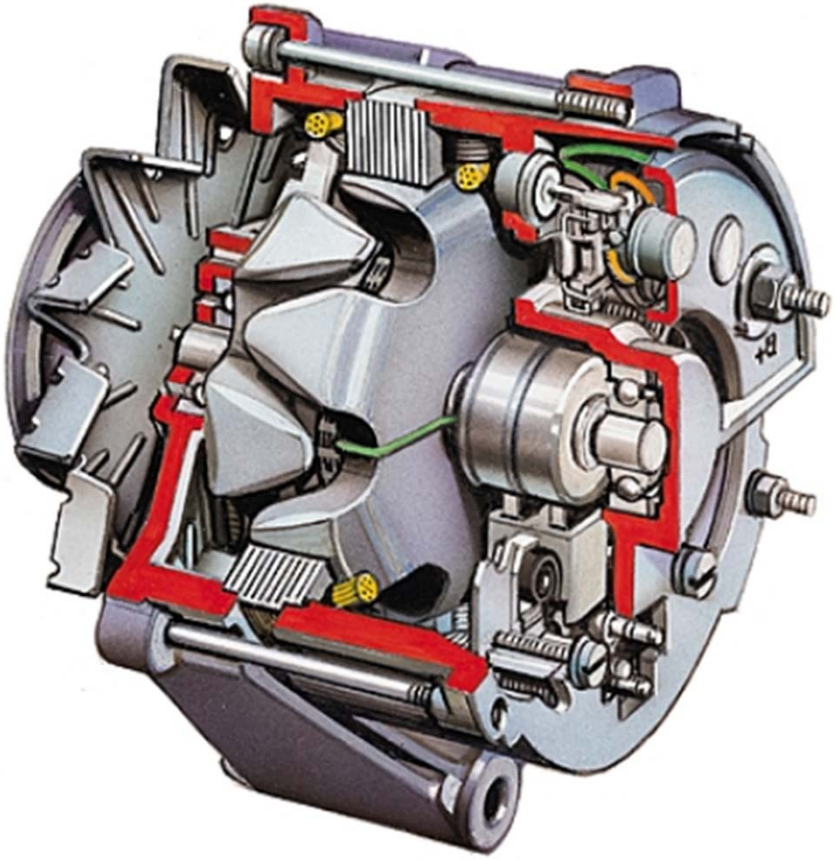
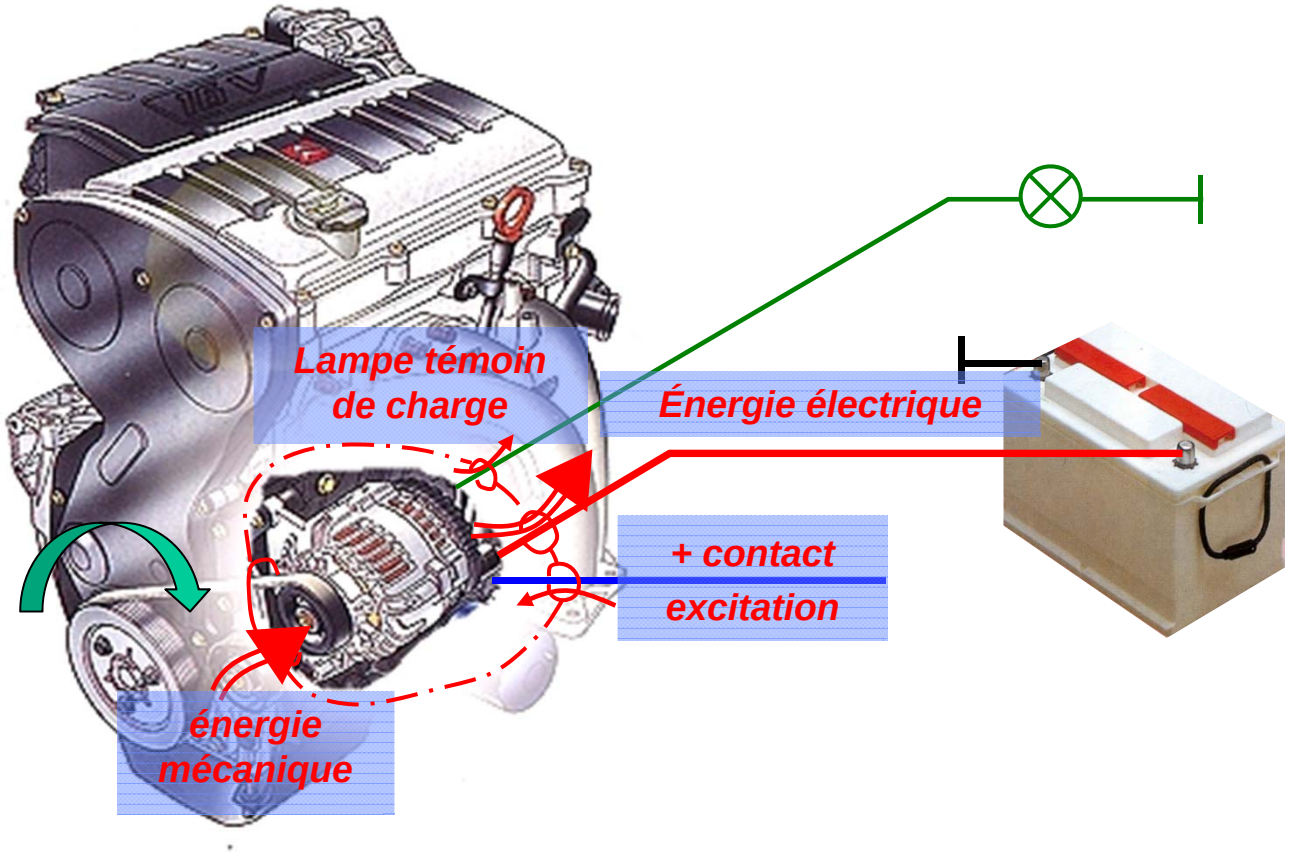
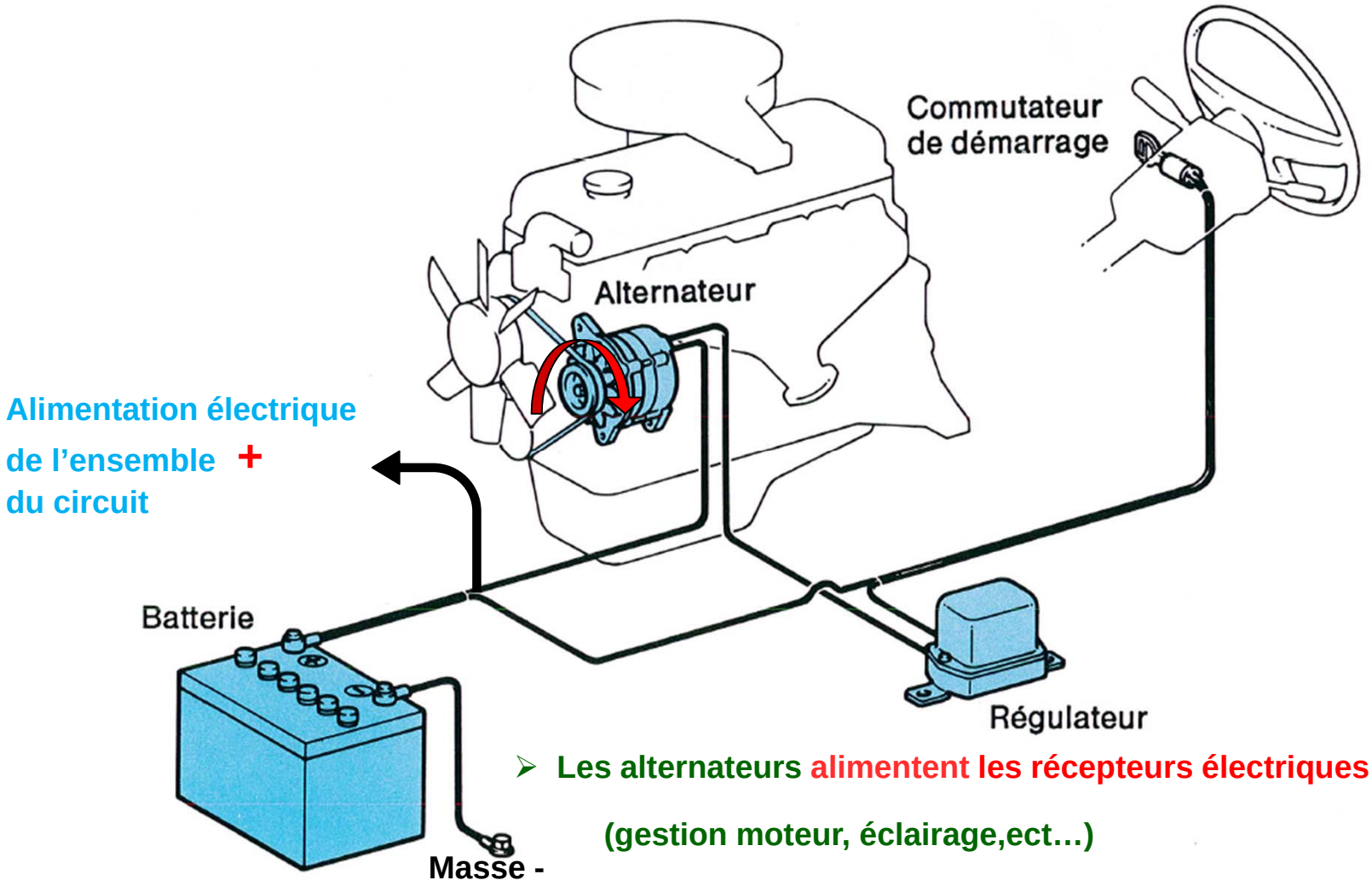
FONCTION CHARGE



