

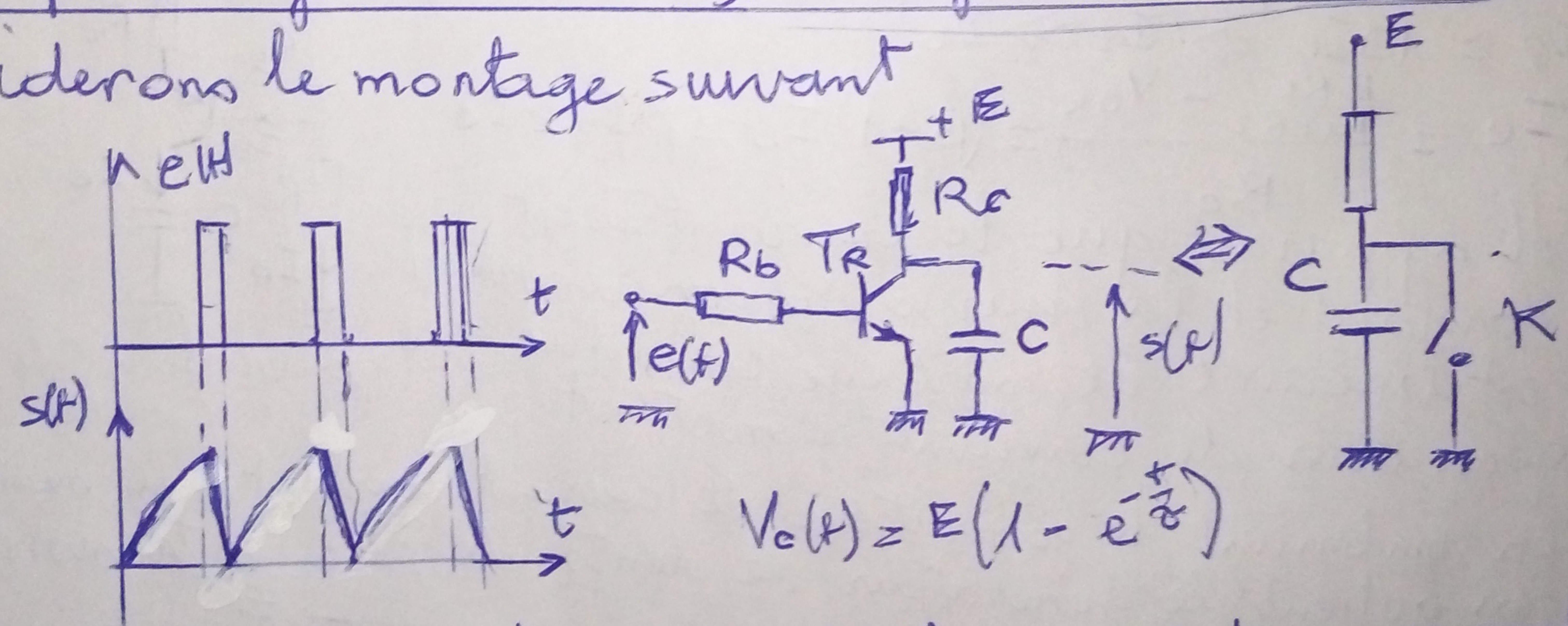
Introduction

Un generateur de fonctions produit simultanement un signal en dents de scie, un signal triangulaire et un signal sinusoidal

- La production d'un signal en dents de scie repose sur la charge a courant constant et la decharge rapide d'un condensateur
- La production d'un signal triangulaire repose sur la charge et la decharge a courant constant d'un condensateur
- La production d'un signal sinusoidal est obtenue indirectement par la mise en forme d'un signal triangulaire

Principe de generation d'un signal en dents de scie

Considerons le montage suivant



Durant le niveau bas de $e(t)$ le Transistor se comporte comme un interrupteur ouvert (T_R bloquée), le condensateur se charge exponentiellement a travers R_C . Durant le niveau haut de $e(t)$ T_R est sature, le condensateur se decharge a travers la faible resistance collecteur-emetteur. T_R se comporte comme un interrupteur ferme.

Ainsi pour les 2 niveaux de $e(t)$ T_R se comporte comme un interrupteur commande par $e(t)$. si la duree de charge est faible on peut ecrire $e^{-t/\tau} = 1 - \frac{t}{\tau}$ alors $s(t) = \frac{E t}{\tau}$ varie lineairement durant une courte duree

15) Ainsi il apparaît que $V_c(t)$ varie linéairement durant une courte durée mais la tension atteinte reste faible et est d'aucune utilité pratique

Pour que $V_c(t)$ varie linéairement durant un large temps il faut que la charge du condensateur se fasse à courant constant.

