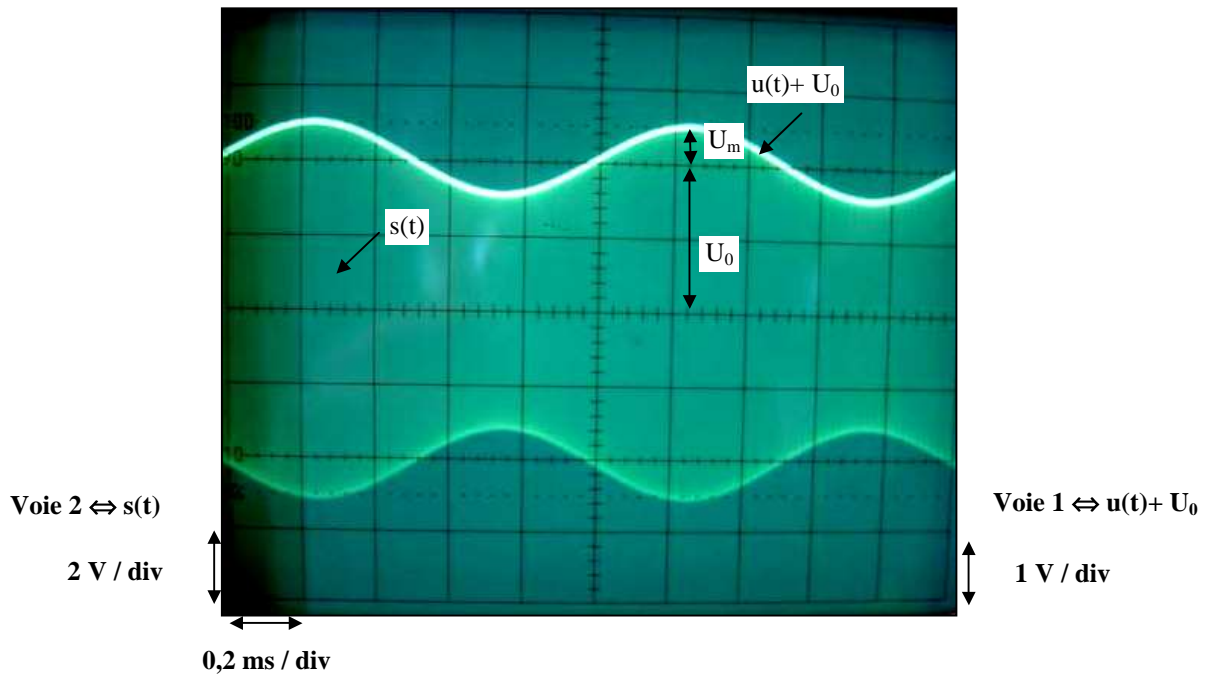


DEMODULATION D'AMPLITUDE CORRECTION

I. REALISATION DU SIGNAL MODULE $s(t)$

Signal porteur $v(t)$	amplitude : $V_m = 5,0 \text{ V}$	fréquence : $F = 50 \text{ kHz}$
Signal informatif $u(t)$	amplitude : $U_m = 0,5 \text{ V}$	fréquence : $f = 1,0 \text{ kHz}$
Tension de décalage de $u(t)$:	$U_0 = 2,0 \text{ V}$	



