



LE REGLAGE DYNAMIQUE se fait en faisant tourner le moteur à la vitesse voulue, en desserrant le distributeur et en le faisant tourner pour aligner les repères. Le repère de la poulie semble immobile parce qu'il est éclairé stroboscopiquement par la lampe branchée sur la batterie et l'allumage (phénomène symbolisé sur la photo).

LA PUISSANCE DU MOTEUR, SA CONSOMMATION ET SA LONGÉVITÉ DÉPENDENT DU **REGLAGE DE L'ALLUMAGE**

Par M. SCHULTZ

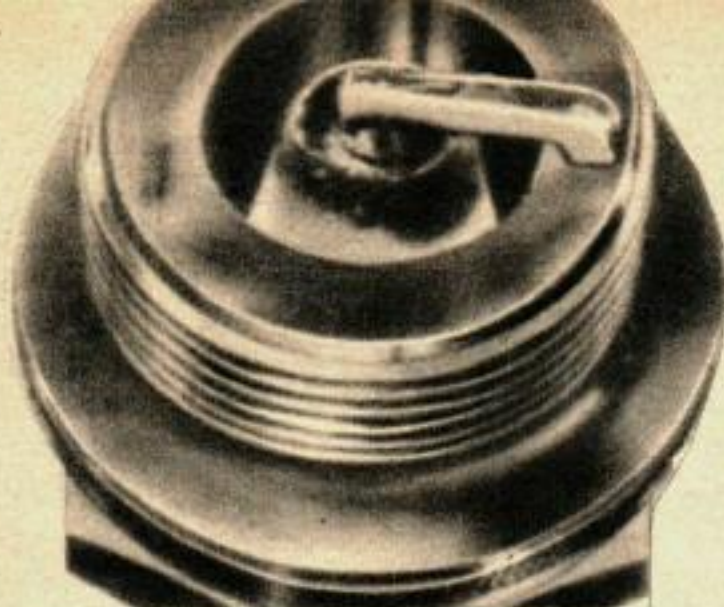
JE ne suis pas toujours d'accord, et pour vous, c'est peut-être pareil, quand je lis certaines instructions qui me disent de faire comme l'indiquent les directives du constructeur. Pourtant, je ne crains pas de l'affirmer, quand il s'agit d'allumage, il faut suivre au doigt et à l'œil les spécifications du manuel ! Quelques mots de théorie vous expliqueront l'importance de l'allumage et vous feront comprendre pourquoi il faut suivre de très près les instructions données par le constructeur.

Il n'y a rien de mystérieux dans l'allumage. Son réglage consiste simplement à s'arranger pour que l'étincelle qui allume le mélange air-essence jaillisse exactement au moment

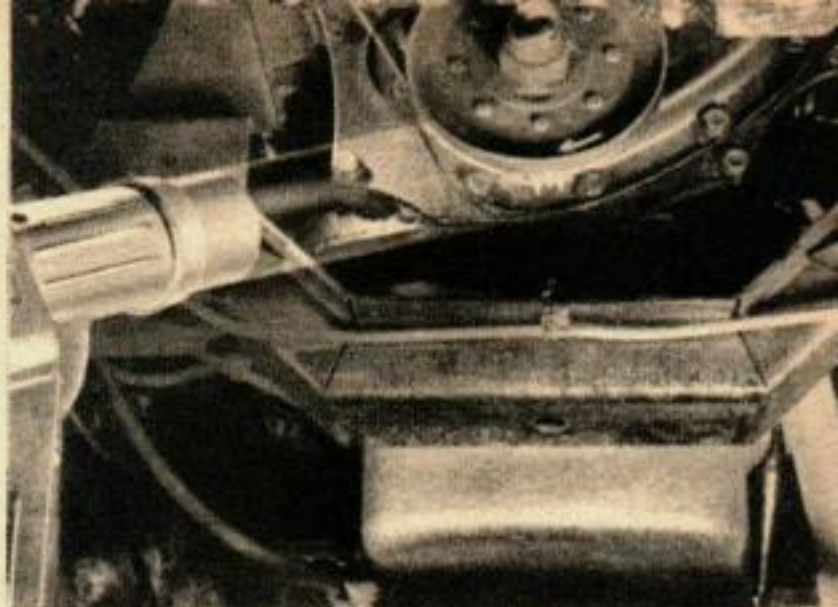
voulu pour que le piston soit repoussé par l'explosion avec la plus grande force possible. Pas plus compliqué que cela. Mais trop souvent, on oublie l'énorme importance qu'il y a à ce que l'étincelle jaillisse au bon moment.

