

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**  
**MAINTENANCE RESEAUX BUREAUTIQUE TELEMATIQUE**

**EPREUVE DE TECHNOLOGIE E2**  
**ANALYSE FONCTIONNELLE D'UN RESEAU**  
**OU D'UN SYSTEME DE COMMUNICATION**

LE DOSSIER COMPORTE : 10 PAGES DE SUJET  
17 PAGES D'ANNEXES

LES PAGES ANNEXES 4, 6, 7 ET 8 SONT A RENDRE AVEC LA COPIE

|   |              |                         |
|---|--------------|-------------------------|
| <b>Académie de NICE</b>   |              | <b>SESSION 2001</b>     |
| <b>EXAMEN : Baccalauréat Professionnel</b>                      |              |                         |
| <b>SPECIALITE : Maintenance Réseaux Bureautique Télématique</b> |              | <b>Coefficient : 3</b>  |
| <b>Epreuve technique</b>  |              | <b>Durée : 4 heures</b> |
| <b>E2 : Analyse fonctionnelle de réseau</b>                     | <b>SUJET</b> | <b>Feuille 1 sur 10</b> |

# Barême

- Partie A 11 points
- Partie B 8 points
- Partie C 18 points
- Partie D 11 points
- Partie E 12 points

|   |              |                         |
|---|--------------|-------------------------|
| <b>Académie de NICE</b>   |              | <b>SESSION 2001</b>     |
| <b>EXAMEN : Baccalauréat Professionnel</b>                      |              |                         |
| <b>SPECIALITE : Maintenance Réseaux Bureautique Télématique</b> |              | <b>Coefficient : 3</b>  |
| <b>Epreuve technique</b>  |              | <b>Durée : 4 heures</b> |
| <b>E2 : Analyse fonctionnelle de réseau</b>                     | <b>SUJET</b> | <b>Feuille 2 sur 10</b> |

|                            |
|----------------------------|
| <b>PRESENTATION DU CHM</b> |
|----------------------------|

Le Centre Hospitalier de Mulhouse (CHM) est constitué de 2 unités distinctes, séparées de 1500m :

- Une première unité (Hasenrain) qui était à l'origine l'hôpital civil de la ville de Mulhouse, constituée de bâtiments anciens, et ne regroupant plus que :
  - Les services administratifs et généraux (dont la Direction Informatique)
  - L'établissement de transfusion sanguine
  - Une maternité
- La seconde unité (l'hôpital E. Muller) plus récente, contient tous les services hospitaliers et chirurgicaux (plus les services administratifs propres tels que Admissions, etc....)

Ces deux unités sont reliées par l'intermédiaire d'une fibre optique. Cette liaison n'appartient pas au Centre Hospitalier. Elle est louée à l'opérateur ayant effectué la mise en œuvre du câblage de la ville de Mulhouse.

### **Plan du réseau informatique du CHM**

L'organisation du réseau informatique du site de l'hôpital E.Muller est identique à celui du site du Hasenrain. La seule différence est que les serveurs sont centralisés sur le site du Hasenrain et ne sont donc pas présents sur le site E.Muller.

La connexion de la fibre optique (débit 1Gbit/s) se fait sur un commutateur principal permettant de répartir les informations sur des lignes secondaires (débit 1Gbit/s). Ces lignes raccordent d'autres commutateurs permettant le dispatching soit vers la salle informatique centrale regroupant l'ensemble des serveurs (données, applications, fax...), soit vers les différents services hospitaliers.

Après ce second niveau de commutation, le débit de l'information est de 100Mbit/s.

