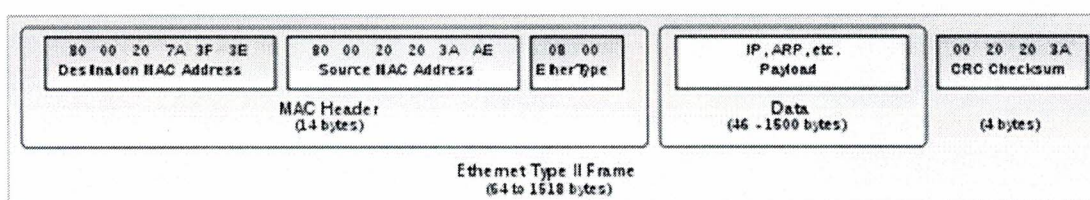


Réseau (Travaux dirigés)

I. Base 2, base 16, base 10

1. Quelles sont les valeurs utilisées en base 2 ? *0, 1*
2. Quelles sont les valeurs utilisées en base 16 ? *0 - 9 A - F*
3. Un mot de 4 bits écrit en binaire prend combien de valeurs différentes ? *16*
4. Un mot de 8 bits écrit en binaire prend combien de valeurs différentes ? *256*
5. Convertir le mot binaire 10101010 en valeur entière. *170*
6. Convertir la valeur 1951 en binaire. *11110011111*
7. Convertir la valeur 763 en hexadécimal. *29B*
8. Convertir le mot 10101010 en valeur hexadécimal. *AA*
9. Convertir le mot #A2 en valeur binaire et en valeur entière. *10100010*

II. Protocole Ethernet



10. Relever l'adresse MAC du poste émetteur de la trame suivante : *:3A :AE*
11. Quelle est la longueur maximale d'une trame Ethernet ?
12. Quelle est la fréquence radio avec laquelle fonctionne une transmission WIFI ?

La norme WIFI : IEEE 802.11g est une des normes WIFI.

Cette norme spécifie un mode de transmission de données par liaison sans fil à des débits allant jusqu'à 54 Mbits/s dans la bande de fréquences des 2,4 GHz.

13. Quel est le débit d'une transmission respectant la norme 802.11g ?
14. Avec un débit de 54Mbits/s, quel temps faut-il pour transmettre une trame Ethernet ?
15. Que signifie une transmission broadcast et une transmission unicast ?

Un réseau local est destiné à transférer deux types d'informations :

- Des fichiers texte de 100kO maximum en un temps minimal de transmission de 5s.
- Des messages interactifs de 100 caractères au maximum en moins de 5ms.

16. Quel est le nom du code informatique historiquement le plus ancien, servant au codage des caractères ?
17. Sur combien d'octets sont codés les caractères ?
18. Calculer le débit nécessaire pour transférer les fichiers texte, tel que défini dans l'introduction.
19. Calculer le débit nécessaire pour transférer les messages, tel que défini dans l'introduction.

On transmet un fichier de 20MO sur un réseau à 10Mbits/s. Le rendement du protocole utilisé est de 80%. Le rendement est égale au nombre de bits de données sur le nombre de bits transmis.

Réseau (Travaux dirigés)

20. Calculer la taille en bits du fichier à transmettre.
21. Calculer en tenant compte du rendement du protocole, la quantité de données à transmettre, en déduire le temps de transmission en millisecondes.

III. Généralités

Quel principe général les réseaux informatiques respectent pour assurer la communication entre les différents participants ?

