

TD N°03 : Performance et Dimensionnement des Réseaux

Exercice III.1:

Le tableau suivant résume les statistiques de trafic à l'heure de pointe d'un MSC, avec une longueur de MSU (Message Signaling Unit) par un type de procédure

Procédures	Nombre par seconde	Total MSU échangé (octets) par procédure
MOC	17.3	670
MTC	10.1	858
LU Intra VLR	5.3	461
LU Inter VLR	16.6	896
HO intra MSC	2.1	148
HO inter MSC	3.6	530
SMS-MO	3.7	400
SMS-MT	6.4	200

Q1) Quel est le nombre de liens de signalisation **E0** et **E1** pour une charge **U = 0,3 E**?

Notes : MOC = Mobile originating Calls, MTS = Mobile Terminating Calls, LU = Location Update, HO = Handover, SMS-MO = Short Message Service - Mobile Originating, SMS-MT = Short Message Service - Mobile Terminating.

1 lien E0 = 64 Kbits/s ; et 1 lien E1 = 2048 Kbits/s.

Exercice III.2: (Trafic d'un centre d'appel)

Un centre d'appel prévoit que pour une prochaine émission de télévision, il devra accueillir quelques **720 000 appels** en **2 heures**. Sachant que l'automate de traitement acquiert les données relatives à l'appel en **25 secondes** et que le commutateur d'accès met **5 secondes** pour prendre en compte une communication, on vous demande de déterminer le nombre de lignes nécessaires et le trafic à écouler en erlang.

Exercice III.3: (Service de vidéotex)

Une entreprise de vente par correspondance outre les accès Internet continue d'offrir à ses clients un service de prise de commande et de consultation de l'état de celles-ci sur Algérie Télécom. Compte tenu de la baisse d'activité de ce service, l'entreprise doit redimensionner ce service. Les données en prendre en compte sont : une transaction de commande dure en moyenne **2 minutes** et on admet qu'à l'heure de pointe il y a **600** demandes de connexion. Pour satisfaire pleinement sa clientèle, l'entreprise désire que le taux de refus, suite d'un manque de ressource, ne soit pas supérieur à **1 %**. Le service vidéotex est disponible sur un réseau **X.25** et accessible via le réseau téléphonique commuté. On vous demande (Utiliser la figure de l'Abaque d'Erlang à refus):

Q1) Combien de circuits virtuels l'entreprise doit-elle souscrire à l'opérateur **X.25** ?

Q2) Dans les conditions établies précédemment, combien de demandes de connexion pourront être formulées en **1 heure**, si on admet un taux de refus de **2 %** ?

Exercice III.4: (Caractéristique mémoire d'un routeur)

Un réseau local est interconnecté à un autre réseau via un routeur par une ligne à **64 Kbit/s**. Plusieurs stations sont connectées sur le réseau local. L'analyse de trafic en arrivée montre que :

- **2 stations** ont un trafic vers l'extérieur de **4 paquets/s** ;
- **2 stations** ont un trafic vers l'extérieur de **2 paquets/s** ;
- **3 stations** ont un trafic vers l'extérieur de **6 paquets/s** ;
- **5 stations** ont un trafic vers l'extérieur de **5 paquets/s**.

Les arrivées suivent une loi de Poisson. Les paquets, en arrivée, ont une longueur moyenne de **128 octets**. On ne tiendra pas compte des données protocolaires.

On vous demande de déterminer :

Q1) le taux d'arrivée (λ) ;

Q2) le taux de service du routeur (μ) ;

Q3) l'intensité de trafic ou la charge du système (ρ) ;

Q4) le nombre moyen de paquets dans le routeur (N) ;

Q5) le temps moyen d'attente (t_a) ;

Q6) le nombre moyen de paquets en attente (N_a) ;

Q7) le temps de réponse (t_q) ;

Q8) la taille du buffer (T) d'entrée dimensionnée au plus juste pour ce trafic, celle-ci sera arrondie au ko supérieur ;

Q9) la taille du buffer n'étant plus de longueur infinie, quelle est dans ces conditions la probabilité de rejet d'un nouvel entrant ?

Exercice III.5: (Temps de transit dans un réseau)

Le réseau de la **figure 1** est constitué de liens à **64 Kbit/s**, il utilise un routage aléatoire, les analyses de trafic montrent que le trafic entrant par le nœud **E** est en moyenne de **30 paquets** par seconde de longueur moyenne de **128 octets**. On admettra qu'il n'y a pas d'autre source de trafic dans le réseau. Tout le trafic entrant en **E** sort en **S** et se répartit statistiquement comme l'indique la **figure 1**.

On vous demande de déterminer le temps de transit moyen d'un paquet dans le réseau.

