

Sujet n° 5: Multiplexage.

1. Multiplexage direct et inverse.

• principes + conditions de multiplexage direct + inverse.

multiplexage: utiliser 1 canal pr transmettre plusieurs source. ou repartir 1 source sur plusieurs canaux.

multiplexage direct: plusieurs sources de débit D_i utilisant un canal de débit D_T .

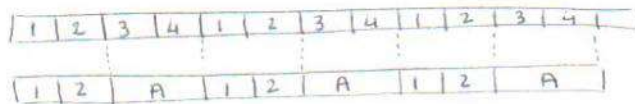
$$\sum_{i=1}^N D_i \leq D_T$$



Multiplexage temporel

multiplexage inverse: une source de débit D est transmise sur plusieurs canaux de débit D_i .

$$\sum_{i=1}^N D_i \geq D$$



2. Formats de multiplexage temporel.

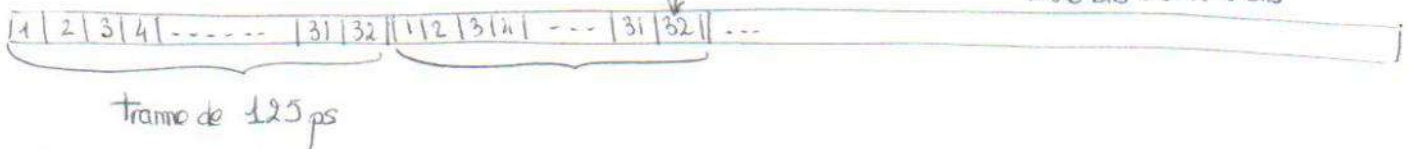
multiplexage direct: 1 grand canal de débits 2048 kbits/s où transitent différentes sources de 64 kbits/s.

a) $2048/64 = 32$ sources en pratique théorie dans le canal.

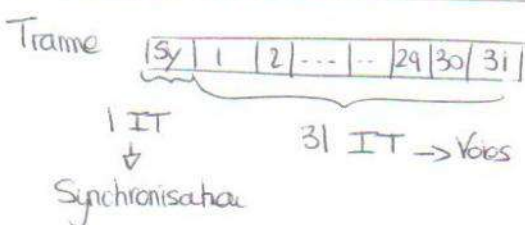
↑
débit du canal ↑
débit des sources multiplexées

1 IT (intervalle de temps)

1 frame = 32 IT
256 bits = 32×8 bits



$$\frac{2048}{\text{kbit/s}} \times \frac{125}{\mu\text{s}}$$



b) Pour créer des voies de type 2 $\rightarrow$ multiplexage inverse des voies de type 1.

$\left\{ \begin{array}{l} \text{type 2} \rightarrow 256 \text{ kbit/s} \\ \text{type 1} \rightarrow 64 \text{ kbit/s} \end{array} \right. \leftarrow \text{composée de type 1, de quantité 0 à 4 multiplexées inverses.}$
 $(4 \times 64 = 256)$



Sy $\rightarrow$ Synchro

Ft $\rightarrow$ Format (combien de voies de type II (0,1,2,3,4))

30 IT $\rightarrow$ 30 voies de type I + 0 type II

26 voies de type I + 1 type II

22 voies de type I + 2 type II

18 voies de type I + 3 type II

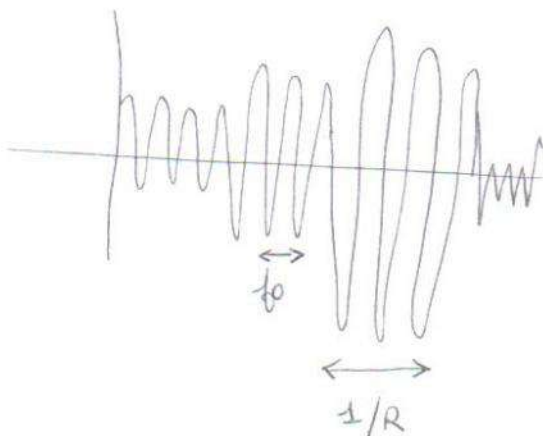
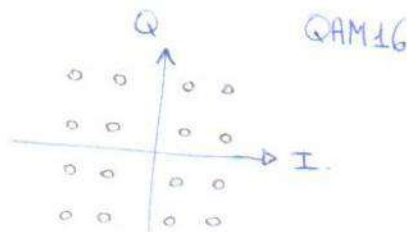
14 voies de type I + 4 type II

3. Multiplexage fréquentiel inverse.

QAM = Modulation numérique de 2 porteurs en Quad.

$\hookrightarrow f_c$

$\hookrightarrow$ Constellation



rapidité de modulation.

$$D = R \log_2 M$$

- M est limité par le bruit
plus on $\nearrow M$, plus l'impact du bruit est important
- R est limité par la largeur de fréquence du canal disponible
plus on $\nearrow R$, plus on $\nearrow$ la largeur de fréquence et l'interférence inter-symbole.

$\rightarrow$ limite théorique $\rightarrow$ bande $\geq R$

Hypothèse de l'exo: $R = B$.