



Lycée Charles Coëffin — Sciences physique

Fiche de travaux pratiques — CPGE TSI2

TP 3 : Oscillateurs électroniques

Durée : 2 h

Objectifs

- Réalisations de montages à ALI.
- Mettre en oeuvre un oscillateur de relaxation et analyser les spectres des signaux générés.

Pré-requis : régime sinusoïdal forcé, méthode complexe, associations d'impédances complexes ; systèmes linéaires, continus et invariants (LCI), critère de stabilité d'un LCI ; propriétés des ALI.

Matériel

Équipement	Spécifications / Remarques	Quantité
GBF	Attention au type d'amplitude sélectionné : <i>root mean square</i> ou <i>peak to peak</i> .	1
Oscilloscope	Les masses des deux voies sont connectées au même potentiel.	1
Boîtes à décades de résistances		3
Boîte à décades capacités		1
Alimentation $\pm 15\text{ V}$	L'alimentation et l'ALI doivent avoir la même masse.	1
ALI	Brancher l'alimentation $\pm 15\text{ V}$ de l'ALI avant de brancher le GBF et appeler le professeur pour vérifier.	2

Sécurité

- Couper l'alimentation avant tout câblage.
- Éviter les courts-circuits prolongés.

Introduction

On souhaite réaliser un oscillateur de relaxation ou multivibrateur astable. On étudiera comment les différents composants du système influencent sa fréquence d'oscillation.

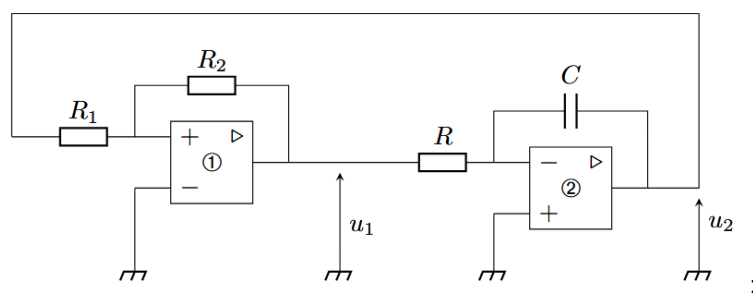


FIGURE 1 – Schéma électrique d'un multivibrateur astable à deux ALI.

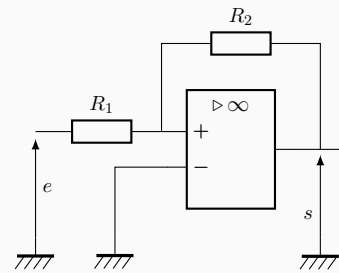
Procédure

1. Identifier les deux blocs de l'oscillateur.

1 Comparateur à hystérésis

Procédure

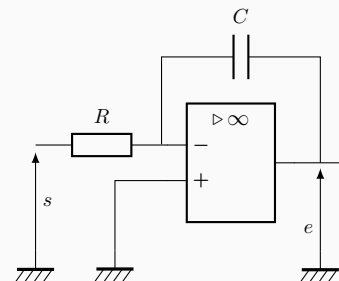
2. Le montage du comparateur à hystérésis non inverseur est donné ci-contre. On considère une tension d'entrée e **triangulaire** d'une amplitude de 8 V, sans *offset* à une fréquence de 1000 Hz. **Étudier** sa stabilité, **exprimer** V_+ et V_- en fonction de e et/ou s . **Donner** la relation entre e et s .
3. **Dessiner** la caractéristique $s(e)$ du montage.
4. **En déduire** le tracé temporel s à partir du tracé temporel de e .
5. **Réaliser** le montage en utilisant le GBF pour obtenir e .
6. **Afficher** e et s sur les voies 1 et 2 de l'oscilloscope respectivement. **Comparer** avec les tracés attendus.



2 Intégrateur

Procédure

7. Le montage de l'intégrateur est donné ci-contre. On considère une tension d'entrée s **créneau** d'une amplitude de 8 V, sans *offset* à une fréquence de 1000 Hz. **Étudier** sa stabilité, **exprimer** V_+ et V_- en fonction de e et/ou s . **Donner** la relation entre s et e .
8. **Réaliser** le montage en utilisant le GBF pour obtenir s .
9. **Afficher** s et e sur les voies 1 et 2 de l'oscilloscope respectivement. **Interpréter**.
10. **Prédire** le comportement du système si on boucle le montage comparateur à hystérésis avec l'intégrateur.
11. **Réaliser** le montage. **Commenter**.



Grille d'évaluation

Critère	Points
Présentation (propreté, orthographe, schéma)	4
Rigueur (résultats calculatoires, utilisations de lois et de théorèmes, ...)	6
Interprétation et validation	4
Implication (nombres de questions traitées)	6