SOMMAIRE

CHAPITRE I : INTRODUCTION AUX RESEAUX 2
CHAPITRE II : STRUCTURE DES RESEAUX 3
TD1 5
TP1 : Topologie et routage salle 11 7
CHAPITRE III : ELEMENTS D'UN RESEAU LAN 9
TD2 12
TP2 13
CHAPITRE IV : L'adressage ip 18
TD3 26
TP3 28
CHAPITRE V : LE MODELE OSI 31
TD4 39
CHAPITRE VI : LE MODELE TCP/IP 40

CHAPITRE I : INTRODUCTION AUX RESEAUX

I - 1 DEFINITION D'UN RESEAU

Un réseau informatique est un …… et de ……

qui se partagent ……

I - 2 TYPES DE RESEAUX

I-2-1 **Les ……..**

Un LAN (Local Area Network), est un réseau local qui relie des ordinateurs et des périphériques situés à proximité les uns des autres (dans un même bâtiment par exemple).

I-2-2 **Les ……**

Un MAN (Metropolitan Area Network) ou réseau métropolitain est une association de réseaux locaux à l'échelle d'une même ville ou même agglomération.

I-2-3 **Les ……..**

Un WAN (Wide Area Network) ou réseau longue distance, sert à relier des LAN et des MAN. Les réseaux WAN peuvent être situés dans un même pays ou au niveau mondial.

I-2-4 **Un réseau poste à poste (……..)**

Un réseau poste à poste permet à tous les ordinateurs du réseau de partager leurs données et leurs ressources. Chaque ordinateur contrôle ses propres informations et ses propres ressources. Le niveau de sécurité est minimal. Il n'y a pas d'ordinateur central pour contrôler le réseau.

I-2-5 **Un réseau client-serveur**

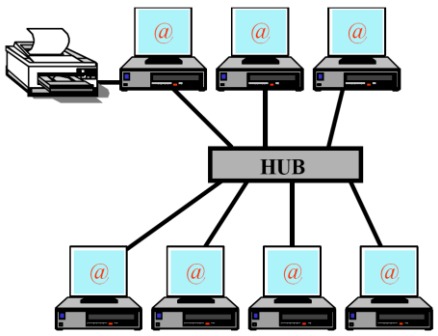
C'est un réseau qui utilise un serveur central pour délivrer des informations à d'autres ordinateurs appelés clients. Le modèle client/serveur est particulièrement recommandé pour des réseaux nécessitant un grand niveau de fiabilité. Ses principaux atouts :

· des ressources centralisées
· une meilleure sécurité
· une administration au niveau serveur
· un réseau évolutif

II - 1 TOPOLOGIE PHYSIQUE DES RESEAUX LOCAUX

La topologie définit la structure du réseau.
La définition de la topologie comprend 2 parties :
La topologie physique, représentant la disposition effective des câbles (média).
La topologie logique, précisant la façon dont les hôtes accèdent au média.
Les topologies physiques couramment utilisées sont la topologie en bus, la topologie en anneau, la topologie en étoile.

II-1-1 TOPOLOGIE EN ……..

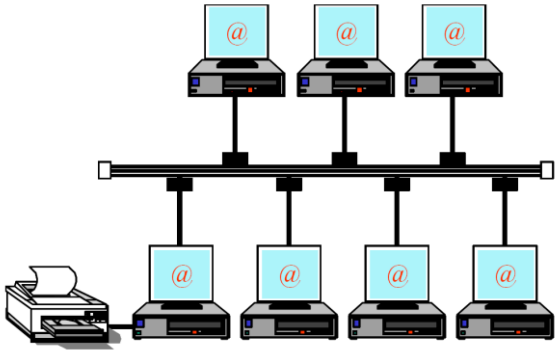


Les ordinateurs sont disposés en étoile et ils sont tous reliés à un point central (Switch ou hub).

C'est la topologie la plus utilisée. Pour aller d'un ordinateur à l'autre, les informations doivent passer par le point central.

Ethernet utilise une topologie physique en Etoile mais la topologie logique est en bus.

II-1-2 TOPOLOGIE EN ……



Tous les ordinateurs sont reliés à un câble commun.

Sur un réseau en bus, un seul ordinateur peut transférer les informations au même moment.

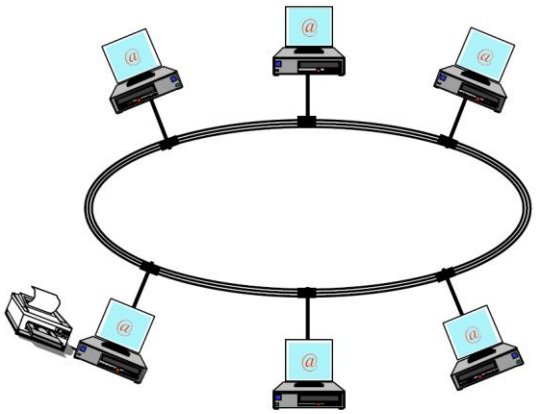
II-1-3 TOPOLOGIE EN ……

Les ordinateurs sont disposés de telle sorte que l'ensemble constitue une boucle fermée.

Lorsqu'un ordinateur reçoit les informations qui ne lui sont pas destinées, il les fait suivre à l'ordinateur situé juste après lui et ainsi de suite.

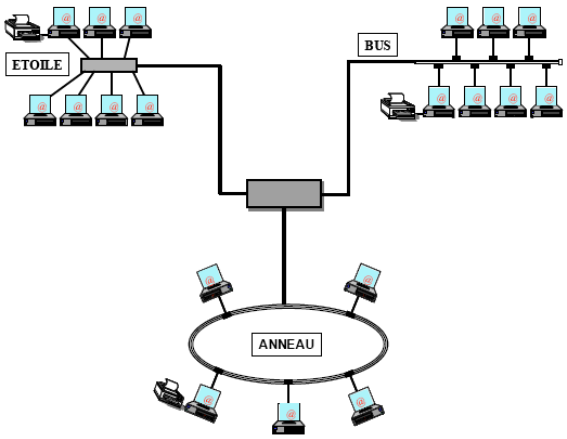
Token Ring : topologie en anneau

FDDI : topologie en double anneau



II-1-4 STRUCTURE DE RESEAU ……..

Une structure de réseau hybride est un mélange de différentes structures de réseau. Un réseau hybride peut par exemple reposer à la fois sur des structures en anneau, en étoile et en bus lorsqu'il s'agit des réseaux de grande taille.

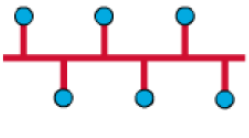


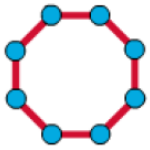
II-1-5 DIFFERENTES TOPOLOGIES : AVANTAGES et INCONVENIENTS

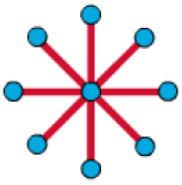
TOPOLOGIE	AVANTAGES	INCONVENIENTS
……	• Facilité d'ajout de stations • Surveillance et gestion centralisée • Une panne sur une station est sans incidence sur le reste du réseau.	• Si le site central tombe en panne, tout le réseau est mis hors service
……..	• Economie de câble • Mise en œuvre facile • Simple et fiable	• Une coupure de câble affecte de nombreux utilisateurs. • Problèmes difficiles à isoler. • Ralentissement du trafic dans le cas de nombreuses stations.
……..	• L'accès au réseau est équitable entre les stations • Performances régulières, même avec un grand nombre de stations	• Une panne sur un ordinateur peut affecter tout l'anneau • La reconfiguration du réseau peut interrompre son fonctionnement

EXERCICE 1 TOPOLOGIE PHYSIQUE DES RESEAUX LOCAUX

Q1) Indiquez sous chaque structure à quel type de topologie physique elle appartient.

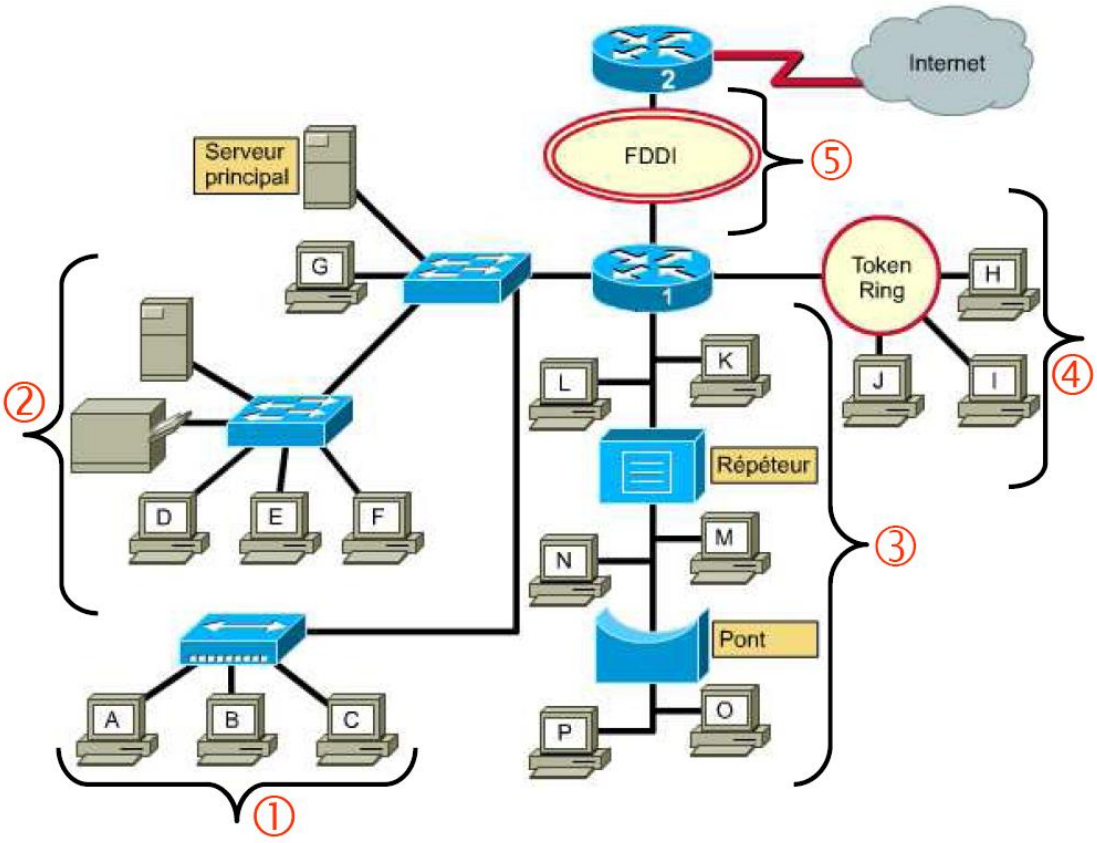






…… …… …… …… …… ……

Q2) Indiquez ci-dessous à quel type de topologie physique appartiennent les réseaux suivants :



……
……
……
……
……

EXERCICE 2

Q1) Qu'est-ce qu'un réseau **LAN** ? Cochez 1 des 4 cases ci-contre.

