

## LE CIRCUIT DE CHARGE : Savoirs associés

### Fonction / Emplacement

Il est nécessaire de fournir au véhicule automobile, une énergie électrique capable d'alimenter tous les organes électriques, afin d'éviter la décharge de la batterie.

Par l'intermédiaire d'un générateur annexe, capable de transformer :

- l'énergie mécanique (en utilisant la force de rotation du moteur thermique) en énergie électrique.

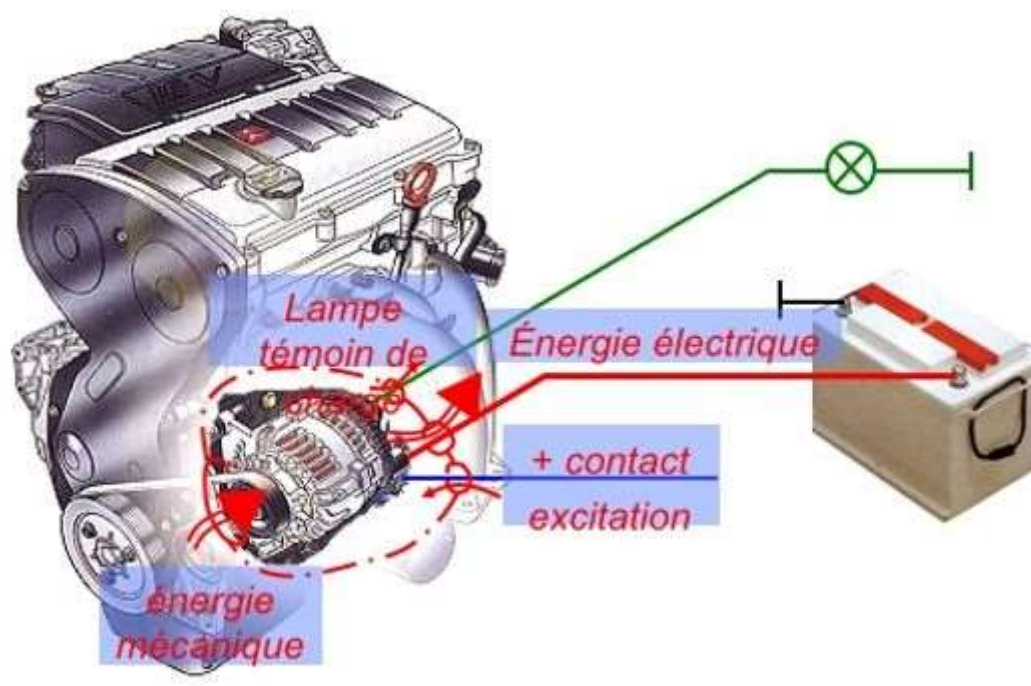


### Ce générateur annexe doit être capable de remplir plusieurs conditions.

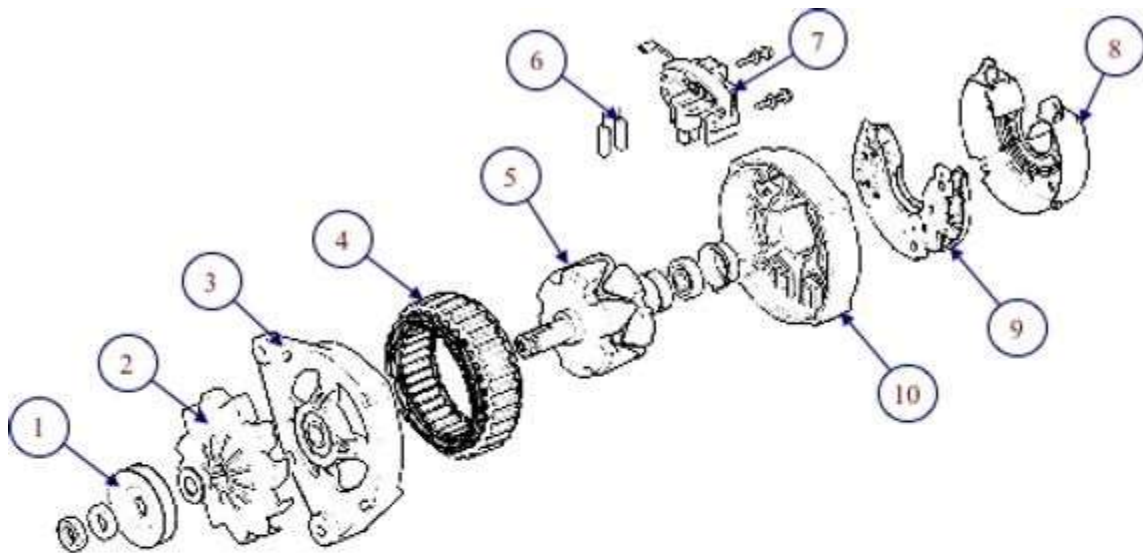
- Produire un courant continu dans un même sens.
- Adapter l'intensité du courant au besoin réel des consommateurs.
