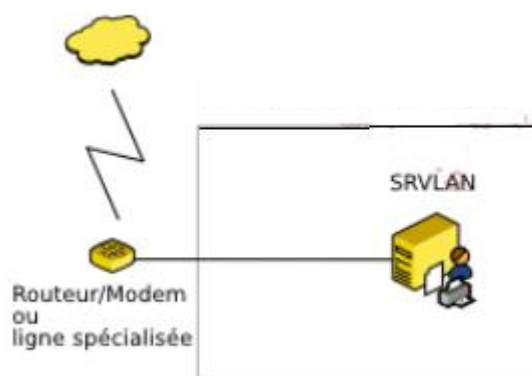
 <b>BTS IRIS</b>	<b>Lycée de l'Hyrôme - Chemillé</b>	
	<b>Gestion d'un réseau local d'entreprise</b> <b>TP n° 1</b> <b>SRVLAN : routeur NAT</b>	<b>Réseaux informatiques</b>  <b>TP</b>

## Partie 1 : Installation du serveur SRVLAN

Vous installez votre premier serveur : SRVLAN, base de votre réseau d'entreprise.



La mise en place de SRVLAN se fera en modifiant une machine virtuelle du tp précédent.

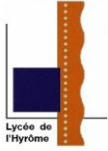
Modifier le nom sous VirtualBox de ServeurLinux\_1 en SRVLAN  
 Configurer le réseau virtuel de SRVLAN en NAT  
 Après avoir démarré la machine virtuelle SRVLAN :  
 Renommer la machine linux en srvlan  
 Vérifier la configuration réseau et la connectivité réseau

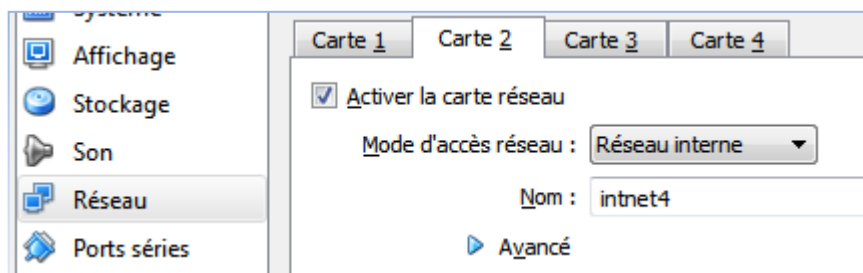
## Partie 2 : Configuration du réseau local



Nous allons ajouter une carte réseau à notre SRVLAN :

Après avoir arrêté le serveur SRVLAN  
 Ajouter et activer une seconde carte réseau à la machine virtuelle en mode **réseau interne. (capture d'écran page suivante)**. Le nom de ce réseau interne sera intnet4 (pour faire référence au 4 de 192.168.4.0/24

	<b>Lycée de l'Hyrôme - Chemillé</b>	
	<b>Gestion d'un réseau local d'entreprise</b> <b>TP n° 1</b> <b>SRVLAN : routeur NAT</b>	<b>Réseaux informatiques</b>  <b>TP</b>
<b>BTS IRIS</b>		



Démarrer votre SRVLAN

Vérifier que SRVLAN dispose bien de 2 cartes réseau.

Compléter le fichier `/etc/network/interfaces` pour configurer et activer la carte `eth1` au démarrage du serveur :

Adresse IP : 192.168.4.254

Masque : 255.255.255.0

Activer la carte `eth1` avec la commande `ifup`

Redémarrer le serveur SRVLAN et vérifier que les deux cartes soient correctement activées.

