

Exercices d'adressage IP

Exercice 1 – Détermination la classe de l'adresse IP

A quelle classe appartiennent les adresses suivantes

1. 143.25.67.89
2. 172.12.56.78
3. 12.15.5.45
4. 192.23.67.123
5. 221.45.67.123
6. 123.56.78.23
7. 126.9.76.23

Solutions

1. Classe B
2. Classe B
3. Classe A
4. Classe C
5. Classe C
6. Classe A
7. Classe A

Exercice 2 – Détermination du nombre de bits à utiliser pour l'ID sous-réseau

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

1. 84 sous-réseaux
2. 145 sous-réseaux
3. 7 sous-réseaux
4. 1 sous-réseau
5. 15 sous-réseaux

Solutions

1. 7 bits ($2^7 - 2 = 126$)
2. 8 bits ($2^8 - 2 = 254$)
3. 4 bits ($2^4 - 2 = 14$)
4. 2 bits ($2^2 - 2 = 2$)
5. 5 bits ($2^5 - 2 = 30$)

Exercice 3 – Calcul du masque de sous-réseau et le nombre d'hôtes par sous-réseau.

A partir d'un ID de réseau et d'un nombre voulu de sous-réseaux, calculez le masque de sous-réseau et le nombre d'hôtes par sous-réseau.

1. ID réseau : 148.25.0.0 et 37 sous-réseaux
2. ID réseau : 198.63.24.0 et 2 sous-réseaux
3. ID réseau : 110.0.0.0 et 1000 sous-réseaux
4. ID réseau : 175.23.0.0 et 550 sous-réseaux
5. ID réseau : 209.206.202.0 et 60 sous-réseaux

Solutions

1. L'ID sous-réseau appartient à la classe B. Pour 37 sous-réseaux, on doit consacrer 6 bits ($2^6 - 2 = 62$). Le masque de sous-réseau est donc : 255.255.1111 1100. 0 soit 255.255.252.0. Il reste 10 bits (2 + 8) pour l'identifiant machine. On a donc 1022 machines par sous-réseau ($2^{10} - 2 = 1022$).
2. L'ID sous-réseau appartient à la classe C. Pour 2 sous-réseaux, on doit consacrer 2 bits ($2^2 - 2 = 2$). Le masque de sous-réseau est donc : 255.255.255.1100 000 soit 255.255.255.192. Il reste 6 bits pour l'identifiant machine. On a donc 62 machines par sous-réseau ($2^6 - 2 = 62$).
3. L'ID sous-réseau appartient à la classe A. Pour 1000 sous-réseaux, on doit consacrer 10 bits ($2^{10} - 2 = 1022$). Le masque de sous-réseau est donc : 255.1111 1111.1100 0000.0 soit 255.255.192.0. Il reste 14 bits (6 + 8) pour l'identifiant machine. On a donc 16382 machines par sous-réseau ($2^{14} - 2 = 16382$).
4. L'ID sous-réseau appartient à la classe B. Pour 550 sous-réseaux, on doit consacrer 10 bits ($2^{10} - 2 = 1022$). Le masque de sous-réseau est donc : 255.255.1111 1111.1100 0000 soit 255.255.255.192. Il reste 6 bits pour l'identifiant machine. On a donc 62 machines par sous-réseau ($2^6 - 2 = 62$).
5. L'ID sous-réseau appartient à la classe C. Pour 60 sous-réseaux, on doit consacrer 6 bits ($2^6 - 2 = 62$). Le masque de sous-réseau est donc : 255.255.255.1111 1100 soit 255.255.255.252. Il reste 2 bits pour l'identifiant machine. On a donc 2 machines par sous-réseau ($2^2 - 2 = 2$).

Exercice 4 – Calcul du masque de sous-réseau, le nombre d'hôtes par sous-réseau et les identifiants de sous-réseau.

