

TD 3 – Segmentation des réseaux IP en sous-réseaux

1^{re} partie : Calculer le sous-réseau d'adresses IPv4

Sur la base d'une adresse IPv4, du masque de sous-réseau d'origine et du nouveau masque de sous-réseau, vous pourrez déterminer :

- Adresse de ce sous-réseau
- Adresse de diffusion de ce sous-réseau
- Plage d'adresses d'hôte du sous-réseau
- Nombre de sous-réseaux créés
- Nombre d'hôtes par sous-réseau

Voici un exemple de problème avec la solution permettant de résoudre ce problème :

Compte tenu des données suivantes :	
Adresse IP de l'hôte :	172.16.77.120
Masque de sous-réseau d'origine :	255.255.0.0
Nouveau masque de sous-réseau :	255.255.240.0
Recherchez les éléments suivants :	
Nombre de bits de sous-réseau	4
Nombre de sous-réseaux créés	16
Nombre de bits d'hôte par sous-réseau	12
Nombre d'hôtes par sous-réseau	4 094
Adresse de ce sous-réseau	172.16.64.0
Adresse IPv4 du premier hôte sur le sous-réseau	172.16.64.1
Adresse IPv4 du dernier hôte sur le sous-réseau	172.16.79.254
Adresse de diffusion IPv4 sur le sous-réseau	172.16.79.255

a. Problème 1 :

Compte tenu des données suivantes :	
Adresse IP de l'hôte :	192.168.200.139
Masque de sous-réseau d'origine :	255.255.255.0
Nouveau masque de sous-réseau :	255.255.255.224
Recherchez les éléments suivants :	

Nombre de bits de sous-réseau	3
Nombre de sous-réseaux créés	8
Nombre de bits d'hôte par sous-réseau	5
Nombre d'hôtes par sous-réseau	30
Adresse de ce sous-réseau	192.168.200.128
Adresse IPv4 du premier hôte sur le sous-réseau	192.168.200.129
Adresse IPv4 du dernier hôte sur le sous-réseau	192.168.200.158
Adresse de diffusion IPv4 sur le sous-réseau	192.168.200.159

b. Problème 2 :

Compte tenu des données suivantes :	
Adresse IP de l'hôte :	10.101.99.228
Masque de sous-réseau d'origine :	255.0.0.0
Nouveau masque de sous-réseau :	255.255.128.0
Recherchez les éléments suivants :	
Nombre de bits de sous-réseau	9
Nombre de sous-réseaux créés	512
Nombre de bits d'hôte par sous-réseau	15
Nombre d'hôtes par sous-réseau	32 766
Adresse de ce sous-réseau	10.101.0.0
Adresse IPv4 du premier hôte sur le sous-réseau	10.101.0.1
Adresse IPv4 du dernier hôte sur le sous-réseau	10.101.127.254
Adresse de diffusion IPv4 sur le sous-réseau	10.101.127.255

c. Problème 3 :

Compte tenu des données suivantes :	
Adresse IP de l'hôte :	172.22.32.12
Masque de sous-réseau d'origine :	255.255.0.0
Nouveau masque de sous-réseau :	255.255.224.0
Recherchez les éléments suivants :	
Nombre de bits de sous-réseau	3
Nombre de sous-réseaux créés	8
Nombre de bits d'hôte par sous-réseau	13
Nombre d'hôtes par sous-réseau	8190
Adresse de ce sous-réseau	172.22.32.0
Adresse IPv4 du premier hôte sur le sous-réseau	172.22.32.1
Adresse IPv4 du dernier hôte sur le sous-réseau	172.22.63.254
Adresse de diffusion IPv4 sur le sous-réseau	172.22.63.255

d. Problème 4 :