- Résister aux fréquences de rotations élevées du moteur thermique.
- Réguler la tension.

Les alternateurs alimentent les récepteurs électriques (gestion moteur, éclairage...) quand le moteur thermique fonctionne. Ils rechargent également la batterie.

L'alternateur ne peut donc fournir de l'énergie électrique que s'il est relié mécaniquement au moteur (courroie) et si celui-ci fonctionne.



## Constitution

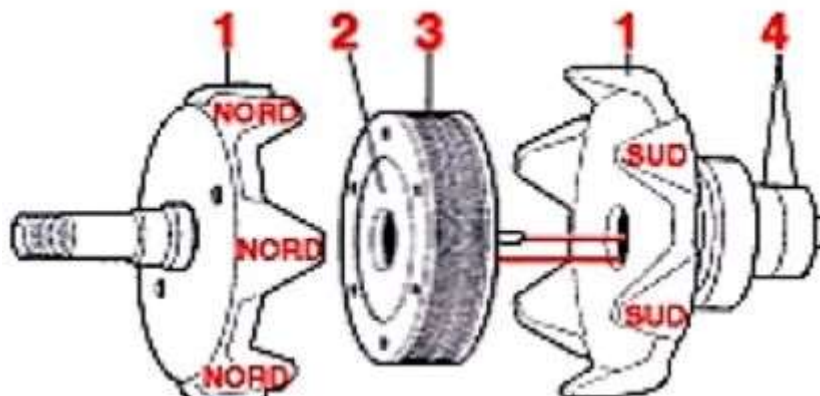


1	<i>Poulie</i>	6	<i>Balais</i>
2	<i>Ventilateur</i>	7	<i>Régulateur</i>
3	<i>Palier avant</i>	8	<i>Capot</i>
4	<i>Stator</i>	9	<i>Pont redresseur</i>
5	<i>Rotor</i>	10	<i>Palier arrière</i>