Tester la commande `ping` avec les deux adresses locale

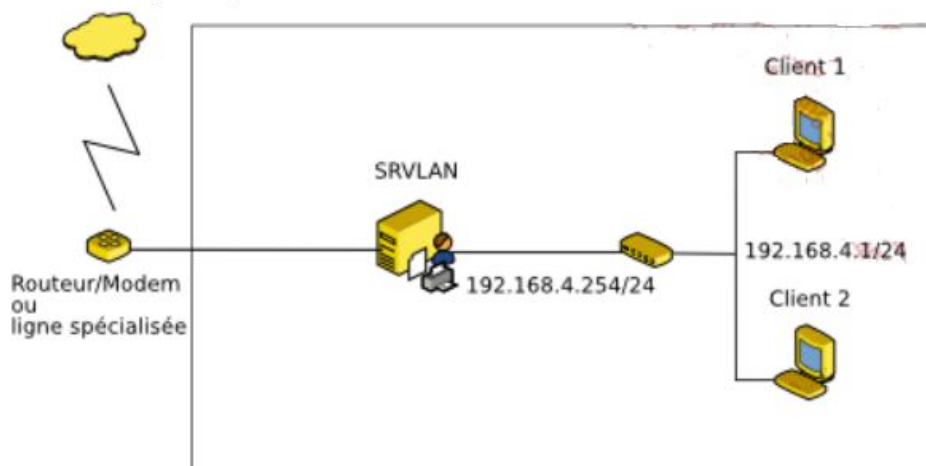
Observer et tester la communication avec la passerelle par défaut

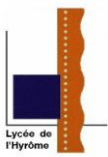
Tester la communication avec Internet

Observer les serveurs DNS configurés dans le fichier `/etc/resolv.conf`

### Partie 3 : installation client LUBUNTU

Dans cette partie nous allons ajouter une machine cliente Lubuntu. Lubuntu est une variante d'Ubuntu dont l'environnement de bureau est LXDE. Utilisant LXDE comme environnement de bureau (encore plus léger que Xfce), Lubuntu est particulièrement recommandé pour les vieilles configurations ayant entre 128 Mio et 256 Mio de RAM et est bien adapté pour les environnements virtuels.



	Lycée de l'Hyrôme - Chemillé	
	<b>Gestion d'un réseau local d'entreprise</b> <b>TP n° 1</b> <b>SRVLAN : routeur NAT</b>	<b>Réseaux informatiques</b>
<b>BTS IRIS</b>		<b>TP</b>

L'image ISO de Lubuntu est sur le serveur SEIRIS.

Créer une nouvelle machine virtuelle « client Lubuntu » avec les options par défaut.  
 Monter l'image ISO dans le CDRom  
 Configurer la carte réseau de la machine virtuelle en **réseau interne intnet4**  
 Démarrer la machine virtuelle pour lancer l'installation de Lubuntu, l'installation se fera avec les options par défaut  
 Créer un utilisateur eleve/hyrome  
 Nommer votre machine clientlubuntu  
 Terminer l'installation en redémarrant le client

La machine cliente étant sur un réseau sans serveur DHCP, il faut maintenant configurer l'interface eth0.

Compléter le fichier /etc/network/interfaces pour configurer et activer la carte eth0 au démarrage du serveur :

Adresse IP : 192.168.4.1

Masque : 255.255.255.0

Passerelle : 192.168.4.254

Activer la carte eth0 avec la commande ifup

Tester la commande ping avec l'adresse locale

Tester la communication avec la passerelle par défaut

Tester la communication la deuxième adresse de la passerelle 10.0.2.15.

Tester et justifier la non communication avec la passerelle NAT 10.0.2.2.

Tester et justifier la non communication avec Internet.

## Partie 4 : Transformation SRVLAN en routeur/NAT

Dans cette partie nous allons configurer SRVLAN afin de permettre au client d'avoir accès à Internet.

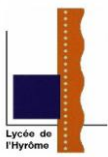
Afin de comprendre ce qui se passe nous allons utiliser l'outil tcpdump sur SRVLAN, cet outil est en quelque sorte la version ligne de commande de wireshark.

Sur SRVLAN lancer la commande :

```
$ sudo tcpdump -i eth1
```

Cette commande permet d'afficher une trace de l'activité réseau de la carte eth1.

En parallèle, depuis un terminal sur le client Lubuntu, lancer la commande ping sur l'adresse 192.168.4.254 et observer l'activité réseau de eth1 de SRVLAN.

 <b>BTS IRIS</b>	<b>Lycée de l'Hyrôme - Chemillé</b>	
	<b>Gestion d'un réseau local d'entreprise</b> <b>TP n° 1</b> <b>SRVLAN : routeur NAT</b>	<b>Réseaux informatiques</b> <b>TP</b>

Recommencer l'observation lorsque le client Lubuntu ping l'adresse 10.0.2.15 puis 10.0.2.2 puis 8.8.8.8. Conclure  
Recommencer les mêmes ping, en observant l'activité réseau sur eth0 de SRVLAN. Conclure

### 1. Activation de la fonction routeur de SRVLAN

Par défaut Linux ne route pas les paquets d'une interface réseau vers une autre. Il faut transformer SRVLAN en routeur pour faire transiter les paquets arrivant par eth1 vers eth0 et réciproquement. C'est le noyau qui réalise cette fonction.

