

CORRECTION

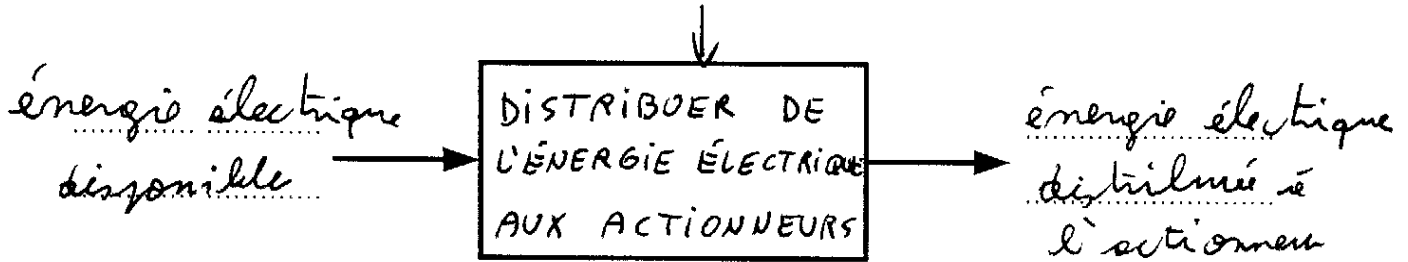
Section : S	Option : Sciences de l'ingénieur	Discipline : Génie Électrique	
Les préactionneurs et les actionneurs électriques			
Domaine d'application : Contrôle de l'énergie	Type de document : Cours	Classe : Première	Date :

