

## Corrigé 5.11 Décomposition en sous-réseaux

1. 220.100.80/24 avec 4 réseaux logiques et 10 hôtes par sous-réseau.

Pour coder 4 réseaux logiques, il faut utiliser 2 bits /2 = 4 sous-réseaux possibles.

Vous partez d'un masque /24, la nouvelle notation CIDR est donc /24+2=/26.

Le masque décimal correspondant est 255.255.255.192 (192 s'écrit 1100 0000 en binaire).

L'incrément est 0100 0000, soit 64 en décimal.

Les sous-réseaux sont donc :

Numéro de sous-réseau	Préfixe binaire	Minimum (Octet 4)	Maximum (Octet 4)	Plage de sous-réseau	Adresse de réseau	Adresse de diffusion
0	00	0000 0000	0011 1111	220.100.80.1 à 220.100.80.62	220.100.80.0	220.100.80.63
1	01	0100 0000	0111 1111	220.100.80.65 à 220.100.80.126	220.100.80.64	220.100.80.126
2	10	1000 0000	1011 1111	220.100.80.129 à 220.100.80.190	220.100.80.128	220.100.80.191
3	11	1100 0000	1111 1111	220.100.80.193 à 220.100.80.254	220.100.80.192	220.100.80.255

2. 172.18/16 avec 10 réseaux logiques et 500 hôtes par sous-réseau.

Pour coder 10 réseaux logiques, il faut utiliser 4 bits, 24 = 16 sous-réseaux possibles.

Vous partez d'un masque /16, la nouvelle notation CIDR est donc /16+4=/20.

Le masque décimal correspondant est 255.255.240.0 (240 s'écrit 1111 0000 en binaire).

L'incrément est 0001 0000, soit 16 en décimal.

Les sous-réseaux sont donc :

Numéro de sous-réseau	Préfixe binaire	Minimum (Octet 3)	Maximum (Octet 3)	Plage de sous-réseau	Adresse de réseau	Adresse de diffusion
0	0000	0000 0000	0000 1111	172.18.0.1 à 172.18.15.254	172.18.0.0	172.18.15.255
1	0001	0001 0000	0001 1111	172.18.16.1 à 172.18.31.254	172.18.16.0	172.18.31.255
2	0010	0010 0000	0010 1111	172.18.32.1 à 172.18.47.254	172.18.32.0	172.18.47.255
3	0011	0011 0000	0011 1111	172.18.48.1 à 172.18.63.254	172.18.48.0	172.18.63.255
4	0100	0100 0000	0100 1111	172.18.64.1 à 172.18.79.254	172.18.64.0	172.18.79.255
5	0101	0101 0000	0101 1111	172.18.80.1 à 172.18.95.254	172.18.80.0	172.18.95.255
6	0110	0110 0000	0110 1111	172.18.96.1 à 172.18.111.254	172.18.96.0	172.18.111.255

7	0111	<b>0111</b> 0000	<b>0111</b> 1111	172.18.112.1 à 172.18.127.254	172.18.112.0	172.18.127.255
8	1000	<b>1000</b> 0000	<b>1000</b> 1111	172.18.128.1 à 172.18.143.254	172.18.128.0	172.18.143.255
9	1001	<b>1001</b> 0000	<b>1001</b> 1111	172.18.144.1 à 172.18.159.254	172.18.144.0	172.18.159.255
10	1010	<b>1010</b> 0000	<b>1010</b> 1111	172.18.160.1 à 172.18.175.254	172.18.160.0	172.18.175.255
11	1011	1011 0000	1011 1111	172.18.176.1 à 172.18.191.254	172.18.176.0	172.18.191.255
12	1100	<b>1100</b> 0000	<b>1100</b> 1111	172.18.192.1 à 172.18.207.254	172.18.192.0	172.18.207.255
13	1101	<b>1101</b> 0000	<b>1101</b> 1111	172.18.208.1 à 172.18.223.254	172.18.208.0	172.18.208.255
14	1110	<b>1110</b> 0000	<b>1110</b> 1111	172.18.224.1 à 172.18.239.254	172.18.224.0	172.18.239.255
15	1111	<b>1111</b> 0000	<b>1111</b> 1111	172.18.240.1 à 172.18.255.254	172.18.240.0	172.18.255.255

**3.** 10/8 avec 20 réseaux logiques et 1000 hôtes par sous-réseau.

Pour coder 20 réseaux logiques, il faut 5 bits,  $2^5 = 32$  sous-réseaux possibles.