D'après une enquête faite par la Champion Spark Plug Co. et une autre faite par « Sciences et Mécaniques », bien des gens s'imaginent que le réglage de l'allumage est correct automatiquement. Dans l'enquête de la Champion, on a vérifié les rapports de réparation de plusieurs centaines de véhicules appartenant à 189 propriétaires.

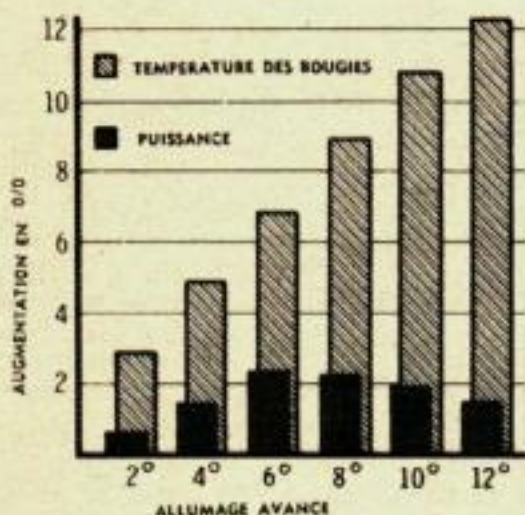
On a découvert que sur une liste de dix-huit facteurs causant des ennuis à ces véhicules qui, remarquez-le bien, étaient conduits



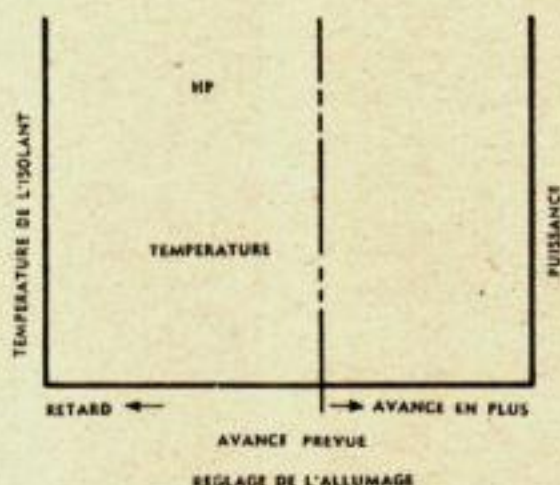
L'AVANCE EXAGEREE fait chauffer les bougies, ce qui brise la porcelaine et diminue leur durée notablement. Ce n'est qu'un des effets d'un mauvais réglage.



LE REPERE DE LA POULIE du vilebrequin est éclairé par une lampe stroboscopique. On doit aligner ce repère avec ceux prévus pour les vitesses basses ou hautes de rotation.



UN PETIT GAIN sur la puissance procuré par l'avance trop grande est payé d'une grande réduction de la vie des bougies et le risque d'endommager le moteur par allumage anticipé.



LE RETARD OU L'AVANCE DE L'ALLUMAGE par rapport à ce que prévoit le constructeur affectent à la fois la puissance, et la température des bougies, comme le montre ce graphique.

et entretenus par des professionnels, le réglage de l'allumage venait en second lieu.

Qui oserait affirmer que la voiture du Français moyen est mieux logée que ces voitures ? Quand est-ce que vous avez fait régler votre allumage pour la dernière fois ? Il y a déjà un bout de temps ? Eh bien, veuillez prêter l'oreille au discours qui va suivre.

