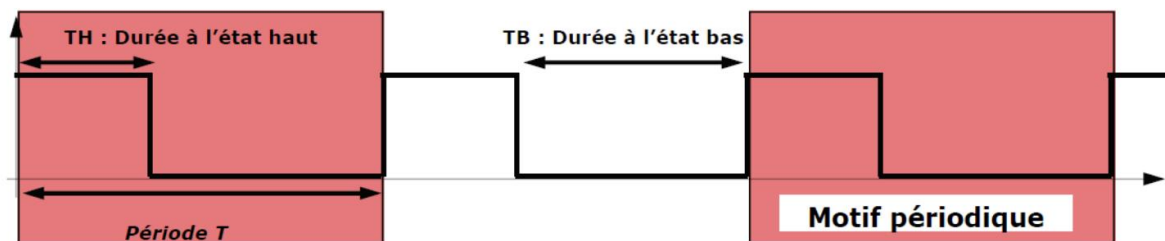
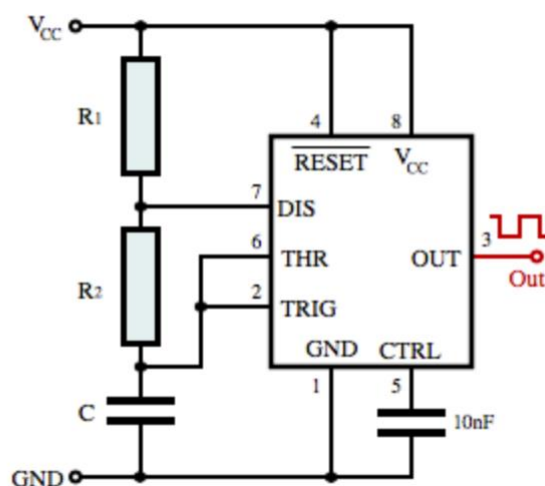


NE 555 Astable

Cette fonction permet de délivrer un signal rectangulaire de période et de [rapport cyclique](#) déterminés. Cette fonction n'a pas d'état stable, elle se met à basculer d'un état à l'autre au rythme du temps dès le moment où elle est alimentée. C'est pour cette raison qu'on l'appelle « astable ». Exemple de sortie d'une fonction astable : La sortie de la fonction astable le signal est périodique.



1. Schémas du montage astable



2. Fonctionnement

Lors de la mise sous tension, le condensateur est complètement déchargé et TRIGGER active la sortie. Il va alors se charger progressivement, à travers R1 et R2. Leurs valeurs vont donc bien sûr changer le temps de charge. Puisque la tension aux bornes de C augmente, on en déduit celle aux bornes de R1 et R2 diminue car la tension aux bornes de l'ensemble est fixée par l'alimentation en tension.

Lorsque la tension sur la patte THRESHOLD atteint $\frac{2}{3}$ de V_{cc} , la sortie bascule à 0. DISCHARGE passe à GND donc la différence de potentiel aux bornes de R2 et C est nulle. C se décharge à travers R2 donc la valeur de R2 influence le temps de décharge ; celle de R1 n'a pas d'effet.

Lorsque la tension sur la patte TRIGGER atteint $\frac{1}{3}$ de V_{cc} , la sortie bascule à nouveau à 1 et un cycle de charge recommence. On obtient un circuit oscillant : entre $\frac{1}{3}$ et $\frac{2}{3}$ de V_{cc} pour TRIGGER et THRESHOLD, entre 0 et 1 pour OUT. On notera que lors de la mise sous tension, il faut un petit temps pour charger le condensateur de 0 V à $\frac{1}{3}$ de V_{cc} ; c'est en quelque sorte le temps d'établissement du régime oscillant.

Les valeurs des résistances R1 et R2 ainsi que la valeur du condensateur C fixent la fréquence d'oscillation de la sortie ainsi que le rapport cyclique de ce signal carré.

3. Formule et calcul des composants

- **L'intervalle de temps haut de chaque impulsion est donné par :**

$$t_H = \ln(2) * (R1 + R2) * C$$

- **Le faible intervalle de temps de chaque impulsion est donné par :**

$$t_L = \ln(2) * R2 * C \approx 0,693 * R2 * C$$

- **ON en déduit la fréquence**

$$f = 1 / (t_H + t_L) = 1 / (\ln(2) * C * (R1 + 2 * R2)) \approx 1,44 / (R1 + 2 * R2)$$

- **Le rapport cyclique**

$$\alpha = t_H / (t_H + t_L) = (R1 + R2) / (R1 + 2 * R2) = 1 - R2 / (R1 + 2 * R2)$$

❖ **Tableau de synthese**

Fréquence	C	R₁	R₂
10 Hz	2μF	8,2 kΩ	68 kΩ
100 Hz	220nF	8,2 kΩ	68 kΩ
1 KHz	19nF	8,2 kΩ	68 kΩ
10 KHz	2nF	8,2 kΩ	68 kΩ
100 KHz	180pF	8,2 kΩ	68 kΩ

❖ **Manipulation**

- **Pour C=220nf**