## Le Rotor

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

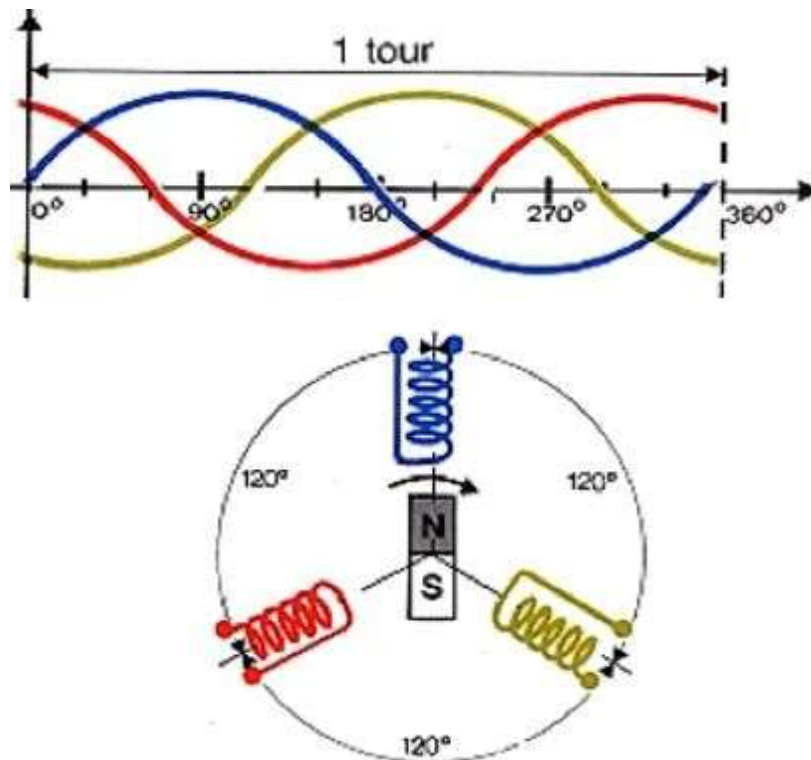
Le bobinage inducteur «3» est alimenté en courant par l'intermédiaire du collecteur «4»



## Principe

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

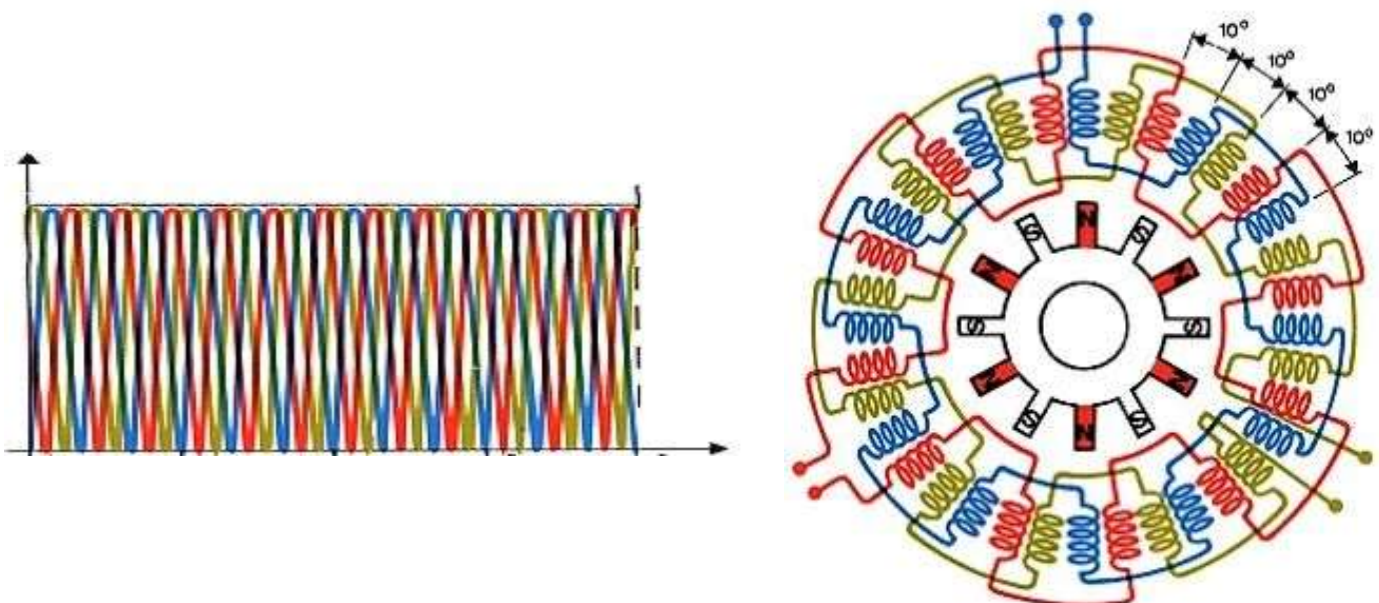
Le défilement des griffes nord / sud devant le stator engendre dans celui-ci une force électromotrice induite « E ».



