

DEFINIR UN DOMAINE IP, INTRODUCTION AU ROUTAGE

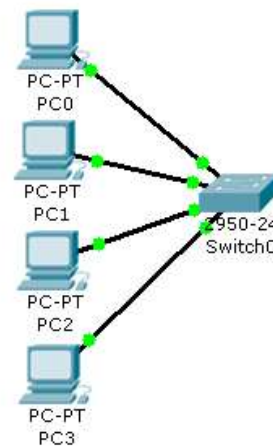
1. Introduction

Dans ce TP, vous apprendrez à : -

- Déterminer le domaine IP d'une machine
- Déterminer les limites de ce domaine
- Comprendre le mécanisme de route par défaut.

2. Expérimentation sur les domaines IP

À l'aide de Packet Tracer, réalisez un réseau comportant 4 PCs raccordés à un Switch. Comme sur l'image ci-contre.



2.1. Première expérience :

- Réglez les postes sur les adresses IP suivantes :
PC10 : 172.168.1.10/255.255.0.0
PC11 : 172.168.1.11/255.255.0.0
PC12 : 172.168.2.12/255.255.0.0
PC13 : 172.168.2.13/255.255.0.0
- Tester la connectivité entre PC10, PC11, PC12 et PC13.
- Indiquez la méthode : **On utilise la commande « ping <adresse ip> »**

- Dans le tableau ci-dessous, indiquez par une croix l'établissement de la connectivité entre les PCs :

	PC10	PC11	PC12	PC13
PC10		X	X	X
PC11	X		X	X
PC12	X	X		X
PC13	X	X	X	

2.2. Seconde expérience :

- Modifier les réglages IP des PCs pour qu'ils deviennent :

PC0 : 172.168.1.10/255.255.255.0

PC1 : 172.168.1.11/255.255.255.0

PC2 : 172.168.2.12/255.255.255.0

PC3 : 172.168.2.13/255.255.255.0

- Dans le tableau ci-dessous, indiquez par une croix l'établissement de la connectivité entre les PCs avec les nouveaux réglages :

	PC10	PC11	PC12	PC13
PC10		X	0	0
PC11	X		0	0
PC12	0	0		X
PC13	0	0	X	

3. Rappel sur les réglages du domaine IP d'une machine

Lorsque l'on règle le protocole IP sur une machine, on indique deux paramètres au minimum :

- L'adresse IP, qui permet de déterminer d'une part un réseau IP et d'autre part un N° unique de poste dans le réseau.
- Le masque de réseau, qui permet de définir, par masquage, l'étendue du réseau et l'étendue des N° de poste.

Exemple :

Adresse IP : 193.168.12 .11

Masque de réseau : 255.255.255. 0

Réseau IP : 193.168.12.0

Ainsi, la machine 193.168.12.1 peut calculer son réseau :

- 193.168.12.0 : C'est la première adresse interdite. Elle ne peut être attribuée à aucun des ordinateurs du réseau IP.
- 193.168.12.255 : C'est la deuxième adresse interdite. Il s'agit d'une adresse spécifique, permettant d'envoyer un message à toutes les machines situées sur le réseau. On la nomme **adresse de diffusion** (ou **adresse de broadcast**).

Le tableau ci-dessous présente les combinaisons d'un domaine IP :

Commentaire	Adresse dans le réseau
Adresse de réseau	193.168.12.0 (interdite)
1ère adresse pour un poste	193.168.12.1
2nd adresse pour un poste	193.168.12.2
.....	193.168.12.x
Dernière adresse pour un poste	193.168.12.254
Adresse de broadcast	193.168.12.255 (interdite)

Les adresses IP et les masques de réseau sont composés de 4 décimales pointées, elles-mêmes représentant d'un octet.

Donc, pour une décimale pointée D : $0 < D < 255$ ou en binaire $000000002 < D < 111111112$

4. Application aux expérimentations

- Complétez le tableau suivant correspondant à l'expérience 2.1:

	Adresse IP	Masque de réseau	Réseau IP	Broadcast	N° dans le réseau
PC10	172.168.1.10	255.255.0.0	172.168.0.0	172.168.0.255	10
PC11	172.168.1.11	255.255.0.0	172.168.0.0	172.168.0.255	11
PC12	172.168.2.12	255.255.0.0	172.168.0.0	172.168.0.255	12
PC13	172.168.2.13	255.255.0.0	172.168.0.0	172.168.0.255	13

- Justifiez les résultats de la première expérience :

On comprend donc que dans l'expérience 2.1 (avec le masque 255.255.0.0), tous nos PCs étaient dans le même réseau, ce qui explique pourquoi ils pouvaient communiquer aisément entre eux !