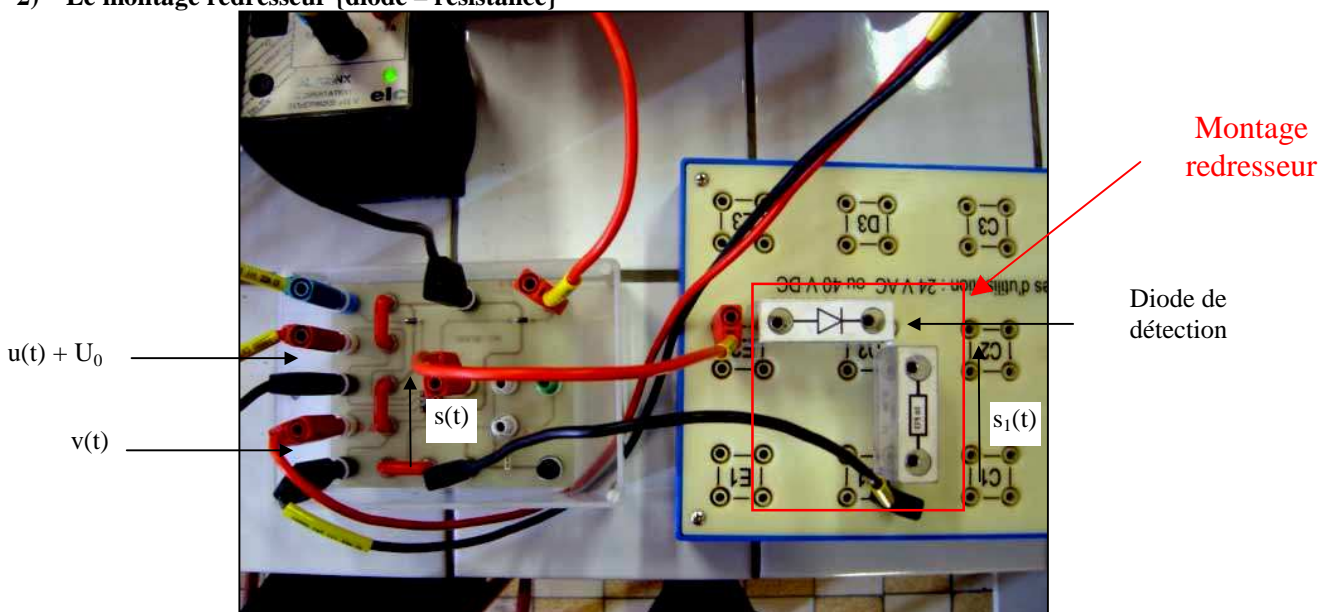
- en voie 1: la tension $u(t) + U_0$ (position DC) $U_0 = 2 \times 1 = 2 \text{ V}$
- en voie 2: la tension $s(t)$ (position DC) $U_m = 0,5 \times 1 = 0,5 \text{ V}$

1) taux de modulation : $m = \frac{U_m}{U_0} = \frac{0,5}{2} = 0,25$.

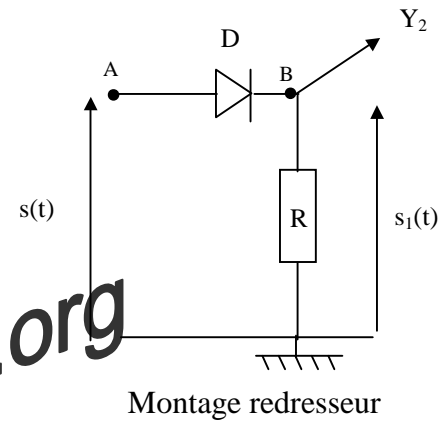
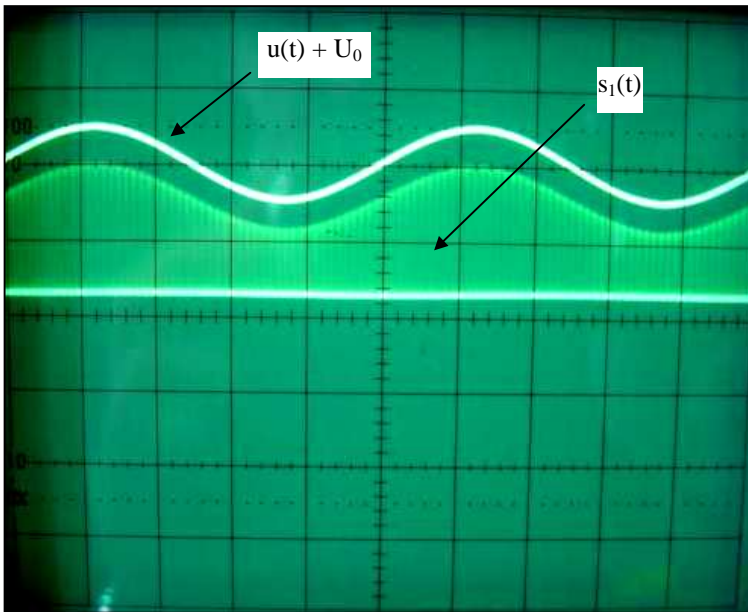
2) $m < 1$ donc la modulation est bonne.