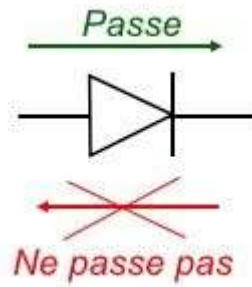
Les bobines sont en 3 groupes de 12 bobines en série.

Chaque bobinage est enroulé en sens inverse de ses voisins afin que leurs courants 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.



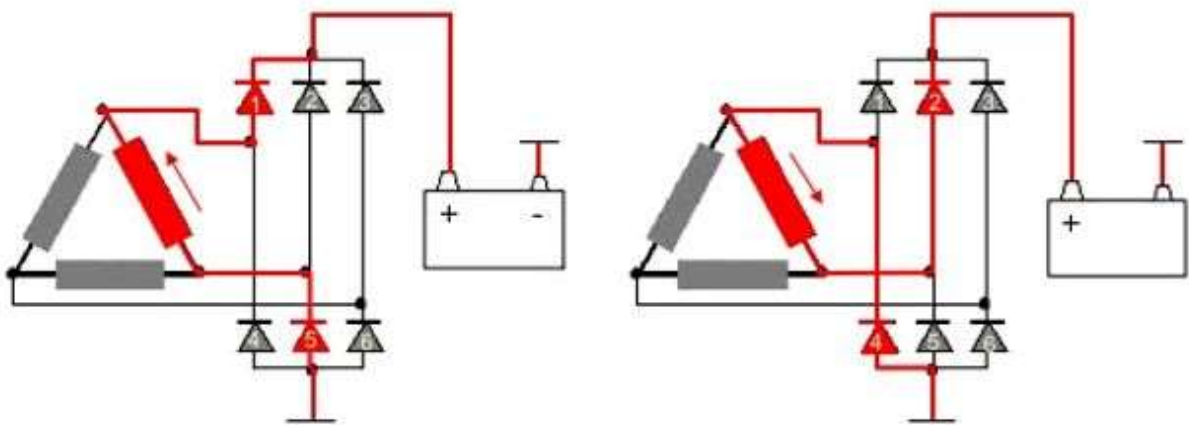
## Redressement



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.

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

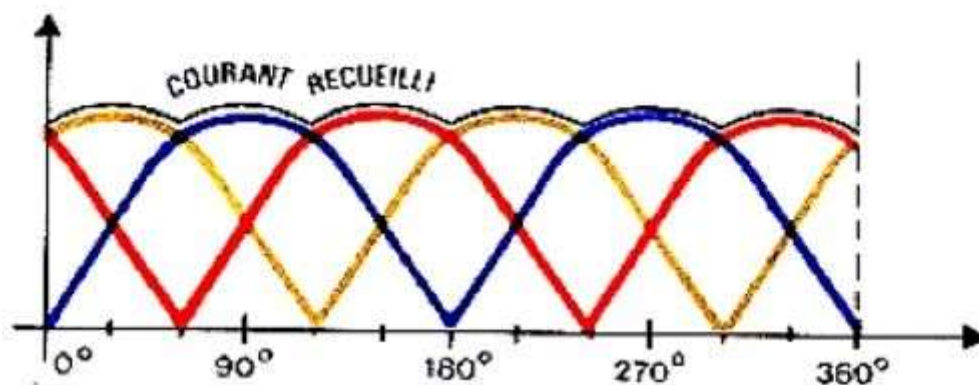


### Figure de gauche

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.

