

# Les préactionneurs et les actionneurs électriques

Site Internet :  
[www.gecif.net](http://www.gecif.net)

Type de document :  
**Cours**

Intercalaire :

Date :

## I - Les préactionneurs électriques

Les préactionneurs électriques sont principalement constitués des **contacteurs électriques**, aussi appelés des **relais électriques**.

### I - 1 - Actigramme d'un contacteur électrique

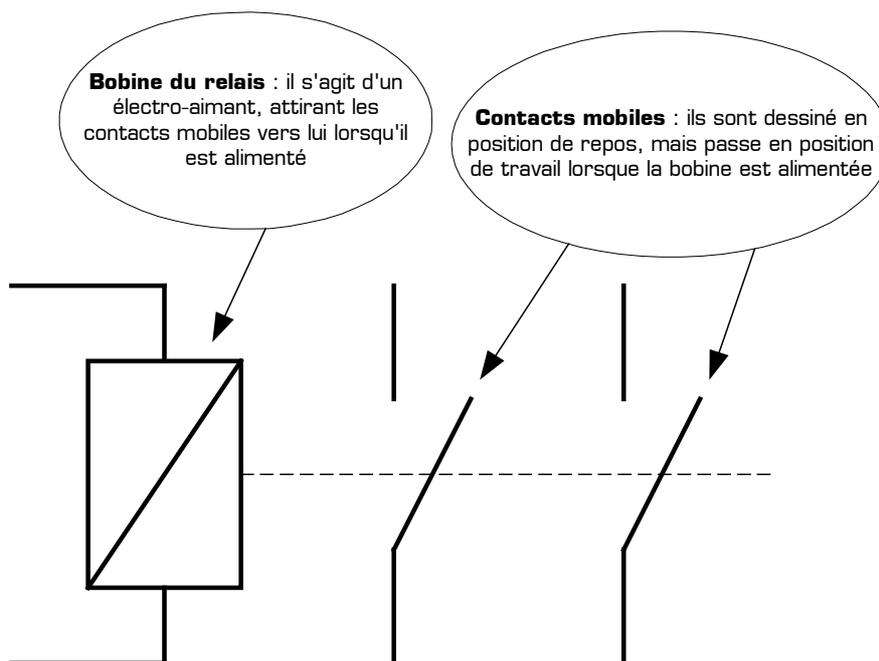


### I - 2 - Définition d'un relais

Le relais est le préactionneur privilégié des actionneurs électriques (moteurs en général). Il permet de distribuer l'énergie de puissance (230V du réseau EDF) en étant commandé par un circuit de commande à basse tension (ex. 24V) pour des raisons de sécurité. On choisit un contacteur électrique en fonction de la puissance du moteur que l'on veut commander.

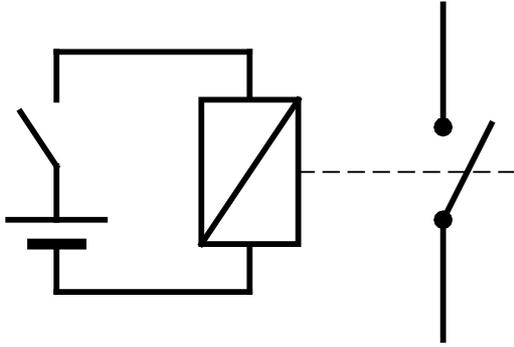
Un relais est constitué de 2 parties :

- \* .....
- .....
- \* .....
- .....

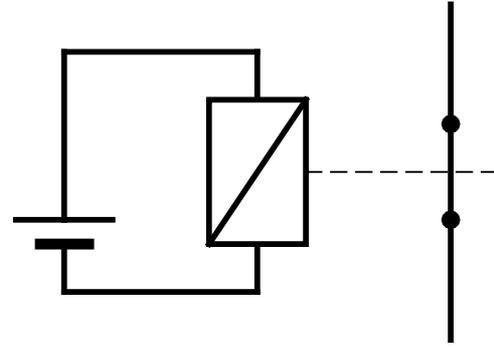


Remarque : un relais électrique est un préactionneur *Tout Ou Rien*.