A partir d'un ID de réseau et d'un nombre voulu de sous-réseaux, calculez le masque de sous-réseau, le nombre d'hôtes par sous-réseau et les identifiants de sous-réseau

1. ID réseau : 114.0.0.0 et 7 sous-réseaux.
2. ID réseau : 192.168.69.0 et 5 sous-réseaux.
3. ID réseau : 221.14.32.0 et 6 sous-réseaux.
4. ID réseau : 172.16.0.0 et 12 sous-réseaux.
5. ID réseau : 185.42.0.0 et 56 sous-réseaux. On ne vous demande que l'identifiant des 10^{ème}, 17^{ème} et 36^{ème} sous-réseaux.

Solutions

1. L'ID sous-réseau appartient à la classe A. Pour 7 sous-réseaux, on doit consacrer 4 bits ($2^4 - 2 = 14$). Le masque de sous-réseau est donc : 255.1111 0000.0.0 soit 255.240.0.0. Il reste 20 bits ($4 + 8 + 8$) pour l'identifiant machine. On a donc 1048574 machines par sous-réseau ($2^{20} - 2 = 1048574$). Comme identifiant réseau on aura :
 - Sous-réseau 1 : 114.0001 0000.0.0 soit 114.16.0.0
 - Sous-réseau 2 : 114.0010 0000.0.0 soit 114.32.0.0
 - Sous-réseau 3 : 114.0011 0000.0.0 soit 114.48.0.0
 - Sous-réseau 4 : 114.0100 0000.0.0 soit 114.64.0.0
 - Sous-réseau 5 : 114.0101 0000.0.0 soit 114.80.0.0
 - Sous-réseau 6 : 114.0110 0000.0.0 soit 114.96.0.0
 - Sous-réseau 7 : 114.0111 0000.0.0 soit 114.112.0.0
2. L'ID sous-réseau appartient à la classe C. Pour 5 sous-réseaux, on doit consacrer 3 bits ($2^3 - 2 = 6$). Le masque de sous-réseau est donc : 255.255.255.1110 0000 soit 255.255.255.224. Il reste 5 bits pour l'identifiant machine. On a donc 30 machines par sous-réseau ($2^5 - 2 = 30$). Comme identifiant réseau on aura :
 - Sous-réseau 1 : 192.168.69.0010 0000 soit 192.168.69.32
 - Sous-réseau 2 : 192.168.69.0100 0000 soit 192.168.69.64
 - Sous-réseau 3 : 192.168.69.0110 0000 soit 192.168.69.96
 - Sous-réseau 4 : 192.168.69.1000 0000 soit 192.168.69.128
 - Sous-réseau 5 : 192.168.69.1010 0000 soit 192.168.69.160
3. L'ID sous-réseau appartient à la classe C. Pour 6 sous-réseaux, on doit consacrer 3 bits ($2^3 - 2 = 6$). Le masque de sous-réseau est donc : 255.255.255.1110 0000 soit 255.255.255.224. Il reste 5 bits pour l'identifiant machine. On a donc 30 machines par sous-réseau ($2^5 - 2 = 30$). Comme identifiant réseau on aura :
 - Sous-réseau 1 : 221.14.32.0010 0000 soit 221.14.32.32
 - Sous-réseau 2 : 221.14.32.0100 0000 soit 221.14.32.64
 - Sous-réseau 3 : 221.14.32.0110 0000 soit 221.14.32.96
 - Sous-réseau 4 : 221.14.32.1000 0000 soit 221.14.32.128
 - Sous-réseau 5 : 221.14.32.1010 0000 soit 221.14.32.160
4. L'ID sous-réseau appartient à la classe B. Pour 12 sous-réseaux, on doit consacrer 4 bits ($2^4 - 2 = 14$). Le masque de sous-réseau est donc : 255.255.1111 0000.0 soit 255.255.240.0. Il reste 12 bits ($4 + 8$) pour l'identifiant machine. On a donc 4094 machines par sous-réseau ($2^{12} - 2 = 4094$). Comme identifiant réseau on aura :
 - Sous-réseau 1 : 172.16.0001 0000.0 soit 172.16.16.0
 - Sous-réseau 2 : 172.16.0010 0000.0 soit 172.16.32.0
 - Sous-réseau 3 : 172.16.0011 0000.0 soit 172.16.48.0
 - Sous-réseau 4 : 172.16.0100 0000.0 soit 172.16.64.0
 - Sous-réseau 5 : 172.16.0101 0000.0 soit 172.16.80.0
 - Sous-réseau 6 : 172.16.0110 0000.0 soit 172.16.96.0
 - Sous-réseau 7 : 172.16.0111 0000.0 soit 172.16.112.0
 - Sous-réseau 8 : 172.16.1000 0000.0 soit 172.16.128.0
 - Sous-réseau 9 : 172.16.1001 0000.0 soit 172.16.144.0
 - Sous-réseau 10 : 172.16.1010 0000.0 soit 172.16.160.0
 - Sous-réseau 11 : 172.16.1011 0000.0 soit 172.16.176.0
 - Sous-réseau 12 : 172.16.1100 0000.0 soit 172.16.192.0