Vous partez d'un masque /8, la nouvelle notation CIDR est donc /8+5=/13.

Le masque décimal correspondant est 255.248.0.0 (240 s'écrit 1111 1000 en binaire).

L'incrément est 0000 1000, soit 8 en décimal.

La décomposition en sous-réseau s'effectue sur l'octet 2. La partie réseau restant fixe, vous obtenez comme premier sous-réseau : 0000 0000 ce qui correspond à 0.

Les sous-réseaux sont donc :

Numéro de sous-réseau	Préfixe binaire	Minimum (Octet 2)	Maximum (Octet 2)	Plage de sous-réseau	Adresse de réseau	Adresse de diffusion
0	00000	<b>0000</b> 0000	<b>0000</b> 0111	10.0.0.1 à 10.7.255.254	10.0.0.0	10.7.255.255
1	00001	<b>0000</b> 1000	<b>0000</b> 1111	10.8.0.1 à 10.15.255.254	10.8.0.0	10.15.255.255
2	00010	<b>0001</b> 0000	<b>0001</b> 0111	10.16.0.1 à 10.23.255.254	10.16.0.0	10.23.255.255
3	00011	<b>0001</b> 1000	<b>0001</b> 1111	10.24.0.1 à 10.31.255.254	10.24.0.0	10.31.255.255
4	00100	<b>0010</b> 0000	<b>0010</b> 0111	10.32.0.1 à 10.39.255.254	10.32.0.0	10.39.255.255
5	00101	<b>0010</b> 1000	<b>0010</b> 1111	10.40.0.1 à 10.47.255.254	10.40.0.0	10.47.255.255
6	00110	<b>0011</b> 0000	<b>0011</b> 0111	10.48.0.1 à 10.55.255.254	10.48.0.0	10.55.255.255
7	00111	<b>0011</b> 1000	<b>0011</b> 1111	10.56.0.1 à 10.63.255.254	10.56.0.0	10.63.255.255
8	01000	<b>0100</b> 0000	<b>0100</b> 0111	10.64.0.1 à	10.64.0.0	10.71.255.255

				10.71.255.254		
9	01001	<b>0100</b> 1000	<b>0100</b> 1111	10.72.0.1 à 10.79.255.254	10.72.0.0	10.79.255.255
...	...	...	...	...	...	...
25	11010	<b>1101</b> 1000	<b>1101</b> 1111	10.216.0.1 à 10.223.255.254	10.216.0.0	10.223.255.255
27	11011	<b>1110</b> 0000	<b>1110</b> 0111	10.224.0.1 à 10.231.255.254	10.224.0.0	10.231.255.255
28	11100	<b>1110</b> 1000	<b>1110</b> 1111	10.232.0.1 à 10.239.255.254	10.232.0.0	10.239.255.255
29	11110	<b>1111</b> 0000	<b>1111</b> 0111	10.240.0.1 à 10.247.255.254	10.240.0.0	10.247.255.255
31	11111	<b>1111</b> 1000	<b>1111</b> 1111	10.248.0.1 à 10.255.255.254	10.248.0.0	10.255.255.255

**4.** 10.160/13 avec 60 réseaux logiques et 500 hôtes par sous-réseau.

Pour coder 60 réseaux logiques, il faut 6 bits,  $2^6 = 64$  sous-réseaux possibles.

Vous partez d'un masque /13, la nouvelle notation CIDR est donc /13+6=/19.

Le masque décimal correspondant est 255.255.224.0 (240 s'écrit 1110 0000 en binaire).

L'incrément est 0010 0000, soit 32 en décimal.

Par contre pour cet exercice, la décomposition en sous-réseau s'effectue sur deux octets (2 et 3). Vous prenez les 3 bits de poids faible de l'octet 2 et les trois bits de poids fort de l'octet 3.

Les sous-réseaux sont donc :

