

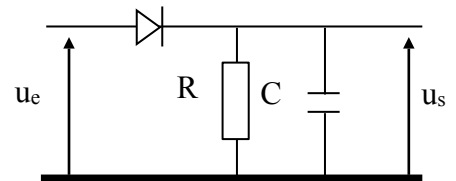
# Démodulation d'amplitude

On cherche à retrouver le signal modulant à partir d'un signal modulé en amplitude. Pour cela, on va traiter le signal "par étape".

## 1. Détection d'enveloppe

### 1.1. Présentation du circuit

On utilise un montage comportant une diode, dont le rôle est de ne laisser passer le courant que dans le sens de la flèche. Le courant passe si la tension ( $u_e - u_s$ ) est supérieure à une tension appelée tension de seuil de la diode (voisine de 0,1 V). À cette diode sont associés, en dérivation, un condensateur C et un conducteur ohmique de résistance R.

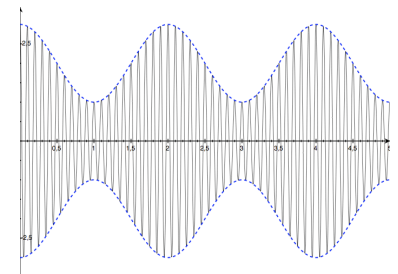


Pour simplifier, on supposera que la tension de seuil est quasiment nulle.

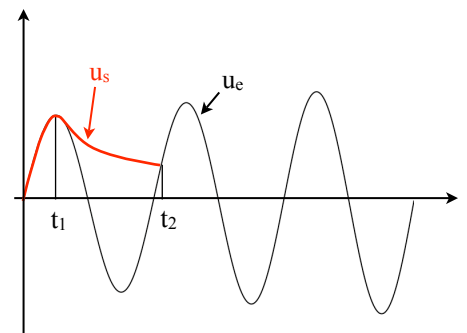
### 1.2. Principe de la détection d'enveloppe

On envoie la tension modulée représentée ci-contre à l'entrée de ce circuit.

Pour trouver l'allure de la tension de sortie  $u_s$ , il est nécessaire de découper le signal modulé.



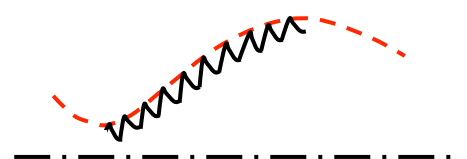
- ▶ Jusqu'à la date  $t_1$  : la tension  $u_e$  est positive, le condensateur se charge instantanément grâce au courant  $i$  que laisse passer la diode. La tension aux bornes du condensateur est donc égale à  $u_s = u_e$ .
- ▶ De  $t_1$  à  $t_2$  : la tension  $u_e$  est décroissante assez rapidement. La tension aux bornes du condensateur devient alors supérieure à la tension modulée. La diode est bloquée et le condensateur se décharge à travers la résistance R. Cette décharge est lente, avec la constante de temps  $\tau = RC$ . Cette décharge se poursuit jusqu'à ce que la tension modulée redevienne supérieure à la tension aux bornes du condensateur.



### 1.3. Distorsions du signal démodulé

#### 1.3.1. Constante de temps et période de la porteuse

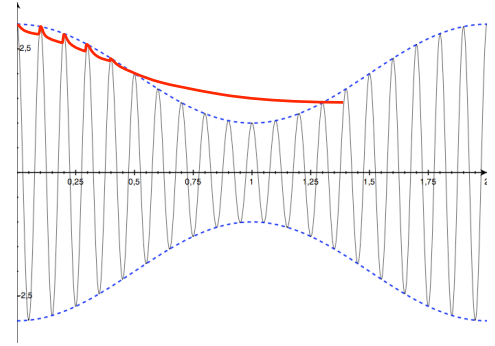
La tension de sortie  $u_s$  suit donc à peu près l'enveloppe supérieure de la tension d'entrée. Les défauts de modulation observés sont d'autant plus faibles que la durée de la décharge du condensateur est grande par rapport à la période de la porteuse, soit :  $\tau \gg T_p$ .



Signal démodulé (assez proche du signal modulant mais avec les défauts de démodulation)

### 1.3.2. Constante de temps et période du signal modulant

Dans la phase descendante de l'enveloppe du signal modulant, la décharge du condensateur peut, si elle est trop lente, engendrer un second défaut de démodulation (voir schéma ci-contre). Pour l'éviter, il est impératif que la constante de temps  $\tau = RC$  soit nettement plus courte que la période du signal modulant, soit :  $\tau \ll T_m$ .



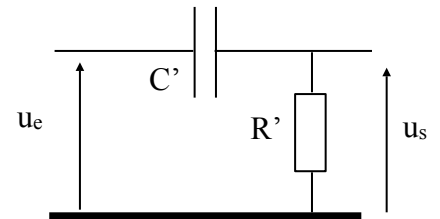
Pour que la démodulation se fasse avec le moins de distorsion possible, il faut donc :

$$T_p \ll RC \ll T_m$$

## 2. Élimination de la composante continue

La détection de l'enveloppe supérieure du signal modulé conduit à l'obtention d'un signal semblable au signal modulant, c'est à dire une tension sinusoïdale décalée (due à la tension de décalage).

Pour se débarrasser de la composante continue et retrouver la partie purement informative du signal modulant, on place à la suite de l'étage de détection d'enveloppe un étage constitué d'un condensateur et d'une résistance en série. La tension de sortie est la tension aux bornes de la résistance.



Cette association constitue un "filtre passe-haut" et qui permet de ne conserver que la composante alternative du signal démodulé

## 3. Démodulateur complet

