

LE DISPOSITIF D'ALLUMAGE

FORD V 8

L'ALLUMAGE du moteur Ford à huit cylindres en V, placés à 90°, type V8, a été, depuis la création de ce moteur, obtenu à l'aide d'un allumeur très particulier, solidaire de la bobine d'allumage et monté à l'avant du moteur en bout de l'arbre à cames. Cet allumeur a subi, au cours des ans, diverses modifications successives, sinon dans son principe, du moins dans la réalisation des diverses pièces constitutives.

Constitution

Le carter en aluminium de l'allumeur est fixé par trois vis sur le bâti du moteur ; il contient ou supporte tous les organes nécessaires à la fourniture de l'étincelle (fig. 34).

Sur l'arbre central sont montés : le dispositif d'avance automatique, solidaire de la came, puis le rotor de distribution par interrupteur.

Sur chacun des deux côtés du carter est un bloc de distribution protégé par un couvercle. Ces blocs alimentent respectivement les quatre cylindres placés du côté où ils se trouvent situés. La bobine, enfermée dans un boîtier en isolant moulé, est fixée sur le dessus de l'appareil et dans une alvéole de ce boîtier est monté le condensateur.

Le dispositif de rupture est solidaire d'un plateau engagé dans le carter (fig. 34). Il peut tourner d'un petit angle pour ajuster le réglage. Deux ouvertures inférieures permettent l'accès aux contacts de rupture en tungstène.

L'avance automatique, commandée en fonction de la vitesse par les masses centrifuges, est corrigée par un frein sur lequel agit la dépression dans la tubulure d'admission au moteur. La dépression réduit le freinage et l'avance est donc maximum quand la dépression est maximum.

Schéma des circuits électriques

Ce schéma est classique. Le primaire, alimenté par la batterie, est relié à la masse à travers le rupteur. Le condensateur est branché entre la sortie primaire de la bobine et la masse, donc il se

trouve placé aux bornes du rupteur. Le secondaire de la bobine a un point commun avec le primaire et le courant haute tension est distribué aux bougies par un interrupteur rotatif. Deux particularités sont cependant à retenir :

— En premier lieu, le rupteur n'est pas unique, mais double et les deux rupteurs utilisés sont montés en parallèle et coupent donc le même circuit (fig. 2). Cette disposition a été adoptée parce qu'en utilisant une seule bobine, il faut que le temps pendant lequel le courant

primaire est coupé soit aussi court que possible, cela afin que le temps de fermeture du circuit soit suffisamment long pour qu'à grande vitesse le courant primaire puisse atteindre une valeur capable de fournir une étincelle satisfaisante lorsque survient la rupture du circuit. Nous examinerons plus loin le conditionnement de ce double rupteur.

— En second lieu le distributeur lui aussi est double. Le distributeur rotatif porte alors deux pointes de disruption. L'une des pointes dessert deux plots de chacun des distributeurs et l'autre pointe également. Nous reviendrons sur les conditions de cette distribution.

Ce procédé est actuellement utilisé par la Société Française Ford. Le dispositif d'allumage, qui est étudié plus loin (voir « Le dispositif d'allumage Ford »), diffère principalement de celui qui est monté en Amérique en ce que la bobine est séparée. Cette bobine, du type cylindrique et qui est choisie très puissante, est installée avec montage en série d'une petite résistance fixe de 0,4 ohm. Cette résistance est montée sur un petit cylindre de céramique et elle est protégée par un capot ajouré en métal.

Elle joue exactement le rôle qui a ci-dessus été indiqué.

Le rupteur et son fonctionnement

La came comporte huit bossages, espacés régulièrement de 45°. Les deux languets de rupture utilisés sont identiques, mais ils sont placés en sens inverse. Le toucheau de l'un est attaqué en bout, celui de l'autre l'est par l'arrière (fig. 35).

