

Exo 1

1) $v_L \simeq 3 \cdot 10^8 \text{ m/s} = 300 \text{ m}/\mu\text{s}$

$$\text{temps} = \frac{\text{distance}}{\text{vitesse}} = \frac{200}{300} = \frac{2}{3} \mu\text{s}$$

2) distribution uniforme

$$\sum_{i=0}^{31} i \times \underset{\substack{\uparrow \\ \frac{1}{32}}}{\text{proba}(\text{backoff} = i)} \times 20 = 15,5 \times 20 = 310 \mu\text{s}$$

3) k : la taille des données utiles (en octets)

D : capacité d'émission

$$\begin{aligned} T(k, D) &= T_{\text{DIFS}} + T_{\text{BACKOFF}} + T_{\text{en-tête PHY}} + \frac{\text{Taille}_{\text{PAC}} \times 8}{D} + \frac{k \times 8}{D} \\ &\quad + T_{\text{SIFS}} + T_{\text{en-tête PHY}} + \frac{\text{Taille}_{\text{ACK}} \times 8}{D} \\ &= 754 + \frac{(\text{Taille}_{\text{PAC}} + \text{Taille}_{\text{ACK}} + k) \times 8}{D} \mu\text{s} \\ &= 754 + \frac{8384}{11} \simeq 1516 \mu\text{s} \end{aligned}$$

$$\frac{k \times 8}{T(k, D)} = \frac{8000}{1516} = 5,28 \text{ Mb/s}$$

4) $k = 10000$

$$D = 1 \text{ Mb/s}$$

$$0,88 \text{ Mb/s}$$

Exo 2

- 1) - le point d'accès traite les 2 flux de manière identique
- il y a toujours des paquets à transmettre.
 \Rightarrow débit sortant du point d'accès égal pour les deux stations.

$$2) T(R, D) = 1516 \mu s \times 2$$
$$\text{débit} = \frac{8000}{3032} \simeq 2,64 \text{ Mb/s}$$

$$3) T(R, 1) = 9138 \mu s.$$

delai pour 1 paquet vers chaque station: $1516 + 9138 = 10654 \mu s$

débit: 751 Kb/s

- 4) La station interrompue recouvre son backoff restant, ce qui est donc plus court que le backoff moyen.

\Rightarrow gain de temps

Exo 3

- Dès que A ou E émet, C est bloqué
 - Quand A émet, E peut aussi émettre, sans se synchroniser avec A.
 - C ne peut progresser que si A et E sont silencieux.
- ⇒ C ne parvient presque jamais à émettre.

Partie Signal

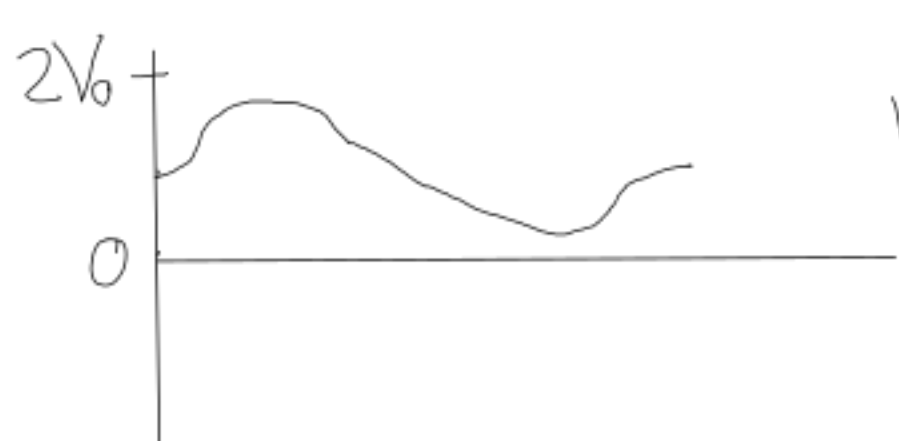
Exo 1

$p(t) = \cos(2\pi f_0 t)$: la porteuse

$$V(t) = V_0 (1 + k s(t)) p(t)$$

V_0 : constante pour l'amplitude du nouveau signal

f_0 : fréquence de $p(t)$



$V_0(1 + k s(t))$: transformée de $s(t)$
à valeurs dans $]0, 2V_0[$.

Multiplié par $p(t)$: valeurs dans $]-2V_0, 2V_0[$.

2) f_0 doit être très supérieur à f_{MAX} pour pouvoir coder l'information de $s(t)$ sur la porteuse.

3) $s(t)$: dans le sujet

$p(t)$: cf pt. png

$V(t)$: cf vt. png (en bleu)

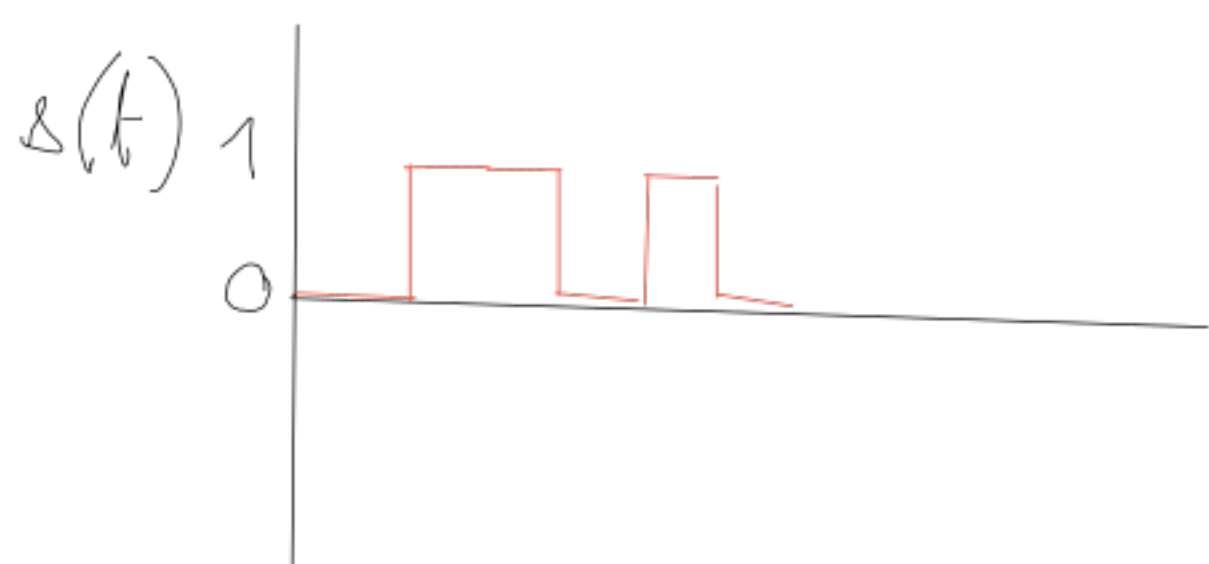
Avec $k = \frac{1}{2}$, courbe plus aplatie

k faible : information difficile à décoder

$k = 0$: plus de signal, juste la porteuse.

k : coefficient de modulation.

4) $s(t)$: 011010



Même principe qu'aux questions précédentes.

5) Modulation de fréquence, modulation de phase.
+ combinaisons

Exo 2

Avant modulation : signal binaire 011010 (voir exo 1.4)

Après modulation : freq. png

2 symboles (0 et 1) codés par 2 fréquences ($f_0 - E$ et $f_0 + E$).

Paramètres : amplitude de la sinusoïde
code pour chaque symbole
durée de chaque symbole