- ☐ C'est un réseau qui relie des stations de travail, des terminaux et d'autres unités dans une zone géographiquement limitée.
- ☐ C'est un réseau qui relie des stations de travail, des terminaux et d'autres unités dans une grande région métropolitaine.
- ☐ C'est un réseau qui dessert des utilisateurs dans une vaste région géographique et qui utilise souvent du matériel de transmission fourni par un opérateur commun.
- ☐ C'est un réseau qui couvre une région plus grande qu'un réseau métropolitain.

Q2) Donnez la **définition d'un LAN**.

……
……
……
……
……

Q3) Quelle est la fonction des réseaux **WAN** ? Cochez 1 des 4 cases ci-contre.

- ☐ Ils permettent le partage de fichiers et d'imprimantes.
- ☐ Ils couvrent une vaste région géographique.
- ☐ Ils couvrent une région métropolitaine.
- ☐ Ils assurent la connectivité entre les hôtes d'une zone limitée.

Q4) Donnez **la définition d'un WAN**.

……
……
……
……
……

TP1 : TOPOLOGIE ET ROUTAGE SALLE 11

1/ D'après la représentation ci-dessous, de quel type de topologie s'agit-il ?

……

2/ Complétez les légendes du schéma ci-dessous en vous aidant de la ressource invité de commande.

Nom des élèves :…….

@IP :……...……

@Mac :……

Nom des élèves :……

@IP :……...……

@Mac :……

Nom des élèves :……

@IP :……...……

@Mac :……

Nom des élèves :……

@IP :……...……

@Mac :……

Nom des élèves :……

@IP :……...……

@Mac :……

Nom des élèves :……

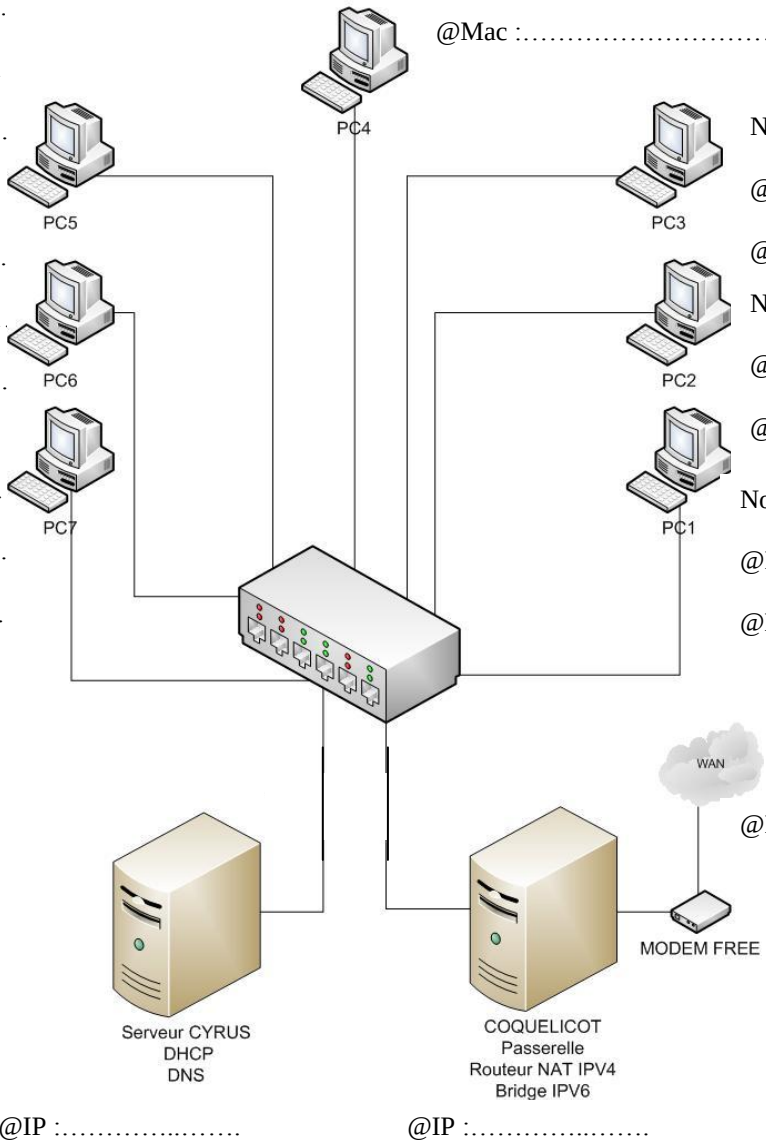
@IP :……...……

@Mac :……

Nom des élèves :……

@IP :……...……

@Mac :……



@IP :……..…….

@IP :……..…….

@IP :……..…….

3/ Ecrivez la ou les commandes qui vous ont été nécessaire à la réalisation de la question 2.

……

4/ Vous devez, a l'aide des questions précédentes, envoyer un message a un destinataire.
Pour cela vous utiliserez l'invité de commande.
Le message comprendra « *votre nom prénom* ; Bonjour ».
Exemple « FERNANDEZ Bernard ; Bonjour »
Vous pouvez utiliser internet pour une recherche de la démarche à suivre.

Inscrivez les étapes réalisées pour l'envoie de ce message.

……

……

……

……

Appelez un professeur pour faire valider votre travail.

Validation Professeur

III-1 LE CONCENTRATEUR (OU HUB)

Les concentrateurs (ou Hub) sont des répéteurs multiports. Un répéteur classique possède généralement 2 ports et un concentrateur entre 4 et 24 ports.

.....

.....

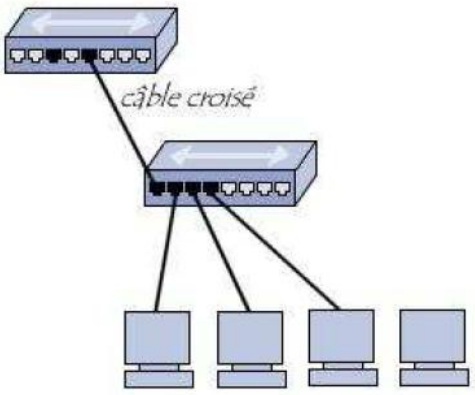
Cela signifie que plus le nombre d'équipements reliés au Hub est important, plus le risque de collisions est élevé. Dans ce cas, toutes les données sont altérées. Tous les équipements connectés à un même segment du réseau sont membres du même domaine de collision.

Remarque : Une collision se produit lorsque plusieurs stations de travail envoient simultanément des données via les câbles du réseau.

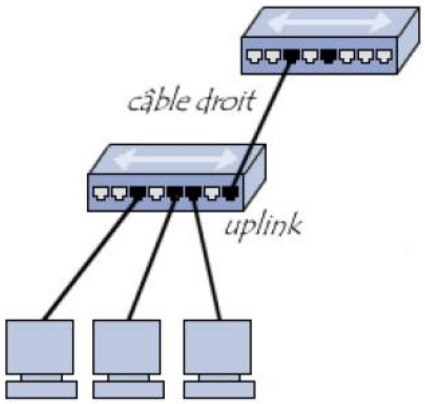
Hubs en cascade

a) Hub sans port « uplink » :

Il est possible de connecter plusieurs hubs entre eux afin de concentrer un plus grand nombre de machines, on parle alors de connexions en cascade.



.....



b) Hub avec port « uplink » :

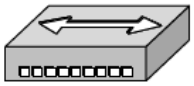
Aujourd'hui les concentrateurs sont, en général, dotés d'un port spécial appelé **« *port uplink* » permettant d'utiliser**

…… pour connecter 2 hubs entre eux (voir figure à gauche).

Il existe également des hubs capables de croiser ou de décroiser automatiquement leurs ports selon qu'il est relié à un hôte ou à un hub.

Le Hub travaille au niveau de la couche « Physique » (Niveau 1 OSI)

Représentation d'un **HUB** dans un schéma de principe :



III-2 LE COMMUTATEUR (ou SWITCH)

……

……

Les commutateurs peuvent accepter de nouvelles fonctionnalités comme les LAN virtuels (VLAN).

Cela autorise de nombreux utilisateurs à communiquer en parallèle via l'utilisation de circuits virtuels et de segments réseau dédiés, dans un environnement exempt de toute collision. La bande passante disponible sur le média partagé s'en trouve optimisée.