### Figure de droite

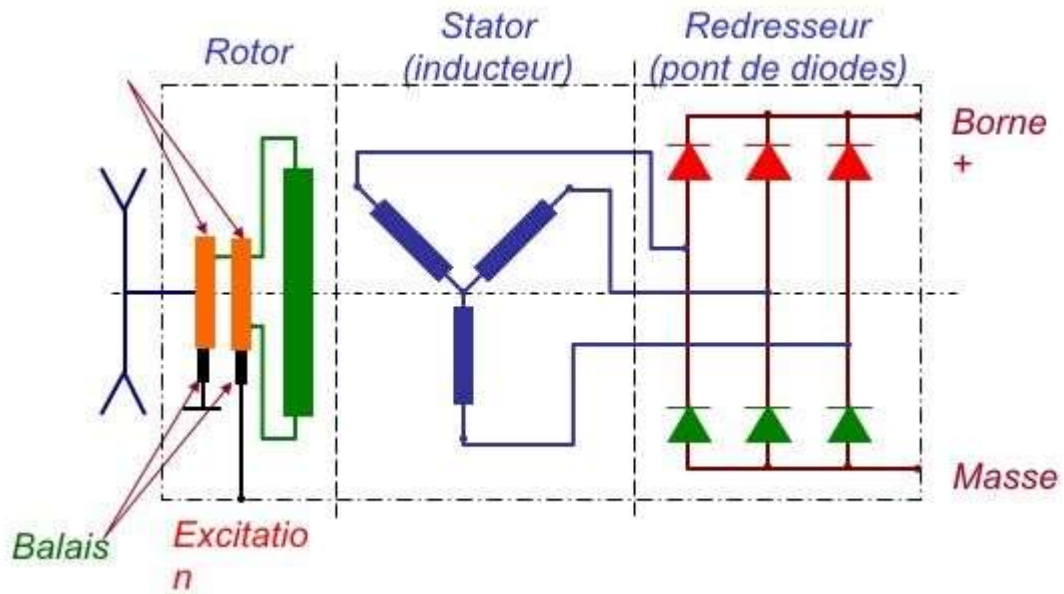
Quand la tension s'inverse dans le bobinage, le courant sort par la diode 2 et revient par la masse et la diode 4; mais, dans la batterie, le sens de circulation n'a pas changé.



Le résultat obtenu n'est pas un courant parfaitement "plat" mais légèrement ondulé.

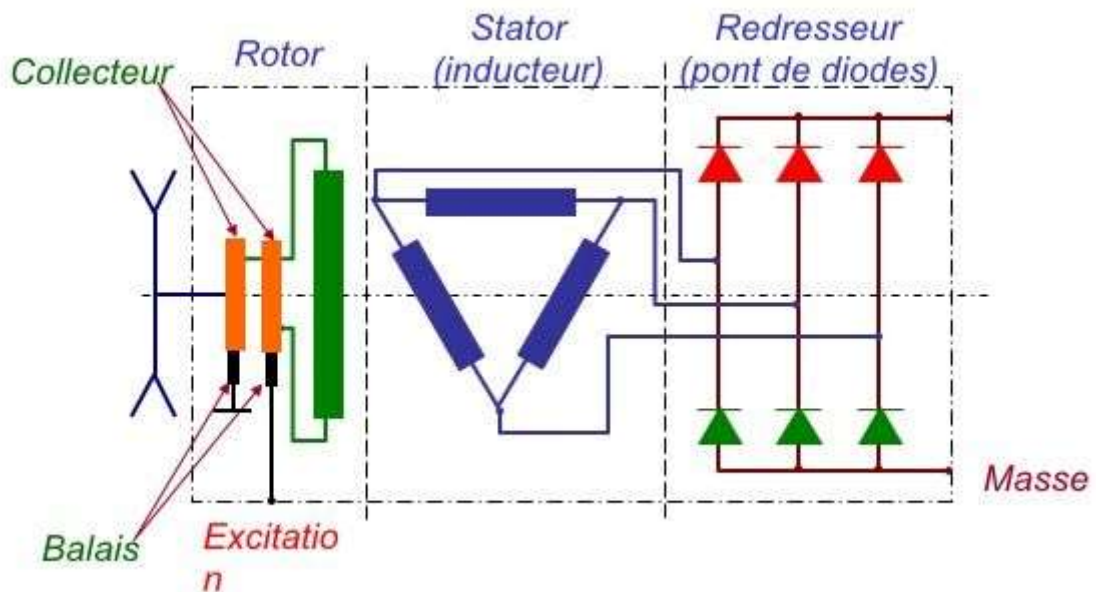
La batterie absorbe ces ondulations et le courant devient parfaitement exploitable.