II. MONTAGE DETECTEUR D'ENVELOPPE

- 1) Diode de détection
- 2) Le montage redresseur {diode – résistance}



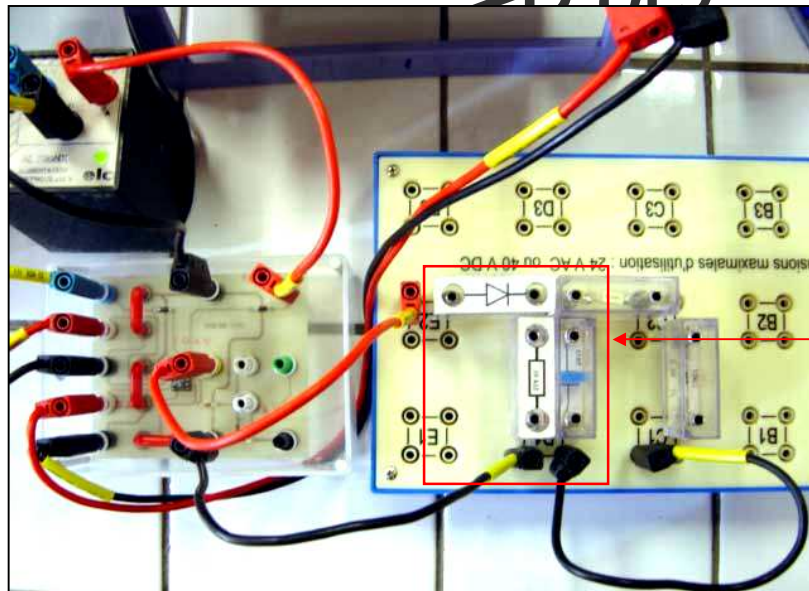
a) Signaux sur l'écran de l'oscilloscope:



b) Le montage redresseur **supprime les alternances négatives du signal $s(t)$** et ne conserve que les alternances positives. La tension $s_1(t)$ est dite **redressée**.

c) Lorsque $s(t)$ est positif la diode est passante. Le courant circule de A vers B dans la diode (sens des potentiels décroissants).

3) Le montage détecteur d'enveloppe {diode – dipôle RC}



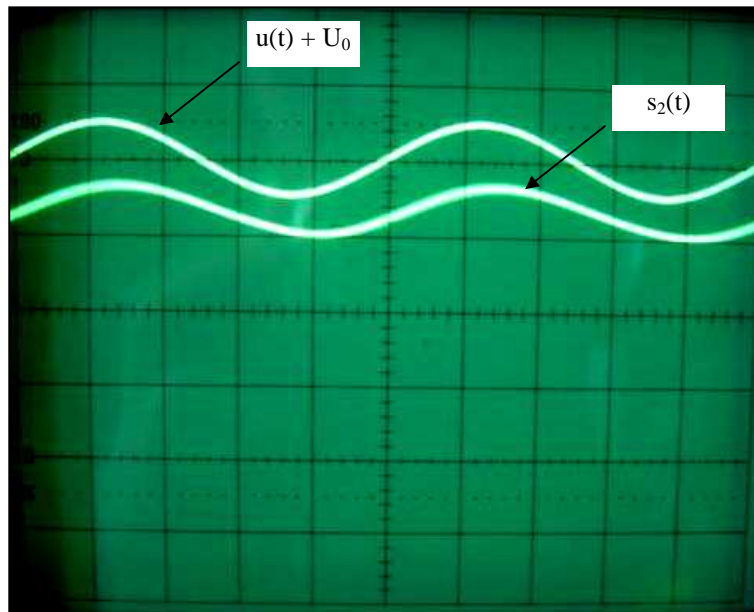
Détecteur d'enveloppe

a) Voir écran oscilloscope page suivante.

b) Les signaux $s_2(t)$ et $u(t) + U_0$ ont des allures identiques (mais déphasées) et des fréquences égales.

c) Le montage détecteur d'enveloppe élimine les variations rapides du signal redressé $s_1(t)$ et ne récupère que « **les crêtes** » de $s_1(t)$.

d) Comme son nom l'indique, le montage détecteur d'enveloppe récupère l'enveloppe du signal modulé redressé $s_1(t)$.



