

Côté Cours : les principes avancés de l'adressage IP

Description du thème

Propriétés	Description
Intitulé long	Les principes avancés de l'adressage IP
Formation(s) concernée(s)	BTS Services Informatiques aux Organisations
Matière(s)	SI2
Présentation	<p>L'objectif de ce cours est de comprendre l'adressage IP sans classe .</p> <p>Objectifs intermédiaires de la séance : Dans un contexte un peu plus complexe que celui de la séance précédente :</p> <ul style="list-style-type: none">• déterminer l'adresse réseau d'un hôte,• déterminer l'adresse de diffusion d'un réseau (adresse qui permet à un hôte de communiquer avec tous les postes d'un réseau),• déterminer la plage adressable dans un réseau,• déterminer si deux hôtes peuvent communiquer, <p>Cette ressource fournit aussi des indications sur la façon d'introduire ces notions en BTS SIO. Elle correspond à une séance réelle qui pourrait être réalisée après avoir présenté les principes de base de l'adressage IP.</p> <p>La ressource comprend un cours réalisable en classe entière, une série d'exercices et un QCM.</p>
Savoirs	<p>Savoir-faire</p> <ul style="list-style-type: none">• Connecter une solution technique d'accès au réseau <p>Savoirs associés</p> <ul style="list-style-type: none">• Modèles de référence associés aux architectures réseaux• Technologies et techniques d'adressage et de nommage
Compétences	
Transversalité	U21 – MATHÉMATIQUES : Numération en bases 10, 2 et 16 des entiers et des réels. Conversions entre bases.
Prérequis	Conversion de bases (2 et 10), ET logique. Principes de base sur l'adressage IP.
Outils	Jeu en ligne pour s'exercer au calcul binaire : https://studio.code.org/projects/applab/iukLbcDnzqgoxuu810unLw Fiche méthodologique pour les calculs des adresses réseau et de diffusion ainsi que de la plage adressable.
Mots-clés	réseau logique ip adresse masque CIDR passerelle dns dhcp
Durée	4 heures
Auteur.e(s)	Apollonie Raffalli, Yann Barrot et David Duron
Version	v 1.0
Date de publication	Septembre 2017

L'adressage sans classe

Nous avons vu dans la séance précédente que l'adressage avec classe occasionnait des gaspillages d'adresses (un masque de 255.0.0.0 entraînait un « don » de 16 777 214 adresses publiques pour une seule entreprise !).

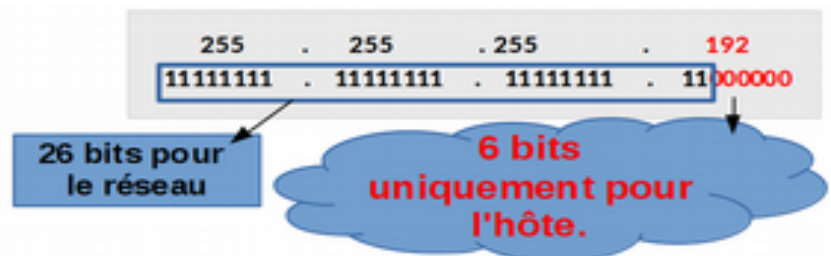
Le nouveau système utilisé aujourd'hui s'appelle l'adressage sans classe. Avec ce type d'adressage des blocs d'adresses correspondant précisément au nombre d'hôtes utiles au client sont attribués aux entreprises ou aux administrations, en dehors de toute notion de classe. .

I On joue avec le masque

Soit le réseau 192.168.10.0 avec un masque de 255.255.255.192.

Le masque est constitué d'une suite contiguë de 1 suivi d'une suite de 0, l'information utile est le nombre de 1 dans le masque.

==> Il n'est pas obligatoirement multiple de 8 bits (c'est-à-dire qu'il n'est pas obligatoirement constitué de 8 bits ou de 16 bits ou de 24 bits)



Les 26 premiers bits de l'adresse d'un hôte dans le réseau sont donc **FIXÉS**. Ils valent ici :

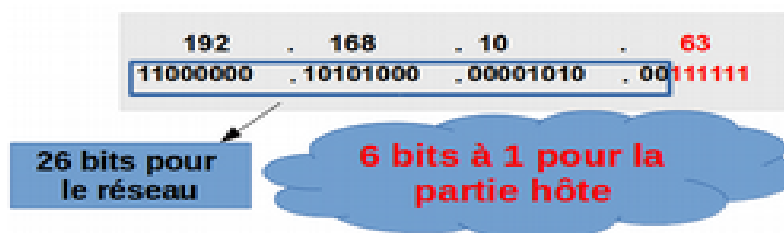
192	.	168	.	10	.	0
11000000	.	10101000	.	00001010	.	00000000

Travail à faire 1 En fonction du réseau précédent, répondre aux questions.