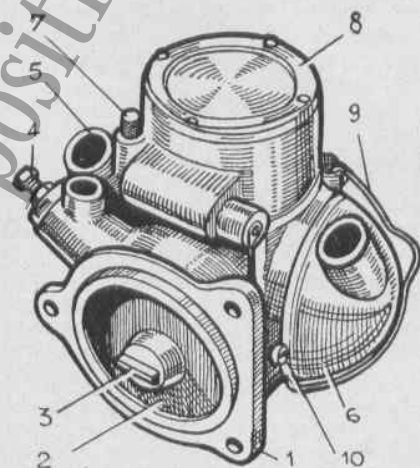


Fig. 34. — VUE EXTERIEURE DU DISPOSITIF D'ALLUMAGE FORD.
1, carter. 2, pallers. 3, toc d'accouplement. 4, vis de réglage du régulateur à dépression. 5 et 6, couvercles de sortie de haute tension. 7, borne primaire. 8, bobine. 9, agrafe de fixation du couvercle. 10, vis de calage.

Les axes des leviers sont placés à 170° l'un de l'autre et les bords d'attaque des toucheaux sont écartés de 80°. De plus, la longueur des toucheaux et le profil de la came ont été établis pour que la durée de soulèvement de chaque levier soit de 18° (fig. 36).

Dans ces conditions, les leviers ne seront pas attaqués simultanément, mais l'un après l'autre, et cela par deux bossages différents, séparés par un bossage inactif à ce moment. L'angle entre les deux bossages actifs étant $45 \times 2 = 90^\circ$ et l'angle des toucheaux 80° , les attaques seront séparées par $90 - 80 = 10^\circ$. Si donc le toucheau A est attaqué et s'ouvre, il n'y a pas de rupture du circuit, puisque la came a encore 10° à parcourir pour attaquer le toucheau B. Quand celui-ci est à son tour attaqué, c'est la rupture et l'étincelle. Le soulèvement étant de 18° , la came n'a plus alors à tourner que de $18 - 10 = 8^\circ$ pour que le levier A se ferme. On obtient donc finalement une durée d'ouverture du circuit de 8° et une durée de fermeture de $45 - 8 = 37^\circ$, soit, pour 3.000 tours-minute du moteur, donc 1.500 tours de l'arbre à cames, un temps de fermeture de :

$$\frac{60 \times 37}{1.500 \times 360} = 0,0041 \text{ sec.}$$

Il est du même ordre de grandeur que celui obtenu couramment avec un rupteur à un seul linguet sur allumeur six cylindres à cette même vitesse.

Il est à remarquer que l'un des linguets assure uniquement la rupture du circuit et l'autre uniquement la fermeture. Il en résulte, lors de l'utilisation, une inégalité d'usure des deux contacts. Celui qui donne la rupture s'use évidemment plus vite. Comme linguets et vis sont respectivement identiques et que la rupture est l'opération primordiale on pourra, en cas de mauvais état d'un jeu de contacts, mais seulement à titre de dépannage, inverser les linguets.

Réglage du rupteur

Sur les rupteurs Ford d'origine, on utilise des contacts larges de $3/16''$ (4,762 mm.) de diamètre, afin d'obtenir toute sécurité pour le passage du courant primaire. Il faut se méfier des pièces de rechange standard où, par économie, on monte trop souvent des contacts de diamètre réduit, et ne pas accepter ceux dont le diamètre est inférieur à 4,5 mm. La pression recommandée entre contacts normaux est comprise entre 650 et 750 grammes. La pression des contacts peut être mesurée sur le moteur grâce à deux ouvertures placées sur les côtés du carter et obturées par un bouchon. On utilise une jauge à ressort de compression. La mesure est délicate. Pour modifier la pression, si cela est nécessaire, il faut démonter le rupteur et, par le cambrage du ressort, on atteint la pression voulue.

