

" L'AUTOMOBILE " vous révèle en 12 points TOUS LES SECRETS DE L' *Allumage*

BEAUCOUP d'automobilistes considèrent les organes nécessaires au fonctionnement de l'allumage d'un moteur, comme des appareils compliqués qui ne doivent subir que les interventions de spécialistes. Il est pourtant normal qu'un conducteur soit documenté sur les principes élémentaires qui permettent l'obtention des étincelles aux bougies sans lesquelles un moteur à essence classique ne peut fonctionner. Il est normal également que ce conducteur n'ait pas d'appréhension à examiner les divers organes qui composent l'ensemble du dispositif d'allumage de manière à localiser une panne ou à la prévenir par un échange opportun de tel ou tel élément.

Bien souvent un minimum de connaissance permet de se dépanner éventuellement ou tout au moins d'éviter une facture parfois élevée due dans certains cas malheureusement à l'incompétence ou au manque de conscience professionnelle.

Quel est le but de l'allumage ?

Obtenir des étincelles entre les pointes des bougies à l'intérieur des cylindres d'un moteur afin d'enflammer le mélange gazeux air-essence qui a été admis dans ces cylindres.

Quelle source d'énergie électrique dispose-t-on sur une voiture pour obtenir ces étincelles ?

Une batterie d'accumulateurs dont la tension est généralement de 6 ou 12 volts.

Peut-on, en amenant une tension de 6 ou 12 volts à l'électrode isolée d'une bougie, obtenir une étincelle entre ses pointes ?

Non, absolument pas, car pour que le courant puisse franchir l'espace d'un demi-millimètre qui sépare les pointes des bougies sous forme d'une étincelle, il faut disposer d'une tension de plusieurs milliers de volts.

Peut-on obtenir une telle tension à bord d'un véhicule ?

Oui, au moyen d'un transformateur appelé en l'occurrence bobine d'allumage.

Comment est constituée une bobine d'allumage ?

Par deux enroulements de fil électrique, l'un en gros fil (appelé primaire), l'autre en fil fin et à grand nombre de spires (appelé secondaire).

Ces deux enroulements sont concentriques et bobinés sur un noyau de fer doux.

Que se passe-t-il dans une bobine de fil d'allumage ?

Le courant de la batterie traversant le bobinage primaire crée un « champ magnétique ». L'interruption de ce courant provoque la suppression de ce champ magnétique, or cette suppression de champ magnétique crée dans le bobinage secondaire un « courant induit » de haute tension.

Quelle est l'utilisation pratique de ce courant haute tension ?

Ce courant haute tension a une propriété. Il peut franchir un certain espace, malgré une coupure effectuée sur son circuit d'utilisation. Ce qui veut dire que si l'on approche à faible distance deux fils reliés aux extrémités du bobinage secondaire, une étincelle jaillira entre ces fils lors de l'apparition du courant induit dont nous venons de parler.

A quel moment doivent se produire ces étincelles ?

Les étincelles doivent jaillir dans chaque cylindre au moment où le piston arrive au point mort haut, c'est-à-dire en fin de compression.

Comment peut-on synchroniser la production de ces étincelles avec les mouvements des pistons ?

Au moyen d'un appareil appelé allumeur entraîné par un arbre tournant commandé par la rotation du moteur.

Comment est constitué un allumeur ?

Un allumeur appelé souvent « delco » (bien que ce nom soit en réalité la dénomination propre d'une marque d'allumeur) est constitué par deux éléments bien distincts :
1° Un dispositif destiné à provoquer le passage du courant

de la batterie dans le primaire de la bobine, ainsi que la coupure de ce courant, à des moments précis correspondant aux besoins d'étincelles ;

2° A « distribuer » le courant haute tension (produit dans le bobinage secondaire) à chaque bougie, au moment où celle-ci doit délivrer une étincelle. Ces deux éléments sont réunis en un seul appareil uniquement pour utiliser le même arbre entraîné par le moteur.

Pourquoi un dispositif d'allumage comprend-il également un condensateur ?