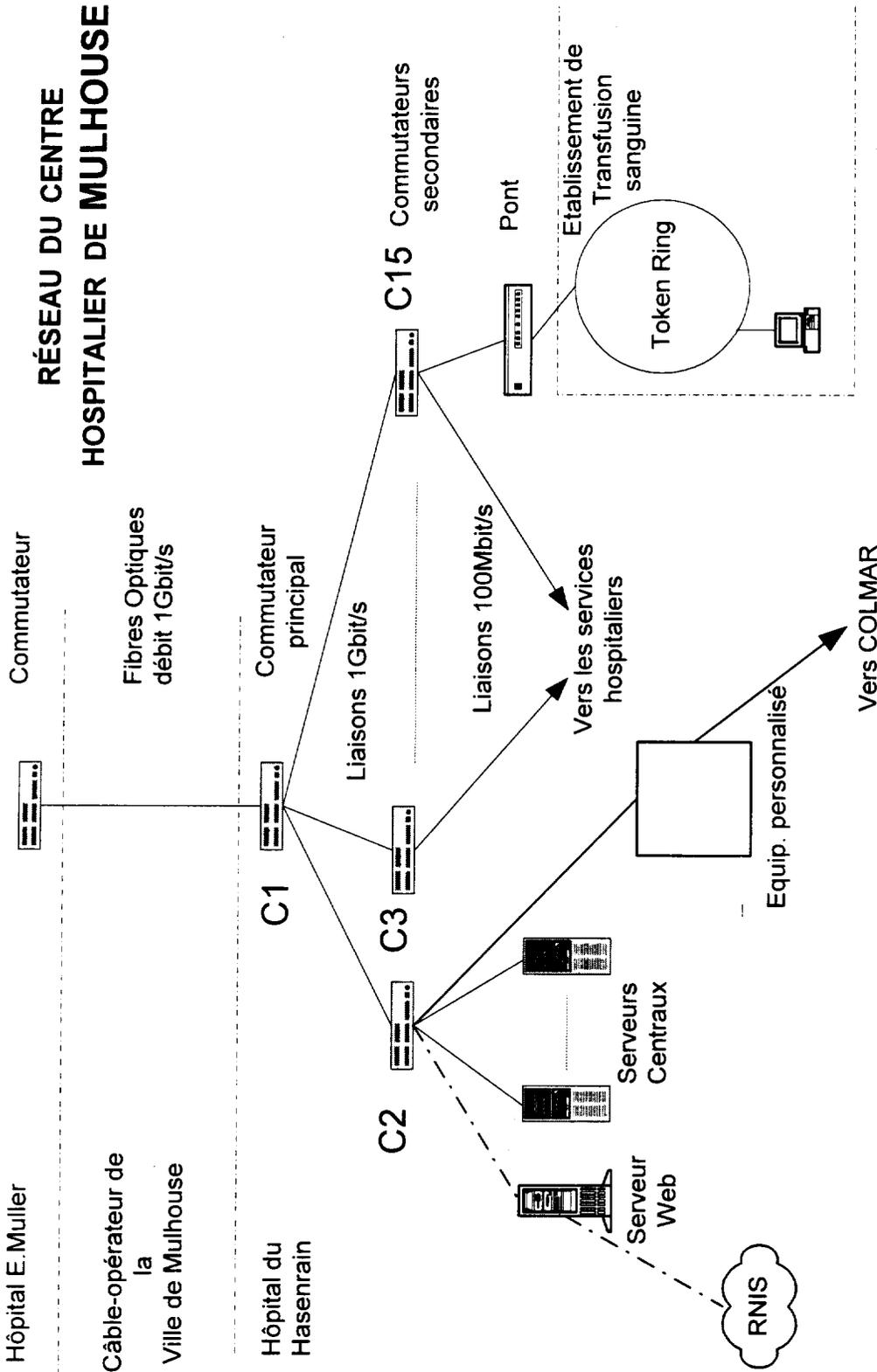
Les postes des différents services sont raccordés au réseau :

- soit directement aux commutateurs secondaires dont les ports RJ45 sont à détection automatique 10/100Mbit/s,
- soit, si le débit n'est pas d'une importance primordiale, par l'intermédiaire de hubs (dans ce cas la partie de réseau concernée fonctionne à 10Mbit/s).

L'ensemble du réseau est du type Ethernet. Seul l'établissement de transfusion sanguine, pour des raisons historiques et de rattachement tardif au réseau du Centre Hospitalier est du type Token Ring.

|   |              |                         |
|---|--------------|-------------------------|
| <b>Académie de NICE</b>   |              | <b>SESSION 2001</b>     |
| <b>EXAMEN : Baccalauréat Professionnel</b>                      |              |                         |
| <b>SPECIALITE : Maintenance Réseaux Bureautique Télématique</b> |              | <b>Coefficient : 3</b>  |
| <b>Epreuve technique</b>  |              | <b>Durée : 4 heures</b> |
| <b>E2 : Analyse fonctionnelle de réseau</b>                     | <b>SUJET</b> | <b>Feuille 3 sur 10</b> |