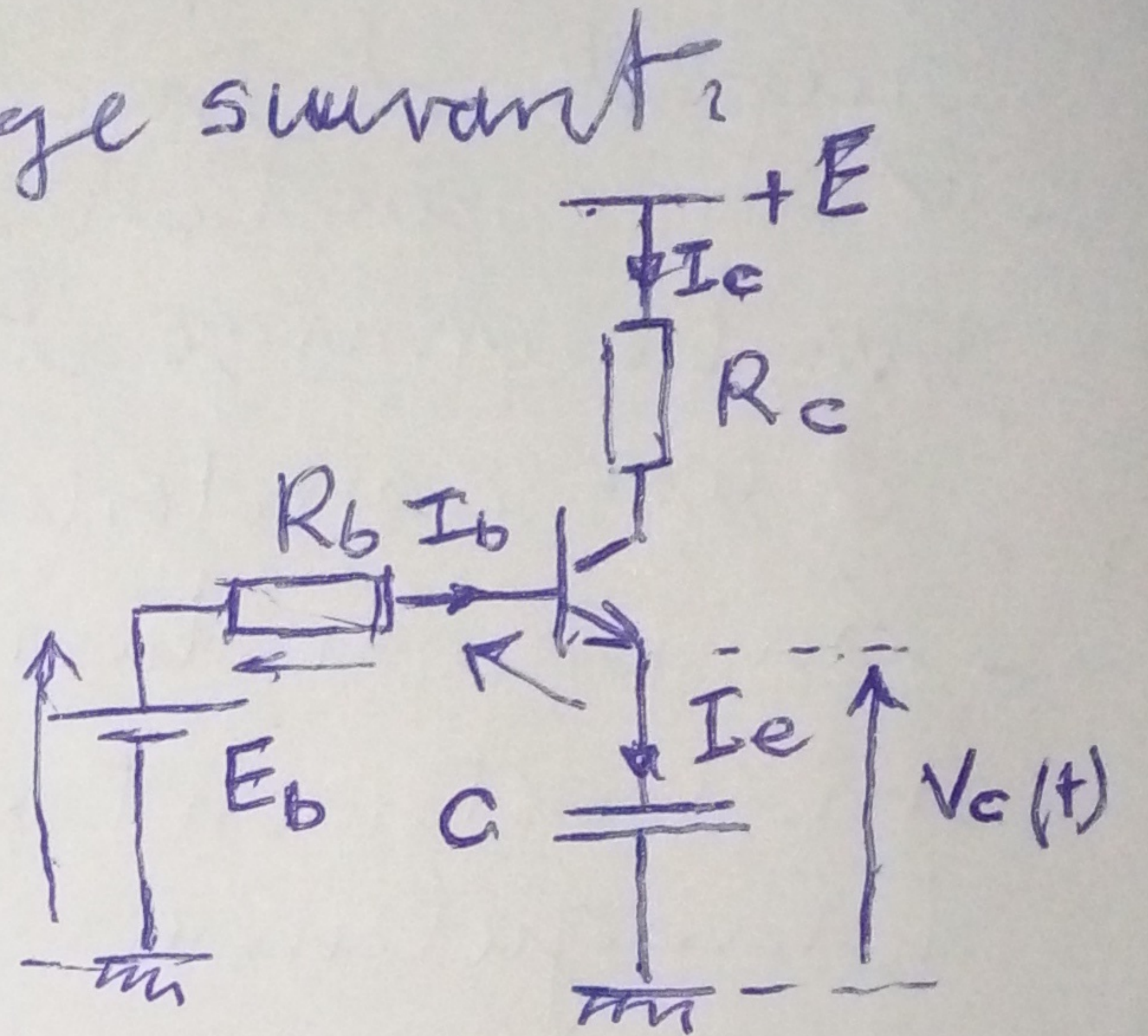
Source de courant constant

Au préalable considérons le montage suivant:

$$I_e \approx (\beta + 1) I_b \text{ et } E_b \approx V_c(t) + V_{be} + R_b \cdot I_b$$

$$\text{il vient } I_b = \frac{E_b - V_{be} - V_c(t)}{R_b}$$

Puisque $V_c(t)$ varie en fonction du temps alors I_b n'est pas constant, il en est de même pour le courant I_e

