ALTERNATEUR

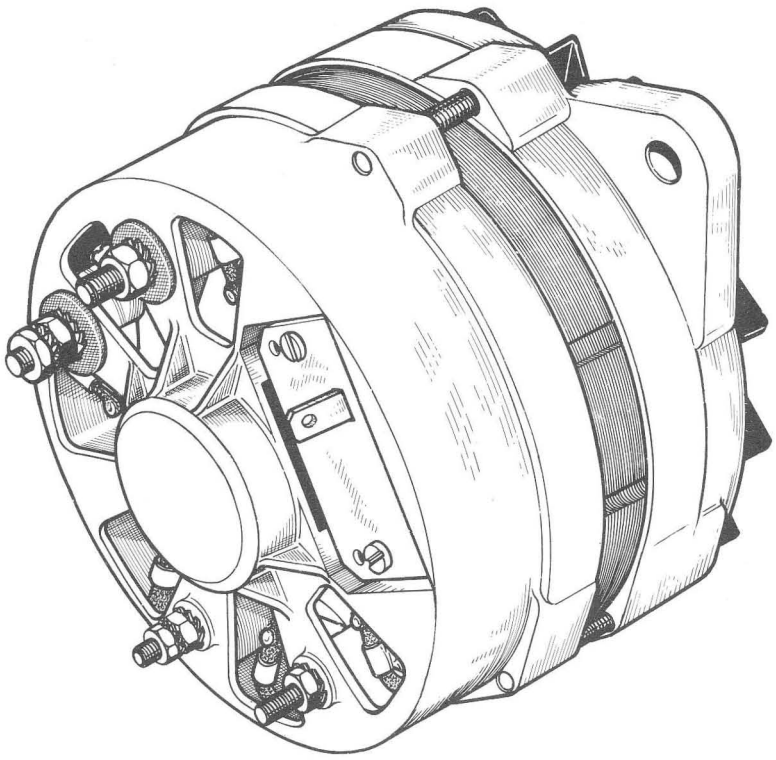
Description technique

PEUGEOT

ALTERNATEUR

SOMMAIRE

Avant-propos	3
Description	4
Principe de fonctionnement	5
Comparaison avec dynamo	7
Diode (description)	8
Redressement	9
Régulateur	10
Voltmètre thermique	12
Caractéristiques techniques	
Alternateur	13
Régulateur	14
Voltmètre thermique	14
Installation électrique	15



ALTERNATEUR

L'alternateur, tout comme la dynamo, a été créé pour assurer l'alimentation en courant électrique des divers accessoires d'une voiture, ainsi que pour la recharge de la batterie qui permet de disposer d'une réserve importante de courant, principalement pour la mise en route du moteur.

Cependant, l'alternateur présente de nombreux avantages :

- Il charge sans interruption

De par sa conception l'alternateur peut tourner très vite; on peut donc admettre un grand rapport d'entraînement et, de ce fait, il a un débit important même lorsque le moteur tourne au ralenti, ce qui maintient une batterie toujours bien chargée et en prolonge la durée.

- Il est puissant et léger

A volume et à poids égaux à ceux d'une dynamo, il débite beaucoup plus, d'où un gain important de poids et d'encombrement (à puissance égale).

- Il est robuste et simple

L'ensemble tournant est compact, d'où facilité d'exécution, d'équilibrage soigné et possibilité de le faire tourner très vite sans détérioration, grâce aux roulements à billes du rotor.

