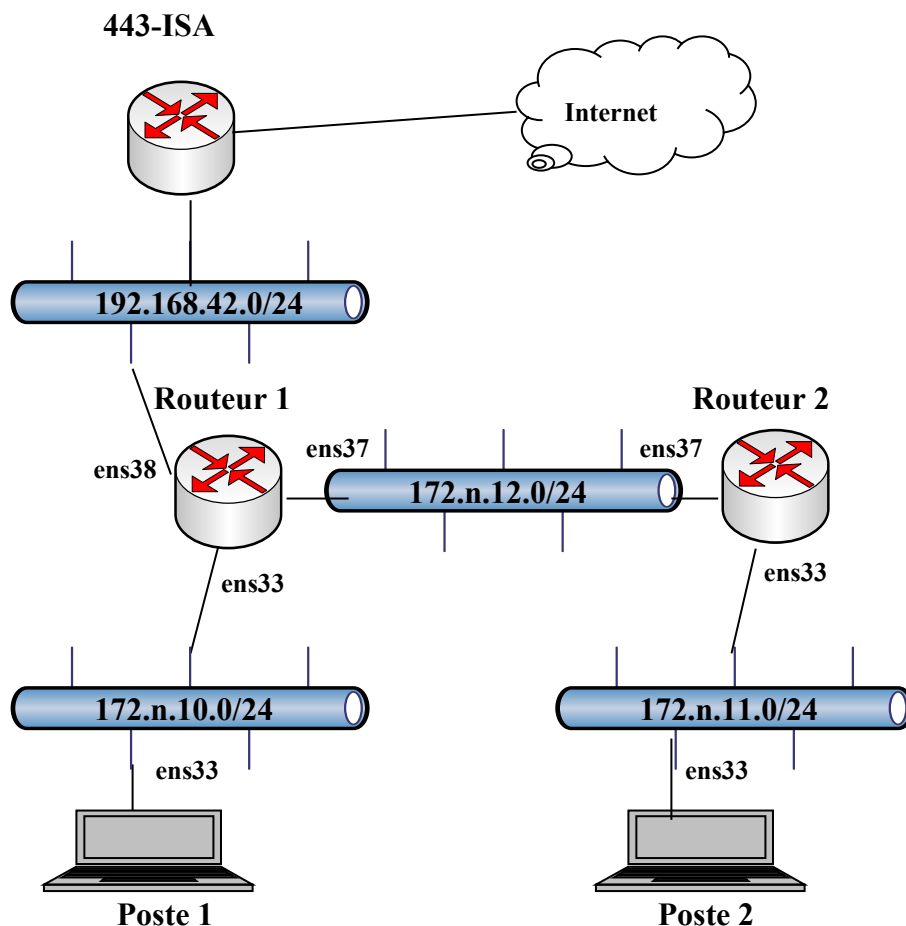
Nom	Prénom	Valeur de n
Abada	Magalie	228
Abdi Omar	Mariam	226
Ali-Balogun	Bolu	224
Bhushan	Kush	223
Bouadma	Rayane	25
Carré	Lucien	222
Carter-Folkes	Kemaron	232
Cintra De Freitas Borja	Eduardo	28
Dabo	Pierre Ivan	234
Delshadi	Amirhossein	30
Diarra	Adama	238
El Mardi	Youssef	235
Georgiev	George	231
Khan	Shayan	233
Kieu	Cong Chanh	241
Lejas-Grenier	Gabin	221
Medina Aguilar	Gabriel Andres	240
Medjber	Nesma Dalel	227
Morin	Gabriel	229
Mousaid	Adam	236
Nankap Kingue	Marie Ange	243
Nicolau	Filip George	237
Proulx	Julien	43
Riratse	Yverick	225
Soliman	Joseph	244
Toulouse	Olivier	239
Yanez-Saleh	Gabriel	230

Vérifiez tous les scripts sur vos machines virtuelles. Vérifiez également que toutes les fonctionnalités sont disponibles comme au laboratoire 2. Poste 1 doit pouvoir communiquer avec poste 2 en passant par routeur 1 et routeur 2.

Étape 2 Relier le réseau à Internet

Schéma de montage du labo2

Machine	interface	Câblage	Type de réseau	Adresse
Poste 1	enp0s3	Virtuel	Bridged	172.n.10.2
Routeur 1	enp0s3	Virtuel	Bridged	172.n.10.1
Routeur 1	enp0s8	Virtuel	Bridged	172.n.12.1
Poste 2	enp0s3	Virtuel	Bridged	172.n.11.2
Routeur 2	enp0s3	Virtuel	Bridged	172.n.11.1
Routeur 2	enp0s8	Virtuel	Bridged	172.n.12.2



- Dans les paramètres de la machine virtuelle **Routeur 1**, ajouter une nouvelle interface réseau **enp0s9** qui utilise le réseau en mode pontage.
- Faites les modifications pour que **enp0s9** soit fonctionnel comme vous l'avez fait pour les autres machines au laboratoire précédent (adresse fixe, etc.). Vous devez modifier le script correspondant en donnant à l'interface enp0s9 l'adresse 192.168.44.n. La passerelle par défaut doit être 192.168.44.254.

