



ROUTAGE IPV4

RSD - SEMESTRE 2

RAPPELS

Une adresse IP se décompose en deux parties :

- Une adresse de RESEAU
- Une adresse de POSTE

Pour décomposer l'adresse en deux parties, on utilise son masque.

Exemple :

Adresse : 192.168.5.6
Masque : 255.255.255.0

Désigne le poste 6 sur le réseau 192.168.5.0

Une adresse IP doit être unique sur son réseau.

Deux machines ne peuvent communiquer entre-elles que si elles sont situées sur le même réseau IP.

ROUTEUR

Comment faire communiquer deux machine qui se trouvent sur deux réseaux IP différents ?
Il faut utiliser un dispositif qui soit capable d'acheminer les paquets d'un réseau à l'autre :

UN ROUTEUR (ou PASSERELLE, ou GATEWAY)

Ce dispositif fonctionne au **niveau 3 de la couche OSI** et utilise le protocole IP pour router les paquets.
Il dispose au minimum de 2 adresses IP sur 2 réseaux logiques différents.
Il utilise une **TABLE DE ROUTAGE** pour déterminer les routes à emprunter.

Le routeur peut être un dispositif matériel dédié, mais aussi n'importe quelle machine du réseau capable d'avoir simplement deux IP différentes (même sur une seule interface physique).
Le routage s'effectue entre deux réseaux logiques IP (au niveau 3), non au niveau du matériel.

TABLE DE ROUTAGE (SANS ROUTEUR)

Chaque machine possède sa propre table de routage.

Exemples

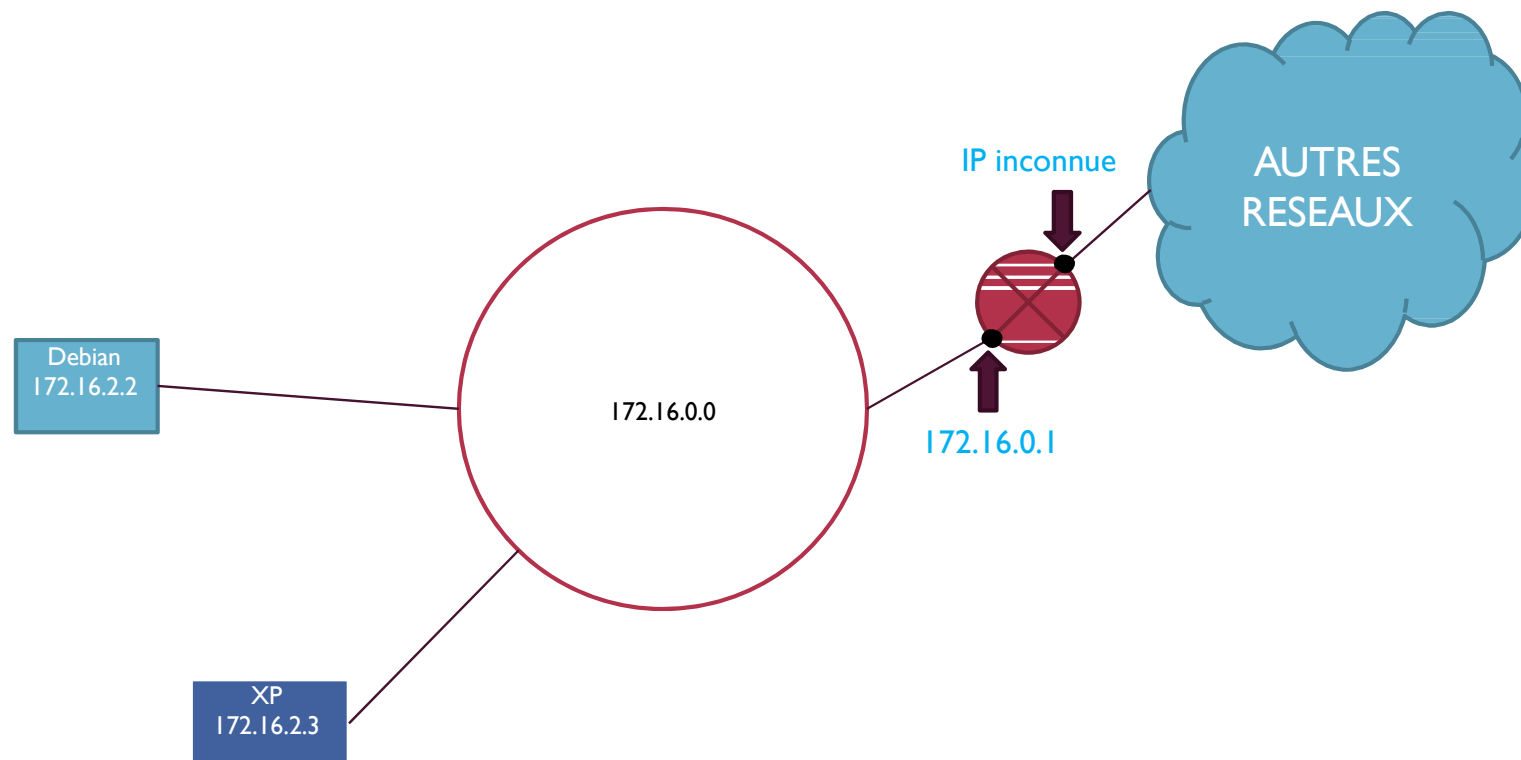
Sous Debian (Commande **route -n**) :

