TP – Amplificateur linéaire intégré

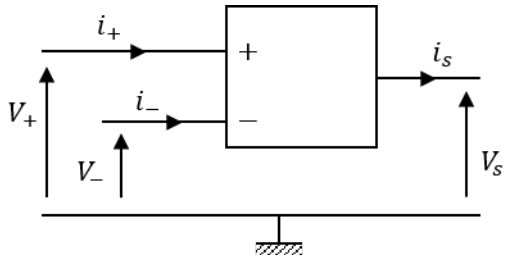
NOM :

Un amplificateur linéaire intégré (ALI) est un amplificateur différentiel à grand gain : cela signifie qu'il amplifie fortement une différence de potentiel prise entre deux bornes d'entrée. Il est utilisé pour créer des filtres actifs, qui sont plus polyvalents et diversifiés que leurs homologues passifs (les filtres vus en cours sont tous des filtres passifs).

Dans ce TP, nous allons décrire le modèle de l'ALI idéal et construire quelques montages à ALI simples, en régime linéaire.

I) Modèle de l'ALI idéal en régime linéaire

Un ALI est un circuit intégré, c'est-à-dire qu'il contient d'autres composants élémentaires (résistances, condensateurs, transistors). Il doit être alimenté par deux sources de tension continue à ± 15 V pour pouvoir fonctionner.



L'ALI possède deux entrées : une entrée dite inverseuse (notée $-$) au potentiel V_- et une entrée dite non-inverseuse (notée $+$) au potentiel V_+. Il possède une sortie (notée s) au potentiel V_s.

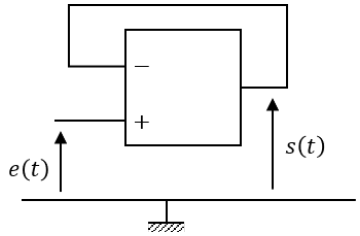
Pour un ALI idéal, en régime linéaire, on admettra que :

- les courants d'entrée sont nuls : $i_- = i_+ = 0$;
- les potentiels d'entrée sont identiques : $V_+ = V_-$;
- le potentiel de sortie V_s ne peut pas excéder les valeurs de saturation $\pm V_{sat}$, où $\pm V_{sat}$ est environ égal à la tension d'alimentation ± 15 V.

II) Montage à ALI

1) Montage suiveur

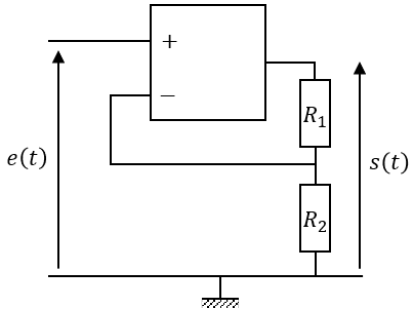
Déterminer la relation entre $e(t)$ et $s(t)$ dans le montage ci-contre.



Réaliser ce circuit. Envoyer le signal de votre choix et conclure.

2) Montage amplificateur

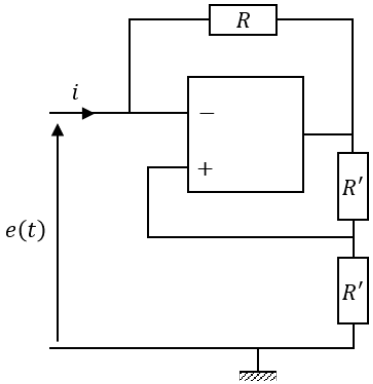
Déterminer la relation entre $e(t)$ et $s(t)$ dans le montage ci-contre.

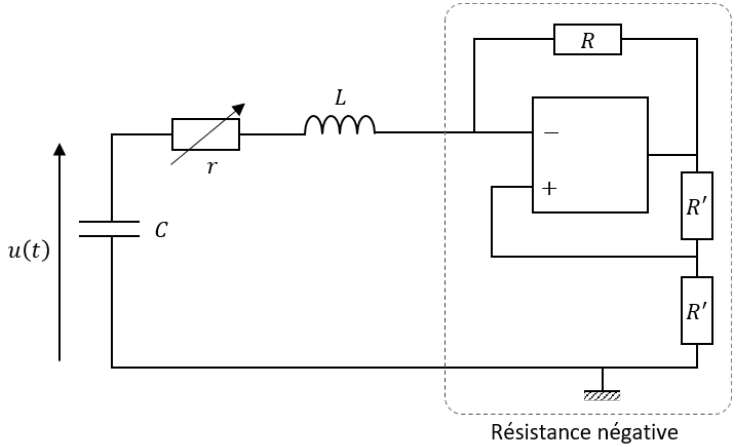


Réaliser ce circuit. Envoyer le signal de votre choix et conclure.

3) Montage à résistance négative

Déterminer la relation entre $e(t)$ et $i(t)$ dans le montage ci-contre.



Réaliser le montage. Mettre en œuvre un protocole afin de vérifier la relation théorique précédemment démontrée.

Réaliser le montage ci-dessous et observer la tension $u(t)$ à l'oscilloscope. Partir de r élevée et diminuer sa valeur. Pour quelle valeur de r, notée r_c, observe-t-on un oscillateur harmonique ? Expliquer. Qu'observe-t-on lorsque $r < r_c$? Proposer une explication.