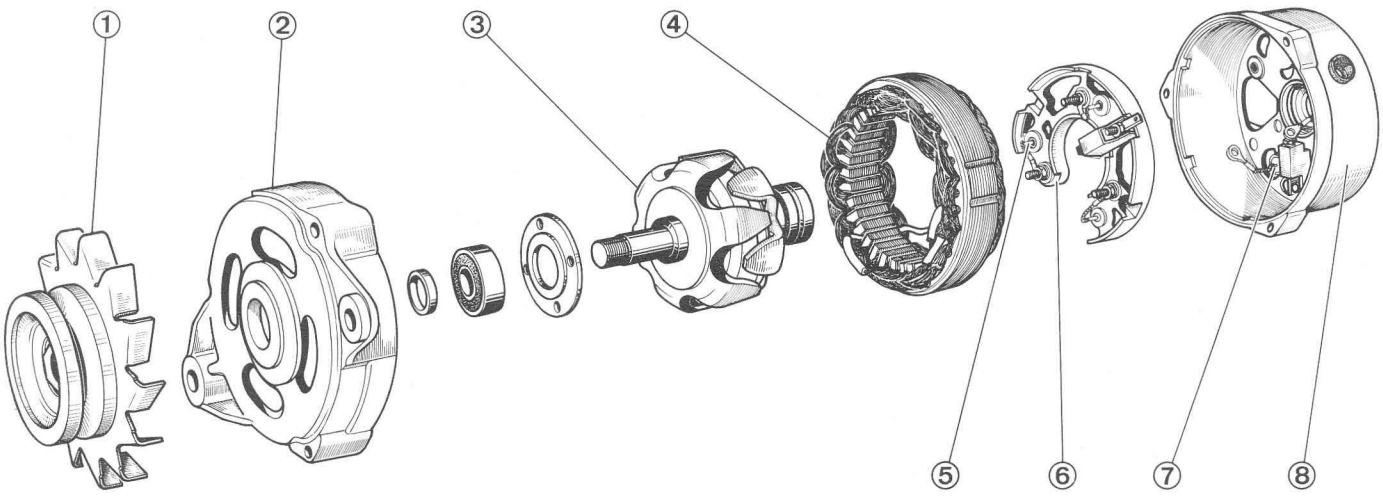
- Son entretien est très réduit

L'usure des balais est peu importante car l'intensité qu'ils transmettent est faible et les collecteurs sont formés de deux bagues lisses. D'autre part, les roulements du rotor sont protégés car ils sont étanches.

- La régulation est facilitée

Un alternateur, par construction, est auto-limiteur d'intensité, d'où suppression de l'élément correspondant sur le régulateur ; de plus, les diodes qui sont des éléments électroniques, remplacent le conjoncteur-disjoncteur (parce qu'elles empêchent le courant de circuler dans le sens batterie-alternateur).

DESCRIPTION DE L'ALTERNATEUR



1 - POULIE

Assure l'entraînement du rotor; son ventilateur permet de refroidir l'alternateur et plus particulièrement les diodes qui sont sensibles à la chaleur.

2 - CARTER AVANT

Supporte le roulement AV et comporte deux oreilles assurant l'une, la fixation de l'alternateur, l'autre le réglage de la tension de la courroie d'entraînement.

3 - ROTOR

Inducteur tournant produisant le champ magnétique, il porte deux bagues lisses sur lesquelles s'appuient les balais qui amènent le courant d'excitation. Le rotor est monté sur deux roulements à billes étanches.

4 - STATOR

Induit fixe dont les enroulements triphasés sont disposés dans les encoches d'un circuit magnétique cylindrique en tôle feuilletée. Les sorties des 3 phases sont reliées à trois paires de diodes (à l'intérieur de l'alternateur).

5 - DIODES

Au nombre de six, elles assurent le redressement du courant alternatif. Elles ne permettent le passage du courant que dans un sens, alternateur-batterie et jouent le rôle d'un « clapet ».

6 - SUPPORT DE DIODES POSITIVES

Sa fixation sur le carter arrière est isolée électriquement. Il est en alliage léger très bon conducteur de la chaleur ce qui assure une bonne dispersion calorifique des diodes positives.

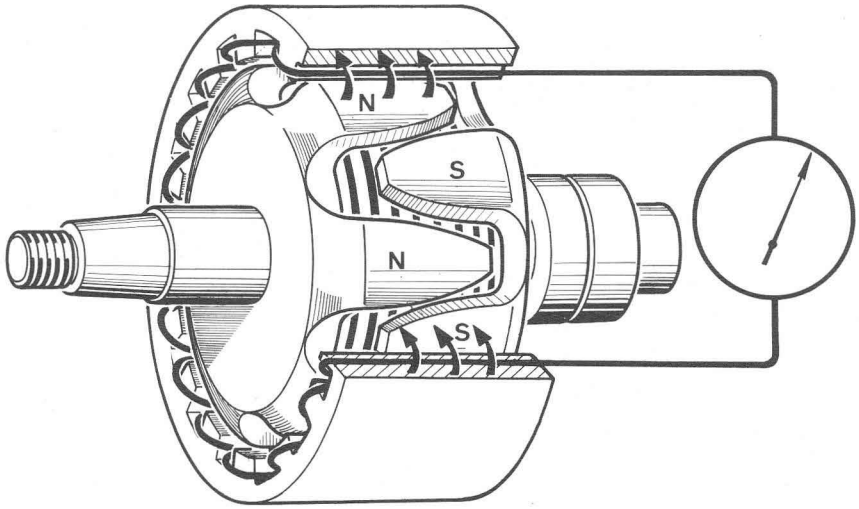
7 - SUPPORT DE DIODES NEGATIVES

Egalement en alliage léger, permet le refroidissement des diodes négatives. Il peut faire partie du carter arrière.