Numéro de sous-réseau	Préfixe binaire	Minimum (Octets 2 et 3)	Maximum (Octets 2 et 3)	Plage de sous-réseau	Adresse de réseau	Adresse de diffusion
0	000000	<b>000.0000</b> 0000	<b>000.0001</b> 1111	10.160.0.1 à 10.160.31.254	10.160.0.0	10.160.31.255
1	000001	<b>000.0010</b> 0000	<b>000.0011</b> 1111	10.160.32.1 à 10.160.63.254	10.160.32.0	10.160.63.255
2	000010	<b>000.0100</b> 0000	<b>000.0101</b> 1111	10.160.64.1 à 10.160.95.254	10.160.64.0	10.160.95.255
3	000011	<b>000.0110</b> 0000	<b>000.0111</b> 1111	10.160.96.1 à 10.160.127.254	10.160.96.0	10.160.127.255
4	000100	<b>000.1000</b> 0000	<b>000.1001</b> 1111	10.160.128.1 à 10.160.159.254	10.160.128.0	10.160.159.255
5	000101	<b>000.1010</b> 0000	<b>000.1011</b> <b>1111</b>	10.160.160.1 à 10.160.191.254	10.160.160.0	10.160.191.255
6	000110	<b>000.1100</b> <b>0000</b>	<b>000.1101</b> 1111	10.160.192.1 à 10.160.223.254	10.160.192.0	10.160.223.255
7	000111	<b>000.1110</b> 0000	<b>000.1111</b> 1111	10.160.224.1 à 10.160.255.254	10.160.224.0	10.160.255.255
8	001000	<b>001.0000</b> 0000	<b>001.0001</b> 1111	10.161.0.1 à 10.161.31.254	10.161.0.0	10.161.31.255
9	001001	<b>001.0010</b> 0000	<b>001.0011</b> 1111	10.161.32.1 à 10.161.63.254	10.161.32.0	10.161.63.255
10	001010	<b>001.0100</b> 0000	<b>001.0101</b> 1111	10.161.64.1 à 10.161.95.254	10.161.64.0	10.161.95.255

...	...	...	...	...	...	...
20	010100	<b>010.1000</b> 0000	<b>010.1001</b> 1111	10.162.128.1 à 10.162.159.254	10.162.128.0	10.162.159.255
...	...	...	...	...	...	...
30	011110	<b>011.1100</b> 0000	<b>011.1101</b> 1111	10.163.192.1 à 10.163.223.254	10.163.192.0	10.163.223.255
...	...	...	...	...	...	...
40	101000	<b>101.0000</b> 0000	<b>101.0001</b> 1111	10.165.0.1 à 10.165.31.254	10.165.0.0	10.165.31.255
...	...	...	...	...	...	...
50	110010	<b>110.0100</b> 0000	<b>110.0101</b> 1111	10.166.64.1 à 10.166.95.254	10.166.64.0	10.166.95.255
...	...	...	...	...	...	...
60	111100	<b>111.1000</b> 0000	<b>111.1001</b> 1111	10.167.128.1 à 10.167.159.254	10.167.128.0	10.167.159.255
61	111101	<b>111.1010</b> 0000	<b>111.1011</b> 1111	10.167.160.1 à 10.167.191.254	10.167.160.0	10.167.191.255
62	111110	<b>111.1100</b> 0000	<b>111.1101</b> 1111	10.167.192.1 à 10.167.223.254	10.167.192.0	10.167.223.255
63	111111	<b>111.1110</b> 0000	<b>111.1111</b> 1111	10.167.224.1 à 10.167.255.254	10.167.224.0	10.167.255.255

**5.** 10.163.128/19 avec 6 réseaux logiques et 200 hôtes par sous-réseau.

Pour coder 6 réseaux logiques, il faut 3 bits,  $2^3 = 8$  sous-réseaux possibles.

Vous partez d'un masque /19, la nouvelle notation CIDR est donc /19+3=/22.

Le masque décimal correspondant est 255.255.252.0 (252 s'écrit 1111 1100 en binaire).

L'incrément est 0000 0100, soit 4 en décimal.

La décomposition en sous-réseau s'effectue sur l'octet 3. La partie réseau restant fixe, vous obtenez comme premier sous-réseau : 1000 0000 ce qui correspond à 128.

Numéro de sous-réseau	Préfixe binaire	Minimum (Octet 3)	Maximum (Octet 3)	Plage de sous-réseau	Adresse de réseau	Adresse de diffusion
0	000	1000 0000	1000 0011	10.163.128.1 à 10.163.131.254	10.163.128.0	10.163.131.255
1	001	1000 0100	1000 0111	10.163.132.1 à 10.163.135.254	10.163.132.0	10.163.135.255
2	010	1000 1000	1000 1011	10.163.136.1 à 10.163.139.254	10.163.136.0	10.163.139.255
3	011	1000 1100	1000 1111	10.163.140.1 à 10.163.143.254	10.163.140.0	10.163.143.255
4	100	1001 0000	1001 0011	10.163.144.1 à 10.163.147.254	10.163.144.0	10.163.147.255
5	101	1001 0100	1001 0111	10.163.148.1 à 10.163.151.254	10.163.148.0	10.163.151.255
6	110	1001 1000	1001 1011	10.163.152.1 à 10.163.155.254	10.163.152.0	10.163.155.255

7	111	1001 1100	1001 1111	10.163.156.1 à 10.163.159.254	10.163.156.0	10.163.159.255
---	-----	-----------	-----------	----------------------------------	--------------	----------------

**6.** 20/9 avec 15 000 réseaux logiques et 500 hôtes par sous-réseau.

Pour coder 15 000 réseaux logiques, il faut 14 bits,  $2^{14} = 16\,384$  sous-réseaux possibles.