La commande **nmcli** pour ce faire est la suivante:

```
$ nmcli con add con-name enp0s9 ifname enp0s9 type ethernet ip4 192.168.44.n/24 gw4 192.168.44.254
```

Vous pouvez utiliser le script suivant pour configurer votre **routeur 1** si vous n'aviez pas réussi à finir votre labo 2. N'oubliez pas de remplacer **n** par la valeur qui vous a été assignée ci-dessus.

Vous pouvez aussi faire une comparaison à vos scripts du labo 2 pour être certain de votre configuration.

#Routeur 1

```
nmcli con delete `nmcli --fields UUID con|grep -v UUID`  
nmcli con add con-name ens33 ifname ens33 type ethernet ip4 172.n.10.1/24  
nmcli con add con-name ens37 ifname ens37 type ethernet ip4 172.n.12.1/24  
nmcli con mod ens33 connection.autoconnect yes  
nmcli con mod ens37 connection.autoconnect yes  
nmcli con mod ens37 +ipv4.routes "172.n.11.0/24 172.n.12.2 200"  
nmcli con mod ens33 ipv4.method manual  
nmcli con mod ens37 ipv4.method manual  
nmcli con up ens33  
nmcli con up ens37
```

Vous pouvez utiliser le script suivant pour configurer votre **routeur 2** si vous n'aviez pas réussi à finir votre labo2. N'oubliez pas de remplacer **n** par la valeur qui vous a été attribuée ci-dessus.

#Routeur 2

```
nmcli con delete `nmcli --fields UUID con|grep -v UUID`  
nmcli con add con-name ens33 ifname ens33 type ethernet ip4 172.n.11.1/24  
nmcli con add con-name ens37 ifname ens37 type ethernet ip4 172.n.12.2/24  
nmcli con mod ens33 connection.autoconnect yes  
nmcli con mod ens37 connection.autoconnect yes  
nmcli con mod ens37 +ipv4.routes "172.n.10.0/24 172.n.12.1 200"  
nmcli con mod ens33 ipv4.method manual  
nmcli con mod ens37 ipv4.method manual  
nmcli con up ens33  
nmcli con up ens37
```

Vous pouvez utiliser le script suivant pour configurer votre **poste 1** si vous n'aviez pas réussi à finir votre labo2. N'oubliez pas de remplacer **n** par la valeur qui vous a été attribuée ci-dessus.

#Poste 1

```
nmcli con delete `nmcli --fields UUID con|grep -v UUID`  
nmcli con add con-name ens33 ifname ens33 type ethernet ip4 172.n.10.2/24 gw4 172.n.10.1  
nmcli con mod ens33 connection.autoconnect yes  
nmcli con mod ens33 ipv4.method manual  
nmcli con up ens33
```

Vous pouvez utiliser le script suivant pour configurer votre **poste 2** si vous n'aviez pas réussi à finir votre labo2. N'oubliez pas de remplacer **n** par la valeur qui vous a été attribuée ci-dessus.

#Poste 2

```
nmcli con delete `nmcli --fields UUID con|grep -v UUID`  
nmcli con add con-name ens33 ifname ens33 type ethernet ip4 172.n.11.2/24 gw4 172.n.11.1  
nmcli con mod ens33 connection.autoconnect yes  
nmcli con mod ens33 ipv4.method manual  
nmcli con up ens33
```

Étape 3 Mise à jour des fichiers de commandes

- Faites un backup de vos fichiers de script sur chacune de vos machines virtuelles que vous avez créées au laboratoire 2.

\$ cp r1.bash r1.bash.bk # pour le routeur 1 par exemple

\$ cp r2.bash r2.bash.bk # pour le routeur 2 par exemple

etc.

- Une bonne pratique serait de **mettre en commentaire** les lignes qui ne sont plus utiles en les faisant précéder d'un commentaire **# lab2**. Cela permettra de revenir facilement à cette configuration si nécessaire.
- Modifiez les scripts **r1.bash** et **r2.bash** pour tenir compte de la nouvelle configuration avec le nouveau réseau (réseau physique du département).
- Modifiez les scripts **p1.bash** et **p2.bash** si nécessaire.
- Ajoutez **avant** les nouvelles commandes: **# configuration du labo3**.
- Testez et corrigez jusqu'à ce que vos 4 machines virtuelles puissent faire un **ping** sur le routeur du collège. Attention, il se peut qu'elles n'aient pas toutes un accès complet à Internet car nous n'avons pas de service DNS et la configuration DNS courante dépend de ce que vous avez fait sur la machine avant de la mettre en adressage statique. Une façon sûre de prouver que le routage sort de votre réseau est :