Destination	Passerelle	GenMask	Metrique	Iface
172.16.0.0	0.0.0.0	255.255.0.0	0	eth0

Sous Windows (Commande **route print**) :

Destination Réseau	Masque Réseau	Adr.Passerelle	Adr.Interfaces	Métrique
172.16.0.0	255.255.00	0.0.0.0	172.16.2.3	20

ROUTE PAR DEFAUT

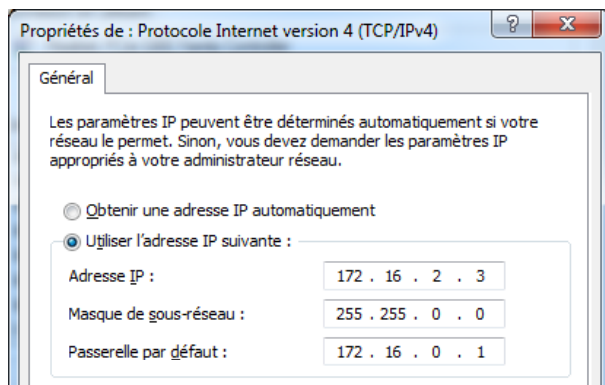


PASSERELLE PAR DEFAUT

La passerelle par défaut indique l'adresse du routeur à qui l'on confie les paquets qui ne sont pas destinés à un réseau connu de notre machine.

Sous windows :

Propriétés du
protocole
TCP/IP



Sous Debian, Modification du fichier **/etc/network/interfaces**

```
# The primary network interface
allow-hotplug eth0
iface eth0 inet static
address 172.16.2.2
netmask 255.255.0.0
gateway 172.16.0.1
```

TABLE DE ROUTAGE (AVEC ROUTEUR)

Si l'on déclare une passerelle par défaut, la table de routage est complétée.

Sous Debian (Commande **route -n**) :

Destination	Passerelle	GenMask	Iface
172.16.0.0	0.0.0.0	255.255.0.0	eth0
0.0.0.0	172.16.0.1	0.0.0.0	eth0

Sous Windows (Commande **route print**) :

Destination Réseau	Masque Réseau	Adr:Passerelle	Adr:Interfaces
172.16.0.0	255.255.0.0	0.0.0.0	172.16.2.3
0.0.0.0	0.0.0.0	172.16.0.1	172.16.2.3

Ici les deux machines utilisent un même routeur situé à l'adresse **172.16.0.1**

La destination : 0.0.0.0 désigne la route par défaut

Tous les paquets à destination de tous les réseaux autre que 172.16.0.0 seront confiés au routeur

On remarque aussi que le routeur est situé sur le même réseau que les postes l'utilisant.