Le commutateur LAN diminue les domaines de collision mais tous les hôtes qui y sont connectés continuent d'appartenir au même domaine de broadcast.

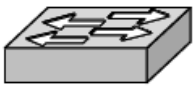
En conséquence, un broadcast provenant d'un noeud continuera d'être vu par tous les autres noeuds connectés au moyen du commutateur LAN. Trop de Broadcast peut diminuer la performance du réseau.

Remarque : Une adresse de broadcast est une adresse qui est envoyée à chaque ordinateur du réseau.

@MAC de broadcast : **FF-FF-FF-FF-FF-FF (couche 2)**

@IP de broadcast : **192.168.0.255 (couche 3)**

Le Switch travaille au niveau de la couche « liaison de données » (Niveau 2 OSI). Il travaille avec les adresses MAC.
Représentation d'un **SWITCH** dans un schéma de principe :



III-3 LE ROUTEUR

Le routeur ……

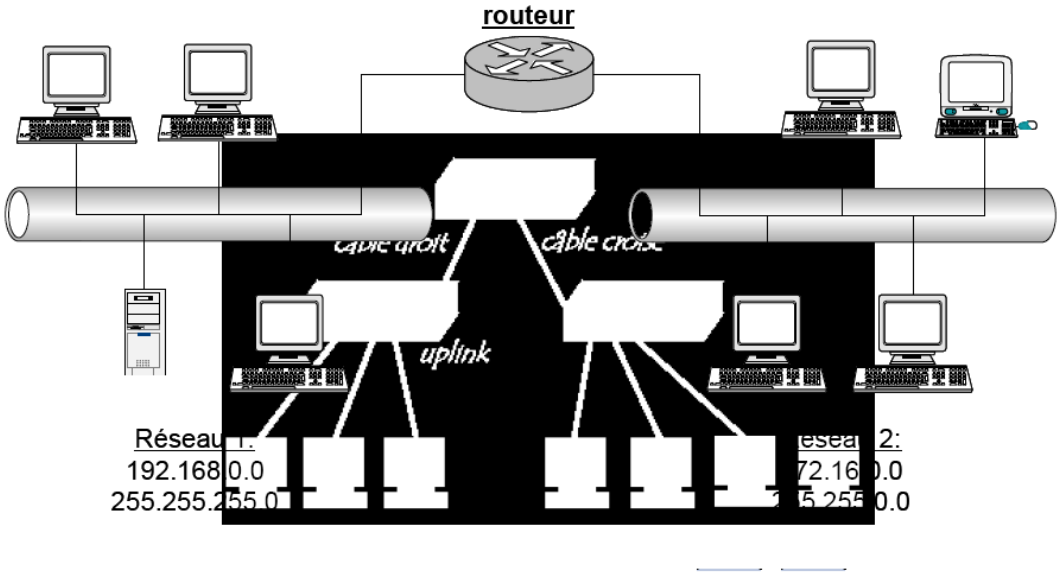
……

……

Le routeur **travaille au niveau de la couche « réseau » (Niveau 3 OSI). Il travaille avec les adresses IP.**
Représentation d'un **ROUTEUR** dans un schéma de principe :

Sur les grands réseaux, les routeurs sont les équipements de régulation du trafic les plus importants. Ils permettent à pratiquement n'importe quel type d'ordinateur de communiquer avec n'importe quel autre dans le monde. **Les routeurs ne laissent pas passer les broadcast.**

Exemple de schéma utilisant un routeur



Faire l'exercice du logiciel fm_switch.exe

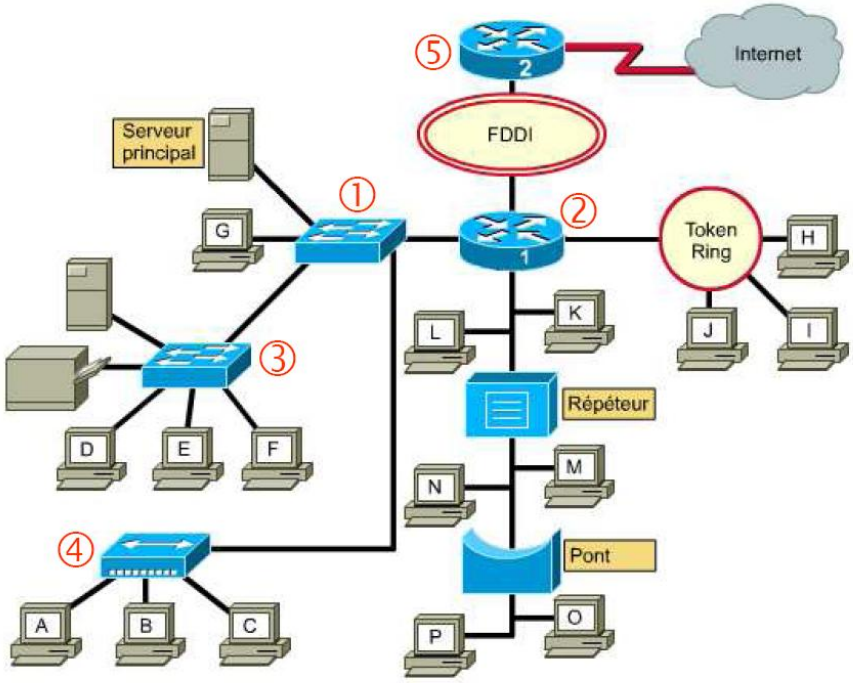
Exercice 1

Q1) En observant la figure ci-contre, donnez le nom des éléments réseau qui sont numérotés de 1 à 5 :

1- .....
2- .....
3- .....
4- .....
5- .....

Q2) D'après la figure ci-contre, donnez le nombre de réseaux existants :.....

Entourez chaque réseau sur la figure ci-contre.



Exercice 2

La Figure1 est un réseau constitué d'un HUB et la Figure 2 est un réseau constitué d'un SWITCH.

Q1) Dans la figure 1 l'ordinateur A envoie une information à l'ordinateur C. Donnez le numéro des ports du Hub qui reçoivent cette information ?.....
.....

Q2) Dans la figure 2 l'ordinateur A envoie une information à l'ordinateur C. Donnez le numéro des ports du Switch qui reçoivent cette information ?.....
.....

Q3) Donnez 2 avantages du switch par rapport au HUB
.....
.....
.....

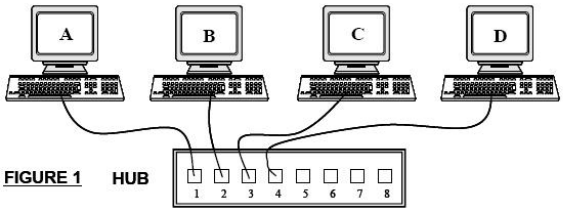


FIGURE 1 HUB

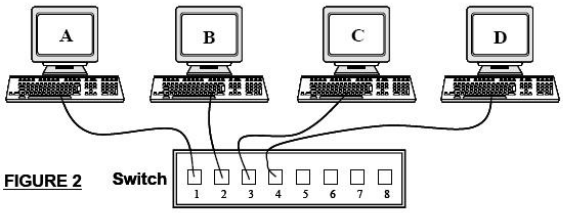


FIGURE 2 Switch

Q4) Quel type de topologie physique est associé au Hub et au Switch ? .....
.....

Q5) Qu'est-ce qu'une collision ? .....
.....

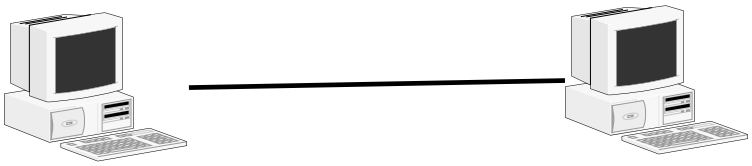
Q6) Qu'est-ce qu'une adresse de broadcast ? Donnez un exemple d'adresse de broadcast : .....
.....
.....

Q7) Indiquez, parmi le Hub (ou concentrateur), le switch (ou commutateur) et le routeur quels sont ceux qui diminuent ou augmentent le domaine de collisions et ceux qui laissent passer ou stoppent les broadcast.
.....
.....
.....

L'objectif de ce TP est de découvrir les différentes règles à respecter dans l'adressage IP d'une machine et de mettre en évidence le rôle du masque de réseau.

Le réseau de travail est constitué de deux machines XP fonctionnant en **réseau local seul.**

@MAC :	@MAC :



XP1 XP2

1. Préparation au TP.

Désactiver ou modifier les firewalls de façon à permettre les *pings* entre les deux machines.

Relever l'adresse MAC de chacune des machines et compléter le schéma.

Quel type de câble sera nécessaire pour connecter les deux machines ?

a. Vérifier votre adresse IP. Justifier le résultat obtenu.

2. Configuration.

Vous allez devoir modifier les adresses IP et les masques des machines. Pour cela, suivez les étapes de l'annexe.

3. Tests à effectuer.

Pour chacune des valeurs d'IP, vous devez compléter le tableau correspondant.
En cas de message d'erreur, noter ce message.
S'il n'y a pas de message d'erreur, effectuez un ping entre les deux machines et indiquez si la communication est établie.