IV. Protocole IP

Notions de format d'adressage

22. Comment s'appelle la notation numérique pour coder une adresse IP ?
23. Combien d'octets sont nécessaires pour coder une adresse IP (v4) ?
24. Sur combien de bits est codée une adresse IP (v4) ?
25. Combien d'octets sont nécessaires pour coder une adresse physique pour une carte réseau ?
26. Quel est le nom (acronyme) d'une adresse physique ?
27. Dans quel système de numération est-elle donnée ?
28. Sur combien de bits est codée une adresse IP (v6) ?
29. Parmi les adresses suivantes, indiquez celles qui sont des adresses MAC ou des adresses IP :

	MAC	IP
10.1.2.3		
DA:DA:DA:AB:CD:EF		
200.200.200.1		
2001:0db8:0000:85a3:0000:0000:ac1f:8001		
1234-ae12-01da		
0.0.0.0		

V. IP et masque

30. L'adresse de sous-réseau s'obtient à partir du masque de réseau et de l'adresse IP en effectuant un (une) :
ET logique OU logique OU exclusif logique Addition
31. Quel est le nom et le système de numération du format d'écriture de l'adresse IP et du masque ?
32. Un hôte a pour adresse IP 192.2.9.22 et le masque de sous-réseau associé est 255.255.0.0.
Quelle est l'adresse du sous-réseau ? Expliquer à l'aide du tableau ci-dessous comment le protocole IP trouve cette adresse réseau.

[illegible][illegible]

Soit en décimal :

Réseau (Travaux dirigés)

33. Un hôte a pour adresse IP 193.222.8.98 et le masque de sous-réseau associé est 255.255.255.0.

a) Quelle est l'adresse du sous-réseau ? Expliquer à l'aide du tableau ci-dessous comment le protocole IP trouve cette adresse réseau.

[illegible][illegible]

Soit en décimal :

b) Comment trouve-t-on l'identificateur de la machine (HOST ID) dans l'adresse IP ?

[illegible][illegible]

Soit en décimal

c) Combien de machines peut-on mettre sur ce réseau ?

d) Quelle est l'adresse IP qui permet de diffuser tout le datagramme sur le tout ce réseau ? 193.222.8.255

e) Comment appelle-t-on ce type de diffusion ? Broadcast

34. Combien de machines peut-on adresser dans un réseau de classe B ?

35. Le masque réseau étant donné, complétez le tableau en indiquant l'adresse de diffusion (broadcast), et sur la 2^{ème} ligne, la 1^{ère} adresse IP possible d'un hôte puis la dernière.

	Adresse de diffusion	masque
	Adresse de début	Adresse de fin
192.168.20.0		255.255.255.0
193.14.0.0		255.255.0.0

36. En utilisant l'adressage par classe, l'adresse 190.24.12.8/16 fait partie de quel réseau ?

- 190.0.0.0
- 190.255.255.255
- **190.24.0.0**
- 190.24.12.0
- 0.12.24.190

37. Quel est le rôle du masque de réseau ?

Réseau (Travaux dirigés)

- Il permet de cacher l'adresse IP
- Il détermine l'adresse d'un réseau IP à partir de l'adresse IP d'un poste
- Il détermine l'adresse du poste dans le réseau IP
- Il permet de crypter les communications sur le réseau IP

38. Quel est le masque d'un réseau 193.16.1.0/24 ?

VI. Outils réseaux

39. Un étudiant est sur une machine mais n'arrive pas à se connecter sur son compte facebook.

- a. Que doit-il vérifier en premier ?
- b. En supposant que la vérification précédente n'ait pas révélé de problème, que doit-il ensuite vérifier ? Quelle commande devra-t-il utiliser ?

Carte Ethernet Connexion au réseau local:

```
Suffixe DNS propre à la connexion :  
Adresse IP. . . . . : 192.168.0.21  
Masque de sous-réseau . . . . . : 255.255.255.0  
Passerelle par défaut . . . . . :
```

Le résultat obtenu est le suivant :

- c. Quelle est l'adresse IP de sa machine ? 192.168.0.21
- d. Quelle est l'adresse MAC de sa machine ? Quelle commande aurait-il dû taper pour l'obtenir ?
- e. A votre avis, pourquoi cet étudiant ne peut pas se connecter sur son compte ?
- f. L'étudiant a corrigé les paramètres de sa connexion, et malgré cela il ne peut toujours pas se connecter. Il affiche les paramètres détaillés de sa connexion et obtient ceci :

Carte Ethernet Connexion au réseau local:

```
Suffixe DNS propre à la connexion :  
Description . . . . . : Broadcom NetXtreme  
Adresse physique . . . . . : 00-21-70-BD-B6-75  
Adresse IP. . . . . : 192.168.0.21  
Masque de sous-réseau . . . . . : 255.255.255.0  
Passerelle par défaut . . . . . : 192.168.0.254  
Serveurs DNS . . . . . :
```

Pourquoi n'arrive-t-il donc toujours pas à se connecter sur son compte ?

