



INFO

IUT

GRAND OUEST
NORMANDIE

R 3.06

2025 - 2026

Architecture des réseaux

TD n° 1 Révisions Réseau



ANNE Jean-François
D'après le cours de M. JEANPIERRE

Architecture des réseaux
Révisions réseaux

Le but de ce TD est de réviser les cours de réseau vu en première année du BUT Informatique

A. Adressage IP v4

1°) Exercice 1 :

Détermination du nombre de bits à utiliser pour l'identifiant du sous-réseau.

Dans cet exercice, vous devez déterminer combien de bits sont nécessaires pour créer le nombre de sous-réseaux demandés.

	NB de sous-réseaux	Nb de bits à réserver
Cas 1 :	84 sous-réseaux :	7 bits ($2^7 = 128$)
Cas 2 :	145 sous-réseaux :	8 bits ($2^8 = 256$)
Cas 3 :	7 sous-réseaux :	3 bits ($2^3 = 8$)
Cas 4 :	1 sous-réseau :	1 bits ($2^1 = 2$)
Cas 5 :	15 Sous-réseaux :	4 bits ($2^4 = 16$)

2°) Exercice 2 : Masque réseau 1

Pour les adresses suivantes :

- 145.245.45.225 (1)
- 202.2.48.149 (2)
- 97.124.36.142 (3)
- 172.24.245.25 (4)
- 212.122.148.49 (5)

Donnez :

1. La classe d'adresse.
2. Le masque réseau par défaut.
3. L'adresse réseau.
4. Le masque modifié si les réseaux comportent respectivement (1) 60, (2) 15 et (3) 200 sous-réseaux.(et en option : (4) 200 machines et (5) 20 machines)).
5. L'adresse du sous-réseau et son numéro.
6. Le numéro de la machine sur le sous-réseau.
7. Les intervalles d'adresses utilisables pour les trois premiers sous-réseaux.

a) Solution

<i>Adresse IP</i>	<i>Classe Adr.</i>	<i>Masque Rés.</i>	<i>Adr Rés</i>	<i>Masque SR</i>	<i>Adresse SR</i>	<i>N° SR</i>	<i>N° Hôte</i>
145.245.45.225	Classe B	255.255.0.0	145.245.0.0	255.255.252.0	145.245.44.0	11	481
202.2.48.149	Classe C	255.255.255.0	202.2.48.0	255.255.255.240	202.2.48.144	9	5
97.124.36.142	Classe A	255.0.0.0	97.0.0.0	255.255.0.0	97.124.0.0	124	9358
172.24.245.25	Classe B	255.255.0.0	172.24.0.0	255.255.255.0	172.24.245.0	245	25
212.122.148.49	Classe C	255.255.255.0	212.122.148.0	255.255.255.224	212.122.148.32	1	17

i. Pour l'adresse 145.245.45.225

Adresse réseau : 1^{ère} adresse utilisable : Dernière adresse utilisable :

145.245.0.0	145.245.0.1	145.245.3.254
145.245.4.0	145.245.4.1	145.245.7.254
145.245.8.0	145.245.8.1	145.245.11.254

ii. Pour l'adresse 202.2.48.149

Adresse réseau : 1^{ère} adresse utilisable : Dernière adresse utilisable :

202.2.48.0	202.2.48.1	202.2.48.14
202.2.48.16	202.2.48.17	202.2.48.30
202.2.48.32	202.2.48.33	202.2.48.46

iii. Pour l'adresse 97.124.36.142

Adresse réseau : 1^{ère} adresse utilisable : Dernière adresse utilisable :

97.0.0.0	97.0.0.1	97.0.255.254
97.1.0.0	97.1.0.1	97.1.255.254
97.2.0.0	97.2.0.1	97.2.255.254

iv. Pour l'adresse 172.24.245.25

Adresse réseau : 1^{ère} adresse utilisable : Dernière adresse utilisable :

172.24.0.0	172.24.0.1	172.24.0.254
172.24.1.0	172.24.1.1	172.24.1.254
172.24.2.0	172.24.2.1	172.24.2.254

v. Pour l'adresse 212.122.148.49

Adresse réseau : 1^{ère} adresse utilisable : Dernière adresse utilisable :

212.122.148.0	212.122.148.1	212.122.148.30
212.122.148.32	212.122.148.33	212.122.148.62
212.122.148.64	212.122.148.65	212.122.148.94

Solution...

b) Solution

i. Pour l'adresse 145.245.45.225

1. Le premier octet de l'adresse donne en binaire 10010001. Les deux premiers bits nous indiquent qu'il s'agit d'une *classe B*.
2. Le masque par défaut d'une classe B est : 255.255.0.0 (/16). Nous aurons en binaire : 11111111.11111111.00000000.00000000.
3. Pour trouver l'adresse réseau par défaut, nous allons appliquer le masque réseau par défaut à l'adresse IP au travers d'une fonction « ET ».