L'activation du routage dans le noyau Linux se fait en positionnant la valeur 1 dans un pseudo fichier du noyau (/proc/sys/net/ipv4/ip\_forward)

Visualiser le contenu du fichier cité.

Modifier le contenu du fichier pour activer la fonction de routage :

```
$ sudo su
# echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
# exit
```

Le résultat est immédiat mais temporaire, car annulé au redémarrage du système ; il faut le rendre définitif par la modification d'un fichier de configuration :

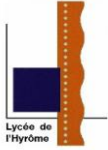
Enlever le # de commentaire à la ligne **net.ipv4.ip\_forward=1** dans le fichier /etc/sysctl.conf.

Refaire les tests ping depuis la machine cliente vers les adresses 10.0.2.2, 172.16.0.1 et 8.8.8.8 en visualisant l'activité réseau sur l'interface eth0 de SRVLAN avec tcpdump. Conclure

### 2. Activation de la translation d'adresse NAT sur SRVLAN

#### Rappel :

L'acronyme NAT se forge à partir des initiales de Network Address Translation, ou "Traduction d'Adresse Réseau". Fondamentalement, NAT modifie les adresses IP dans l'en-tête d'un datagramme IP effectuée par un routeur. Dans notre exemple de réseau d'entreprise, on parlera "d'IP Masquerading" ou NAT dynamique. Il s'agit en réalité de PAT (Port Address Translation) plus que d'une simple traduction des adresses IP. En fait, le routeur remplace aussi le port TCP/UDP source par un nouveau qu'il choisit lui-même. Ainsi, puisque c'est lui qui les choisit, il n'en choisira pas deux identiques, et pourra identifier chacune des connexions. Il garde ces informations dans une table NAT de façon à effectuer la correspondance pour le retour. NAT offre deux avantages : il masque les adresses IP vis-à-vis de l'extérieur pour la sécurité et il permet de s'affranchir de la gestion des tables de routage, le NAT s'en occupant à notre place.

	Lycée de l'Hyrôme - Chemillé	
	<b>Gestion d'un réseau local d'entreprise</b> <b>TP n° 1</b> <b>SRVLAN : routeur NAT</b>	<b>Réseaux informatiques</b>
<b>BTS IRIS</b>		<b>TP</b>

NAT fonctionne avec le service iptables qui est un logiciel libre de l'espace utilisateur Linux grâce auquel l'administrateur système peut configurer les chaînes et règles dans le pare-feu en espace noyau

Mettre en place l'IP Masquerading par la commande :

```
iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -j MASQUERADE
```

Ce qui s'explique par :

- t nat pour indiquer l'utilisation de la table NAT.
- A POSTROUTING pour ajouter la règle sur les paquets sortant de l'interface.
- o eth0 pour indiquer l'interface (celle sur l'extérieur).
- j MASQUERADE pour indiquer l'échange de l'adresse IP avec celle du routeur.

Vérifier la bonne prise en compte de la règle avec la commande :

```
iptables -t nat -L
```

Refaire les tests ping depuis la machine cliente vers les adresses 10.0.2.2, 172.16.0.1 et 8.8.8.8 en visualisant l'activité réseau sur l'interface eth0 de SRVLAN avec tcpdump. Conclure

Pour activer la translation d'adresses (NAT) au démarrage :

Inscrire la ligne suivante juste avant exit 0 dans le fichier /etc/rc.local :

```
/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -j MASQUERADE
```

Relancer votre système et vérifiez à nouveau l'existence de la règle NAT à l'aide de la commande vue plus haut.

Depuis la machine cliente Lubuntu, tester l'accès à [www.google.fr](http://www.google.fr) depuis un navigateur et avec un ping. Modifier le fichier /etc/resolv.conf du client afin de renseigner un serveur DNS accessible par le client, et refaire les tests précédents.