### I - 3 - Fonctionnement d'un relais



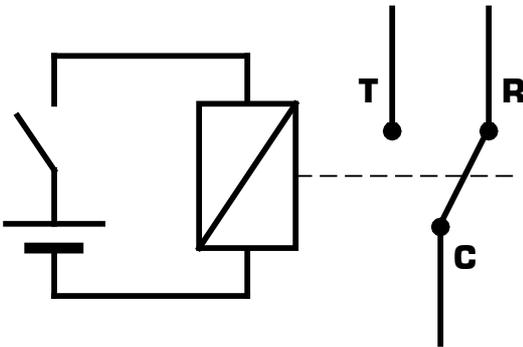
La bobine du relais n'est pas alimentée :  
le contact mobile du relais est



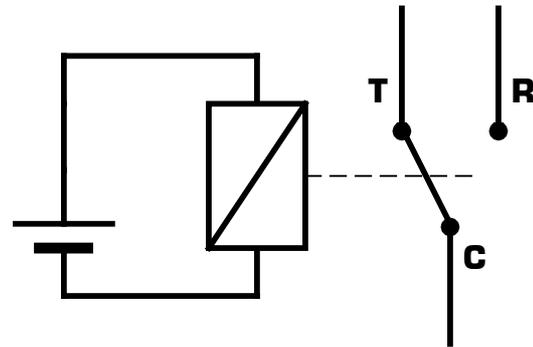
La bobine du relais est alimentée :  
le contact mobile du relais est

Le contact mobile du relais peut être :

- \* .....
- \* .....
- \* .....



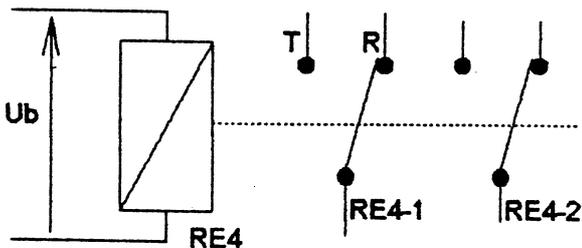
La bobine du relais n'est pas alimentée :  
le contact mobile du relais est **en position de repos**.  
Le courant passe entre la borne Commun **C** et la  
borne Repos **R**



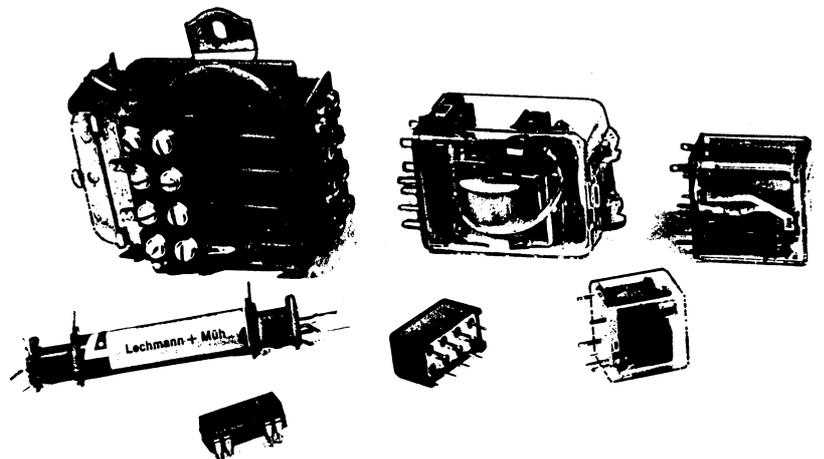
La bobine du relais est alimentée :  
le contact mobile du relais est en **position de travail**.  
Le courant passe entre la borne Commun **C** et la  
borne Travail **T**