## Alternateur Triphasé Etoile



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

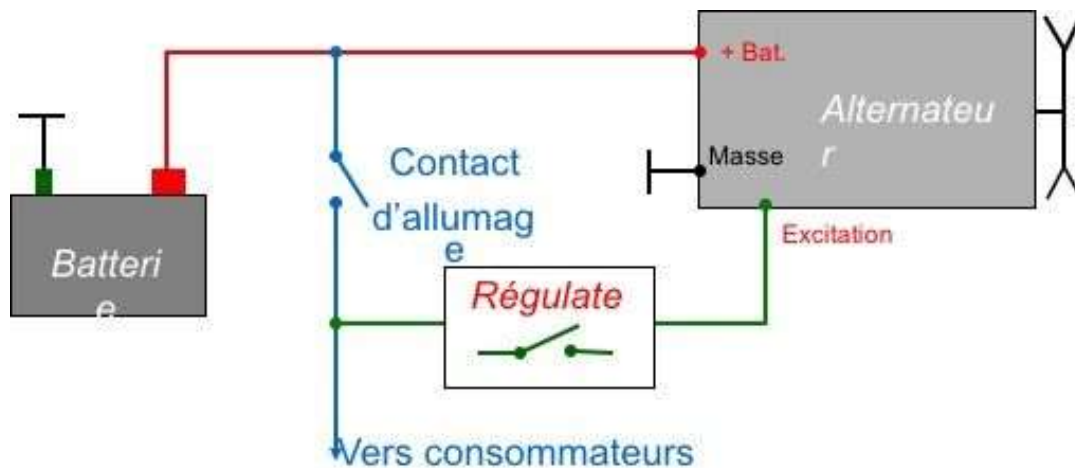
## Alternateur Triphasé Triangle



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

## La Régulation

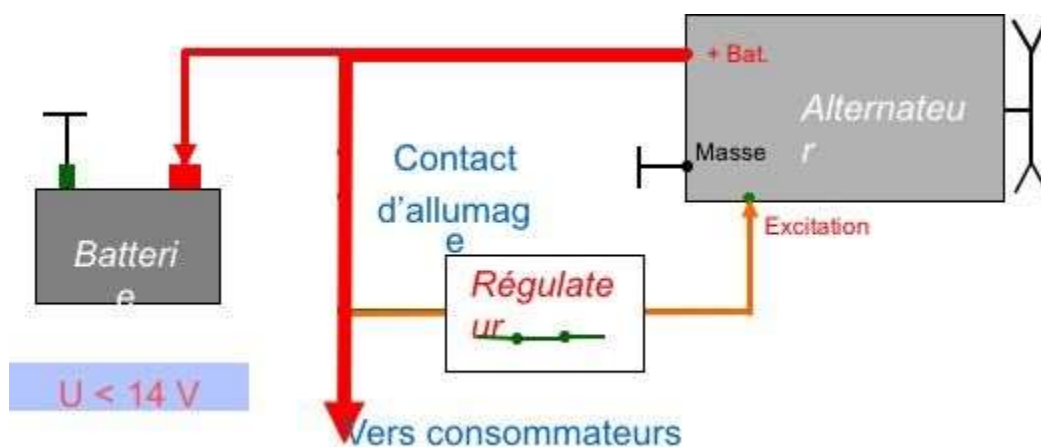
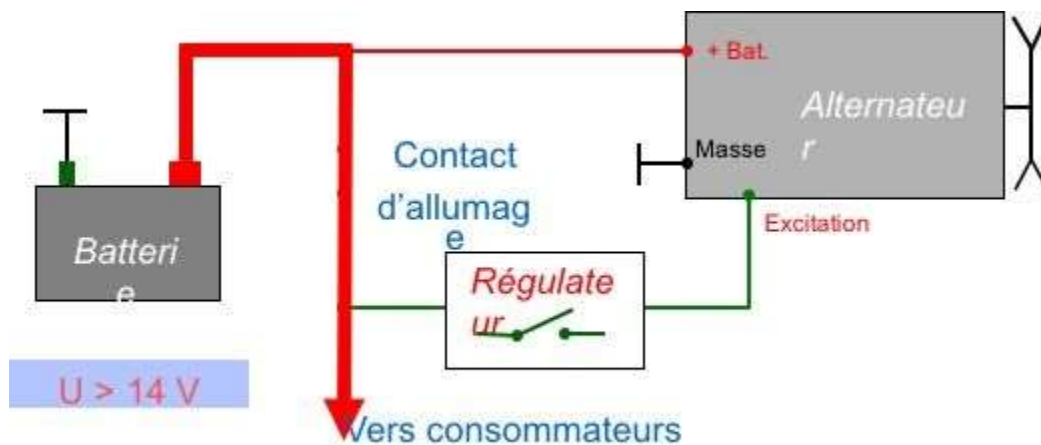
### Principe



