

## Correction Exercices NGN du 17 juillet 2020

### Exercice N°1

1. Donner quatre fonctions de la passerelle d'accès (Access Gateway).

- Multiplexeur d'accès
- Adaptation des flux média échangés entre les abonnés NGN et le Rx IP
- Multiservices (RTC, RNIS, xDSL, FTTx, 3G etc.)
- Le raccordement des abonnés au Rx NGN
- Transport vers le Rx IP et vice versa

2. Donner quatre fonctions du Softswitch.

- Contrôleur des MG
- Interprétation de la signalisation
- Orchestration des appels
- Routage du trafic

NB : Le Softswitch se trouve exclusivement sur le chemin des flux de signalisation.

3. Définir la principale fonction de la passerelle de jonction (Trunking Gateway).

- La TG assure l'adaptation des circuits TDM venant des Rx RTC/RNIS et GSM/UMTS en des flux média (RTP – Realtime Transport Protocol) allant vers le NGN et vice versa

4. Quel est le rôle du réseau IP ?

- Le rôle du Rx IP est d'offrir la connectivité aux différentes entités du NGN. Il assure le transport des paquets IP entre les nœuds du NGN.
- NB : le transport est composé des entités suivantes : Switch et Routeur

5. Donner les 2 grandes classes de Media Gateway ?

Les deux grandes classes de MG sont :

- AG
- TG

6. Quelles sont les différences entre NGN et RNIS ?

- RNIS est basé sur le TDM tan disque NGN est basé sur IP
- Cœur du Rx NGN est mutualisé tan disque le RNIS non

- Partie transport séparée de la partie contrôle pour le NGN, ce qui n'est pas le cas pour RNIS
- Etc.

7. Donner quatre caractéristiques du NGN ?

- Rx mutualisé
- Cœur de Rx banalisé
- Interfaces ouvertes et standardisées
- Le Rx d'accès au NGN peut être qcq

## Exercice N°2 : calcul bande passante CODEC

La table suivante représente les caractéristiques des différents CODEC.

Codec	Débit codec (kbit/s)	Temps d'échantillonnage (ms)	Nombre de trames par paquet (n)
G711	64	20	1
G723	6,4	30	1
G729	8	10	2
G728	16	2,5	4

1. Expliquer le principe de fonctionnement du transport de la voix sur IP (voice over IP) ?

La parole téléphonique analogique (Allô) est numérisée par une application téléphonique (IP Phone CISCO, Skype ou Whatsapp) ensuite cette application téléphonique échantillonne la voix numérisée avec une période bien déterminer. Cette trame obtenue est ensuite enveloppée successivement par les protocoles suivants RTP, UDP, IP, Ethernet pour obtenir ainsi un paquet Voix sur IP. Le paquet VoIP est ensuite expédié dans le réseau de transport IP jusqu'au Téléphone (application téléphonique) correspondant.

**NB : Le CODEC (Codeur/Décodeur) est un mécanisme qui permet d'encoder et de décoder la voix.**

**Les codec G711, G723, G728 et G729 sont utilisés comme des conteneurs pour le transport de la voix.**

2. Donner la formule de calcul du PAYLOAD (Charge utile) ?

La formule de calcul du PAYLOAD est :

Payload (codec) = Débit (codec) x Période

**NB : La période Temps d'échantillonnage est la même chose que le temps d'échantillonnage**

**NB : Le payload représente l'information utile (voix) ou bien la TRAME.**

3. Calculer le payload de chaque type de CODEC (en Octet) ?

**Payload (G711) =  $64 \times 10^3 \text{ bits/s} \times 20 \times 10^{-3} \text{ seconde} = 1280 \text{ bits}$  (soit  $1280/8 = 160$  octets)**

**Payload (G723) =  $6,4 \times 10^3 \text{ bits/s} \times 30 \times 10^{-3} \text{ seconde} = 192 \text{ bits}$  (soit  $192/8 = 24$  octets)**

**Payload (G728) =  $16 \times 10^3 \text{ bits/s} \times 2,5 \times 10^{-3} \text{ seconde} = 40 \text{ bits}$  (soit  $40/8 = 5$  octets)**

**Payload (G729) =  $8 \times 10^3 \text{ bits/s} \times 10 \times 10^{-3} \text{ seconde} = 80 \text{ bits}$  (soit  $80/8 = 10$  octets)**

4. Donner la formule générale de calcul de la longueur du paquet d'un CODEC ?

**La trame est enveloppée successivement par les protocoles suivants RTP, UDP, IP, Ethernet pour obtenir un paquet VoIP.**

**L paquet (codec) =  $n \times \text{Payload} + \text{Entete (RTP)} + \text{Entete (UDP)} + \text{Entete (IP)} + \text{Entete (Ethernet)}$**

La valeur des entetes :

**Entête (RTP) = 12 octets**

**Entête (UDP) = 8 octets**

**Entête (IP) = 20 octets**

**Entête (Ethernet) = 38 octets**

5. Calculer la longueur du paquet de chaque type de CODEC (en Octet) ?

**Lpaquet (G711) =  $1 \times 160 + 78 = 238 \text{ octets}$**

**Lpaquet (G723) =  $1 \times 24 + 78 = 102 \text{ octets}$**

**Lpaquet (G728) =  $4 \times 5 + 78 = 98 \text{ octets}$**

**Lpaquet (G729) =  $2 \times 10 + 78 = 98 \text{ octets}$**

6. Donner la formule de calcul de la bande passante d'un CODEC ?

La formule de calcul de la bande passante d'un CODEC est de :

**Vcodec =  $\text{Lpaquet (codec)} \times 8 / n \times \text{Période}$**

7. Calculer la bande passante nécessaire à chaque catégorie de CODEC (en Kbits/s) ?

$$V(G711) = 238 \times 8 / 1 \times 20 \times 10^{-3} = 95,2 \text{ kbits/s}$$

$$V(G723) = 102 \times 8 / 1 \times 30 \times 10^{-3} = 27,2 \text{ kbits/s}$$

$$V(G728) = 98 \times 8 / 4 \times 2,5 \times 10^{-3} = 78,4 \text{ kbits/s}$$

$$V(G729) = 98 \times 8 / 2 \times 10 \times 10^{-3} = 39,2 \text{ kbits/s}$$