Vous partez d'un masque /9, la nouvelle notation CIDR est donc /9+14=/23.

Le masque décimal correspondant est 255.255.254.0 (252 s'écrit 1111 1110 en binaire).

L'incrément est 0000 0010, soit 2 en décimal.

La décomposition en sous-réseau s'effectue sur les octets 2 et 3. Vous prenez tous les bits de l'octet 2 sauf le bit de poids fort et tous les bits de l'octet 3 sauf le bit de poids faible. La partie réseau restant fixe, vous obtenez comme premier sous-réseau : 0000 0000.0000 0000 ce qui correspond à 0.

Numéro de sous-réseau	Préfixe binaire	Minimum (Octets 2 et 3)	Maximum (Octets 2 et 3)	Plage de sous-réseau	Adresse de réseau	Adresse de diffusion
0	0000000. 0000000	0000 0000. 0000 0000	0000 0000. 0000 0001	20.0.0.1 à 20.0.1.254	20.0.0.0	20.0.1.255
1	0000000. 0000001	0000 0000. 0000 0010	0000 0000. 0000 0011	20.0.2.1 à 20.0.3.254	20.0.2.0	20.0.3.255
2	0000000. 0000010	0000 0000. 0000 0100	0000 0000. 0000 0101	20.0.4.1 à 20.0.5.254	20.0.4.0	20.0.5.255
3	0000000. 0000011	0000 0000. 0000 0110	0000 0000. 0000 0111	20.0.6.1 à 20.0.7.254	20.0.6.0	20.0.7.255
4	0000000. 0000100	0000 0000. 0000 1000	0000 0000. 0000 1001	20.0.8.1 à 20.0.9.254	20.0.8.0	20.0.9.255
5	0000000. 0000101	0000 0000. 0000 1010	0000 0000. 0000 1011	20.0.10.1 à 20.0.11.254	20.0.10.0	20.0.11.255
10	0000000. 0001010	0000 0000. 0001 0100	0000 0000. 0001 0101	20.0.20.1 à 20.0.21.254	20.0.20.0	20.0.21.255
100	0000000. 1100100	0000 0000. 1100 1000	0000 0000. 1100 1001	20.0.200.1 à 20.0.201.254	20.0.200.0	20.0.201.255
1000	0000111. 1101000	0000 0111. 1101 0000	0000 0111. 1101 0001	20.7.208.1 à 20.7.209.254	20.7.208.0	20.7.209.255
10000	1001110. 0010000	0100 1110. 0010 0000	0100 1110. 0010 0001	20.78.32.1 à 20.78.33.254	20.78.32.0	20.78.33.254
11000	1010101. 1111000	0101 0101. 1111 0000	0101 0101. 1111 0001	20.85.240.1 à 20.85.241.254	20.85.240.0	20.85.241.255
12000	1010000. 1100000	0101 0000. 1100 0000	0101 0000. 1100 0001	20.93.192.1 à 20.93.193.254	20.93.192.0	20.93.192.255
13000	1100101. 1001000	0110 0101. 1001 0000	0110 0101. 1001 0001	20.101.144.1 à 20.101.145.254	20.101.144.0	20.101.145.255
14000	1101101. 0110000	0110 1101. 0110 0000	0110 1101. 0110 0001	20.109.96.1 à 20.109.97.254	20.109.96.0	20.109.97.255
15000	1110101. 0011000	0111 0101. 0011 0000	0111 0101. 0011 0001	20.117.48.1 à 20.117.49.254	20.117.48.0	20.117.49.255
16000	1111101. 0000000	0111 1101. 0000 0000	0111 1101. 0000 0001	20.125.0.1 à 20.125.1.254	20.125.0.0	20.125.1.255
16100	1111101.	0111 1101.	0111 1101.	20.125.200.1 à	20.125.200.0	20.125.201.255

