

Par
W. HECTOR



1. **LORSQUE VOUS REVISEZ LES BOUGIES**, il est préférable d'utiliser une clé dynamométrique afin de vous assurer qu'elles sont bien serrées aux spécifications voulues.

C'est l'allumage qui fait marcher votre voiture

DANS les cylindres du moteur de votre automobile, un mélange d'air et d'essence est allumé plusieurs milliers de fois par kilomètre. Cette vive et minuscule étincelle fournie par le système d'allumage juste au bon moment et avec juste l'intensité qu'il faut maintient votre voiture en marche aussi bien lorsque vous rampez dans l'encombrement d'une ville que lorsque vous filez à toute vitesse sur une route à grande circulation. Il est très rare

2. **SI VOS BOUGIES** ont un aspect anormal, vous utilisez des bougies d'une gamme de chaleur qui ne convient pas au moteur, ou votre système d'allumage a besoin d'être vérifié.



BOUGIE NORMALE



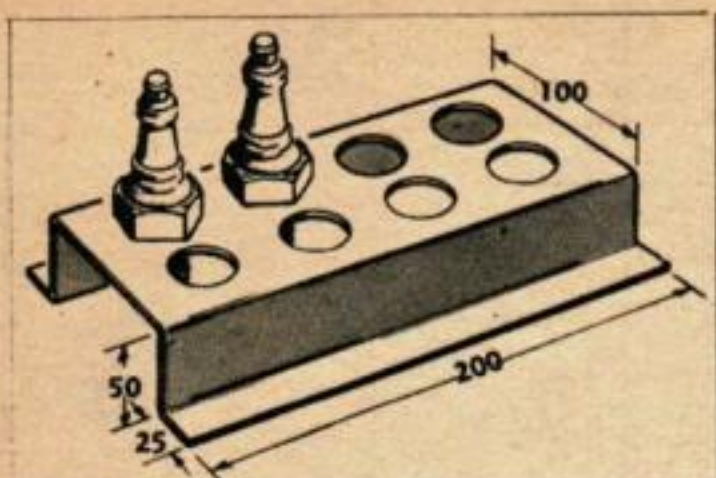
**ENCRASSEMENT
PAR LE PLOMB**



**USURE DES
ELECTRODES**



**ENCRASSEMENT
PAR L'HUILE**



3. AVANT DE DEMONTER LES BOUGIES, confectionnez un simple râtelier pour les ranger toutes les six ou toutes les huit afin de les conserver en bon ordre. Le râtelier peut être fait de tôle ou de carton.



4. DESSERREZ LES BOUGIES, puis soufflez toutes les matières détachées qui peuvent se trouver dans les trous de bougie avant de finir de dévisser les bougies.

que le système d'allumage tombe complètement en panne. Mais il vous avertit qu'il a besoin de vérifications, de réglages et de pièces de rechange si vous négligez de le réviser périodiquement.

Commençons notre vérification par les bougies. Enlevez les chapeaux isolants du dessus des bougies, mais ne tirez pas trop fort sur les câbles; vous pourriez faire rompre les fils à l'intérieur des chapeaux. Desserrez les bougies avec une clé à bougie à poignée. Vous aurez peut-être, sur certains moteurs V-8, à utiliser une clé à angle droit pour enlever les bougies. Desserrez les bougies d'un tour, pour soufflez toutes les particules détachées qui s'accumulent dans les trous de bougie, figure 4. Maintenant, avant d'aller plus loin, fabriquez un simple râtelier à bougies en carton ou en tôle, figure 3. Tous les moteurs de 6 cylindres en lignes sont numérotés à partir de l'avant. Enlevez chaque bougie et placez-la dans le râtelier, avec son joint.

Regardez maintenant les bougies une à une et comparez-les avec celles représentées sur la figure 2. Vous en apprendrez beaucoup sur l'état du système d'allumage et le rendement général du moteur. Mais les bougies s'usent, même dans des conditions de fonctionnement parfaites. Elles peuvent être nettoyées par diverses méthodes.