### $U < 14 V$

La régulation de tension est obtenue en commandant le courant d'excitation.

Lorsque la tension produite dépasse la valeur fixée ( $\sim 14V$ ) le régulateur provoque la coupure du courant d'excitation.



La régulation de tension est obtenue en commandant le courant d'excitation.

Lorsque la tension produite dépasse la valeur fixée ( $\sim 14V$ ) le régulateur provoque la coupure du courant d'excitation.

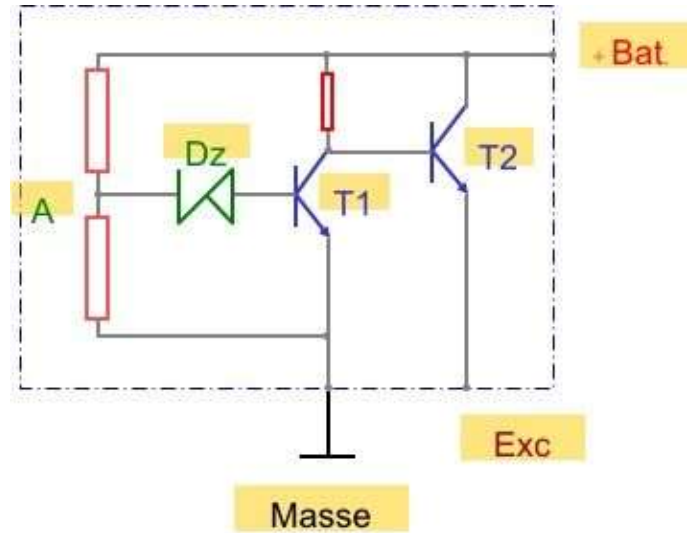
## Fonctionnement

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  $\sim 14\text{ V}$ , « T2 » est passant.

Lorsque la tension dépasse  $14\text{ V}$ , « T2 » se bloque.



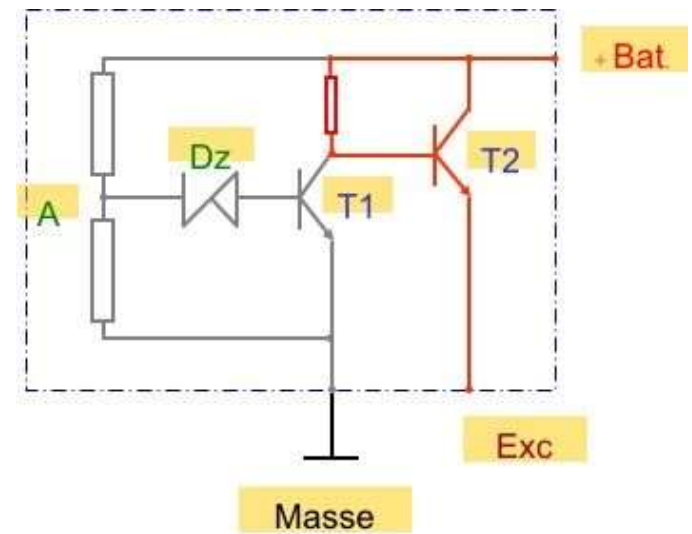
### Tension batterie < à 14 V

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.