Test n°1

	XP1	XP2
Adresse / Masque	192.168.10.1 255.255.255.0	192.168.10.0 255.255.255.0
Message d'erreur ou résultat du ping		

Test n°2

	XP1	XP2
Adresse / Masque	192.168.10.1 255.255.255.0	192.168.10.1 255.255.255.0
Message d'erreur ou résultat du ping		

Test n°3

	XP1	XP2
Adresse / Masque	192.168.10.2 255.255.255.0	192.168.10.1 255.255.255.0
Message d'erreur ou résultat du ping		

Test n°4

	XP1	XP2
Adresse / Masque	192.168.10.1 255.255.255.0	192.168.10.254 255.255.255.0
Message d'erreur ou résultat du ping		

Test n°5

	XP1		XP2
Adresse / Masque	192.168.10.1 255.255.255.0		192.168.10.255 255.255.255.0
Message d'erreur ou résultat du ping			

Test n°6

	XP1		XP2
Adresse / Masque	192.168.10. 256 255.255.255.0		192.168.10.1 255.255.255.0
Message d'erreur ou résultat du ping			

Test n°7

	XP1		XP2
Adresse / Masque	192.168.10.1 255.255.255.0		192.168.11.1 255.255.255.0
Message d'erreur ou résultat du ping			

Test n°8

	XP1		XP2
Adresse / Masque	192.168.10.1 255.255.0.0		192.168.11.1 255.255.0.0
Message d'erreur ou résultat du ping			

Test n°9

	XP1		XP2
Adresse / Masque	192.168.10.1 255.255.0.0		192.168.240.27 255.255.0.0
Message d'erreur ou résultat du ping			

Test n°10

	XP1		XP2
Adresse / Masque	192.168.240.27 255.217.0.0		192.168.10.1 255.255.0.0
Message d'erreur ou résultat du ping			

***Test n°11**

	XP1		XP2
Adresse / Masque	192.168.247.1 255.255.224.0		192.168.240.27 255.255.224.0
Message d'erreur ou résultat du ping			

4. Interprétation des résultats.

Citer les adresses « interdites ».

En déduire la plage d'adresses « autorisées » (la première et la dernière).

Le masque a-t-il une influence sur le fonctionnement ? Préciser.

A quelle condition un masque est-il valide ? Donnez un exemple de masque valide et invalide.

On considère que les machines possèdent une IP valide. Rayez les mauvaises propositions.
Indiquez le n° du test qui correspond à votre réponse

- *Pour que les PC communiquent, il suffit qu'ils aient le même masque, peu importe l'IP.*

- *Pour que les PC communiquent, une bonne IP suffit ; le masque importe peu.*

- *Pour que les PC communiquent, il faut une IP valide et un masque identique sur les deux.*

- *Pour que les PC communiquent, il faut que la partie de l'adresse IP située à gauche soit la même sur les deux machines.*

- *Pour que les PC communiquent, le nombre de bits identiques sur l'adresse est de 24.*

- *Pour que les PC communiquent, le nombre de bits identiques sur l'adresse est de 16.*

- *Pour que les PC communiquent, le nombre de bits identiques sur l'adresse est indiqué par le nombre de 1 du masque.*

5. Des résultats précédents, on peut dire qu'une adresse IP est constituée :

d'une partie « réseau » commune à toutes la machines.
d'une partie « hôte » spécifique à chaque machine.
la limite entre les deux est indiquée par le masque.

Indiquez les parties « réseau » et « hôte » sur les adresses ci-dessous :

IP :	192.168.11.1	192.168.240.27	192.168.10.7
Masque :	255.255.0. 0	255.255.255.0	255.255.224.0
			(convertir en binaire)

IV-1 Adressage d'une machine.

Chaque hôte, (noeud d'un réseau TCP/IP impliqué dans le réseau Internet) que ce soit une station de travail, un routeur ou un serveur, doit avoir une adresse …….. Cette adresse ne dépend pas du matériel utilisé pour relier les machines ensemble, c'est une adresse logique notée sous forme de : w.x.y.z

Exemple d'adresses IP : 212.217.0.12 193.49.148.60 87.34.53.12

IV-2 Anatomie d'une adresse IP.

• Une adresse IP est un **nombre** de 32 bits codé sur 4 octets (octet = 8 bits) séparés par un point. On trouve souvent cette adresse avec des valeurs décimales. On appelle cette notation le décimal pointé.
Mais il est possible de l'écrire sous forme binaire (c'est même parfois indispensable !)

Exemple : L'adresse IP 212.217.0.1 correspond à la notation binaire :

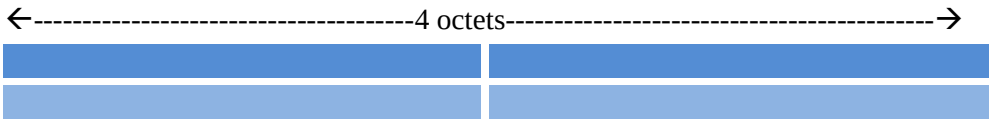
……..

• Chaque nombre est compris entre 0 et 255, soit en binaire entre 00000000 et 11111111

• Toute adresse IP est composée de deux parties distinctes:

Une partie nommée Identificateur (ID) du réseau : net-ID située à gauche, elle désigne le réseau contenant les ordinateurs.

Une autre partie nommée identificateur de l'hôte : host-ID située à droite et désignant les ordinateurs de ce réseau.



• Pour savoir où se situe la limite entre net-ID et host-ID, il faut connaitre la

……

IV-3 Deux adresses particulières.

Parmi les adresses possibles, deux sont spécifiques et ne doivent pas être utilisées par des machines :

- Tous les bits de la partie Host-ID sont à ……

Ex : 192.168.10.0 = 192.168.10.00000000

- Tous les bits de la partie Host-ID sont à …… (broadcast) utilisée pour communiquer avec toutes les machines du réseau.

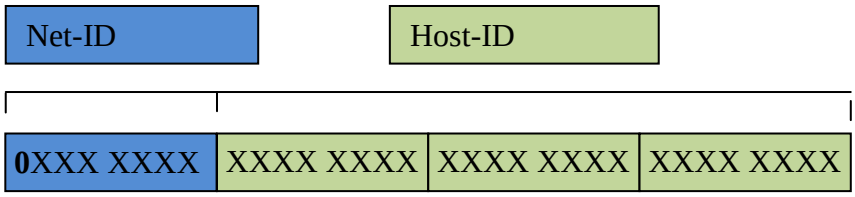
Ex : 172.27.255.255 = 172.27.11111111.11111111

IV-4 Classes d'adresses IP.

Les réseaux TCP/IP se divisent en trois grandes classes qui ont des tailles prédéfinies, ces 3 classes de réseau sont notées A, B et C et se différencient par le nombre d'octets désignant le réseau.

A- Les adresses de classe A.

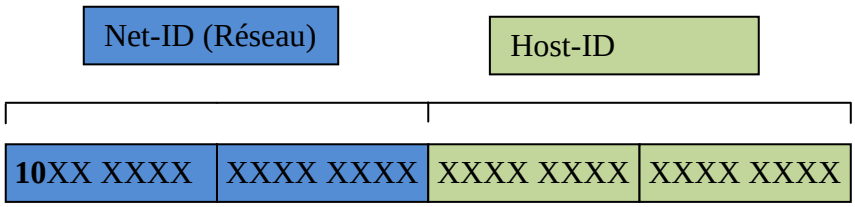
Les adresses de classe A ont une partie réseau sur 8 bits, et une partie hôte sur 24 bits. Leur bit de poids le plus fort est 0, ce qui permet de les distinguer des autres classes.



1ère adresse de réseau	
Dernière adresse de réseau	
Nombre de réseaux possibles	
Nombre de bits pour les stations	
Nombre de stations possibles	

Les adresses de classe B.

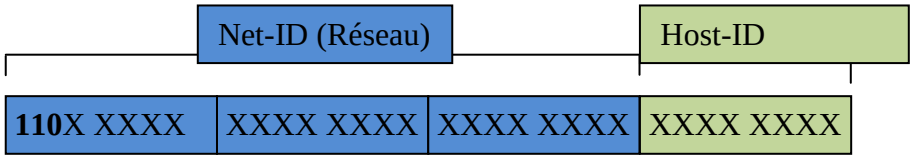
Les adresses de classe B ont une partie réseau sur 16 bits, et une partie hôte de même taille. Leurs deux bits de poids forts sont 10, ce qui permet de les distinguer des autres classes.



1ère adresse de réseau	
Dernière adresse de réseau	
Nombre de réseaux possibles	
Nombre de bits pour les stations	
Nombre de stations possibles	

Les adresses de classe C.

Les adresses de classe C ont une partie réseau sur 24 bits, et une partie hôte sur 8 bits. Leurs trois bits de poids fort sont 110, ce qui permet de les distinguer des autres classes.



1ère adresse de réseau	
Dernière adresse de réseau	
Nombre de réseaux possibles	
Nombre de bits pour les stations	
Nombre de stations possibles	

Autres classes.

Il existe une classe D (qui commence par 1110) mais cette classe d'adresse n'est pas utilisée pour adresser des machines individuelles. Ce sont des adresses appelées multicast qui permettent par exemple d'envoyer de la vidéo sur plusieurs machines simultanément.

1ère adresse de réseau	
Dernière adresse de réseau	

Enfin, les réseaux dont l'adresse commence par 11111 sont des réseaux de classe E. Ces adresses sont réservées et donc ne sont pas utilisées pour adresser des machines.