Q1. Quelle est dans ce cas l'adresse de diffusion ?

Rappel : l'adresse de diffusion d'un réseau est la dernière adresse du réseau ==> tous les bits de l'hôte sont à 1.

image à supprimer de la version élève



Q2. Quelle est la plage adressable ?

La première adresse de la plage est celle qui suit l'adresse réseau :

192	.	168	.	10	.	1
11000000	.	10101000	.	00001010	.	00000001

La dernière adresse de la plage est donc celle qui précède l'adresse de diffusion :

images à supprimer de la version élève

192	.	168	.	10	.	62
11000000	.	10101000	.	00001010	.	00111110

Q3. Combien d'hôtes un réseau 192.168.10.0 avec un masque de 26 bits permet-il d'adresser ?

32-26 = 6 bits sont réservés pour l'hôte

192.168.10.0/26 permet d'adresser que $2^6 - 2 = 62$ postes

Travail à faire 2 Calcul d'adresses en fonction de l'adresse d'un hôte

À l'aide de la fiche méthodologique, répondez aux questions suivantes.

Soit l'adresse IP d'un hôte : 192.168.10.67 masque 255.255.255.192

Q1. Quelle est l'adresse en binaire de l'hôte, du masque et du réseau ?

image à supprimer de la version élève

192	.	168	.	10	.	67
11000000	.	10101000	.	00001010	.	01000011
ET						
11111111	.	11111111	.	11111111	.	11000000
↓						
11000000	.	10101000	.	00001010	.	01000000

L'adresse de réseau est calculée soit par application en binaire du masque sur l'adresse IP en utilisant la fonction ET (AND logique) soit **en mettant les bits correspondant à l'hôte à 0 (plus rapide)**.

Q2. Quelle est l'adresse réseau en décimale pointée ?

192.168.10.64 avec un masque 255.255.255.192

Q3. Quelle est l'adresse de diffusion ?

L'adresse de diffusion d'un réseau est la dernière adresse du réseau ==> **tous les bits de l'hôte sont à 1.**

image à supprimer de la version élève

192	.	168	.	10	.	127
11000000	.	10101000	.	00001010	.	01111111

Q4. Quelle est la plage adressable ?

La première adresse de la plage est celle qui suit l'adresse réseau :

192	.	168	.	10	.	65
11000000	.	10101000	.	00001010	.	01000001

images à supprimer de la version élève

La dernière adresse de la plage est donc celle qui précède l'adresse de diffusion :

192	.	168	.	10	.	126
11000000	.	10101000	.	00001010	.	01111110

Q5. Combien d'hôtes un réseau 192.168.10.64 avec un masque de 26 bits permet-il d'adresser ?

32-26 = 6 bits sont réservés pour l'hôte

192.168.10.0/26 permet d'adresser que $2^6 - 2 = 62$ postes

II La notation CIDR (Classless Inter-Domain Routing) - Rappel

Le masque est constitué d'une suite contiguë de 1 suivi d'une suite de 0, **l'information utile est le nombre de 1 dans le masque.**

Une autre notation (la plus utilisée actuellement) consiste à faire suivre une adresse donnée par le nombre de bits égal à 1 dans le masque.

Exemple : 192.168.10.0 avec le masque 255.255.255.0 correspond à **192.168.10.0/24**

Il s'agit de la notation CIDR (Classless Inter-Domain Routing - Routage sans classes entre domaines).

Notation CIDR : adresse/nombre de bits à 1 dans le masque.

Adresse IP:	192.168. 10 . 2
Masque:	255.255.255.240

Adresse Réseau
192.168.10.0/28

Indications pédagogiques

Le fichier principesAvancesIP-exercices.odt contient des exercices qu'il est possible de donner à l'issue de cette séance.

Un QCM (qcmAdressageIP.odt) est aussi fourni. Il peut être utilisé pour conclure la séance, lors de la séance suivante ou en tant qu'évaluation.

TP envisageables à l'issue de cette séance :

- Configuration réseau de postes sous Windows/Linux
- Utilitaires réseau de base : ipconfig/ifconfig, ping, nslookup/dig...
- Initiation à Packet Tracer incluant des réseaux avec des masques non multiples de 255.