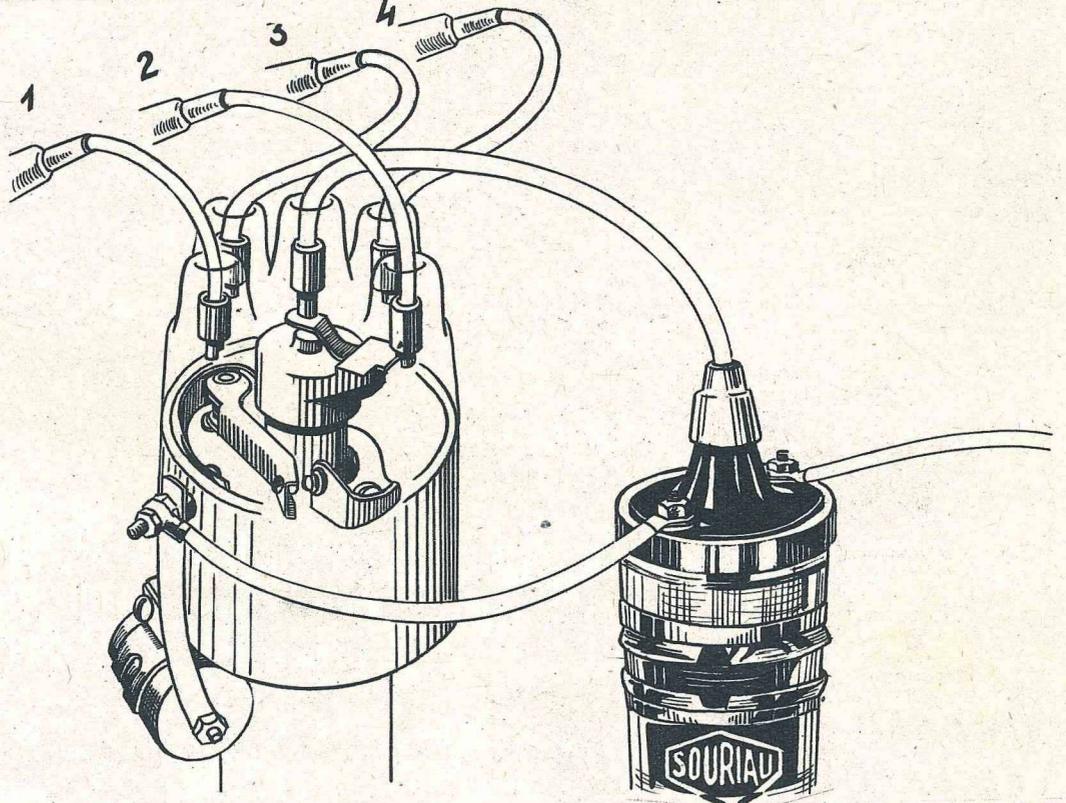
La coupure d'un courant électrique s'accompagne toujours d'étincelles. Celles-ci détériorent les contacts entre lesquels elles se produisent lors de l'interruption du courant. Or, dans l'allumeur, la fréquence de ces coupures est

très grande. Elles auraient rapidement mis hors d'usage les contacts du rupteur si le condensateur réuni aux contacts n'intervenait pour protéger ces derniers. Son but est donc d'empêcher la mise hors service rapide des contacts du rupteur en diminuant l'effet néfaste des étincelles de « rupture ».

Il a encore une autre utilité, il renforce le courant de haute tension délivré par la bobine.

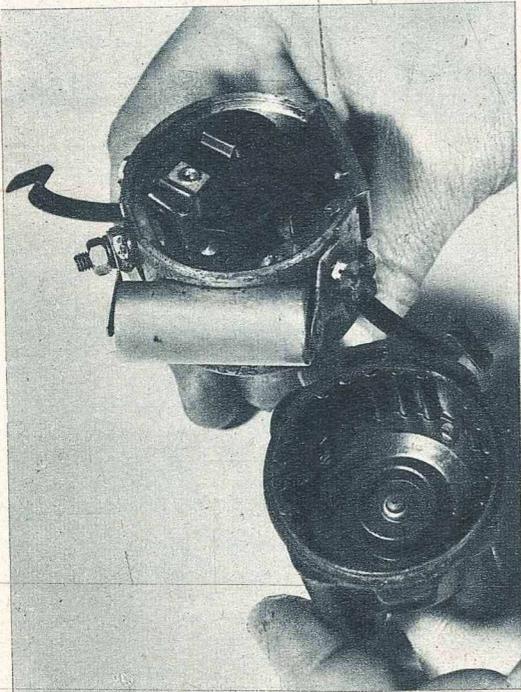
A quoi sert le bouton ou clef de contact ?

Le bouton ou clef de contact permet d'envoyer le courant de la batterie à l'entrée du primaire de la bobine d'allumage (borne marquée généralement BAT). Accessoirement, il met en fonctionnement ou permet la mise en fonctionnement de divers accessoires (jauge essence, indicateur de température, essuie-glace, clignotants, etc...).



