

Les relais

I- BUT : Mesurer les tensions d'enclenchement et de déclenchement d'un relais et étudier quelques applications à relais.

II- MATERIELS :

- 1 résistance 8 à 10 Ω
- 1 rhéostat 22 Ω
- 1 ampoule 24 V
- 1 alimentation continue réglable (0-24V)
- 1 relais
- 1 multimètre

III- MONTAGES :

4 et 12 = contact d'ouverture
8 et 12 = contact de fermeture
13 et 14 = alimentation

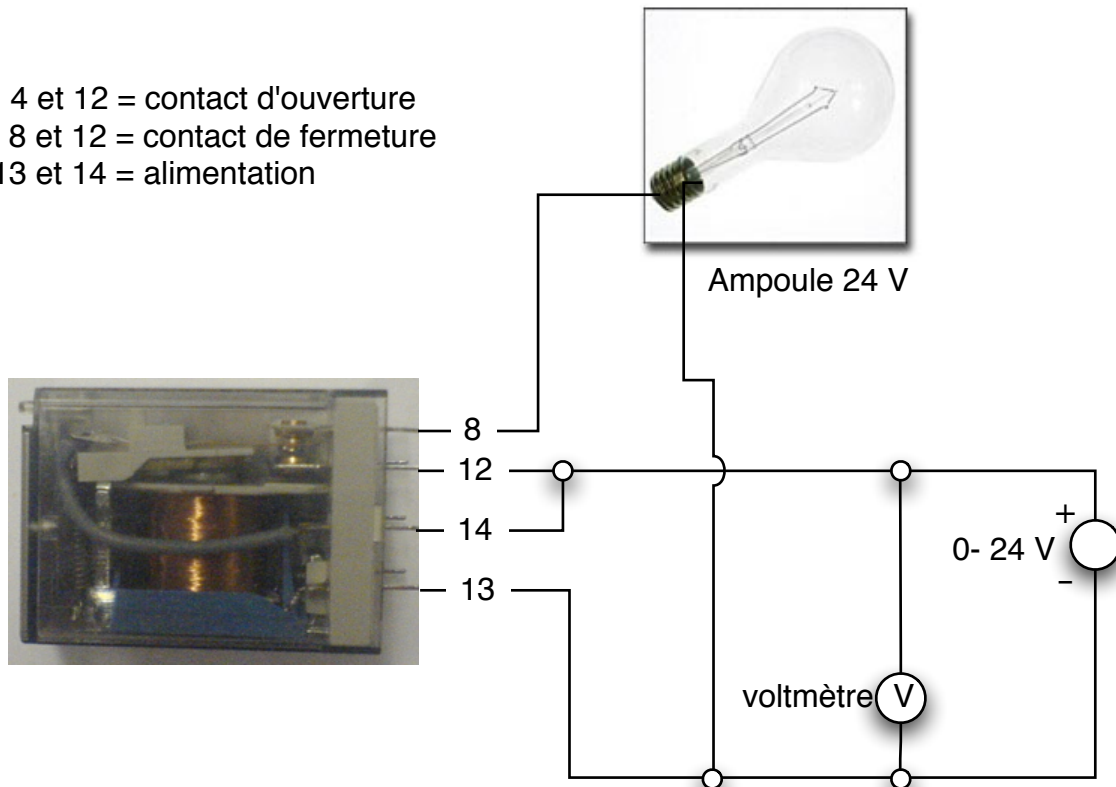
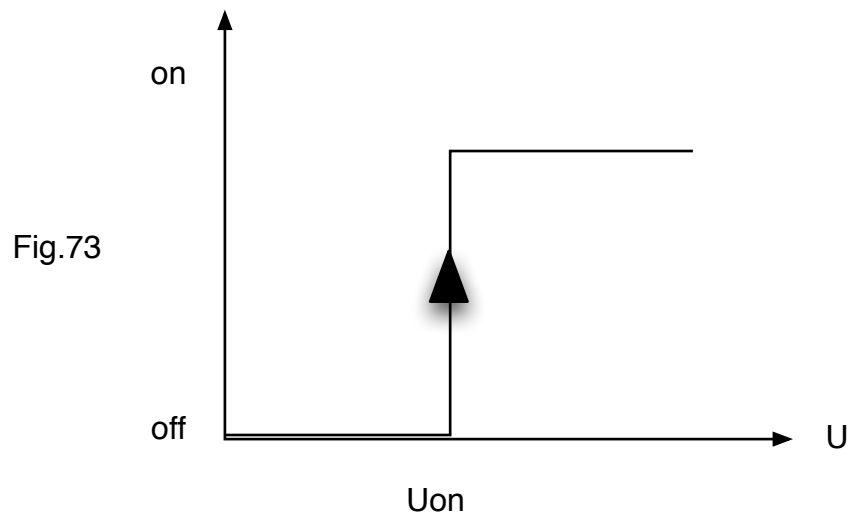