La définition d'un relais se rapporte au type ainsi qu'au nombre de contacts du relais :

- Exemple :
- 1T = 1 contact travail [pas de contact établi en position de repos]
  - 1RT = 1 contact ayant une position repos et une position travail
  - 2RT = 2 contacts ayant chacun une position repos de une position travail



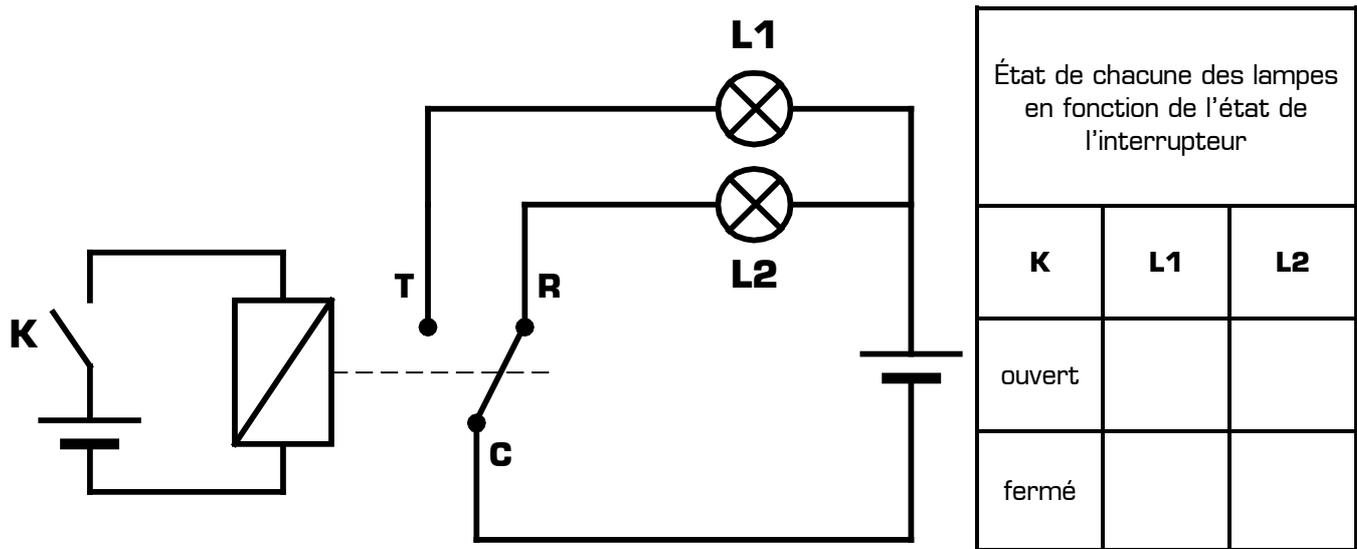
Symbole d'un relais 2RT (2 contacts Travail/Repos)



Quelques exemples de relais

## I - 4 - Exemples d'application des relais

On dispose de 2 lampes **L1** et **L2** alimentées par un relais 1RT. La bobine du relais est alimentée par un interrupteur **K** :



## II - Les actionneurs électriques

Les actionneurs électriques sont principalement constitués des *moteurs électriques*.

### II - 1 - Actigramme d'un moteur électrique



Le moteur électrique est le plus utilisé des actionneurs électriques du fait de sa simplicité. Il est principalement constitué d'un *stator* [partie fixe] comportant les bobinages créant les champs magnétiques, et d'un *rotor* [partie tournante] au centre du stator se terminant par *l'arbre de sortie* du moteur

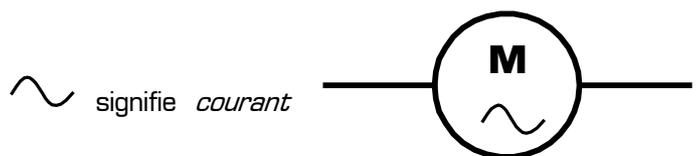
Il existe 2 grandes familles de moteurs électriques :

- \* .....
- \* .....