Ce schéma présente un dispositif classique du système d'allumage : le courant de la batterie "haché" par l'un des éléments de l'allumeur est transformé en courant haute tension par la bobine. Ce courant haute tension est distribué par l'allumeur à chaque bougie au moment précis où le piston arrive au point mort haut. Le condensateur, relié aux contacts du rupteur de l'allumeur diminue l'effet néfaste des étincelles.

COMMENT EST CONSTITUÉ UN ALLUMEUR



Voici un allumeur de 4 CV Renault (S E V) après séparation de la tête. On remarquera le branchement du condensateur. Une vis tenant un des ressorts, sert à fixer la patte réunie au boîtier du condensateur. L'autre « armature » du condensateur est réunie par une patte à la borne isolée de l'allumeur.

QUELLES SONT LES PANNES A REDOUTER ET COMMENT LES DÉTECTER

De nombreux organes sont susceptibles de provoquer une panne d'allumage : la batterie, les bougies, la bobine d'allumeur, le condensateur, les canalisations électriques le bouton ou clé de contact.

- La batterie peut être déchargée, débranchée ou hors d'usage par coupure interne.

- Les bougies peuvent être encrassées, cassées (isolant) avoir les électrodes trop écartées.

- La bobine d'allumage peut être défectueuse, bonne à froid, mauvaise à chaud ou trop faible.

- L'allumeur peut provoquer des pannes de deux catégories :

a) Par son dispositif de rupture, il présentera un manque ou un excès d'écart de contacts, une mise à la masse permanente du rupteur par défaut d'isolement, ou encore un manque d'entraînement de son axe (panne mécanique) ;

b) Par le distributeur de haute tension qui de son côté peut donner lieu à des fuites de haute tension à la masse par rotor ou tête d'allumeur fêlée, et à une mauvaise distribution par suite d'intervention incompétente (fils de bougie intervertis ou décalage de son axe).

- Le condensateur peut être de son côté claqué (en court-circuit), débranché ou mal connecté (résistance série).

- Les canalisations électriques peuvent être coupées ou en court-circuit.

- Le bouton ou clé de contact peut ne pas fonctionner et empêcher ainsi le contact de parvenir à la bobine.

Dans quel ordre procéder aux opérations ? Il n'y a pas de règle absolue... mais en général, il importe d'être sûr que l'on est bien en présence d'une panne d'allumage. Il semble donc logique de constater (comme le montrent nos documents) qu'il n'y a réellement pas d'étincelles aux bougies.

Signalons que sur les voitures munies d'un ampèremètre, l'examen des mouvements de l'aiguille peut donner des indications précieuses.

1° Lors de la mise du contact, le courant traversant la bobine pour gagner la masse par le rupteur provoque une légère déviation côté décharge à moins, cas assez rare, que

le moteur se soit arrêté juste à fin de compression de l'un des cylindres. Dans ce cas, les contacts du rupteur étant écartés, le courant ne traverse pas la bobine ;

2° La rotation lente du moteur au démarreur ou à la manivelle provoque nous l'avons vu le passage et l'interruption successive du courant dans la bobine. L'aiguille de l'ampèremètre oscille donc, entre le zéro et le côté décharge. La consommation de la bobine étant faible, les oscillations n'auront lieu que sur une course d'un ou deux millimètres, mais sont parfaitement visibles. Il est utile, pour procéder à cet examen, d'éviter de provoquer une décharge de l'ampèremètre par un consommateur de courant quelconque, phare, essuie-glace ou autre. Les oscillations sont mieux perceptibles quand l'aiguille est à sa position médiane, c'est-à-dire au zéro de l'ampèremètre.

LES BOUGIES

Nous n'avons pas classé les pannes de bougies parmi les pannes d'allumage car ce sont en réalité des pannes spéciales dues à leur mauvais fonctionnement.

Généralement, ces pannes n'affectent pas toutes les bougies simultanément, le moteur tourne en boitant dès que l'une d'elles se trouve défectueuse.

Pour localiser la bougie défaillante, il existe un moyen bien simple, faire tourner le moteur à un régime légèrement accéléré et court-circuiter au moyen d'un tournevis chaque bougie successivement.