10010001 11110101 00101101 11100001 Adresse IP

Et 11111111.11111111.00000000.00000000 masque réseau

10010001 11110101 00000000.00000000

Nous aurons : 145.245.0.0.

Architecture des réseaux

- Pour obtenir 60 subdivisions du réseau, nous devons augmenter le masque réseau de 6 bits. En effet, 2^6 donne 64 qui est le plus petit exposant de 2 supérieur à 60. Le masque de sous-réseau sera donc 255.255.252.0 (/22). Nous aurons en binaire : 11111111.11111111.11111100.00000000.
- Pour trouver l'adresse de sous-réseau, nous allons appliquer le masque de sous-réseau à la partie hôte de l'adresse IP au travers d'une fonction « ET ». Nous aurons : 145.245.44.0. Pour trouver le numéro du sous-réseau, nous allons uniquement considérer les bits dédiés sous-réseau de l'adresse IP.

```
10010001 11110101 00101101 11100001 Adresse IP
ET (NON 11111111.11111111.00000000.00000000) masque réseau
00000000 00000000 00101101 11100001
Et 11111111.11111111.11111100.00000000 masque sous réseau
00000000 00000000 00101100 00000000
```

Nous aurons : 11.

- Pour trouver le numéro de machine dans le sous-réseau, nous allons appliquer le masque de sous-réseau à l'adresse IP au travers d'une fonction « ET NON ». Nous allons uniquement considérer les bits dédiés à la machine de l'adresse IP.

```
10010001 11110101 00101101 11100001 Adresse IP
ET (NON 11111111.11111111.11111100.00000000) masque sous réseau
00000000 00000000 00000001 11100001
```

Nous aurons : 481.

- Pour déterminer les adresses des sous-réseaux, nous allons faire varier les 6 bits de sous-réseau de 000000 à 111111. Dans chaque sous-réseau, pour déterminer toutes les adresses utilisables, nous allons faire varier les 10 bits de machine de 0000000001 à 111111110. Nous aurons :

Adresse réseau : 1 ^{ère} adresse utilisable : Dernière adresse utilisable :		
145.245.0.0	145.245.0.1	145.245.3.254
145.245.4.0	145.245.4.1	145.245.7.254
145.245.8.0	145.245.8.1	145.245.11.254

ii. Pour l'adresse 202.2.48.149

- Le premier octet de l'adresse donne en binaire 11001010. Les trois premiers bits nous indiquent qu'il s'agit d'une classe C.
- Le masque par défaut d'une classe C est : 255.255.255.0 (/24). Nous aurons en binaire : 11111111.11111111.11111111.00000000.
- Pour trouver l'adresse réseau par défaut, nous allons appliquer le masque réseau par défaut à l'adresse IP au travers d'une fonction « ET ».

```
11001010 00000010 00110000 10010101 Adresse IP
Et 11111111.11111111.11111111.00000000 masque réseau
11001010 00000010 00110000.00000000
```

Nous aurons : 202.2.48.0.

- Pour obtenir 15 subdivisions du réseau, nous devons augmenter le masque réseau de 4 bits. En effet, 2^4 donne 16 qui est le plus petit exposant de 2 supérieur à 15. Le masque de sous-réseau sera donc 255.255.255.240 (/27). Nous aurons en binaire : 11111111.11111111.11111111.11110000.
- Pour trouver l'adresse de sous-réseau, nous allons appliquer le masque de sous-réseau réseau à la partie hôte de l'adresse IP au travers d'une fonction « ET ». Nous aurons : 202.2.48.144. Pour trouver

Architecture des réseaux

le numéro du sous-réseau, nous allons uniquement considérer les bits dédiés sous-réseau de l'adresse IP.

```
11001010 00000010 00110000 10010101 Adresse IP
ET (NON 11111111.11111111.11111111.00000000) masque réseau
00000000 00000000 00000000 10010101
Et 11111111.11111111.11111111.11110000 masque sous réseau
00000000 00000000 00000000 10010000
```

Nous aurons : 9.

6. Pour trouver le numéro de machine dans le sous-réseau, nous allons appliquer le masque de sous-réseau à l'adresse IP au travers d'une fonction « ET NON ». Nous allons uniquement considérer les bits dédiés à la machine de l'adresse IP.

```
11001010 00000010 00110000 10010101 Adresse IP
ET (NON 11111111.11111111.11111111.11110000) masque sous réseau
00000000 00000000 00000000 0000101
```

Nous aurons : 5.