1ère adresse de réseau	
Dernière adresse de réseau	

Adresses non utilisées :

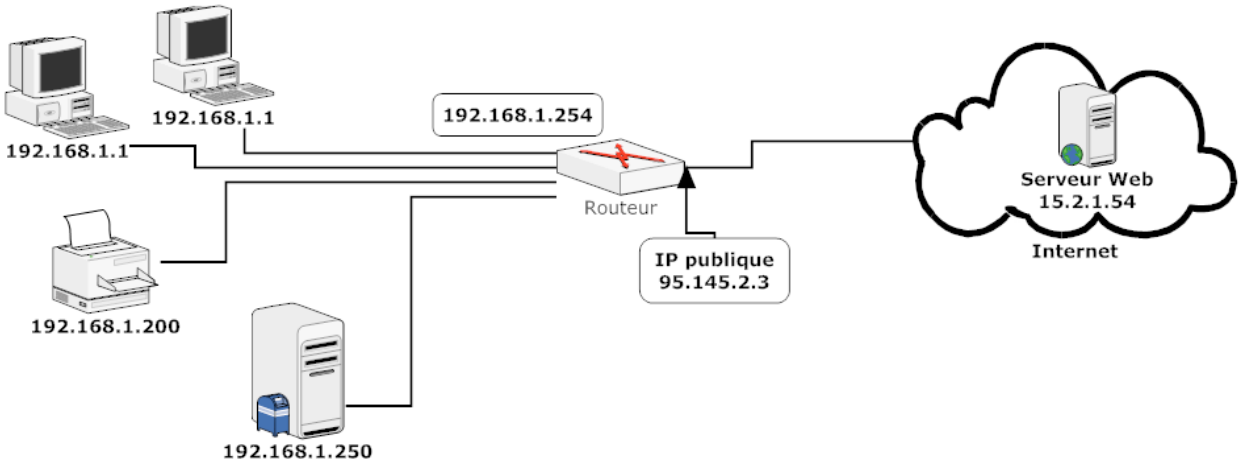
Certaines adresses réseaux ne sont pas utilisées pour adresser des machines. Il s'agit des réseaux :

0.X.X.X
Le premier réseau. La première adresse 0.0.0.0 désigne les réseaux inconnus.

127.X.X.X
Ce réseau désigne l'ordinateur lui-même (localhost = 127.0.0.1). Cette adresse est dite de bouclage. Elle permet notamment d'effectuer des tests.

IV-5 IP publique, IP privée.

Le schéma ci-dessous présente un réseau local relié à Internet pare un routeur. Ce routeur possède deux adresses IP :
Une IP publique, achetée ou fournie par le FAI.
Une IP privée, librement paramétrée par l'administrateur du réseau local.



L'organisme gérant l'espace d'adressage public (adresses IP routables) est l'Internet Assigned Number Authority (IANA).

La RFC 1918 définit un espace d'adressage privé permettant à toute organisation d'attribuer des adresses IP aux machines de son réseau interne sans risque d'entrer en conflit avec une adresse IP publique allouée par l'IANA. Ces adresses dites non-routables correspondent aux plages d'adresses suivantes :

Classe A : ……..

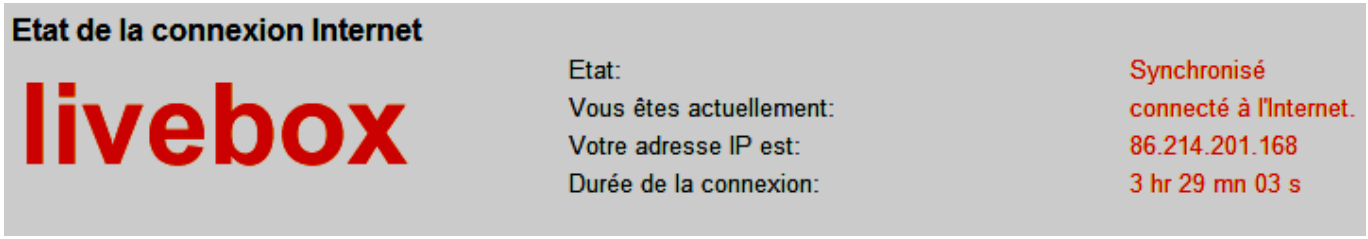
Classe B : ……..

Classe C : ……..

En résumé :

Les adresses publiques sont utilisées sur Internet (et sont donc uniques) alors que les adresses privées ne peuvent circuler sur Internet.

Un modem-routeur connecté à Internet possède donc une IP privée (coté LAN) et un IP publique (côté WAN). Voir schéma ci-dessus.



IV-6 Masque de réseau.

Pour que le réseau Internet puisse router (acheminer) les paquets de données, il faut qu'il connaisse l'adresse du réseau de destination. Pour déterminer cette adresse réseau à partir de l'adresse IP de destination, on utilise le masque de sous réseau.

Masque par défaut.

A chaque classe d'adresses est associé un masque de réseau par défaut, ou netmask, qui est constitué de 32 bits. Le tableau suivant fournit les différents masques pour les trois classes traditionnelles.

Classes d'adresses	Bits utilisés pour le masque de sous-réseau				Notation décimale
Classe A	1111 1111	0000 0000	0000 0000	0000 0000	
Classe B	1111 1111	1111 1111	0000 0000	0000 0000	
Classe C	1111 1111	1111 1111	1111 1111	0000 0000	

Un « ET » logique appliqué entre le masque de réseau et l'adresse IP permet d'obtenir l'adresse d'un réseau correspondant.

Calcul de l'adresse réseau.

Adresse IP	**193** 1100 0001	**252** 1111 1100	**19** 0001 0011	**3** 0000 0011
Masque				
Adresse du réseau				

Calcul de l'adresse hôte en binaire

Adresse IP				
Complément du masque				
Adresse de l'hôte				

Ainsi, à l'aide du masque de réseau, on peut donc définir, pour toute adresse IP :

- L'adresse réseau associée,
- La partie hôte associée,
- L'adresse de diffusion associée qui désigne tous les hôtes de ce réseau (partie hôte à 1)

A- Trois adresses spéciales

Il existe dans les réseaux trois types d'adresses, les adresses locales, les adresses de broadcast, et les adresses multicast.

Pour résumer :

- Je parle directement à quelqu'un (unicast)
- Je parle à tout le monde (broadcast)
- Je parle à un groupe restreint (multicast)

IV-7 CIDR.

Apparition

Au début des années 90, suite à l'afflux des nouveaux utilisateurs d'internet, surtout des entreprises , le système d'attribution des réseaux ip basé sur le système des classes commença à montrer ses limites car la taille des tables de routage se mit à gonfler exponentiellement.
un nouveau système de répartition des adresses en dehors des classes fut mis en place

……

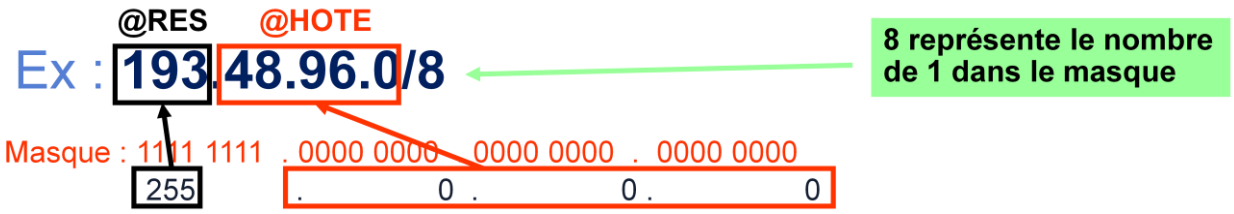
Utilité

Le but était de pouvoir regrouper plusieurs réseaux de classe C dans un seul bloc d'adresses de 2^n x256 afin de poser une seule entrée vers ces réseaux (agrégation de routes), on parlait alors de supernetting, ceci fut ensuite propagé aux adresses de classe B bien que le besoin d'agrégation y soit moindre, puis enfin aux réseaux de classe A, bien que le problème d'agrégation des routes ne s'y pose pas. En fait c'est toute la représentation de l'espace d'adressage qui a changé.

Ecriture

Un bloc est défini par le préfixe (par exemple 192.168.0.0) suivi de / puis du nombre de bits représentant la taille du bloc. Par exemple /20 indiquera que les 20 premiers bits de gauche représentent la taille du bloc d'adresses ou bien le masque réseau. La taille du bloc sera en fait de 2^(32-n): Dans le cas de /20 le bloc fera 2^12 soit 4096 adresses ip.

Appliqué à un masque réseau il faudra déduire les deux adresses tout à 1 et tout à 0 de la partie hôte.



TD3

EX1- POUR CHAQUE ADRESSE, ENTOUREZ LA PARTIE DEMANDEE :

PARTIE RESEAU : 1 . 102 . 45 . 177

PARTIE HOTE : 196 . 22 . 177 . 13

PARTIE RESEAU : 133. 156 . 55 . 102

PARTIE HOTE : 221 . 252 . 77 . 10

PARTIE RESEAU : 123 . 12 . 45 . 77

PARTIE HOTE : 126 . 252 . 77 . 103

PARTIE HOTE : 171 . 242 . 177 . 109

PARTIE RESEAU : 192 . 168 . 17 . 109

EX2- DONNEZ LA CLASSE ET LE MASQUE DE SOUS RESEAU PAR DEFAUT DES ADRESSES SUIVANTES :

@	CLASSE	MASQUE PAR DEFAUT
118.89.67.234		
199.254.250.223		
223.25.191.75		
10.20.30.40		
191.250.254.39		
192.1.57.83		
172.11.1.1		
128.192.224.1		

EX3- CONVERTISSEZ EN NOTATION CIDR CHAQUE ADRESSE IP ET MASQUE CI-APRES:

118.89.67.234 - 255.255.255.0	
199.254.250.223 - 255.255.0.0	
223.25.191.75 - 255.255.128.0	
10.20.30.40 - 255.224.0.0	
191.250.254.39 - 255.255.192.0	
192.1.57.83 - 255.255.255.248	
172.11.1.1 - 255.255.255.240	
128.192.224.1 - 240.0.0.0	

EX4- DONNER POUR CHAQUE ADRESSE : SA VALIDITE, SA CLASSE OU SON CIDR ET SON TYPE PUBLIQUE OU PRIVE

@	VALIDITE	CLASSE OU CIDR	PRIVE OU PUBLIQUE
123.123.123.123			
199.23.107.0			
10.47.109.27			
99.0.0.12			
192.168.15.132			
12.255.255.255			
127.0.0.1			
172.27.31.9			

EX5- FAIRE LES EXERCICES DU LOGICIEL

1- Partage de fichier

Le partage de fichiers va se décomposer en 3 étapes :

- la configuration de la carte réseau
- la définition du groupe de travail
- la mise en partage d'un répertoire sur un PC

CONFIGURATION DE LA CARTE RESEAU

Afin de pouvoir partager des fichiers, il est important d'avoir paramétré correctement carte réseau.