# RÉSEAU DU CENTRE HOSPITALIER DE MULHOUSE

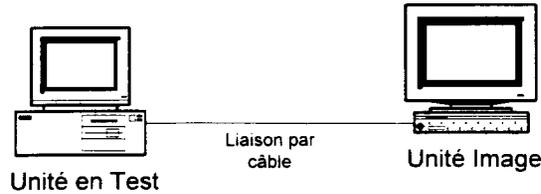


|  |                  |
|--|------------------|
| Académie de NICE   | SESSION 2001     |
| EXAMEN : Baccalauréat Professionnel                      |                  |
| SPECIALITE : Maintenance Réseaux Bureautique Télématique |                  |
| Epreuve technique  |                  |
| E2 : Analyse fonctionnelle de réseau                     | SUJET            |
|  | Coefficient : 3  |
|  | Durée : 4 heures |
|  | Feuille 4 sur 10 |

## A-Service de Maintenance

### Réalisation d'un câble de liaison

Le Service de Maintenance du Centre Hospitalier teste la liaison réseau des PC arrivant en réparation de la manière suivante :



La liaison s'effectue à l'aide d'un câble de catégorie 5 raccordé aux cartes Ethernet des 2 PC. Cette méthode permet aux agents de maintenance :

de vérifier très rapidement les fonctionnalités réseau des stations à entretenir  
de gagner du temps en cas de nécessité de copier de nouveaux programmes  
et cela tout en s'affranchissant du réseau informatique du Centre Hospitalier.

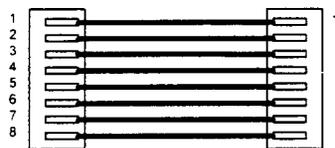
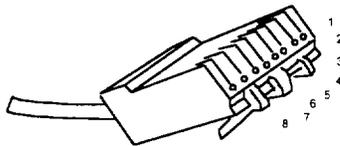
- **A1 : Parmi les câbles proposés suivants, lequel (A, B, C ou D) permet la réalisation de la liaison décrite ci-dessus ? Justifiez votre réponse.**

| Pin no | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ports  | RD+ | RD- | TD+ | N.U | N.U | TD- | N.U | N.U |

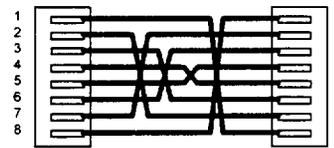
RD: réception données

TD: transmission données

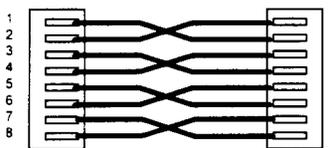
N.U: non utilisé



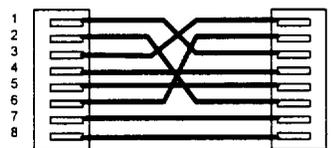
A



B



C



D

A (Câblage droit)    B (Câblage croisé USOC)    C (Câblage croisé simple)    D (Câblage croisé 568)

|  |              |                         |
|--|--------------|-------------------------|
| <b>Académie de NICE</b>  |              | <b>SESSION 2001</b>     |
| <b>EXAMEN : Baccalauréat Professionnel</b>                       |              |                         |
| <b>SPECIALITE : Maintenance Réseaux Bureautique Télématicque</b> |              | <b>Coefficient : 3</b>  |
| <b>Epreuve technique</b>   |              | <b>Durée : 4 heures</b> |
| <b>E2 : Analyse fonctionnelle de réseau</b>                      | <b>SUJET</b> | <b>Feuille 5 sur 10</b> |

**Mise en place d'une station**

L'administrateur du réseau informatique du CHM vous charge de mettre en place le micro-ordinateur du Dr Igréc dans son bureau à l'établissement de transfusion sanguine.

