

TP N°3 : Principes de la démodulation d'amplitude AM

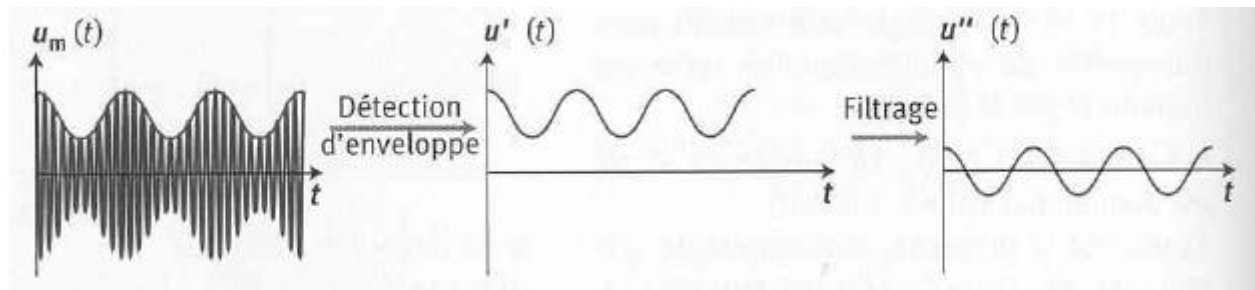
I- Objectif :

L'objectif de ce troisième TP est de réaliser les circuits qui permettent de réaliser la démodulation d'amplitude (AM), la manipulation nous permettra d'observer à l'oscilloscope le signal démodulé à travers une simulation. Les manipulations seront faites en utilisant le logiciel : **PROTEUS**.

II- Principe de la démodulation d'amplitude (AM) :

Le but de la démodulation est de pouvoir récupérer le signal modulant (l'information) lors de la réception du signal module. Elle est réalisée avec les trois étapes suivantes :

- Supprimer les alternances négatives.
- Supprimer la porteuse (c'est à dire détecter l'enveloppe).
- Supprimer la tension continue de décalage U_0 .



III- Manipulation :

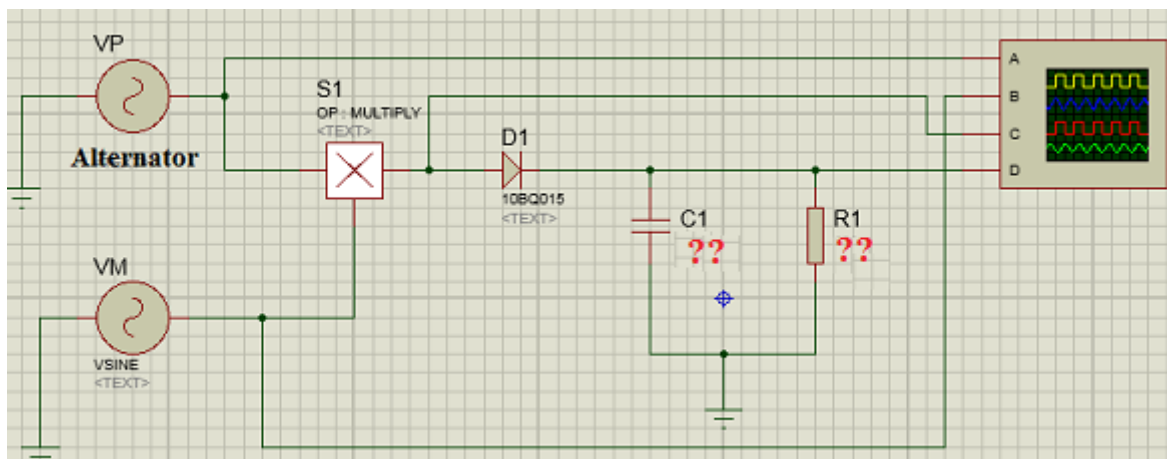
La démodulation de l'amplitude peut se réaliser avec deux manières différentes : la démodulation par détection de crête et la démodulation par détection synchrone. Dans ce TP, nous allons réaliser les circuits pour les deux méthodes.