FRONTIERE D'ETUDE



FONCTION D'USAGE



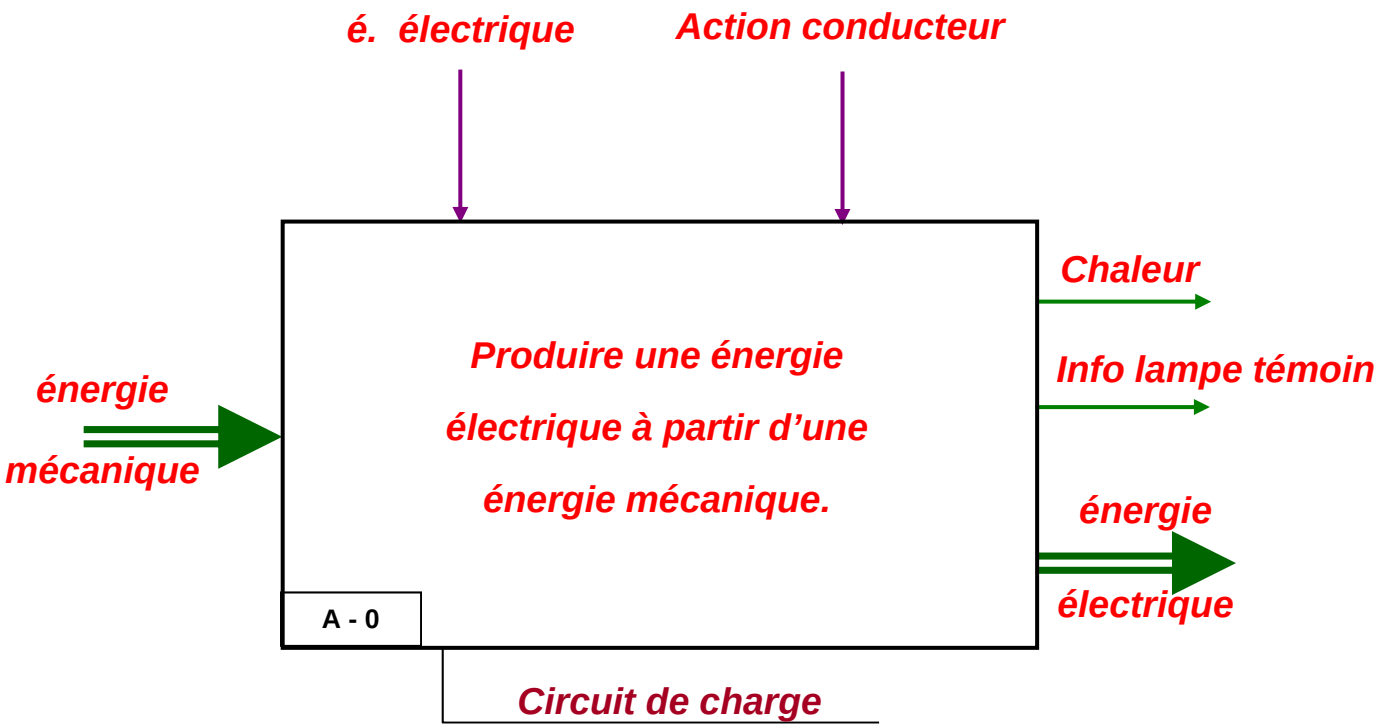
- **Les alternateurs alimentent les récepteurs électriques**

  (gestion moteur, éclairage,ect…)

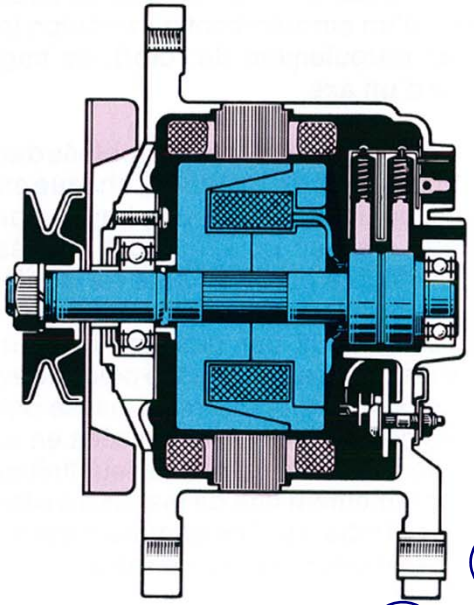
  quand le moteur thermique fonctionne.

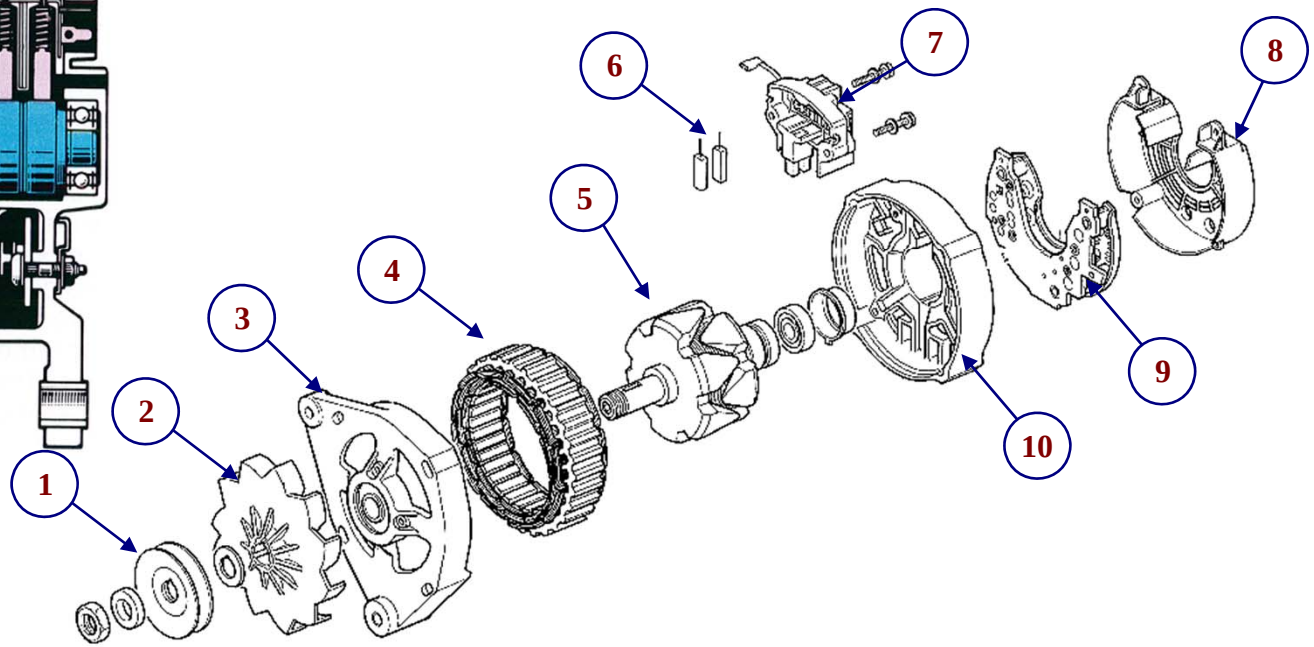
- **Ils rechargent également la batterie.**

CARACTERISTIQUES FONCTIONNELLES



CONSTITUTION

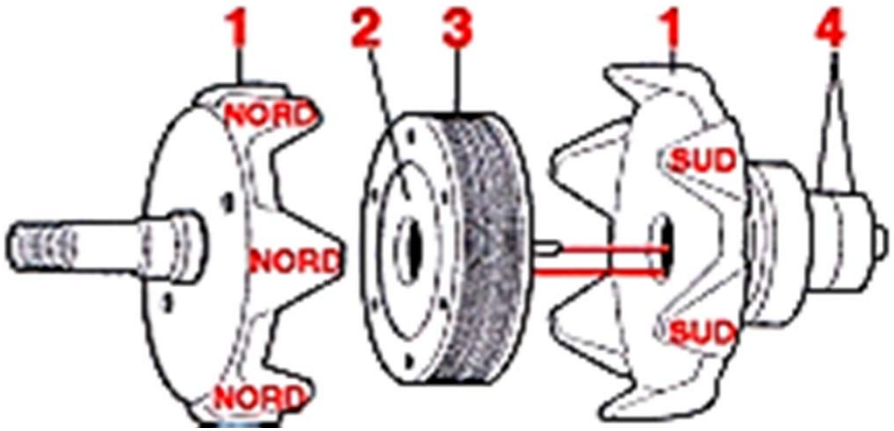




1	Poulie	6	Balais
2	Ventilateur	7	Régulateur
3	Palier avant	8	Capot
4	Stator	9	Pont redresseur
5	Rotor	10	Palier arrière

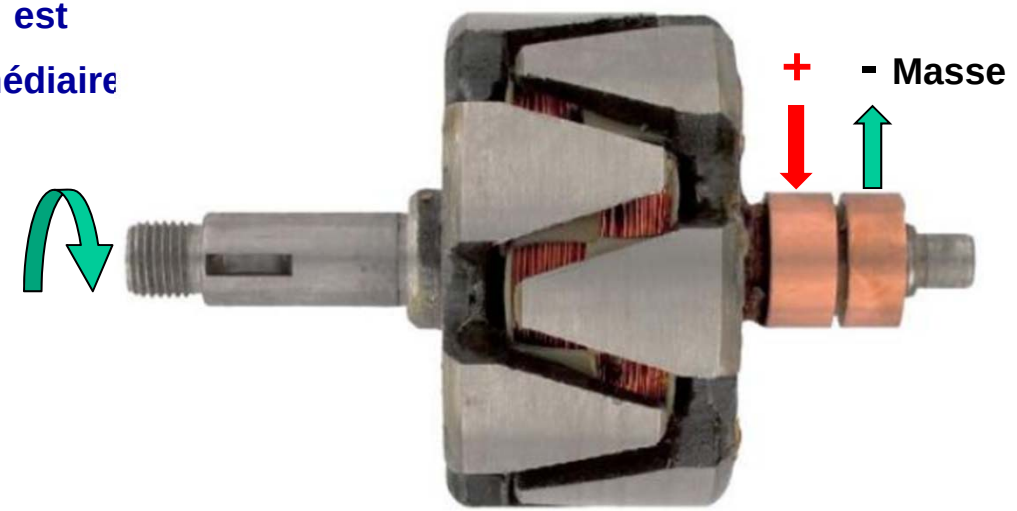
CONSTITUTION

Rotor



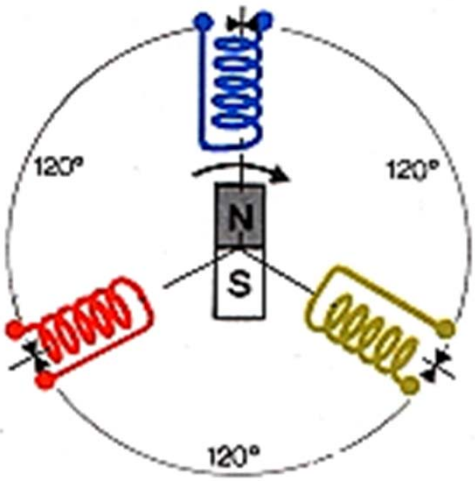
- Électroaimant composé d'un bobinage « 3 » enserré entre deux masses polaires « 1 » comportant 6 griffes.