- Combien d'adresses peut-on attribuer aux PCs sur ce réseau IP ?

Étant donné que la première machine de ce réseau a pour adresse :

172.168.0.1

Et la dernière : **172.168.255.254**

Cela fait donc au maximum **65 534** adresses disponibles !

- Même travail pour le 2.2 :

- Complétez le tableau suivant :

	Adresse IP	Masque de réseau	Réseau IP	Broadcast	N° dans le réseau
PC10	172.168.1.10	255.255.255.0	172.168.1.0	172.168.1.255	10
PC11	172.168.1.11	255.255.255.0	172.168.1.0	172.168.1.255	11
PC12	172.168.2.12	255.255.255.0	172.168.2.0	172.168.2.255	12
PC13	172.168.2.13	255.255.255.0	172.168.2.0	172.168.2.255	13

- Justifiez les résultats de la seconde expérience :

On comprend tout de suite pourquoi les PC10 et PC11 ne pouvaient pas communiquer avec les PC12 et PC13, en effet avec le masque de réseau 255.255.255.0, ils ne sont tout simplement pas sur le même réseau IP !

172.168.1.0 ≠ 172.168.2.0

- Combien d'adresses peut-on attribuer aux PCs du réseau IP ?

Prenons le réseau **172.168.1.0**, la première machine aura donc pour adresse **172.168.1.1**

Et la dernière : **172.168.1.254**

Ce qui fait donc **254** machines possibles sur le réseau !

C'est rigoureusement le même raisonnement pour le réseau 172.168.2.0 !

5. Réglage de la route par défaut

Lorsqu'un PC souhaite communiquer avec un autre PC, il détermine si l'adresse IP du destinataire appartient au même réseau que le sien.

- Si oui, il communique directement sur son réseau.
- Si non, il doit envoyer un message à un élément du réseau capable d'expédier le message sur le réseau du destinataire : un routeur.

La passerelle par défaut donne l'adresse d'un routeur accessible dans son réseau IP qui permet à un PC de « sortir » de son réseau.

5.1. Modification du réseau sur Packet Tracer :

- Ajouter un routeur et Switch sur le schéma :
- PC12 et PC13 seront connectés sur le second Switch, chaque Switch sera ensuite raccordé au routeur.

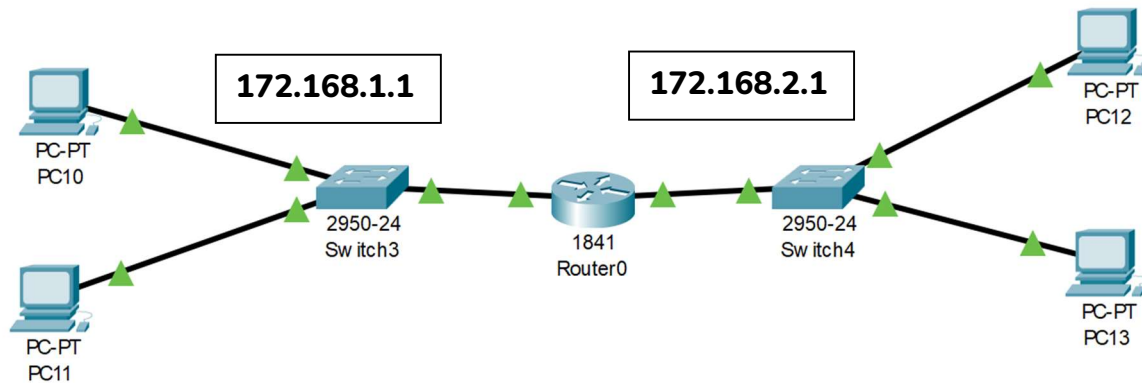
Combien d'adresses IP doit-on régler pour relier les réseaux 172.168.1.0/24 et 172.168.2.0/24 ?

J'ai configuré les adresses de Gateway sur les quatre Pcs :

- Avec le Gateway « **172.168.1.1** » pour PC10 et PC11 qui se trouve donc sur le réseau **172.168.1.0**
- Avec le Gateway « **172.168.2.1** » pour PC12 et PC13 qui se trouve donc sur le réseau **172.168.2.0**

Et donc on n'oublie pas de configurer les Gateways sur les deux ports du routeur pour que la communication soit possible !