Le contact fixe des rupteurs a été, à l'origine, monté en bout d'une vis réglable. Cette disposition a été ultérieurement abandonnée et chaque contact fixe est soudé (ou rivé dans certaines pièces de rechange) sur un support articulé concentriquement à l'axe du linguet. Ce support est déplacé par une vis excentrée et arrêté ensuite par une vis de blocage. Pour atteindre les vis il faut évidemment démonter les blocs de distribution. Le réglage sera effectué pour

l'obtention d'une ouverture des contacts de 0,3 à 0,4 mm.

Il convient cependant aussi que les temps d'ouverture et de fermeture soient respectés. Ford a établi pour ses agents une boîte de synchronisation fort utile. Il est relativement facile de réaliser soi-même un dispositif semblable (fig. 37) répondant aux conditions suivantes.

Le dispositif synchroniseur se compose essentiellement d'un support traversé par un axe et sur lequel on peut monter l'appareil d'allumage comme sur le moteur. Sur l'arbre du dispositif et sous le support est placé un disque qui porte, tous les 45° , un trait long de repère suivi de deux petits traits placés à 6° et 8° du premier. Le disque se déplace devant un repère fixe porté par le support.

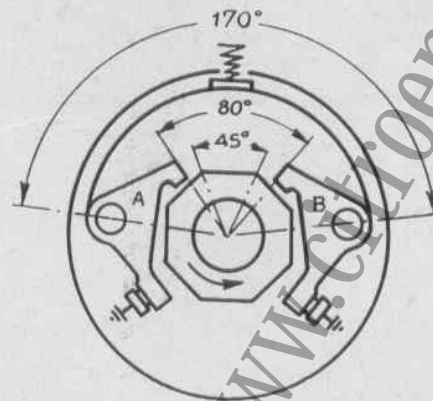


Fig. 35. — CALAGE DU DISPOSITIF DE RUPTEUR.
A, linguet de fermeture. B, linguet de rupture.

L'appareil d'allumage étant en place et la bobine étant enlevée, on fait couper par le rupteur le circuit d'une lampe témoin. La prise est faite, d'une part sur la masse, d'autre part sur le ressort des rupteurs à l'aide d'une pince crocodile.

En faisant tourner à la main le disque dans le sens convenable (à gauche face à l'appareil), on doit obtenir l'extinction de la lampe lorsqu'un trait long du disque passe devant le repère fixe du support et l'allumage quand, en poursuivant la rotation, le second trait court passe à son tour devant le repère. Une légère tolérance en moins peut être accordée pour la fermeture (-2° , comme l'indique le premier trait de repère court). Un temps d'ouverture trop long pourra être réduit en retouchant légèrement à la lime le toucheau du linguet de fermeture.

Si les durées d'ouverture sont trop longues ou trop courtes, on pourra encore essayer d'améliorer les conditions en inversant les linguets ainsi qu'il a été indiqué précédemment. Les ruptures doivent être obtenues à 45° plus ou moins $0,5^\circ$. Si les irrégularités dépassent cette tolérance, il est prudent de changer la came.

Réglage du point d'allumage

Le réglage sur moteur du point d'allumage préconisé est de 4° avant le point mort. On modifie le point d'allumage en faisant tourner d'un angle convenable l'ensemble du plateau porte-rupteur après avoir desserré sa vis de blocage. Sous cette vis est une petite plaquette graduée de 4 en 4° .

Le réglage de l'appareil, séparé du moteur, est possible à l'aide du disposi-

tif de synchronisation signalé. Dans ce but, le support du dispositif comporte un goujon mobile que l'on peut à volonté introduire dans un trou convenablement placé que porte le disque. On immobilise ainsi le disque et la mortaise d'entraînement, qui porte en bout son arbre, dans une position qui correspond à une avance de 4° sur le moteur. Il suffit alors de pousser à fond, vers le plein retard, la vis de blocage du rupteur (alors desserrée légèrement) puis de la ramener lentement vers l'avance jusqu'au moment où la rupture se produit, et de la bloquer dans cette position.