8 - CARTER ARRIERE

Sert de palier au roulement arrière du rotor et reçoit le porte-balais d'excitation.

PRINCIPE DE PRODUCTION DU COURANT ELECTRIQUE

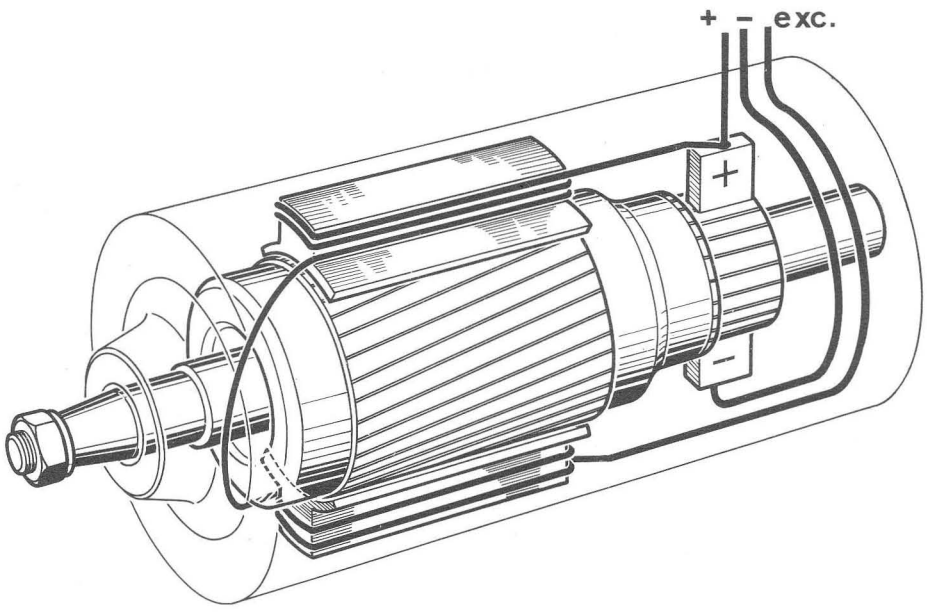


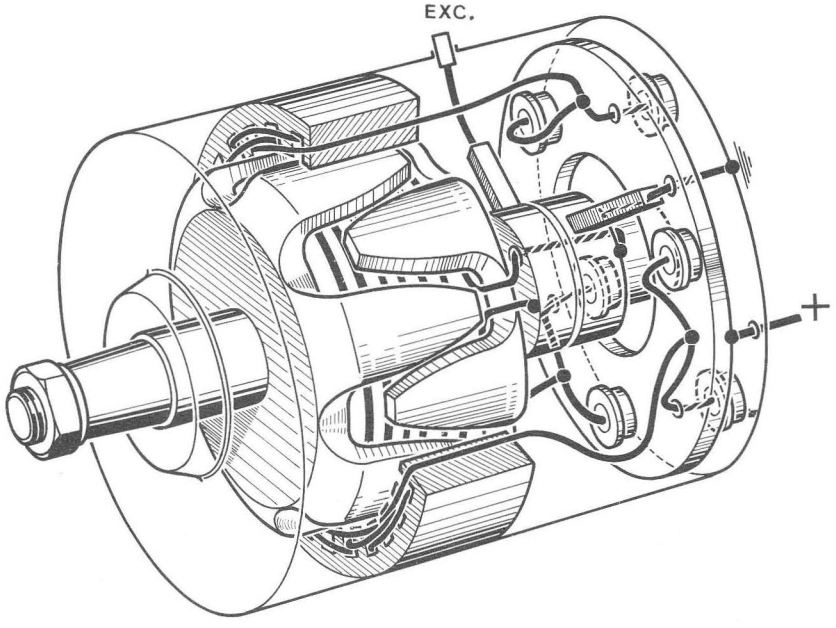
Par la disposition de ses masses polaires, le rotor produit un champ magnétique tournant présentant 6 pôles «Nord» et 6 pôles «Sud» alternés.

Le champ magnétique produit par le rotor, traverse les bobinages fixes du stator.

Dès que le rotor tourne, le flux magnétique du rotor se déplace dans les bobinages du stator, cette variation de flux magnétique donne naissance à un courant induit que l'on receuille aux extrémités de ces enroulements.

Le courant ainsi obtenu est alternatif, comme celui engendré par l'induit d'une dynamo. Une des différences fondamentales réside dans le mode de redressement du courant.