7. Pour déterminer les adresses des sous-réseaux, nous allons faire varier les 4 bits de sous-réseau de 0000 à 1111. Dans chaque sous-réseau, pour déterminer toutes les adresses utilisables, nous allons faire varier les 4 bits de machine de 0001 à 1110. Nous aurons :

Adresse réseau : 1^{ère} adresse utilisable : Dernière adresse utilisable :

202.2.48.0	202.2.48.1	202.2.48.14
202.2.48.16	202.2.48.17	202.2.48.30
202.2.48.32	202.2.48.33	202.2.48.46

iii. Pour l'adresse 97.124.36.142

1. Le premier octet de l'adresse donne en binaire 01100001. Le premier bit nous indique qu'il s'agit d'une *classe A*.
2. Le masque par défaut d'une classe A est : *255.0.0.0 (/8)*. Nous aurons en binaire : 11111111.00000000.00000000.00000000.
3. Pour trouver l'adresse réseau par défaut, nous allons appliquer le masque réseau par défaut à l'adresse IP au travers d'une fonction « ET ».

```
01100001 01111100 00100100 10001110 Adresse IP
Et 11111111.00000000.00000000.00000000 masque réseau
01100001 00000000.00000000.00000000
```

Nous aurons : *97.0.0.0*.

4. Pour obtenir 200 subdivisions du réseau, nous devons augmenter le masque réseau de 8 bits. En effet, 2^8 donne 256 qui est le plus petit exposant de 2 supérieur à 200. Le masque de sous-réseau sera donc *255.255.0.0 (/16)*.

Nous aurons en binaire : 11111111.11111111.00000000.00000000.

5. Pour trouver l'adresse de sous-réseau, nous allons appliquer le masque de sous-réseau réseau à la partie hôte de l'adresse IP au travers d'une fonction « ET ». Nous aurons : *97.124.0.0*. Pour trouver le numéro du sous-réseau, nous allons uniquement considérer les bits dédiés sous-réseau de l'adresse IP.

```
01100001 01111100 00100100 10001110 Adresse IP
```

Architecture des réseaux

ET (NON 11111111.00000000.00000000.00000000) masque réseau

00000000 01111100 00100100 10001110

Et 11111111.11111111.00000000.00000000 masque sous réseau

00000000 01111100 00000000 00000000

Nous aurons : 124.

6. Pour trouver le numéro de machine dans le sous-réseau, nous allons appliquer le masque de sous-réseau à l'adresse IP au travers d'une fonction « ET NON ». Nous allons uniquement considérer les bits dédiés à la machine de l'adresse IP.

01100001 01111100 00100100 10001110 Adresse IP

ET (NON 11111111.11111111.00000000.00000000) masque sous réseau

00000000 00000000 00100100 10001110

$36 * 256 + 142 = 9358$

Nous aurons : 9358.

7. Pour déterminer les adresses des sous-réseaux, nous allons faire varier les 16 bits de sous-réseau de 0000000000000000 à 1111111111111111. Dans chaque sous-réseau, pour déterminer toutes les adresses utilisables, nous allons faire varier les 16 bits de machine de 0000000000000001 à 1111111111111110. Nous aurons :

Adresse réseau : 1^{ère} adresse utilisable : Dernière adresse utilisable :

97.0.0.0 97.0.0.1 97.0.255.254

97.1.0.0 97.1.0.1 97.1.255.254

97.2.0.0 97.2.0.1 97.2.255.254

iv. Pour l'adresse 172.24.245.25

1. Le premier octet de l'adresse donne en binaire 10101100. Les deux premiers bits nous indiquent qu'il s'agit d'une *classe B*.
2. Le masque par défaut d'une classe B est : 255.255.0.0 (/16). Nous aurons en binaire : 11111111.11111111.00000000.00000000.
3. Pour trouver l'adresse réseau par défaut, nous allons appliquer le masque réseau par défaut à l'adresse IP au travers d'une fonction « ET ».

10101100 00011000 11110101 00011001 Adresse IP

Et 11111111.11111111.00000000.00000000 masque réseau

10101100 00011000. 00000000.00000000

Nous aurons : 172.24.0.0.

