



Systemes de recharge de batteries.

L'alternateur :

C'est l'organe qui fournit l'électricité pour la recharge de la batterie. Il délivre une tension alternative dont la fréquence et la tension dépendent de la vitesse de rotation du moteur. Il est généralement placé sous le volant magnétique.

Le redresseur :

C'est l'organe qui transforme la tension alternative issue de l'alternateur en tension continue nécessaire à la recharge de la batterie. Ce peut être une simple diode, (redressement mono alternance), ou un pont redresseur, (redressement double alternance).

Le régulateur :

C'est l'organe qui permet de délivrer une tension de valeur constant pour la recharge de la batterie quel que soit la tension délivrée par l'alternateur.

Tous les systèmes ne sont pas équipés de régulateur. D'autre part il existe deux systèmes Principaux :

- Simple stabilisation par diode Zéner, le moins courant car il nécessite une diode de puissance de prix élevé.
- régulateur électronique.

Fonctionnement du redresseur :

La diode laisse passer le courant dans un seul sens, en le bloque quand il change de sens. Il faut que l'anode soit positive d'au moins 0,7V - diode au silicium - par rapport à la cathode pour que la diode conduise.

Avec une redresseur mono alternance, (une seule diode), dessin B, il y a donc une alternance qui est supprimé, la tension reste la tension maximale de crête délivrée par l'alternateur moins la chute de tension - environ 0,7 V - dans la diode, mais le courant n'est délivré que la moitié du temps de fonctionnement de la machine.

Avec redresseur double alternance, (pont de diodes), la tension est aussi la valeur crête délivrée par l'alternateur mais le courant des deux alternances est utilisé.

Son fonctionnement :

Quand (a) est positif, (b) est négatif, la diode D1 conduit et délivre le +, soit la valeur crête de la tension alternative, D4 conduit et délivre le -, soit 0V. Les diodes D3 et D2 sont bloquées.

Quand la tension s'inverse c'est D2 qui conduit et délivre le + et D3 le 0V. D1 et D4 étant bloquées.

La diode Zéner :

Elle se polarise en inverse, cathode sur la tension positive et anode au négatif ou 0V. Suivant son dopage et sa construction, elle conduit quand la tension dépasse le seuil pour lequel elle est prévue. Si $DZ = 12V$ elle reste bloquée tant que la tension sur sa cathode ne dépasse pas 12V.

Le régulateur :

Il peut être de structure plus ou moins complexe, mais son principe de fonctionnement est le suivant :

Le transistor (Q) maintient entre son collecteur (c) et son émetteur (e) la différence de tension entre celle délivrée par l'alternateur et celle délivrée à la batterie. Il se comporte comme une résistance variable <automatique>.

La diode Zéner (Dz) fixe la tension de base à une valeur constante.

Le résistor (R) limite le courant admissible par la diode Zéner.

Dans un transistor NPN, (celui du dessin), plus la base (b) est positive par rapport à l'émetteur (e) plus il conduit, donc plus le courant de sortie est important.

Rendre la base (b) plus positive que l'émetteur (e) donne le même résultat que rendre l'émetteur (e) plus négatif que la base (b) en ayant la base (b) à une valeur fixe, rôle de la diode Zéner (Dz).

Par exemple : Lorsque la batterie se charge, la tension aux bornes de celle-ci augmente et donc la tension d'émetteur (e), qui y est directement relié, aussi. La tension entre base (b) et émetteur (e) diminue donc aussi, ce qui fait que Q conduit moins. Dans l'absolu et en ignorant les pertes et les seuils de conduction, quand la batterie est complètement chargée le transistor (Q) est bloqué et la différence de tension entre celle de l'alternateur et celle de la batterie se retrouve entre collecteur (c) et émetteur (e).

La même chose se produirait si l'alternateur venait à délivrer une tension inférieure à celle de la batterie. La base (b) serait plus négative ou au même potentiel que l'émetteur (e) et le transistor (Q) serait bloqué.