- Le bobinage inducteur « 3 » est alimenté en courant par l'intermédiaire du collecteur « 4 »



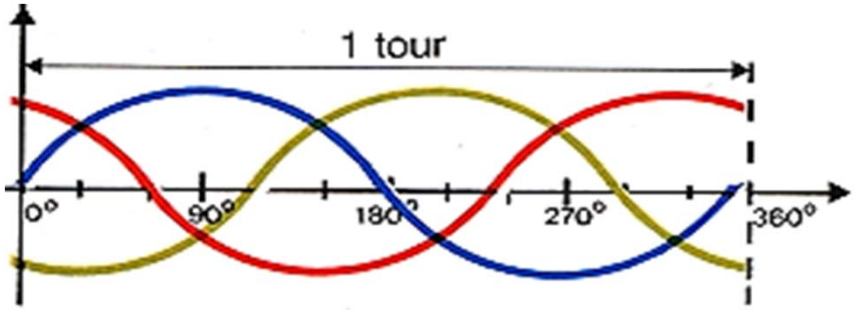
FONCTIONNEMENT

Principe



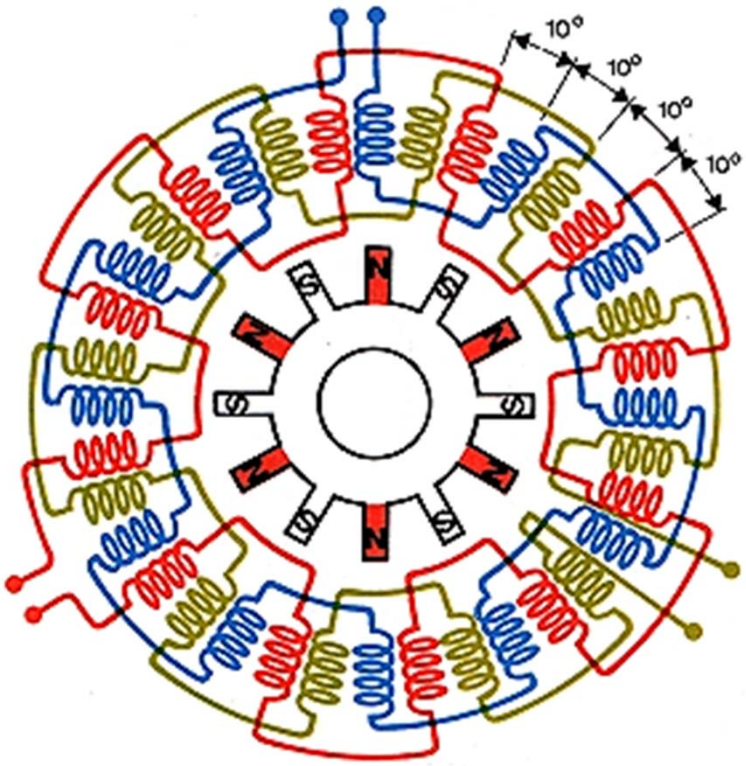
Un électroaimant (rotor) tourne devant des bobines (stator) les soumettant à un champ magnétique variable.

Le défilement des griffes nord / sud devant le stator engendre dans celui-ci une force électromotrice induite « E ».

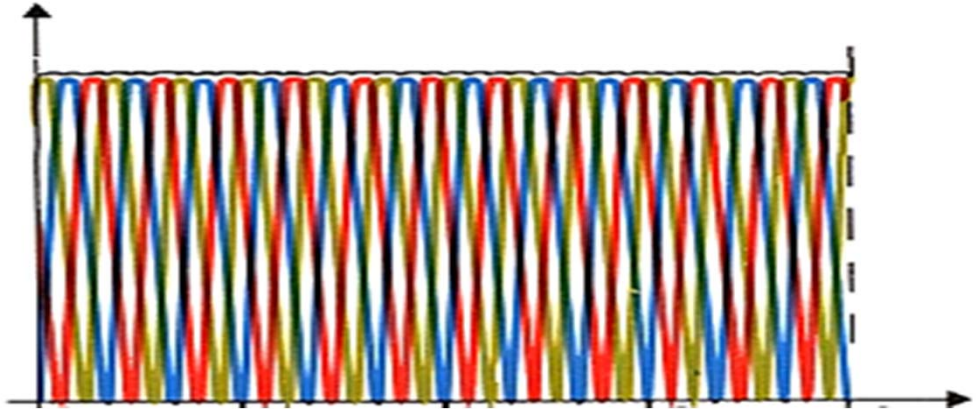


FONCTIONNEMENT

Réalisation du stator



- Les bobines sont en 3 groupes de 12 bobines en série.
- Chaque bobinage est enroulé en sens inverse de ses voisins afin que leurs courant s'ajoutent puisque si l'un est sous l'influence d'un pôle nord, l'autre est sous celle d'un pôle sud.
- On obtient 36 alternances par tour. Il en résulte un courant très peu ondulé.

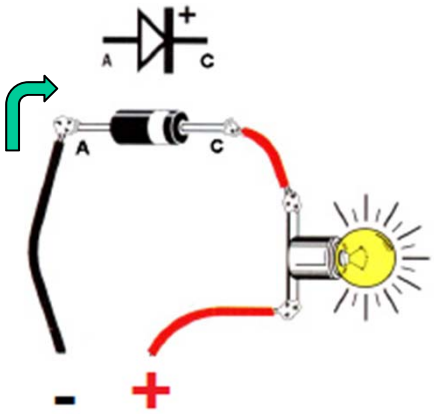


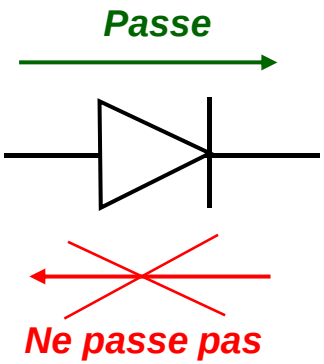
FONCTIONNEMENT

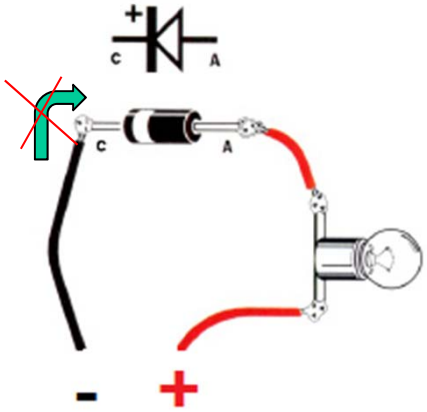
Redressement

Pour recharger la batterie est pour alimenter les récepteurs électriques, il faut disposer de courant continu.

Pour transformer le courant alternatif en courant continu (redressement) on utilise des semi-conducteurs : des diodes.

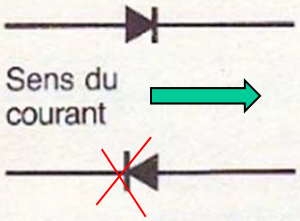






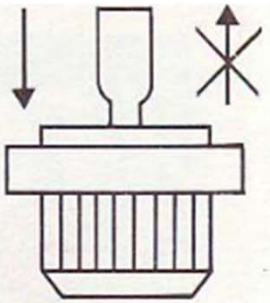
DIODE: Elément électronique qui ne laisse passer le courant que dans un seul sens.

Symbole :

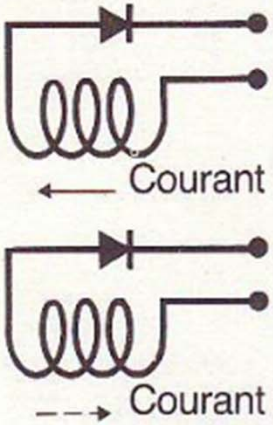


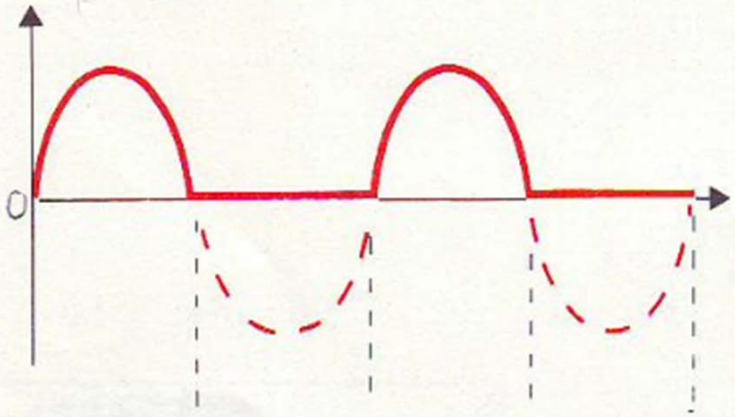
sens passant :
le courant peut passer

Sens non passant :
le courant ne peut pas passer



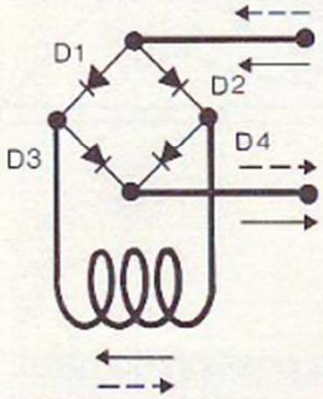
1er MONTAGE : UTILISATION DE 1 DIODE

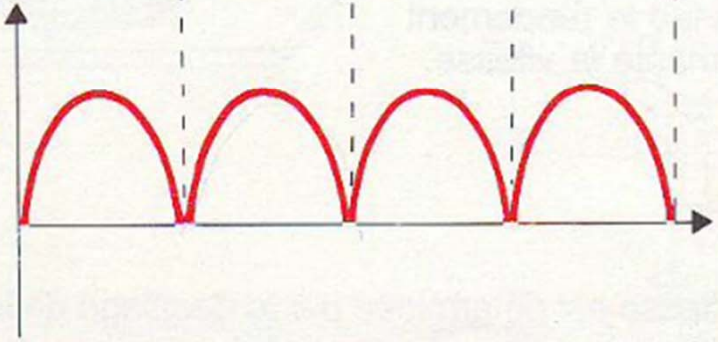




Si le courant délivré par le bobinage est dans le sens passant (—) de la diode, les alternances correspondantes sont récupérées aux bornes du circuit. Si le courant est dans le sens non passant (- - -) de la diode les alternances correspondantes ne sont pas récupérées aux bornes du circuit.

