

## Corrigé 5.13 Recherche de masque

1. Dans un premier temps, nous allons effectuer une conversion du deuxième octet qui est pressenti pour être séparé en deux. En effet, nous cherchons ici la solution pour minimiser le nombre de réseaux logiques possibles (ou à maximiser le nombre d'hôtes par réseau logique).

| Adresse | Octet 2 décimal | Octet 2 binaire  |
|---------|-----------------|------------------|
| IPA     | 163             | <b>1010</b> 0011 |
| IPB     | 174             | <b>1010</b> 1110 |
| IPC     | 200             | <b>1100</b> 1000 |
| IPD     | 193             | <b>1100</b> 0001 |
| IPE     | 144             | <b>1001</b> 0000 |
| IPF     | 159             | <b>1001</b> 1111 |
| IPG     | 109             | <b>0110</b> 1101 |

Il est bien visible que les différences apparaissent entre les quatre bits de poids forts du deuxième octet.

Le masque à trouver est donc 255.240.0.0 ou /12 en écriture CIDR.

Cette décomposition sur quatre bits permet de créer  $2^4 = 16$  sous-réseaux.

| Numéro de sous-réseau | Préfixe binaire  | Octet décimal | Notation CIDR | Réseau                      |
|-----------------------|------------------|---------------|---------------|-----------------------------|
| 0                     | <b>0000</b> 0000 | 0             | 10.0 /12      | Réseau 1                    |
| 1                     | <b>0001</b> 0000 | 16            | 10.16 /12     | Réseau 2                    |
| 2                     | <b>0010</b> 0000 | 32            | 10.32 /12     | Réseau 3                    |
| 3                     | <b>0011</b> 0000 | 48            | 10.48 /12     | Réseau 4                    |
| 4                     | <b>0100</b> 0000 | 64            | 10.64 /12     | Réseau 5                    |
| 5                     | <b>0101</b> 0000 | 80            | 10.80 /12     | Réseau 6                    |
| 6                     | <b>0110</b> 0000 | 96            | 10.96 /12     | <b>Réseau 7 / Réseau D</b>  |
| 7                     | <b>0111</b> 0000 | 112           | 10.112 /12    | Réseau 8                    |
| 8                     | <b>1000</b> 0000 | 128           | 10.128 /12    | Réseau 9                    |
| 9                     | <b>1001</b> 0000 | 144           | 10.144 /12    | <b>Réseau 10 / Réseau C</b> |
| 10                    | <b>1010</b> 0000 | 160           | 10.160 /12    | <b>Réseau 11 / Réseau A</b> |
| 11                    | <b>1011</b> 0000 | 176           | 10.176 /12    | Réseau 12                   |
| 12                    | <b>1100</b> 0000 | 192           | 10.192 /12    | <b>Réseau 13 / Réseau B</b> |
| 13                    | <b>1101</b> 0000 | 208           | 10.208 /12    | Réseau 14                   |
| 14                    | <b>1110</b> 0000 | 224           | 10.224 /12    | Réseau 15                   |
| 15                    | <b>1111</b> 0000 | 240           | 10.240 /12    | Réseau 16                   |

Voici ce que nous observons en nous basant sur ce masque :

Réseau A : 10.160 /12. Il s'agit en fait du sous-réseau 10 (préfixe binaire **1010**).

Réseau B : 10.192 /12. Il s'agit du sous-réseau 12 (préfixe binaire **1100**).

Réseau C : 10.144 /12. Il s'agit du sous-réseau 9 (préfixe binaire **1001**).

Réseau D : 10.96 /12. Il s'agit du sous-réseau 6 (préfixe binaire **0110**).

2. L'objectif est d'identifier l'appartenance à chaque sous-réseau. Écrivons le deuxième octet en binaire pour mieux visualiser le préfixe de sous-réseau associé.

| Référence | Adresse IP   | Préfixe de sous-réseau binaire (octet 2) | Réseau               |
|-----------|--------------|--|----------------------|
| IPG       | 10.150.39.2  | <b>1001</b> 0110                         | Réseau 10 / Réseau C |
| IPH       | 10.190.9.1   | <b>1011</b> 1110                         | Réseau 12            |
| IPI       | 10.220.4.2   | <b>1101</b> 1100                         | Réseau 14            |
| IPJ       | 10.200.6.23  | <b>1100</b> 1000                         | Réseau 13 / Réseau B |
| IPK       | 10.20.30.40  | <b>0001</b> 0100                         | Réseau 2             |
| IPL       | 10.161.99.4  | <b>1010</b> 0001                         | Réseau 11 / Réseau A |
| IPM       | 10.98.70.200 | <b>0110</b> 0010                         | Réseau 7 / Réseau D  |
| IPN       | 10.170.5.12  | <b>1010</b> 1010                         | Réseau 11 / Réseau A |
| IPQ       | 10.180.29.30 | <b>1011</b> 0100                         | Réseau 12            |
| IPR       | 10.110.42.1  | <b>0110</b> 1110                         | Réseau 7 / Réseau D  |
| IPS       | 10.145.50.21 | <b>1001</b> 0001                         | Réseau 10 / Réseau C |
| IPT       | 10.194.50.1  | <b>1100</b> 0010                         | Réseau 13 / Réseau B |