\$ ping 192.168.44.254 # le routeur du 444 (ISA-443)

\$ ping 207.162.80.1 # le routeur du collège

Indiquez ici, s'il y a lieu, les ajouts dans **r1.bash** en utilisant **nmcli**

Indiquez ici, s'il y a lieu, les ajouts dans **r2.bash** en utilisant **nmcli**

Modifiez les scripts sur les postes en utilisant **nmcli**. Ces ajouts en utilisant **nmcli** feront exactement le même travail qu'avant. Pourquoi on n'aurait pas d'autres ajouts à faire sur les postes?

Comme votre **Routeur 1** ne fonctionne pas en NAT, des routes ont dû être ajoutées sur 443-ISA pour que les réponses remontent dans vos réseaux. **Indiquez ici la ou les route(s) pour votre réseau qui ont été mises au niveau du laboratoire.** Au besoin demander au professeur de vous montrer la table de routage de 443-ISA.

Réseau	Masque	Passerelle

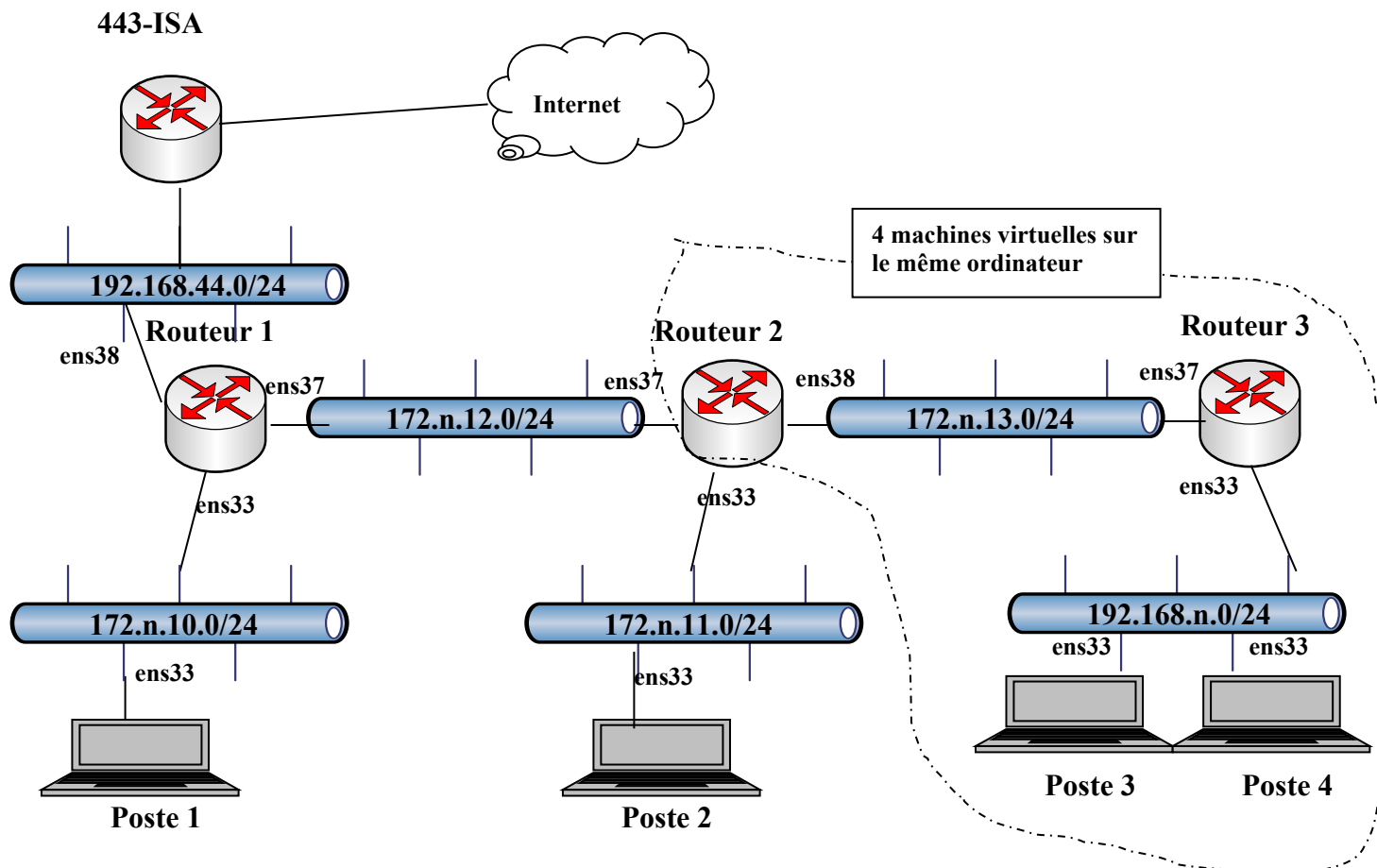
Étape 4 Accès aux réseaux des autres équipes

Est-il possible de rejoindre par **ping** les postes des autres équipes lorsqu'elles ont terminé leurs configurations ? Expliquez pourquoi...