4. Pour obtenir 200 machines dans le sous-réseau, nous devons avoir 8 bits dédiés aux machines. En effet, 2^8 donne 256 qui est le plus petit exposant de 2 supérieur à 200. Nous devons donc avoir 32 bits – 8 bits soit 24 bits pour le masque de sous-réseau. Le masque de sous-réseau sera donc 255.255.255.0 (/24). Nous aurons en binaire : 11111111.11111111.11111111.00000000.
5. Pour trouver l'adresse de sous-réseau, nous allons appliquer le masque de sous-réseau à la partie hôte de l'adresse IP au travers d'une fonction « ET ». Nous aurons : 172.24.245.0. Pour trouver le numéro du sous-réseau, nous allons uniquement considérer les bits dédiés sous-réseau de l'adresse IP.

10101100 00011000 11110101 00011001 Adresse IP

Architecture des réseaux

ET (NON 11111111.11111111.00000000.00000000) masque réseau

00000000 00000000 11110101 00011001

Et 11111111.11111111.11111111.00000000 masque sous réseau

00000000 00000000 11110101 00000000

Nous aurons : 245.

6. Pour trouver le numéro de machine dans le sous-réseau, nous allons appliquer le masque de sous-réseau à l'adresse IP au travers d'une fonction « ET NON ». Nous allons uniquement considérer les bits dédiés à la machine de l'adresse IP.

10101100 00011000 11110101 00011001 Adresse IP

ET (NON 11111111.11111111.11111111.00000000) masque sous réseau

00000000 00000000 00000000 00011001

Nous aurons : 25.

7. Pour déterminer les adresses des sous-réseaux, nous allons faire varier les 8 bits de sous-réseau de 00000000 à 11111111. Dans chaque sous-réseau, pour déterminer toutes les adresses utilisables, nous allons faire varier les 8 bits de machine de 00000001 à 11111110. Nous aurons :

Adresse réseau : 1^{ère} adresse utilisable : Dernière adresse utilisable :

172.24.0.0 172.24.0.1 172.24.0.254

172.24.1.0 172.24.1.1 172.24.1.254

172.24.2.0 172.24.2.1 172.24.2.254

v. Pour l'adresse 212.122.148.49

1. Le premier octet de l'adresse donne en binaire 11010100. Les trois premiers bits nous indiquent qu'il s'agit d'une *classe C*.
2. Le masque par défaut d'une classe C est : 255.255.255.0 (/24). Nous aurons en binaire : 11111111.11111111.11111111.00000000.
3. Pour trouver l'adresse réseau par défaut, nous allons appliquer le masque réseau par défaut à l'adresse IP au travers d'une fonction « ET ».

11010100 01111010 10010100 00110001 Adresse IP

Et 11111111.11111111.11111111.00000000 masque réseau

11010100 01111010 10010100.00000000

Nous aurons : 212.122.148.0.

4. Pour obtenir 20 machines dans le sous-réseau, nous devons avoir 5 bits dédiés aux machines. En effet, 2^5 donne 32 qui est le plus petit exposant de 2 supérieur à 20. Nous devons donc avoir 32 bits – 5 bits soit 27 bits pour le masque de sous-réseau. Le masque de sous-réseau sera donc 255.255.255.224 (/27). Nous aurons en binaire : 11111111.11111111.11111111.11100000.
5. Pour trouver l'adresse de sous-réseau, nous allons appliquer le masque de sous-réseau réseau à la partie hôte de l'adresse IP au travers d'une fonction « ET ». Nous aurons : 212.122.148.32. Pour trouver le numéro du sous-réseau, nous allons uniquement considérer les bits dédiés sous-réseau de l'adresse IP.

11010100 01111010 10010100 00110001 Adresse IP

ET (NON 11111111.11111111.11111111.00000000) masque réseau

00000000 00000000 00000000 00110001

Et 11111111.11111111.11111111.11100000 masque sous réseau

00000000 00000000 00000000 00100000

Nous aurons : 1.

6. Pour trouver le numéro de machine dans le sous-réseau, nous allons appliquer le masque de sous-réseau à l'adresse IP au travers d'une fonction « ET NON ». Nous allons uniquement considérer les bits dédiés à la machine de l'adresse IP.

11010100 01111010 10010100 00110001 Adresse IP

ET (NON 11111111.11111111.11111111.11100000) masque sous réseau

00000000 00000000 00000000 00010001

Nous aurons : 17.