Compte tenu des données suivantes :	
Adresse IP de l'hôte :	192.168.1.245
Masque de sous-réseau d'origine :	255.255.255.0
Nouveau masque de sous-réseau :	255.255.255.252
Recherchez les éléments suivants :	
Nombre de bits de sous-réseau	6
Nombre de sous-réseaux créés	64
Nombre de bits d'hôte par sous-réseau	2
Nombre d'hôtes par sous-réseau	2
Adresse de ce sous-réseau	192.168.1.244
Adresse IPv4 du premier hôte sur le sous-réseau	192.168.1.245
Adresse IPv4 du dernier hôte sur le sous-réseau	192.168.1.246
Adresse de diffusion IPv4 sur le sous-réseau	192.168.1.247

e. Problème 5 :

Compte tenu des données suivantes :	
Adresse IP de l'hôte :	128.107.0.55
Masque de sous-réseau d'origine :	255.255.0.0
Nouveau masque de sous-réseau :	255.255.255.0
Recherchez les éléments suivants :	
Nombre de bits de sous-réseau	8
Nombre de sous-réseaux créés	256
Nombre de bits d'hôte par sous-réseau	8
Nombre d'hôtes par sous-réseau	254
Adresse de ce sous-réseau	128.107.0.0
Adresse IPv4 du premier hôte sur le sous-réseau	128.107.0.1
Adresse IPv4 du dernier hôte sur le sous-réseau	128.107.0.254
Adresse de diffusion IPv4 sur le sous-réseau	128.107.0.255

f. Problème 6 :

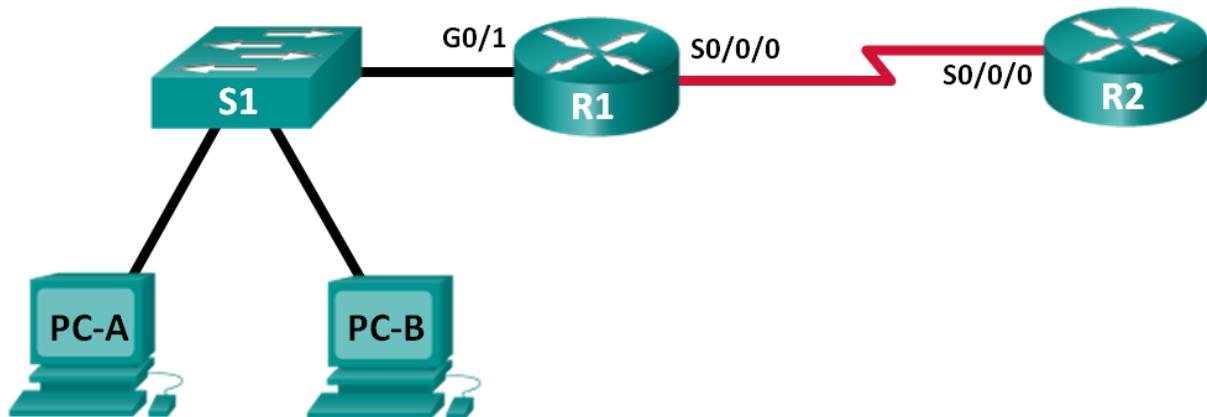
Compte tenu des données suivantes :	
Adresse IP de l'hôte :	192.135.250.180
Masque de sous-réseau d'origine :	255.255.255.0
Nouveau masque de sous-réseau :	255.255.255.248
Recherchez les éléments suivants :	
Nombre de bits de sous-réseau	5

Nombre de sous-réseaux créés	32
Nombre de bits d'hôte par sous-réseau	3
Nombre d'hôtes par sous-réseau	6
Adresse de ce sous-réseau	192.135.250.176
Adresse IPv4 du premier hôte sur le sous-réseau	192.135.250.177
Adresse IPv4 du dernier hôte sur le sous-réseau	192.135.250.182
Adresse de diffusion IPv4 sur le sous-réseau	192.135.250.183

2^{me} partie : Segmenter des topologies en sous-réseaux

Topologie du réseau A

Dans la première partie, vous avez reçu l'adresse réseau 192.168.10.0/24 à segmenter en sous-réseaux, avec la topologie suivante. Déterminez le nombre de réseaux nécessaires, puis concevez le schéma d'adressage approprié.



Déterminez le nombre de sous-réseaux dans la topologie de réseau A.