+ – exc.
+
–


EXC.
+

DYNAMO

Dans une dynamo le courant prend naissance dans l'induit qui est tournant, ceci pour permettre son redressement par l'intermédiaire d'un collecteur à lames multiples.

Deux balais de forte section en appui sur celui-ci assurent la récupération du courant produit, mais doivent supporter des intensités très importantes, supérieures à 20 ampères.

Les variations de régime des moteurs modernes, de l'ordre de 600 à 6 000 tr/mn, nécessitent des rapports de multiplication élevés pour obtenir un débit suffisant au ralenti. Cependant, au maximum, la vitesse de rotation de la dynamo devient trop importante et, dans ce cas, seul l'alternateur peut donner satisfaction.

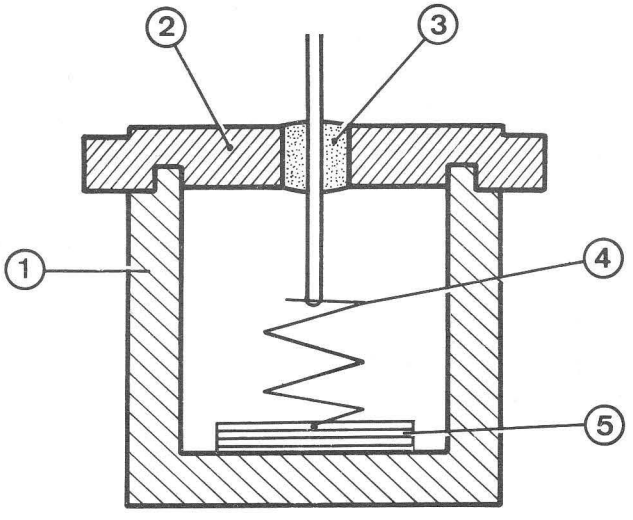
ALTERNATEUR

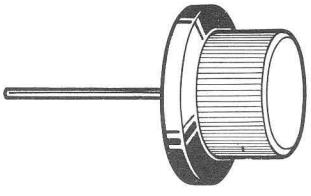
Dans un alternateur le courant est engendré dans un circuit fixe et robuste ; le stator.

Les enroulements de celui-ci sont reliés à des éléments redresseurs appelés «DIODES».

Le rotor n'est plus qu'un simple électro-aimant, l'alimentation de celui-ci est réalisée par deux balais, avec un frottement doux, en appui sur deux bagues lisses insensibles aux vitesses de rotation élevées. De plus, l'intensité du courant d'excitation transmise par les balais est faible, de l'ordre de 2 à 2,5 ampères.

DIODES

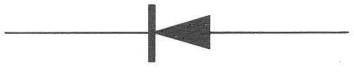




1 - Corps } métalliques
2 - Bouchon }
3 - Isolant
4 - Conducteur souple
5 - Cellule électronique

Une diode est une cellule électronique constituée par un **MONOCRISTAL,** généralement au silicium, dont le traitement avec des métaux tels que l'antimoine et l'indium a la remarquable propriété de ne laisser passer le courant électrique que dans un seul sens, ce qui permet sous un faible volume, d'assurer le redressement du courant alternatif fourni par l'alternateur et de recharger la batterie.

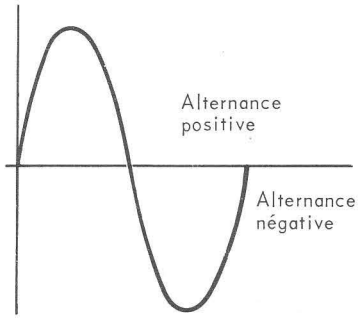
SYMBOLE D'UNE DIODE



Le sens de la flèche donne le sens de passage du courant.