	1100100	<b>1100 1000</b>	<b>1100 1001</b>	20.125.201.254		
16200	1111110. 1001000	<b>0111 1110.</b> <b>1001 0000</b>	<b>0111 1110.</b> <b>1001 0001</b>	20.126.144.1 à 20.126.145.254	20.126.144.0	20.126.145.255
16300	1111111. 0101100	<b>0111 1111.</b> <b>0101 1000</b>	<b>0111 1111.</b> <b>0101 1001</b>	20.127.88.1 à 20.127.89.254	20.127.88.0	20.127.89.255
16383	1111111. 1111111	<b>0111 1111.</b> <b>1111 1110</b>	<b>0111 1111.</b> <b>1111 1111</b>	20.127.254.1 à 20.127.255.254	20.127.254.0	20.127.255.255

**7.** 120/8 avec 100 000 réseaux logiques et 100 hôtes par sous-réseau.

Pour coder 100 000 réseaux logiques, il faut 17 bits,  $2^{17} = 131\,072$  sous-réseaux possibles.

Vous partez d'un masque /8, la nouvelle notation CIDR est donc /8+17=/25. Le masque décimal correspondant est 255.255.255.128 (128 s'écrit 1000 0000 en binaire).

L'incrément est 1000 0000, soit 2 en décimal.

La décomposition en sous-réseau s'effectue sur l'octet 2, l'octet 3 et le bit de poids fort de l'octet 4. La partie réseau restant fixe, vous obtenez comme premier sous-réseau : 0000 **0000.0000 0000.0** ce qui correspond à 0.

N° de sous-réseau	Préfixe binaire	Minimum (Octets 2, 3 et 4)	Maximum (Octets 2, 3 et 4)	Plage de sous-réseau	Adresse de réseau	Adresse de diffusion
0	00000000. 00000000.0	<b>00000000.</b> <b>00000000.</b> 00000000	<b>00000000.</b> <b>00000000.</b> <b>01111111</b>	120.0.0.1 à 120.0.0.126	120.0.0.0	120.0.0.127
1	00000000. 00000000.1	<b>00000000.</b> <b>00000000.</b> <b>10000000</b>	<b>00000000.</b> <b>00000000.</b> <b>11111111</b>	120.0.0.129 à 120.0.0.254	120.0.0.128	120.0.0.255
2	00000000. 00000001.0	<b>00000000.</b> <b>00000001.</b> 00000000	<b>00000000.</b> <b>00000001.</b> <b>01111111</b>	120.0.1.1 à 120.0.1.126	120.0.1.0	120.0.1.127
3	00000000.0 0000001.1	<b>00000000.</b> <b>00000001.</b> <b>10000000</b>	<b>00000000.</b> <b>00000001.</b> <b>11111111</b>	120.0.1.129 à 120.0.1.254	120.0.1.128	120.0.1.255
...	...	...	...	...	...	...
10	00000000. 00000101.0	<b>00000000.</b> <b>00000101.</b> 00000000	<b>00000000.</b> <b>00000101.</b> <b>01111111</b>	120.0.5.1 à 120.0.5.126	120.0.5.0	120.0.5.127
100	00000000. 00110010.0	<b>00000000.</b> <b>00110010.</b> 00000000	<b>00000000.</b> <b>00110010.</b> <b>01111111</b>	120.0.50.1 à 120.0.50.126	120.0.50.0	120.0.50.127
1000	00000001. 11110100.0	<b>00000001.</b> <b>11110100.</b> 00000000	<b>00000001.</b> <b>11110100.</b> <b>01111111</b>	120.1.244.1 à 120.1.244.126	120.1.244.0	120.1.244.127
10000	00010011. 10001000.0	<b>00010011.</b> <b>10001000.</b> 00000000	<b>00010011.</b> <b>10001000.</b> <b>01111111</b>	120.19.136.1 à 120.19.136.126	120.19.136.0	120.19.136.127
90000	10101111. 11001000.0	<b>10101111.</b> <b>11001000.</b> 00000000	<b>10101111.</b> <b>11001000.</b> <b>01111111</b>	120.175.200.1 à 120.175.200.126	120.175.200.0	120.175.200.127
100000	11000011. 01010000.0	<b>11000011.</b> <b>01010000.</b> 00000000	<b>11000011.</b> <b>01010000.</b> <b>01111111</b>	120.195.80.1 à 120.195.80.126	120.195.80.0	120.195.80.127

131071	11111111. 11111111.1	<b>11111111.</b> <b>11111111.</b> 10000000	<b>11111111.</b> <b>11111111.</b> 11111111	120.255.255.129 à 120.255.255.254	120.255.255.128	120.255.255.255
--------	-------------------------	--	--	---	-----------------	-----------------