40. Une entreprise a demandé à un administrateur réseau de chercher à savoir si un utilisateur salarié navigue sur des sites d'intérêt privé pendant son travail.

Réseau (Travaux dirigés)

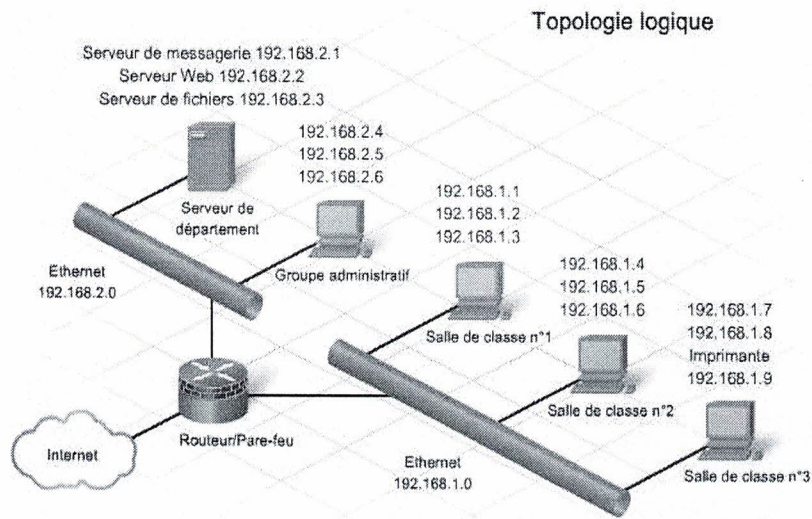
File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Tools Help					
Filter: Expression... Clear Apply					
No. -	Time	Source	Destination	Protocol	Info
32	9.681186	192.168.0.21	212.27.40.241	DNS	Standard query A www.sports.fr
33	9.711694	212.27.40.241	192.168.0.21	DNS	Standard query response CNAME spor
34	9.722876	192.168.0.21	85.116.42.50	TCP	alchemy > http [SYN] Seq=0 win=655
35	9.759282	85.116.42.50	192.168.0.21	TCP	http > alchemy [SYN, ACK] Seq=0 A
36	9.759360	192.168.0.21	85.116.42.50	TCP	alchemy > http [ACK] Seq=1 Ack=1
37	9.759987	192.168.0.21	85.116.42.50	HTTP	GET / HTTP/1.1
38	9.803810	85.116.42.50	192.168.0.21	TCP	http > alchemy [ACK] Seq=1 Ack=69
39	9.803908	85.116.42.50	192.168.0.21	TCP	[TCP segment of a reassembled PDU]
40	9.804024	85.116.42.50	192.168.0.21	TCP	[TCP segment of a reassembled PDU]
41	9.804046	192.168.0.21	85.116.42.50	TCP	alchemy > http [ACK] Seq=694 Ack=
42	9.805733	85.116.42.50	192.168.0.21	TCP	[TCP segment of a reassembled PDU]
+ Frame 37 (747 bytes on wire, 747 bytes captured)					
+ Ethernet II, Src: dell_bd:b6:75 (00:21:70:bd:b6:75), Dst: Freeboxs_b6:b9:75 (00:07:cb:b6:b9:75)					
+ Internet Protocol, Src: 192.168.0.21 (192.168.0.21), Dst: 85.116.42.50 (85.116.42.50)					
+ Transmission Control Protocol, Src Port: alchemy (3234), Dst Port: http (80), Seq: 1, Ack: 1, Len: 693					
+ Hypertext Transfer Protocol					