L'administrateur vous fournit les indications suivantes quant à la configuration du protocole TCP/IP pour ce micro-ordinateur :

Adresse IP : 192.168. 8. 95  
 Masque de sous réseau : 255.255.255.192

Spécifier une adresse IP :

|                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| Adresse IP :            | 192.168. 8 . 95       |
| Masque de sous-réseau : | 255 . 255 . 255 . 192 |

**A2 : Décomposez l'adresse IP du poste de manière à faire apparaître:**

- L'identifiant réseau
- L'identifiant sous-réseau
- L'identifiant poste

**A3 : Combien de sous-réseaux peut-on mettre en place dans cette classe C ?**

**A4 : Quelle est l'adresse de broadcast du sous-réseau du Dr Igréc ? A quoi sert cette adresse ?**

**A5 : Sachant qu'au centre hospitalier la règle est de toujours placer le « gateway » (passerelle par défaut) à la dernière adresse possible du réseau ; indiquez l'adresse de la passerelle par défaut pour le PC du Dr Igréc ?**

**A6 : L'adresse de la boucle de retour de la station du Dr Igréc est 127.0.0.1, à quoi va vous servir cette adresse ?**

**A7 : La création de sous-réseaux en classe C limite considérablement le nombre de stations auxquelles on peut attribuer une adresse IP fixe. Par quel moyen peut-on contourner ce problème, et avoir plus de stations que d'adresses IP disponibles (Il est bien évident qu'à un instant t on n'aura pas plus de stations raccordées au réseau que d'adresses réellement disponibles.)**

|  |       |                  |
|--|-------|------------------|
| Académie de NICE   |       | SESSION 2001     |
| EXAMEN : Baccalauréat Professionnel                      |       |                  |
| SPECIALITE : Maintenance Réseaux Bureautique Télématique |       | Coefficient : 3  |
| Epreuve technique  |       | Durée : 4 heures |
| E2 : Analyse fonctionnelle de réseau                     | SUJET | Feuille 6 sur 10 |

## B-Service Informatique

L'administration du réseau a été un casse tête par le passé. Les nombreuses installations de serveurs nécessitaient souvent de longs déplacements sur les 2 sites qui composent le Centre Hospitalier. Ce problème a été résolu par la centralisation des serveurs dans une salle informatique principale. L'accès à l'administration doit être possible pour quatre personnes :

- le Directeur Informatique
- l' Administrateur Réseaux n°2
- le Responsable Autocom et Serveurs de Fax (Administrateur PABX)
- l'Ingénieur de Tests

Les bureaux de ces personnes, de même que la salle des serveurs centraux, sont tous situés à l'étage de la Direction des Systèmes d'Informations du bâtiment Services Centraux.

Pour éviter les déplacements excessifs au sein de la salle des serveurs centraux, et cependant permettre de réaliser certaines opérations non disponibles par l'intermédiaire des fonctions d'administration distante des logiciels des systèmes d'exploitation, on décide la mise en œuvre de switch KVM (Commutateurs Keyboard, Vidéo, Mouse). Voir l'annexe A pour l'étude suivante.

Le système retenu est un ServSwitch 'Affinity'.

- Les quatre postes de contrôle des unités centrales de serveurs se situeront dans les bureaux tel que défini à l'annexe C.

Sachant que 20 serveurs sont actuellement en service au centre hospitalier, que l'intégration en rack des switch KVM n'est pas à prévoir, et en vous basant sur les feuilles catalogue des produits ServSwitch en annexe A :

### **B1 :Etablissez le bon de commande des commutateurs sur la feuille Annexe B**

Après avoir pris connaissances du plan des bureaux, et des considérations particulières concernant le câblage indiquées à l'Annexe C,

### **B2 :Indiquez le type de câbles à utiliser pour le raccordement des serveurs et remplissez le tableau de l'annexe D pour les câbles de raccordement des postes de contrôle.**

|  |       |                  |
|--|-------|------------------|
| Académie de NICE   |       | SESSION 2001     |
| EXAMEN : Baccalauréat Professionnel                      |       |                  |
| SPECIALITE : Maintenance Réseaux Bureautique Télématique |       | Coefficient : 3  |
| Epreuve technique  |       | Durée : 4 heures |
| E2 : Analyse fonctionnelle de réseau                     | SUJET | Feuille 7 sur 10 |

Dans le cadre d'une centralisation départementale, les résultats des différentes transfusions sanguines du site du HASENRAIN seront acheminés quotidiennement vers le Centre de Transfusion de Colmar équipé lui-même d'un réseau local. La liaison entre les deux sites (65 kms) se fera au moyen d'une liaison louée avec un secours RNIS (128 kbit/s). On évalue le transfert quotidien à 300 articles de 50 Ko chacun. Ce transfert sera réalisé chaque jour à partir de 21h30 et le nombre moyen de transferts est estimé à 30 par mois. (Pour les questions suivantes voir aussi tarifs des prix Frame Relay en Annexe I, X25 en Annexe J et RNIS en Annexe K)

### Equipement

**C1 :** Représentez l'interconnexion entre les deux sites en faisant apparaître les équipements nécessaires. Ces équipements sont représentés sur le schéma par la case « Equip. personnalisé ».