Ce qui suit est donc à reproduire sur les PC.

1. Ouvrir le panneau de configuration : Cliquer sur démarrer, panneau de configuration.
2. Dans la fenêtre qui apparaît, double cliquer sur Connexions réseau
3. Dans la fenêtre qui apparaît, sélectionner Connexion au réseau local, cliquer sur le bouton droit de la souris et sélectionner le menu Propriétés
4. Dans la fenêtre qui apparaît, cliquer sur le bouton Installer. Vous devez installer les éléments suivants :

Si Windows propose de redémarrer le PC, répondre Non.

- Client pour les réseaux Microsoft
- Partage de fichiers et d'imprimantes pour les réseaux Microsoft
- Protocole de transport compatible TCP/IP

5. Vérifier que la configuration réseau a été faite correctement.
6. Redémarrer l'ordinateur

DEFINITION DU GROUPE DE TRAVAIL

Le groupe de travail est un concept Windows qui permet de regrouper plusieurs PC dans le même ensemble. Pour partager des fichiers, il est nécessaire que les PC soient dans le même groupe.

Ce qui suit est donc à reproduire sur les PC.

1. Ouvrir le panneau de configuration : Dans la fenêtre qui apparaît, double cliquer sur Système

Note : on peut aussi arriver sur cette fenêtre en cliquant avec le bouton de droite de la souris sur l'icône Poste de travail et en sélectionnant le menu Propriétés.

2. Sélectionner l'onglet « Nom de l'ordinateur » et cliquer sur le bouton Modifier.

Dans la fenêtre qui apparaît, cliquer sur Groupe de travail et taper TP_SEN comme groupe de travail. Donnez le qui convient à votre ordinateur (ex : PC1, PC, PC3…).Cliquer sur le bouton OK.

3. Cliquer ensuite sur le bouton OK (cela ne redémarre pas le PC). Cliquer encore sur le bouton OK et redémarrer le PC.

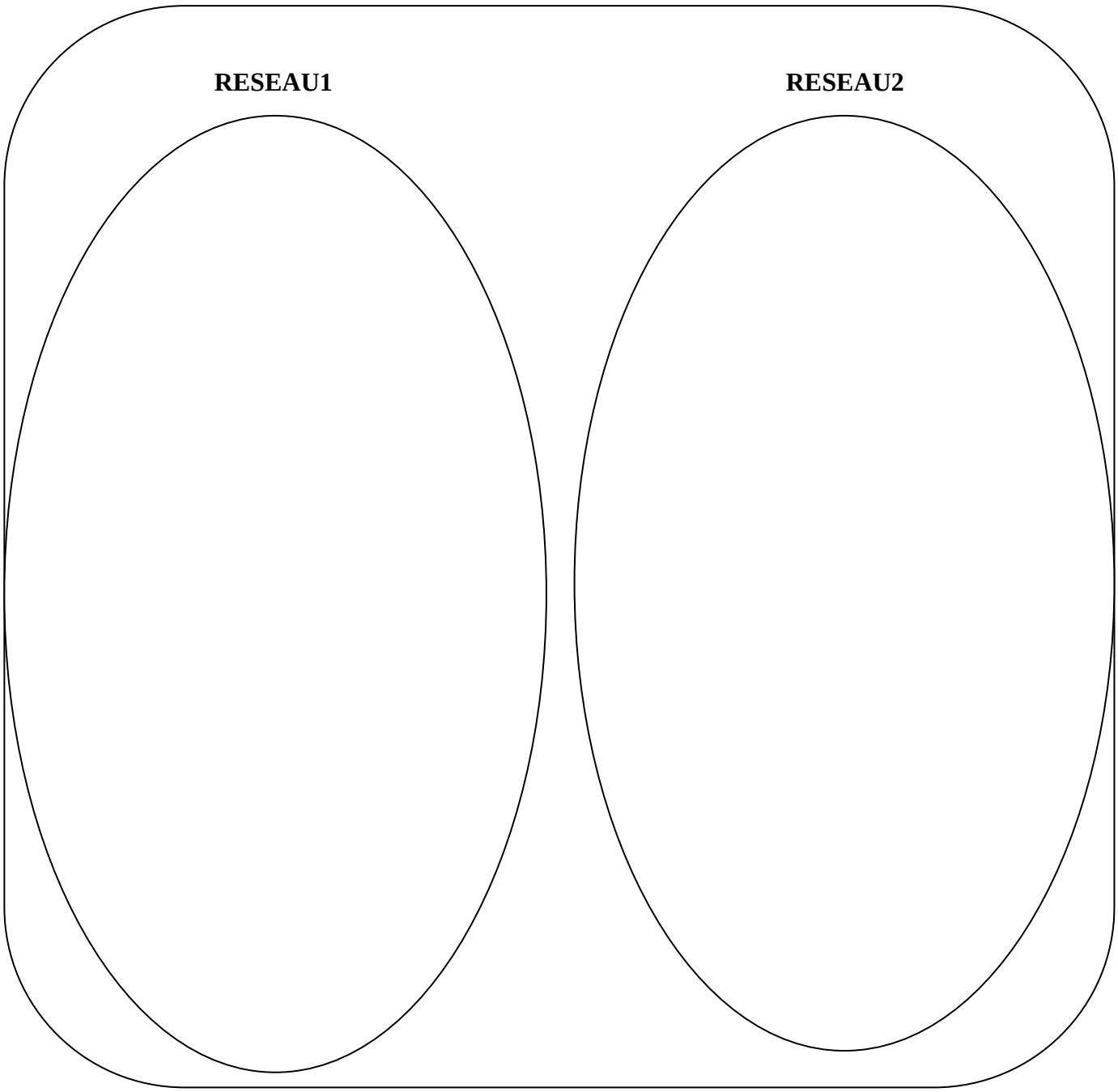
MISE EN PARTAGE D'UN REPERTOIRE

1. Partagez le dossier Mes Documents. Cliquer avec le bouton de droit de la souris sur le répertoire à partager et sélectionner Propriétés puis partage.
2. Sur les PC cliquez sur favoris réseau puis tout le réseau et dans le volet de gauche « tout le réseau »
3. Vous pourrez accédez au fichier partager des PC dans le groupe de travail TP_SEN.

2- Création de sous réseaux

Vous allez devoir créer dans la salle deux sous réseaux.
Les PC du réseau1 ne pourront pas consulter les dossiers partage des PC du réseau2 et inversement.

1. Réaliser un schéma de routage de la salle avec comme indication pour chaque PC son nom, son adresse IP et son masque de sous réseau.



2. Faites les démarches nécessaire pour réaliser un tel réseau puis valider son fonctionnement.

V - 1 LE PROTOCOLE

Pour que les paquets de données puissent se rendre d'un ordinateur source à un ordinateur de destination sur un réseau, il est important que toutes les unités du réseau communiquent dans la même langue ou protocole.

Un *protocole* ……

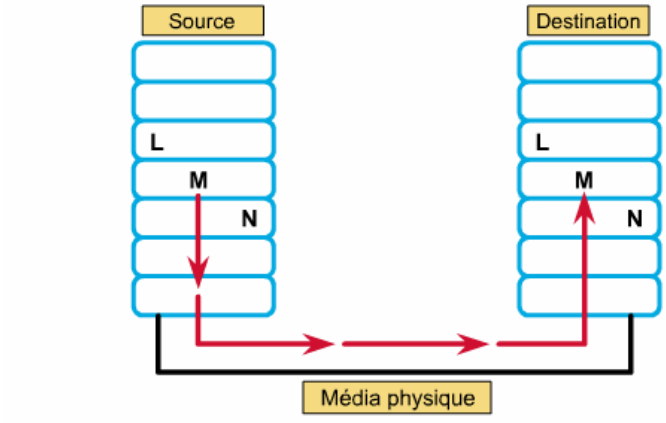
……

La couche n d'un ordinateur communique avec la couche n d'un autre ordinateur.

Les règles et conventions utilisées lors de cette communication sont collectivement appelées :
La *couche n* d'un ordinateur communique avec la *couche n* d'un autre ordinateur. Les règles et conventions utilisées lors de cette communication sont collectivement appelées

……

Protocoles informatiques



- L, M, N - couches dans notre modèle de communication
- Msource, Mdestination - couches homologues / correspondantes
- → - communications d'égal à égal
- Protocole de couche M - règles utilisées par Msource pour communiquer avec Mdestination

Quelques exemples :

• À l'Assemblée, une forme de droit de parole permet aux centaines de députés, qui désirent tous parler, de s'exprimer à tour de rôle et de faire connaître leurs idées de façon ordonnée.

•En conduite automobile, il faut indiquer, à l'aide de son clignotant, que l'on désire tourner à gauche, sinon ce serait le chaos sur les routes.

•Dans un avion, les pilotes obéissent à des règles très précises pour communiquer d'un appareil à l'autre ou d'un appareil à la tour de contrôle.

V - 2 LE MODELE OSI

Le modèle OSI (Open System Interconnection) appelé aussi modèle ISO (Interconnections de Systèmes Ouverts) a été mis au point par l'organisme de normalisation ISO (International Standard Organisation).