### II - 2 - Le moteur à courant alternatif

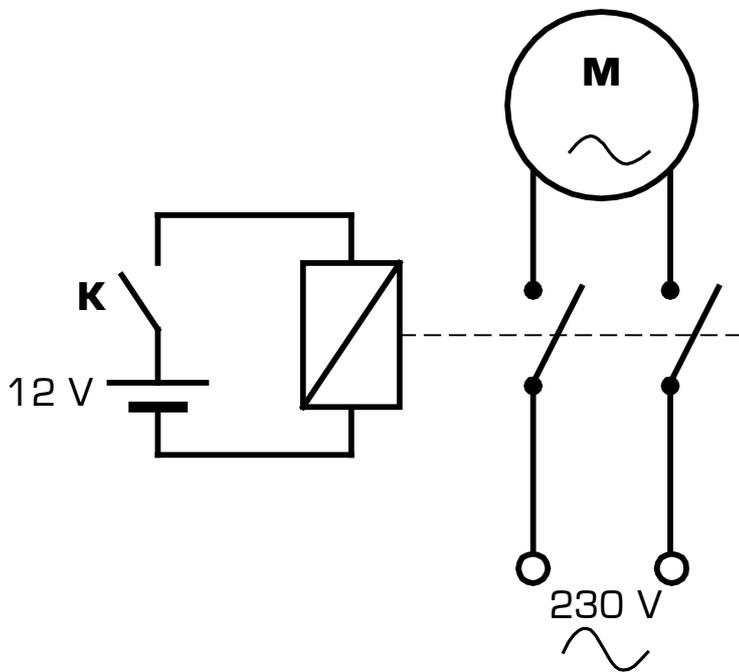
#### II - 2 - 1 - Symbole du moteur à courant alternatif

Dans le symbole ci-dessus, le **M** signifie *Moteur* et le  $\sim$  signifie *courant alternatif*.



#### II - 2 - 2 - Alimentation d'un moteur avec un relais

Sur le schéma suivant [page 4], le moteur [*l'actionneur*] est alimenté grâce à un relais 2T [*le préactionneur*]. L'énergie utile à l'actionneur est distribuée par le préactionneur, lorsque ce dernier en reçoit l'ordre [interrupteur K] :



État des contacts du relais et du moteur en fonction de l'état de l'interrupteur		
K	Contacts du relais	Moteur
O		
F		

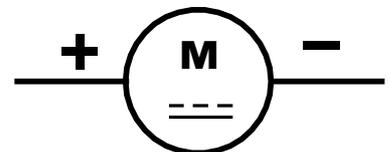
### II - 2 - 3 - Caractéristiques d'un moteur à courant alternatif

- \* la tension d'alimentation en Volts, notée U [230 V pour les monophasés, 380 V pour les triphasés]
- \* l'intensité du courant en Ampères, notée I.
- \* la fréquence du réseau en Hertz, notée F, [50 Hz en France]
- \* la puissance nominale en Watts, notée P [de quelques centaines de W à des dizaines de MW]
- \* la fréquence de rotation en tr/min, notée N [3000 tr/min pour 50 Hz]
- \* le couple moteur en Newton Mètre noté C.