TABLE DE ROUTAGE SUR LE ROUTEUR

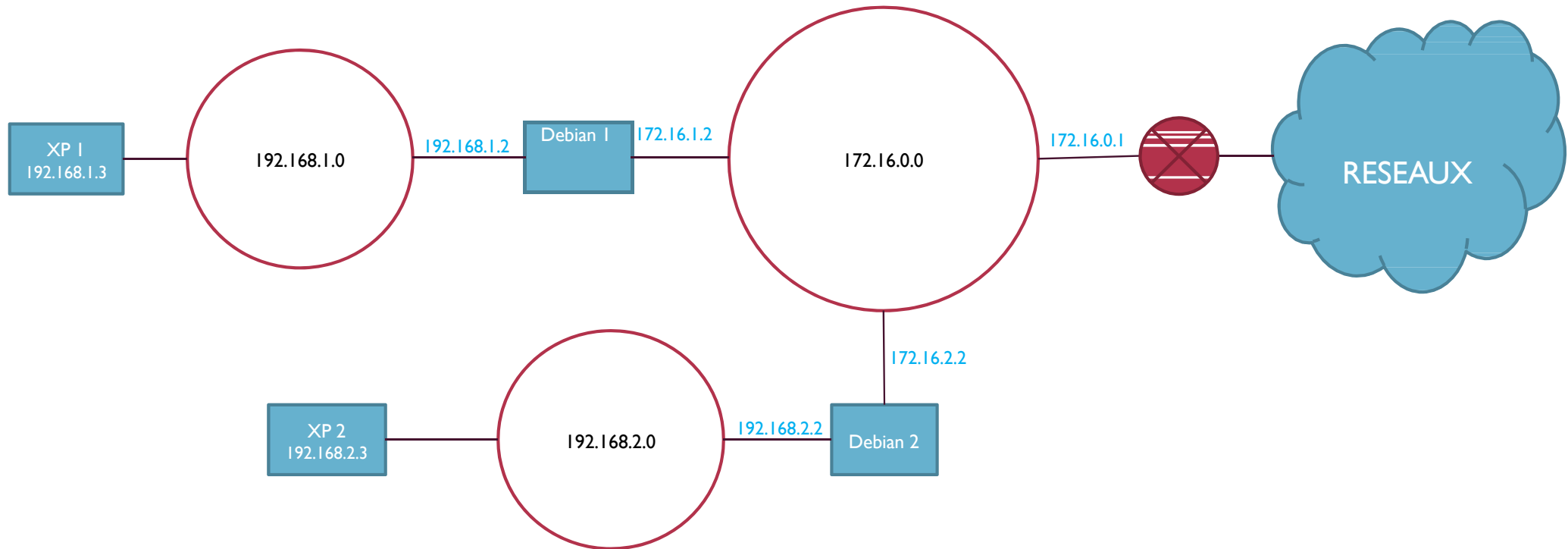


TABLE DE ROUTAGE – UNE SEULE ROUTE

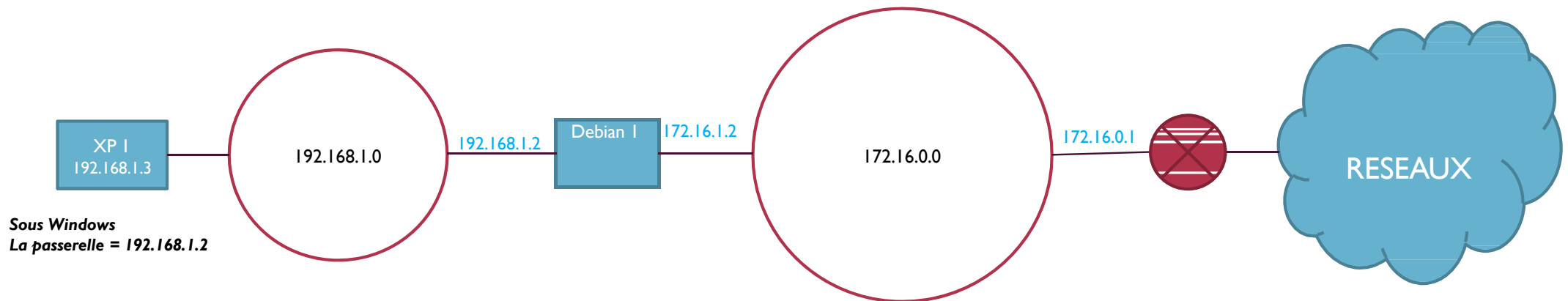


TABLE DE ROUTAGE DEBIAN 1

Destination	Passerelle	GenMask	Iface
172.16.0.0	0.0.0.0	255.255.0.0	eth0
192.168.1.0	0.0.0.0	255.255.255.0	eth1