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

ORDRE DE LA
CHAÎNE D'INFORMATION

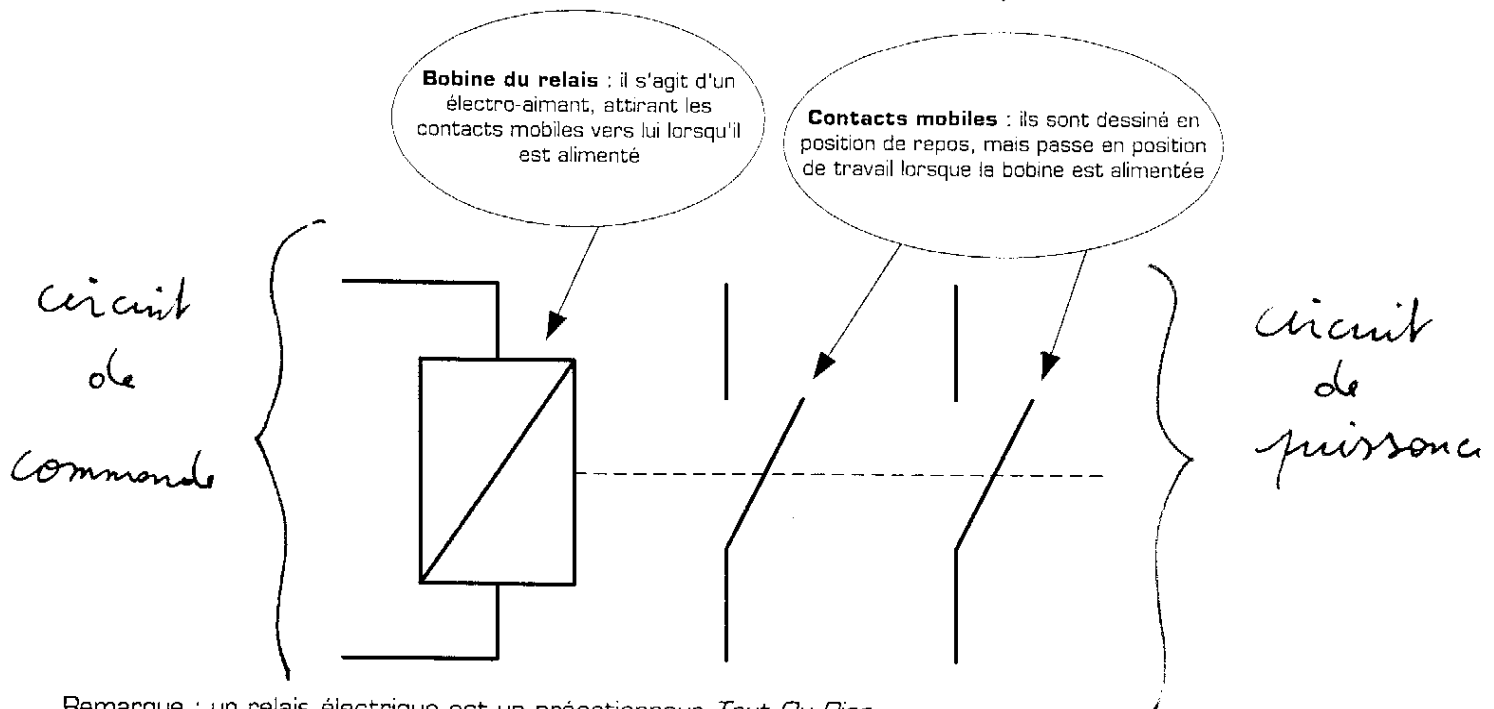


I - 2 - Définition d'un relais

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.

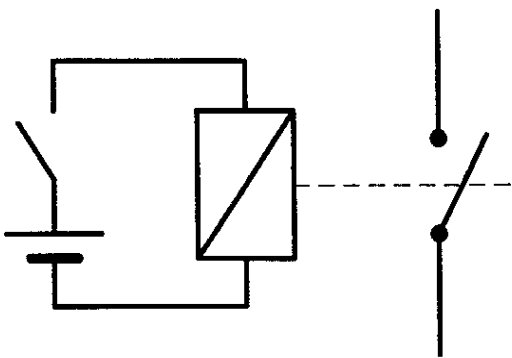
Un relais est constitué de 2 parties :

- * Un électro-aimant / qui attire les contacts mobiles / lorsque sa bobine est alimentée par le chaîne d'information
- * des contacts mobiles / (contacts de puissance) / servant d'interrupteur dans le circuit de puissance



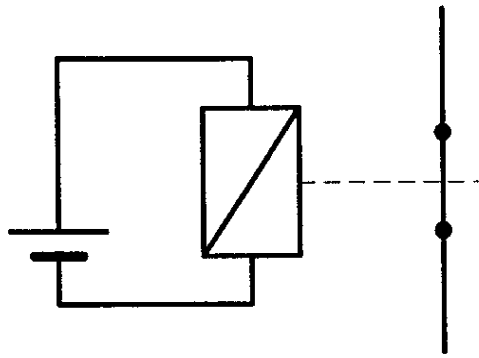
Remarque : un relais électrique est un préactionneur *Tout Ou Rien*.

I - 3 - Fonctionnement d'un relais



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

AU REPOS

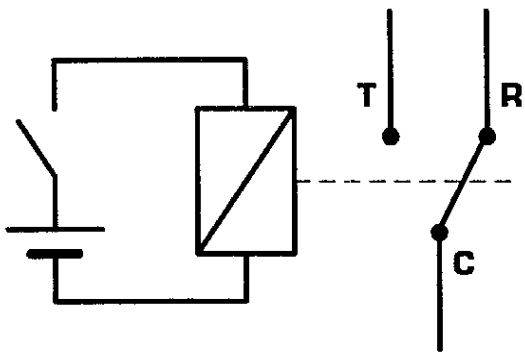


La bobine du relais est alimentée :
le contact mobile du relais est

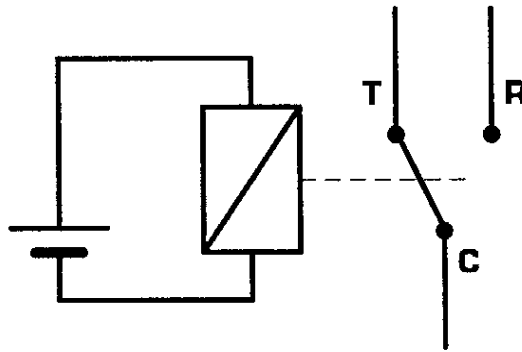
AU TRAVAIL

Le contact mobile du relais peut être :