### II - 3 - Le moteur à courant continu

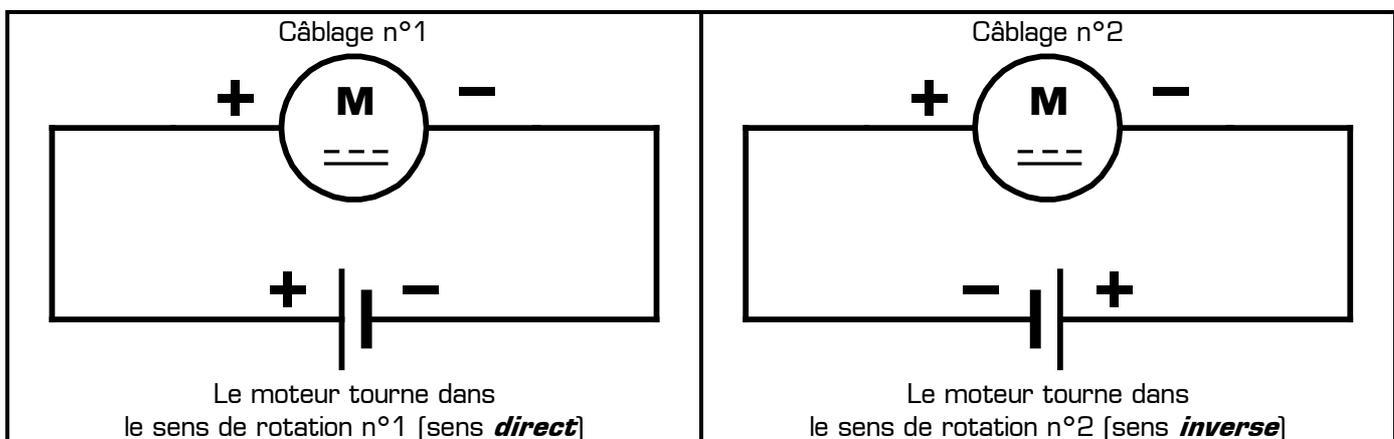
#### II - 3 - 1 - Symbole du moteur à courant continu

Dans le symbole ci-dessus, le **M** signifie *Moteur* et le  $\text{---}$  signifie *courant continu*. On remarque que les 2 bornes du moteur sont notées + et -.



#### II - 3 - 2 - Alimentation d'un moteur à courant continu et sens de rotation

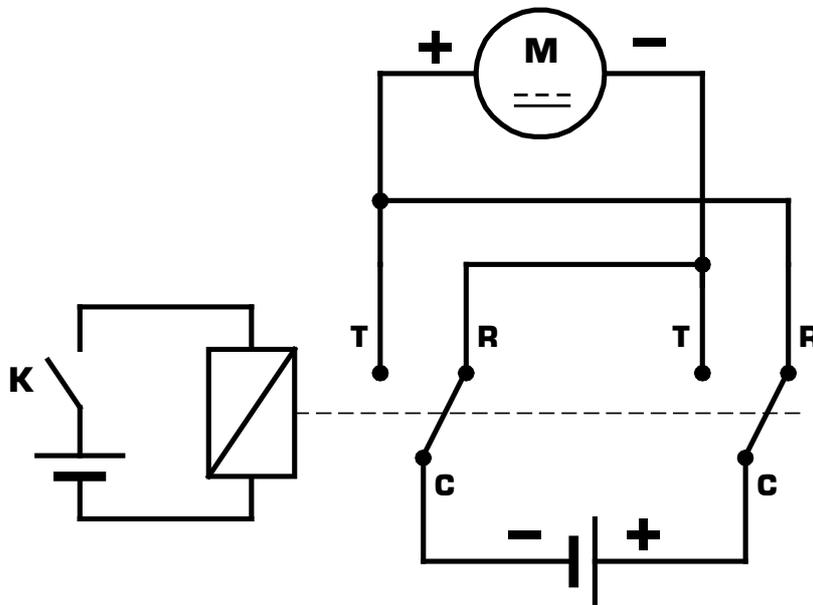
Du fait de la polarité + et - des bornes du moteur à courant continu, il y a 2 manières de le brancher à une source de tension. Le sens de rotation du moteur dépend alors de son branchement :



### III - Exemples d'applications

#### III - 1 - Changement du sens de rotation d'un moteur à courant continu

Le schéma suivant montre comment modifier le sens de rotation d'un moteur à courant continu, en utilisant un relais 2RT.