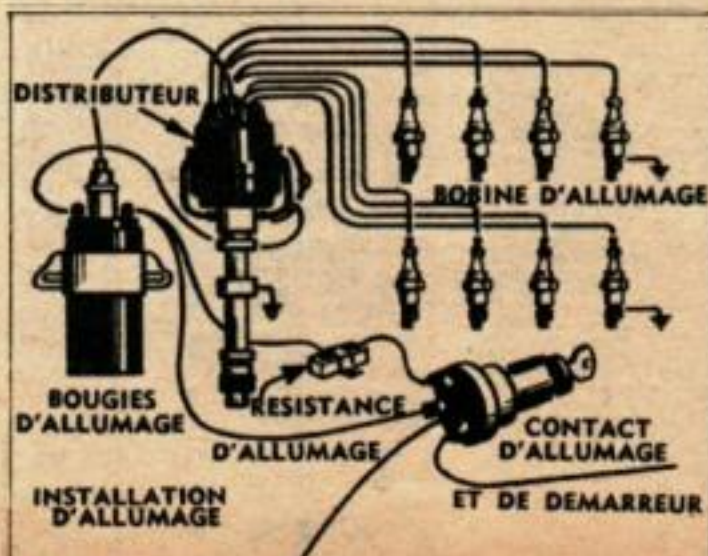


5. SUR CERTAINS MOTEURS V-8, les bougies ne peuvent être atteintes qu'avec une clé à poignée à angle droit telle que celle représentée ici. Prenez bien soin de ne pas faire craquer la porcelaine.

6. AVANT DE REGLER de nouveau l'écartement des électrodes, limez l'électrode centrale à plat et d'équerre pour enlever les résidus et obtenir une meilleure conductivité électrique. N'utilisez pas des pinces à électrodes.



7. CETTE JAUGE D'ECARTEMENT du type à fils métalliques est peu coûteuse et sert, en même temps, de lime à électrodes. Elle permet d'effectuer un travail de réglage d'écartement des électrodes très précis sur toutes les bougies de tailles communes.





8. LES MECANICIENS PROFESSIONNELS nettoient les bougies au jet de sable sur des machines telles que celle représentée ici. Ce genre de machine effectue un travail de nettoyage parfait.



9. LES MECANICIENS DU DIMANCHE peuvent se procurer cet appareil, qui fonctionne sur la soufflerie d'un petit compresseur pour peinture au pistolet.

Pour aller plus vite, les garagistes les traitent au jet de sable avec un équipement spécial, figure 8. Si vous possédez un compresseur

pour peinture au pistolet, vous pouvez adapter un petit accessoire de nettoyage au jet de sable, figure 9. Celui-ci exécute un travail acceptable et n'endommage pas les bougies.

Le filetage de la bougie doit être nettoyé avec une brosse métallique pour le dégager de tous dépôts carbonés. Prenez bien soin de n'endommager ni les électrodes ni l'isolant. Si les électrodes sont en bon état, mais ont besoin d'être nettoyées et d'être remises à l'écartement correct, prenez d'abord une lime à électrodes plate et limez l'électrode centrale à plat et d'équerre, figure 6. Procédez de même pour l'électrode extérieure. Vous enlèverez tous les dépôts d'oxydation des pointes et produirez une surface

INSTALLATION D'ALLUMAGE

DISTRIBUTEUR

Avance initiale en degrés au vilebrequin (avant le point mort haut)	Min.	Max.	Tension du ressort de bras de rupteur (grammes)	Espacement des points de contact (mm)	Temps d'arrêt des pts de contact au ralenti
Boîte normale	2°	10°	480-570	0,6-0,7	35°-38°
Boîte fordomatic	4°	10°	480-570	0,6-0,7	35°-38°

CARACTERISTIQUES D'AVANCE A L'ALLUMAGE

Moteur de 2360 cm³		
Distributeur CDDF-12 127-A		
Boîte de vitesses standard		
Régler le stand d'essai à 0°, à 1000 tr/mn et à 0 mm de mercure		
Distributeur (tr/mn)	Av. à l'allum. (degrés)	Dépression (% merc.)
400	0	8
600	1½-1½	20
800	3½-4½	33
1400	10-11½	88
1800	12½-13½	127
2000	12½-14	136
Limite de l'avance maxima		15½°