- * *normalement OUVERT (ouvert au repos)*
- * *normalement FERMÉ (fermé au repos)*
- * *ou avoir 2 positions : TRAVAIL et REPOS*



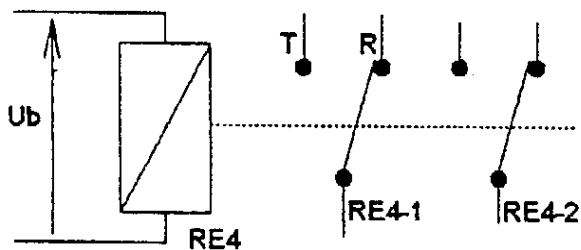
La bobine du relais n'est pas alimentée :
le contact mobile du relais est **en position de repos**.
Le courant passe entre la borne Commun **C** et la
borne Repos **R**



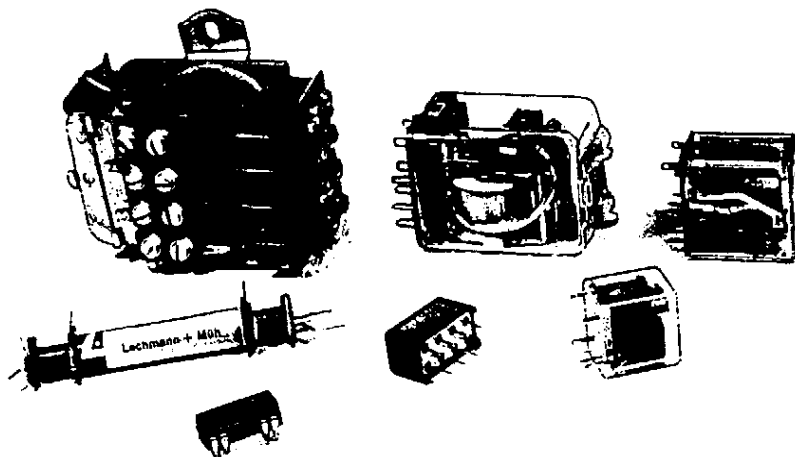
La bobine du relais est alimentée :
le contact mobile du relais est en **position de travail**.
Le courant passe entre la borne Commun **C** et la
borne Travail **T**