Fig.70

IV- ETAPES :A- Mesure des tensions d'enclenchement et de déclenchement

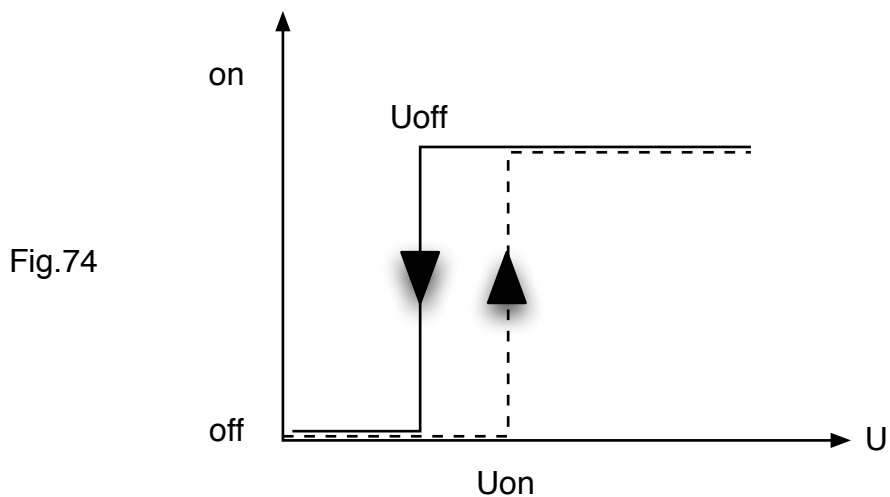
- 1- Circuit de la figure 70 branché.
- 2- Mesure précise de la tension pour laquelle la lampe s'allume. C'est la tension d'enclenchement notée U_{on} :

$$U_{on} = 13.1 \text{ volts}$$



- 3- Mesure précise de la tension pour laquelle la lampe s'éteint. C'est la tension de déclenchement notée U_{off} :

$$U_{off} = 6.3 \text{ volts}$$



- 4- Mesure à l'ohmmètre de la résistance de la bobine :

$$R_{\text{bobine}} = 596 \Omega$$

- 5- Calcul des courants d'enclenchement I_{on} et de déclenchement I_{off} :

$$I_{\text{on}} = U/R = 13.1/596 = 22 \text{ mA}$$

$$I_{\text{off}} = U/R = 6.3/596 = 10.5 \text{ mA}$$

B-Vibreur

- 6- Circuit de la figure 71 branché.

4 et 12 = contact d'ouverture
 8 et 12 = contact de fermeture
 13 et 14 = alimentation

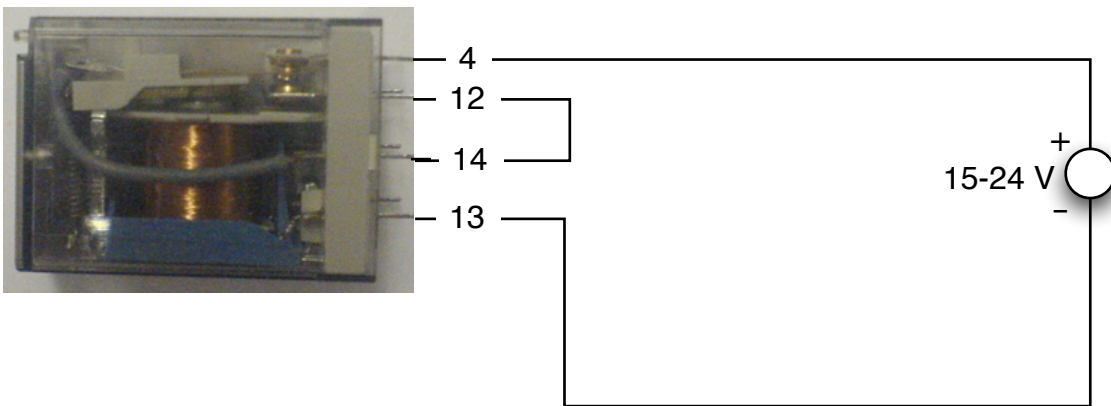


Fig.71

- 7- Source de tension enclenchée sur une valeur légèrement supérieure à U_{on} .
 Le relais se met à vibrer.