2e MONTAGE : UTILISATION DE 4 DIODES «en pont»



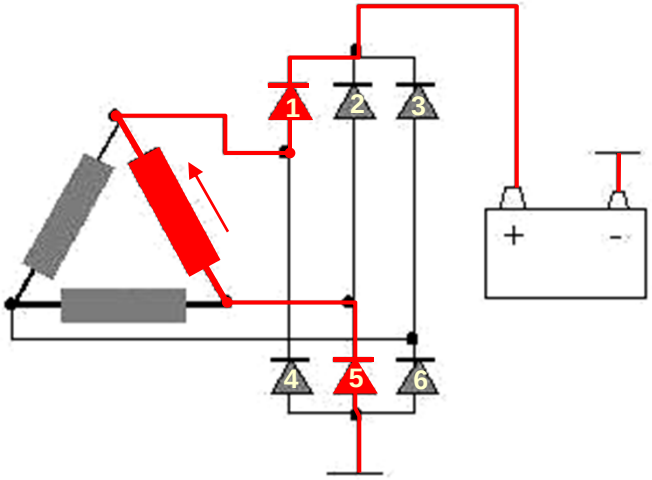


Si le courant délivré par le bobinage est dans le sens (—), il sort par la diode D3, et revient au bobinage par la diode D2.
Si le courant est dans le sens inverse (- - -), il sort par la diode D4 et revient au bobinage par la diode D1.
Ainsi le courant est toujours dans le même sens aux bornes du circuit : il est redressé puisque toutes les alternances sont récupérées et sont de même sens.

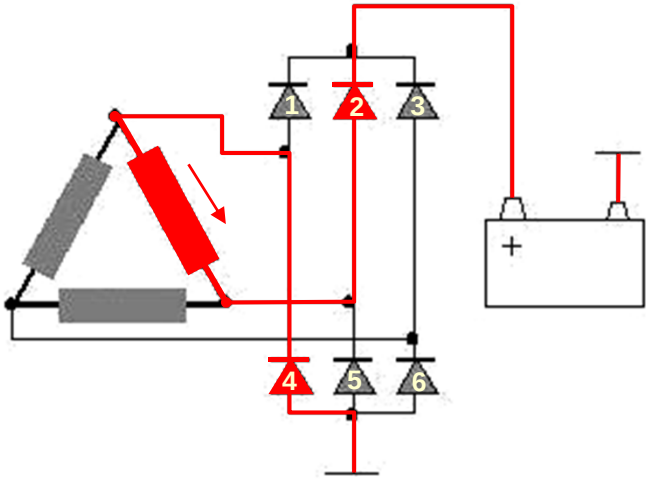
FONCTIONNEMENT

Redressement

Le redressement du courant d'un alternateur triphasé est réalisé par un pont de 6 diodes.



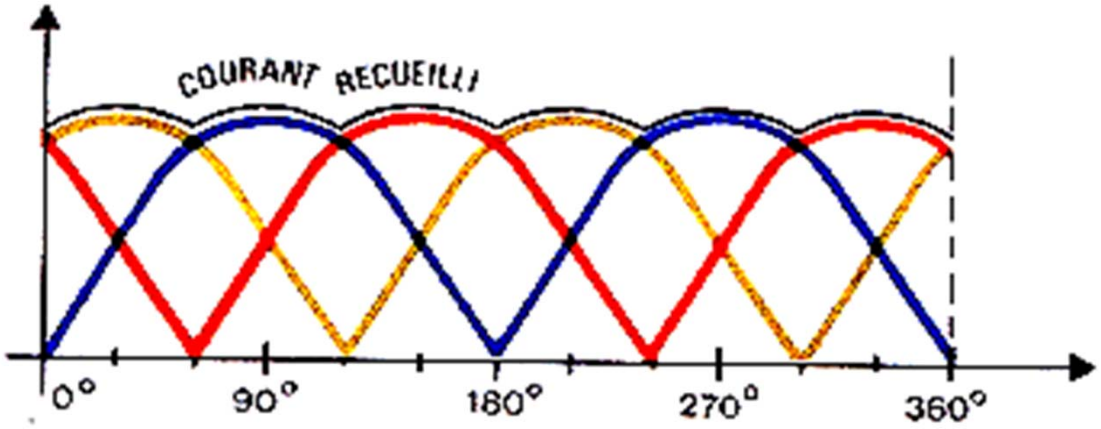
Quand la tension est dans le sens ci-dessus, le courant sort par la diode 1, alimente la batterie et revient au bobinage par la diode 5.



Quand la tension s'inverse dans le bobinage, le courant sort par la diode 2 et revient par la masse et la diode 4; mais, dans la batterie, le sens de circulation n'a pas changé.

FONCTIONNEMENT

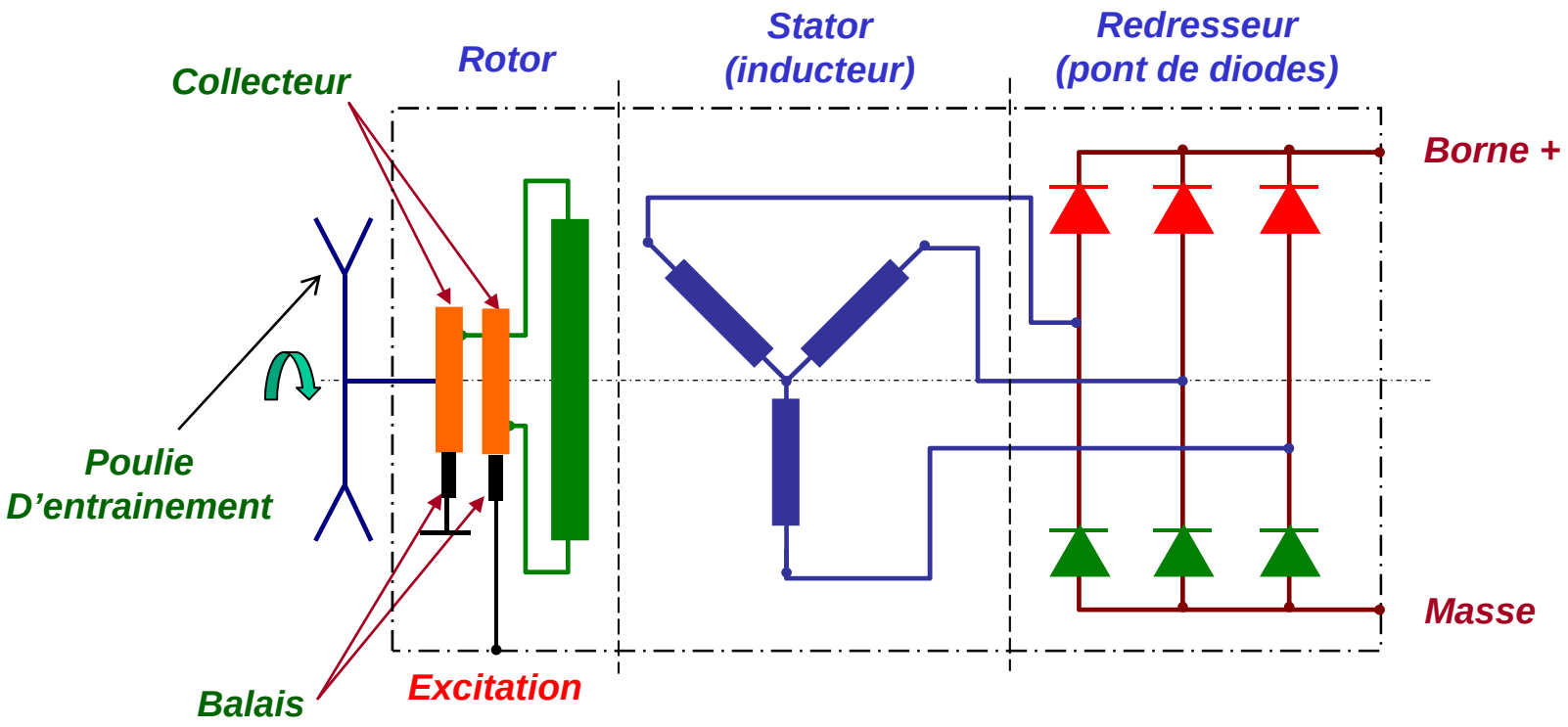
Redressement



Le résultat obtenu n’est pas un courant parfaitement ‘’plat” mais légèrement ondulé.