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



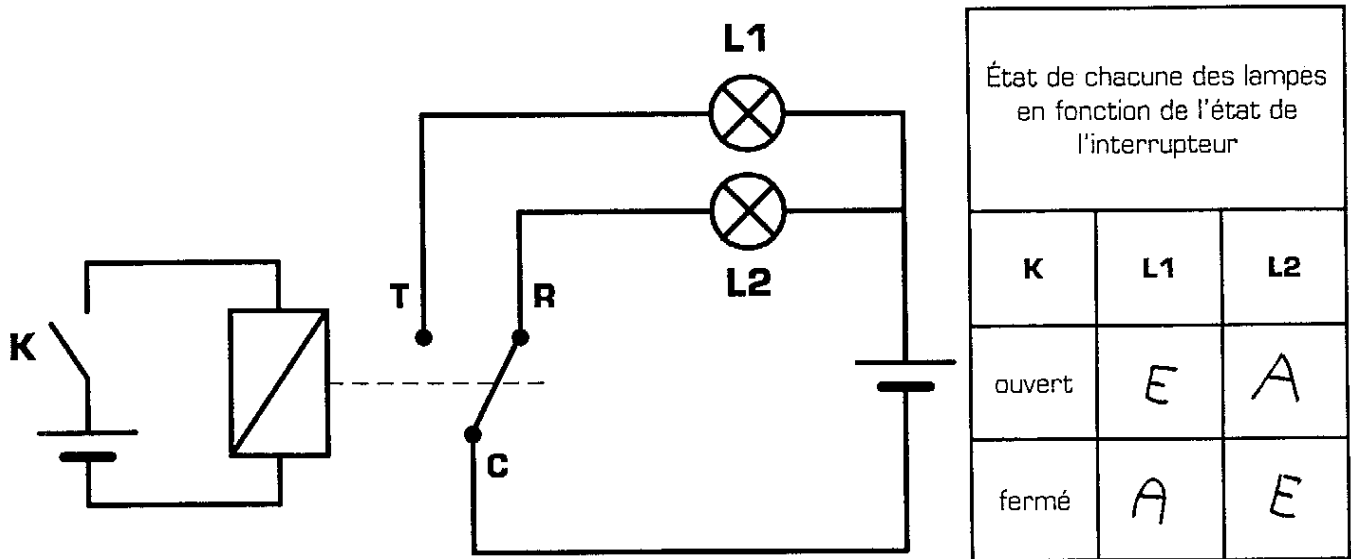
Symbole d'un relais 2RT (2 contacts Travail/Repos)



Quelques exemples de relais

I - 4 - Exemples d'application des relais

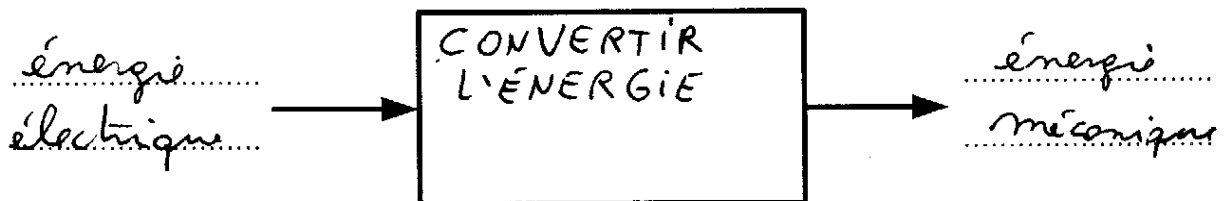
On dispose de 2 lampes **L1** et **L2** alimentées par un relais 1RT. La bobine du relais est alimentée par un interrupteur **K** :



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 :

- * les moteurs à courant alternatif
- * les moteurs à courant continu

II - 2 - Le moteur à courant alternatif

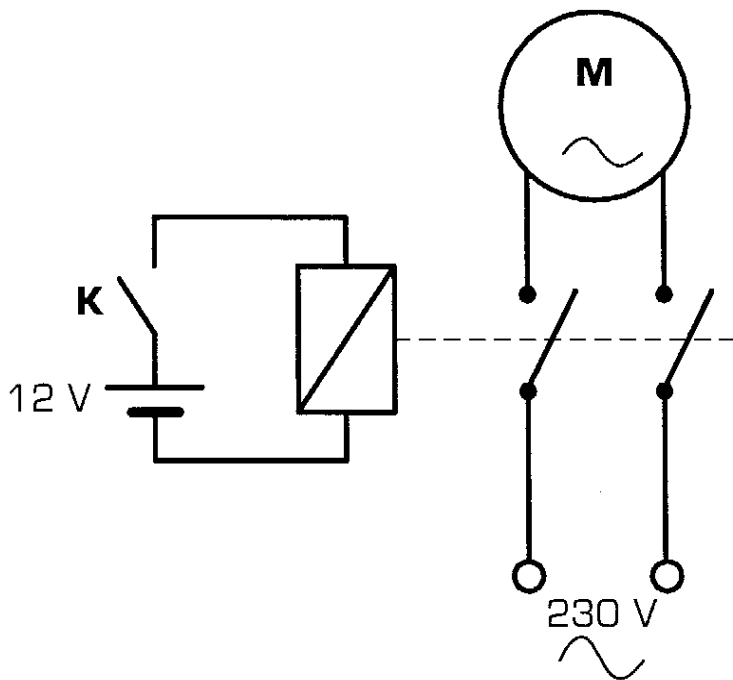
II - 2 - 1 - Symbole du moteur à courant alternatif