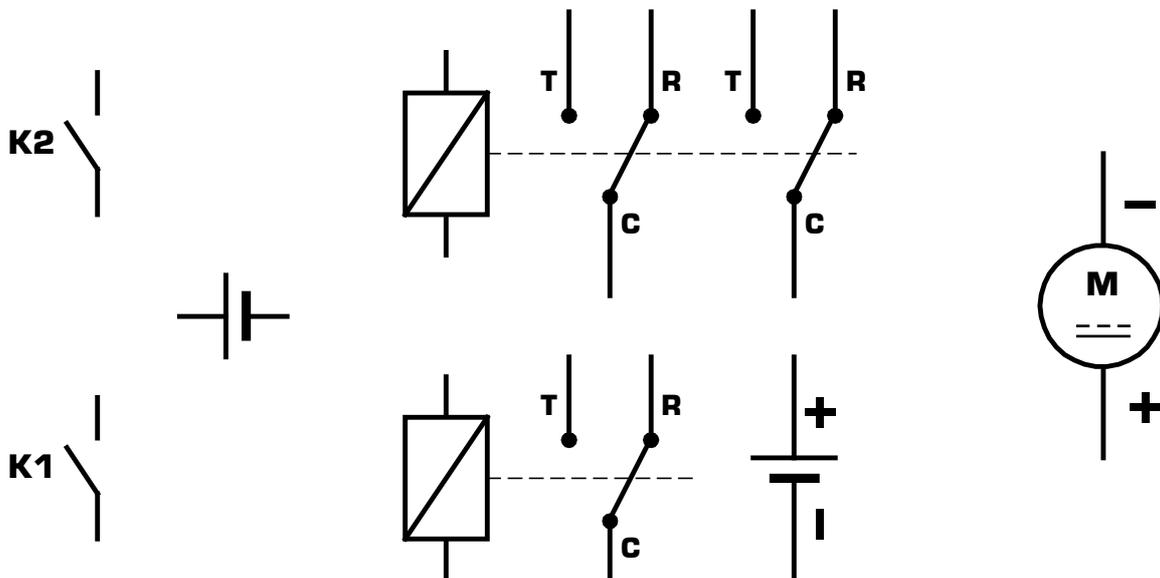
Etat de l'interrupteur K	Position des contacts du relais [ <i>Repos</i> ou <i>Travail</i> ]	Sens de rotation du moteur [ <i>sens 1</i> ou <i>sens 2</i> ]
<b>ouvert</b>		
<b>fermé</b>		

### III - 2 - Réalisation d'un schéma répondant à un besoin donné

On dispose de deux interrupteurs K1 et K2, d'un relais 1RT, d'un relais 2RT, et d'un moteur à courant continu M.  
On désire obtenir le fonctionnement décrit dans le tableau ci-dessous :

K1	K2	M
fermé	fermé	<b>Arrêté</b>
fermé	ouvert	<b>Arrêté</b>
ouvert	fermé	<b>Marche en sens 1</b>
ouvert	ouvert	<b>Marche en sens 2</b>