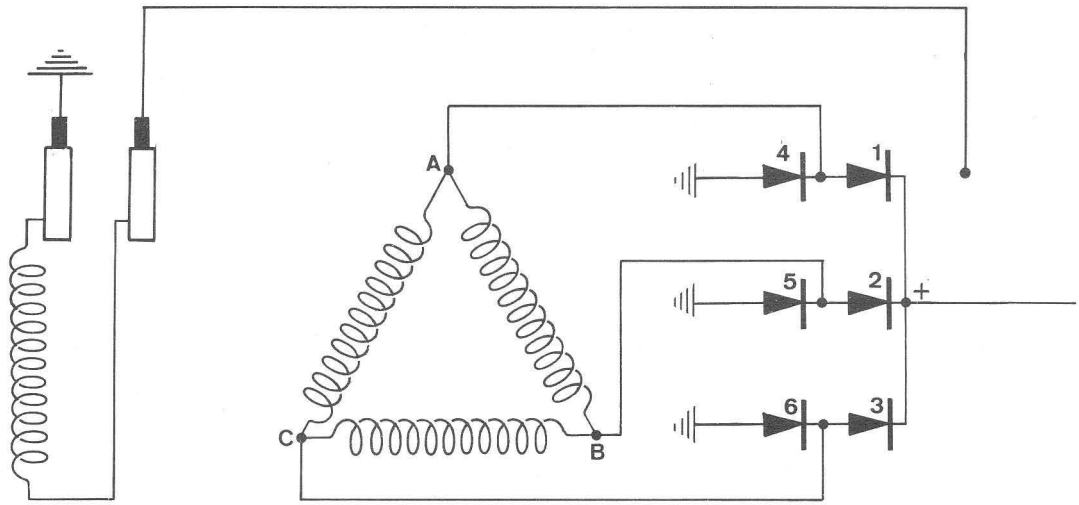
Il existe deux sortes de diodes } les positives pour les alternances positives,
les négatives pour les alternances négatives.

REDRESSEMENT



Dans un enroulement parcouru par un courant alternatif, celui-ci circule tantôt dans un sens «alternance positive», tantôt dans l'autre «alternance négative».

Un montage en pont avec trois diodes positives et trois diodes négatives permet de récupérer les deux alternances du courant et d'assurer ainsi la production d'un courant continu faiblement ondulé.

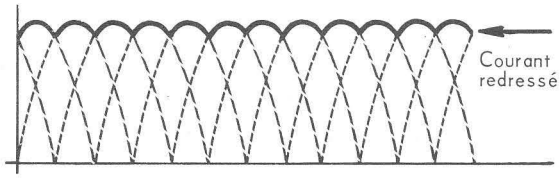


Lorsque le courant circule de B vers A ou de C vers A, A est positif et le courant passe par la diode + **1** et les diodes – **5** et **6.**

Lorsque le courant circule de A vers B, ou de C vers B, B est positif et le courant passe par la diode + **2** et les diodes – **4** et **6**

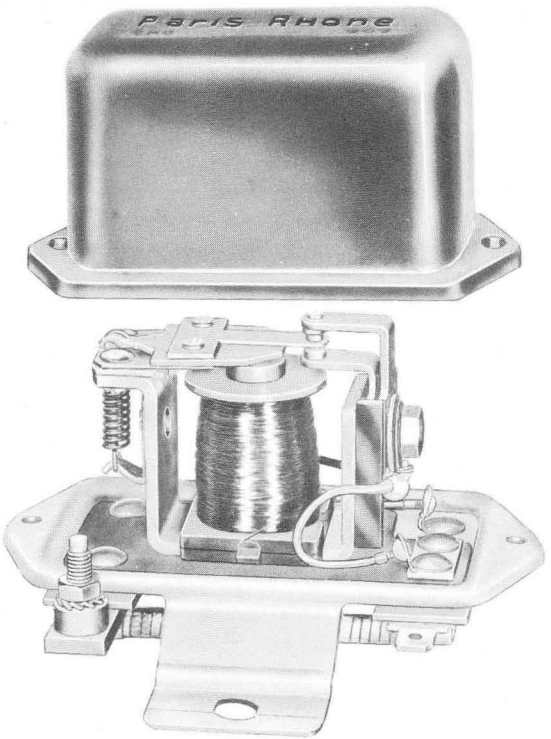
Lorsque le courant circule de A vers C ou de B vers C, C est positif et le courant passe par la diode + **3** et les diodes – **4** et **5.**

Etant donné que l'alternateur utilisé est triphasé, c'est-à-dire qu'il comporte trois enroulements, le courant recueilli après redressement est légèrement ondulé, donc continu, et peut assurer ainsi une recharge de la batterie dans de bonnes conditions.