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	OUVERT (REPOS)	ARRÊTÉ
F	FERMÉ (TRAVAIL)	EN MARCHE

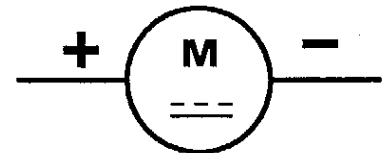
II - 2 - 3 - Caractéristiques d'un moteur à courant alternatif

- * 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

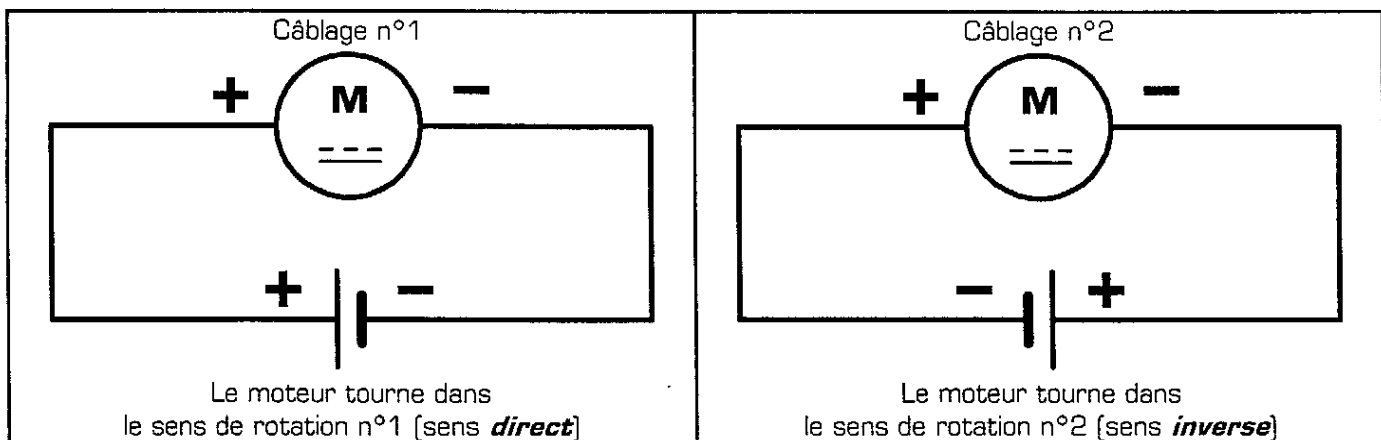
II - 3 - 1 - Symbole du moteur à courant continu

Dans le symbole ci-dessus, le **M** signifie *Moteur* et le  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

