



Contrôle et entretien d'un allumeur FEMSA (Moteur Cléon)



Modèles concernés : Ce tutoriel a été réalisé sur la base d'un allumeur de marque FEMSA avec capsule d'avance à dépression, monté d'origine sur un moteur Cléon.

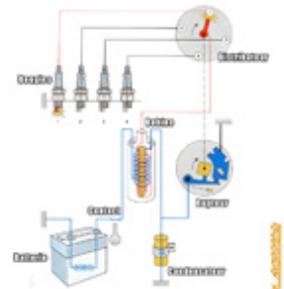
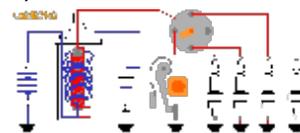
La marque FEMSA est gravée sur le corps de l'allumeur. On y trouve aussi le type ainsi que le(s) numéro(s) des courbes d'avance centrifuge et d'avance à dépression le cas échéant.



Comprendre l'allumage pour... heu, pour mieux comprendre l'allumage...

Les différents éléments constituant l'allumage sont :

- La bobine haute tension (aussi appelée bobine d'induction)
- le distributeur (doigt de distribution + tête de distribution aussi appelée tête de Delco du nom de la société qui a inventé le dispositif)
- le rupteur (encore appelé vis platinées)
- le condensateur
- les bougies
- la batterie



La bobine :

Elle sert à amplifier le courant électrique basse tension de la batterie (12 volts) en courant haute tension (d'environ 20 000 volts) pour alimenter les bougies grâce au distributeur. Elle est constituée de deux circuits magnétiquement couplés dont l'un, appelé circuit primaire (en rouge sur le schéma fixe), comportant peu de spires est relié à la batterie, alors que l'autre, appelée circuit secondaire (en vert sur le schéma fixe), comporte beaucoup plus de spires et est connecté au distributeur.

Le fonctionnement se fait en deux temps :

- Phase d'accumulation (rupteur fermé) : l'énergie magnétique est préalablement stockée dans le circuit primaire jusqu'à ce que la quantité d'énergie atteigne un optimum (qui dépend du nombre de spire et du circuit magnétique).
- Phase de restitution (ouverture du rupteur) : lorsque le rupteur ouvre brusquement le circuit primaire, l'énergie magnétique accumulée qui ne peut subir de discontinuité, force l'apparition d'un

courant dans le circuit secondaire sous une tension égale au produit de la tension primaire par le rapport des nombres de spires; c'est pour cela que le circuit secondaire comporte beaucoup plus de spires que le circuit primaire. Cette haute tension est envoyée vers le distributeur qui la transmettra à la bougie, provoquant ainsi l'étincelle enflammant le mélange air-essence.

Le rupteur :

De nos jours on appelle ça encore "vis platinées" (sauf qu'aujourd'hui les contacts ne sont plus recouverts de platine). Il sert d'interrupteur sur le circuit primaire de la bobine. Cet interrupteur est ouvert grâce à une came située sur l'arbre de commande de l'allumeur.

Le condensateur :

Il permet d'une part d'avoir une coupure du courant sur le circuit primaire franche et rapide gage d'une étincelle puissante et d'autre part à éviter une usure prématurée des contacts du rupteur en limitant l'arc électrique qui pourrait se produire au moment de l'écartement de ceux-ci.

Le distributeur :

Il a pour rôle de distribuer la haute tension produite par la bobine vers les bougies grâce au mouvement rotatif du doigt d'allumeur.

Inconvénient de l'allumage classique :

- Malgré le condensateur, les contacts du rupteur finissent par s'user et donc se dérégler, provoquant une perte de performance et nécessitant des interventions régulières.
- les conditions de fonctionnement du moteur variant il est nécessaire d'adapter en permanence l'avance à l'allumage en fonction des paramètres moteurs grâce aux réglages d'avance à dépression et d'avance centrifuge ([voir l'article sur le calage de l'allumage pour plus de détail](#)). Ces modifications d'avance se font par le biais de pièces mécaniques qui s'usent avec le temps, dégradant ainsi la qualité de la correction.

Il est donc possible de [remplacer l'allumage classique par un allumage transistorisé](#) permettant une précision accrue du déclenchement et de la durée de l'étincelle, tout en évitant les dérèglements dus à l'usure des pièces mécaniques.

Entretien de l'allumeur

Changement des contacts de rupteur (vis platinées) :

Lorsque l'on change les contacts de rupteur il est grandement conseillé de changer en même temps le condensateur, ils sont d'ailleurs généralement vendus ensemble. En règle générale on en profite également pour changer le doigt de distribution et la tête d'allumeur.

Où qu'il est le rupteur ?



Retirer les fils de bougies sur la tête de l'allumeur (penser à noter le positionnement de ceux-ci!) ainsi que celui de la bobine d'allumage.



Retirer les clips de la tête d'allumeur et retirer celle-ci (elle est juste "posée" dessus).

Remarque importante :

A partir de ce point toutes les photos ont été réalisées sur un allumeur déposé mais les opérations de contrôle ou réglage décrites ci-dessous peuvent être réalisées sur un allumeur en place sur le moteur.



Retirer le doigt de distribution et le pare-poussières. En dessous se trouve une platine qui porte les contacts du rupteur mais seul le contact fixe est accessible directement.