7. Pour déterminer les adresses des sous-réseaux, nous allons faire varier les 3 bits de sous-réseau de 000 à 111. Dans chaque sous-réseau, pour déterminer toutes les adresses utilisables, nous allons faire varier les 5 bits de machine de 00001 à 11110. Nous aurons :

Adresse réseau : 1^{ère} adresse utilisable : Dernière adresse utilisable :

212.122.148.0 212.122.148.1 212.122.148.30

212.122.148.32 212.122.148.33 212.122.148.62

212.122.148.64 212.122.148.65 212.122.148.94

B. Exercice découpage réseau en sous-réseaux corrigé

1°) Exercice 1 :

Une société dispose d'un réseau de 254 machines réparties en 7 sous-réseaux. La répartition des machines est la suivante :

- Sous-réseau 1 : 38 machines
- Sous-réseau 2 : 33 machines
- Sous-réseau 3 : 52 machines
- Sous-réseau 4 : 35 machines
- Sous-réseau 5 : 34 machines
- Sous-réseau 6 : 37 machines
- Sous-réseau 7 : 25 machines

Les adresses IP étant des adresses privées, on vous demande :

- De choisir l'identifiant du réseau
 - De définir le nombre de bits consacrés aux identifiants de sous-réseaux et de machines
 - De calculer le nombre de sous-réseaux potentiels et le nombre maximum de machines par sous-réseau
 - De définir les identifiants de chaque sous-réseau
 - De définir le masque de sous-réseau
 - De calculer les adresses des premières et dernières machines configurées dans chacun des sous-réseaux

Solutions 1 :

Nombre de sous-réseaux : 7

Nombre de bits nécessaires : 4 bits (14 sous-réseaux potentiels)

Nombre maximum de machines : 52

Nombre de bits nécessaires : 6 bits (62 machines potentielles par sous-réseau)

Nombre de bits nécessaire pour ID sous-réseau et ID hôte : $4 + 6 = 10$

On ne peut pas travailler en classe C, nous adopterons donc des adresses de classe B et nous consacrons 1 octet pour ID sous-réseau et 1 octet pour ID hôte

ID réseau : 172.16.0.0

Masque de sous-réseau 255.255.255.0

ID sous-réseau	Première machine	Dernière machine configurée	Broadcast
172.16.1.0	172.16.1.1	172.16.1.38	172.16.1.255
172.16.2.0	172.16.2.1	172.16.2.33	172.16.2.255
172.16.3.0	172.16.3.1	172.16.3.52	172.16.3.255
172.16.4.0	172.16.4.1	172.16.4.35	172.16.4.255
172.16.5.0	172.16.5.1	172.16.5.34	172.16.5.255
172.16.6.0	172.16.6.1	172.16.6.37	172.16.6.255
172.16.7.0	172.16.7.1	172.16.7.25	172.16.7.255

Solutions 2 :

Nombre de sous-réseaux : 7

Nombre de bits nécessaires : 3 bits (8 sous-réseaux potentiels)

Nombre maximum de machines : 52

Nombre de bits nécessaires : 6 bits (62 machines potentielles par sous-réseau)

Nombre de bits nécessaire pour ID sous-réseau et ID hôte : $3 + 6 = 9$

On ne peut pas travailler en classe C, nous adopterons donc des adresses de classe B et nous consacrons 1 octet pour ID sous-réseau et 1 octet pour ID hôte pour simplifier les choses !

ID réseau : 172.16.0.0

Masque de sous-réseau 255.255.255.0

ID sous-réseau	Première machine	Dernière machine configurée	Broadcast
172.16.1.0	172.16.1.1	172.16.1.38	172.16.1.255
172.16.2.0	172.16.2.1	172.16.2.33	172.16.2.255
172.16.3.0	172.16.3.1	172.16.3.52	172.16.3.255

172.16.4.0	172.16.4.1	172.16.4.35	172.16.4.255
172.16.5.0	172.16.5.1	172.16.5.34	172.16.5.255
172.16.6.0	172.16.6.1	172.16.6.37	172.16.6.255
172.16.7.0	172.16.7.1	172.16.7.25	172.16.7.255

C. Routage IP v4

Contenu d'une table de routage IP

Voici une liste des champs contenus dans une entrée de table de routage IP type :

❖ **Destination :**

La destination peut être soit une adresse IP, soit un ID de réseau divisé en sous-réseaux, en super-réseaux ou basé sur des classes. Dans la table de routage, cette colonne se nomme aussi Destination réseau. Le 0.0.0.0 signifie tous les réseaux ou la route à utiliser par défaut.

❖ **Masque de réseau**

Le masque binaire utilisé pour faire correspondre une adresse IP de destination à la valeur du champ Destination. Dans la table de routage IP, cette colonne se nomme aussi Masque réseau. Le masque 0.0.0.0 signifie tous les masques.

❖ **Passerelle**

L'adresse IP à laquelle le paquet est transféré. Dans la table de routage IP, cette colonne se nomme aussi Adresse passerelle.

❖ **Interface :**

L'interface réseau utilisée pour transférer le paquet IP.

