

Université de Montréal
Département d'informatique et de recherche opérationnelle
Session Hiver 2003
Professeur B. Jaumard

IFT3320/IFT6320 – Téléinformatique

Projet 1

A remettre le lundi 17 février 2003

1. Description générale du travail

- Mieux comprendre la topologie des réseaux.
- Décrire l'architecture d'un réseau.
- Identifier les équipements d'interconnexion adéquats pour un réseau.

2. Conditions de réalisation

- Le projet est à remettre au plus tard **le lundi 17 février 2003**.
- A réaliser individuellement ou par équipe de 2.
- Ce projet compte pour 10% de la note finale.

3. Références

- Notes de cours et notes de démonstration.
- A Tanenbaum, *Réseaux*, 3ème édition, Dunod, 1999.
- Dean, Piette, Bessens, Villeneuve, Simond, *Réseaux informatiques*, 2ème édition, Les Editions Reynald Goulet, 2001.

4. Barème

IFT3320

- Partie A: 70 %
- Partie B : 30 %

IFT6320

- Partie A: 60 %
- Partie B : 20 %
- Partie C : 20 %

Partie A : Matériel réseau (70 %)

1. Présentation

Une société d'assemblage et de vente de matériel informatique, *ServTech*, possède deux structures : un siège social et un entrepôt. Chaque structure a son propre réseau avec sa propre topologie. Il existe également une troisième structure éloignée, *ProTech*, qui est une filiale de la société mère (voir *figure 1*).

Pour permettre l'échange des données le siège social est relié à la filiale *ProTech* par une liaison distante (WAN) de type T1, et par une liaison en fibre optique à l'entrepôt. Le siège social dispose également d'une connexion Internet.

2. Description de l'infrastructure réseau

2.1. Siège social (ServTech)

Le bâtiment de siège social rassemble quatre départements, avec un département par étage :

Département Technique :

Le département technique est le plus important en terme de flux de données, il regroupe 4 serveurs (Web, Partage de fichiers, Base de données et Serveur de messagerie), une imprimante réseau et 9 postes de travail.

Département commercial :

Sept postes de travail sont installés au niveau de ce département, pour permettre aux commerciaux d'accéder au serveur central de la base de données de l'entreprise ainsi que la possibilité d'envoyer et de recevoir du courriel électronique.

Département des finances :

Le département des finances regroupe 5 postes de travail.

Département administration

5 postes sont installés au niveau du département administration.

Les postes de travail doivent avoir la possibilité d'accéder aux quatre serveurs de la société, à l'imprimante réseau et aussi à Internet. Le réseau du siège social est équipé d'un câblage interne qui forme un segment de réseau Ethernet d'une topologie en étoile.

3.2. ProTech (société filiale)

Le réseau de *Protech* est composé de sept postes de travail connectés, avec une topologie en anneau (Token Ring). Le personnel du *ProTech* doit avoir la possibilité d'échanger des données avec le serveur de la base de données central du siège social, mais aucun accès à Internet.

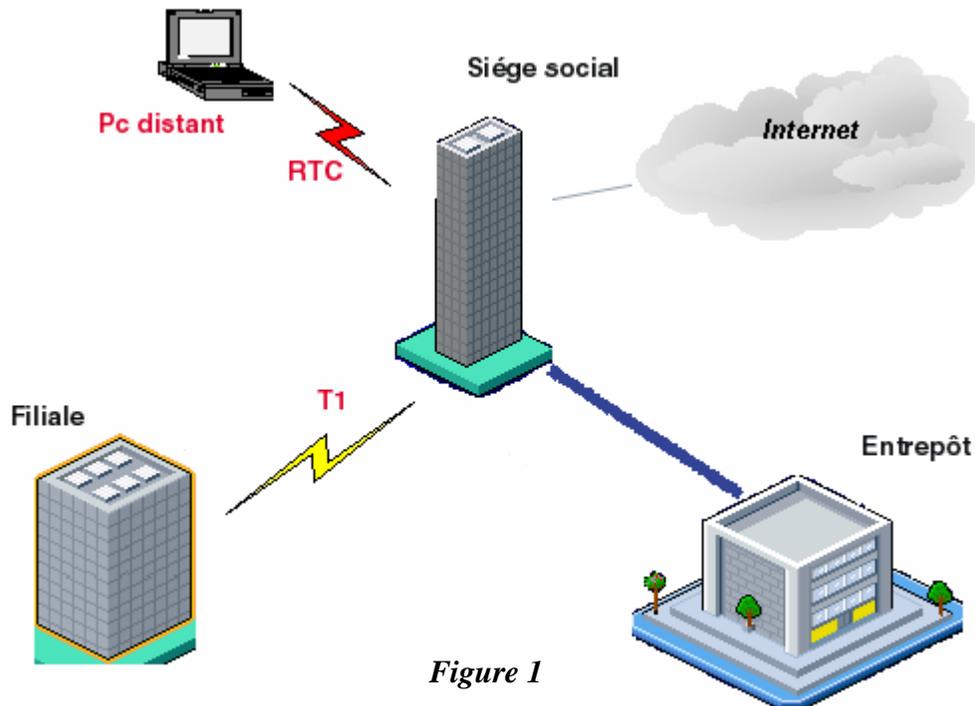
3.3. Entrepôt

Dans l'entrepôt on ne dispose que de quatre postes de travail connectés en bus (topologie en bus). Ces postes de travail forment un segment d'un réseau LAN relié au siège social par une liaison en fibre optique (d'une distance de 500 mètres).