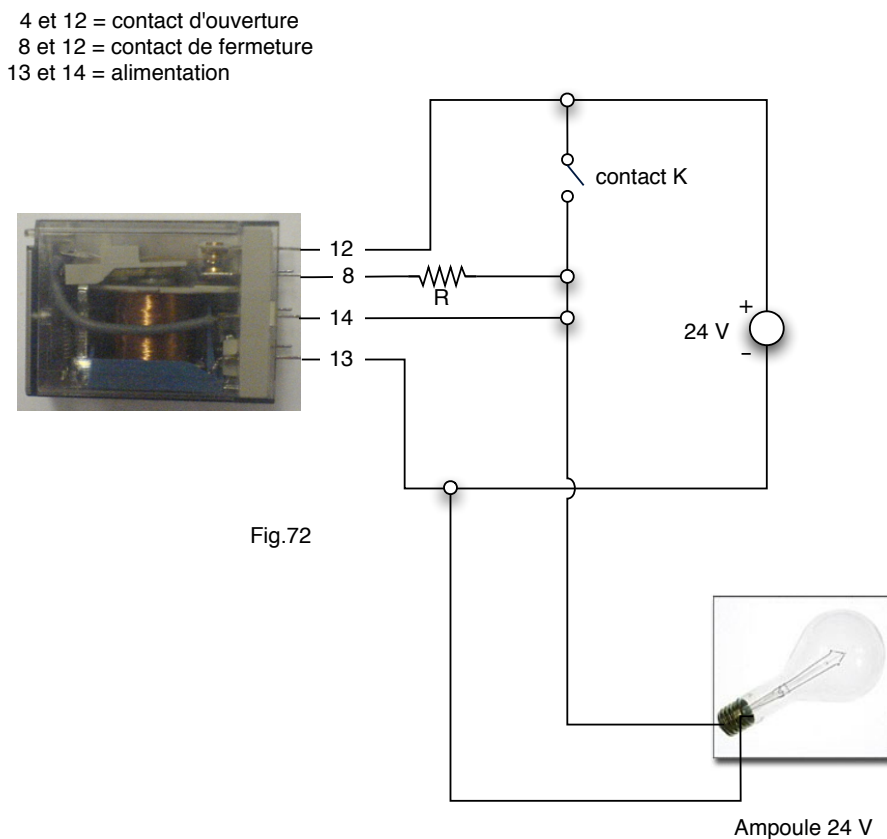
le déroulement du phénomène se passe comme ceci :

- La tension arrive à la bobine (13 et 14)
- La bobine tire et fait s'ouvrir le contact (4 et 12)

- Contact ouvert égale circuit ouvert, la tension n'alimente plus la bobine
- La bobine lâche et fait se fermer le contact (4 et 12)
- Le circuit est de nouveau fermé, la tension arrive à la bobine.....
- Et ainsi de suite.

C- Disjoncteur

- 8- Un disjoncteur est un appareil permettant de couper le courant lorsque sa valeur dépasse une certaine limite. Son schéma de câblage est celui de la figure 72.



- 9- En enclenchant le circuit à une tension de 24 volts, puis en pressant le contact **K**, le relais tire et la lampe s'allume. Si on court-circuite l'ampoule, le relais tombe et la lampe s'éteint.

Explication du phénomène :

- En appuyant sur **K**, la bobine est alimentée et le relais tire. Le contact(8 et 12) se ferme et alimente alors la bobine.
- En tirant, la bobine ferme le contact(8 et 12) et alimente alors la bobine et la maintient alimentée. Le contact **K** peut alors être lâché.

- La tension étant constante sur la borne 14, l'ampoule est aussi alimentée et est dorénavant allumée.
- Si l'on court-circuite l'ampoule, la tension aux bornes du relais va chuter et la bobine va lâcher.
- La résistance R est là pour limiter le courant de court-circuit (I_{cc}).
- Après avoir ôté le court-circuit sur l'ampoule, on se rend compte qu'elle reste éteinte(elle s'était éteinte lors du court-circuit).
- On peut alors de nouveau presser sur K pour réamorcer le système.

- 10- En remplaçant l'ampoule par un rhéostat de 22Ω mis et une résistance R de valeur de 10Ω (150 W), on peut vérifier que le courant se coupe lorsque qu'il atteint une valeur de :

$$\begin{aligned} I_{\max \text{ env}} &= (U_{\text{source}} - U_{\text{off}}) / R \\ &= (20 - 6.3) / 10 = 1.37 \text{ A} \end{aligned}$$

Par la pratique, le déclenchement se produit à 1.36 A . Très proche de la valeur calculée.

En conclusion je dirais que les relais peuvent être utilisés de différentes manières en fonction des applications. Mais leur principales utilisations restent pour faire des "étages" dans des circuits, comme commander des circuits courants forts à partir de commande électroniques.