De cette manière :



L'adresse IP du routeur, dans chaque réseau, sera la première du domaine.

PC10 et PC12 verront leur passerelle par défaut (gateway ou default gateway) réglée sur l'IP du routeur dans leur réseau respectif.

PC11 et PC13 n'auront pas de passerelle par défaut réglée.

- Complétez le tableau suivant :

	Adresse IP	Masque de réseau	Passerelle par défaut
Routeur0 FastEthernet0/0	172.168.1.1	255.255.255.0	
Routeur0 FastEthernet0/1	172.168.2.1	255.255.255.0	
PC10	172.168.1.10	255.255.255.0	172.168.1.1
PC11	172.168.1.11	255.255.255.0	/
PC12	172.168.2.12	255.255.255.0	172.168.2.1
PC13	172.168.2.13	255.255.255.0	/

- Dans le tableau ci-dessous, indiquez par une croix l'établissement de la connectivité entre les PCs avec les nouveaux réglages :

	PC10	PC11	PC12	PC13
PC10		X	X	0
PC11	X		0	0
PC12	X	0		X
PC13	0	0	X	

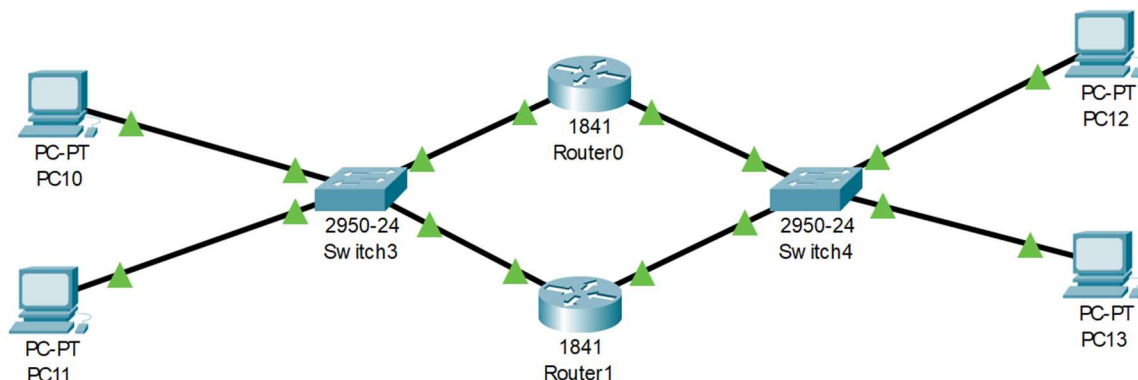
- Pour quelle raison PC10 et PC13 ne communiquent pas ensemble ?

PC10 et PC13 sont dans l'impossibilité de se communiquer car PC13 n'a pas de passerelle définie par défaut, le routeur ne sait donc pas comment distribuer les paquets à PC13, partant de PC10.

- Pour quelle raison PC10 et PC12 communiquent-ils ensemble ?

PC10 et PC12 ont tous les deux des passerelles définies par défaut, le routeur sait donc parfaitement comment délivrer les paquets à l'un comme à l'autre !

- Installer un second routeur.
- Vous réglerez l'adresse IP des 2 interfaces du Routeur1 sur la seconde adresse de chaque réseau IP.



- Réglez les routes par défaut de PC11 et PC13 de telle sorte qu'ils utilisent Routeur1.
- Vérifiez la communication PC10-PC13 et PC11-PC12

La communication PC10-PC13 et PC11-PC12 fonctionnent parfaitement !

- Précisez le chemin emprunté par un ping entre PC10 et PC13

En passant par le Routeur1 et non le Routeur0.

En effet, nous avons réglés les routeurs de cette manière :

- **Routeur 0 :**

IP Configuration	
IPv4 Address	172.168.1.1
Subnet Mask	255.255.255.0

IP Configuration	
IPv4 Address	172.168.2.1
Subnet Mask	255.255.255.0

Gateway 172.168.1.1 (PC10) ainsi que 172.168.2.1 (PC12)

- **Routeur 1 :**

IP Configuration	
IPv4 Address	172.168.1.254
Subnet Mask	255.255.255.0

IP Configuration	
IPv4 Address	172.168.2.254
Subnet Mask	255.255.255.0

Gateway 172.168.1.254 (PC11) ainsi que 172.168.2.254 (PC13)