

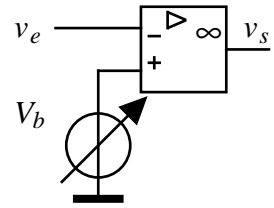
## A24 - Fonction comparaison Tout-Ou-Rien

### I- Compateur TOR sans hystérésis

#### 1- Caractéristique d'entrée/sortie

Réaliser le montage ci-contre. Choisir  $v_e$  = tension triangulaire, amplitude  $A = \pm 5V$ ,  $f = 100Hz$ . Soit  $V_b = 0V$ .

- 1) Imprimer les signaux  $v_e(t)$  et  $v_s(t)$ . Noter les valeurs de  $v_{smin}$  et  $v_{smax}$ .
- 2) L'oscilloscope étant en position XY, relever la caractéristique  $v_s(v_e)$ .
- 3) Que se passe-t-il si on augmente la fréquence ?
- 4) Reprendre les questions 1) et 2) avec  $V_b = 2,5V$  et  $f = 100Hz$ .

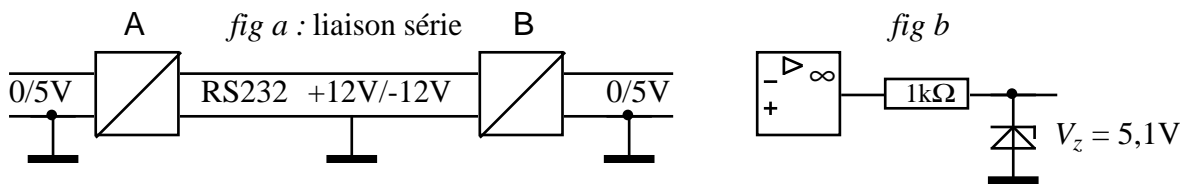


#### 2- Application : liaison série à la norme RS232

La norme RS232 pour les liaisons série est telle que :

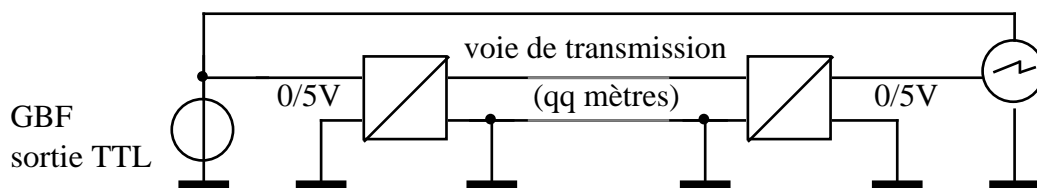
- un "0" logique est représenté par un niveau de tension égal à +12V
- un "1" logique est représenté par un niveau de tension égal à -12V

On veut réaliser une liaison série RS232 entre deux systèmes numériques à l'aide de deux convertisseurs de niveau A et B (figure a).



1) Proposer un schéma permettant de réaliser cette liaison à l'aide de deux AOP. Indication : le convertisseur B, qui effectue l'adaptation  $\pm 12V \rightarrow 0-5V$ , est réalisé d'après le schéma de la figure b.

2) Réaliser le montage, en connectant à l'entrée un GBF (sortie logique TTL) et une voie de l'oscilloscope, à la sortie l'autre voie de l'oscilloscope :



3) La vitesse de transmission d'une telle liaison se mesure en bit/seconde, ou "baud". Quelle est la vitesse de transmission maximale de ce dispositif, au-delà de laquelle surviennent des erreurs de transmission ?

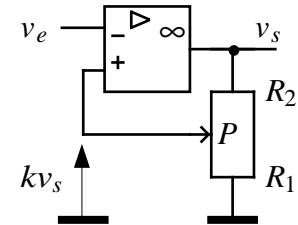
## II- Comparateur TOR avec hystérésis

### 1- Montage de base

1) Réaliser le montage selon le schéma ci-contre. Le potentiomètre est par exemple une boîte AOIP x1000. Choisir  $v_e$  = tension triangulaire, amplitude  $A = \pm 5V$ ,  $f = 1$  kHz.

2) Relever les signaux  $v_e$  et  $v_s$  en fonction du temps sur un même oscillogramme, puis le cycle d'hystérésis (oscilloscope en position XY).

3) Justifier les résultats obtenus en rappelant les relations théoriques qui donnent les valeurs des seuils de basculement  $V_B$  et  $V_H$  en fonction de  $k$  et  $V_{cc}$  (on suppose que lorsque l'AOP est saturé,  $v_s = \pm V_{cc}$ ).



### 2- Réglage du cycle d'hystérésis.

On modifie le montage comme indiqué. La tension  $E$  peut être  $>0$  ou  $<0$ .

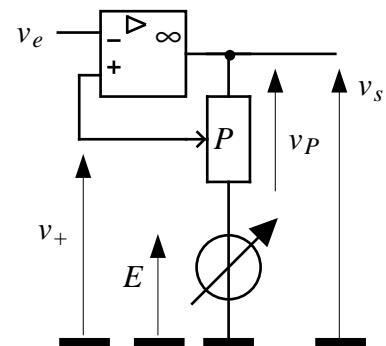
1) Vérifier expérimentalement que ce montage permet de régler la largeur et la position du cycle d'hystérésis.

2) Etude théorique : calcul des seuils de basculement.

a) Calculer  $v_P$  (tension aux bornes du potentiomètre) en fonction de  $v_s$  et  $E$ .

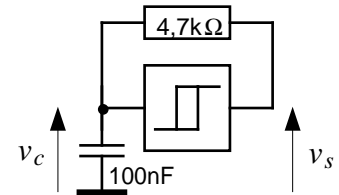
b) En déduire  $v_+$  en fonction de  $k$ ,  $v_s$ , et  $E$ .

c) En déduire les valeurs des seuils de basculement  $V_B$  et  $V_H$  en fonction de  $k$ ,  $V_{cc}$  et  $E$ .



### 3- Applications

a) Réaliser un oscillateur astable selon le schéma ci-contre. Relever  $v_c(t)$  et  $v_s(t)$ . Ecrire les équations donnant  $v_c$  en fonction du temps. Expliquer le fonctionnement du montage.



b) A partir du capteur-transmetteur de température utilisé dans le TP A21-2, proposer un schéma de régulation de chauffage TOR permettant de maintenir une enceinte thermostatée entre 18 et 22 °C.