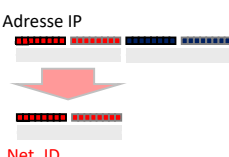
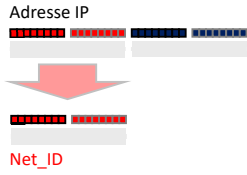
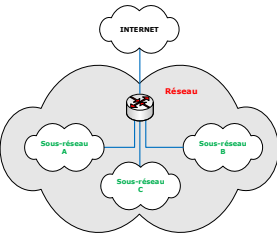


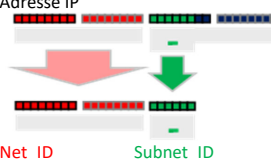
Adressage IP « Classfull » (Version 4)

Formats d'une adresse IP		
<p>Classique :</p> <p>[Net_ID] [Host_ID]</p> <p>Avec sous-réseaux :</p> <p>[Net_ID] [Subnet_ID] [Host_ID]</p>	<p>Net_ID : Identifiant réseau</p> <p>Subnet_ID : Identifiant de sous-réseau</p> <p>Host_ID : Identifiant d'hôte</p> <p>Taille : 4 octets</p> <p>Exemple : 192.168.1.15 (255.255.255.0) (Un PC dans un réseau privé)</p>	
Classes d'adresses		
<p>A : [0xxx xxxx] { xxxx xxxx } { xxxx xxxx }</p> <p style="margin-left: 40px;">Net_ID Host_ID</p> <p>B : [10xx xxxx] { xxxx xxxx } { xxxx xxxx }</p> <p style="margin-left: 40px;">Net_ID Host_ID</p> <p>C : [110x xxxx] { xxxx xxxx } { xxxx xxxx }</p> <p style="margin-left: 40px;">Net_ID Host_ID</p> <p>D : [1110xxxx] { xxxxxxxx } { xxxxxxxx } { xxxxxxxx }</p> <p style="margin-left: 40px;">Broadcast</p> <p>E : [1111xxxx] { xxxxxxxx } { xxxxxxxx } { xxxxxxxx }</p> <p style="margin-left: 40px;">Reserved</p>	<p>Plages effectives :</p> <p>A : 0.0.0.0 à 127.255.255.255</p> <p>B : 128.0.0.0 à 191.255.255.255</p> <p>C : 192.0.0.0 à 223.255.255.255</p> <p>D : 224.0.0.0 à 239.255.255.255 *</p> <p>E : 240.0.0.0 à 255.255.255.255 *</p> <p>* Remarque : Les classes D et E ne sont pas utilisées pour réaliser des réseaux locaux (privés)</p> <p>Adresses et réseaux réservés :</p> <p>0.0.0.0 (BootP)</p> <p>127.0.0.0 (Localhost)</p> <p>169.254.0.0 (APIPA)</p>	
Calcul du nombre de réseaux et d'hôtes		
<p>Nets = 2ⁿ</p> <p>Hosts = 2ⁿ⁻²</p>	<p>Nets : Nombre totaux de réseaux</p> <p>Hosts : Nombre totaux d'hôtes</p> <p>n : Nombre de bits réservés</p>	
Masque de réseau		
<p>Classe A : 255.0.0.0</p> <p>Classe B : 255.255.0.0</p> <p>Classe C : 255.255.255.0</p>		
Extraction du Net_ID (intersection logique)		
<p>Adresse IP</p>  <p>Net_ID</p>	<p>IP</p> <p><u>& Net_Mask</u></p> <p>Net_ID</p>	<p>IP : Adresse IP</p> <p>& : Opération booléenne ET logique</p> <p>Net_Mask : Masque de réseau</p> <p>Exemple (classe B) :</p> <p>172.16.32.15</p> <p><u>& 255.255.0.0</u></p> <p>172.16.0.0</p>
Plages privées (non routables sur Internet)		
<p>Classe A : 10.0.0.0 à 10.225.255.255</p> <p>Classe B : 172.16.0.0 à 172.31.255.255</p> <p>Classe C : 192.168.0.0 à 192.168.255.255</p>	<p>Remarque :</p> <p>Ces plages doivent impérativement être utilisées pour réaliser des réseaux privés.</p> <p>Elles sont par conséquent pas utilisable sur le réseau public Internet.</p>	

