



**TD RESEAUX DE DONNEES PAR EQUIPE**

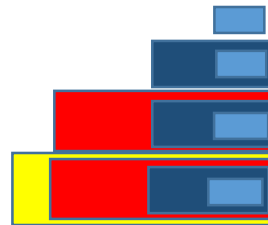
**1 Quelles informations essentielles doit posséder le PC de Pierre pour communiquer sur IP ? Comment doit-il les obtenir ? Quel protocole et quelle machine entrent en jeu ?**

Il doit posséder sa propre adresse MAC et une adresse IP (avec un mask réseau). L'adresse MAC elle est unique à l'équipement (PC de pierre). L'adresse IP elle est constitué sur 32 bits à partir de l'adresse MAC et du réseau auquel il appartient.  
On utilisera le protocole ETHERNET de la couche 2 et le protocole IP de la couche 3 de la carte réseau du PC et du routeur auquel il est connecté.

**2 Comment sont appelés les programmes qui tournent respectivement sur le PC de Pierre et la machine en question ?**

**3 A quel niveau opèrent ces programmes ? Schématisez les couches TCP/IP impliquées ?**

Couche applicative (7) : page web
Couche transport (4) : TCP
Couche réseau (3) : IP
Couche liaison de données (2) : Ethernet
Couche physique (1)



Bloc de niveau 3 : adresse source IP + adresse destination IP + données à envoyer + CRC  
Bloc de niveau 2 : adresse destination MAC + @source MAC + bloc de niveau 3

**4 Comment s'appelle chacun des blocs ?**

Voir ci-dessus.

**5 Supposez que la machine A soit la machine entrant en jeu. Comment la requête atteint-elle la machine en question ?**

- Mode récursif
- Mode itératif

La machine P va envoyer la requête à tous les routeurs voisins. La machine P va tout d'abord passer par un switch qui va envoyer un message broadcast à l'ensemble des machines connectées pour connaître l'adresse MAC de A.

**6 A quelle classe d'@ appartient l'@ de l'ESIEA ? De combien d'@ dispose l'ESIEA ?**

Classe C car  $(193)_{10} = (11000001)_2 \Rightarrow$  adresse codée sur 3 octets (partie réseau). Donc ESIEA dispose de  $2^8 - 2$  adresses réellement disponibles (on enlève l'adresse de broadcast et réseau)

**7 Quel est le masque d'@ associé à cette classe ?**

255.255.255.0

**8 Proposer une segmentation homogène de cette classe. Quel est alors le masque**



correspondant à cette segmentation ? Indiquez pour chaque sous réseau l'@ IP de celui-ci.

1	1	0	Network	Device
---	---	---	---------	--------

**9** Donnez un exemple de configuration IP pouvant être affectée au PC de Pierre compatible avec votre plan d'adressage en choisissant comme passerelle par défaut le routeur Rj.

Par ex : 193.238.150.1

**10** Quelles sont les différences notables avec la requête initiale ?

Cette fois-ci, la passerelle par défaut est le routeur Rj. Il n'y aura pas d'envoi d'informations vers les autres routeurs voisins c'est-à-dire Ri.

**11** De quelle information doit être en possession le routeur pour remplir les différents blocs composant cette requête ?

La table de routage.

**12** Quel est le nom commun donné à ce programme ? A quel niveau opère t-il ?

Navigateur web, une page internet. Couche applicative (couche 7).

**13** Comment appelle-t-on cet identifiant ? De quoi est-il composé ? Qu'est-ce qu'il identifie ?

Adresse web

Il est composé du protocole applicatif (ici http), du nom de domaine ([www.telecom-sudparis.eu](http://www.telecom-sudparis.eu))

**14** Que fait le programme une fois cet identifiant saisi et la touche « Entrée » du clavier appuyée ?

Le navigateur va envoyer sa requête au protocole TCP de couche 4. Le programme va donc attendre la réponse à sa requête : la couche 3 récupère les infos de couche 4 ainsi que l'IP de destination qui va ensuite envoyer les infos à la couche 2 (switch). Le switch va donc pouvoir lire la trame et notamment l'adresse MAC source et de destination. L'info va circuler jusqu'au destinataire (le serveur web) en remontant les couches.