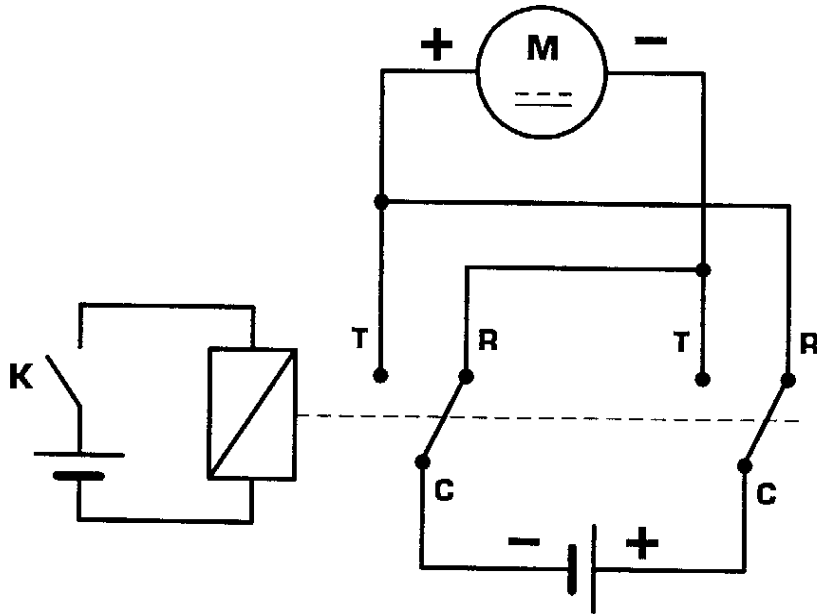
Du fait de la polarité + et - des bornes du moteur à courant continu, il y a 2 manières de le brancher à une source de tension. Le sens de rotation du moteur dépend alors de son branchement :



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.



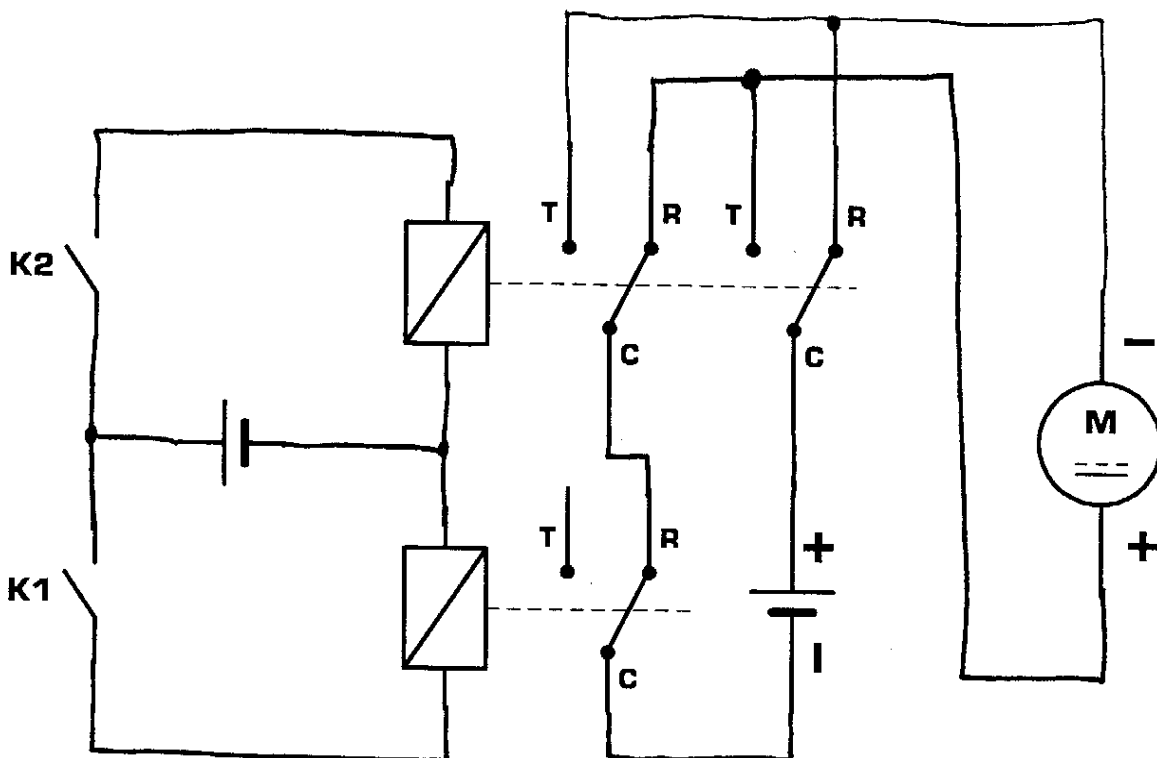
Etat de l'interrupteur K	Position des contacts du relais [Repos ou Travail]	Sens de rotation du moteur (<i>sens 1</i> ou <i>sens 2</i>)
ouvert	REPOS	SENS 1
fermé	TRAVAIL	SENS 2