5. L'ID sous-réseau appartient à la classe B. Pour 56 sous-réseaux, on doit consacrer 6 bits ($2^6 - 2 = 62$). Le masque de sous-réseau est donc : 255.255.1111 1100 0 soit 255.255.252.0 Il reste 10 bits ($2 + 8$) pour l'identifiant machine. On a donc 1022 machines par sous-réseau ($2^{10} - 2 = 1022$). Comme identifiant réseau on aura :
- Sous-réseau 10 : 185.42.0010 1000.0 soit 185.42.40.0
- Sous-réseau 17 : 185.42.0100 0100.0 soit 185.42.68.0
- Sous-réseau 36 : 185.42.1001 0000.0 soit 185.42.144.0

Exercice 5 – Calcul du masque de sous-réseau selon le nombre d'hôtes

Dans cet exercice, le nombre maximal d'hôtes par sous-réseau est donné. Calculez le masque de sous-réseau et le nombre de sous-réseaux possibles.

1. Réseau 63.0.0.0 et un maximum de 100 hôtes par sous-réseau
2. Réseau 198.53.25.0 et un maximum de 100 hôtes par sous-réseau
3. Réseau 154.25.0.0 et un maximum de 1500 hôtes par sous-réseau
4. Réseau 121.0.0.0 et un maximum de 2000 hôtes par sous-réseau
5. Réseau 223.21.25.0 et un maximum de 14 hôtes par sous-réseau

Solutions

1. L'ID sous-réseau appartient à la classe A. Pour 100 hôtes par sous-réseau, on doit consacrer 7 bits ($2^7 - 2 = 126$). Il reste 17 bits ($8 + 8 + 1$) pour l'identifiant de sous-réseau. On a donc 131070 sous-réseaux ($2^{17} - 2 = 131070$). Le masque de sous-réseau est donc : 255.1111 1111.1111 1111.1000 0000 soit 255.255.255.128.
2. L'ID sous-réseau appartient à la classe C. Pour 100 hôtes par sous-réseau, on doit consacrer 7 bits ($2^7 - 2 = 126$). Il reste 1 bit pour l'identifiant de sous-réseau. On ne peut donc pas créer de sous-réseau. Le masque de sous-réseau est donc : 255.255.255.0.
3. L'ID sous-réseau appartient à la classe B. Pour 1500 hôtes par sous-réseau, on doit consacrer 11 bits ($2^{11} - 2 = 2046$). Il reste 5 bits pour l'identifiant de sous-réseau. On a donc 30 sous-réseaux ($2^5 - 2 = 30$). Le masque de sous-réseau est donc : 255.255.1111 1000.0000 0000 soit 255.255.248.0.
4. L'ID sous-réseau appartient à la classe A. Pour 2000 hôtes par sous-réseau, on doit consacrer 11 bits ($2^{11} - 2 = 2046$). Il reste 13 bits ($8 + 5$) pour l'identifiant de sous-réseau. On a donc 8190 sous-réseaux ($2^{13} - 2 = 8190$). Le masque de sous-réseau est donc : 255.1111 1111.1111 1000.0000 0000 soit 255.255.248.0.
5. L'ID sous-réseau appartient à la classe C. Pour 14 hôtes par sous-réseau, on doit consacrer 4 bits ($2^4 - 2 = 14$). Il reste 4 bits pour l'identifiant de sous-réseau. On a donc 14 sous-réseaux ($2^4 - 2 = 14$). Le masque de sous-réseau est donc : 255.255.255.1111 0000 soit 255.255.255.240.

