

TP 01: Redressement monophasé simple  
alternance non commandé

October 25, 2024

# Redressement monophasé simple alternance non commandé

## Introduction

Ce TP se déroule dans le laboratoire EP du département GEE, en utilisant un équipement flexible et modulaire fourni par Leybold Didactic. Cette configuration avancée permet une exploration complète et pratique des concepts de l'électronique de puissance.

Afin de simplifier le processus de réalisation des travaux pratiques et de remise du rapport, un système de notation standardisé sera appliqué comme suit:

$V_s$ :	Tension de la source (V)
$V_c$ :	Tension de la charge (V)
$V_d$ :	Tension aux bornes de la diode (V)
$I_c$ :	Courant de la charge (A)
$FF$ :	Facteur de forme
$\tau$ :	Taux d'ondulation
$\theta_e$	Angle d'extinction (rad)
$\theta_d$	Angle de décharge (rad)
$\alpha$	Angle du courant de crête (angle de charge) (rad)
Câbles rouges	pour la tention positive (+)
Câbles blues	pour la tention négative (-)
Câbles noires	pour la tension alternative ( $\sim$ )

## Objectif

L'objectif principal de ce TP est d'étudier le comportement d'un redresseur monophasé simple alternance non commandé sous des charges résistives (R), inductives (RL) et capacitives (RC). Pour chaque type de charge, diverses mesures de performance telles que la tension et le courant seront prises et analysées. Plus précisément, cette étude comprendra les éléments suivants:

### 1. Calcul et comparaison

- Les valeurs efficaces et moyennes de la tension et du courant seront mesurées expérimentalement et comparées aux valeurs théoriques correspondantes.
- Le facteur d'ondulation et le facteur de forme seront calculés pour évaluer la qualité de la sortie redressée pour chaque charge.



## Charge inductive

Alimenter une charge inductive RL avec ( $R = 100 \Omega$  et  $L = 100 \text{ mH}$ ).

- A l'aide d'un oscilloscope, visualiser les tensions  $v_s(t)$ ,  $v_d(t)$  et  $v_c(t)$  ainsi que le courant  $i_c(t)$ .
- Effectuez les mesures nécessaires pour compléter le tableau suivant sachant que  $L = 100 \text{ mH}$ :

$R (\Omega)$	$V_c (\text{V})$	$V_{c_{RMS}} (\text{V})$	$I_c (\text{A})$	$I_{c_{RMS}} (\text{A})$	$FF_i$	$\tau_i$	$\theta_e$
100							
200							
50							

- Ajoutez une diode de roue libre au circuit, puis visualisez la tension aux bornes de la charge RL  $v_c(t)$  ainsi que le courant circulant à travers la diode de roue libre  $i_{d_{DRL}}(t)$ .

## Charge capacitive

Alimenter une charge inductive RC avec ( $R = 1000 \Omega$  et  $C = 28 \mu\text{F}$ ).

- A l'aide d'un oscilloscope, visualiser les tensions  $v_s(t)$ ,  $v_d(t)$  et  $v_c(t)$  ainsi que le courant  $i_c(t)$ .
- Effectuez les mesures nécessaires pour compléter le tableau suivant sachant que  $R = 1000 \Omega$ :

$C = 28 (\mu\text{F})$	$V_c (\text{V})$	$V_{c_{RMS}} (\text{V})$	$I_c (\text{A})$	$I_{c_{RMS}} (\text{A})$	$FF_v$	$\tau_v$	$\theta_d$	$\alpha$
4								
12								
28								

## Préparation de compte rendu

Afin de maximiser l'exploitation et l'organisation de vos travaux pratiques, il est essentiel de répondre aux questions de cette section et de suivre les étapes du plan proposé pour structurer efficacement votre compte rendu.

- Tracer le schéma électrique du redresseur monophasé simple alternance, en incluant tous les appareils de mesure et de visualisation, et en alimentant une charge quelconque.

- Diviser le travail en fonction des charges étudiées : R, RL et RC. Pour chaque section, veuillez effectuer les tâches suivantes :
  - Comparer les signaux obtenus lors de la simulation avec ceux issus de l'expérimentation. (N'oublier pas les résultats de la charge RL avec diode de roue libre)
  - Veuillez fournir un chronogramme illustrant le fonctionnement du circuit, mettant en évidence l'état de la diode au cours du processus.
  - Comparer les résultats présentés dans les trois tableaux : calcul théorique, simulation et résultats pratiques. Veuillez fournir une explication détaillée d'un seul exemple de calcul, en illustrant clairement la méthode utilisée pour effectuer ce calcul.
- Quelles sont les différences observées dans la forme des courbes des résultats (tension et courant) obtenus par les charges R, RL et RC. Veuillez analyser et discuter ces différences.
- Comparer et analyser les différents facteurs de forme ainsi que les taux d'ondulation des charges étudiées.
- Quel est le rôle de l'inductance et du condensateur dans un circuit de redressement ? Veuillez justifier votre réponse en vous basant sur les résultats obtenus.
- Rédiger une conclusion résumant votre expérience lors de la réalisation de ce TP. Que pouvez-vous dire à propos de ce type de convertisseur ?

## Note

Pour le compte rendu, veuillez utiliser le modèle publié sur la plateforme Moodle.