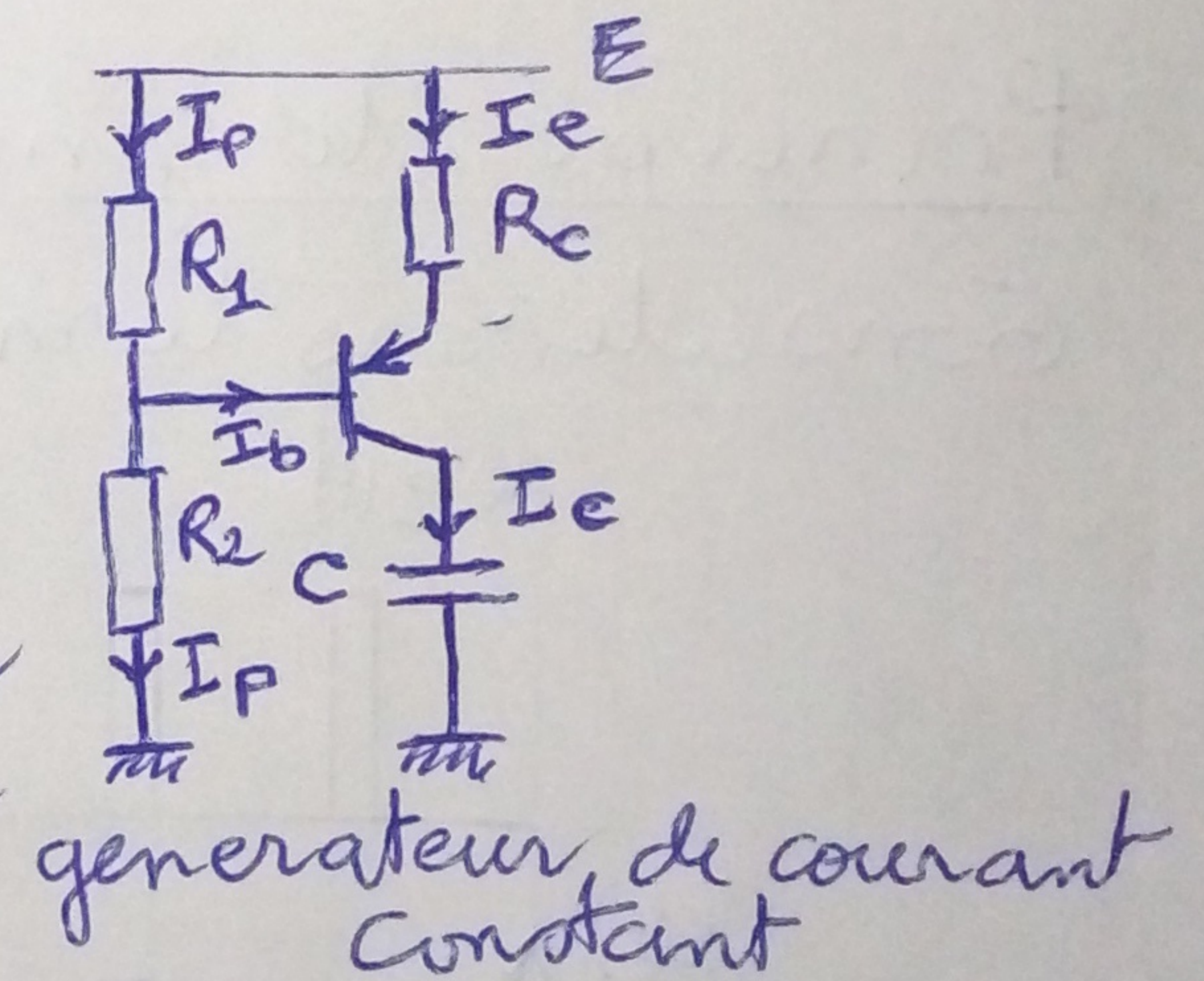


La solution serait d'utiliser le montage suivant

sachant du point de vue pratique

$$I_p \approx 10 I_b \Rightarrow I_p \gg I_b$$

$$I_e \approx \frac{E R_1}{R_1 + R_2} - V_{be} = (\beta + 1) I_b \approx \beta I_b \approx I_c$$