❖ **Métrique**

Un chiffre utilisé pour indiquer le coût de l'itinéraire, qui permet de sélectionner le meilleur itinéraire parmi plusieurs itinéraires possibles vers la même destination. On utilise couramment la métrique pour indiquer le nombre de tronçons (quantité de liaisons ou de routeurs à traverser) jusqu'à la destination.

Il faut en fait utiliser la phrase suivante pour construire la table :

Pour atteindre le réseau de Destination **YYYY**, avec le masque de réseau **ZZZZ**, je dois atteindre la passerelle **WWWW** par l'interface **XXXX**, et cela coutera **TTTT**.

<i>Destination</i>	<i>Masque</i>	<i>Passerelle</i>	<i>Interface</i>	<i>Métrique</i>
YYYY	ZZZZ	WWWW	XXXX	TTTT
193.17.52.0	255.255.255.224	192.168.0.1	Fa 0/1	1

❖ **Construction de la table de routage**

La table de routage doit contenir un certain nombre de lignes par défaut :

La première ligne correspond à la passerelle vers la sortie du réseau ou vers internet, la destination est 0.0.0.0 avec un masque 0.0.0.0, cela veut dire tous les réseaux avec n'importe quel masque.

La 2^{ème} ligne correspond à l'adresse de boucle local (LoopBack) 127.0.0.1 (elle est toujours la même)

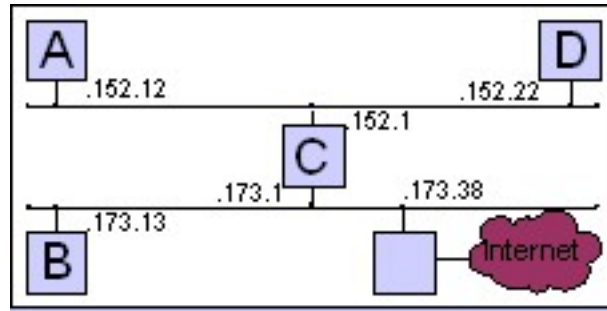
La 3^{ème} ligne et suivantes correspond à l'adresse des réseaux connectés directement au périphérique étudié.

Architecture des réseaux

Les lignes suivantes correspondent aux réseaux autres que l'on connaît et comment les atteindre.

Les dernières lignes correspondent aux adresses IP du périphérique vers l'adresse de boucle locale (LoopBack).

1°) Exercice 1 : Routage 1



Voici le réseau 172.27.0.0. Donnez les tables de routage des machines A à D.

Solution...

a) Solution

i. Table de routage de [A]

Destination	Masque	Passerelle	Interface
0.0.0.0	/0	172.27.152.1	172.27.152.12
127.0.0.0	/8	127.0.0.1	127.0.0.1
172.27.152.0	/24	172.27.152.12	172.27.152.12
172.27.173.0	/24	172.27.152.1	172.27.152.12
172.27.152.12	/32	127.0.0.1	127.0.0.1

ii. Table de routage de [B]

Destination	Masque	Passerelle	Interface
0.0.0.0	/0	172.27.173.38	172.27.173.13
127.0.0.0	/8	127.0.0.1	127.0.0.1
172.27.173.0	/24	172.27.173.13	172.27.173.13
172.27.152.0	/24	172.27.173.1	172.27.173.13
172.27.173.13	/32	127.0.0.1	127.0.0.1

iii. Table de routage de [C]

Destination	Masque	Passerelle	Interface
0.0.0.0	/0	172.27.173.38	172.27.173.1
127.0.0.0	/8	127.0.0.1	127.0.0.1
172.27.152.0	/24	172.27.152.1	172.27.152.1
172.27.173.0	/24	172.27.173.1	172.27.173.1
172.27.152.1	/32	127.0.0.1	127.0.0.1
172.27.173.1	/32	127.0.0.1	127.0.0.1

iv. Table de routage de [D]

Destination	Masque	Passerelle	Interface
0.0.0.0	/0	172.27.152.1	172.27.152.22
127.0.0.0	/8	127.0.0.1	127.0.0.1
172.27.152.0	/24	172.27.152.22	172.27.152.22
172.27.173.0	/24	172.27.152.1	172.27.152.22
172.27.152.22	/32	127.0.0.1	127.0.0.1