4. Travail à faire

L'entreprise *ServTech* fait appel à vos services pour l'aider à choisir le matériel nécessaire et adéquat pour interconnecter les différentes infrastructures physiques de ses trois structures, la direction est donc très ouverte à tout ce que vous pourriez lui suggérer, mais elle vous demande de tenir compte de quelques exigences essentielles :

- tous les départements doivent bénéficier d'un accès réseau rapide,
- tous les employés du siège social doivent pouvoir accéder aux différents serveurs, à l'imprimante et à l'Internet,
- l'installation doit être facilement extensible dans le futur sans avoir à faire de dépenses exorbitantes,
- un haut niveau de sécurité est exigé pour la protection des données de l'entreprise,
- il faut offrir au directeur de *ServTech* la possibilité d'une connexion via une ligne téléphonique (RTC) au réseau du siège social et un accès à tous les services (Internet, mail, base de données),
- utiliser la liste du matériel de connectivité des réseaux locaux et distants (*Table I*).



4.1 Etapes à suivre

1. Faire un schéma de la connexion interne de chaque réseau (des trois structures), justifier le choix de chaque matériel utilisé.
2. Un schéma montrant l'interconnexion des trois réseaux, justifier votre choix.

Table I : Liste de matériel réseau

Matériel	Caractéristique	Nombre
Carte réseau	-10 Mbits / 100 Mbits -Ethernet -Token Ring -Support tout type de connecteurs (RJ45, BNC.etc.)	Plusieurs
Concentrateur (Hub)	-Équipé de 8 ports de 10/100 Mbits.	Plusieurs
Commutateur (Switch)	-Équipé de 8 ports de 10/100 Mbits.	Plusieurs
Modem	- On dispose de modems pour les lignes RTC et pour les lignes T1	Plusieurs
Routeurs	- Plusieurs ports : Ethernet, FDDI (fibre optique) et WAN.	Plusieurs
Firewall	- Plusieurs ports Ethernet.	Un seul.
Pont		Plusieurs

Partie B : (30 %)

On se propose de faire le câblage d'un campus universitaire. Le campus est composé de plusieurs bâtiments, chaque bâtiment correspond à un département (département d'informatique, département de chimie, département de sciences humaines,...). La distance entre bâtiments peut dépasser parfois 1 km. Les réseaux locaux (LAN) qui seront installés dans les bâtiments doivent être reliés entre eux pour constituer un seul gros réseau (WAN).

1- Citer les contraintes qu'il faut respecter pour réussir le câblage à l'intérieur des locaux et entre les locaux.

2- Quels sont les supports de transmission que l'on peut proposer (en minimisant les coûts) et pourquoi? (Proposer des alternatives et discuter leurs avantages).

Mentionner les hypothèses et justifier les réponses.

Partie C

On vous demande de comparer deux techniques de commutation dans les réseaux optiques :

OPS : Optical Packet Switching

OBS : Optical Burst Switching

Le travail à faire est le suivant :

1. décrire la technique OPS (maximum : équivalent de 1.5 page dactylographiée).
2. décrire la technique OBS (maximum : équivalent de 1.5 page dactylographiée).
3. comparaison des deux techniques, inconvénients et avantages de chacune de ces deux techniques (maximum : équivalent de 1 page dactylographiée)

Annexe



Carte d'interface réseau (NIC, Network interface card) : adaptateur qui permet à une station de travail de se connecter au réseau et de communiquer avec d'autres ordinateurs. Il existe une gamme de spécifications adaptées aux besoins de la station de travail et du réseau (débit de transmission 10 Mb/s ou 100 Mb/s, Ethernet ou Token Ring). Elles sont aussi appelées cartes réseau et adaptateurs réseau.

Répéteur : un répéteur est un périphérique de connectivité qui régénère un signal numérique, fonctionne au niveau de la couche physique du modèle OSI et ne possède pas les moyens d'interpréter les données qu'il retransmet .



Concentrateur (Hub)

Un concentrateur est un répéteur multiport. Un concentrateur est un appareil qui permet de regrouper sur un seul canal de communication les flux de données issus de plusieurs canaux de même type et de réaliser l'opération inverse.



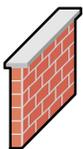
Commutateur

A la différence de des concentrateurs qui fonctionnent au niveau de la couche 1 du modèle OSI, les commutateurs fonctionnent au niveau de la couche liaison (couche 2) et peuvent interpréter les informations d'adresses MAC des cartes réseaux.



Routeur

Un routeur est un périphérique multiport qui permet de connecter différents réseaux locaux et étendus, fonctionnant à plusieurs vitesses de transmission et utilisant des protocoles variés. Les routeurs fonctionnent au niveau de la couche réseau (couche 3) du modèle OSI.



Firewall

Un firewall est un périphérique spécialisé qui filtre ou bloque le trafic entre deux réseaux. Un coupe-feu (*Firewall*) est soit un périphérique matériel, soit un logiciel.



Modem

Un modem est un périphérique utilisé dans les transmissions par fil téléphonique (ou liaisons WAN) qui module les signaux numériques au niveau des émetteurs, puis démodule les signaux analogiques en signaux numériques au niveau du récepteur.

Token ring : technologie de réseautique développée par IBM dans les années 1980 qui dépend de liens directs entre les nœuds et d'une topologie en anneau qui utilise des jetons pour permettre aux nœuds de transmettre les données.