### Tension batterie > à 14 V

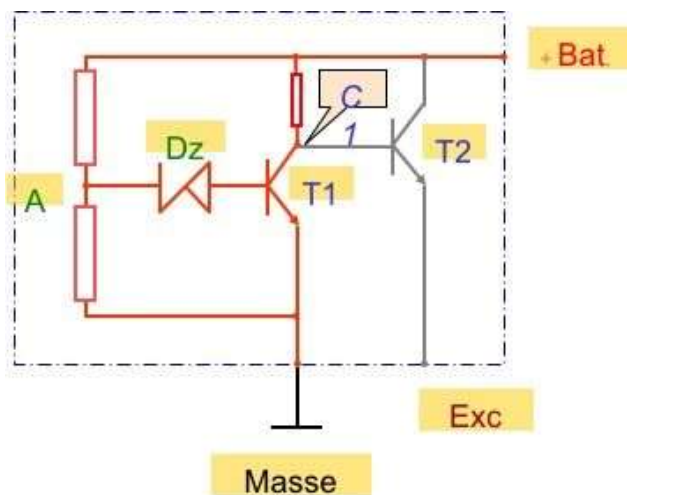
La tension au point « A » dépasse le seuil de blocage de la diode « Dz »

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.



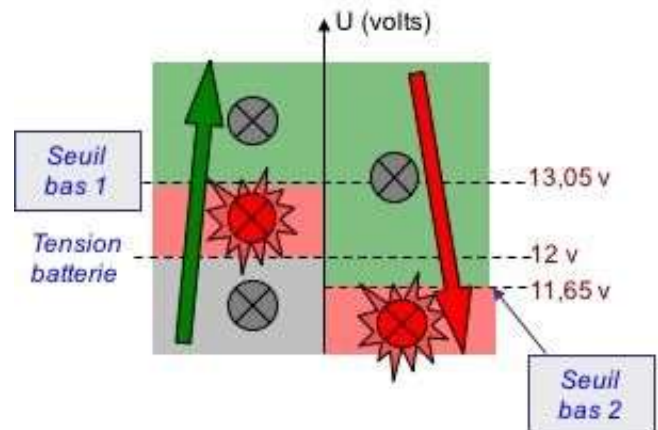
## La Lampe Témoin

### 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.

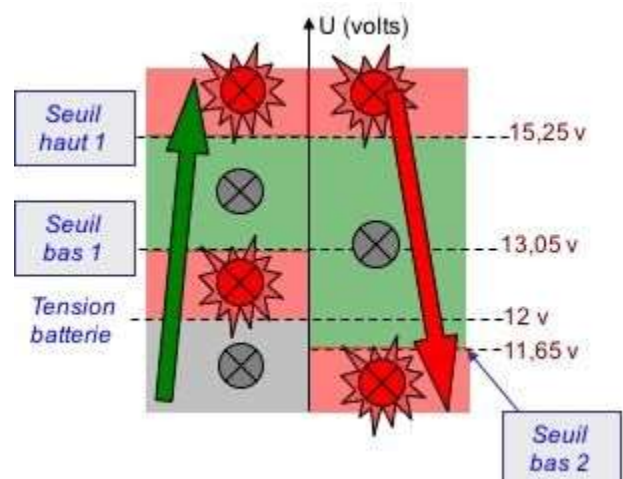
- Le décalage opposé du « seuil bas 2 » par rapport à la tension batterie évite que la lampe témoin se rallume pour une consommation excessive et passagère.

### 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.