Réseau Mulhouse \_\_\_\_\_ ? \_\_\_\_\_ Réseau Colmar

**C2 :** Donnez le nom du type d'équipement d'interconnexion utilisé, en précisant à quel niveau du modèle ISO il opère.

### Etude comparative des services X25 (Transpac) et Frame Relay

**C3 :** Donnez les principales différences entre X25 et Frame Relay en complétant le tableau de l'Annexe E.

**C4 :** Déterminez la durée journalière du transfert.

**C5 :** Déterminez le volume transféré mensuellement.

**C6 :** Cette liaison est utilisée à titre expérimental pendant un an. Comparez les coûts d'exploitation en complétant le tableau de l'annexe F.

### Secours RNIS

**C7 :** Donnez les caractéristiques et rôles d'un canal B et D d'une ligne RNIS.

**C8 :** Donnez pour la ligne de secours le type d'accès à retenir.

**C9 :** Donnez les caractéristiques de cet accès.

**C10 :** Afin de vérifier le bon fonctionnement de la ligne de secours, cette dernière est utilisée une fois tous les deux mois pour réaliser le transfert quotidien. Déterminez le coût annuel de cette ligne, hors frais d'installation.

### Choix de l'équipement

**C11 :** En vous servant de l'Annexe L, donnez la référence de l'équipement d'interconnexion (WAN RS232) en justifiant votre choix et en précisant le coût de cette acquisition.

|  |       |                  |
|--|-------|------------------|
| Académie de NICE   |       | SESSION 2001     |
| EXAMEN : Baccalauréat Professionnel                      |       |                  |
| SPECIALITE : Maintenance Réseaux Bureautique Télématique |       | Coefficient : 3  |
| Epreuve technique  |       | Durée : 4 heures |
| E2 : Analyse fonctionnelle de réseau                     | SUJET | Feuille 8 sur 10 |

Dans le cadre du développement de internet et intranet, un serveur Linux est installé et connecté au niveau du commutateur des serveurs centraux du Hasenrain. Pour réaliser l'accès vers le monde extérieur, un accès RNIS à été retenu. Ce serveur internet aura pour rôle de:

- gérer le courrier électronique du Hasenrain
- diffuser les informations du site Web local
- filtrer les données

**INTERNET**

**D1 : Donnez la définition et le rôle de :**

- WWW , HTML ,http ?

**D2 : On vous donne l'URL suivant:**

**<http://www.microsoft.com/products/yourproduct.htm>**

- Donnez la définition et le rôle d'une URL
- Décomposez cette URL en différentes parties en donnant le rôle de chacune d'entre elles

**D3 : Par quel moyen fait-on la correspondance entre l'adresse IP d'un serveur et son nom sur Internet ?**

**COURRIER ELECTRONIQUE**

**D4 : Donnez la définition et le rôle de SMTP**

**D5 : Donnez la définition et le rôle de POP**

**D6 : Donnez la syntaxe générale d'une adresse eMail**

**D7 : Complétez (Annexe G) l'interaction entre un client et un serveur SMTP et POP**

**CONNEXION AU SERVEUR LINUX**

Tout personnel autorisé pourra se connecter au serveur Linux depuis son domicile soit pour consulter des données spécifiques, soit pour naviguer sur le Web.

**D8 : Citez 4 possibilités d'accès à un fournisseur d'accès Internet.**

Il vous faut configurer un poste sous Windows 98 afin de permettre une connexion au fournisseur d'accès Internet.

