**Nom : Abdourahamane Alilou**

**Prénom : Abdel Nassif**

**Date de Naissance : 01/01/2001**

**Lieu de naissance : NIAMEY**

Projet de BTNU

1. Fréquence d’échantillonnage :

Fe = 2fmax 🡪 Fe = 2\*1200 = 2400THz

Conversion :

Fe = 2400THz = 24.105GHz = 24.108MHz = 24.1011KHz = 24.1014Hz

1. Période de la trame :

Te = 1/Fe = 1/24.1014 = 4,16.10-16s

Conversion de Te : Te = 4,16.10-16s = 4,16.10-10µs

1. Débit d’une voie :

Dv = n\*Fe or V =2n 🡪n = ln(V)/ln(2) = ln(1099511627776)/ln(2)=40

Donc Dv = 40\*24.1014 = 9,6.1016 bit/s

1. 1) modes de transmission :

Parallèle, Série, Synchrone, Asynchrone.

* Le mode transmission série est plus adéquat car elle peut être déployée sur de courtes et longues distances.

2) sens de transmission :

Simplex, half duplex et full duplex.

* Le mode de transmission adéquat est le full duplex

3) Les concepts de multiplexage

* Basé sur les fréquences : le multiplexage fréquentiel permet de partager la bande de fréquence sur une voie haute vitesse en une série de plusieurs canaux moins larges, qui permettent de faire circuler simultanément sur la voie haute vitesse les données provenant de différentes voies à plus basses vitesses.

* Basé sur les temps : Le multiplexage temporel est une technique de [multiplexage](https://fr.wikipedia.org/wiki/Multiplexage" \o "Multiplexage) [numérique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Num%C3%A9rique" \o "Numérique) permettant à un ou plusieurs émetteurs de transmettre plusieurs canaux numériques élémentaires à bas ou moyen débit (voix, données, vidéo) sur un même support de communication à plus haut débit en entrelaçant dans le temps des échantillons de chacun de ces canaux.
* Basé sur les codes : le multiplexage par code est un multiplexage dans lequel chaque signal indépendant est caractérisé par une séquence codée qui permet de le restituer à partir du signal composite.
* Basé sur les longueurs d’ondes : C’est un multiplexage dans lequel des signaux indépendants utilisent sur le même réseau des ondes porteuses à des longueurs d’onde différentes dans le domaine optique.
* La technique de multiplexage utilisé ici est celle du multiplexage temporel

4) Concepts de modulation :

Modulation analogique :

* D’amplitude : consiste à modifier l’amplitude de la porteuse par une fonction linéaire du signal à transmettre.
* De la phase : consiste à modifier la phase de la porteuse en fonction du signal modulant.
* De fréquence : la fréquence de la porteuse est modifiée en fonction du signal modulant.

Modulation numérique :

* D’amplitude : le signal connu est multiplié par le signal numérique de débit binaire.
* De la phase : la phase phi de la porteuse est modulée en données binaire :

Si on a « 0 » 🡪 Êcos(wt) avec w=2πF

Si on a « 1 » 🡪 Êcos(wt+π).

* De fréquence : la porteuse est modulée en fréquence par le signal numérique : sa fréquence d’une valeur F1 à une valeur F2 de façon symétrique par rapport à 0.
* La technique de modulation utilisée ici est celle de la modulation numérique

1. Débit résultant du système à la sortie du multiplexeur de Dakar :

Dr = nbre d’IT total\*Dv = 9004\* 9,6.1016 = 8,64384.1020 bit/s

1. Débit utile :

Du = nbre d’IT utile\*Dv = 9002\* 9,6.1016 =8,64129.1020 bit/s

1. Efficacité de ce multiplexage

E = (Du/Dr)\*100 = (8,64384.1020/8,64129.1020)\*100 = 99,97%

Conclusion : bon multiplexage

1. Durée de la multitrame

TMT = Te\*NT or

NT = (nbre d’IT utiles/nbre de voies signalées simultanément) +1

NT = (9002/2) +1= 4502

🡪TMT = 4,16.10-16 \* 4502 = 1,87.10-12s

1. Débit théorique de la multitrame

DTH = Nbre de trame\*débit théorique d’une trame

DTH = 4502\*8,64384.1020 = 3,8914.1024 bit/s

1. Le débit pratique de la multitrame

DPMT = Nbre de trame\*débit utile d’une trame

DPMT = 4502\*8,64129.1020 = 3,8903.1024 bit/s

1. Efficacité de la multitrame

E = (DPMT/DTH)\*100 = (3,8903.1024 /3,8914.1024)\*100

E = 99,97% > 50%

Conclusion sur la qualité de cette multitrame : bon multiplexage

1. IT de signalisation

IT sign= (nbre d’IT total/nbre de voies signalées simultanément)

IT sign= 9004/2 = 4502🡪ITsign=IT4502

1. schéma de multitrame

Trame 0 :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| IT0 | IT1 | … | IT4501 | IT4502 | IT4503 | … | IT9003 |

Trame 300 :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| IT0 | IT1 | … | IT4501 | IT4502 | IT4503 | … | IT9003 |

Trame 400 :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| IT0 | IT1 | … | IT4501 | IT4502 | IT4503 | … | IT9003 |

Trame 600 :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| IT0 | IT1 | … | IT4501 | IT4502 | IT4503 | … | IT9003 |

Trame 4501 :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| IT0 | IT1 | … | IT4501 | IT4502 | IT4503 | … | IT9003 |

1. IT de signalisation des trames :

* Trame 20

n = 20 🡪 Vn = V20(IT20)

Vn + Nv = 20 + 4501 = V4521(IT4522)

* Trame 50

n = 50 🡪 Vn = V50(IT50)

Vn + Nv = 50 + 4501 = V4551(IT4552)

* Trame 300

n = 300 🡪 Vn = V300(IT300)

Vn + Nv = 300 + 4501 = V4801(IT4802)

* Trame 466

n = 466 🡪 Vn = V466(IT466)

Vn + Nv = 466 + 4501 = V4967(IT4968)

* Trame 600

n = 600 🡪 Vn = V600(IT600)

Vn + Nv = 600 + 4501 = V5101(IT5102)

* Trame 721

n = 721 🡪 Vn = V721(IT721)

Vn + Nv = 721 + 4501 = V5222(IT5223)

* Trame 805

n = 805 🡪 Vn = V805 (IT805)

Vn + Nv = 805 + 4501 = V5306(IT5307)

* Trame 998

n = 998 🡪 Vn = V998(IT998)

Vn + Nv = 998 + 4501 = V5499(IT5500)

1. La voie affectée à Latif et Babacar

La MIC20002 est composée de 20002 voies commercialisées

Donc les voies affectées

* Pour latif :

20002/2=10001

5000+10001=15001 donc V15002

* Pour Babacar :

20002/2=10001

7500+10001=17501 donc V17502