

Exercice 1 :

Nous avons vu dans les activités précédentes que pour que deux machines puissent communiquer sur le réseau informatique local, il faut qu'elles aient la même adresse réseau. A l'aide de cet exercice nous allons mettre en pratique la méthode vue en cours.

Soit l'adresse IP et son masque : IP= 192.168.1.35 Masque = 255.255.255.0

1.1) Détermination de l'adresse du sous réseau (Net ID):

1.1.1) Conversion des adresses Ip en décimal pointé en **binaire (sur 8 bits)**. Question à traiter sans utiliser de calculatrice. Utiliser la méthode de votre choix, vous devez indiquer les détails de la conversion.

(192)₁₀

(168)₁₀

(1)₁₀

(35)₁₀

1.1.2) Conversion des masques en decimal pointé en **binaire (sur 8 bits)**. Question à traiter sans utiliser de calculatrice. Utiliser la méthode de votre choix, vous devez indiquer les détails de la conversion.

(255)₁₀

1.1.3) Remplir les deux premières lignes du tableau avec les résultats obtenus

	En décimal						En binaire			
Adresse IP		192	168	1.	35		1100 0000	1010 1000	0000 0001	0010 0011
Opération logique	&					&				
masque		255	255	255	0		1111 1111	1111 1111	1111 1111	0000 0000
Résultat : adresse du sous réseau		192	168	1	0		1100 0000	1010 1000	0000 0001	0000 0000

1.1.4) Déterminez l'adresse IP du sous réseau en binaire en appliquant la méthode vue en cours (ou bien voir capsule vidéo). Complétez la troisième ligne du tableau coté binaire.

1.1.5) Convertir l'adresse du sous réseau obtenue (binaire) en décimal. Question à traiter sans utiliser de calculatrice. Utiliser la méthode de votre choix, vous devez indiquer les détails de la conversion

1.1.6) Remplir la troisième ligne du tableau (coté décimal) avec les résultats obtenus

1.1.7) Quelle est l'adresse du sous réseau obtenu ?

1.2) Déterminer l'adresse de l'hôte (HOST ID) à l'intérieur du sous réseau

En suivant la même démarche qu'à la question 1.1, complétez le tableau ci-dessous. Les justifications de vos résultats sont à noter sur feuille libre

	En décimal						En binaire			
Adresse IP		192	168	1.	35		1100 0000	1010 1000	0000 0001	0000 0010
Opération logique	&					&				
masque		0.	0.	0.	255		0000 0000	0000 0000	0000 0000	1111 1111
Résultat : adresse de l'hôte		0.	0.	0.	35		0000 0000	0000 0000	0000 0000	0010 0011

1.3) Capacité d'adressage

1.3.1) Apport de connaissance

* Dans chaque sous réseau, nous avons deux adresses particulières qui sont :

- l'adresse du sous réseau (**Net_ID**),
- l'adresse de diffusion (**broadcast**).

Ces deux adresses ne pourront pas être utilisées pour adresser des hôtes dans ce sous réseaux.

* Pour déterminer la **capacité d'adressage** de ce sous réseau, on compte le nombre de bits réservés pour adresser les hôtes (partie **host_ID**), puis on applique la formule :

$$\text{Nombre d'adresses utilisable dans ce sous réseau} = 2^N - 2$$

N étant le nombre de bits réservé pour adresser les hôtes.

2 étant les deux adresses particulières (**Net_ID** et **broadcast**).

* Pour déterminer l'adresse la plus petite utilisable par un hôte dans ce sous réseau, on prend l'adresse du sous réseau et on rajoute 1 : (**Net_ID**) + 1. Exemple **Net_ID** = 172.16.25.64 => **172.16.25.65** étant l'adresse IP la plus petite d'un hôte de ce sous réseau.

* Détermination de l'adresse de **broadcast** (diffusion) nous allons l'expliquer à partir d'un exemple :

172.16.25.119
255.255.255.192

		Binaire			host_ID
IP	172.16.25.119	1010 1100	1010 1000	0001 1001	01 11 0111
Masque	255.255.255.192	1111 1111	1111 1111	1111 1111	11 00 0000
Adresse IP sous rx	172.16.25.64	1010 1100	1010 1000	0001 1001	01 00 0000
Adresse IP de broadcast	172.16.25.127	1010 1100	1010 1000	0001 1001	01 11 1111

Après avoir déterminé l'adresse IP du sous réseau, tracer le trait rouge qui délimite la partie **Net_ID** et la partie **host_ID**.

