

TP 5 : Oscillateurs à relaxation

Attention : Il faut brancher l'alimentation de l'ALI avant d'alimenter le reste du circuit. On la branchera au début, puis on la laissera allumée tout le temps. Pour éviter de faire griller ce composant, on m'appellera pour vérifier le premier montage.

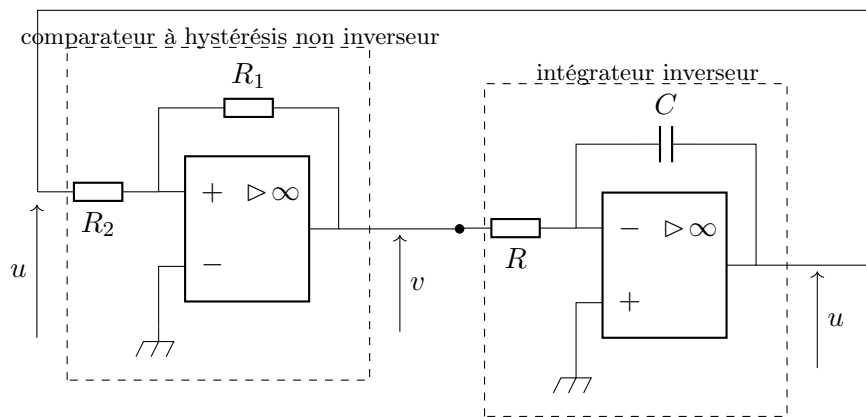
On fera aussi attention aux problèmes de masses ! Prendre un "point masse" sur la plaquette où on relie toutes les masses. Utiliser des fils noirs uniquement pour les masses afin d'y voir plus clair.

Objectifs du TP

- ▶ Vérifier par l'expérience une loi théorique à l'aide d'une **régression linéaire**.
- ▶ Réaliser le montage d'un **oscillateur à relaxation** et en comprendre et décrire le fonctionnement.

Matériel : deux ALI, résistances de 5.6 k Ω , 10 k Ω ($\times 2$) et 100 k Ω , condensateur de 100 nF (boîte réglable), oscilloscope, multimètre.

I Étude du multivibrateur astable



On a étudié ce montage en cours, ne pas hésiter à s'y reporter. On a en particulier établi que la période des oscillations est

$$T = \frac{4R R_2 C}{R_1}.$$

I.1 Fonctionnement de l'oscillateur

Pour le montage intégrateur on prendra $R = 100 \text{ k}\Omega$ et $C = 100 \text{ nF}$. Pour l'hystérésis $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ et $R_2 = 5.6 \text{ k}\Omega$.

- 1 – Réaliser le montage (ne pas refaire le schéma sur votre compte rendu). Reproduire sur votre compte rendu l'allure des signaux u et v , et expliquer à partir de ceci les étapes du fonctionnement de l'oscillateur. Aidez-vous du cours. (CR : ▶_{CR2} décrire une observation)

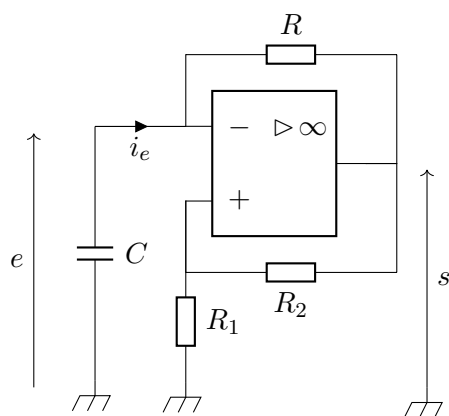
I.2 Vérification de la loi qui donne la période

On veut maintenant vérifier si la loi qui donne la période T en fonction de la valeur des composants est vérifiée. Pour cela, on peut par exemple vérifier si T est bien proportionnelle à la capacité C , comme prévu par la formule $T = \frac{4RR_2C}{R_1}$.

Vous allez donc réaliser plusieurs mesures de la période T , pour différentes valeurs de C comprises entre 100 nF et 1000 nF, rentrer ces données dans le logiciel Regressi et effectuer une régression linéaire.

- 2 – Effectuer les mesures en détaillant bien votre démarche et vos résultats. (CR : ▶_{CR} : suivre les étapes de la fiche sur la régression linéaire)

II Étude du multivibrateur astable compact



On étudie ici le montage multivibrateur astable compact vu en TD. Se reporter au TD pour les résultats théoriques et pour le fonctionnement.

3 – Réaliser le montage en choisissant $R_1 = R = 10 \text{ k}\Omega$ et $R_2 = 5.6 \text{ k}\Omega$, et $C = 100 \text{ nF}$.

Reproduire l'allure des signaux observés.

4 – Effectuer une mesure de la période et la comparer à la formule théorique (on traitera correctement les incertitudes).