D. Schéma de Table de Routage IP v4

1°) Exercice 1 : Routage 1

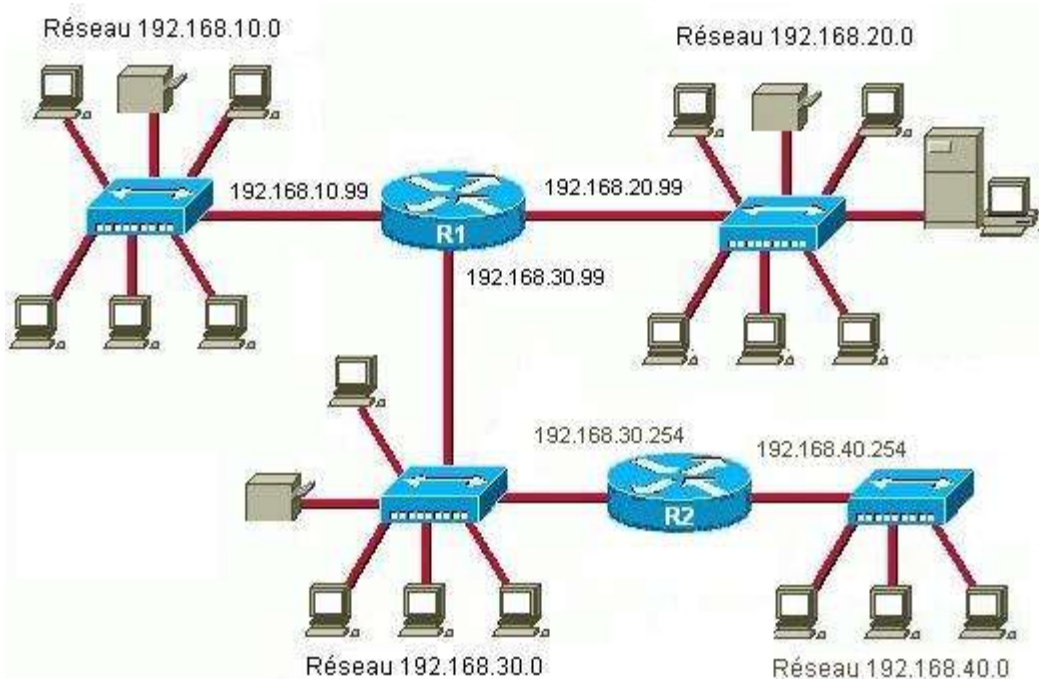
On a la table de routage suivante :

Destination	Masque de Sous réseau	Passerelle	Interface	
192.168.10.0	255.255.255.0	192.168.10.99	192.168.10.99	Sortie de la passerelle vers le sous-réseau 10
192.168.20.0	255.255.255.0	192.168.20.99	192.168.20.99	Sortie de la passerelle vers le sous-réseau 20
192.168.30.0	255.255.255.0	192.168.30.99	192.168.30.99	Sortie de la passerelle vers le sous-réseau 30
192.168.40.0	255.255.255.0	192.168.30.254	192.168.30.99	Sortie de la passerelle vers le sous-réseau 40 via le routeur 192.168.30.254

a) De quel équipement cette table de routage est-elle tirée ? Ordinateur, Routeur, Switch, ...

D'un routeur avec 3 interfaces.

b) Faire le schéma réseau correspondant à cette table de routage.



E. IP v6

1°) Exercice 1 :

a) Adresses IPV6 valides :

Indiquez si les adresses IPv6 suivantes :

- sont valides, sinon indiquez pourquoi.
- Si elles ne sont pas compressées, compressez-les.
- Si elles sont compressées, décompressez-les.

1) 2001:0db8:900d:cafe:0100:0012:3456:789A : correcte

2) 2001:0DB8:900D:CAFE:0100:0012:3456:789A : correcte

3) 2001:db8:900d:Cafe:01000:0012:3456:789A

5 chiffres : 01000

4) 2001:0db8:900d:cafe:0100:0012:3456:789A : correcte

5) 2001:db8:g00d:cafe:100:12:3456:789A

g n'est pas un chiffre en hexadécimal

6) 2001:0db8:001d:beef:0054:50ff:fec0:ffee : correcte

7) 2001:0db8:1d:0:beef:0054:50ff:fec0:ffee

9 champs de 16 bits, c'est un de trop

8) 2001:db8:001d:0054:50ff:fec0:ffee

7 champs, c'est un de moins

9) 2001:0db8:001d:0000:0054:50ff:fec0:ffee : correcte

10) 2001:db8::1d::54:50ff:fec0:ffee

on ne peut utiliser :: qu'une seule fois.