0.0.0.0	172.16.0.1	0.0.0.0	eth0

TABLE DE ROUTAGE – PLUSIEURS ROUTES

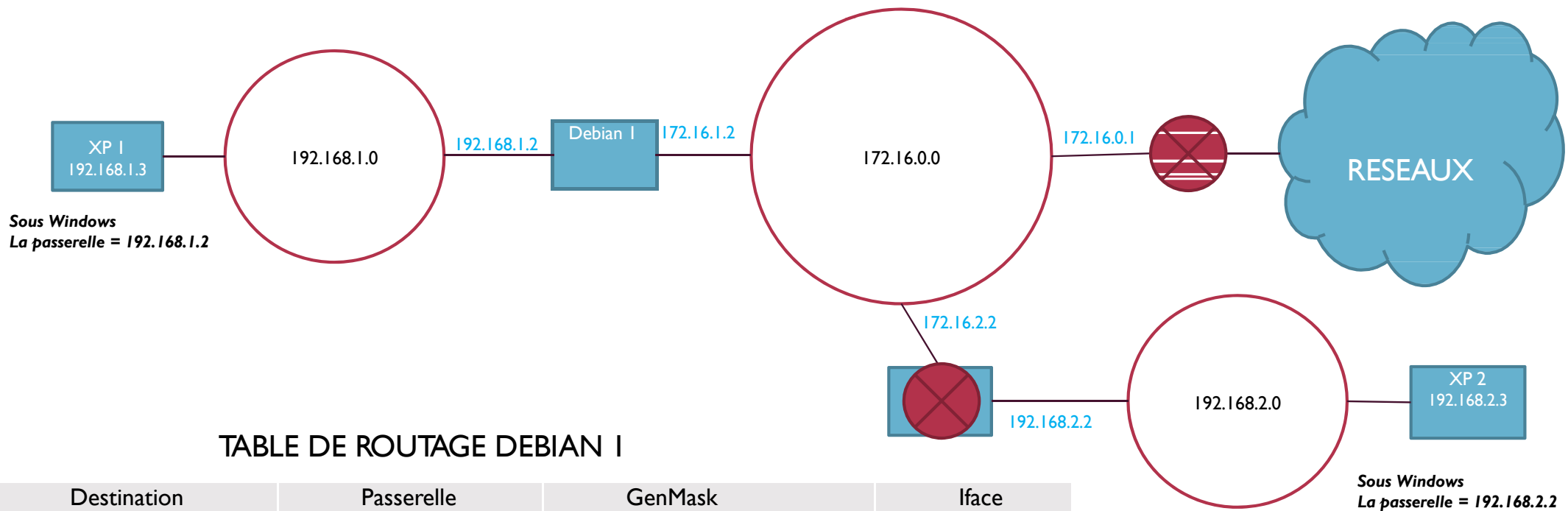


TABLE DE ROUTAGE DEBIAN 1

Destination	Passerelle	GenMask	Iface
172.16.0.0	0.0.0.0	255.255.0.0	eth0
192.168.1.0	0.0.0.0	255.255.255.0	eth1
192.168.2.0	172.16.2.2	255.255.255.0	eth0
0.0.0.0	172.16.0.1	0.0.0.0	eth0

