

## TD N° 1 : 4) La relation de Shannon Hartley pour une ligne spécialisée

Q1 : Relation de Shannon Hartley :

$$D_{max} = BP \cdot \log_2 \left( 1 + \frac{S}{B} \right)$$

$D_{max}$  : Débit maximum

BP : Bande passante du canal de transmission

S : Puissance du signal utile    B : Puissance du bruit

Q2 : Le débit maximum total que l'on peut espérer obtenir pour la voie montante est :

$$DUP_{max} = 2 \times 4k \times \frac{\log \left( 1 + 10^{\frac{35}{10}} \right)}{\log(2)} = 93 \text{ kbit/s}$$

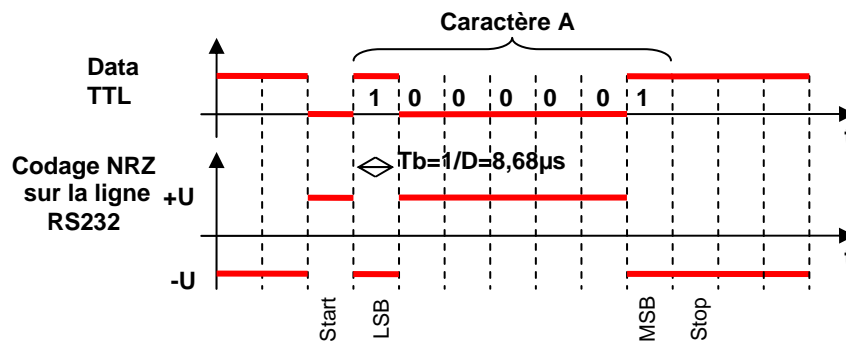
Q3 : Si l'on souhaite obtenir le même débit maximum total entre la liaison montante et la liaison descendante il faut que :  $DUP_{max} = D3_{max} + D4_{max} + D5_{max}$

or  $D3_{max} = D4_{max} = 4k \times \frac{\log \left( 1 + 10^{\frac{30}{10}} \right)}{\log(2)} = 39,87 \text{ kbit/s}$  il faut donc que  $D5_{max} = 13,26 \text{ kbit/s}$

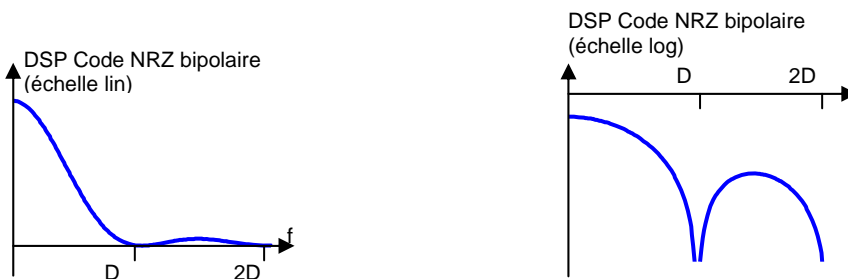
ce qui exige d'obtenir un rapport  $\frac{S}{B}_5 = 2^{\frac{D5_{max}}{BP}} - 1 = 8,95 = 9,52 \text{ dB}$

## TD N° 2 : Exercice n° 1 - Les codages mis en œuvre dans les interfaces PC

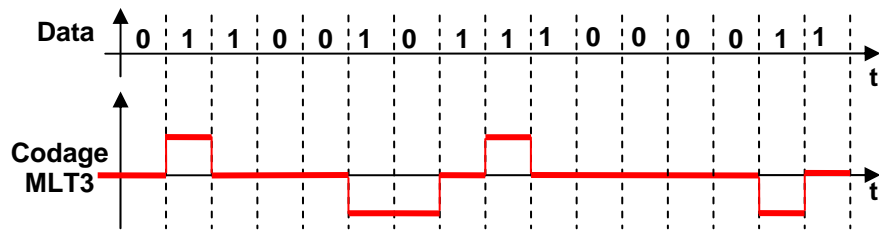
Q1 : Dans le cas de la liaison série RS232 le bit 1 est codé par un niveau égal à  $-U$  et le bit 0 est codé par un niveau égal à  $+U$ .



Q2 :



Q3 : Codage MLT3



Q4 : Codage NRZI.

