

TP n°4 : PUISSANCES et RENDEMENT pour un régulateur de tension

Objectifs du TP : - mesurer une puissance électrique, en utilisant une méthode voltampèremétrique ;
 - effectuer un bilan de puissances et déterminer un rendement ;
 - déterminer la condition de bon fonctionnement d'un régulateur de tension.

I Dispositif expérimental

1.1 Présentation du Régulateur Intégré de Tension (en abrégé RIT)

C'est un circuit intégré composé de trois bornes E , C (ou M) et S . On le retrouve dans de nombreux montages électroniques, en particulier lorsqu'il s'agit de réaliser des alimentations continues fixes (exemples : +15 V ; 0V ; -15 V), à partir d'une tension alternative. Sur recommandation du fabricant, on lui associe des condensateurs ($C_{ec} = C_1 = 0.22\mu\text{F}$ et $C_{sc} = C_2 = 0.1 \mu\text{F}$), ainsi qu'un dissipateur thermique.

Le RIT étudié est dessiné ci-dessous
 aspect réel / représentation schématique

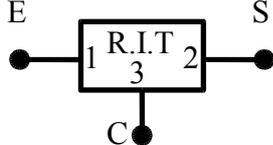
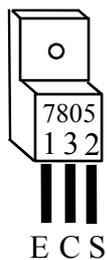
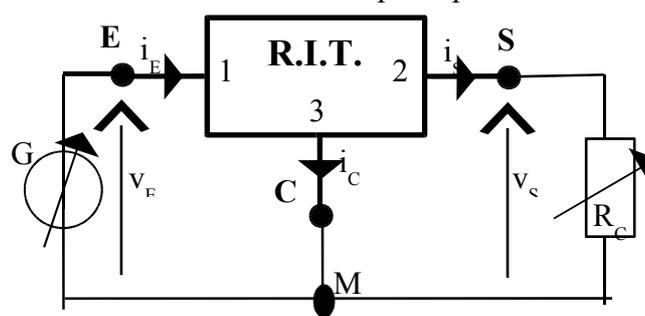


Schéma de principe



1.2 Questions préliminaires

- **Ecrire** l'expression de la *puissance* électrique P_a absorbée par le régulateur à l'entrée.
- **Ecrire** l'expression de la *puissance* électrique P_u utile (puissance restituée à la charge).
- **Dire** ce que représente la différence $(P_a - P_u) = P_j$
- **Ecrire** l'expression du *rendement* η du régulateur.
- **Dessiner** un schéma du montage permettant de mesurer i_E , v_E , i_S et v_S .

II Etude de la régulation en fonction de la tension d'entrée (appelée régulation amont)

Condition d'étude : la charge R_C est **fixe** ; la tension d'entrée v_E **varie**.

Travail à effectuer :

- **Réaliser** le montage pratique de la question 1.2. (R_C : rhéostat de 33 Ω ; 3A, G : alimentation stabilisée 0-30V ; 1A)
- **Régler** R_C de façon à ce que $i_S = 0,2 \text{ A}$ lorsque $v_E = 10\text{V}$ puis ne plus toucher au rhéostat de charge.
- **Déterminer et noter** la valeur minimale de v_E (notée $v_{E\min}$) à partir de laquelle la tension de sortie v_S est pratiquement constante et voisine de 5 V.

- **Faire varier** v_E de 5V à 25V de façon à **compléter** le tableau ci- dessous (à recopier sur votre compte- rendu).
- **Tracer** sur feuille de papier millimétré la caractéristique de rendement $\eta = f(v_E)$.
- **Tracer** la caractéristique de transfert en tension $v_S = f(v_E)$.

III Exploitation des résultats

a) CONDITION DE BON FONCTIONNEMENT du régulateur

(d'après la caractéristique de transfert)

- **préciser** la condition que doit vérifier la tension v_E pour que la tension de sortie v_S soit régulée.

b) RENDEMENT

(d'après la caractéristique de rendement)

- **Indiquer** dans quel sens varie le rendement η du RIT lorsque la tension d'entrée v_E augmente à partir de la valeur v_{Emin} .
- **En déduire** la valeur de v_E à utiliser pour avoir un fonctionnement correct et le meilleur rendement possible du régulateur.

TABLEAU : Régulation en fonction de la tension d'entrée ($i_S=0,2A=Cte$)							
v_E (V)	5	v_{Emin}	7	10	15	20	25
v_S (V)							
i_S (mA)							
i_E (mA)	A						
P_a (W)							
P_u (W)							
η (%)							

Valeurs approximatives :
Notez les valeurs exactes