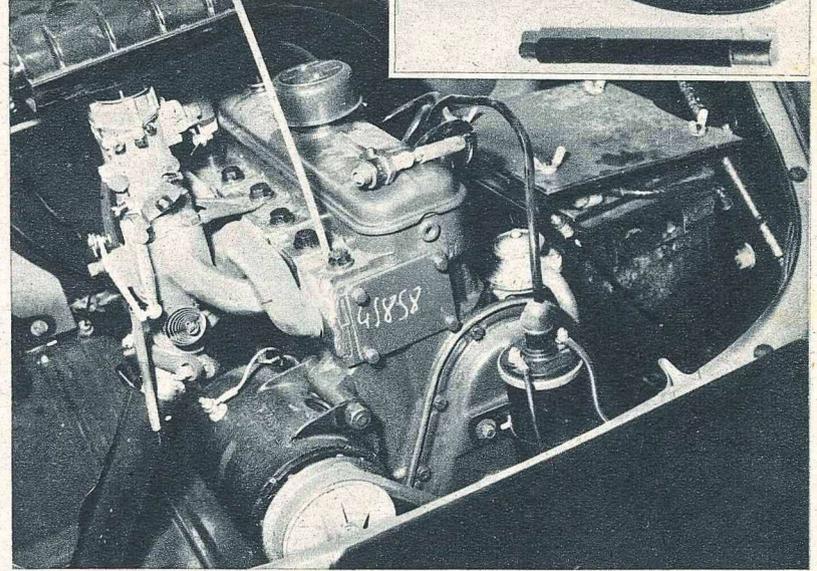
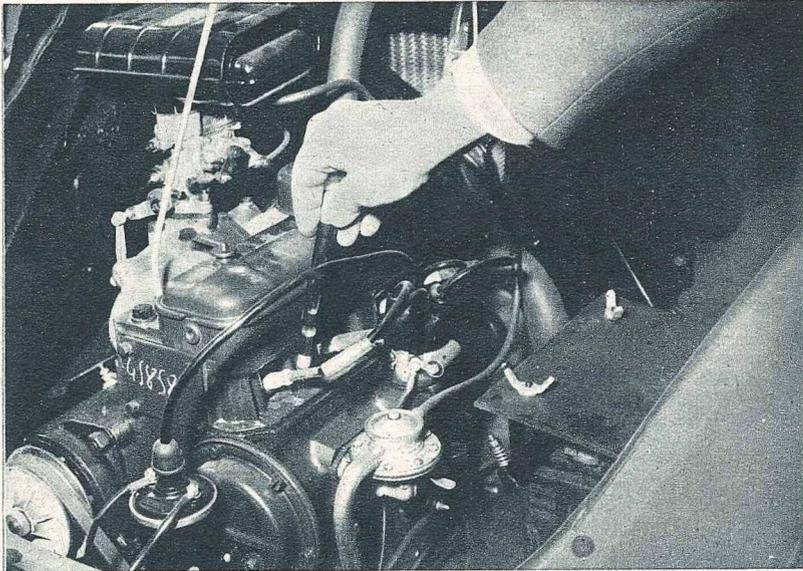
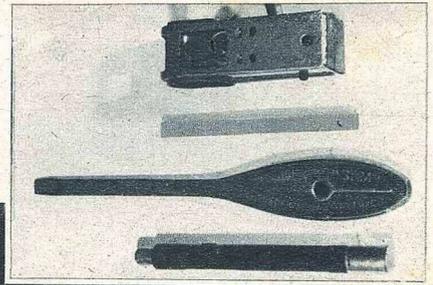
Il est évident que lorsqu'on court-circuitera la bougie défectueuse, la rotation du moteur ne sera pas affectée, par contre tout court-circuit d'une bougie donnant bien provoquera une baisse immédiate de rotation du moteur. Pour effectuer cette opération, il faut commencer par bien prendre appui avec le bout du tournevis sur une partie métallique du moteur (masse), ensuite amener le tournevis en contact aux extrémités de la bougie après avoir pris soin de dégager le capuchon en caoutchouc s'il y en a un.

Répéter cette opération à chaque bougie. L'examen d'une bougie donne des indications intéressantes sur l'état du moteur et la richesse de la carburation, nous aurons l'occasion d'en parler dans l'un de nos prochains numéros.