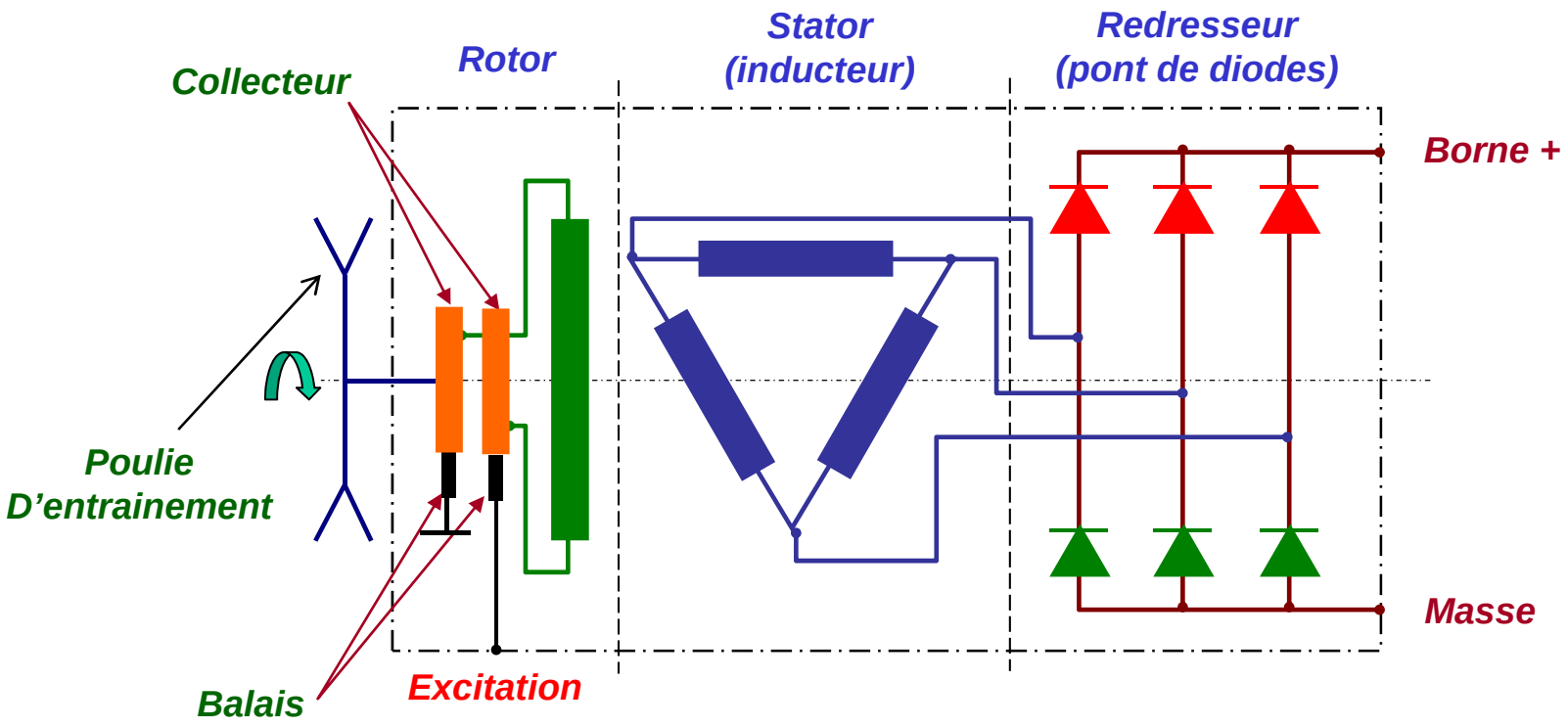
La batterie absorbe ces ondulations et le courant devient parfaitement exploitable.

ALTERNATEUR TRIPHASE ETOILE



Les bobines du stator ont chacune une extrémité de sortie; les trois autres reliées entre elles forment un point milieu.

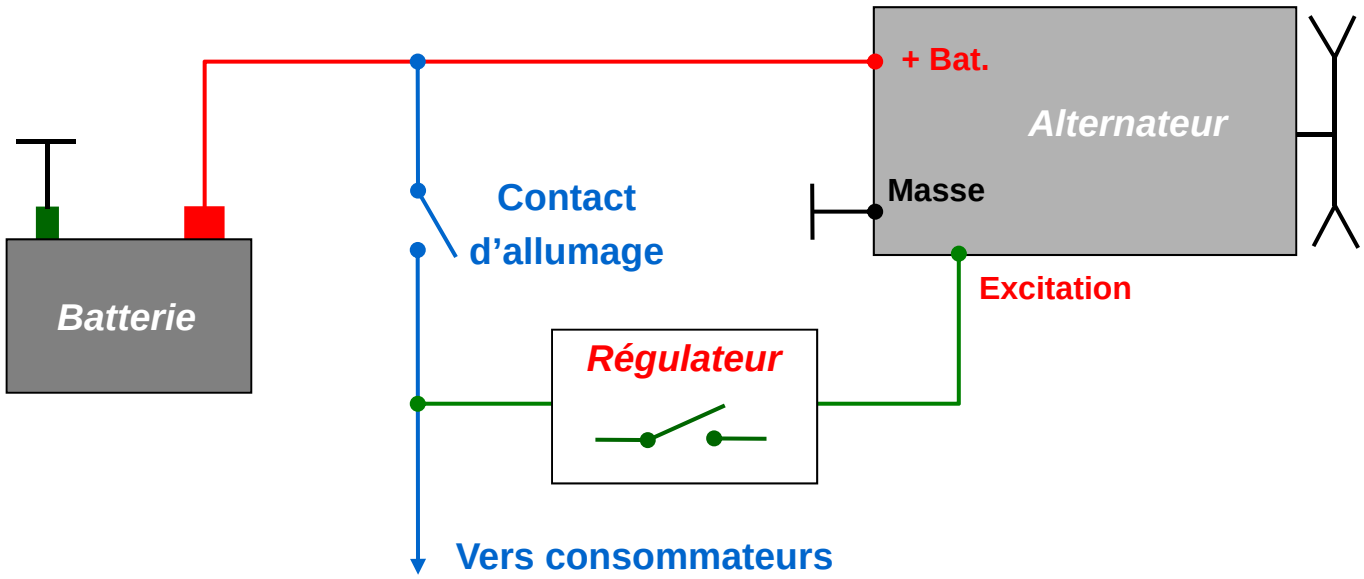
ALTERNATEUR TRIPHASE TRIANGLE



Les bobines du stator ont leurs extrémités reliées deux à deux.

REGULATION

Principe

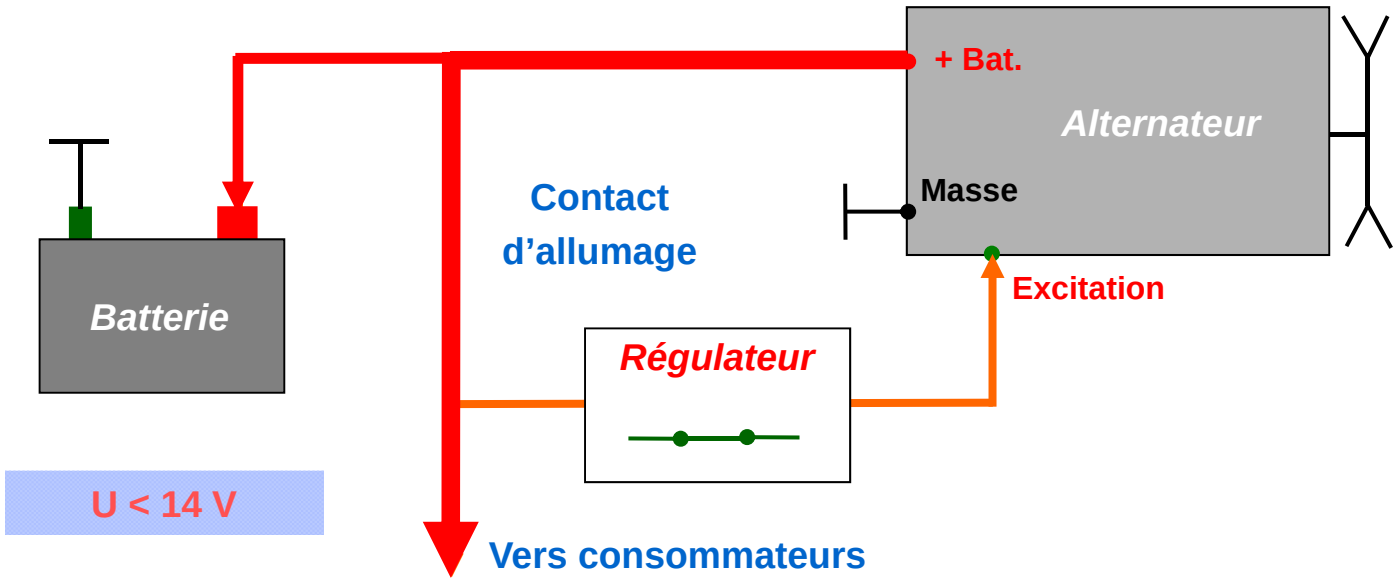


- La régulation de tension est obtenu en commandant le courant d'excitation.
- Lorsque la tension produite dépasse la valeur fixée (~ 14V) le régulateur provoque la coupure du courant d'excitation.

U < 14 V

REGULATION

Principe



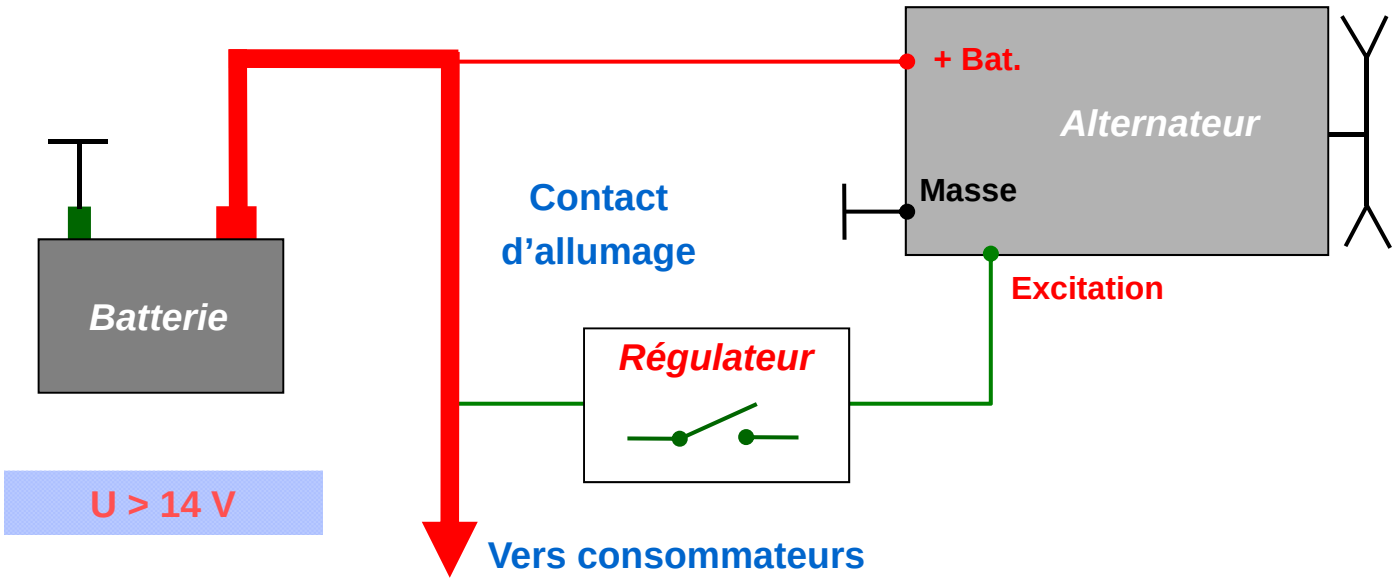
U < 14 V

- La régulation de tension est obtenu en commandant le courant d'excitation.
- Lorsque la tension produite dépasse la valeur fixée (~ 14V) le régulateur provoque la coupure du courant d'excitation.