Bien que le mélange d'air et d'essence qui remplit les cylindres de votre moteur brûle avec une rapidité si grande que l'on peut parler presque d'explosion, il faut tout de même un certain temps. Le système d'allumage, plus exactement l'allumeur, doit être réglé (synchronisé) pour donner son étincelle exactement au bon moment. Pour la majorité des constructeurs, ce moment est un peu avant que le piston n'atteigne le point mort haut, dans la compression. A ce moment, le mélange a suffisamment de temps pour s'enflammer, brûler et exercer sur le piston la pression qui le réexpédie vers le bas.

L'emplacement un peu avant le point mort haut sur lequel le fabricant vous dit de régler le moteur, n'est pas en général celui qui donne la puissance maximale. C'est que dans la détermination de ce point, le constructeur

a prévu une marge de sécurité pour ne pas risquer de produire du cliquetis ou des températures de bougies trop hautes. En réglant le moteur sur le maximum de puissance, on n'aurait pas cette marge de sécurité.

Que se passe-t-il si votre allumage n'est pas réglé comme l'indique le constructeur ? Eh bien, l'étincelle se produit soit trop tôt (en avance), soit trop tard (en retard) par rapport au moment idéal. Dans les deux cas, on n'obtient pas le maximum de puissance uni à la marge de sécurité.

Ce qui se passe si vous donnez trop d'avance est illustré de façon frappante par le graphique en bâtons qui montre le rapport entre l'avance à l'allumage, le pourcentage d'augmentation de puissance et la température des bougies. Certes, vous avez plus de puissance, mais regardez un peu ce que devient la température des bougies. Ce graphique a été établi par les ingénieurs de la Champion Spark Plug au cours d'expériences dans lesquelles on avait pourvu un moteur de bougies renfermant de petits « thermomètres », plus exactement des thermocouples, noyés dans leur isolant.

En reliant ces thermocouples à des appa-

DEPANNAGE AVEC LA LAMPE

Défaut	Cause	Remède
Les repères ne sont pas en face.	L'allumeur est mal placé par rapport au moteur.	Le desserrer, et le tourner pour que les repères s'alignent.
Les repères oscillent.	Les paliers de l'allumeur sont en mauvais état.	Réparer ou changer les pièces.
Le repère reste immobile à une vitesse ou l'avance automatique devrait fonctionner.	L'avance automatique est bloquée.	Réparer si vous pouvez, mais en général il faut changer la pièce.
Le repère saute brusquement quand on accélère.	L'avance automatique se coince.	Réparer ou remplacer.
La lampe s'allume deux fois.	Ecartement des électrodes de la bougie trop grand, ou câble mauvais, ce qui demande une tension très élevée.	Réparer ou remplacer la bougie ou le câble.
La lampe ne s'allume pas.	Mauvaise bougie.	Nettoyer ou changer la bougie

reils amplificateurs, on peut enregistrer instantanément la température de l'isolant des bougies.

Si vous donnez de l'avance à l'allumage (pratique fréquente chez ceux qui gonflent leur moteur), vous faites jaillir l'étincelle un peu avant le moment prévu par le constructeur. Le piston commence son mouvement de compression, et comme l'allumage est avancé, l'étincelle se produit plus tôt et l'essence brûle plus complètement. Ceci permet de tirer jusqu'à la dernière parcelle de l'énergie contenue dans le combustible, et le coup de piston est plus énergique. Mais cette avance abaisse le voltage nécessaire à l'éclatement de l'étincelle puisqu'elle se produit dans un gaz moins comprimé. Les électrodes de la bougie s'échauffent davantage parce que la température de combustion est plus élevée dans le cylindre et parce qu'une bougie se refroidit mieux quand elle peut donner une étincelle « complète ». Comme nous l'avons dit, l'abaissement de la pression abaisse le voltage requis et il ne se retrouve pas tout dans l'étincelle ; donc, les bougies chauffent.

