

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

IFT3320/IFT6320 – Téléinformatique
Devoir 1

A remettre le lundi 27 janvier 2003

Barème

IFT6320 : 20 – 20 – 30 – 15 – 15, 5 questions.

IFT3320 : 20 – 30 – 25 – 25, 4 questions.

Question #1 (travail individuel IFT6320).

Effectuer une recherche sur un thème de votre choix ou sur l'un des thèmes proposés ci-dessous. La recherche devra porter sur l'évolution d'une technique, d'un service et d'un développement particulier des réseaux de communication. Le résultat de votre recherche devra porter sur des statistiques permettant de mettre en évidence l'évolution, voir par exemple les statistiques présentées dans le cours du 6 janvier à partir du *World Telecommunication Development Report 2002*. Vous devrez indiquer les sources que vous avez utilisées pour votre recherche, c'est-à-dire l'adresse précise des pages web, ou les références précises des articles, publications ou livres que vous aurez utilisés.

Avant de commencer votre recherche, valider avec B. Jaumard (par courriel : jaumard@iro.umontreal.ca) pour le thème retenu parmi les choix proposés, ou le thème que vous proposez vous-même.

Thèmes proposés :

- évolution des réseaux optiques
- évolution de l'internet
- évolution des réseaux multiservices
- évolution de la téléphonie cellulaire au Canada
- ...

Les choix déjà effectués :

Nom de l'étudiant	Date du choix	Choix	Commentaires
Chabane Tibiche	21 janvier	Évolution de la téléphonie cellulaire au Canada : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Evolution de la clientèle : clientèle globale ; clientèle par tranche d'âge, par niveau de scolarité, par revenu. ▪ Pénétration par province : taux de pénétration, téléphone cellulaire vs téléphone fixe ▪ Type d'utilisation de la communication sans fil : téléphone vs pager, conversation vs internet, fax, et autres. 	Approuvé
Félix Larose Carl	21 janvier	Évolution des réseaux optiques	
Charles Donohue	20 janvier	Évolution de l'Internet	Outils proposés : Quarterman et Salus
Zhiyong Ren	22 janvier	Nombre d'opérateurs au Canada : évolution de la clientèle et de la tarification	A confirmer par l'étudiant
Xiang Huang	22 janvier	Évolution de l'internet	A préciser ou changement de sujet.
Lijun Zhang	16 janvier	Evolution des systèmes mobiles sans fil	Préciser les domaines de façon à ne pas avoir de recoupement avec d'autres étudiants
Vincent Chapdelaine-Couture	13 janvier	Evolution comparée de la téléphonie cellulaire au Canada et au USA <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dépenses et revenus des compagnies de téléphonies ▪ Croissance du nombre d'abonnés par province et évolution des services offerts. 	Approuvé
Ghazwa Malak	13 janvier	Évolution de l'internet	Oui, mais préciser les domaines que vous voulez couvrir
Sébastien la Madeleine	22 janvier	Évolution de l'utilisation d'Internet via les réseaux cellulaires dans la dernière décennie.	Préciser un peu mieux les paramètres.

Question #2 (IFT3320/IFT6320).

On considère une application de télévision sur Internet, c'est-à-dire la diffusion d'un canal vidéo de qualité télévision vers des utilisateurs connectés à Internet.

- a) Les utilisateurs qui souhaitent regarder cette chaîne de télévision la reçoivent-ils automatiquement ou doivent-ils demander à l'émetteur de la leur envoyer ? Montrer qu'il faut développer un protocole spécifique pour réaliser cette application.
- b) Si l'émetteur diffuse vers 10 000 utilisateurs, doit-il envoyer 10 000 flots et associer à un flot l'adresse d'un destinataire ?
- c) Que se passe-t-il lorsqu'un client veut changer de chaîne ?
- d) Sachant que l'on utilise une compression vidéo de type MPEG-2, générant un flot isochrone de 2 Mbits/s, est-il difficile de resynchroniser ce flot à la sortie du réseau Internet ?
- e) Quelle est la difficulté pour réaliser aujourd'hui une telle application ?
- f) Si l'on remplace la qualité télévision par une qualité beaucoup plus basse, permettant une compression à un débit moyen de 64 Kbits/s, le problème est-il vraiment différent ?
- g) Dans le cas de la télévision hertzienne diffusée que l'on connaît aujourd'hui, utilise-t-on une technique paquet ou une technique circuit ? L'utilisateur reçoit-il autant de circuits qu'il existe de programmes de télévision ?
- h) Pourquoi n'y a-t-il pas d'adresse dans la télévision hertzienne diffusée ?
- i) Chez les câblo-opérateurs, le système de distribution des canaux de télévision vidéo ressemble-t-il à celui de la télévision hertzienne ou à celui de la télévision sur Internet ?
- j) En déduire la place de la télévision Internet dans le futur.

Question #3 (IFT3320/IFT6320).

Soit un réseau qui suit l'architecture du modèle de référence et qui comporte un niveau physique, un niveau trame, un niveau paquet et un niveau message. La trame commence par la suite 01010101 01010101 01010101 01010101.

- a) Calculer la probabilité qu'une telle suite se retrouve dans la suite des éléments à transporter. Ce niveau trame est-il transparent ?
- b) La trame possède un champ de détection d'erreur de 2 octets, de façon à détecter les erreurs éventuelles lors de la transmission, et un champ de numérotation et de contrôle également de 2 octets (1 octet pour la numérotation et octet pour le contrôle). Combien de trames peut-on émettre sans recevoir d'acquittement ?
- c) On suppose que le paquet possède une longueur fixe de 100 octets. Il est composé d'un champ d'adresse émetteur de 4 octets, d'un champ d'adresse récepteur de 4 octets également et d'un champ de supervision de 6 octets. Quel est le pourcentage de débit utile sur les lignes de communication ?
- d) Quel défaut peut-on en déduire concernant l'architecture de référence ?
- e) On suppose que le niveau 4 transporte un message de 1 000 octets. Ce message doit être segmenté pour former les paquets. Quelle information faut-il ajouter dans les fragments avant de les donner à la couche paquet ?

- f) Si l'ensemble de ces informations de contrôle est de 4 octets, trouver la taille des fragments lors du découpage des 1 000 octets puis le nombre de fragments obtenus. Déterminer, en pourcentage, le débit utile sur les lignes de communication.

Question #4 (IFT3320/IFT6320).

Effectuer une recherche et trouver le rôle des organismes suivants dans le monde des communications. Les décrire en quelques lignes ; indiquer une adresse http pour chacun d'eux.

- FCC
- IEEE
- ANSI
- ISO
- ITU
- IETF

Question #5 (IFT3320/IFT6320).

Effectuer une recherche et décrivez les différences des trois principaux réseaux canadiens, soit DATALINK, DATAPAC et DATAROUTE ? Connaissez-vous d'autres réseaux canadiens ? Indiquer les références que vous utiliserez.