**15** Quel est le nom du second programme lancé sur la machine de Pierre ? Quels sont ces objectifs, les entités qu'il met en jeu, son fonctionnement et à quel niveau intervient-il ?

**16** De quelle information essentielle doit être en possession le PC de Pierre pour identifier la machine cible de la requête de résolution ? Comment lui a-t-elle été communiquée ?

**17** Quel champ d'@ de la requête nécessite une recherche préalable avant de pouvoir être complété par le PC de Pierre ? Quelle question doit se poser automatiquement le PC de Pierre pour connaître de quelle @ il s'agit ? Quel mécanisme met-il en œuvre pour y répondre ?

Il faut connaître l'adresse IP du destinataire. Est-ce qu'il existe un chemin ? Autrement dit est-ce que le PC de Pierre est connecté au même réseau ? Mécanisme = routage.



**18 Quel protocole permet de récupérer cette @ ? A quel niveau opère t-il ? Comment éviter ensuite que, pour chaque datagramme ayant la même destination, on refasse appel à lui ?**

Exemple Protocole RIP. Couche réseau (3). On renseigne sur chacun des datagrammes l'adresse du destinataire.

**19 Construisez schématiquement les messages échangés pour cette résolution d'@ ?**

C'est un protocole de routage IP de type Vector Distance (à vecteur de distances) s'appuyant sur l'algorithme de détermination des routes décentralisé Bellman-Ford. Il permet de trouver le meilleur chemin. La fin de notre chemin est donc notre destination.

**20 Quel est la responsabilité au niveau nommage de chacune des machines B, X et H ?**

**21 Quel est le nom de la méthode qui permet à B de donner directement le résultat de la correspondance (nom = @IP) au PC de Pierre ?**

Méthode itérative

**22 Quelle est l'entrée dans la base de données du serveur de nom H correspondant à la résolution recherchée ?**

**23 Décrivez schématiquement cette trame avec les informations essentielles en particulier les champs d'@ de niveau 4. Comment sont appelées dans la terminologie IP ces @ de niveau 4 ? A quoi servent-elles ?**

Champs d'@ : Port source et destination, flags, checksum, données à envoyer.  
On les appelle FLAGS car ils correspondent au type de message envoyé.

**24 Quel est le plus court chemin au sens du nombre de sauts partant du PC de Pierre jusqu'au serveur ? Ce chemin est-il suivi par la requête HTTP ? Quels sont donc le mécanisme et le protocole qui entrent en jeu pour permettre cela ? A quel niveau agit ce protocole ? Décrivez schématiquement la trame résultante envoyée.**

En comptant, on trouve 10 sauts (on passe par Ri, Rl, Ra, Rf, Rb, Rp). Non ce chemin n'est pas suivi par la requête http étant donné que la passerelle par défaut est le routeur Rj. Donc en réalité la requête ne passera pas par Ri, il y a aura d'avantage de sauts.

Le mécanisme est celui des tables de routage et le protocole est IP (protocole de niveau 3).

**25 De quoi dispose le PC de Pierre qui permet d'éviter pour chaque paquet de repasser par sa « passerelle par défaut » pour atteindre le serveur WEB de TSP ?**

Il y a des algorithmes permettant de sélectionner le meilleur chemin, par exemple Spanning Tree.

**26 Quelle est la modification qui est réalisée sur la trame initiale pour ce nouvel envoi ? Quelle action préalable a été réalisée par le PC de Pierre ?**

Rj n'est plus la passerelle par défaut. Les passerelles par défaut ont été modifiées.