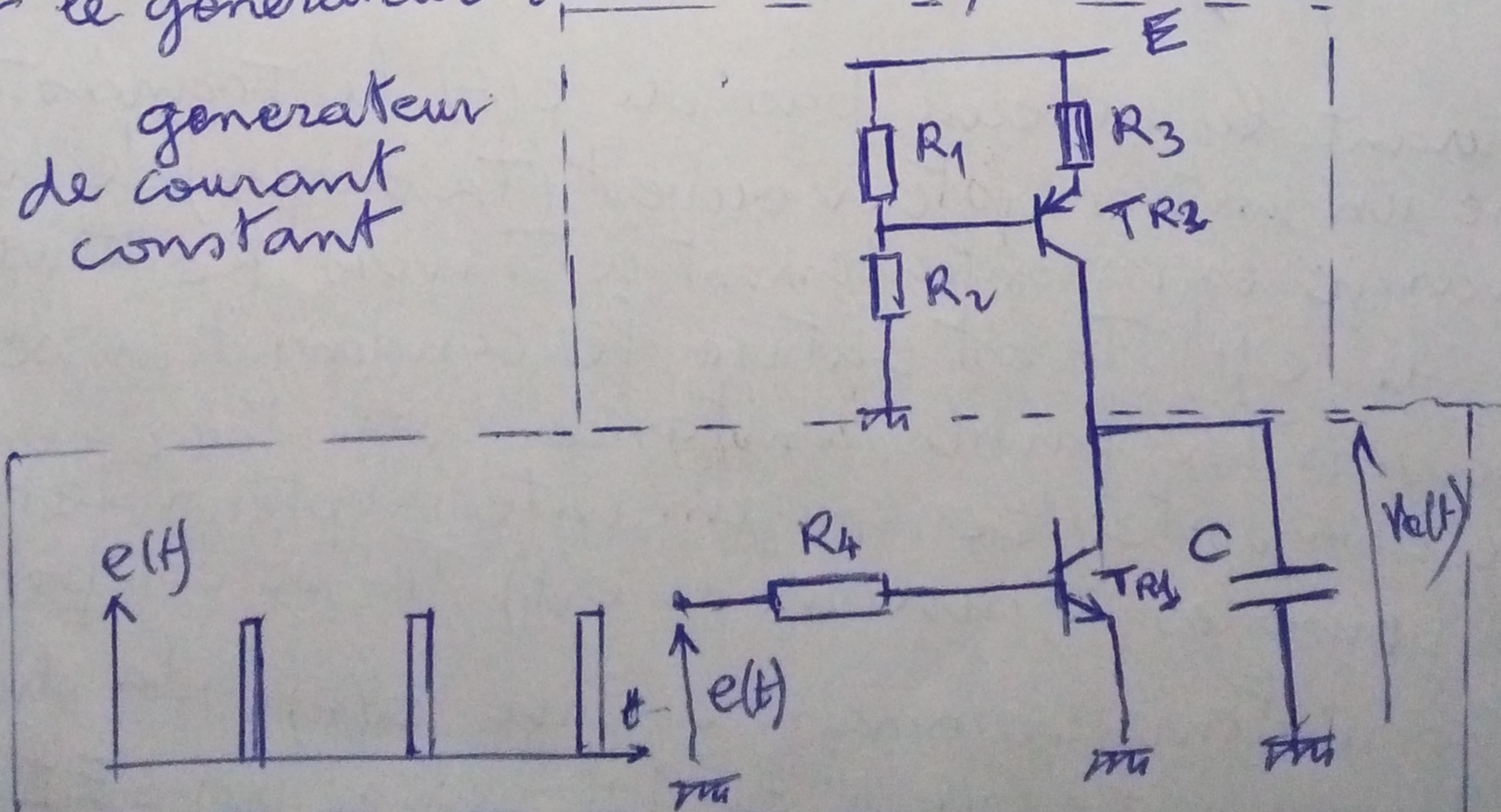


Il apparaît que le courant I_c est constant et la charge du condensateur est linéaire. Ce montage constitue un générateur de courant constant.