Étape 5 Ajout d'un réseau virtuel sur Routeur 2

Schéma du montage

Machine	interface	Câblage	Type de réseau	Adresse
Poste 1	enp0s3	Virtuel	Bridged	172.n.10.2
Routeur 1	enp0s3	Virtuel	Bridged	172.n.10.1
Routeur 1	enp0s8	Virtuel	Bridged	172.n.12.1
Routeur 1	enp0s9	Virtuel	Bridged	192.168.44.n
Poste 2	enp0s3	Virtuel	Bridged	172.n.11.2
Routeur 2	enp0s3	Virtuel	Bridged	172.n.11.1
Routeur 2	enp0s8	Virtuel	Bridged	172.n.12.2
Routeur 2	enp0s9	Virtuel	VMnet13	172.n.13.1
Routeur 3	enp0s8	Virtuel	VMnet13	172.n.13.2
Routeur 3	enp0s3	Virtuel	VMnet14	192.168.n.1
Poste 3	enp0s3	Virtuel	VMnet14	192.168.n.3
Poste 4	enp0s3	Virtuel	VMnet14	192.168.n.4
443-ISA		Commutateur départ.		192.168.42.2 54



Définir les machines virtuelles suivantes sur l'ordinateur où se trouve **Routeur 2**.

\$ Un clone lié de **Rocky9-de-base** dont le nom sera **Routeur 3**.

\$ Un clone lié de **Rocky9-de-base** dont le nom sera **Poste 3**.

\$ Un clone lié de **Rocky9-de-base** dont le nom sera **Poste 4**.

- Ajoutez une seconde interface à **Routeur 3**.
- Consultez le schéma pour mettre les interfaces virtuelles dans les bons réseaux. Attention, il faut utiliser les réseaux virtuels VMnet13 et VMnet14.
- Mettez à jour les fichiers de commandes **r1.bash** et **r2.bash** et créez les fichiers de commandes **r3.bash**, **p3.bash** et **p4.bash**.
- Testez et corrigez jusqu'à ce que tous les postes puissent se rejoindre par **ping**.
- Testez et corrigez jusqu'à ce que toutes vos machines virtuelles aient du routage vers Internet.

\$ **ping 192.168.44.254**

le routeur du laboratoire (ISA-443)

\$ **ping 207.162.80.1**

le routeur du collège

Indiquez ici les ajouts dans **r1.bash**

Indiquez ici les ajouts dans **r2.bash**

Indiquez ici le contenu de **r3.bash**

Félicitations, votre réseau est fonctionnel ! Je veux le voir ;-)

Comme votre **Routeur 1** ne fonctionne pas en NAT, des routes ont dû être ajoutées sur 443-ISA pour que les réponses remontent dans votre réseau virtuel. **Indiquer ici la ou les route(s) pour votre réseau virtuel.** Au besoin consulter la table de routage de 443-ISA.

Réseau	Masque	Passerelle

Étape 6 Configuration du résolveur DNS (accès à un serveur de noms)

- Pour compléter l'accès par nom à Internet, il faut avoir recours à un service de noms pour traduire les URL en adresses IP. Nous allons pour le moment utiliser les serveurs DNS du département informatique en configurant le « **résolveur de noms** » sur les machines.
- Sur « **Poste 1** », affichez le fichier `/etc/resolv.conf`.
- Le mieux pour ajouter un serveur **dns** à **enp0s3** est d'utiliser **nmcli** comme suit par exemple et de passer ensuite la connexion à **up**. Les adresses des serveurs **dns** du département informatique sont 192.168.10.2 et 192.168.10.3.

```
$ nmcli con mod enp0s3 ipv4.dns 192.168.10.2
$ nmcli con mod enp0s3 +ipv4.dns 192.168.10.3
$ nmcli con up enp0s3
```

- Modifiez votre fichier **p1.bash** pour prendre en compte la configuration du **dns**.
- Sur Poste 1 vous devriez obtenir une réponse positive à la commande

```
$ ping www.google.ca
```

Donnez une adresse IP obtenue ?

Quelle est sa classe ?

- Sur Poste 1 vous devriez maintenant avoir accès à Internet.
- **Configurez de façon semblable toutes vos machines virtuelles.**
- Vérifier que vous avez accès à Internet partout, sinon trouvez le problème.

Félicitations, votre réseau est fonctionnel ! Je veux le voir ;-)