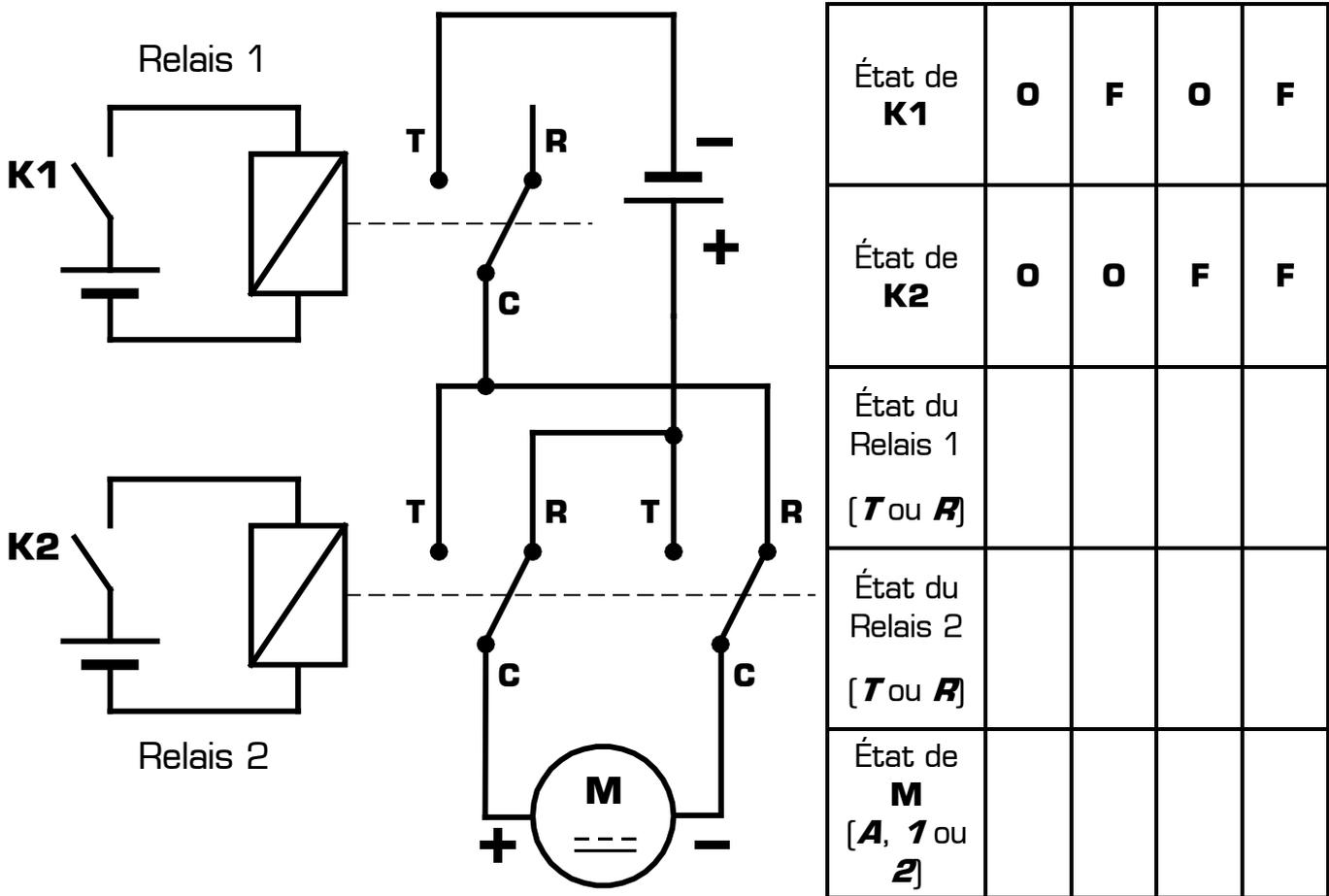
Proposez un câblage des éléments ci-dessous répondant au fonctionnement demandé :



### III - 3 - Analyse d'un montage

Complétez le tableau suivant, relatif au schéma ci-dessous utilisant deux relais et un moteur. Pour l'état du moteur **M**, vous indiquerez dans le tableau :

- \* **A** si le moteur est Arrêté
- \* **1** si le moteur est en marche et tourne dans le sens de rotation n°1
- \* **2** si le moteur est en marche et tourne dans le sens de rotation n°2



### III - 4 - Réalisation d'un montage inversant le sens de rotation d'un moteur

Complétez le schéma ci-dessous afin que le moteur tourne dans le sens de rotation n°2 lorsque l'interrupteur **K** est **ouvert**, et tourne dans le sens n°1 lorsque **K** est **fermé** :