1/ Démodulation d'amplitude par détecteur de crête :

a. Supprimer l'alternance négative et détection d'enveloppe :

Matériel utilisé :

"Alternator" "Vsine" "OP : Multiply" "Capacitor" "Res" "10BQ015" "AD633J" *Un Oscilloscope



Le schéma, ci-dessous, réalise la détection d'enveloppe après élimination de l'alternance négative, et ceci dans le cadre d'une démodulation d'amplitude (AM). La porteuse sinusoïdale (VP) est de fréquence

Module : Télécommunication Fondamentale (S4)

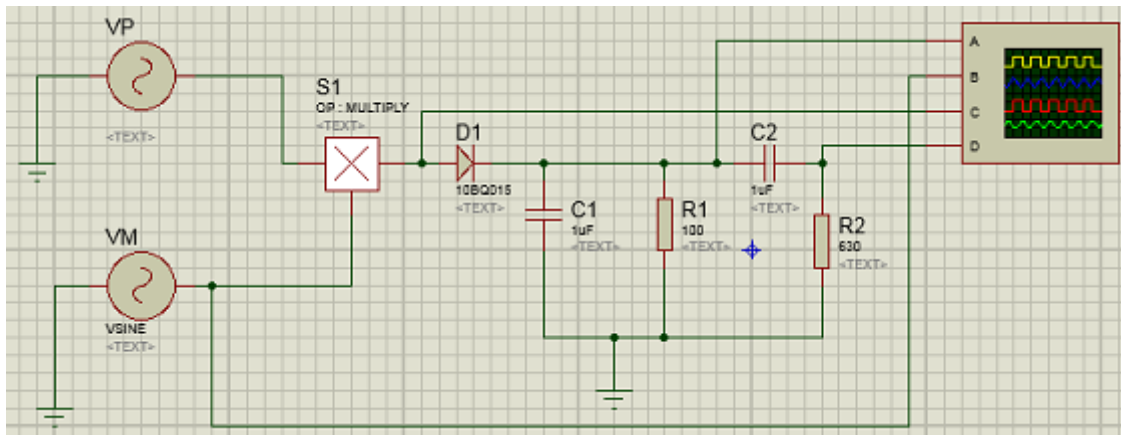
100kHz (amplitude 1V, pas de déphasage), le signal modulant (VM) est de fréquence 1kHz (amplitude 0,5V, pas de déphasage, décalage de 1V).

- Réaliser le schéma sous proteus puis modifier les valeurs de VP et VM comme indiqué dans le paragraphe précédent,

On donne $\tau = RC$, si la condition pour avoir une bonne détection est la suivante : $T_p \leq \tau \leq T_m$

- Choisissez la valeur de R et de C pour avoir une bonne détection et simuler le résultat (échelle temps = 0.1ms, channel A,B,C,D = 0.5Volts).

b. Supprimer la tension continue de décalage :



Le schéma suivant permet de supprimer la tension continue de décalage grâce à un filtre passe haut, la condition de réalisation est : $\tau_2 \gg T_m$, τ_2 est la constante de temps de ce filtre.

- Compléter le schéma précédent en ajoutant un filtre RC « passe haut » avec les valeurs suivantes : $C1=1\mu F$, $C2=1\mu F$, $R1=100 \text{ Ohms}$, $R2 = 630 \text{ Ohms}$, puis simuler le résultat.
- Mettez « channel A et D » dans la position « 0 », est ce que la tension de décalage est supprimée? Calculer τ_2 : la constante de temps du filtre passe haut et la comparer avec T_m .

2/ Démodulation d'amplitude par détection synchrone :

- Réaliser le circuit de démodulation (AM) suivant, on donne : VP1 (de fréq=10kHz et amplitude=1V), VM (de fréq=500Hz , amplitude=0.8V et décalage=1V), faites la simulation.

Nb : U1 est un multiplieur où VS+ et VS- sont relié à une alimentation +15V et -15V ("terminal").