AVEC CES 4 OUTILS VOUS LOCALISEREZ LA PANNE D'ALLUMAGE

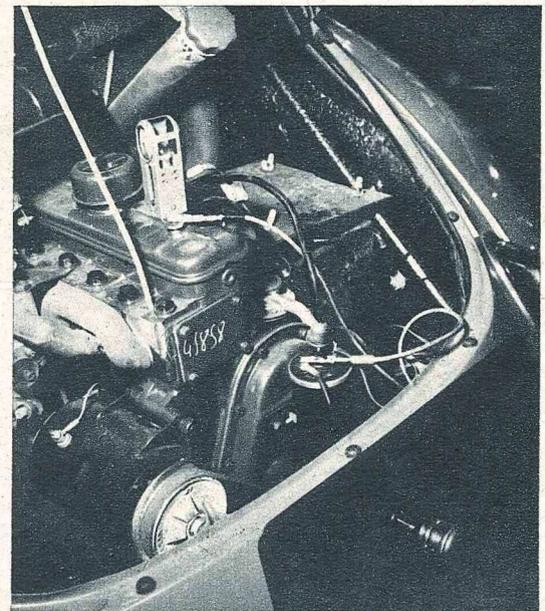
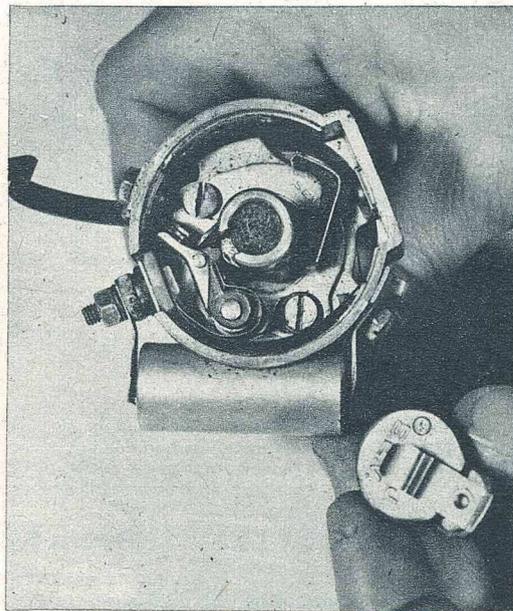
Les outils indispensables pour contrôler le bon fonctionnement de l'allumage, comprennent :

- 1° Un contrôleur au néon ;
- 2° Un tournevis ;
- 3° Une pierre abrasive pour les contacts ;
- 4° Une balladeuse (celle de notre cliché est magnétique, ayant sa base formée par un petit aimant qui permet de la faire tenir sur n'importe quelle partie métallique. Mais il est intéressant également d'avoir 2 pinces crocodiles à l'extrémité des fils pour effectuer toutes les vérifications ci-dessous).



1. Vérifiez l'existence du courant haute tension aux bougies avec un contrôleur au néon. En approchant un contrôleur au néon d'une bougie, après avoir repoussé en arrière le capuchon de caoutchouc, et en faisant tourner le moteur au démarreur ou à la manivelle, on doit apercevoir une lueur rouge à chaque moment où, normalement l'étincelle doit avoir lieu.

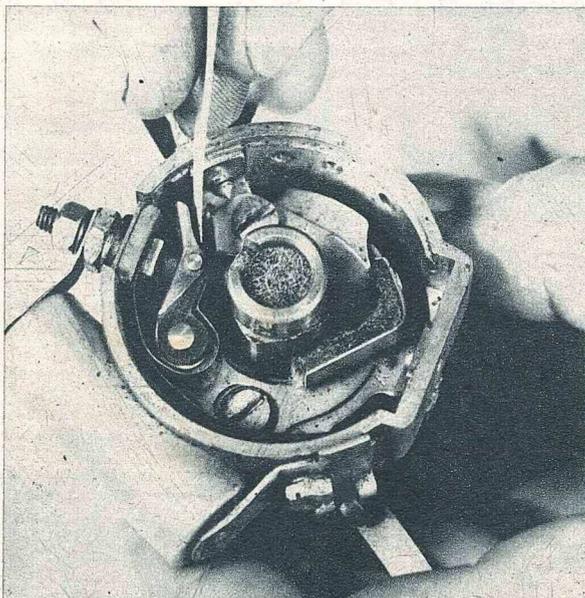
2. Même vérification au moyen d'une bougie. Prendre une bougie de secours ou l'une de la voiture, la poser sur une partie métallique du moteur pour obtenir une masse. La brancher à l'un des fils d'allumage de l'une des bougies. La rotation du moteur doit provoquer des étincelles entre les pointes de la bougie prise comme témoin.



5. Pour enlever la tête de l'allumeur, presser sur les deux petits ressorts opposés pour les dégager de la tête en matière moulée. Rien de plus facile!

6. Pour retirer le rotor du distributeur, le tirer simplement. Ne craignez pas de le remettre dans une mauvaise position, un cran visible n'autorisant la pose que dans un sens.