- i) Quel est le nombre de sous-réseaux ? _2__
- ii) Combien de bits devez-vous emprunter pour créer le nombre nécessaire de sous-réseaux ? _1__
- iii) Combien d'adresses d'hôte utilisables par sous-réseau propose ce schéma d'adressage ? _126__
- iv) Quel est le nouveau masque de sous-réseau au format décimal à point ? _255.255.255.128__
- v) Quel est le nombre de sous-réseaux disponibles pour une utilisation ultérieure ? _0__
- vi) Quelle est la passerelle par défaut de PC-A ? _interface G0/1 de R1__

Notez les informations du sous-réseau.

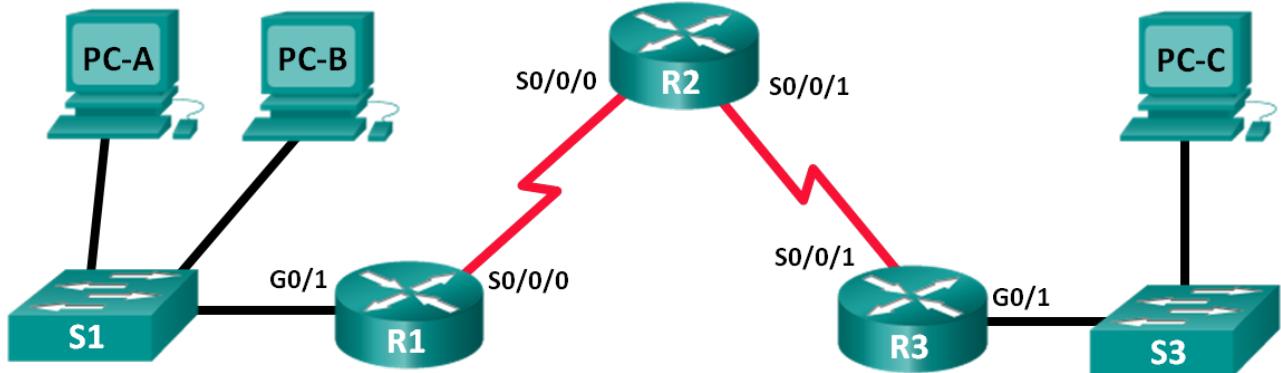
Complétez la table suivante ci-après avec les informations des sous-réseaux :

N° de sous-réseau	Adresse de sous-réseau	Première adresse d'hôte utilisable	Dernière adresse d'hôte utilisable	Adresse de diffusion
-------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------------------	----------------------

0	192.168.10.0	192.168.10.1	192.168.10.126	192.168.10.127
1	192.168.10.128	192.168.10.129	192.168.10.254	192.168.10.255

Topologie du réseau B

La topologie du réseau de la première partie a été étendue pour faciliter l'ajout du routeur R3 et de son réseau associé, comme illustré dans la topologie suivante. Utilisez l'adresse réseau 192.168.10.0/24 pour fournir des adresses aux périphériques réseau, puis concevez un nouveau schéma d'adressage pour prendre en charge les besoins supplémentaires du réseau.



Déterminez le nombre de sous-réseaux dans la topologie de réseau B.

- i) Quel est le nombre de sous-réseaux ? 4
- ii) Combien de bits devez-vous emprunter pour créer le nombre nécessaire de sous-réseaux ? 2
- iii) Combien d'adresses d'hôte utilisables par sous-réseau propose ce schéma d'adressage ? 62
- iv) Quel est le nouveau masque de sous-réseau au format décimal à point ? 255.255.255.192
- v) Quel est le nombre de sous-réseaux disponibles pour une utilisation ultérieure ? 0
- vi) Quelle est la passerelle par défaut de PC-A ? interface G0/1 de R1