L'objectif du modèle de référence OSI est

.....

Ce modèle est le plus connu et le plus utilisé pour décrire les environnements réseau.
Il décrit la manière dont les matériels et logiciels coopèrent selon une architecture en couches qui permet la communication.

Le modèle de référence OSI est considéré comme le meilleur outil disponible pour décrire l'envoi et la réception de données sur un réseau.
Ce modèle permet de voir les fonctions réseau exécutées au niveau de chaque couche. Il constitue un cadre qui peut être utilisé pour comprendre comment les informations, ou paquets de données, circulent à partir des programmes d'application (ex. : tableurs, documents, etc.), en passant par un média réseau (ex. : fils, etc.), jusqu'à un autre programme d'application se trouvant sur un autre ordinateur en réseau, même si l'expéditeur et le destinataire utilisent des types de médias réseau différents.

Le modèle de référence OSI .....

Chaque couche illustre une fonction réseau bien précise. Cette répartition des fonctions réseau est appelée organisation en couches.

Avantages du modèle OSI :

Réduction de la complexité, uniformisation des interfaces, accélération de l'évolution, simplification de l'enseignement et acquisition des connaissances,…

Dans le modèle de référence OSI, le problème consistant à déplacer des informations entre les ordinateurs est divisé en 7 problèmes plus petits et plus faciles à gérer.

Chacun des 7 petits problèmes est représenté par une couche particulière du modèle.

V – 3 UNE ARCHITECTURE EN COUCHES

Niveau 7 – COUCHE « APPLICATION »

……..

……..

Cette couche gère les échanges de données entre les programmes fonctionnant sur l'ordinateur et les autres services du réseau (ex : courrier électronique (e-Mail), transfert de fichiers (FTP), impression, web (Internet explorer,…).

Il ne s'agit pas forcément à ce niveau de l'application terminale……

……..……

……..……..

Éléments de niveau 7 :

……..

Niveau 6 – COUCHE « PRESENTATION »

……..

La couche présentation s'assure que les informations envoyées par la couche application d'un système sont lisibles par la couche application d'un autre système.

……

……

……..……

.

Exemple :

……..……..

Niveau 5 – COUCHE « SESSION »

……..

Comme son nom l'indique, ……

……

Elle permet l'ouverture et la fermeture d'une session de travail entre 2 systèmes distants et assure la synchronisation du dialogue.

La couche session ajoute au paquet de données, des informations de contrôle déterminant entre autres les types de trame, le numéro de la trame dans le message.

Ainsi si un problème se produit, seules les données émises après le dernier point de contrôle correctement reçu seront réexpédiées.

Niveau 4 – COUCHE « TRANSPORT »

……..

Elle est responsable du ……..

……

Elle réalise le découpage des messages en paquets pour le compte de la couche réseau ou inversement le réassemblage des paquets en messages pour les couches supérieures.

Éléments de niveau 4:

……..

Niveau 3 – COUCHE « RESEAU »

……..

……

……

…

Pour vous souvenir facilement des fonctions de la couche 3, pensez à la sélection du chemin, au routage et à l'adressage.

Éléments de niveau 3 :

……

……..……..

Niveau 2 – COUCHE « LIAISON DE DONNEES »

……..

……

Elle s'occupe également de la topologie du réseau, de l'accès au réseau, de la notification des erreurs, de la livraison ordonnée des trames et du contrôle de flux.

Pour vous souvenir facilement des fonctions de la couche 2, pensez aux trames et aux adresses MAC.

Éléments de niveau 2 : …….

Niveau 1 – COUCHE « PHYSIQUE

……..

……..

……..

L'unité d'échange est …….

Éléments de niveau 1 : …….

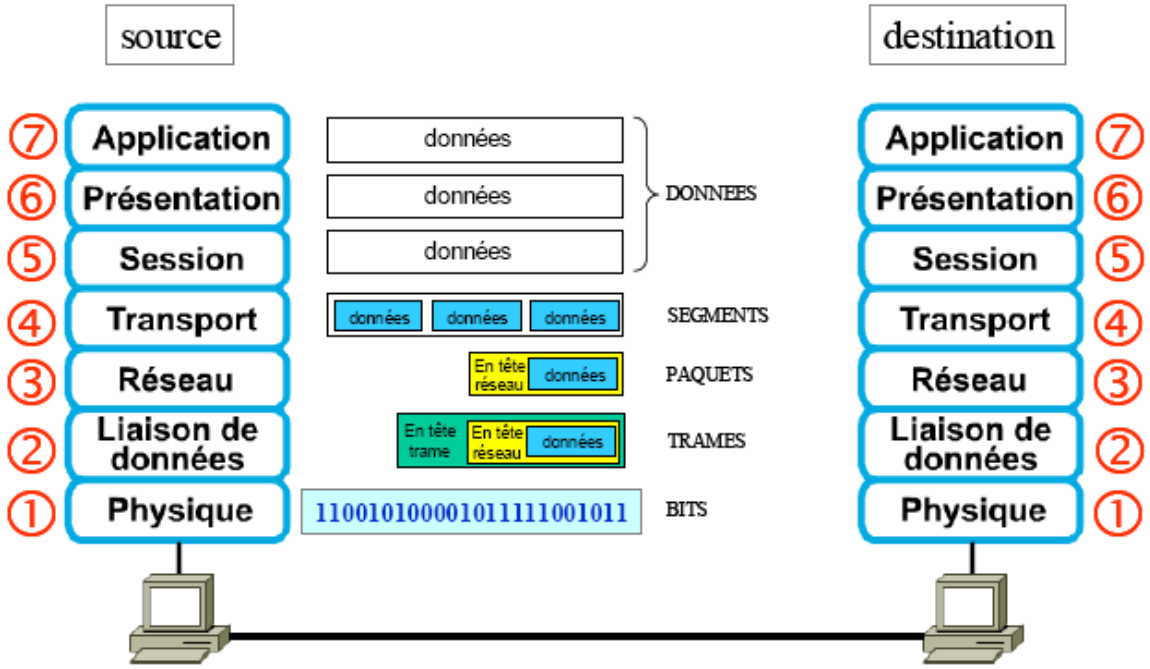
……..

V – 4 L'ENCAPSULATION des DONNEES

Les données qui sont envoyées par l'ordinateur source (figure suivante) traversent la couche application et les autres couches.

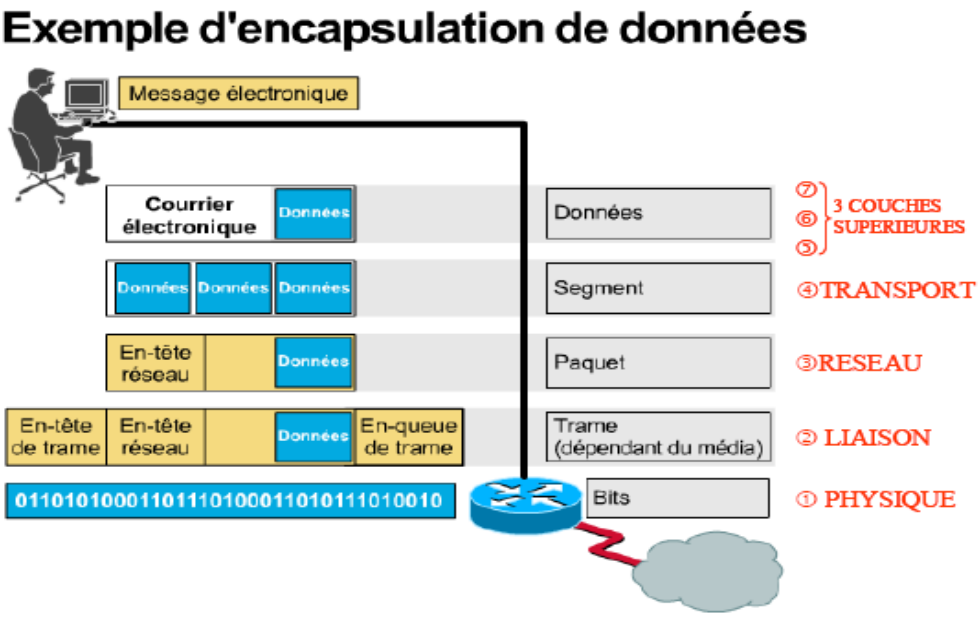
Comme on peut le constater, le flux de données échangées subit des changements au fur et à mesure que les réseaux fournissent leurs services aux utilisateurs.

Comme le montre la figure, les réseaux doivent effectuer les étapes de conversion afin d'encapsuler les données.



DETAILS :
Les données des 3 couches supérieures (7, 6 et 5) sont intégrées dans des segments de couche 4.
Les segments de couche 4 sont encapsulés dans des paquets de couche 3.
Les paquets de couche 3 sont placés dans des trames de couche 2.
Les trames de couche 2 circulent dans un média physique (câble réseau, fibre optique, air,…) sous forme d'une série de bits.

Les en-têtes et en-queues sont ajoutés au fur et à mesure que les données descendent dans les couches du modèle OSI. Voici un exemple :



D'après la figure précédente :

A Construction .....

- Lorsqu'un utilisateur envoie un message électronique, les caractères alphanumériques qu'il contient sont convertis en données pouvant circuler dans l'inter réseau.

B Construction .....

Les données sont préparées pour le transport inter réseau en utilisant des segments.

La fonction de transport s'assure que les systèmes hôtes situés à chaque extrémité du système de messagerie peuvent communiquer de façon fiable.

C Ajout de .....

Les données sont organisées en paquets, ou datagrammes, contenant un en-tête réseau constitué des adresses logiques d'origine et de destination.