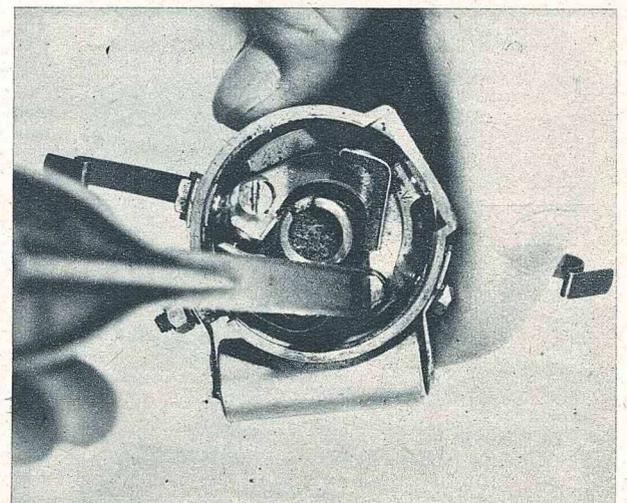
7. Vérifiez l'arrivée du courant à la bobine. Brancher une balladeuse entre la masse et la borne marquée BAT à la bobine d'allumage. Dès contact, l'ampoule doit s'allumer.



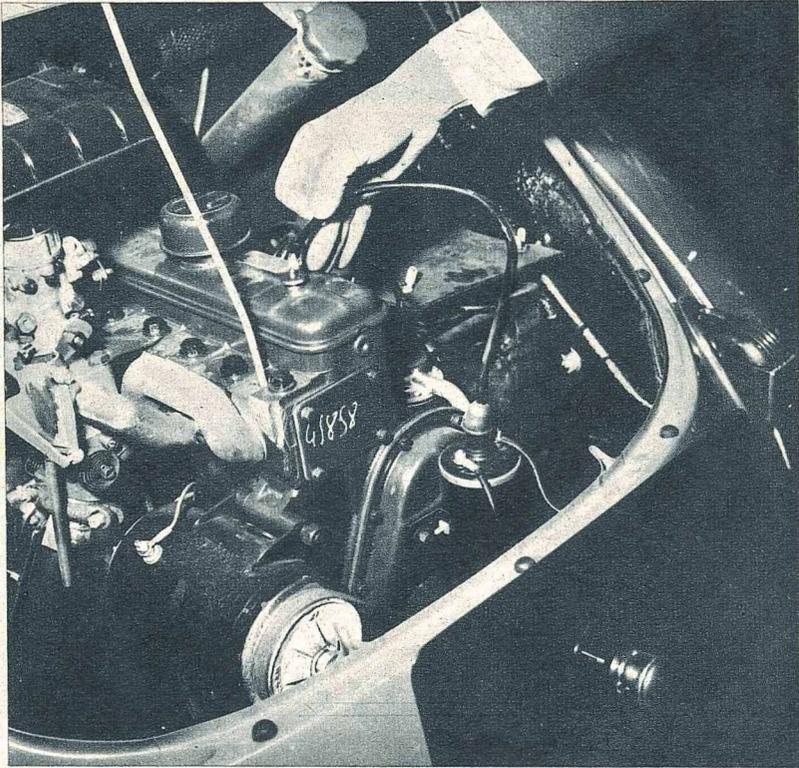
★

11. Mesurez l'écartement des contacts. Pour effectuer cette opération, il est indispensable d'amener une des came en face du « toucheau » du rupteur. Tourner doucement le moteur à la manivelle, en regardant le mouvement du rupteur. Prendre une jauge de 0,4 mm., ou, à la rigueur, une carte de visite pliée en deux. Si l'écart est insuffisant, le moteur a des ratés à bas régime. Si l'écart est exagéré, le moteur présente des ratés à grande vitesse...