TABLE DE ROUTAGE – PLUSIEURS ROUTES

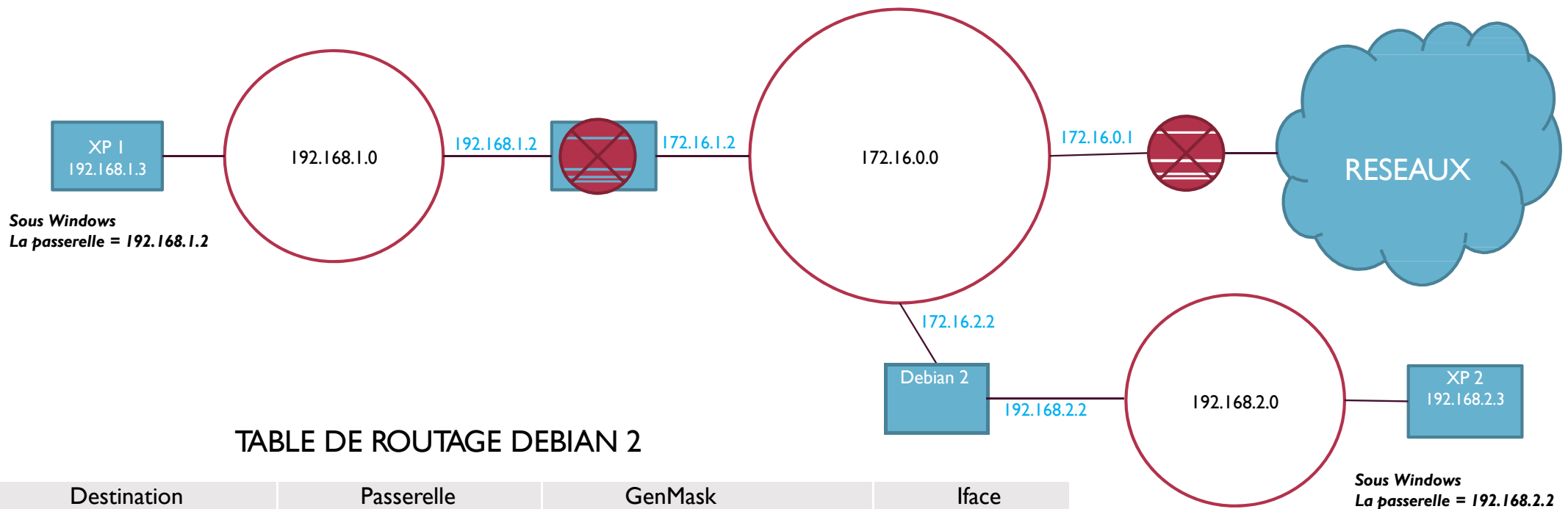
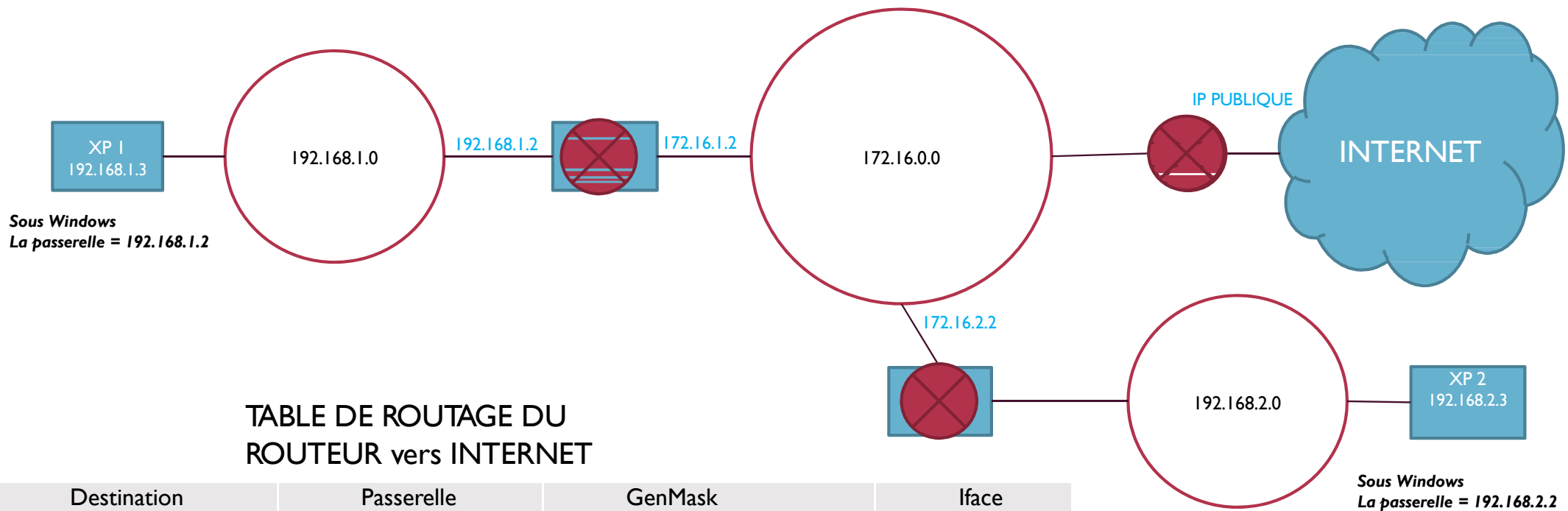