Alors, plusieurs choses peuvent se produire :

1. Si l'allumage est seulement un peu avancé, les bougies chauffent et s'usent plus vite qu'elles ne devraient.

2. Si l'allumage est avancé davantage, les bougies chauffent tellement que l'on risque

l'auto-allumage, c'est-à-dire que le mélange s'enflamme même avant le passage de l'étincelle et la pression comme la température deviennent exagérées dans le cylindre. Cette température peut devenir si haute que le piston et les soupapes commencent à griller. On a même prouvé que dans certains cas, l'allumage prématuré peut faire un trou dans le piston.

3. Si l'avance est encore plus grande, on arrive à un stade où l'étincelle se produit si loin du point mort haut que l'explosion peut arrêter net le piston dans sa course vers le haut ; elle peut lancer le moteur en arrière, bloquant le démarreur et brisant parfois le carter.

Un allumage retardé, ou du moins réglé après le point recommandé par le constructeur, ne produit pas des effets si désastreux que l'avance exagérée, mais il est très mauvais pour le rendement. On n'obtient pas toute la puissance pour laquelle le moteur avait été prévu. L'essence ne brûle pas complètement parce que la température des bougies est trop basse ; le moteur consomme plus d'essence pour le même parcours.

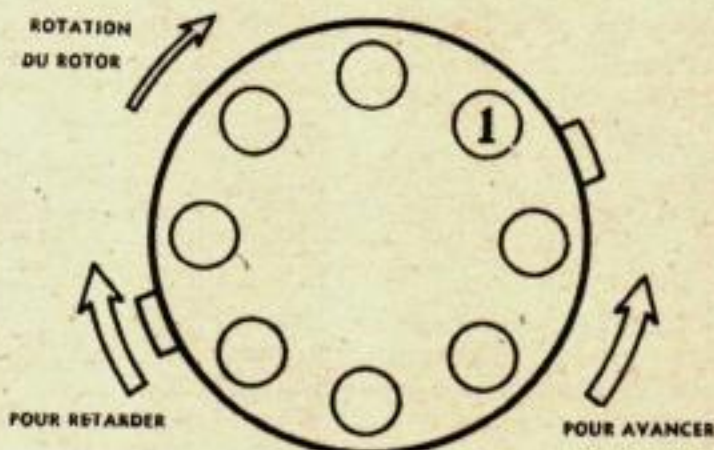
Quand l'allumage est réglé avec un retard encore plus grand, des résidus non brûlés s'accumulent dans le haut du cylindre et calaminent le dessus du piston. La chaleur du moteur peut élever suffisamment la température de cette calamine pour allumer le mélange air-essence avant que ne jaillisse l'étincelle. Cet allumage anticipé fait terri-



LA LAMPE STROBOSCOPIQUE ci-dessus est le modèle 387 de la Lincoln Engineering Co. Elle comprend deux parties : le circuit dans une boîte et la lampe magnétique qui permet de la fixer à la voiture.

LA LAMPE EN HAUT A DROITE est la KG-371 de Knight-Kit ; on la trouve chez Allied Radio. Le Kit s'assemble sans difficulté ; va pour 6 et 12 volts. Comprend les pinces, les fils et les prises.

TOURNEZ L'ALLUMEUR comme le montre la figure de droite pour avancer ou retarder l'allumage, et vérifiez de nouveau le calage ensuite. Pour terminer vérifiez le fonctionnement de l'avance automatique avec la lampe.



blement souffrir le piston et les autres pièces du moteur.

Tout le monde est d'accord sur la fréquence des vérifications à accomplir : après 8 000 km de parcours et chaque fois que l'on remplace les vis platinees ou les bougies. Le réglage de l'allumage du moteur peut se faire de deux manières : d'une manière statique ou d'une manière dynamique.

Le réglage statique se fait avec le moteur à l'arrêt. Il consiste à régler la position du rupteur pour que les vis platinees s'ouvrent en un endroit bien précis, lorsque le dessus du piston est à une certaine distance du point mort haut. Pour procéder à ce réglage, on branche dans le circuit d'allumage un ohmmètre ou une lampe-témoin.

On règle les vis pour qu'elles s'ouvrent juste au moment voulu dans le mouvement du piston. Quand l'ohmmètre ou la lampe témoin montre que le circuit est ouvert, on sait que les vis viennent de se séparer.