- Trouver sur quel site l'utilisateur est allé pendant son travail.
- Quelle est l'adresse IP du serveur DNS
- En observant la trame n°37 (dont le détail est en bas de l'image), donnez :
 - L'adresse MAC de la machine utilisée par le salarié
 - L'adresse IP de la machine utilisée par le salarié
 - L'adresse IP de la machine hébergeant le site visité

Réseau (Travaux dirigés)

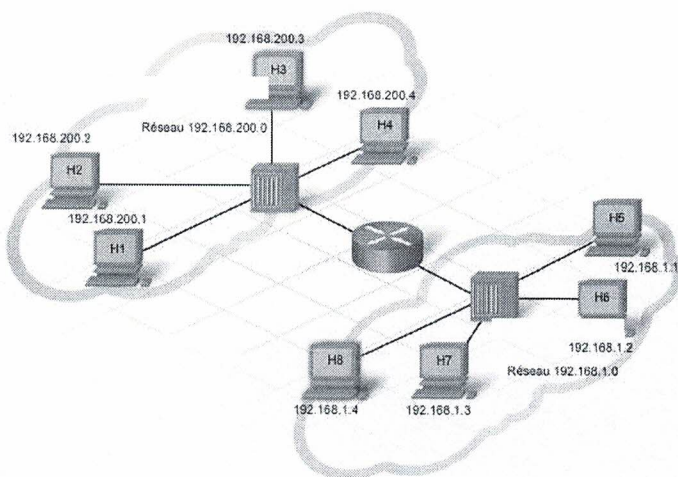
VII. Réseaux

1. Réseau de lycée :



- Combien y a-t-il de sous-réseaux d'après le plan d'adressage proposé sur la figure précédente ?
- Quelle(s) est(sont) l'adresse(s) du(des) sous-réseau(x) ?
- Quel est le masque (en écriture décimal pointé) de ce(s) sous-réseau(x) ?

2. Réseau



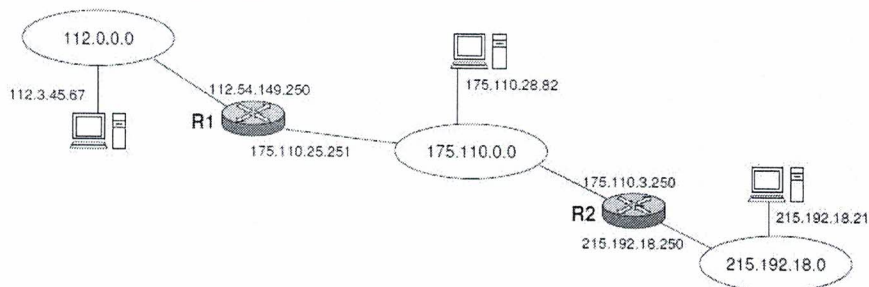
- Combien y a-t-il de sous-réseaux d'après le plan d'adressage proposé sur la figure précédente ?
- Quelle(s) est(sont) l'adresse(s) du(des) sous-réseau(x) ?
- Quel(s) est(sont) le(s) masque(s) (en écriture décimal pointé) de ce(s) sous-réseau(x) ?

Réseau (Travaux dirigés)

VIII. Tables de routage

1.

