Correction du partiel

1. Questions de cours

- 1, 2, 5 : cf cours et TD
- 3 : la diffraction permet à l'onde de contourner les obstacles, ce qui autorise les communications entre un émetteur et un récepteur qui ne sont pas en visibilité directe. Ce phénomène est nécessaire à la radiodiffusion terrestre longue distance, mais n'existe que pour des longueurs d'onde >> à la taille des obstacles. Ce qui exclut les hyperfréquences.
- 4 : - adapter le signal au support de TX^o (ondes radio)
  - multiplexage en fréquence.

2.1/ Exo 1

1) 3 bit / symbole

2) $B \geq \frac{1+\alpha}{2T} = \frac{(1+\alpha)D}{2n}$ avec n = nb de bit/symbole

$\rightarrow \boxed{D_{max} = \frac{6B}{1+\alpha}} = \frac{6 \times 70.10^3}{1,4}$ bit/s $= \underline{300 \text{ kbit/s}}$

3) $D_{max} \rightarrow \left(\frac{E_b}{N_0}\right)_{dB} = 15\,dB \rightarrow P_{eS} = 2.10^{-3}$

$P_e \leq 10^{-5}$ ssi $\left(\frac{E_b}{N_0}\right)_{dB} \geq 18\,dB$, i.e : $D \leq 150$ kbit/s

Dans ce cas, $D < D_{max}$ donc pas d'IES

2.2 / Exo 2

1) $P(R|0) = P(-A+2\sigma < z < A-2\sigma \mid 0)$

$= P(-A+2\sigma < -A+b < A-2\sigma)$

(plus de dependance à 0 car b independant du signal émis)

$= P(2\sigma < b < 2A-2\sigma)$

$P(R|1) = P(-A+2\sigma < z < A-2\sigma \mid 1)$

$= P(-A+2\sigma < A+b < A-2\sigma)$

$= P(-2A+2\sigma < b < -2\sigma)$

cf annexe $= P(2\sigma < b < 2A-2\sigma)$

2) $P_R = P(0,R) + P(1,R)$

$= P(R|0)P(0) + P(R|1)P(1)$

$= \frac{1}{2}P(R|0) + \frac{1}{2}P(R|1)$ car 0 et 1 equiprobables

$= P(R|0)$

3) $P_R = \int_{2\sigma}^{2A-2\sigma} p(b)\,db$

$= \int_{2\sigma}^{2A-2\sigma} \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{b^2}{2\sigma^2}\right) db$

chgt de variable : $b' = b/\sigma$

$= \int_{2}^{\frac{2A}{\sigma}-2} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{b^2}{2}\right) db$

$= \int_{2}^{+\infty} \cdots - \int_{\frac{2A}{\sigma}-2}^{+\infty} \cdots$

$= Q(2) - Q\left(\frac{2A}{\sigma}-2\right)$