Exercice 6 – Détermination de la plage des ID d'hôtes

A partir d'un ID de sous-réseau et d'un masque de sous-réseau, déterminez les ID d'hôtes valides.

1. ID de sous-réseau : 148.56.64.0 avec le masque 255.255.252.0
2. ID de sous-réseau : 52.36.0.0 avec le masque 255.255.0.0
3. ID de sous-réseau : 198.53.24.64 avec le masque 255.255.255.192
4. ID de sous-réseau : 132.56.16.0 avec le masque 255.255.248.0
5. ID de sous-réseau : 152.56.144.0 avec le masque 255.255.254.0

Solutions

1. L'ID sous-réseau appartient à la classe B. Avec un masque de sous-réseau de 255.255.252.0, on a consacré 6 bits à l'identifiant de sous-réseau. Il reste donc 10 bits (2 + 8) disponibles pour l'identifiant de machine. Pour calculer la plage d'hôtes, nous devons travailler sur ces 10 bits.
La première machine aura l'adresse IP (tous les bits ID machine sont à 0 sauf le dernier) :
148.56.0100 0000.0000 0001 soit 148.56.64.1
La dernière machine aura l'adresse IP (tous les bits ID machine sont à 1 sauf le dernier) :
148.56.0100 0011.1111 1110 soit 148.56.67.254
Pour l'adresse de broadcast tous les bits ID machine sont à 1, on a donc :
148.56.0100 0011.1111 1111 soit 148.56.67.255
 2. L'ID sous-réseau appartient à la classe A. Avec un masque de sous-réseau de 255.255.0.0, on a consacré 8 bits à l'identifiant de sous-réseau. Il reste donc 16 bits (8 + 8) disponibles pour l'identifiant de machine. Pour calculer la plage d'hôtes, nous devons travailler sur ces 16 bits.
La première machine aura l'adresse IP (tous les bits ID machine sont à 0 sauf le dernier) :
52.36.0000 0000.0000 0001 soit 52.36.0.1
La dernière machine aura l'adresse IP (tous les bits ID machine sont à 1 sauf le dernier) :
52.36.1111 1111.1111 1110 soit 52.36.255.254
Pour l'adresse de broadcast tous les bits ID machine sont à 1, on a donc :
52.36.1111 1111.1111 1111 soit 52.36.255.255
 3. L'ID sous-réseau appartient à la classe C. Avec un masque de sous-réseau de 255.255.255.192, on a consacré 2 bits à l'identifiant de sous-réseau. Il reste donc 6 bits disponibles pour l'identifiant de machine. Pour calculer la plage d'hôtes, nous devons travailler sur ces 6 bits.
La première machine aura l'adresse IP (tous les bits ID machine sont à 0 sauf le dernier) :
198.53.24.0100 0001 soit 198.53.24.65
La dernière machine aura l'adresse IP (tous les bits ID machine sont à 1 sauf le dernier) :
198.53.24.0111 1110 soit 198.53.24.126
Pour l'adresse de broadcast tous les bits ID machine sont à 1, on a donc :
198.53.24.0111 1111 soit 198.53.24.127
-