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	Arrêté
fermé	ouvert	Arrêté
ouvert	fermé	Marche en sens 1
ouvert	ouvert	Marche en sens 2

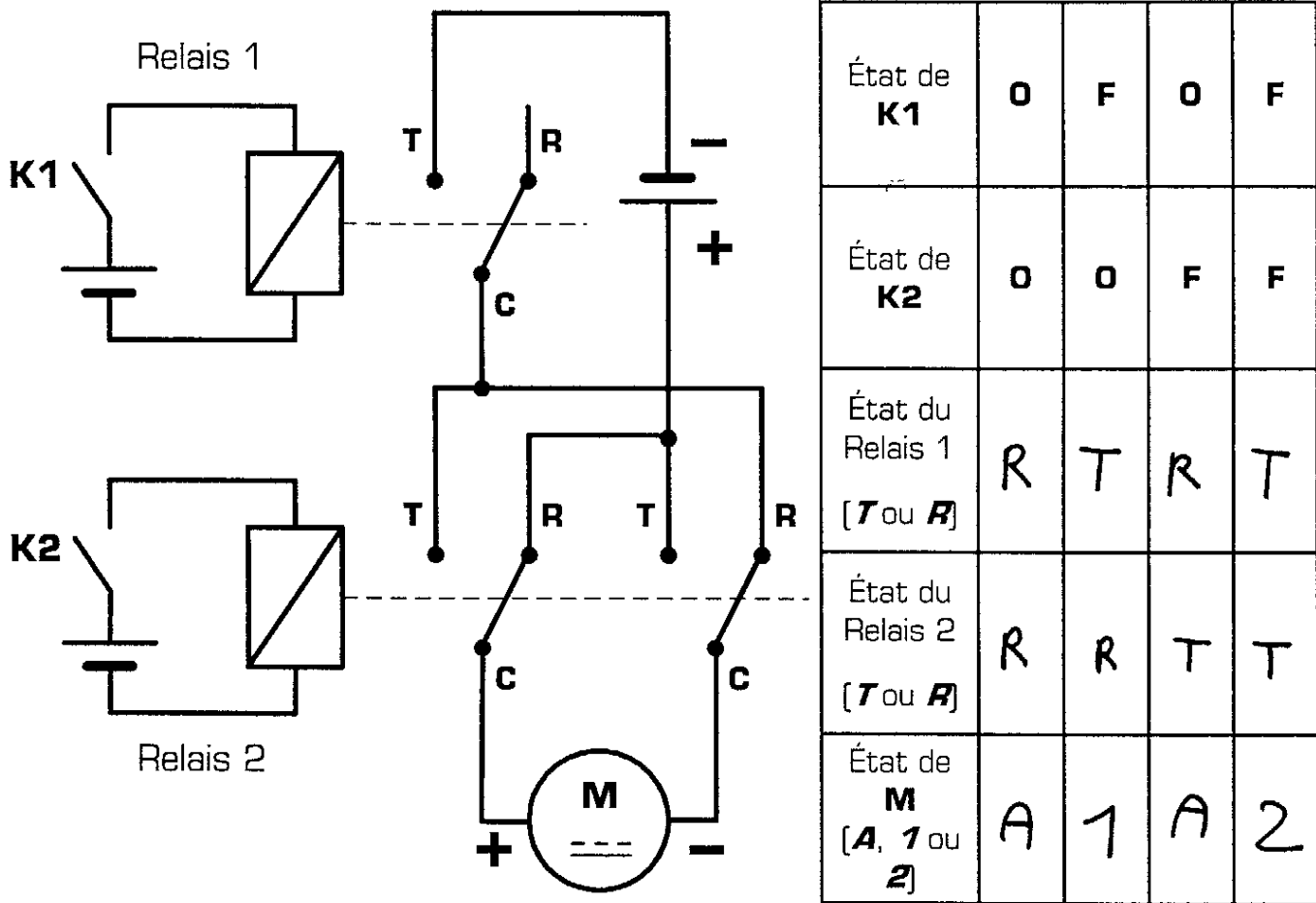
Proposez un câblage des éléments ci-dessous répondant au fonctionnement demandé :