Pour déterminer l'adresse IP de Broadcast (diffusion), tout les bits qui se trouvent à gauche de ce trait rouge sont identique que ceux de l'adresse de diffusion. A droite de ce trait les bits de l'adresse de broadcast (diffusion) sont à 1. Il ne reste plus qu'à convertir l'adresse trouvée en décimal.

* Pour déterminer l'adresse **la plus grande utilisable par un hôte dans ce sous réseau**, on prend l'adresse de broadcast (diffusion) et on enlève 1 : (@broadcast) - 1.

Exemple (@broadcast) = 172.16.25.127 => **172.16.25.126 étant l'adresse IP la plus grande d'un hôte de ce sous réseau.**

1.3.2) Déterminez le nombre d'adresses utilisables par les hôtes de ce sous réseau

$2^N - 2 = 256 - 2 = 254$ adresses utilisables par les hôtes de ce sous réseau

1.3.3) Déterminez la plus petite adresse IP utilisable par un hôte dans ce sous réseau

192.168.1.1

1.3.4) Déterminez l'adresse IP de broadcast (diffusion) ce sous réseau

192.168.1.255

1.3.5) Déterminez la plus grande adresse IP utilisable par un hôte dans ce sous réseau

192.168.1.254

Exercice 2 : Adresses IP V4 avec CIDR

Rappel : Comme son nom l'indique CIDR (« Classless Inter Domain Routing ») est une approche sans classe. On ne considère plus une adresse comme appartenant implicitement à l'une des trois classes A, B ou C. En CIDR on associe explicitement à toute adresse de réseau IP un masque qui définit le préfixe qui caractérise le réseau auquel correspond cette adresse. Les adresses de réseaux sont donc maintenant toujours utilisées avec leur préfixe qui peut être de taille arbitraire (par exemple /8, /17, /21).

Soit l'adresse 194.16.201.10/21 attribué à une entreprise.

2.1 Détermination de l'adresse du sous réseau (Net_ID):

2.1.1 Conversion des adresses Ip en decimal pointé en **binaire (sur 8 bits)**. Question à traiter sans utiliser de calculatrice. Utiliser la méthode de votre choix, vous devez indiquer les détails de la conversion.

$(194)_{10}$

$(16)_{10}$

$(201)_{10}$

$(10)_{10}$

2.1.2 A partir du masque en notation cidr, donnez le masque en décimal pointé. Justifier votre réponse.

255.255.248.0

2.1.3 Remplir les deux premières lignes du tableau avec les résultats obtenus

	En décimal						En binaire			
Adresse IP		194	16.	201	10		1100 0010	0001 0000	1100 1 001	0000 1010
Opération logique	&					&				
masque		255	255	248	0		1111 1111	1111 1111	1111 1 000	0000 0000
Résultat : adresse du réseau		194	16.	200	0		1100 0010	0001 0000	1100 1 000	0000 0000

2.1.4 Déterminez l'adresse IP du sous réseau en binaire en appliquant la méthode vue en cours (ou bien voir capsule vidéo). Complétez la troisième ligne du tableau coté binaire.

2.1.5 Convertir l'adresse du sous réseau obtenue (binaire) en décimal. Question à traiter sans utiliser de calculatrice. Utiliser la méthode de votre choix, vous devez indiquer les détails de la conversion

2.1.6 Remplir la troisième ligne du tableau (coté décimal) avec les résultats obtenus

2.1.7 Quelle est l'adresse du sous réseau obtenu ?

2.2 Déterminez le nombre d'adresses utilisables par les hôtes de ce sous réseau

$2^N - 2 = 2^{11} - 2 = 2046$ adresses utilisables par les hôtes de ce sous réseau

2.3 Déterminez la plus petite adresse IP utilisable par un hôte dans ce sous réseau

194.16.200.1

2.4 Déterminez l'adresse IP de broadcast (diffusion) ce sous réseau

194.16.207.255

2.5 Déterminez la plus grande adresse IP utilisable par un hôte dans ce sous réseau

192.168.207.254