Soit l'interconnexion de réseaux suivante :



- a. Compléter les tables de routage minimales de la machine 112.3.45.67 et du routeur R1 :

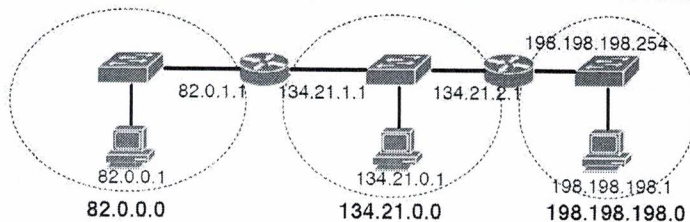
→ Complétez la table de routage de la **station 112.3.45.67**:

Destination	Passerelle	Interface
112.0.0.0		
175.110.0.0		
215.192.18.0		

→ Complétez la table de routage du **routeur R1** :

Destination	Passerelle	Interface
112.0.0.0		
175.110.0.0		
215.192.18.0		

2. Ce réseau est constitué de 2 routeurs connectant 3 sous-réseaux



- a. Compléter la table de routage du routeur de gauche

destination	masque	passerelle	interface

- b. Compléter la table de routage du routeur de droite

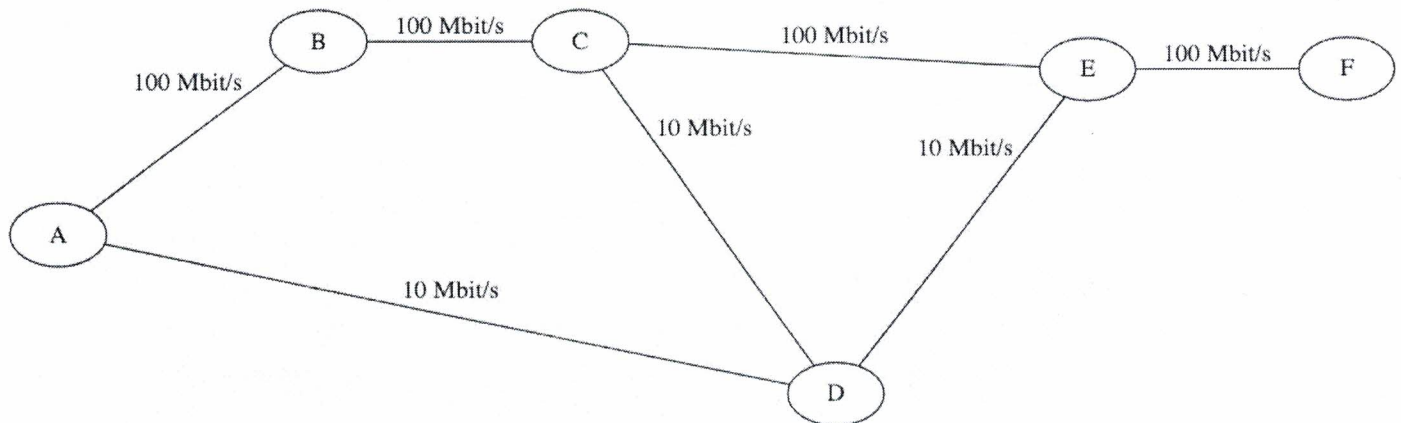
destination	masque	passerelle	interface

Réseau (Travaux dirigés)

IX. Protocole de routage

Partie B : Routage

On considère le réseau modélisé par le schéma ci-dessous.



Les routeurs sont identifiés par les lettres de A à F ; les débits des liaisons entre les routeurs sont indiqués sur le schéma.

I] Dans cette question, tous les routeurs utilisent le protocole RIP (distance en nombre de sauts).

On s'intéresse aux routes utilisées pour rejoindre F une fois les tables stabilisées.

Recopier et compléter sur la copie la table suivante :

Machine	Prochain saut	Distance
A		
B		
C		
D		
E		

II] Dans cette question tous les routeurs utilisent le protocole OSPF (distance en coût des routes).

Le coût d'une liaison est modélisé par la formule $10^8 / d$ où d est le débit de cette liaison exprimé en bit par seconde.

On s'intéresse aux routes utilisées pour rejoindre F une fois les tables stabilisées.

Recopier et compléter sur la copie la table suivante :

Machine	Prochain saut	Distance
A		
B		
C		
D		
E		

Réseau (Travaux dirigés)

- III] Des protocoles RIP et OSPF, lequel fournit le routage entre A et F le plus performant en termes de débit ? Justifier la réponse.