U > 14 V

REGULATION

Principe



U > 14 V

- La régulation de tension est obtenu en commandant le courant d'excitation.
- Lorsque la tension produite dépasse la valeur fixée (~ 14V) le régulateur provoque la coupure du courant d'excitation.

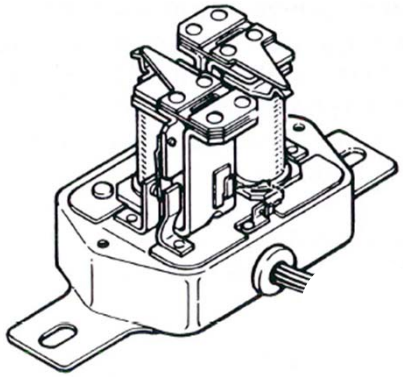
U < 14 V

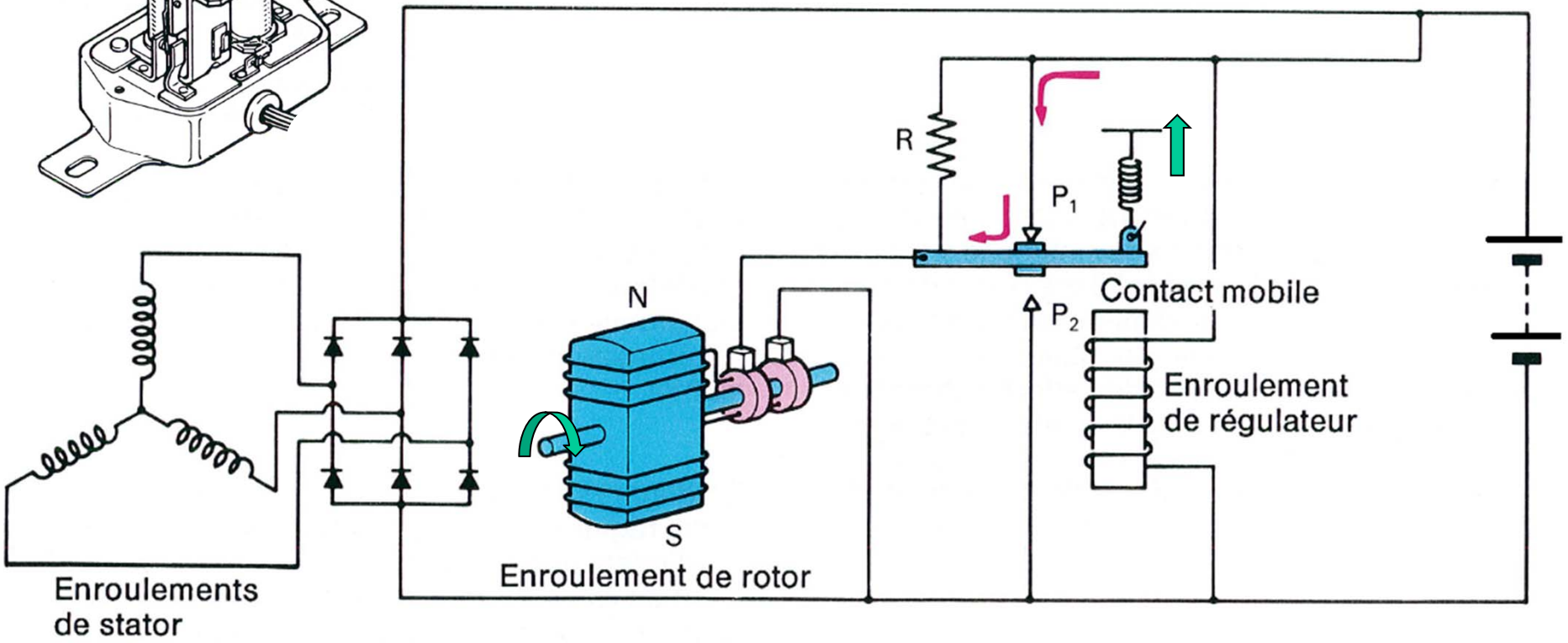
REGULATION Electromagnétique

Principe

Tension batterie < à 13,5 V

Le régulateur contrôle l'arrivée du courant aux enroulements du rotor par fermeture ou ouverture de contacts en fonction de la tension à laquelle le régulateur est soumis.
Lorsque l'alternateur tourne à faible régime et que la tension de l'enroulement du stator est inférieure à la tension de la batterie, le contact mobile ferme le circuit en P_1, dès lors, le courant de la batterie passe par les enroulements du rotor grâce à P_1.

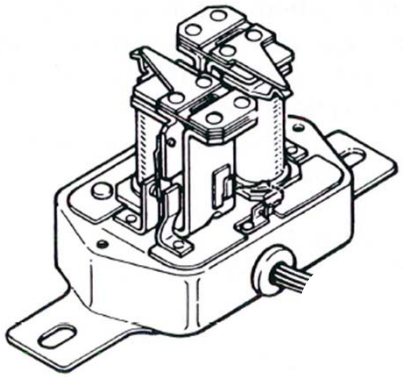


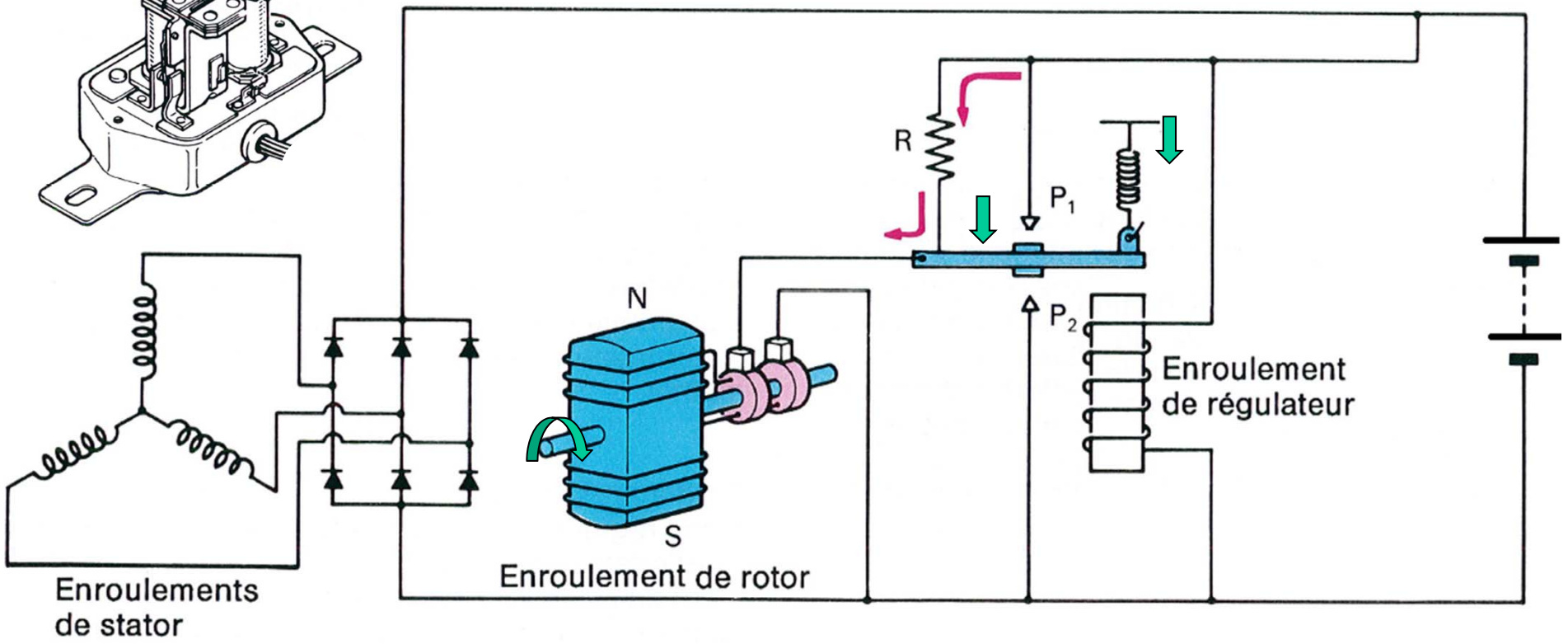


REGULATION Electromagnétique

13,5V < Tension batterie > à 14 V

En revanche, lorsque l'alternateur tourne à régime élevé et que la tension dans l'enroulement du stator dépasse la tension de la batterie, cette tension est appliquée également à l'enroulement du régulateur d'où naissance d'une force d'attraction plus importante et séparation du contact mobile par rapport à P_1.