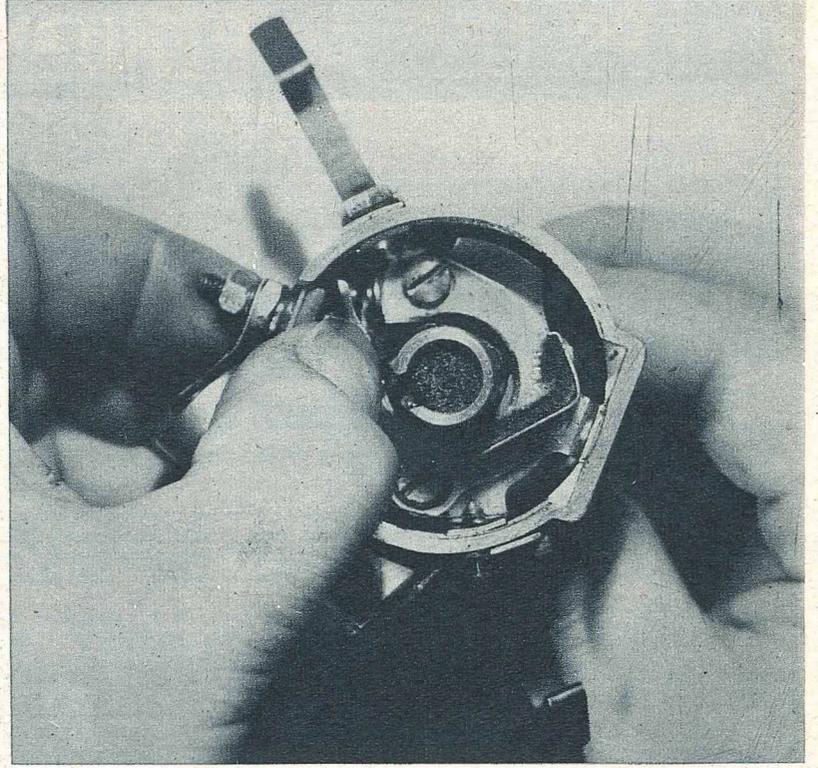
★



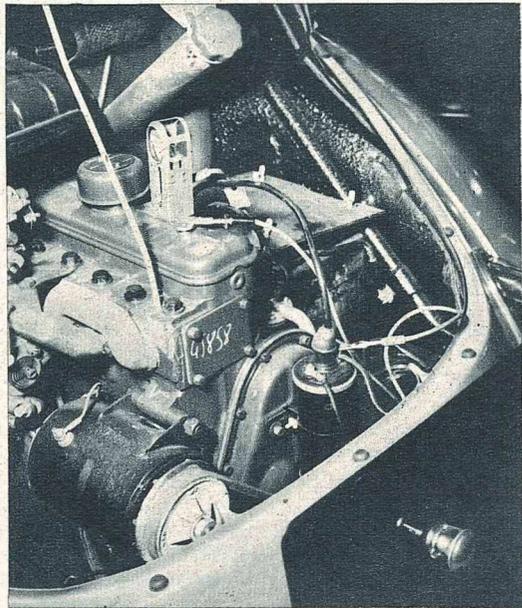
12. Comment régler les contacts. Débloquer tout d'abord la vis de maintien du contact fixe. Pour régler l'écartement des contacts du rupteur, il faut desserrer cette vis de manière à pouvoir agir sur la vis de réglage...



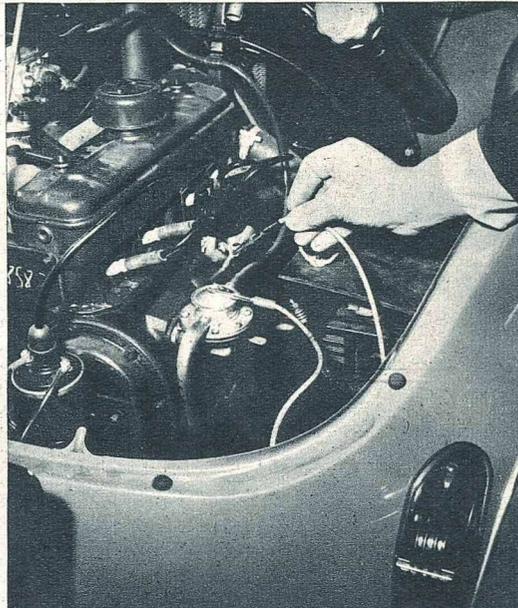
3. Même vérification à l'aide du fil haute tension venant de la bobine. Tirer le fil allant au centre de l'allumeur et l'approcher à quelques millimètres de la masse. Faire tourner le moteur : une étincelle doit jaillir entre l'extrémité du fil et la masse. Cette méthode est réservée aux conducteurs déjà expérimentés. Attention à bien tenir le fil par l'isolant.