**D9 : Complétez l'annexe H (Point d'accès :03 89 89 89 89, Serveur DNS :193.163.1.15, Adresse IP obtenue par mon fournisseur, Domaine :Hasenrain.fr, Hôte :LocalHost, Nom utilisateur de connexion :MedGen12@Hasenrain.fr, mot de passe : a5b6cde\_hrain).**

**D10 : Pour un accès par RTC, donnez le type de protocole utilisé.**

|  |       |                  |
|--|-------|------------------|
| Académie de NICE   |       | SESSION 2001     |
| EXAMEN : Baccalauréat Professionnel                      |       |                  |
| SPECIALITE : Maintenance Réseaux Bureautique Télématique |       | Coefficient : 3  |
| Epreuve technique  |       | Durée : 4 heures |
| E2 : Analyse fonctionnelle de réseau                     | SUJET | Feuille 9 sur 10 |

## E-Commutation et Routage

### INTERCONNEXIONS

**E1 : Quels sont les différents types de matériel d'interconnexion de réseaux locaux. Indiquez jusqu'à quel niveau du modèle OSI chaque matériel intervient et expliquez le rôle de chaque type de matériel.**

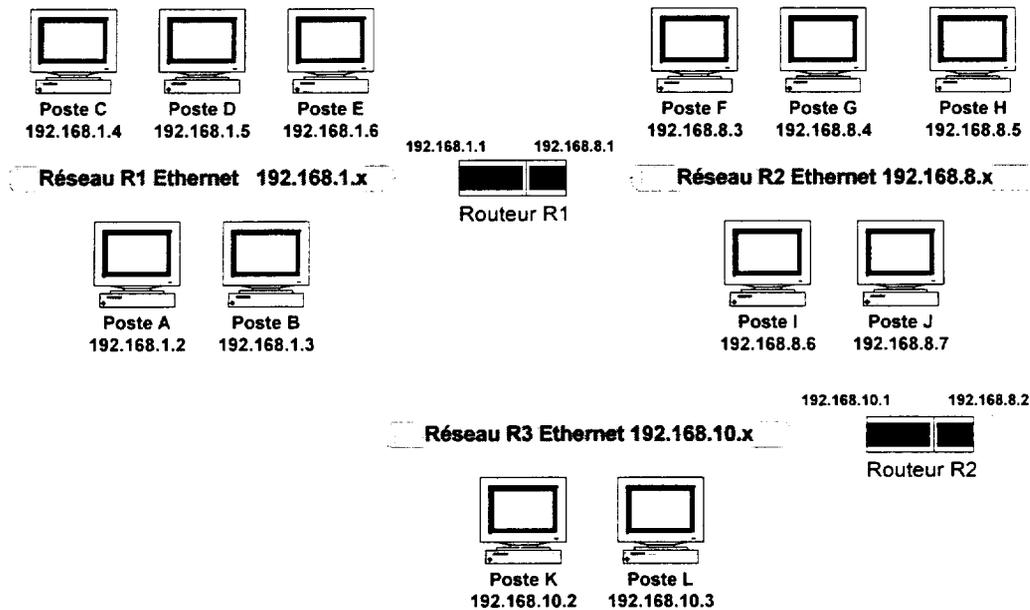
### HUB - COMMUTATEUR

Une solution fréquemment utilisée pour améliorer les performances d'un réseau Ethernet consiste à remplacer le hub traditionnel par un commutateur Ethernet (Switch Ethernet).

**E2 : Donnez le principe de fonctionnement d'un commutateur Ethernet.**

### ROUTAGE IP

Soit le réseau ci-dessous :



La station B envoie un paquet à la station D.

**E3 : Donner le cheminement de ce paquet (adresse source et destination).**

La station D envoie un paquet à la station K.

**E4 : Donnez le cheminement du paquet**

**E5 : Donnez la configuration de la station D (adresse IP, Netmask, passerelle par défaut)**

**E6 : Donnez le contenu des tables de routage de R1 et R2 (destination, gateway)**

|  |       |                   |
|--|-------|-------------------|
| Académie de NICE   |       | SESSION 2001      |
| EXAMEN : Baccalauréat Professionnel                      |       |                   |
| SPECIALITE : Maintenance Réseaux Bureautique Télématique |       | Coefficient : 3   |
| Epreuve technique  |       | Durée : 4 heures  |
| E2 : Analyse fonctionnelle de réseau                     | SUJET | Feuille 10 sur 10 |