

**Plan de rédaction du compte-rendu de TP :**

- Schéma du montage
- Observations expérimentales (tracer oscillogrammes clairs et précis)
- Etude théorique
- Conclusion : comparaison théorie-expérience

**Pré-requis :** ALI idéal de gain infini fonctionnant en régime linéaire ou en régime saturé  
La tension aux bornes d'un condensateur est une fonction continue du temps

**1) Principe.**

Un multivibrateur astable a deux états instables.

La commutation de l'un à l'autre se fait spontanément et indéfiniment : c'est un oscillateur de relaxation.

Il est constitué d'un comparateur à hystérésis et d'un intégrateur, dont le rôle est de faire glisser le point de fonctionnement du comparateur vers ses points de basculement.

**2) Montage.**

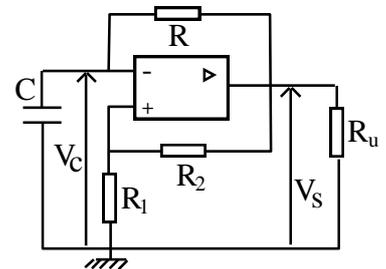
$$R_1 = 1 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 2,2 \text{ k}\Omega$$

$$R = 4,7 \text{ k}\Omega$$

$$C = 22 \text{ nF}$$

$R_u$  est la résistance d'entrée de l'oscilloscope

**3) Manipulation.**

Observer à l'oscilloscope les tensions  $V_c$  et  $V_s$  en bicourbe puis en XY ( $V_s = f(V_c)$ ).

Représenter **FIDELIEMENT** sur votre copie les signaux  $V_c$  et  $V_s$  en fonction du temps.

Mesurer la période du signal  $V_s(t)$  sur l'écran de l'oscilloscope.

**4) Etude théorique.**

- On suppose l'ALI en régime saturé : établir l'équation différentielle vérifiée par  $V_c$ .  
On posera  $\beta = \frac{R_1}{R_1 + R_2}$  pour simplifier les résultats.
- Résoudre cette équation en supposant  $V_s = -V_{sat}$ , et  $V_c = \beta V_{sat}$  à  $t = 0$ .  
Montrer qu'il existe un instant  $t_1$  tel que  $\varepsilon$  s'annule en changeant de signe. Donner les valeurs de  $t_1$  et  $V_c(t_1)$ .  
Que devient  $V_s$  à partir de  $t_1$  ?
- Résoudre la nouvelle équation vérifiée par  $V_c$  pour  $t > t_1$   
Montrer qu'il existe un instant  $t_2$  tel que  $\varepsilon$  s'annule en changeant de signe. Donner les valeurs de  $t_2$  et  $V_c(t_2)$ .  
Que devient  $V_s$  à partir de  $t_2$  ?
- Quelle est la période du signal de sortie ?
- D'où provient l'énergie nécessaire à l'entretien des signaux ?
- On peut faire varier le rapport cyclique de  $V_s$ , en remplaçant la résistance  $R$  par un potentiomètre (résistance variable).  
Réaliser le remplacement, observer les signaux, interpréter la modification observée, déterminer la nouvelle période.