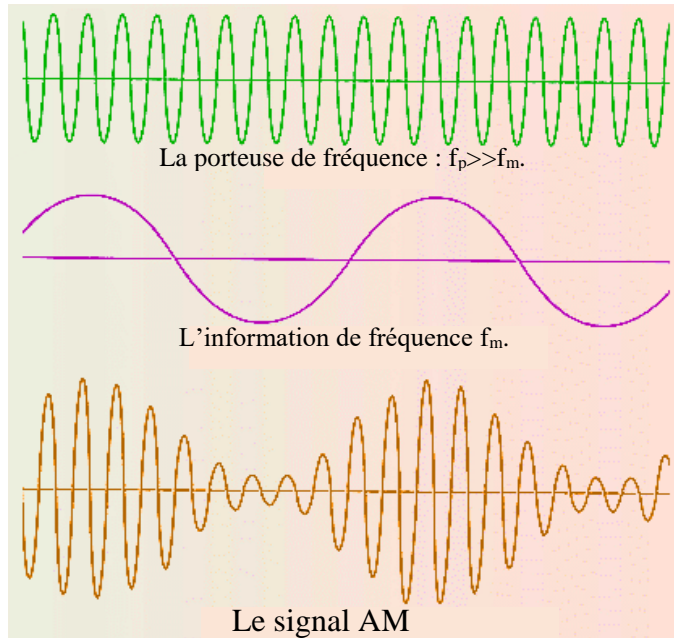


## TP N°02 : Modulation/démodulation AM en utilisant AD633 et un détecteur de crête à diode

### 1. Introduction :

La modulation d'amplitude consiste à faire varier l'amplitude d'un signal de fréquence  $f_p$  élevée (la porteuse ou le signal à moduler) en fonction d'un signal de plus basse fréquence  $f_m \ll f_p$  (l'information ou le signal modulant) comme il est montré sur la figure suivante.



On peut écrire les expressions suivantes en prenant le cas le plus simple de l'information (le signal sinusoïdal) :

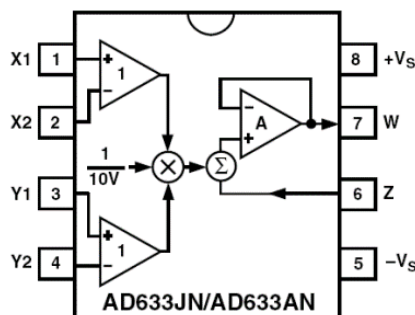
- L'information (signal modulant) :  $m(t) = A_m \cos(2\pi f_m t)$ .
- La porteuse (signal à moduler) :  $p(t) = A_p \cos(2\pi f_p t)$ .
- Le signal AM (signal modulé) :  $x_{AM} = a \times m(t) \times p(t) + b \times p(t)$ , où  $a$  et  $b$  sont des coefficients constants.

L'expression du signal  $x_{AM}$  peut être réécrite comme suit :

$$x_{AM} = E(1 + \beta \cos(2\pi f_m t)) \cos(2\pi f_p t), \text{ où : } E = b \cdot A_p \text{ et } \beta = \frac{a}{b} A_m. \quad (\text{I})$$

### 2. Le circuit AD633:

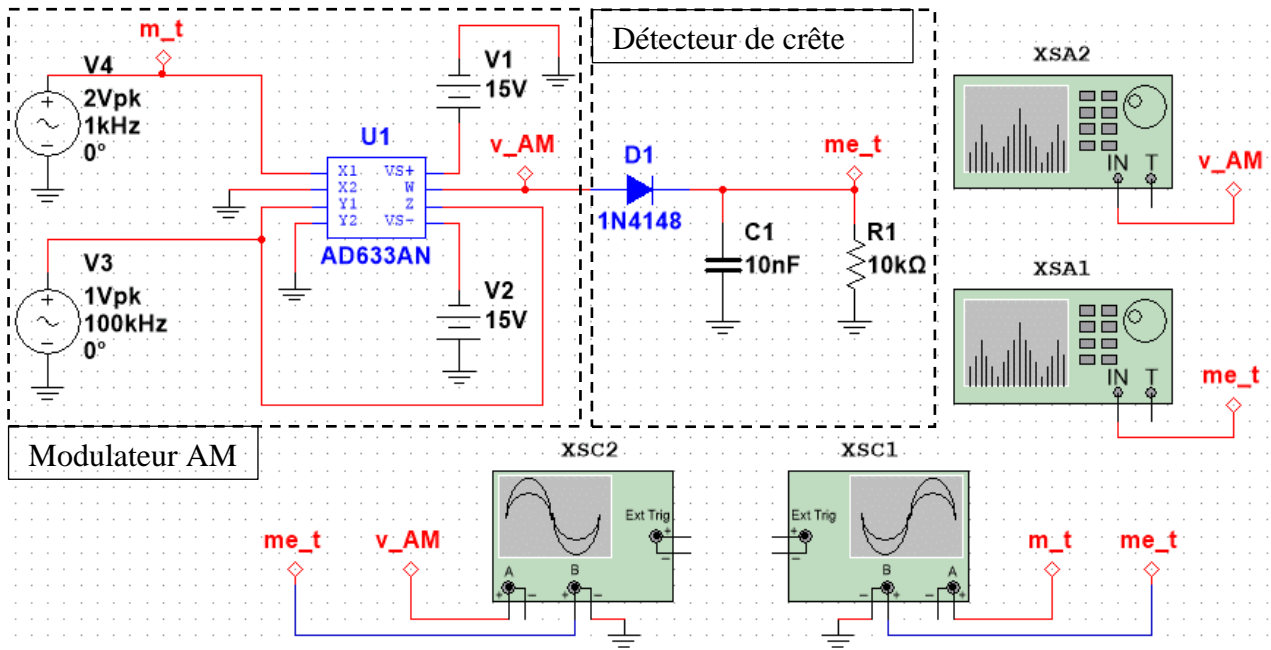
Le multiplieur AD633 (Figure ci-dessous) multiplie les tensions qui lui sont données en entrée  $v_1 = X_1 - X_2$  et  $v_2 = Y_1 - Y_2$ . La tension  $W$  en sortie est donnée par la relation (II).



$$W = \frac{(X_1 - X_2)(Y_1 - Y_2)}{10} + Z \quad (\text{II})$$

### 3. Schéma proposé pour la modulation AM

Le schéma de la figure ci-après montre un modulateur/démodulateur AM qui utilise le circuit AD633 et un détecteur de crête à diode.



#### 4. Travail demandé :

- Utiliser Multisim 14 pour simuler le montage et présenter toutes les résultats mesurés par les oscilloscopes et les analyseurs de spectre. (10 pts)
- Déterminer la valeur limite de RC pour laquelle le signal  $me(t)$  possède une ondulation minimale. (02 pts)
- Expliquer le principe de fonctionnement du modulateur AM à base du circuit AD633. (02.5 pts)
- Expliquer le principe de fonctionnement du détecteur de crête. (02.5 pts)
- A partir de la forme du signal  $v_{AM}$ , déterminer les paramètres  $E$  et  $\beta$  selon l'équation (I). (03 pts).

Envoyer le rapport en **fichier pdf** (maximum **03** pages) à l'email : **khaledbekhouche@yahoo.com**