III - 3 - Analyse d'un montage

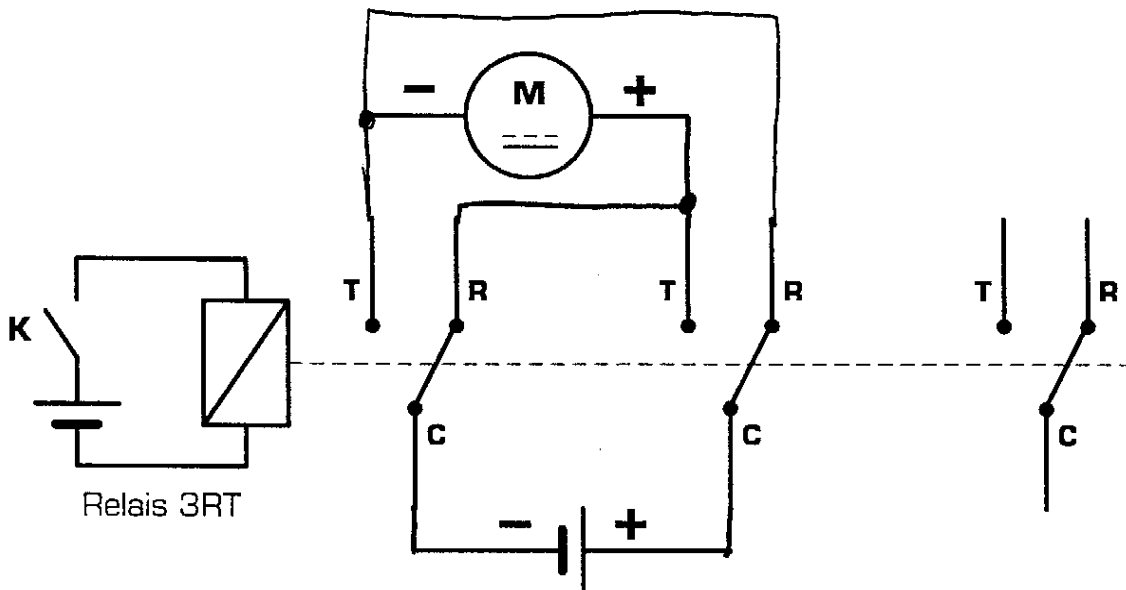
Complétez le tableau suivant, relatif au schéma ci-dessous utilisant deux relais et un moteur. Pour l'état du moteur **M**, vous indiquerez dans le tableau :

- * **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** :



Retrouvez d'autres cours sur le site ressource

www.gecif.net

Téléchargez librement sur Gecif.net :

- ✍ **des cours et des TP de Génie Electrique**
- ✍ **des exercices et des évaluations avec corrections**
- ✍ **des ressources Automgen, ISIS Proteus et Flowcode**
- ✍ **des QCM pour réviser les cours et vous entraîner**
- ✍ **des logiciels d'électronique pour les installer chez vous**
- ✍ **des dossiers techniques de systèmes originaux**
- ✍ **des fiches pratiques sur tous les domaines des sciences de l'ingénieur**
- ✍ **des sujets de BAC**
- ✍ **et bien plus encore sur Gecif.net !**