TABLE DE ROUTAGE DEBIAN 2

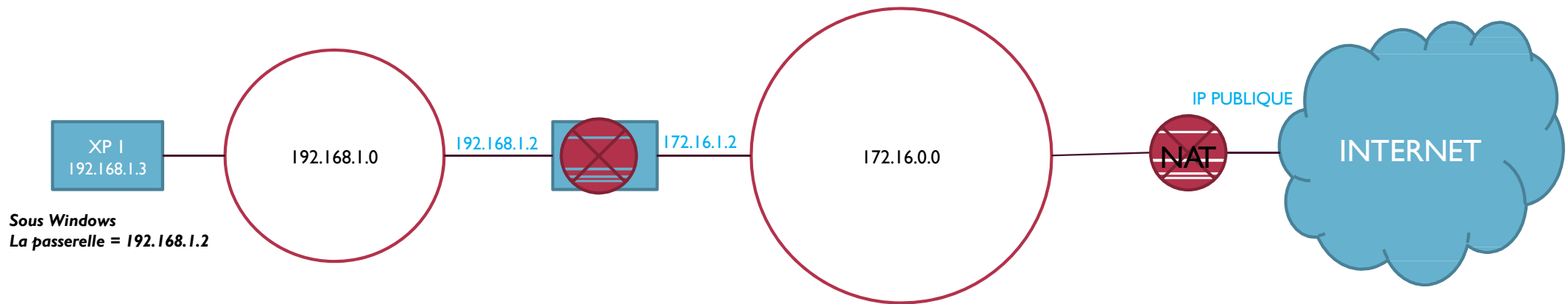
Destination	Passerelle	GenMask	Iface
172.16.0.0	0.0.0.0	255.255.0.0	eth0
192.168.2.0	0.0.0.0	255.255.255.0	eth1
192.168.1.0	172.16.1.2	255.255.255.0	eth0
0.0.0.0	172.16.0.1	0.0.0.0	eth0