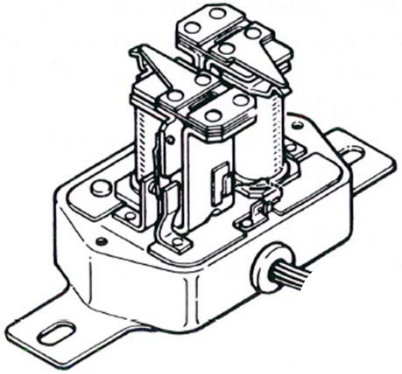


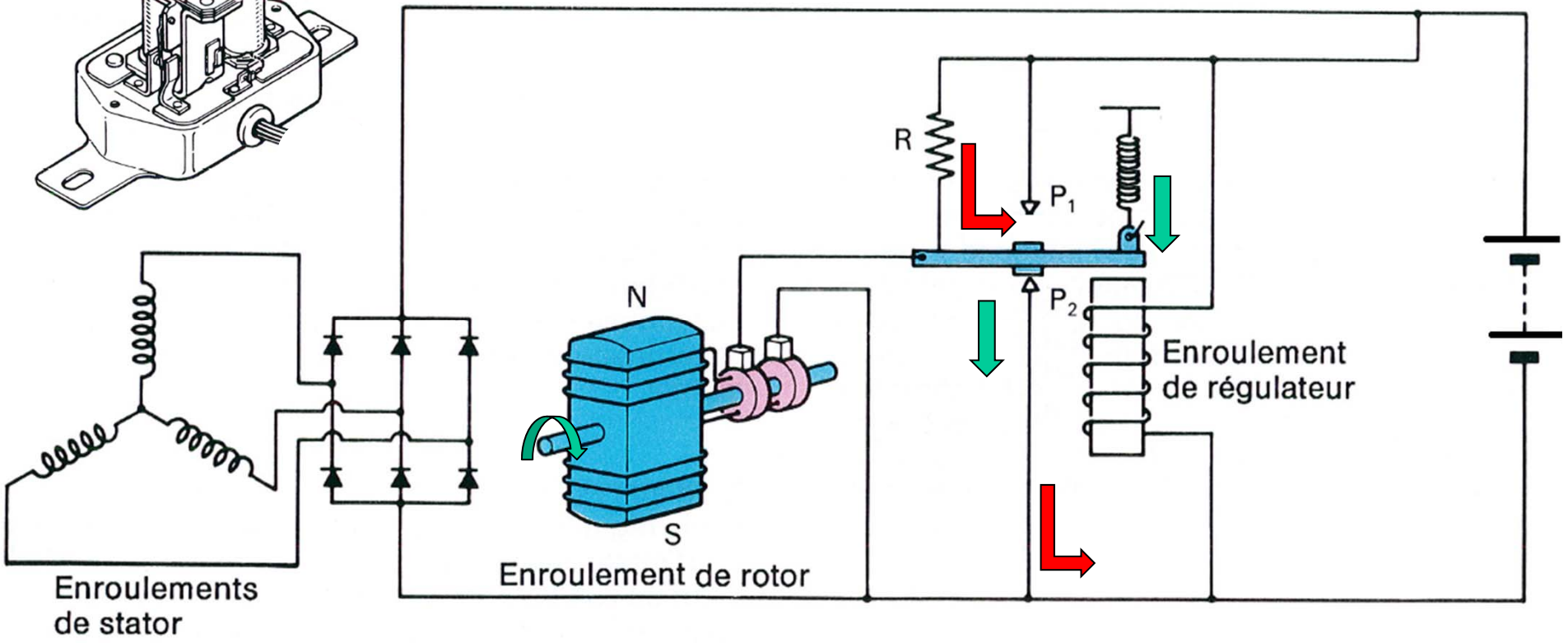


REGULATION Electromagnétique

Tension batterie > à 14 V

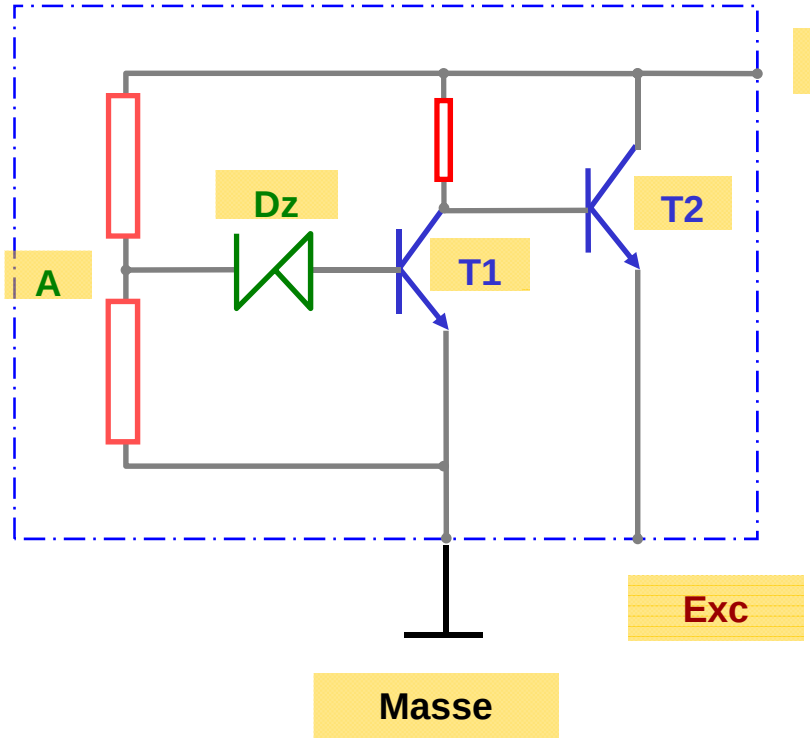
Lorsque l'alternateur tourne à une régime encore plus élevé, la tension produite par l'enroulement de stator augmente, l'effort d'attraction exercé sur l'enroulement de régulateur augmente également et il y a rapprochement du contact mobile avec P_2. Dans ce cas, le courant électrique emprunte la résistance R, passe par P_2 et non plus par l'enroulement du rotor.





REGULATION Transistorisée

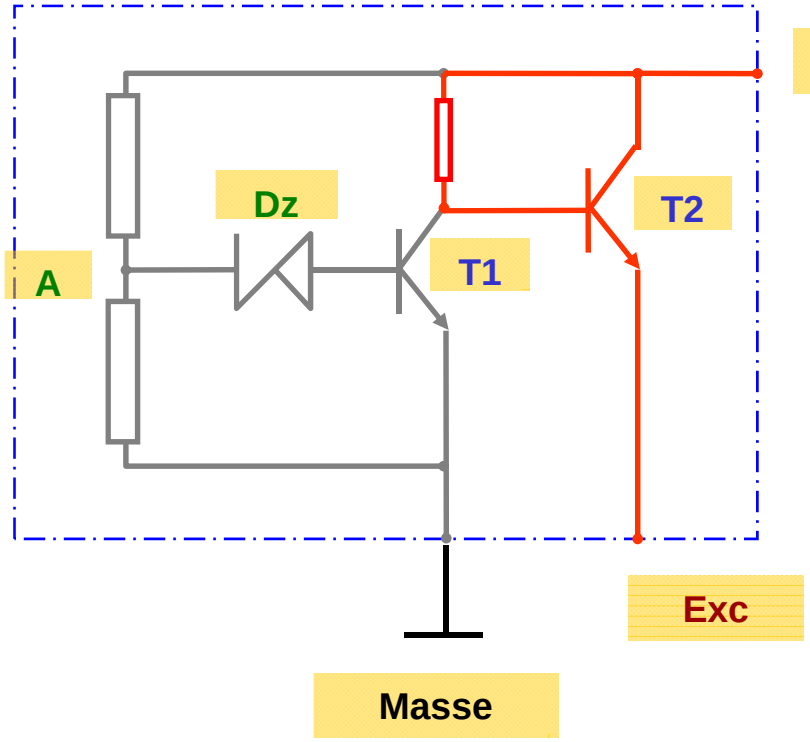
Fonctionnement



- Le rotor est alimenté par l'intermédiaire d'un transistor: « T2 »
- La détection de la tension est réalisée par une diode zener « Dz »
- En dessous de ~ 14 V, « T2 » est passant. Lorsque la tension dépasse 14 V, « T2 » se bloque.

REGULATION Transistorisée

Tension batterie < à 14 V

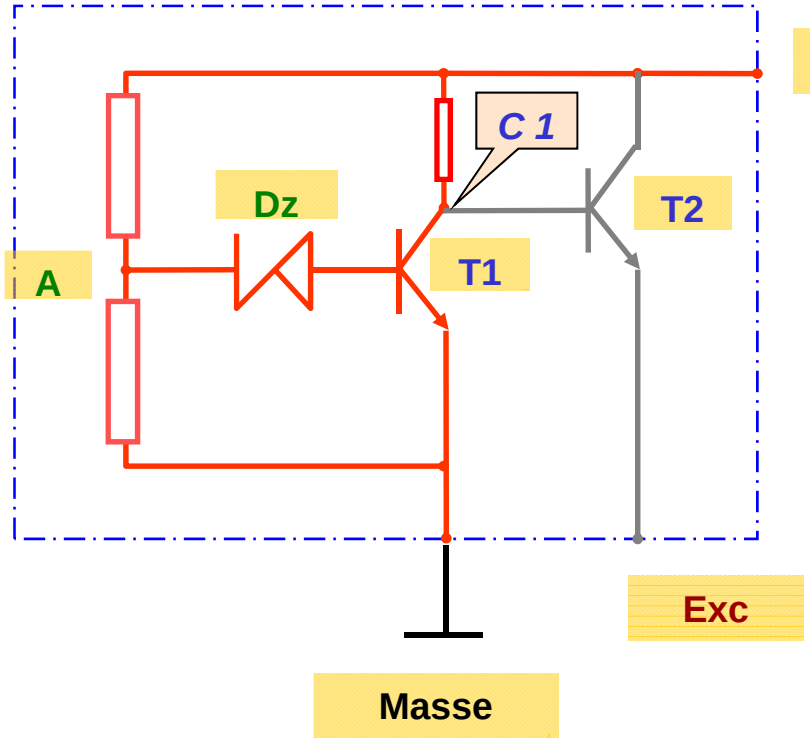


- La tension au point « A » est < au seuil de claquage de la diode zener « Dz »
- La tension à la base du transistor « T1 » est nulle donc « T1 » est bloqué.
- La base de « T2 » est à une tension suffisante pour le rendre passant.
- L'excitation est maximale, l'alternateur débite.