Partie A : Réseau

- I] Parmi les termes ci-dessous, préciser celui qui désigne l'ensemble des règles de communication utilisées pour réaliser un service particulier sur le réseau ?

Architecture

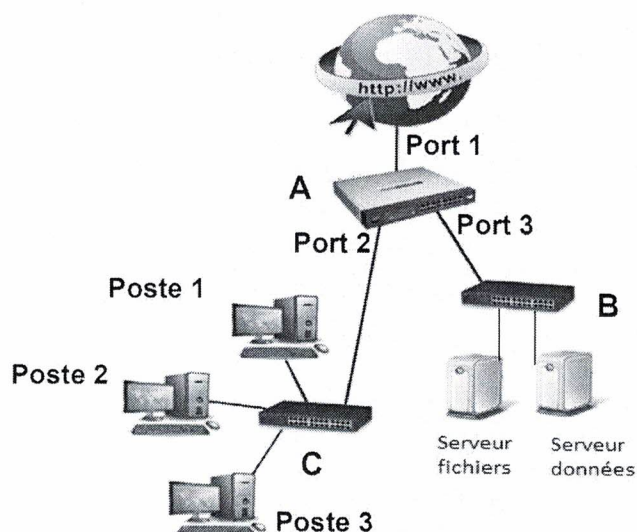
Protocole

Paquet

- II] On considère le schéma réseau de l'entreprise Lambda :

Parmi les quatre propositions suivantes (Routeur, Commutateur(Switch), Contrôleur WIFI et Serveur), préciser celle qui correspond à :

- a) L'élément A
b) L'élément B



- III] En reprenant le schéma de la question II] et le tableau d'adressage du réseau de l'entreprise Lambda, recopier sur votre copie et compléter la ligne du tableau du poste 3 :

Matériel	Adresse IP	Masque	Passerelle
Routeur Port 1	172.16.0.1	255.255.0.0	
Routeur Port 2	192.168.11.1	255.255.255.0	
Routeur Port 3	192.168.11.254	255.255.255.0	
Serveur fichiers	192.168.11.10	255.255.255.0	192.168.11.1
Serveur données	192.168.11.11	255.255.255.0	192.168.11.1
Poste 1	192.168.11.20	255.255.255.0	192.168.11.1
Poste 2	192.168.11.21	255.255.255.0	192.168.11.1
Poste 3		255.255.255.0	

Partie B : Routage Réseau

L'extrait de la table de routage d'un routeur R1 est donné ci-dessous :

Réseau IP destination		Passerelle	Interface machine ou port	Métrique (distance)
Réseau IP	Masque			
10.0.0.0	255.0.0.0	10.0.0.1	10.0.0.1	0
172.16.0.0	255.255.0.0	172.16.0.1	172.16.0.1	0

Réseau (Travaux dirigés)

192.168.0.0	255.255.255.0	192.168.0.1	192.168.0.1	0
11.0.0.0	255.0.0.0	192.168.0.2	192.168.0.1	1
172.17.0.0	255.255.0.0	192.168.0.2	192.168.0.1	1
172.18.0.0	255.255.0.0	172.15.0.2	172.15.0.1	1
192.168.1.0	255.255.255.0	192.168.0.2	192.168.0.1	1

- I] Indiquer sur votre copie les adresses IP du(des) réseau(x) directement connectés à ce routeur.
- II] Indiquer sur votre copie l'interface utilisée pour transférer les paquets contenant les adresses IP destination suivantes :

Adresse IP destination	Interface Machine ou Port
192.168.1.55	
172.18.10.10	

- III] On considère un réseau selon le schéma ci-contre.

Recopier sur votre copie et compléter la table de routage simplifiée du Routeur1 (R1) (ci-dessous) en prenant comme métrique le nombre de routeurs à « traverser » avant d'atteindre le réseau de la machine destinataire.

Table de routage simplifiée du Routeur1		
Routeur destination	Métrique	Route
R2 : Routeur2	0	R1 – R2
...		