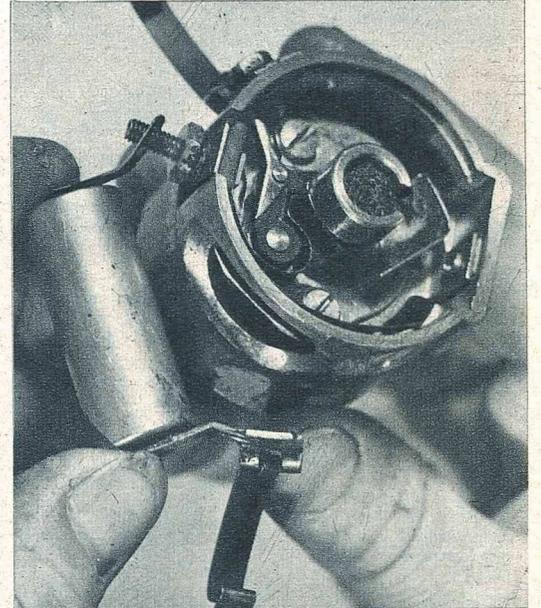
4. Contrôlez l'allumage sans faire tourner le moteur. Retirer le dessus de l'allumeur (comme indiqué plus loin). Sortir le fil HT allant à la bobine. Ecarter le rupteur plusieurs fois, de manière à provoquer l'écartement des contacts. A chaque écart, une étincelle doit jaillir entre le fil HT et la masse. Cette méthode s'adresse déjà aux usagers avertis.



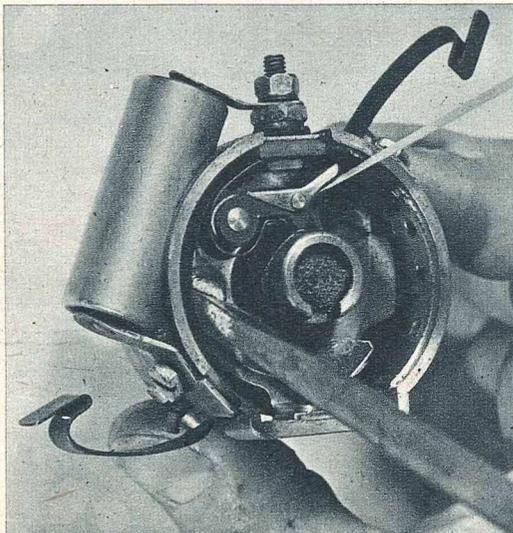
8. Vérifiez le bon fonctionnement de l'ensemble rupteur-condensateur. Brancher la balladeuse entre la masse et la borne RUP de la bobine. La rotation du moteur à la manivelle doit provoquer l'allumage de l'ampoule à chaque écart. Si l'ampoule ne s'allume pas, c'est que les contacts ne s'écartent pas ou que le condensateur est « claqué ».



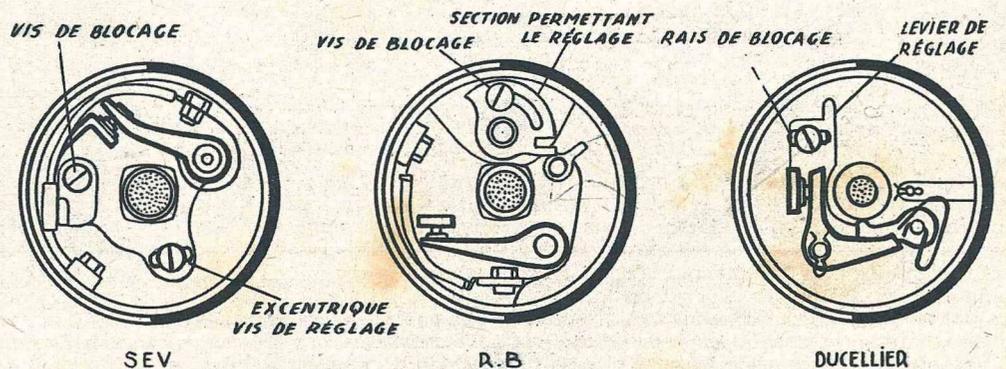
9. Comment savoir si le condensateur est claqué. Si à l'expérience précédente on n'a jamais constaté un éclaircissement de l'ampoule, débrancher le condensateur de la borne d'entrée de l'allumeur et renouveler la manœuvre précédente. Si, cette fois, l'ampoule éclaire à l'écart des contacts, le condensateur est « claqué » (en court-circuit).



10. Comment le remplacer. Retirer la vis fixant le boîtier du condensateur au corps de l'allumeur. Enlever l'écrou qui bloque l'autre armature à la borne isolée de l'allumeur et sortir le condensateur après avoir débranché le fil allant de l'allumeur à la borne RUP de la bobine. Remplacer le condensateur défectueux par un autre en bon état.



13. ...et vous agirez sur la vis de réglage jusqu'à ce que la jauge soit légèrement pincée. Ensuite, rebloquer l'autre vis.



14. Ces schémas des trois types d'allumeurs les plus courants montrent les positions respectives des vis de blocage et de réglage ! Le principe reste le même quel que soit la marque d'allumeur équipant votre voiture.