Distributeur CDDF-12 127-B		
Boîte de vitesses automatique		
Régler le stand d'essai à 0°, à 60 tr/mn et 12 mm de mercure		
Distributeur (tr/mn)	Av. à l'all. (degrés)	Dépression (% de merc.)
700	0	16
1000	1½-2½	32
1600	4½-5½	74
2000	5½-7	99
Limite de l'avance maxima		15½°

Moteur de 2780 cm³		
Distributeur CDDF-12 127-B		
Boîte de vitesses standard		
Régler le stand d'essai à 0°, à 45 tr/mn et 0 mm de mercure		
Distributeur (tr/mn)	Av. à l'all. (degrés)	Dépression (% de merc.)
700	1½-2½	11
1000	5½-6½	23
1300	7½-8½	38
1700	10-11½	61
2000	11-12½	76
Limite de l'avance maxima		16½°

Essais du système d'allumage et instruments utilisés

- Tension du ressort de bras de rupteur (person à ressort).
- Intensité de l'étincelle (compteur d'intensité ou analyseur d'allumage).
- Résistance de la bobine (voltmètre ou ohmmètre).
- Courts-circuits ou ruptures au distributeur (ohmmètre).
- Condensateur (monter un condensateur neuf ou essayer avec un appareil d'essai pour condensateurs).
- Etat de la surface des pointes de contact (voltmètre).
- Mise à la masse de la pointe de contact fixe (voltmètre).
- Côté batterie de la bobine (voltmètre).
- Angle de came (appareil d'essai d'angle de came mécanique ou électrique).
- Résistance du distributeur (voltmètre ou ohmmètre).
- Variation du temps d'arrêt d'angle de came (appareil d'essai d'angle de came électrique seulement).
- Calage de l'allumage (lampe de vérification de calage).
- Essai d'usure de la came (appareil d'essai d'angle de came électrique).
- Avance centrifuge (lampe de vérification de calage ou appareil d'essai de distributeur).
- Avance à dépression (lampe de vérification de calage ou appareil d'essai de distributeur).



10. LA VERIFICATION DU CALAGE de l'allumage est l'essai final du système d'allumage. Un flash électronique « arrête » la marque sur le balancier harmonique par rapport à un index stationnaire.

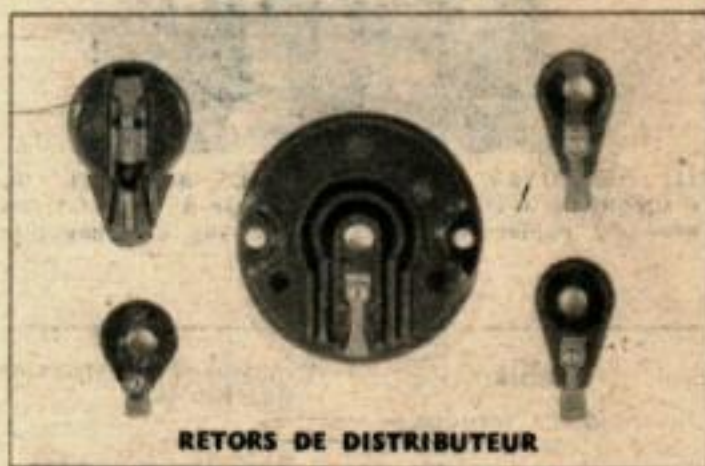
conductrice efficace. Utilisez une jauge à fils métalliques, figure 7, pour remettre l'écartement aux spécifications du fabricant. N'utilisez pas de pinces à électrodes. Celles-ci peuvent produire d'invisibles fissures dans la porcelaine, en raison de la tension qu'elles imposent à l'électrode centrale. Trempez un chiffon propre dans du dissolvant (tétrachlorure de carbone) et essuyez l'extérieur des bougies. Remplacez maintenant tous les joints par des joints neufs pour assurer une bonne étanchéité.