3. Il faut exprimer toutes les combinaisons possibles pour faciliter l'écriture des plages de sous-réseaux.

| Numéro de sous-réseau | Préfixe binaire  | Plage d'adresses            | Commentaire |
|-----------------------|------------------|-----------------------------|-------------|
| 0                     | <b>0000</b> 0000 | 10.0.0.0 à 10.15.255.255    | Réseau 1    |
| 1                     | <b>0001</b> 0000 | 10.16.0.0 à 10.31.255.255   | Réseau 2    |
| 2                     | <b>0010</b> 0000 | 10.32.0.0 à 10.47.255.255   | Réseau 3    |
| 3                     | <b>0011</b> 0000 | 10.48.0.0 à 10.63.255.255   | Réseau 4    |
| 4                     | <b>0100</b> 0000 | 10.64.0.0 à 10.79.255.255   | Réseau 5    |
| 5                     | <b>0101</b> 0000 | 10.80.0.0 à 10.95.255.255   | Réseau 6    |
| 6                     | <b>0110</b> 0000 | 10.96.0.0 à 10.111.255.255  | Réseau 7    |
| 7                     | <b>0111</b> 0000 | 10.112.0.0 à 10.127.255.255 | Réseau 8    |
| 8                     | <b>1000</b> 0000 | 10.128.0.0 à 10.143.255.255 | Réseau 9    |
| 9                     | <b>1001</b> 0000 | 10.144.0.0 à 10.159.255.255 | Réseau 10   |
| 10                    | <b>1010</b> 0000 | 10.160.0.0 à 10.175.255.255 | Réseau 11   |
| 11                    | <b>1011</b> 0000 | 10.176.0.0 à 10.191.255.255 | Réseau 12   |
| 12                    | <b>1100</b> 0000 | 10.192.0.0 à 10.207.255.255 | Réseau 13   |
| 13                    | <b>1101</b> 0000 | 10.208.0.0 à 10.223.255.255 | Réseau 14   |
| 14                    | <b>1110</b> 0000 | 10.224.0.0 à 10.239.255.255 | Réseau 15   |
| 15                    | <b>1111</b> 0000 | 10.240.0.0 à 255.255.255    | Réseau 16   |

4. Pour définir six sous-réseaux supplémentaires, nous devons prendre trois bits de plus pour les sous-réseaux

B1 à B6.

5. Ainsi, les réseaux sont définis à partir du préfixe du sous-réseau B (sous-réseau 13).

| Numéro de sous-réseau | Préfixe binaire sous-réseau B | Préfixe binaire | Plage d'adresses            | Commentaire    |
|-----------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------------------|----------------|
| 0                     | <b>1100</b>                   | 000             | 10.192.0.0 à 10.193.255.255 | Sous-réseau B1 |
| 1                     | <b>1100</b>                   | 001             | 10.194.0.0 à 10.195.255.255 | Sous-réseau B2 |
| 2                     | <b>1100</b>                   | 010             | 10.196.0.0 à 10.197.255.255 | Sous-réseau B3 |
| 3                     | <b>1100</b>                   | 011             | 10.198.0.0 à 10.199.255.255 | Sous-réseau B4 |
| 4                     | <b>1100</b>                   | 100             | 10.200.0.0 à 10.201.255.255 | Sous-réseau B5 |
| 5                     | <b>1100</b>                   | 101             | 10.202.0.0 à 10.203.255.255 | Sous-réseau B6 |
| 6                     | <b>1100</b>                   | 110             | 10.204.0.0 à 10.205.255.255 | Sous-réseau B7 |
| 7                     | <b>1100</b>                   | 111             | 10.206.0.0 à 10.207.255.255 | Sous-réseau B8 |

Les numéros de réseaux B1 à B6 sont ainsi :

B1 : 10.192 /15

B2 : 10.194 /15

B3 : 10.196 /15

B4 : 10.198 /15

B5 : 10.200 /15

B6 : 10.202 /15

6. Écrivons le deuxième octet des adresses proposées pour identifier l'appartenance aux sous-réseaux.

| Référence | Adresse IP    | Préfixe de sous-réseau binaire (octet 2) | Réseau                    |
|-----------|---------------|--|---------------------------|
| IPU       | 10.199.21.2   | <b>1100 0111</b>                         | Sous-réseau B4            |
| IPV       | 10.201.40.100 | <b>1100 1001</b>                         | Sous-réseau B5            |
| IPW       | 10.202.0.4    | <b>1100 1010</b>                         | Sous-réseau B6            |
| IPX       | 10.195.98.76  | <b>1100 0011</b>                         | Sous-réseau B2            |
| IPY       | 10.193.40.5   | <b>1100 0001</b>                         | Sous-réseau B1            |
| IPZ       | 10.205.5.4    | <b>1100 1101</b>                         | Sous-réseau B7 non retenu |