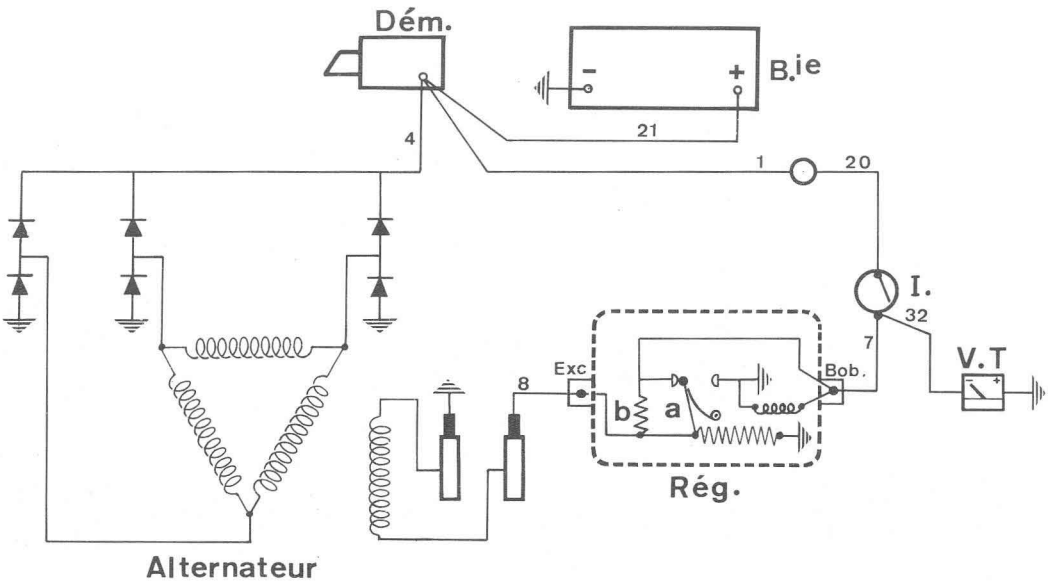


REGULATEUR

La régulation du débit de l'alternateur consiste à limiter la valeur du champ magnétique du rotor, donc à doser la valeur du courant d'excitation en fonction de l'état de charge de la batterie.



On utilise pour cela un régulateur vibrant plus simple que celui d'une dynamo, car il ne comporte qu'un seul élément régulateur de tension qui commande un linguet mobile à double contact.



Principe de fonctionnement du régulateur

Au repos, le contact mobile a est en appui contre le contact supérieur.

Dans cette position, lorsque l'alternateur tourne, le rotor est alimenté sous pleine tension, le débit de l'alternateur est maximum.

L'attraction de la bobine, alimentée sous la tension de la batterie, augmente et devient supérieure à la résistance du ressort de rappel.

Les contacts supérieurs se séparent.

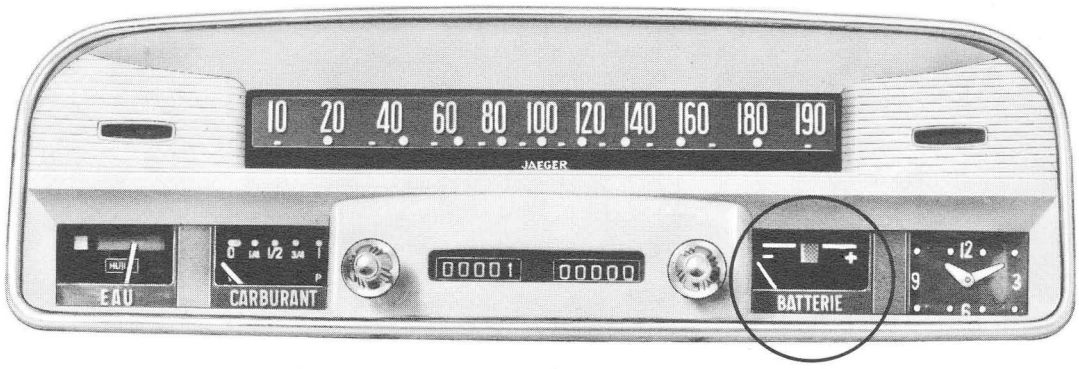
A ce moment la résistance b est insérée dans le circuit d'excitation de l'alternateur, la tension de celui-ci décroît et le ressort de rappel ramène le contact mobile contre le contact supérieur.

Lorsque la vitesse de l'alternateur augmente, ou lorsque le débit diminue d'une certaine valeur, le contact mobile reste en équilibre entre le contact supérieur et le contact inférieur. La résistance est insérée en permanence dans le circuit d'excitation.

Dans le cas où la vitesse de l'alternateur continue à augmenter ou si la consommation diminue, l'attraction de la bobine augmente et attire l'armature ; le contact mobile vient toucher le contact inférieur, le rotor n'est plus alimenté et le débit de l'alternateur devient nul.

Dans ces conditions, le ressort de rappel sépare les contacts, la tension recommence à croître et les contacts se touchent à nouveau. Ce cycle recommence de nombreuses fois pas seconde.

VOLTMETRE THERMIQUE



Cet appareil, monté également à la place de l'ampèremetre sur 204 et J7 équipés d'une dynamo, indique uniquement la tension de fonctionnement de l'installation électrique, et non pas le débit de la génératrice.

