

Corrigé type Examen écrit S2

Exercice 1 (10pts) :

- 1/ Selon la loi de Shannon  $f_e \geq 2f_{\max}$  (0,5)  
 $\Rightarrow f_{e_{\min}} = 2f_{\max} = 2 \times 3,8 = 7,6 \text{ KHz}$  (1)
- 2/ Le standard de téléphonie est fixé à 8000 Hz  $\rightarrow$   
 $7,6 \text{ KHz} < 8 \text{ KHz} \rightarrow$  donc la  $f_e$  est acceptable (1)
- 3/ Selon la loi de Shannon :  $C_{\max} = W \log_2(1 + \text{SNR})$  (0,5)  
 $\text{SNR}_{\text{linéaire}} = 10^{\frac{20}{10}} = 10^2 = 100$   
 $\rightarrow W = \frac{C_{\max} \times \ln 2}{\ln(101)} = 3,75 \text{ KHz}$  (1)
- 4/ on  $W = f_{\max} - f_{\min} \Rightarrow f_{\min} = f_{\max} - W$   
 $f_{\min} = 3,8 - 3,75 = 45,24 \text{ Hz}$  (1)
- 5/ Pour une modulation MAQ-256  $\rightarrow 2^n = 256$  (1)  
 $\Rightarrow n = 8$  et  $V_{\text{porteuse}} = 4800 \text{ Bauds}$  (1)  
 donc:  $D (\text{Bit Rate}) = n \times V = 38400 \text{ bits/s} = 38,4 \text{ Kbit/s}$  (1)
- 6/ Le débit d'une voie :  $D = f_e \times n = 7,6 \times 8 = 60,8 \text{ Kbit/s}$  (1)
- 7/ La trame comporte 32 voies  $\Rightarrow D_{\text{tot}} = 32 \times 60,8$   
 $D_{\text{tot}} = 1,9456 \text{ Mbit/s} \approx 2 \text{ Mbit/s}$  (1)
- 8/ on a  $\beta = \frac{z - z_0}{z + z_0} = 0,05$  soit  $z = \frac{1,05}{0,95} z_0 = 1,105 z_0$  (0,5)  
 soit  $z \approx 82,89 \Omega$  (0,5)

Exercice 2 (10pts) :

1/ Rôles : BTS → Station de base qui reçoit les appels entrants et sortants des mobiles. (0,5)

BSC → Contrôleur des stations de base (0,5)

MSC → Commutateur de réseau (0,5)

VLR → Base de données des utilisateurs de réseau. (0,5)

2/ oui (1) cette architecture est suffisante dans le cas de cette zone rurale, car le nombre d'abonnés est réduit et la zone est dégagée. (0,5)

3/ on opte pour la solution [B] (1), car la sectorisation constitue la meilleure solution pour cette situation puisqu'elle augmente la capacité et elle est moins coûteuse. (1)

R<sub>9</sub>: la solution [A] est aussi possible.

4/ a) le rayon de Fresnel :  $R_1 = 17,3 \times \sqrt{\frac{d_1 d_2}{f \Delta}}$   
 $R_1 = 17,3 \times \sqrt{\frac{5 \times 5}{5 \times 10}} \approx 12,23 \text{ m}$  (1)

b) le dégagement à 60% =  $12,23 \times 0,6 \approx 7,34 \text{ m}$  (1)

c) La liaison n'est pas en vue directe (0,5) → car il reste seulement  $12,23 - 10 = 2,23 \text{ m}$  de libre pour garantir la qualité du signal. alors qu'on a calculé au min 7,34 m de libre. (1)