4. L'ID sous-réseau appartient à la classe B. Avec un masque de sous-réseau de 255.255.248.0, on a consacré 5 bits à l'identifiant de sous-réseau. Il reste donc 11 bits (3 + 8) disponibles pour l'identifiant de machine. Pour calculer la plage d'hôtes, nous devons travailler sur ces 11 bits.
La première machine aura l'adresse IP (tous les bits ID machine sont à 0 sauf le dernier) :
132.56.0001 0000.0000 0001 soit 132.56.16.1
La dernière machine aura l'adresse IP (tous les bits ID machine sont à 1 sauf le dernier) :
132.56.0001 0111.1111 1110 soit 132.56.23.254
Pour l'adresse de broadcast tous les bits ID machine sont à 1, on a donc :
132.56.0001 0111.1111 1111 soit 132.56.23.255
5. L'ID sous-réseau appartient à la classe B. Avec un masque de sous-réseau de 255.255.254.0, on a consacré 7 bits à l'identifiant de sous-réseau. Il reste donc 9 bits (1 + 8) disponibles pour l'identifiant de machine. Pour calculer la plage d'hôtes, nous devons travailler sur ces 9 bits.
La première machine aura l'adresse IP (tous les bits ID machine sont à 0 sauf le dernier) :
152.56.1001 0000.0000 0001 soit 152.56.144.1
La dernière machine aura l'adresse IP (tous les bits ID machine sont à 1 sauf le dernier) :
152.56.1001 0001.1111 1110 soit 152.56.145.254
Pour l'adresse de broadcast tous les bits ID machine sont à 1, on a donc :
152.56.1001 0001.1111 1111 soit 152.56.144.255

Exercice 7 – Détermination de la plage des ID d'hôtes à partir d'un ID d'hôte

A partir d'une adresse IP et d'un masque de sous-réseau, déterminez la plage d'IP d'hôtes qui inclut cette adresse.

1. Adresse IP : 23.25.68.2 avec le masque 255.255.224.0
2. Adresse IP : 198.53.64.7 avec le masque 255.255.255.0
3. Adresse IP : 131.107.56.25 avec le masque 255.255.248.0
4. Adresse IP : 148.53.66.7 avec le masque 255.255.240.0
5. Adresse IP : 1.1.0.1 avec le masque 255.255.0.0

Solutions

1. L'ID sous-réseau appartient à la classe A. Avec un masque de sous-réseau de 255.255.224.0, on a consacré 3 bits à l'identifiant de sous-réseau. Il y a donc 13 bits (5 + 8) disponibles pour l'identifiant de machine. Nous devons commencer par identifier l'ID de sous-réseau à partir de l'adresse IP de la machine. On a :

$$\begin{array}{r} 23.25.0100\ 0100.0000\ 0010 \\ \underline{255.255.1110\ 0000.0000\ 0000} \\ 23.25.0100\ 0000.0000\ 0000 \end{array}$$
Ce qui donne :
Soit 23.25.64.0
La première machine aura l'adresse IP (tous les bits ID machine sont à 0 sauf le dernier) :
23.25.0100 0000.0000 0001 soit 23.25.64.1
La dernière machine aura l'adresse IP (tous les bits ID machine sont à 1 sauf le dernier) :

23.25.0101 1111.1111 1110 soit 23.25.91.254

Pour l'adresse de broadcast tous les bits ID machine sont à 1, on a donc :

23.25.0101 1111.1111 1111 soit 23.25.91.255

2. L'ID sous-réseau appartient à la classe C. Avec un masque de sous-réseau de 255.255.255.0, on a consacré 0 bits à l'identifiant de sous-réseau. Il y a donc 8 bits disponibles pour l'identifiant de machine. Nous devons commencer par identifier l'ID de sous-réseau à partir de l'adresse IP de la machine. On a :

198 .53 . 64. 0000 0111

255.255.255. 0000 0000

Ce qui donne :