U > 14 V

REGULATION Transistorisée

Tension batterie > à 14 V

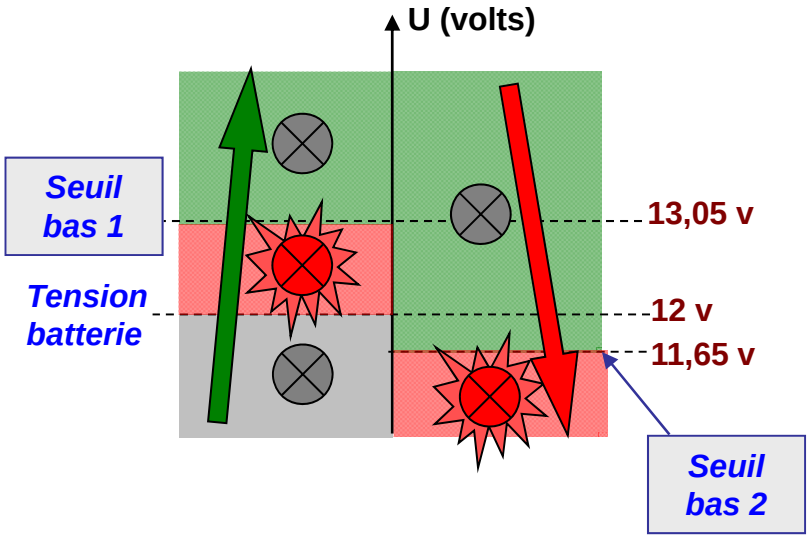


- La tension au point « A » dépasse le seuil de blocage de la diode « Dz »
- La tension à la base de « T1 » est suffisante pour le rendre passant.
- « T1 » étant passant, le point « C1 » est relié à la masse par l'intermédiaire de « T1 »
- La base de « T2 » n'est plus alimentée ce qui le bloque.
- « T2 » étant bloqué, il n'y a plus d'excitation; l'alternateur ne débite plus.

U < 14 V

PILOTAGE LAMPE TEMOIN

Information mono-fonction



Dans ce montage, la lampe témoin participe à l'amorçage de l'inducteur et indique les seuils minimums de tension.

Le « seuil bas 1 » permet l'extinction de la lampe si la tension s'est normalement élevée après le démarrage du moteur.

Si la tension chute anormalement en fonctionnement (tension décroissante) le « seuil bas 2 » rallume la lampe témoin pour indiquer le problème.

Remarques:

-Le décalage du « seuil bas 1 » par rapport à la tension batterie est nécessaire car il indique que l'alternateur charge après le démarrage du moteur.

- Le décalage opposé du « seuil bas 2 » par rapport à la tension batterie évite que la lampe témoin se rallume pour une consommation excessive et passagère.

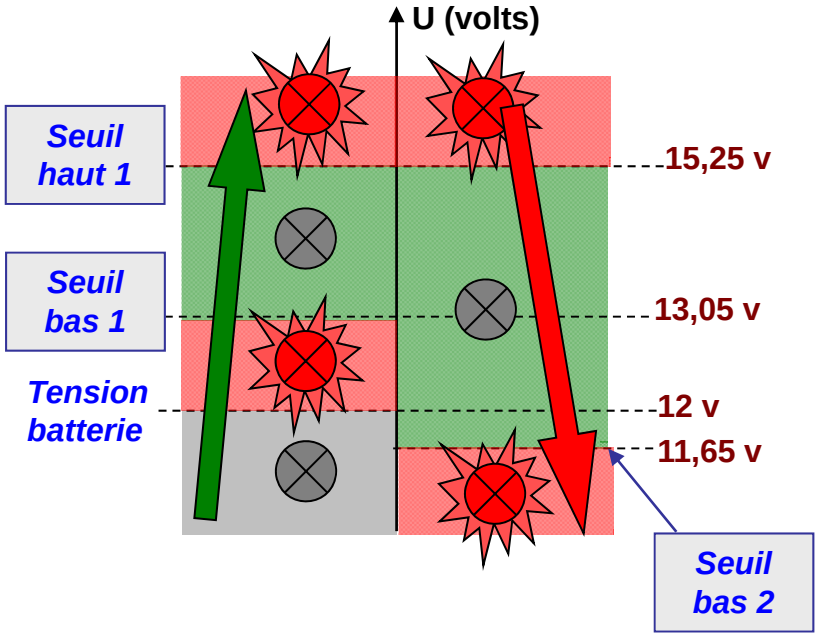
PILOTAGE LAMPE TEMOIN

Information multifonctions

Les régulateurs multifonctions indiquent les seuils minimaux de tension et donnent en plus l'information de tension trop élevée.

Si la tension dépasse le « seuil haut 1 », la lampe témoin s'allume.

Si le circuit ne charge pas assez ou s'il charge trop, le défaut sera signalé par les régulateurs multifonctions.

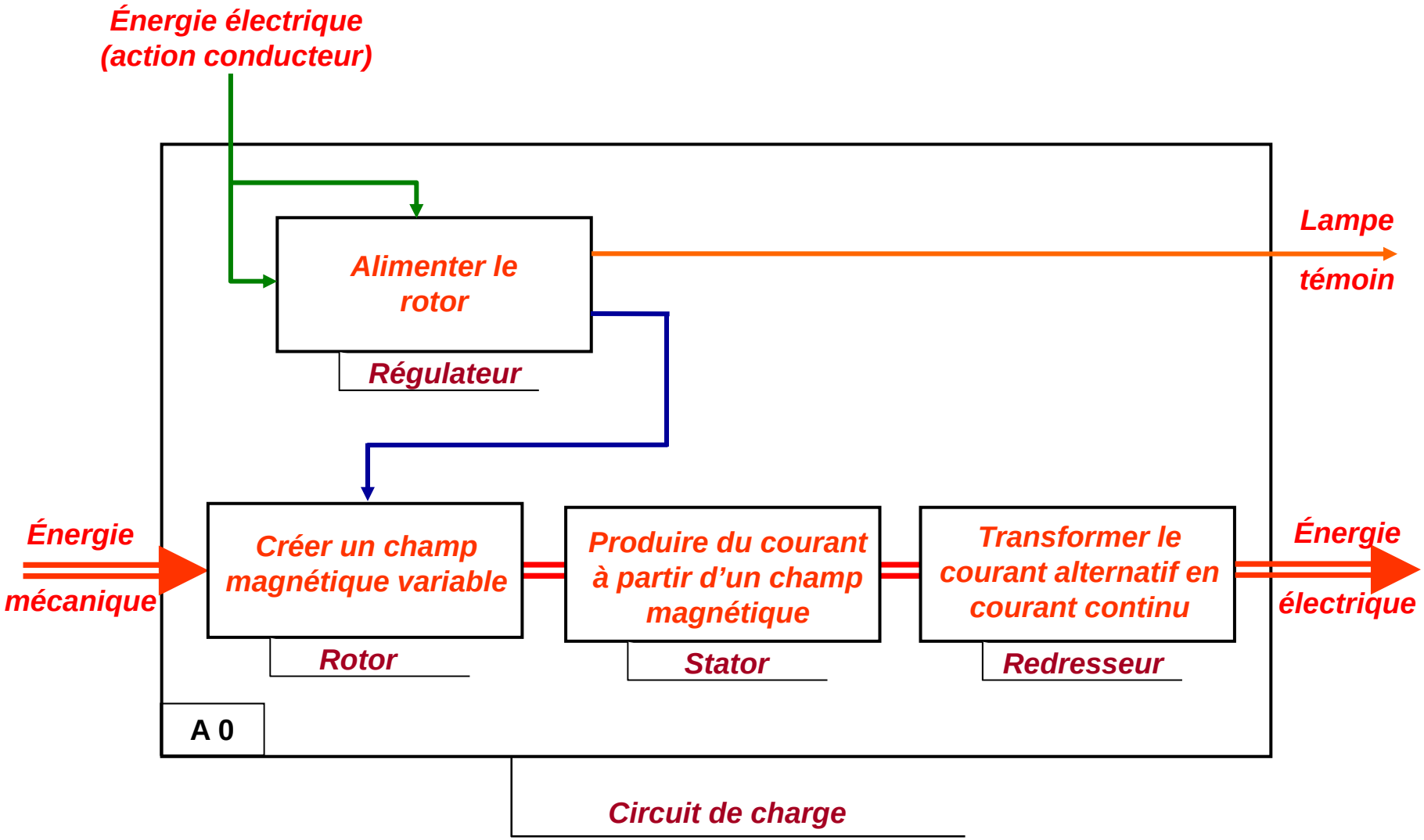


Remarques:

-Le décalage du « seuil bas 1 » par rapport à la tension batterie est nécessaire car il indique que l'alternateur charge après le démarrage du moteur.

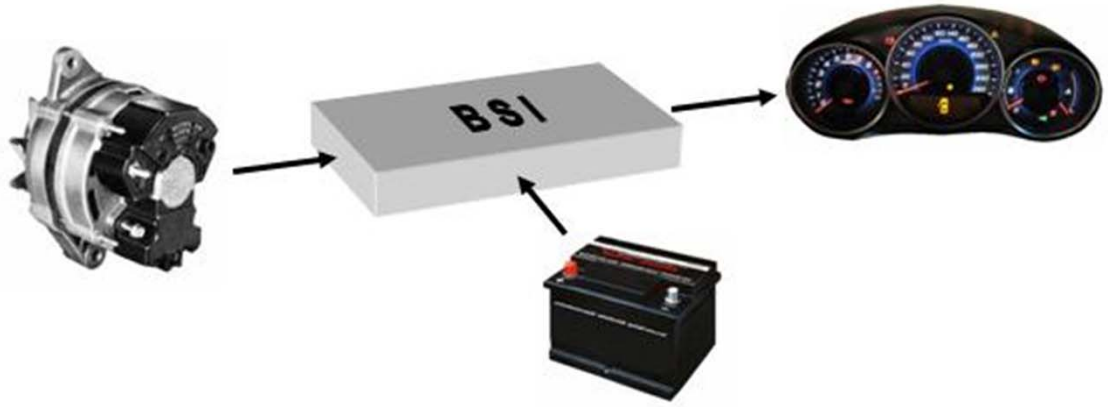
- Le décalage opposé du « seuil bas 2 » par rapport à la tension batterie évite que la lampe témoin se rallume pour une consommation excessive et passagère.

GRAPHE FONCTIONNEL



ARCHITECTURE MULTIPLEXEE

- **Moteur arrêté, le conducteur peut utiliser certaines fonctions (plafonnier, autoradio…) pendant un temps limité afin de ne pas décharger la batterie. Au-delà, le « BSI » passe en mode « économie d'énergie » et met en veille les fonctions utilisées. Il faudra démarrer le moteur et le laisser tourner quelques instants pour réactiver les fonctions mises en veille.**



- **Moteur en fonctionnement, si l'alternateur ne fourni pas assez de courant, la batterie va se décharger. Le « BSI » peut alors neutraliser temporairement certaines fonctions (climatisation, lunette chauffante…). Ces fonctions seront réactivées dès que la charge de la batterie le permettra. Le « BSI » signale le défaut de charge en allumant le témoin de charge au tableau de bord.**