4) Principe de fonctionnement d'un détecteur d'enveloppe

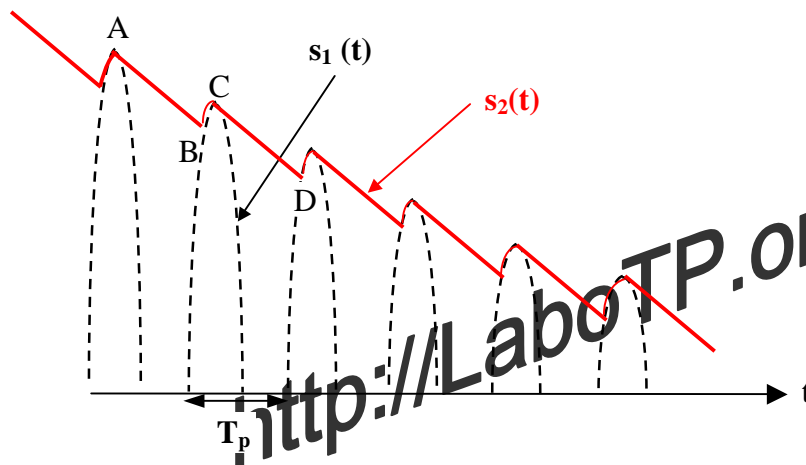


Photo zoom crêtes à venir

5) Conditions d'une bonne démodulation

a) On a $F = 50 \text{ kHz} \Leftrightarrow T_p = 1/F = 1/50 \cdot 10^3 = 2,0 \cdot 10^{-5} \text{ s} = 20 \mu\text{s}$
 $f = 1,0 \text{ kHz} \Leftrightarrow T_i = 1/f = 1/1,0 \cdot 10^3 = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ s} = 1,0 \text{ ms} = 1000 \mu\text{s}$

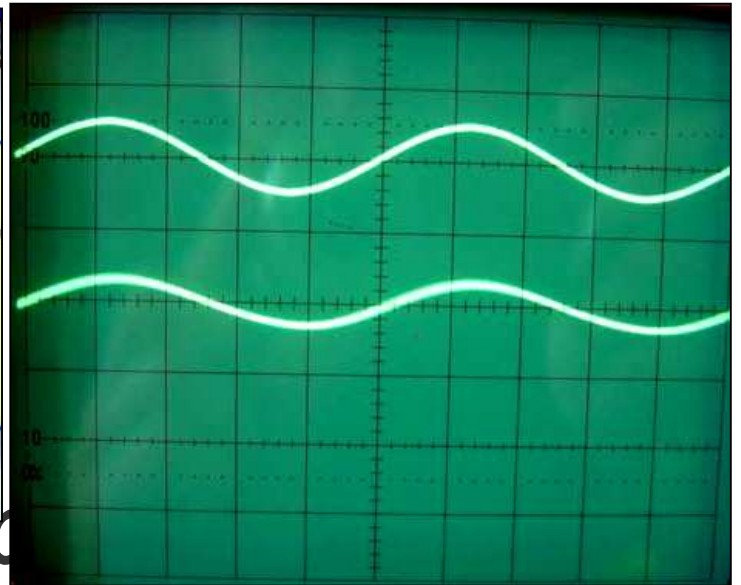
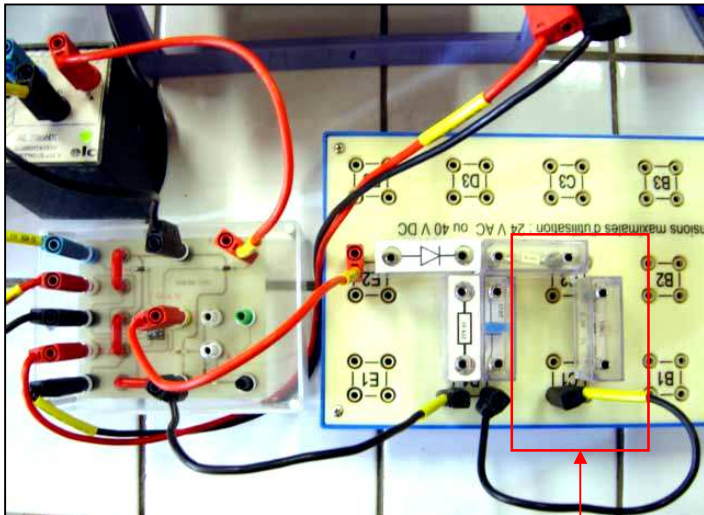
On a : $\tau = R.C = 10 \cdot 10^3 \times 47 \cdot 10^{-9} = 4,7 \cdot 10^{-4} \text{ s} = 470 \mu\text{s}$

Les conditions d'une bonne démodulation sont satisfaites car: $T_p \ll \tau < T_i$

b) Le détecteur d'enveloppe élimine le signal porteur haute fréquence $v(t)$: il élimine donc les hautes fréquences.

c) L'association (RC) ne laisse passer que les signaux basses fréquences: c'est donc un **filtre passe-bas**.