198 . 53 . 64 . 0000 0000

Soit 198.53.64.0

La première machine aura l'adresse IP (tous les bits ID machine sont à 0 sauf le dernier) :

198.53.64.0000 0001 soit 198.53.64.1

La dernière machine aura l'adresse IP (tous les bits ID machine sont à 1 sauf le dernier) :

198.53.64.111 1110 soit 198.53.64.254

Pour l'adresse de broadcast tous les bits ID machine sont à 1, on a donc :

198.53.64.1111 1111 soit 198.53.64.255

3. L'ID sous-réseau appartient à la classe B. Avec un masque de sous-réseau de 255.255.248.0, on a consacré 5 bits à l'identifiant de sous-réseau. Il y a donc 11 bits disponibles (3 + 8) pour l'identifiant de machine. Nous devons commencer par identifier l'ID de sous-réseau à partir de l'adresse IP de la machine. On a :

131 .107 . 0011 1000. 0001 1001

255.255 . 1111 1000. 0000 0000

Ce qui donne :

131 . 107 . 0011 1000 . 0000 0000

Soit 131.107.56.0

La première machine aura l'adresse IP (tous les bits ID machine sont à 0 sauf le dernier) :

131.107.0011 1000.0000 0001 soit 131.107.56.1

La dernière machine aura l'adresse IP (tous les bits ID machine sont à 1 sauf le dernier) :

131.107.0011 1111.1111 1110 soit 131.107.63.254

Pour l'adresse de broadcast tous les bits ID machine sont à 1, on a donc :

131.107.0011 1111.1111 1111 soit 131.107.63.255

4. L'ID sous-réseau appartient à la classe B. Avec un masque de sous-réseau de 255.255.240.0, on a consacré 4 bits à l'identifiant de sous-réseau. Il y a donc 12 bits disponibles (4 + 8) pour l'identifiant de machine. Nous devons commencer par identifier l'ID de sous-réseau à partir de l'adresse IP de la machine. On a :

148 .53 . 0100 0010. 0000 0111

255.255 . 1111 0000. 0000 0000

Ce qui donne :

148 . 53 .0100 0000 .0000 0000

Soit 148.53.64.0

La première machine aura l'adresse IP (tous les bits ID machine sont à 0 sauf le dernier) :

148.53.0100 0000.0000 0001 soit 148.53.64.1

La dernière machine aura l'adresse IP (tous les bits ID machine sont à 1 sauf le dernier) :

148.53.0100 1111.1111 1110 soit 148.53.79.254

Pour l'adresse de broadcast tous les bits ID machine sont à 1, on a donc :
 148.53.0100 1111.1111 1111 soit 148.53.79.255

5. L'ID sous-réseau appartient à la classe A. Avec un masque de sous-réseau de 255.255.0.0, on a consacré 8 bits à l'identifiant de sous-réseau. Il y a donc 16 bits (8 + 8) disponibles pour l'identifiant de machine. Nous devons commencer par identifier l'ID de sous-réseau à partir de l'adresse IP de la machine. On a :

$$\begin{array}{r} 1.1.0000\ 0000.0000\ 0001 \\ \underline{255.255.0000\ 0000.0000\ 0000} \end{array}$$

Ce qui donne : 1.1.0100 0000.0000 0000
 Soit 1.1.0.0

La première machine aura l'adresse IP (tous les bits ID machine sont à 0 sauf le dernier) :

1.1.0000 0000.0000 0001 soit 1.1.0.1

La dernière machine aura l'adresse IP (tous les bits ID machine sont à 1 sauf le dernier) :

1.1.1111 1111.1111 1110 soit 1.1.255.254

Pour l'adresse de broadcast tous les bits ID machine sont à 1, on a donc :

1.1.1111 1111.1111 1111 soit 1.1.255.255

Exercice 8 – Plan d'adressage IP

Une société possède 73 machines qu'elle souhaite répartir entre 3 sous-réseaux.