Pour monter ensuite correctement l'appareil sur le moteur, il ne restera plus d'autre soin que d'amener par exemple le cylindre n° 1 de ce moteur en position d'allumage, de s'assurer que le disrupteur est bien en face du plot n° 1 du distributeur et de mettre correctement l'appareil en prise.

Le calage de l'avance initiale sur le moteur lui-même, si l'on n'a pu faire un réglage préalable, s'effectue ainsi.

On retire d'abord toutes les bougies et on amène le cylindre n° 1 au point mort haut, en fin de compression. Il est aisé de contrôler qu'on se trouve bien au point mort en vérifiant avec une pige que les cylindres n° 2 et 3 se trouvent, à cet instant, à la même hauteur. On branche ensuite le câble de haute tension à la bougie n° 1 et on place cette bougie sur la masse du moteur, de telle façon que l'opérateur puisse voir constamment et facilement les électrodes.

L'allumeur a été bien évidemment monté de façon correcte sur le moteur et le disrupteur doit avoir une de ces pointes face au plot correspondant à la bougie n° 1.

Le plateau porte-rupteur est ramené en plein retard et la vis de réglage est serrée légèrement. On ferme alors le contact d'allumage ; puis, à l'aide d'un outil quelconque appliqué sur le côté de la tête de la vis de réglage, on ramène cette vis vers l'avance en frappant sur l'outil à petits coups secs. A un moment donné, le linguet atteint la came et il y a rupture du courant primaire. Une étincelle jaillit à la bougie que l'on n'a cessé de regarder. On repère, à cet instant, la position de la vis et de plaquette de réglage. Comme on peut craindre que le dernier déplacement ait été de trop grande amplitude, on ramène la vis de réglage un peu vers le retard et on recommence en donnant de très petits déplacements. Finalement, on obtient la position d'allumage au point mort. Il n'y a plus, pour avoir le réglage correct, qu'à pousser d'une division vers l'avance la plaquette graduée solidaire de la vis et à bloquer celle-ci.

L'avance automatique

Les ressorts de rappel des masses centrifuges du système d'avance automatique sont des ressorts plats prenant appui sur l'axe du dispositif. Ils ne sont réglables que par déformation et ne peuvent être atteints qu'après démontage de l'appareil. Chez Ford, on les règle en dehors de l'allumeur en utilisant un montage spécial ne comportant pas de frein de dépression. Lorsqu'on veut, à l'atelier, contrôler la courbe d'avance d'un appareil, il faut d'abord opérer en supprimant l'action du frein. Il suffit d'enlever le ressort de poussée de ce frein.