S'il vous faut changer vos bougies, vous devriez connaître quelles sont la gamme de chaleur, la taille de filetage et la longueur de filetage requises pour votre moteur. Vos habitudes de conduite peuvent imposer une gamme de chaleur spéciale. Si vos bougies s'encrassent constamment avec de l'huile ou du carbone (calamine), vous devriez monter des bougies de la gamme de chaleur supérieure. Si vos bougies s'usent rapidement, ou si votre moteur cogne ou fait de l'auto-allumage par suite d'un échauffement excessif, passez à une gamme de chaleur inférieure.

Ce sont vos habitudes de conduite qui détermineront la sélection adéquate de la gamme de chaleur, en supposant que toutes les autres conditions de roulage soient normales. Trois détails sont à considérer avec une attention particulière dans l'installation des bougies : 1° entre-fer, ou écartement des électrodes, 2° bon contact entre la cosse de fil de bougie et la pointe de la bougie, 3° serrage des bougies à la tension correcte. Avant de monter les bougies, raclez la cosse de fil de bougie avec un tournevis, puis pincez la cosse avec des pinces universelles juste assez pour qu'elle s'emboîte bien serrée. Un peu de graphite liquide appliqué sur le filetage empêchera les filets de se gripper. Vissez maintenant la bougie autant que vous le pouvez avec les doigts puis utilisant une clé à douille, vissez-la d'un demi-tour de plus. Finissez de serrer aux spécifications du fabricant avec une clé dynamométrique, figure 1, soit habituellement à 3,9 à 4,1 kilogrammètres sur les blocs-moteurs en fonte, et à



NECESSAIRE DE REMISE AU POINT



RETORS DE DISTRIBUTEUR

Distributeur--CDDF-12127-C		
Boîte de vitesses automatique		
Régler le stand d'essai à 0°, à 600 tr/mn et 7 % de mercure		
Distributeur (tr/mn)	Avance à l'allumage (degrés)	Depression % de mercure
700	0	11
900	2 1/4-1 3/4	19
1300	4 1/2-5 1/2	38
1700	7-8 1/4	61
2000	8 1/2-9 1/4	76
Limite de l'avance maxima		16 1/2°

DIMENSIONS DU DISTRIBUTEUR

Arbre de distributeur	Millimètre
Diamètre (à la bague)	11,97 à 11,99
Dégagement en bout (sur le pignon)	0,71
Emplacement du pignon (du fond du pignon au fond de la nervure de montage)	63,75 à 63,90

CONDENSATEUR

Capacité en microfarade	Déperdition minima en mégohms	Résistance en série max. en mégohms
0.21-0.25	5	1

BOBINE

Ampérage	
Moteur arrêté	Moteur au ralenti
4.5	2.5
Résistance de l'enroulement primaire en ohms	Résistance de l'enroulement secondaire en ohms
1.40-1.54 (à 24° C)	8000-8800 (à 24° C)

Résistance du circuit d'allumage primaire -1.30-1.40 (à 24° C)

BOUGIES

Équivalent commercial	Taille	Écartement des électrodes (mm)	Couple (kgm)
Champion n° F-14-Y	18 2/3	0.8-0.9	2-2.7
Champion n° 870	18 2/3	0.8-0.9	2-2.7



11. NETTOYEZ LES PORTE-FILS de bougie du distributeur avec une brosse spéciale à cet effet, ou avec du papier de verre enroulé sur une baguette ronde.



12. LE REGLAGE DE LA TENSION du ressort de bras de rupteur s'effectue avec un outil spécial. Celui-ci maintient les pointes de contact à l'alignement.

Outils

Jauge d'écartement.
Lime à électrodes.
Pompe à air.
Clés.
Voltmètre.
Tachymètre.
Indicateur d'angle de came (électronique ou mécanique).
Peson à ressort (à tension réglable).
Lampe de calage d'allumage.

Appareil de nettoyage des bougies.