Création de sous-réseaux (Classfull et FLSM)		
	$n_{sr} = \ln(SR) / \ln(2)$ $SR = 2^n$ $n_{hosts} = \ln(Hosts + 2) / \ln(2)$ $Hosts = 2^n - 2$	<p>FLSM : Masque à longueur fixe</p> <p>n_{sr} : Nombre de bits à réserver pour réaliser les sous-réseaux</p> <p>SR : Nombre de sous-réseaux totaux</p> <p>$\ln()$: logarithme naturel</p> <p>n_{hosts} : Nombre de bits à réserver pour les hôtes</p> <p>Hosts : Nombre total d'adresses pour les Hosts</p> <p>Remarque : L'application stricte de la RFC-950 interdit l'usage des sous-réseaux masqués avec tous les bits réservés aux sous-réseaux fixés à « 0 » et à « 1 ».</p>
Checklist pour la segmentation logique (Classfull & FLSM)		
<ol style="list-style-type: none"> 1) Déterminer les besoins (inclure les éventuelles réserves) 2) Calculer et réserver le nombre de bits nécessaires pour les sous-réseaux et les hôtes (n_{sr} et n_{hp}) 3) Choisir la classe appropriée pour le réseau et le Net_ID 4) Déterminer le masque (réseau et sous-réseau) 5) Calculer les adresses de chaque sous-réseau 6) Réaliser l'annuaire 		
<p>Exemple de subdivision d'un réseau de classe C en quatre sous-réseaux :</p> <p>$n_{sr} = 2 \{ SR = 2^n = 2^2 = 4 \text{ sous-réseaux } \}$ $n_{hosts} = 8 - n_{sr} = 6 \{ Hosts = 2^n - 2 = 2^6 - 2 = 62 \text{ Hosts } \}$</p> <p>Net_ID : 192.168.1.0 (255.255.255.0) 1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0001 . XX00 0000 → masque SR = 1100 0000 = 192 Masque : 255.255.255.192</p> <p>Subnet 0 : 1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0001 . 0000 0000 : Adresse du sous-réseau 0 (192.168.1.0) 1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0001 . 0000 0001 : Première adresse IP du sous-réseau 0 (192.168.1.1) ... 1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0001 . 0011 1110 : Dernière adresse IP du sous-réseau 0 (192.168.1.62) 1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0001 . 0011 1111 : Adresse de broadcast du sous-réseau 0 (192.168.1.63)</p> <p>Subnet 1 : 1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0001 . 0100 0000 : Adresse du sous-réseau 1 (192.168.1.64) 1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0001 . 0100 0001 : Première adresse IP du sous-réseau 1 (192.168.1.65) ... 1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0001 . 0111 1110 : Dernière adresse IP du sous-réseau 1 (192.168.1.126) 1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0001 . 0111 1111 : Adresse de broadcast du sous-réseau 1 (192.168.1.127)</p> <p>Subnet 2 : 1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0001 . 1000 0000 : Adresse du sous-réseau 2 (192.168.1.128) 1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0001 . 1000 0001 : Première adresse IP du sous-réseau 2 (192.168.1.129) ... 1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0001 . 1011 1110 : Dernière adresse IP du sous-réseau 2 (192.168.1.190) 1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0001 . 1011 1111 : Adresse de broadcast du sous-réseau 2 (192.168.1.191)</p> <p>Subnet 3 : 1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0001 . 1100 0000 : Adresse du sous-réseau 3 (192.168.1.192) 1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0001 . 1100 0001 : Première adresse IP du sous-réseau 3 (192.168.1.193) ... 1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0001 . 1111 1110 : Dernière adresse IP du sous-réseau 3 (192.168.1.254) 1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0001 . 1111 1111 : Adresse de broadcast du sous-réseau 3 (192.168.1.255)</p>		
Extraction du Net_ID et du Subnet_ID (intersection logique)		
<p>Adresse IP</p> <p>Net_ID Subnet_ID</p>	<p>IP <u>& Net_Mask</u> Net_ID</p> <p>IP <u>& Subnet_Mask</u> Subnet_ID</p>	<p>IP : Adresse IP</p> <p>& : Opération booléenne ET logique</p> <p>Net_Mask : Masque de réseau</p> <p>Subnet_Mask : Masque de sous-réseau</p> <p>Exemple (classe B) : 172.16.39.15 <u>& 255.255.224.0</u> 172.16.32.0</p>