Par exemple, supposons que l'on veuille régler l'allumage à 10 degrés avant le point mort haut. On aligne le repère sur la poulie vilebrequin comme l'indiquent les instructions du manuel ; un fil de la lampe-témoin est branché à la borne de la bobine qui va au rupteur et l'autre est branché à la masse. On met le contact, mais on ne fait pas partir le moteur. On tourne l'allumeur jusqu'à ce que les vis platinees se ferment, ce qui allume la lampe-témoin. On les tourne ensuite dans la direction opposée, pour que les poin-

tes s'écartent juste, ce qu'indique la lampe témoin ; alors, on resserre l'allumeur.

La plupart des constructeurs de voitures non américaines spécifient explicitement qu'il faut régler l'allumage de leurs voitures de manière statique ; ils affirment que le réglage statique est meilleur ; il faut dire que le réglage d'un moteur qui donne tout juste 30 à 40 CV est assez critique. Si votre réglage n'est pas bon et que vous perdez 10 à 15 % de la puissance disponible, il ne vous en reste pas de trop. Mais avec les moteurs américains de 200, 300 ou 400 CV, les 10 à 15 % de perte laissent assez de puissance.

Le réglage dynamique, exécuté alors que le moteur est en marche, se fait à l'aide d'une lampe de réglage stroboscopique, qui s'allume chaque fois qu'une étincelle jaillit ; on se sert en général de la bougie n° 1 comme bougie de référence ; on dirige le faisceau de la lampe vers le repère du volant, de l'amortisseur de vibrations ou de la poulie du vilebrequin.

Le repère semble immobile par rapport à un index ou une marque du moteur.

En général, la marche à suivre pour le réglage dynamique est la suivante :

1. Découvrir les repères sur le volant, l'absorbeur de vibrations ou la poulie du vilebrequin. Enlever la graisse et la saleté. Si les repères ne sont pas bien visibles, les retoucher avec un peu de peinture.

2. Faire chauffer le moteur, puis l'arrêter.

(Suite page 118)

regarder ce qui se passe quand on augmente la vitesse progressivement. Examiner le mouvement du repère ; s'il ne bouge pas par rapport à l'index, ou s'il bouge d'une manière irrégulière quand on accélère, c'est que l'avance est coincée ou collée.

L'utilisation de la lampe stroboscopique pour découvrir les pannes rend souvent le travail facile et précis. Certaines sont notées sur le tableau de la page 86. Cette lampe est donc un outil relativement bon marché et l'un des meilleurs investissements que vous puissiez faire à la fois pour le réglage de l'allumage et pour le dépannage général.

Réglage de l'allumage

(Suite de la page 84)

3. Brancher la lampe stroboscopique suivant les instructions qui l'accompagnent. En général, un fil est relié au point chaud de la batterie, un deuxième fil à la masse et un troisième à la bougie n° 1. S'il est difficile de placer un fil à cette bougie, par exemple si l'on est obligé de la mettre trop près du ventilateur, on peut le relier à la quatrième bougie dans l'ordre d'allumage, si c'est un six-cylindres, à la cinquième, toujours dans l'ordre d'allumage, si c'est un huit-cylindres. Par exemple, si c'est un huit-cylindres dont l'ordre d'allumage est 18436572, la bougie qui fera l'affaire est la n° 6.

Marche de la vérification

4. Faire partir le moteur et le faire marcher à l'allure lente prévue (sur plusieurs voitures, l'avance à dépression doit d'abord être débranchée). Le repère semblera immobile, et il doit être en face de l'index.

5. Régler l'allumage si le repère est d'un côté ou de l'autre de l'index. On règle en desserrant et en faisant tourner le carter du distributeur sur son support. Tourner la boîte dans le sens inverse de la rotation du rotor pour avancer l'allumage, et dans le même sens pour le retarder. Quand les repères sont alignés, resserrer le distributeur.

6. Maintenant, rebrancher l'avance à dépression si on l'a supprimée auparavant, et