Produits et pièces

Dissolvant de nettoyage.
Pointes de contact, condensateur, rotor neufs (nécessaires).
Lubrifiant de came résistant aux hautes températures.
Bougies d'allumage.



13. UNE TENSION CORRECTE du ressort de rupteur est nécessaire pour éviter le rebondissement des pointes de contact. Un peson (dynamomètre) à ressort permet une vérification de précision.

14. CET INDICATEUR D'ANGLE de came, peu coûteux, est du type mécanique, et permet de régler l'angle de came, soit sur la voiture, soit sur l'établi.



3,5 kilogrammètres sur les blocs en aluminium.

Une règle très importante lorsqu'on travaille sur une voiture, est de ne jamais rien enlever qu'il ne soit pas nécessaire d'enlever. Dans le cas du distributeur (fig. de 10 à 14), ceci est doublement important. Si vous devez démonter le distributeur nettoyez, en premier lieu, la zone qui se trouve autour de l'ouverture dans le bloc moteur. Tracez une marque à la pointe à tracer sur le bloc et sur le distributeur afin de pouvoir les remettre en bon alignement. Puis enlevez le chapeau de distributeur. Certains de ces chapeaux sont tenus par des pinces à ressort ; d'autres avec des bossages traversés par des vis. Dans un cas comme dans l'autre, prenez bien soin de ne pas faire casser le chapeau. Faites sur le distributeur une marque bien visible indiquant la position du rotor. Lorsque vous remettrez le distributeur en place, le sens du rotor devra être exactement le même qu'avant le montage.

Des voltages extrêmement élevés, atteignant jusqu'à 10 000 et 20 000 volts, circulent dans les chapeaux de distributeur. La pellicule de graisse et de poussière qui s'accumule avec le temps sur un chapeau de distributeur et à l'intérieur de celui-ci peut arriver à détourner ces courants à haute tension. C'est pourquoi il est très important de maintenir le chapeau raisonnablement propre. Trempez un chiffon dans du tétrachlorure de carbone (les autres dissolvants pourraient laisser un résidu) et essuyez l'intérieur et l'extérieur du chapeau. Puis examinez le chapeau de très près pour voir s'il ne présente pas de fissures calaminées ou d'autres traces de défaillance du matériau dont est fait le chapeau.

Si vous découvrez des fissures calaminées, des écaillures ou des fentes, il est préférable de remplacer le chapeau. Sinon, retirez les fils, l'un après l'autre, et nettoyez l'intérieur des trous avec la brosse métallique spéciale pour cet usage, ou avec une baguette ronde

(suite page 124.)

**ENSEIGNEMENT SECONDAIRE
SUPÉRIEUR et COMMERCIAL**

BREVETS — C.A.P.