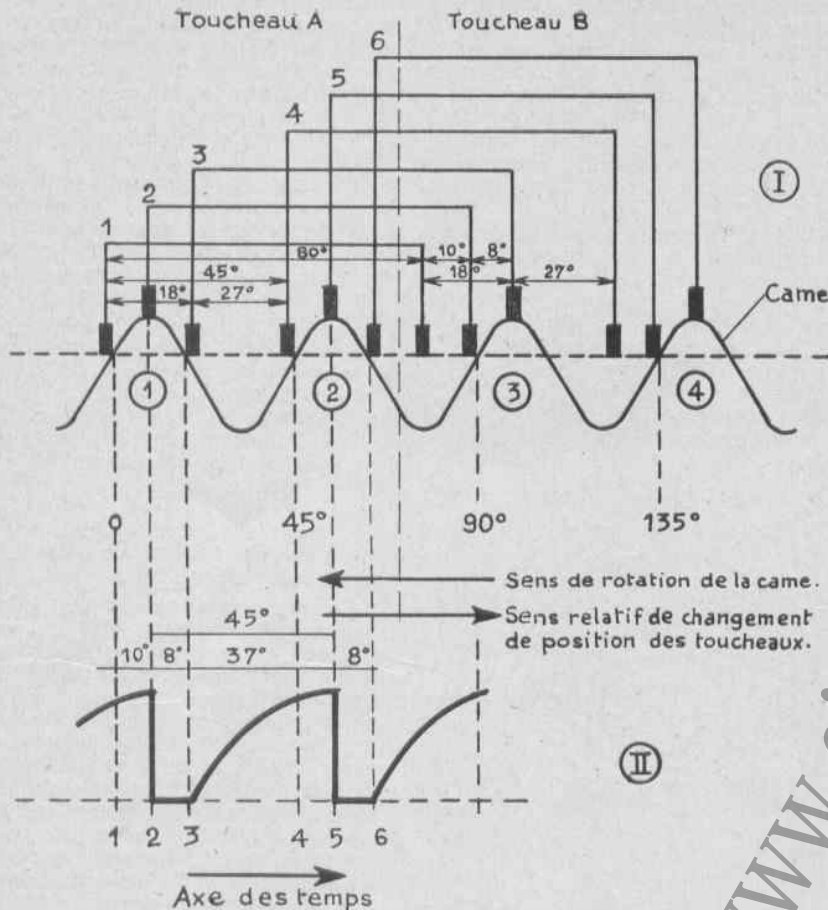


Fig. 36. — FONCTIONNEMENT DES RUPTEURS.

(I) — 1, A ; B reste fermé, pas de rupture ; 2, A est ouvert, B s'ouvre, rupture et étincelles ; 3, A se ferme, B est ouvert, fermeture du circuit ; 4, A s'ouvre, B est fermé, étincelle ; 6, A se ferme, B est ouvert, fermeture du circuit, etc. (II) — Courbe du courant primaire dans la bobine.

Voici les valeurs adoptées pour les dispositifs d'avance normaux :

— Dispositif n° 18/1275 pour moteur à culasses en fonte ; décollage à 130/170 t.-m. ; avance de 7,5 à 8° 825-875 t.-m.

— Dispositif n° 40/12187A, pour moteur à culasses en alu : décollage à 120/180 t.-m. ; avance de 10 à 11° pour 1475/1525 t.-m.

— Dispositif n° 40/12127B, pour mo-

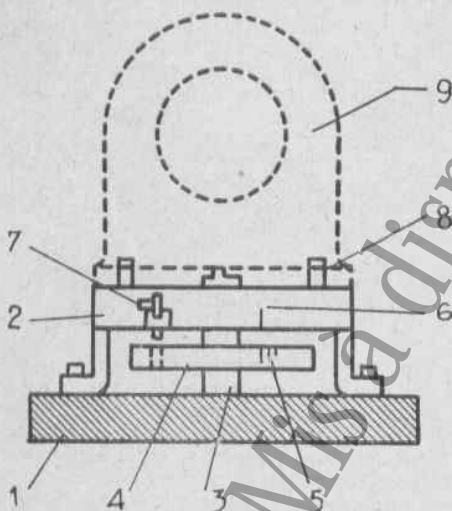


Fig. 37. — PRINCIPE DE MONTAGE DE SUPERCHRONISATION.

1, socle, 2, support, 3, axe de support, 4, disque monté sur l'axe, 5, repère à 45°, 6, repère fixe, 7, téton mobile d'immobilisation du disque, 8, goujon de centrage de l'appareil, 9, Appareil à contrôler.

teur à deux carburateurs : décollage à 180/220 t.-m. ; avance de 7 à 8° pour 1475/1525 t.-m.

Les degrés d'avance et la vitesse sont comptés sur l'arbre de l'allumeur.

Lorsque le frein agit, il retarde la vitesse à laquelle il y a décollage des masses. Pour une dépression nulle, le ressort de frein est à régler afin d'obtenir le décollage à 450/500 t.-m. dans le premier cas et à 400/450 t.-m. dans les deux autres. Il est bon aussi de posséder l'outillage pour vérification du fonctionnement sous dépression : il faut une pompe d'aspiration et un manomètre sensible. Pour une dépression de 430 à 500 mm. de mercure, le frottement du piston sur le disque doit être supprimé.