Adressage IP « Classless » (Version 4)

Formats d'une adresse IP		
Classique : [Net_ID] [Host_ID]	Net_ID : Identifiant réseau Subnet_ID : Identifiant de sous-réseau Host_ID : Identifiant d'hôte Taille : 4 octets Exemple : 10.228.32.222 / 29 (Un PC sur le Wifi de l'EPSIC)	
Avec sous-réseaux : [Net_ID] [Subnet_ID] [Host_ID]		
Calcul du nombre de réseaux et d'hôtes		
Nets = 2^n	Hosts = $2^n - 2$	Nets : Nombre de réseaux Hosts : Nombre d'hôtes n : Nombre de bits disponibles
Masques de réseau à longueur fixe ↔ Notation pointée		
255.0.0.0 ↔ /8 255.255.0.0 ↔ /16 255.255.255.0 ↔ /24		/x : Indique le nombre de bit à « 1 » dans le masque (depuis la gauche)
Extraction du Net_ID (intersection logique)		
Adresse IP 	IP & Net_Mask Net_ID	IP : Adresse IP & : Opération booléenne ET logique Net_Mask : Masque de réseau Exemple (172.16.32.15/24) : <u>172.16.32.15</u> & <u>255.255.0.0</u> <u>172.16.0.0</u>
Plages privées (non routables sur Internet)		
10.0.0.0 à 10.225.255.255 172.16.0.0 à 172.31.255.255 192.168.0.0 à 192.168.255.255		Remarque : Ces plages doivent impérativement être utilisées pour réaliser des réseaux privés. Elles sont par conséquent pas utilisables sur le réseau public Internet.
Création de sous-réseaux (Classless et VLSM)		
	$n_{sr} = \ln(SR) / \ln(2)$ $SR = 2^n$ $n_{hosts} = \ln(Hosts + 2) / \ln(2)$ $Hosts = 2^n - 2$	VLSM : Masque à longueur variable n_{sr} : Nombre de bits à réserver pour réaliser les sous-réseaux SR : Nombre de sous-réseaux totaux $\ln()$: logarithme naturel n_{hosts} : Nombre de bits à réserver pour les hôtes Hosts : Nombre total d'adresses pour les Hosts

Checklist pour la segmentation logique (Classless & VLSM)		
<ol style="list-style-type: none"> 1) Déterminer les besoins (inclure les adresses IP des passerelles) 2) Ordonner de manière décroissante les sous-réseaux 3) Définir la taille du plus grand bloc nécessaire 4) Fixer le préfixe du NET_ID (choisir l'adresse d'agrégation du réseau) 5) Distribuer les sous-réseaux en déterminant le masque approprié (VLSM) 6) Réaliser l'annuaire 		
Extraction du Net_ID et du Subnet_ID (intersection logique)		
Adresse IP  Net_ID Subnet_ID	IP & Net_Mask Net_ID IP & Subnet_Mask Subnet_ID	IP : Adresse IP & : Opération booléenne ET logique Net_Mask : Masque de réseau Subnet_Mask : Masque de sous-réseau Exemple (172.17.39.15/27) : <u>172.17.39.15</u> & <u>255.255.224.0</u> <u>172.17.32.0</u>