6) Elimination de la composante continue



Filtre passe haut

a) Signaux sur oscilloscope.

b) Le filtre passe haut supprime la composante continue U_0 ajouté au signal informatif $u(t)$.

La composante continue ayant une fréquence nulle, ce filtre élimine les basses fréquences et laisse passer les hautes fréquences d'où le terme de filtre passe haut.

On retrouve alors à la sortie du filtre le signal informatif non décalé $u(t)$.

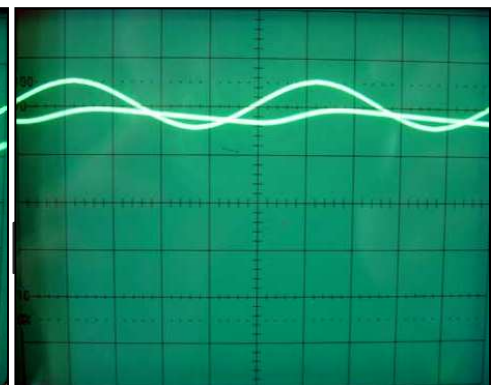
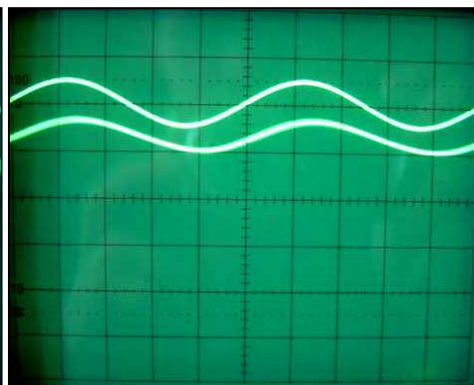
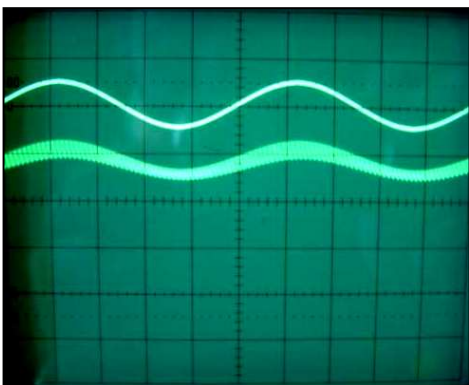
c) En augmentant F à **100 kHz**, les conditions d'une bonne démodulation sont davantage satisfaites. Le signal $s_2(t)$ est plus lissé.

7) Cas d'une mauvaise démodulation

a) Voir écrans page suivantes

b) $\tau_1 = R.C = 1,0.10^3 \times 47.10^{-9} = 4,7.10^{-5} s = 47 \mu s$. La condition $T_p \ll \tau_1$ n'est plus satisfaite ($T_p = 20 \mu s$).

c) $\tau_2 = R.C = 100.10^3 \times 47.10^{-9} = 4,7.10^{-3} s = 4700 \mu s$. La condition $\tau_2 < T_s$ n'est plus satisfaite.



$C = 47 \text{ nF}$ et $R = 1 \text{ k}\Omega$ $\tau_1 = 47 \mu s$
La condition $T_p \ll \tau_1$ n'est pas satisfaite
Mauvaise démodulation

$C = 47 \text{ nF}$ et $R = 10 \text{ k}\Omega$ $\tau = 470 \mu s$
Conditions $T_p \ll \tau < T_s$ satisfaite
Bonne démodulation

$C = 47 \text{ nF}$ et $R = 100 \text{ k}\Omega$ $\tau_2 = 4700 \mu s$
La condition $\tau_2 < T_s$ n'est pas satisfaite
Mauvaise démodulation