La distribution haute tension

Les huit plots de distribution sont situés dans deux plans paral-

Quelques renseignements pratiques

Les coussinets avant et arrière sont en bronze phosphoreux. Le diamètre de la partie de l'arbre dans le palier avant est de 7/8" (22,224 mm.). Elle est munie d'une rainure hélicoïdale d'arrêt d'huile.

Un déflecteur est d'ailleurs placé juste derrière la portée ; il tourne dans une gorge avec orifice et tubulure de retour d'huile. Vérifier, lors d'un démontage, la propreté de la rainure et de la tubulure.

La portée avant de l'arbre a un diamètre de 7/16" (11,112 mm.). En mon-

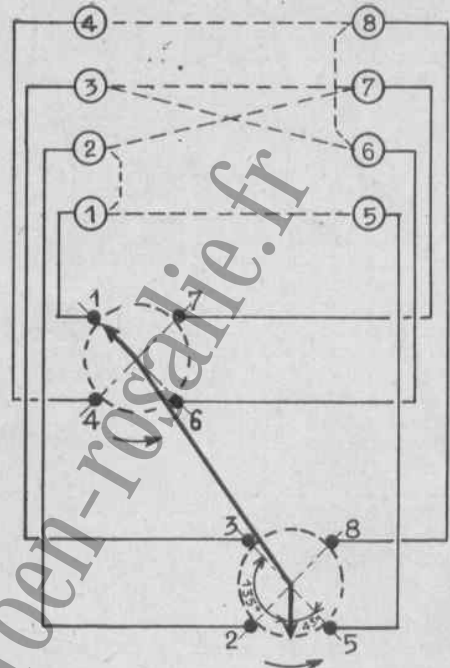


Fig. 38. — DISTRIBUTION A HAUTE TENSION.

L'ordre d'allumage est : 1, 5, 4, 8, 6, 3, 7, 2. Chacun des deux groupes de plots fixes 1-4-3-2 et 7-6-8-5 appartient au même bloc de distribution soit droit, soit gauche.

lèles, par groupes de quatre. Chaque groupe de quatre plots en comporte deux appartenant à un bloc de distribution et deux appartenant à l'autre. Ces quatre plots sont placés sur une même circonférence et écartés entre eux de 90°. Le rotor de distribution est muni, nous l'avons dit, de deux électrodes latérales de disruption, l'une desservant le premier groupe de plots et la deuxième l'autre groupe. Ces deux électrodes sont décalées de 135° de telle façon que lorsqu'une électrode est face à un plot d'un groupe, l'autre électrode est à égale distance de deux plots de l'autre groupe (fig. 38).

Le distributeur placé à droite du moteur alimente les cylindres de droite, soit 1, 2, 3 et 4. Le distributeur placé à gauche alimente les cylindres de gauche 5, 6, 7 et 8.

L'ordre d'allumage est 1, 5, 4, 8, 6, 3, 7, 2.