11) fe80:0000:0000:0000:0054:50ff:fec0:ffee : correcte

12) 0f02:0000:0000:0000:0000:0001:ffc0:ffee : correcte

b) Utiliser les règles d'écriture :

Simplifier les adresses suivantes :

1) fe80:0000:0000:0000:0000:4cff:fe4f:4f50

2) 2001:0688:1f80:2000:0203:ffff:0018:ef1e

3) 2001:0688:1f80:0000:0203:ffff:4c18:00e0

4) 3cd0:0000:0000:0000:0000:0040:0000:0cf0

5) 0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000

6) 0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0001

Correction :

- fe80::4cff:fe4f:4f50
- 2001:688:1f80:2000:203:ffff:18:ef1e
- 2001:688:1f80::203:ffff:4c18:e0
- 3cd0::40:0:cf0 ou 3cd0:0:0:0:0:40::cf0
- :: (il s'agit de l'adresse indéterminée)
- ::1 (il s'agit de l'adresse de bouclage)

Donner la forme "expansée" des adresses suivantes

- ::208:19
- 2003::2
- 2001::45:0:0:6
- 2001::45:0:6
- 2001:0:456::1:2:3:4
- fec0:0:0:ffff::1
- fe80::1
- fe80::4cd2:ffa1::1

Correction :

- 0000:0000:0000:0000:0000:0000:0208:0019
- 2003:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0002
- 2001:0000:0000:0000:0045:0000:0000:0006
- 2001:0000:0000:0000:0000:0045:0000:0006
- 2001:0000:0456:0000:0001:0002:0003:0004
- fec0:0000:0000:ffff:0000:0000:0000:0001
- fe80:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0001
- Impossible car cette adresse est incorrecte (mal formée) on a contracté deux fois une suite de zéros ce qui rend impossible la détermination du nombre de zéros manquants.

c) Déterminer le type d'adresse :

En fonction de leur préfixe déterminer le type des adresse suivantes :

- fe80:: 4c00:fe4f:4f50
- 2001:618:1f80:2010:203:ffff:b118:ef1e
- fec0:0:0:ffff::1
- ff02::1
- fe80::1

- fc01:1:1:1
- 2002::203:ffff:b118:ef1e

Correction :

- fe80:: 4c00:fe4f:4f50 => Adresse unicast "lien local", c.-à-d. limitée au réseau local (FE80::/10)
- 2001:618:1f80:2010:203:ffff:b118:ef1e => Adresse unicast "globale"
- fec0:0:0:ffff::1 => Adresse unicast "site local" (FEC0::/7) (n'est plus valide)
- ff02::1 => Adresse multicast désignant tous les nœuds du lien local
- fe80::1 => Adresse unicast "lien local"
- fc01:1:1:1 => adresse unicast de réseau privée dite unicast "local unique" (ULA FC00::/7), limitée au site (remplace actuellement adresse unicast site local)
- 2002::203:ffff:b118:ef1e => Adresse unicast "globale"

d) Réseau d'adresses IPv6

L'administrateur d'un réseau s'est vu attribué le préfixe 2001:db8:1:a000::/60 pour adresser les machines de son réseau.

- Donnez la première adresse réseau valide de ce réseau (l'adresse de réseau)
2001:db8:1:a000
- Donnez la première adresse attribuable à une machine de ce réseau
2001:db8:1:a000::1/64 ou 2001:db8:1:a000:0:0:0:1
- Donnez la dernière adresse valide de ce réseau, attribuable à une machine de ce réseau
2001:db8:1:a00f:ffff:ffff:ffff:ffff
- Donnez le premier préfixe réseau de largeur 64 bits pouvant être défini à partir de ce préfixe
2001:db8:1:a000::/64
- Donnez le dernier préfixe réseau de largeur 64 bits pouvant être défini à partir de ce préfixe
2001:db8:1:a00f::/64
- Les stations configurées avec les adresses suivantes appartiennent-elles à ce réseau ?
 - 2001:db8:1:a004:12ad:5125:ffa3:45e3 **Oui.**
 - 2001:db8:0001:a000:0000:: **Oui.**
 - 2001:db8:1:a010:504b:d70c:f78e:8b46 **Non**
 - 2001:db8:1:a08:1:fe74:060d:3495 **Non**
 - 2001:db8:1:a00e:1d8d:m00c:bc0:ed54 **Non**

F. Webographie

- https://www.sebastienadam.be/connaissances/exercices/adressage_ip_v4.php
- http://nicolas.baudru.perso.luminy.univ-amu.fr/Ressources/R2_TP1.pdf
- <https://www.inetdoc.net/articles/adressage.ipv4/adressage.ipv4.exercises.html>
- https://www.sebastienadam.be/connaissances/exercices/adressage_ip_v4.php
- <http://www.linux-france.org/prj/edu/archinet/systeme/ch06s03.html>
- http://cisco.teckn0.com/ccna2_final/v3/Cisco%20Networking%20Academy.htm