- S/réseau 1 : 21 machines
- S/réseau 2 : 29 machines
- S/réseau 3 : 23 machines

Elle souhaite travailler avec des adresses IP privées.

On vous demande :

1. De sélectionner la classe des adresses IP
2. De calculer le nombre de bits nécessaires à la configuration des sous-réseaux
3. De calculer le masque de sous-réseau
4. De calculer le nombre de machines configurables dans chaque sous-réseau
5. De calculer les adresses des premières et dernières machines réellement installées dans chaque département.

Solutions

Nombre de sous-réseaux : 3

Nombre de bits nécessaires : 3 bits (6 sous-réseaux potentiels)

Nombre maximum de machines dans un sous-réseau : 29

Nombre de bits nécessaires : 5 bits (30 machines potentielles par sous-réseau)

Nombre de bits pour ID sous-réseau et ID hôte : $3 + 5 = 8$

On peut donc travailler en classe C.

ID réseau : 192.168.0.0

Masque de sous réseau 255.255.224 (2 octets pour le réseau et 3 bits pour le sous-réseau)

ID sous-réseau	Première machine	Dernière machine configurée	Dernière machine potentielle	Broadcast
192.168.0.32	192.168.0.33	192.168.0.53	192.168.0.62	192.168.0.63
192.168.0.64	192.168.0.65	192.168.0.93	192.168.0.94	192.168.0.95
192.168.0.96	192.168.0.97	192.168.0.119	192.168.0.126	192.168.0.125
192.168.0.128				
192.168.0.160				
192.168.0.192				

Exercice 9 – Plan d'adressage IP

Une société dispose d'un réseau de 512 machines réparties en 5 sous-réseaux. 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-réseaux
- De définir le masque de sous-réseau
- De calculer les adresses des premières et dernières machines dans chacun des sous-réseaux

Solutions

On a 512 machines réparties dans 5 sous-réseaux ce qui donne environ 103 machines par sous-réseaux.

Pour 103 machines, on a besoin de 7 bits (126 machines potentiels).

Pour avoir 5 sous-réseaux, il faut consacrer 3 bits (6 sous-réseaux potentiels)

Cela nous donne $7 + 3 = 10$ bits pour l'identifiant sous-réseaux + hôte. On ne peut donc pas travailler en classe C. Nous adopterons des adresses de classe B. Pour ce simplifier la vie, nous consacrerons le 3^{ème} octet à l'identifiant de sous-réseau et le 4^{ème} à l'identifiant d'hôte. On dispose donc de 254 réseaux potentiels de 254 machines chacun.

Nous adopterons comme identifiant de réseau 172.16.0.0

Les 5 sous-réseaux auront comme identifiant :

- 172.16.1.0
- 172.16.2.0
- 172.16.3.0
- 172.16.4.0
- 172.16.5.0

Le masque de sous-réseau est 255.255.255.0 (2 octets pour identifier le réseau et 1 octet pour le sous-réseau)

Les adresses IP de première et dernière machine dans chaque sous-réseau sont

Sous-réseau	Première machine	Dernière machine	Broadcast
172.16.1.0	172.16.1.1	172.16.1.254	172.16.1.255
172.16.2.0	172.16.2.1	172.16.2.254	172.16.2.255
172.16.3.0	172.16.3.1	172.16.3.254	172.16.3.255
172.16.4.0	172.16.4.1	172.16.4.254	172.16.4.255
172.16.5.0	172.16.5.1	172.16.5.254	172.16.255

Exercice 10 – Plan d'adressage IP

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-réseaux
- De définir le masque de sous-réseau
- De calculer les adresses des premières et dernières machines configurées dans chacun des sous-réseaux

Solutions

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 : $4 + 6 = 10$

De nouveau, 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 confi- gurée	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	172.16.4.255
172.16.6.0	172.16.6.1	172.16.6.37	172.16.5.255
172.16.7.0	172.16.7.1	172.16.7.25	172.16.7.255