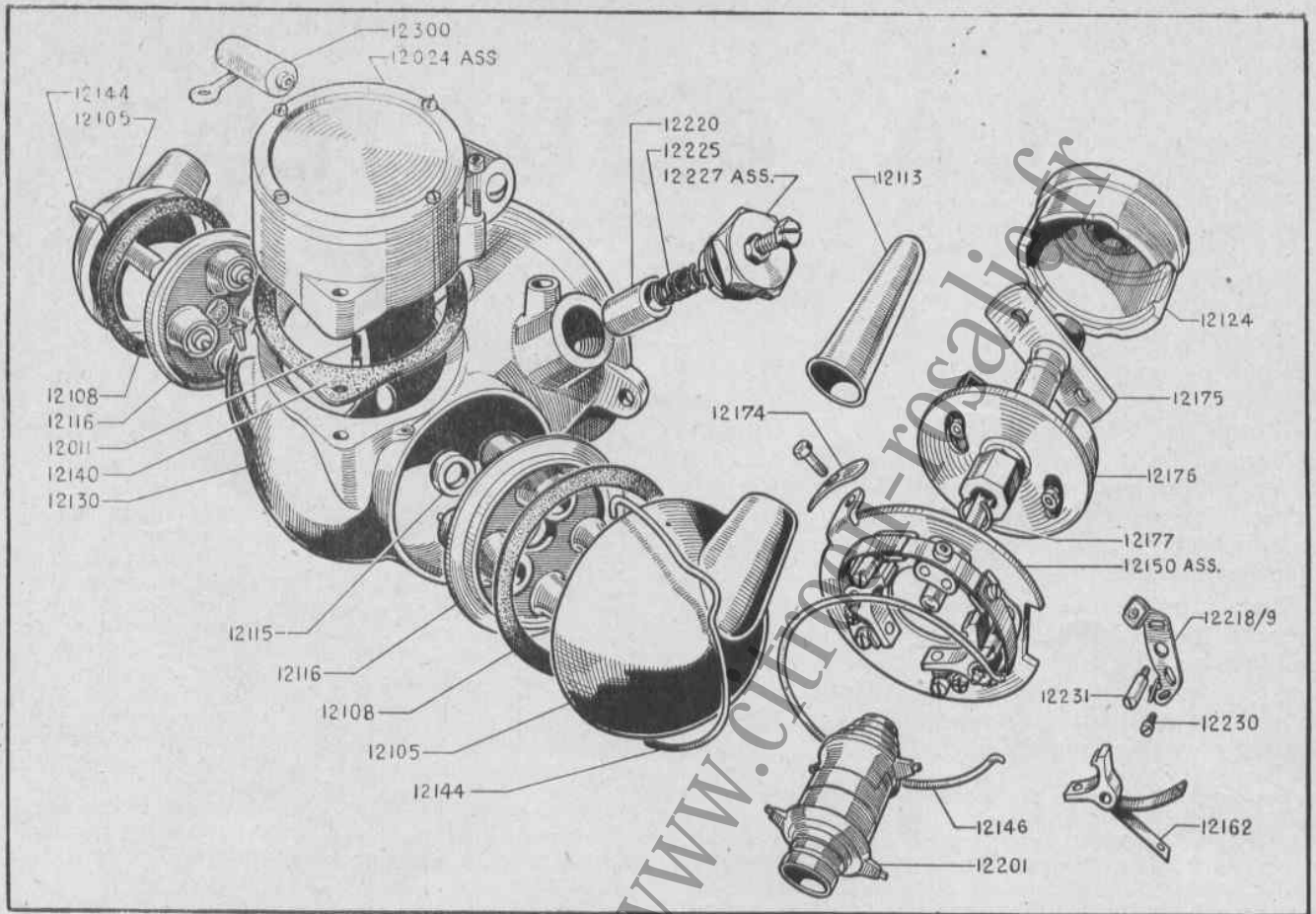
Rappelons que sur les voitures Ford construites en France (voiture Vedette) la bobine n'est pas montée sur le dispositif d'allumage. C'est une bobine cylindrique de type classique séparée. En série, dans le circuit primaire est disposée une résistance fixe de 0,4 ohm prévue pour amélioration du fonctionnement à grande vitesse (voir « La bobine d'allumage »).

tant l'arbre seul dans les deux paliers, le jeu doit être infime.

La partie de la came sur l'arbre n'est pas trempée et a un diamètre de 5/8" (15,874 mm.). La came est cyanurée et son graissage n'est pratiquement pas nécessaire.

Les doigts de commande d'avance automatique ainsi que le plateau portant les boutonnières dans lesquelles s'engagent les doigts sont trempés. Il est recommandé de graisser à l'huile fluide l'ensemble du mécanisme d'avance automatique.

ALLUMEUR (types F 82 A - F 92 A)



ALLUMEUR (type F 472 A)

