

**TD 1 : LES RESEAUX : INTRODUCTION**

**Exercice 1. Architecture de réseaux**

Pour chacun des réseaux représentés sur la figure 1, préciser :

1. L'architecture physique et l'architecture logique.

Réseau	Architecture physique	Architecture logique
A	Etoile	Bus
B	Bus	Bus
C	Etoile	Anneau.
D	Arborescente.	Arborescente.

2. La distance entre la station A et la station B.

Réseau	Distance A-B
A	200 m
B	410 m
C	400 m
D	500 m

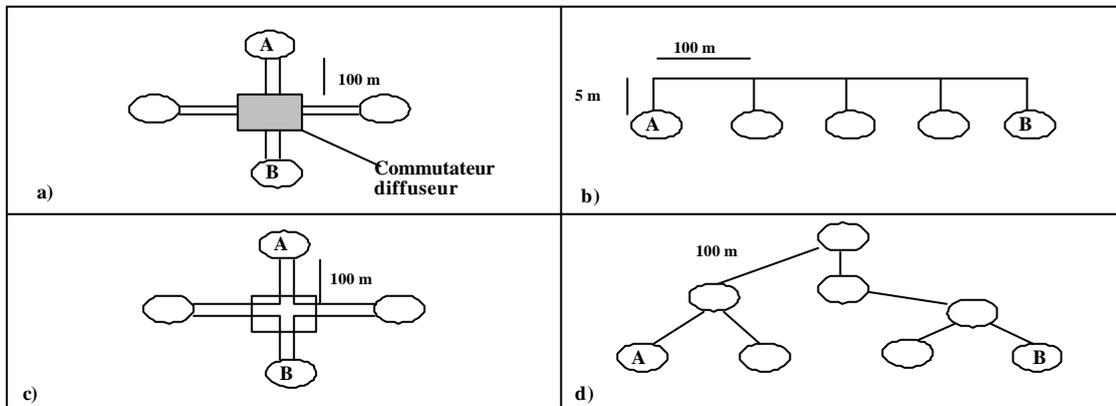


Figure 1. Exemples de réseaux.

3. Comment B sait-il qu'il est le destinataire du message de A ?

Le message de A doit contenir l'adresse de B ou une adresse qui subsume l'adresse de B (par exemple une adresse de diffusion ou de multicast)

4. Quelle est la longueur totale du circuit c) ?

800 m.

**Exercice 2. Notion de protocole : le réseau téléphonique**

1. Qu'interconnecte un réseau téléphonique ?

Les entités connectées par un réseau téléphonique sont de nature variable selon le niveau considéré. Au niveau le plus bas ça interconnecte de prises téléphoniques, des postes téléphoniques, des FAX, des ordinateurs, etc., pour finir par interconnecter des humains !!

2. Quelle opération effectue l'appelant pour accéder au réseau téléphonique ?

*décrocher le téléphone.*

3. Quelles opérations effectue l'appelant pour adresser son appel ?

*Attendre la tonalité libre puis composer le numéro désiré.*

4. Comment l'appelant peut-il surveiller la progression et le résultat de son appel ?

*Par le signal d'écho.*

5. Que fait l'appelé quand il sait qu'il est appelé ?

*Décrocher la combiné.*

6. Quand l'appelant sait-il qu'il peut adresser son appel ?

*A l'écoute de la tonalité libre.*

7. Quand l'appelé sait-il qu'il est appelé ?

*A l'écoute de sonnerie.*

8. Quand l'appelant peut-il parler ?

*Après l'interruption de sonnerie, puis protocole social.*

9. Quand l'appelé peut-il parler ?

*Après avoir décrocher puis protocole social.*

10. Représentez ces échanges sur un chronogramme interconnectant appelant et appelé dans le cas où l'appelé est présent et répond au téléphone.

### **Exercice 3. Information.**

1. Citer quelques types d'informations transmises par les réseaux informatiques.

*Données, son, images, vidéo, code*

2. Quels sont les principaux agents physiques employés pour la transmission de l'information ?

*Signaux électriques, ondes, laser.*

3. Quel est le *quantum* d'information ? Quels sont ses multiples, et quelle quantité cela représente-t-il ?

*Le quantum est appelé BIT (pour Binary digiT).*

*1 Kilo bits (Kb) =  $10^3$  bits.*

*1 Mega bits (Mb) =  $10^3$  Kb.*

*1 Giga bits (Gb) =  $10^3$  Mb.*

4. Quelle quantité d'information représente l'image d'une feuille A4 (210 x 297 mm) sur un photocopieur numérique noir et blanc dont la résolution est de 600 pts/in.<sup>2</sup>. (Rappel. 1 in. = 25,4 mm) ?

*Un point noir et blanc est représenté par un bit.*

*La superficie d'A4 en in<sup>2</sup> est  $S = (210 \cdot 297) / 25.4^2 = 96.67 \text{ in}^2$ .*

*le nombre de point =  $600 \cdot S = 58004 \text{ bits} \approx 58 \text{ kb}$ .*

### **Exercice 4. Débits et délais**

1. Quelle est la différence entre le débit théorique et le débit utile ?

*Le débit utile est la quantité d'information utile que le réseau peut véhiculer par unité du temps.*

2. Quel temps faut-il pour transmettre l'image d'une page de texte A4 sur un réseau de 9600 b/s ?  
Recalculer le temps de transmission pour un réseau semblable dont l'efficacité est de 90%.

$$T = Q/D . T = 58000/9600 = 6,04 \text{ s.}$$

*Avec une efficacité de 90% le débit util est de  $D_u = 9600 * 0.9 = 8640 \text{ b/s}$ .*

$$T' = 58000/8640 = 6.71$$

*ou encore  $T' = T * 100/90 = 6.04 * 1.11 = 6.71 \text{ s}$ .*

3. Quel est le débit correspondant à une communication téléphonique (8000 éch./s 8 bits/éch.) ?

$$D = Q/T . = 8000 * 8/1 = 64 \text{ kb.}$$

4. En admettant que le débit précédent est un maximum pour la ligne téléphonique, quel taux de compression faut-il pour y transmettre un son en haute fidélité (40000 éch./s 16 bits/éch.) ?

*On dispose d'un débit de 64 kb.*

*La quantité d'information pour représenter un son HiFi est de  $40000 * 16 = 640000 = 640 \text{ kb}$ .*

*Il nous faut donc une compression à taux de 10%*