TABLE DE ROUTAGE – INTERNET



Destination	Passerelle	GenMask	Iface
172.16.0.0	0.0.0.0	255.255.0.0	eth0
192.168.1.0	172.16.1.2	255.255.255.0	eth0
192.168.2.0	172.16.2.2	255.255.255.0	eth0
0.0.0.0	IP Publique	0.0.0.0	eth1

NETWORK ADDRESS TRANSLATION



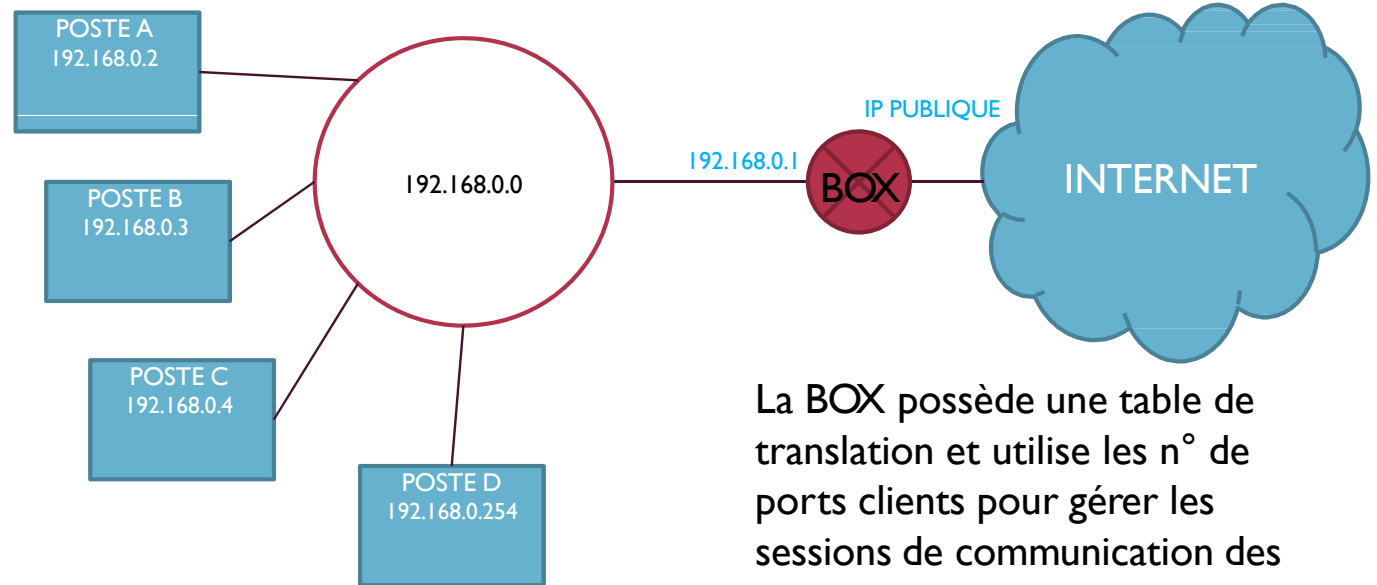
Les réseaux 192.168.1.0 et 172.16.0.0 utilisant des adresses IP privées, comment peuvent-elles communiquer avec des machines sur Internet utilisant des IP publiques.

Le routeur en périphérie d'Internet utilise une fonctionnalité supplémentaire :
Le NAT (Network Address Translation)

S-NAT (NAT SOURCE)

Permet de partager une IP publique entre tous les hôtes d'un réseau privé.
C'est la fonctionnalité utilisée sur les BOX des opérateurs Internet.

Les postes ont
comme passerelle
par défaut :
192.168.0.1



La BOX possède une table de translation et utilise les n° de ports clients pour gérer les sessions de communication des postes.

D-NAT (NAT DESTINATION)

Permet de rendre visible sur Internet une machine du réseau privé.

On utilise alors une redirection des ports serveurs pour fournir les services demandés.