En combinant le générateur de courant constant et le montage précédent on obtient le générateur de dents de scie à transistors

générateur de courant constant

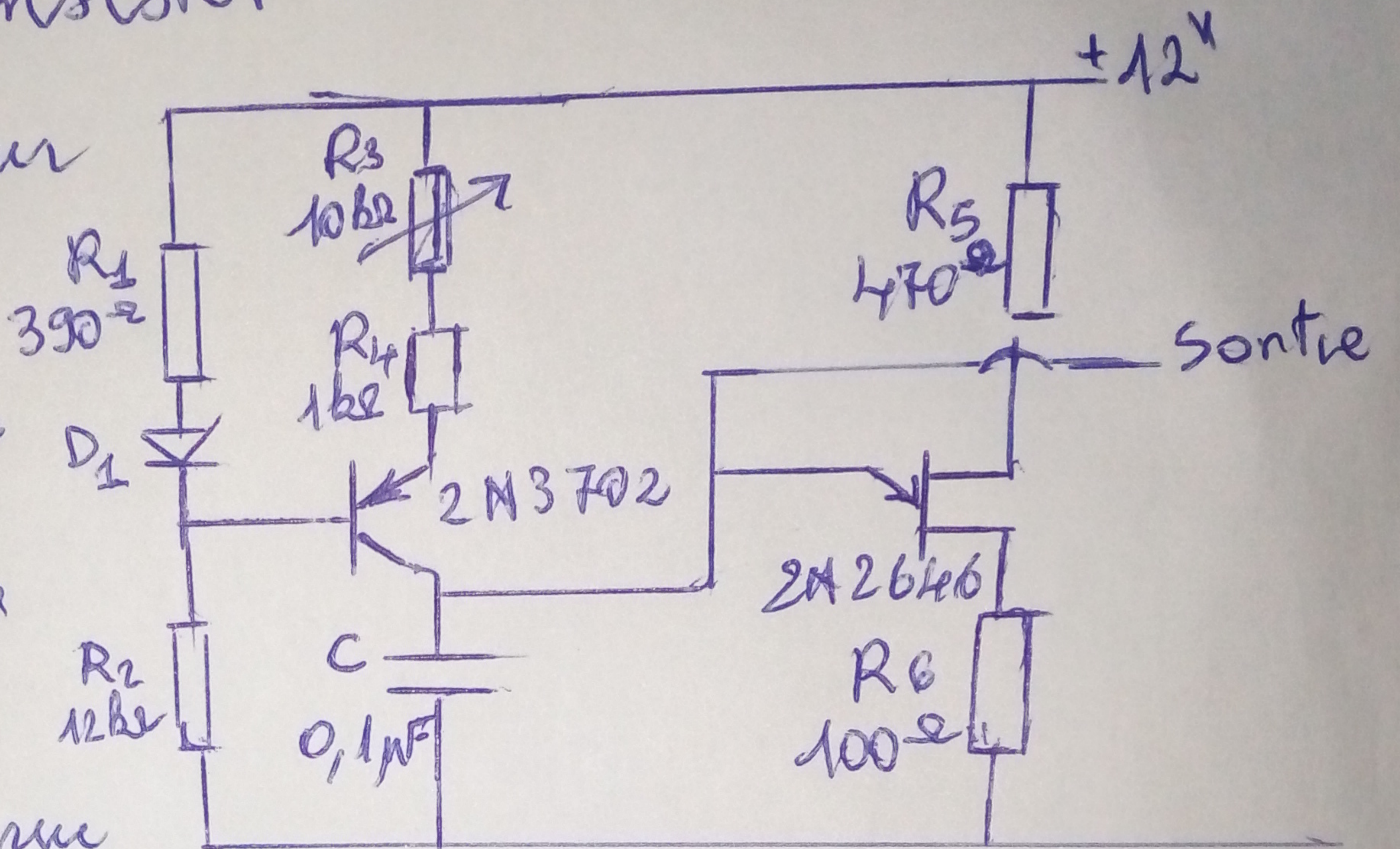
interrupteur commandable



générateurs de dents de scie à transistors

Il est possible de réaliser cette fonction avec un transistor UJT. Le montage suivant est un montage pratique du générateur à dents de scie à base de transistor UJT qui joue le rôle d'un interrupteur commandable. La source de courant constant est constituée par le collecteur du transistor PNP 2N3702.

Le potentiel d'émetteur du transistor PNP est maintenu constant par le pont de résistances R_1 et R_2 et la chute de tension aux bornes de R_3 et R_4 est donc maintenue constante qui se trouve parcourue par un courant constant d'émetteur et de collecteur. On peut régler l'intensité et la fréquence d'oscillation par le potentiomètre R_3 .



générateur de dents de scie pratique

On peut régler l'intensité et la fréquence d'oscillation par le potentiomètre R_3