BACCALAURÉATS

CARRIÈRES du SECRÉTARIAT
et de la COMPTABILITÉ

Envoi gratuit : notice MP

COURS D'ANNÉE SCOLAIRE

COURS DE VACANCES

Toutes classes

COURS NADAUD

1, place Jussieu, **PARIS (5^e)** POR. 13-38

EXTERNAT - DEMI-PENSION

à Paris-5^e, 11^e, 13^e et Fontenay-aux-Roses

INTERNAT

de plein air en forêt de Sénart

COURS PAR CORRESPONDANCE

BABY-TRAIN

9, rue du Petit-Pont, **PARIS (ODE. 10-65)**

C. C. P. 4979-66

Ouvert tous les jours de 9 heures à 19 h. 30

RÉPARATIONS - MAQUETTES - TÉLÉCOMMANDE

CATALOGUE AVION

c/ 4 timbres à 0,25 NF

PONGÉE SOIE VÉRITABLE

Blanc le mètre. 4,90 NF

Couleur le mètre. 5,50 NF

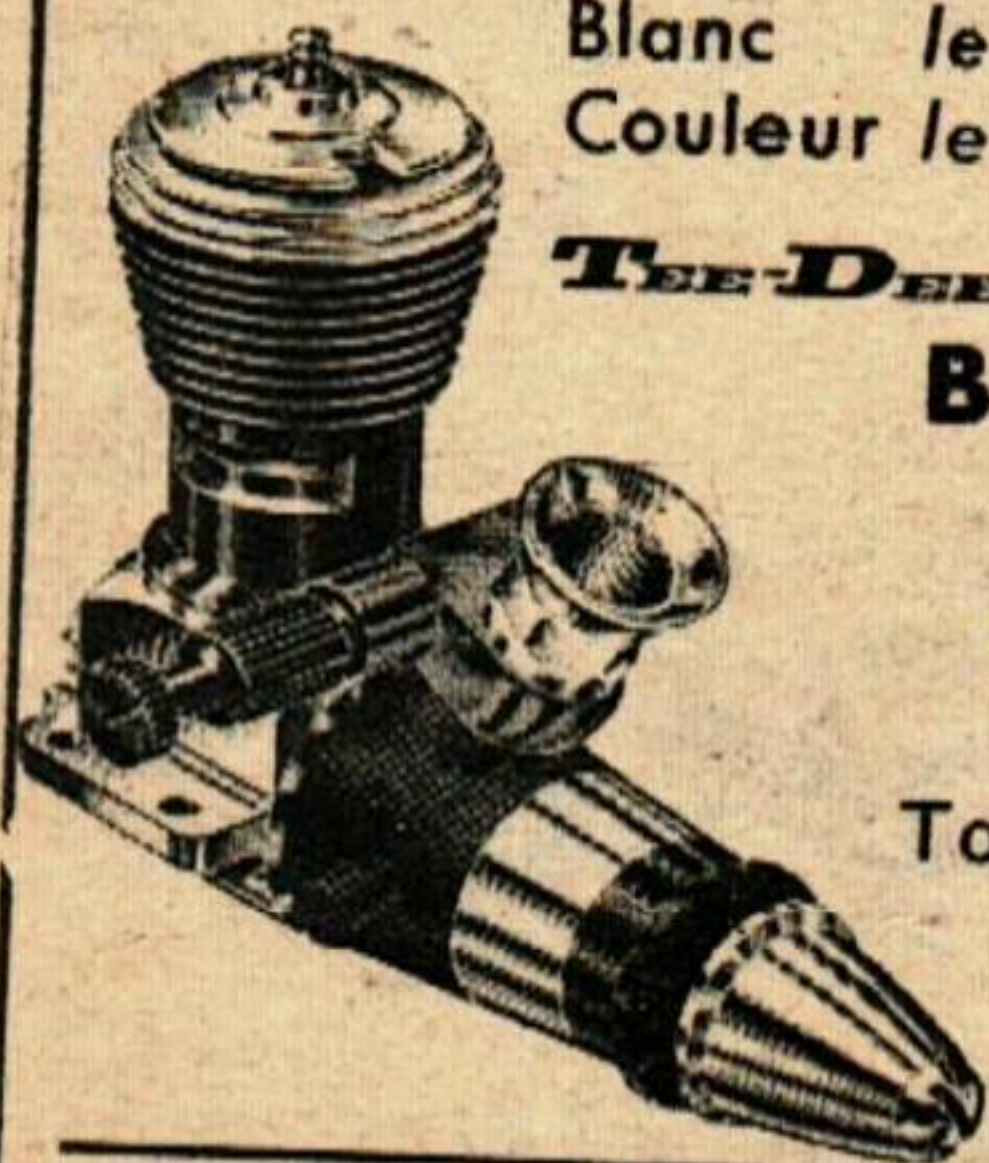
TEE-DEE .049

BABE bee

0 cm³ 8

39,00 NF

Toutes les boîtes
et accessoires



Demandez nos tarifs illustrés gratuits c/ 4 timbres
à 0,25 NF (spécifier : bateau, avion, train)

**C'est l'allumage qui fait
marcher votre voiture**

(Suite de la page 96)

autour de laquelle vous aurez enroulé du papier de verre très fin comme le montre la figure 11. Lorsque vous remplacez le vieux chapeau, ne retirez pas tous les fils de celui-ci en même temps. Placez le chapeau neuf à côté du vieux et remettez les fils en place l'un après l'autre. Finalement, enfoncez tous les fils jusqu'au fond des trous, et enfoncez ensuite les chapeaux isolants sur les douilles. A l'avenir, revérifiez ces fils chaque fois que vous graissez la voiture ou chaque fois que vous ouvrez le capot. Il leur arrive aisément de s'échapper de leur logement ou de se desserrer dans leur douille.