L'aiguille est actionnée par une bilame qui se déforme plus ou moins, suivant la tension de l'installation.

La mise en service commandée par le contact d'allumage est assez lente car il faut attendre que la bilame ait chauffé suffisamment pour que l'aiguille puisse dévier en fonction de la tension.

MOTEUR A L'ARRET :

- l'aiguille indique la décharge (–)

MOTEUR EN MARCHE :

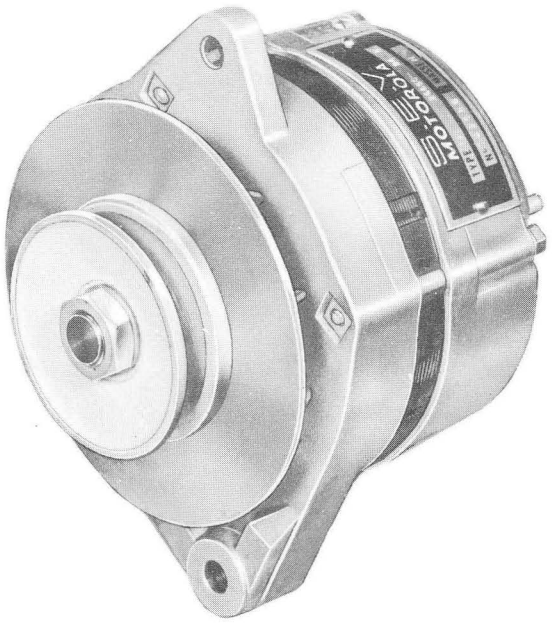
- l'aiguille se situant dans la partie hachurée, indique un fonctionnement normal, lorsque le moteur tourne au ralenti.

- l'aiguille vers la droite dans la zône (+), indique que la batterie est bien chargée et que l'installation fonctionne normalement.

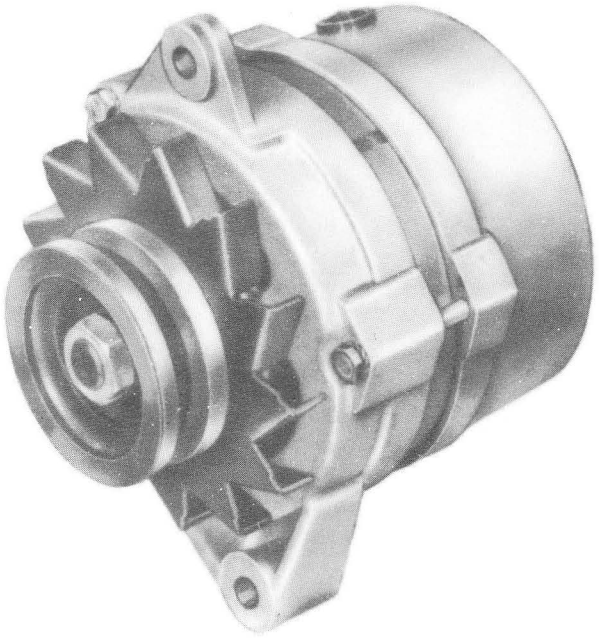
- si l'aiguille reste à gauche, donc dans la zône (–), l'installation est déficiente et il y a lieu de la faire vérifier.

CARACTERISTIQUES DE L'EQUIPEMENT D'ALTERNATEUR SUR 404 A INJECTION D'ESSENCE

Marque	S.E.V. MOTOROLA	PARIS-RHONE
Type	A 12 30	A 13 R 15
Tension	12 Volts	12 Volts
Puissance	400 Watts	400 Watts
Rapport d'entraînement	1,886	1,886
Débit, ralenti moteur (800 tr/mn)	20 Ampères	20 Ampères
Débit à 2.500 tr/mn alternateur	30 A. sous 13,5 V	30 A. sous 13,5 V
Poids	4 kg	4,620 kg

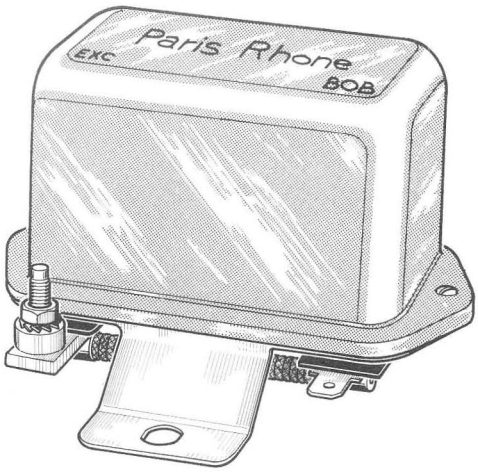


S.E.V.