Ces adresses aident les unités réseau à acheminer les paquets dans le réseau suivant un chemin déterminé.

D Ajout de .....

- Chaque unité réseau doit placer le paquet dans une trame.

E Conversion en .....

La trame doit être convertie en une série de « 1 » et de « 0 » (bits) pour la transmission sur le média (câble). Une fonction de synchronisation permet aux unités de distinguer ces bits lorsqu'ils circulent sur le média.

1 : Qu'est-ce qu'un protocole ? Donnez une définition simple.

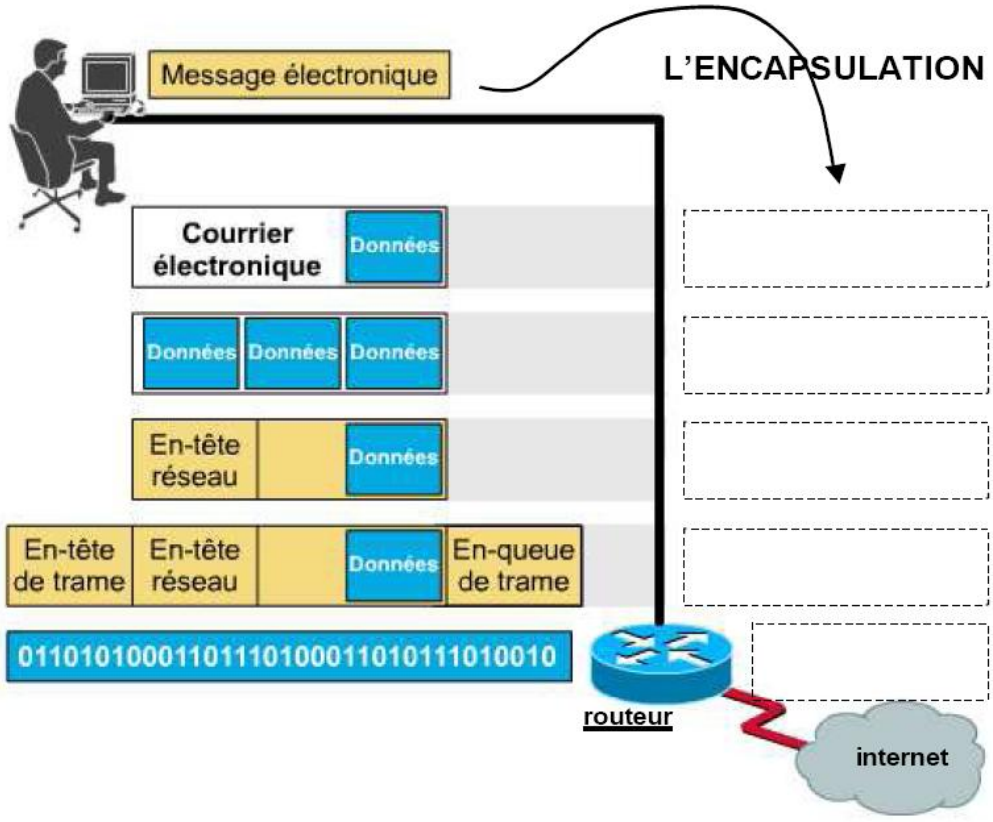
2 : A quelle couche du modèle OSI appartiennent ces éléments ?

ELEMENTS	COUCHE
Hub	
Routeur	
@IP	
Carte réseau	
Word Office	
Câble paire torsadée	
Switch	
@ MAC	

3 : Quelles couche OSI sont habituellement concernées par le « hard » et lesquelles par le « soft » ?

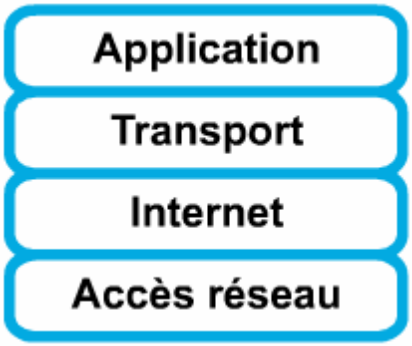
4 : Donnez les différentes étapes de l'encapsulation à l'aide des termes suivant : données, segments, paquets trames de bits.

5 : Complétez la figure suivante avec les termes données, segments, paquets trames de bits.



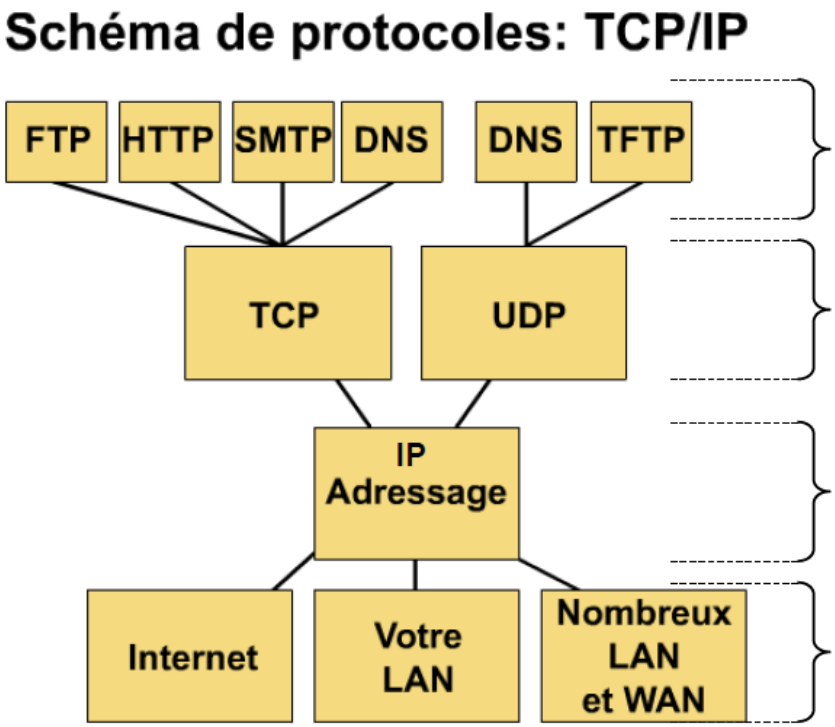
Même si le modèle de référence OSI est universellement reconnu, historiquement et techniquement, la norme d'Internet est le protocole TCP/IP (pour Transmission Control Protocol/Internet Protocol).

Le modèle TCP/IP (appelé aussi modèle DOD (Department Of Defense)) comporte 4 couches :
Comme vous pouvez le constater, certaines couches du modèle TCP/IP portent le même nom que des couches du modèle OSI.



Il ne faut pas confondre les couches des 2 modèles, car la couche application comporte des fonctions différentes dans chaque modèle.

VI – 1 SCHEMA DE PROTOCOLES TCP/IP (ou DOD)



Le schéma de protocoles (figure précédente) présente certains protocoles communs spécifiés par le modèle de référence TCP/IP.

Au niveau de la couche application, vous ne reconnaîtrez peut-être pas certaines tâches réseau, mais vous les utilisez probablement tous les jours en tant qu'internaute.

Ces **applications** sont les suivantes :

- **FTP - Protocole FTP (File Transfer Protocol)**

……

- **HTTP - Protocole HTTP (Hypertext Transfer Protocol).**

……

- **SMTP - Protocole SMTP (Simple Mail Transfer protocol)**

……

- **DNS - Système DNS (Domain Name System)**

……

- **TFTP - Protocole TFTP (Trivial File Transfer Protocol)**

……

Les protocoles les plus courants de la couche **transport** sont notamment:

- **TCP (Transport Control Protocol)**

……

- **UDP (User Datagram Protocol)**

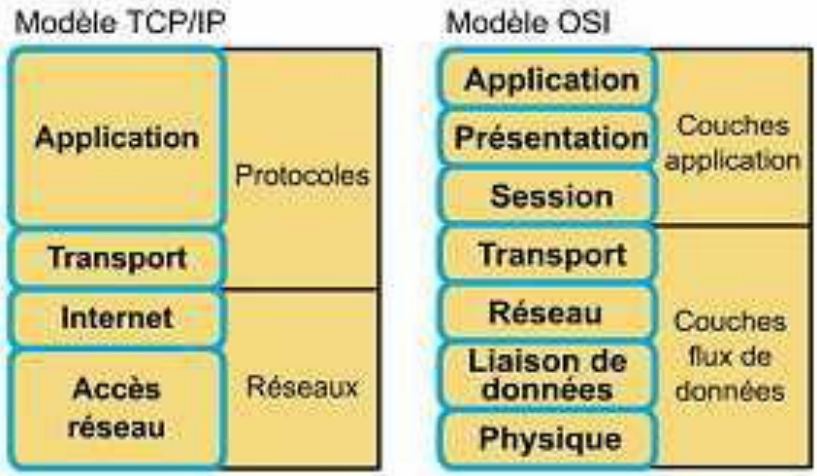
……

Le protocole principal de la couche **Internet** est:

- **IP**

……

IV – 2 COMPARAISON du MODELE TCP/IP et du MODELE OSI



Similitudes

- Tous deux comportent des couches.
- Tous deux comportent une couche application, bien que chacune fournisse des services très différents.
- Tous deux comportent des couches réseau et transport comparables.
- Tous deux supposent l'utilisation de la technologie de commutation de paquets (et non de commutation de circuits).
- Les professionnels des réseaux doivent connaître les 2 modèles.

Différences

- TCP/IP intègre la couche présentation et la couche session dans sa couche application.
- TCP/IP regroupe les couches physique et liaison de données OSI au sein d'une seule couche (accès réseau).
- TCP/IP semble plus simple, car il comporte moins de couches.
- Les protocoles TCP/IP constituent la norme sur laquelle s'est développé Internet.