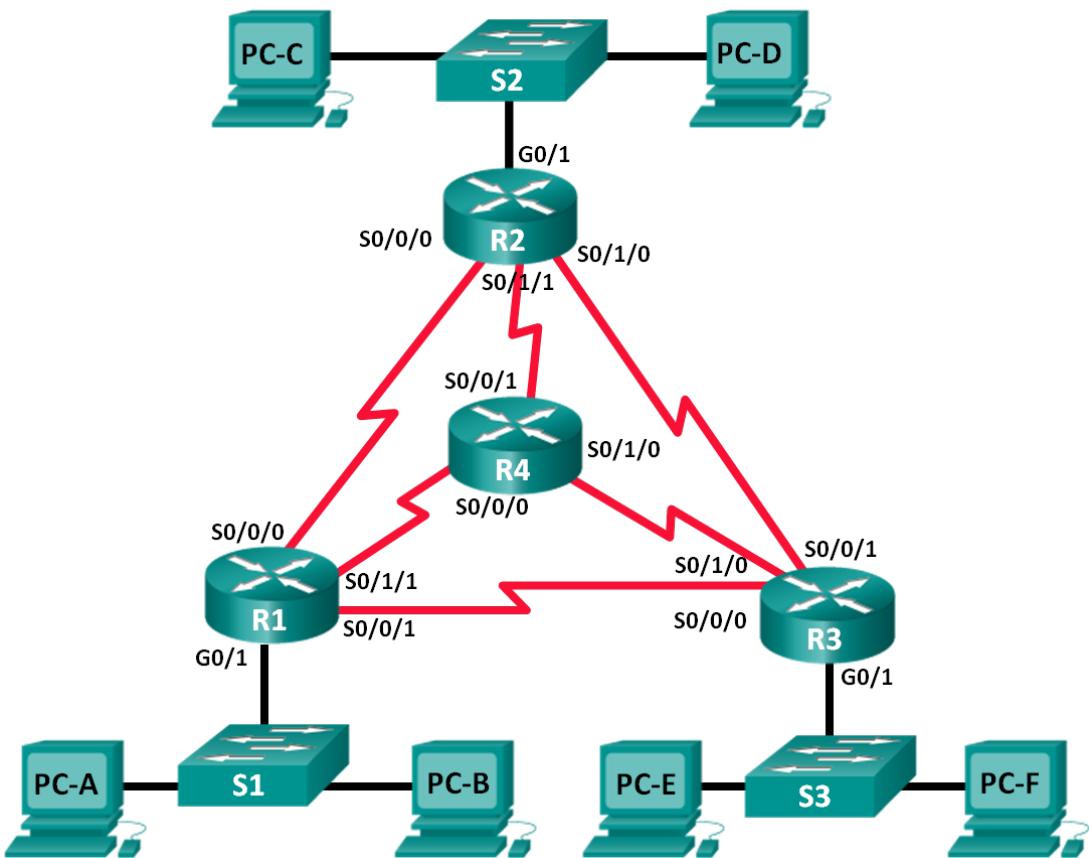
Notez les informations du sous-réseau.

Complétez la table suivante ci-après avec les informations des sous-réseaux :

N° de sous-réseau	Adresse de sous-réseau	Première adresse d'hôte utilisable	Dernière adresse d'hôte utilisable	Adresse de diffusion
0	192.168.10.0	192.168.10.1	192.168.10.62	192.168.10.63
1	192.168.10.64	192.168.10.65	192.168.10.126	192.168.10.127
2	192.168.10.128	192.168.10.129	192.168.10.190	192.168.10.191
3	192.168.10.192	192.168.10.193	192.168.10.254	192.168.10.255

Topologie du réseau C

Le réseau a été modifié pour prendre en compte les changements au sein de l'organisation. L'adresse réseau 192.168.10.0/24 est utilisée pour fournir les adresses du réseau.



Déterminez le nombre de sous-réseaux dans la topologie de réseau C.

- Quel est le nombre de sous-réseaux ? 9
- Combien de bits devez-vous emprunter pour créer le nombre nécessaire de sous-réseaux ? 4
- Combien d'adresses d'hôte utilisables par sous-réseau propose ce schéma d'adressage ? 14
- Quel est le nouveau masque de sous-réseau au format décimal à point ? 255.255.255.240
- Quel est le nombre de sous-réseaux disponibles pour une utilisation ultérieure ? 7
- Quelle est la passerelle par défaut de PC-A ? interface G0/1 de R1