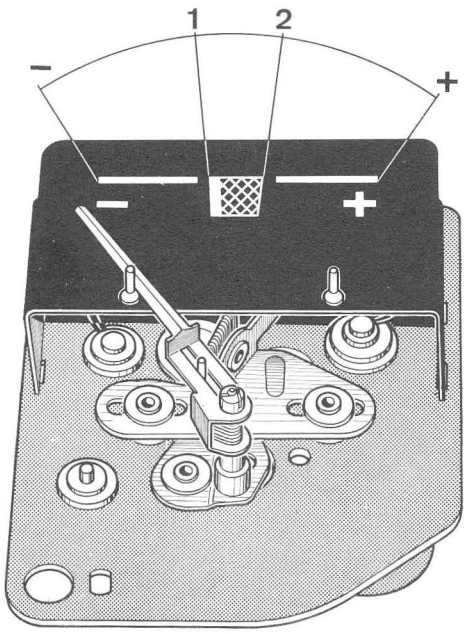
PARIS-RHONE

REGULATEUR



Marque	PARIS-RHONE
Type	AYA 21
Tension	12 Volts

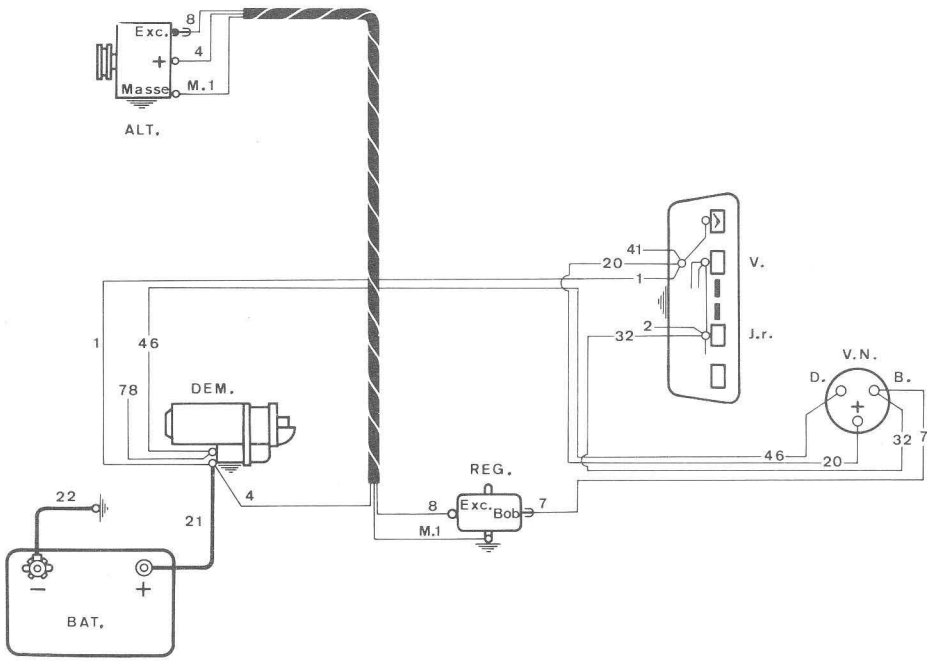
VOLTMETRE THERMIQUE



Marque	JAEGER
Intensité absorbée	0,15 Ampère
Temps de mise en action	40 à 60 secondes
Tension indiquée à + 20° C	– ≠ 9 V
	1 ≠ 12 V
	2 ≠ 13 V
	+ ≠ 15 V

INSTALLATION ELECTRIQUE

Le montage de l'alternateur a nécessité la modification du circuit électrique, car le courant débité ne passe plus par le tableau de bord pour alimenter l'installation, mais va directement à la batterie.



TRES IMPORTANT

Les interventions sur une voiture équipée d'un alternateur, nécessitent certaines précautions indispensables qu'il convient de respecter obligatoirement.

Il ne faut jamais :

- Charger la batterie sur la voiture sans avoir débranché les deux câbles «+» et «-» reliant les bornes de la batterie à l'installation de la voiture.
- Intervertir le branchement des fils du régulateur ou de l'alternateur ou la polarité de la batterie.
- Débrancher la batterie pendant que l'alternateur tourne.
- Faire fonctionner le régulateur sans sa liaison avec la masse de l'alternateur.
- Mettre à la masse la borne excitation de l'alternateur ou du régulateur.
- Souder ou dessouder les fils des diodes sans les isoler de la chaleur.
- Mettre les diodes en surtension.

Printed in France 11-65 - 10. - N° 875