Les fils d'allumage doivent aussi être maintenus propres. Employez un chiffon humecté de tétrachlorure de carbone. De même que pour le chapeau de distributeur, de hauts voltages sont en présence. Il peut arriver qu'il coure plus de voltage sur l'extérieur de l'isolant du fil que dans le fil lui-même. Si les fils ont été détériorés par la longue exposition à la chaleur, ils doivent être remplacés.

Il existe divers types de rotors, mais tous sont conçus pour transmettre le haut voltage venant de la bobine d'allumage aux fils allant aux bougies. Assurez-vous que le ressort de rotor a une tension suffisante pour assurer un bon contact avec le bouton en carbone du centre du chapeau de distributeur. Nettoyez et polissez la pointe du rotor. Puis remettez-le en place, en pressant sur les

côtés et non sur le ressort. Assurez-vous que le rotor est complètement enfoncé jusqu'à l'épaule de l'arbre. La photo du bas à droite de la figure 10 représente des rotors de divers types.

Les pointes de contact de distributeur peuvent être nettoyées avec une lime à pointes de contact, mais ceci ne devrait jamais être effectué tant que l'état des pointes ne rend pas une rectification nécessaire. D'autre part, les pointes sont très « grillées » et doivent être remplacées. Avant d'enlever quoi que ce soit, notez soigneusement l'emplacement des conducteurs. Ne desserrez que les vis de borne puisque les cosse des fils sont habituellement ouvertes à l'un des bouts. N'enlevez pas la vis excentrique utilisée pour le réglage de l'ouverture des pointes.

Les condensateurs actuels tombent très rarement en panne. Les modèles étanches actuellement utilisés ne sont pas affectés par l'humidité. Enlevez le condensateur et nettoyez la plaque de rupteur avec un chiffon trempé dans du dissolvant, puis essuyez. Graissez la plaque aux points de graissage avec quelques gouttes d'huile très fluide. La came du rupteur doit être soigneusement essuyée. Appliquez ensuite juste une trace de lubrifiant aux silicones ou de lubrifiant spécial pour haute température. Un important point de graissage est l'arbre du distributeur. Celui-ci est équipé, soit d'un graisseur, soit d'une coupelle à huile, soit d'un réservoir à huile, si l'arbre est du type à lubrification scellée. Le réservoir à huile de ce dernier

type doit être rempli lors des mises au point du moteur avec le lubrifiant spécifié. Si les pointes du distributeur doivent être remplacées, montez un rupteur type assemblé à l'usine avec pointes de contact pré-alignées ; ce type de rupteur est très facile à installer. Après installation, déposez une petite goutte d'huile très fluide sur le point de pivotement, et quelques gouttes sur la mèche de graissage de l'arbre de rotor (si celui-ci en comporte une).

Le peson à tension

Si vous ne remplacez pas les pointes, il est alors bon de vérifier la tension du ressort de rupteur avec un peson ou échelle de tension, ainsi que le montre la figure 13. Une tension incorrecte de ce ressort produira un mauvais rendement du moteur à grande vitesse de rotation. Lorsque la tension a été vérifiée, procédez à toute remise au point nécessaire sur le bras de rupteur, comme le montre la figure 12. Lorsque vous remettez le condensateur en place, assurez-vous que toutes les surfaces de son support sont bien propres. Mettez tous les fils en place avec le plus grand soin. Ne serrez pas les vis d'assemblage du rupteur avant que l'écartement des pointes de contact ait été réglé.

L'angle de came

L'angle de came représente le nombre de degrés du cercle pendant lesquels les pointes de contact restent immobiles dans la position fermée. Il n'est pas possible d'obtenir un angle de came correct si l'écartement des