Remplacement du condensateur :



Dévisser le premier écrou et retirer le fil de la bobine d'allumage puis dévisser le deuxième écrou et retirer le fil du condensateur.



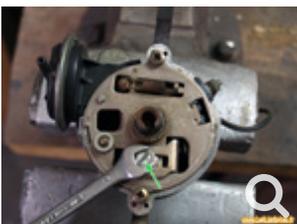
Retirer ensuite la vis qui maintient le condensateur sur l'allumeur pour enlever le condensateur.

Il ne reste plus qu'à reposer le condensateur neuf.

Attention : ne pas reposer les fils du condensateur et de la bobine s'il est prévu de changer les contacts du rupteur ou la capsule d'avance à dépression (cf. ci-dessous).

Remplacement des contacts du rupteur :

Contact fixe :



Retirer la vis qui maintient le contact fixe puis déposer celui-ci.

Contact mobile :



Retirer le 2 vis de fixation de la platine puis retirer celle-ci de l'allumeur. **Attention** : extraire en même temps que la platine le support de la vis des fils de condensateur et de bobine (cette vis est reliée à la platine par le fil du contact

mobile).



Retirer le clip "E" qui maintient le contact mobile.



Extraire le contact mobile de son axe ainsi que le support de fil.



Pour finir, extraire le fil du contact mobile de la vis de liaison avec les fils de condensateur et de bobine.

Repose des contacts neufs :

- Contact mobile : ne pas oublier de remettre en place le clip "E" de l'axe de contact mobile et faire attention à correctement positionner le fil d'alimentation (pas en contact avec le corps de l'allumeur). Graisser ensuite légèrement les cames de l'arbre de commande puis reposer la platine avec ses 2 vis.
- Contact fixe : ne pas resserrer complètement la vis, il faut maintenant régler l'écartement des contacts pour que l'allumage fonctionne correctement (voir plus bas).

Contrôle et changement de la capsule à d'avance à dépression

Capsule à d'avance à dépression sur les allumeurs de 4L :

Moteurs Billancourt : à partir de 1984 pour les moteurs 845 cm³ (Allumeur SEV-Marchal R287-D83)

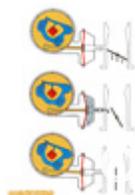
Moteurs Cléon : sur tous les moteurs

Rôle de la capsule à d'avance à dépression :

Son rôle est d'influer sur la position du plateau portant le rupteur (vis platinées), afin de modifier l'avance en fonction de la charge du moteur.

1. Au ralenti : la dépression n'a pas d'action sur la membrane, le plateau porte-rupteur n'est pas déplacé ⇒ pas de correction d'avance.

2. Lors d'une faible ouverture du papillon : (il y a une mauvaise préparation du mélange et la



durée de combustion assez longue) la dépression sur la membrane est importante ce qui décale le plateau \Rightarrow la correction d'avance est importante.

3. A pleine charge : la membrane n'est plus soumise à la dépression \Rightarrow il n'y a pas de correction d'avance.

C'est assez courant que la membrane de la capsule se perce avec le temps. Il est tout à fait possible de rouler avec une membrane percée car la différence de fonctionnement du moteur n'est pas très significative pour une utilisation normale mais la pièce ne coute pas bien cher et prend 2 minutes à changer alors autant essayer de la contrôler régulièrement.

Contrôle de l'état de la membrane :



Pression
atmosphérique



Aspiration
(dépression)

Monter un tuyau sur la capsule d'avance à dépression et aspirer dedans de manière modérée :

\Rightarrow **Le plateau bouge à chaque aspiration :** la membrane est en bon état.

\Rightarrow **Le plateau ne bouge pas et on aspire dans le vide en continue :** la membrane est percée, il faut alors changer la pièce car elle n'est pas réparable (on aura bien entendu préalablement pris soin de vérifier que la fuite ne peut pas venir du tuyau).

Dépose de la capsule :



Une fois la platine déposée (cf. la dépose du contact mobile), retirer le clip "E" et les 2 vis qui maintiennent la capsule d'avance à dépression.

Repose de la capsule :

Procéder dans le sens inverse de la dépose sans précautions particulières et pour le réglage de l'excentrique le mieux est de le repositionner dans la même position qu'avant le démontage.



Il est bien évidemment possible de procéder à réglage plus poussé de l'avance à dépression et de l'avance centrifuge mais cela nécessite un banc de réglage pour allumeur.

Réglage de l'écartement des contacts du rupteur :

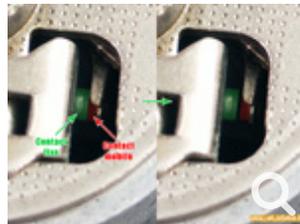
Valeurs de réglage :

Moteur Billancourt		
Tous modèles (sauf Ducellier ci-dessous)		0,40mm
Sauf :	Ducellier 4064 (Courbe A46 sur 680-02)	0,35 mm
	Ducellier 4229 / 4230 (Courbe A45 sur 680-02)	0,45mm (±0,05)
	Ducellier 4276 (Courbe R253 sur 680-02 depuis avril 1969)	
	Ducellier 4274 (Courbe R253 sur 800-01 d'avril 1969 à 1972)	

Moteur Cléon		
Tous modèles (sauf FESMA DF 461)		0,45mm (±0,05)
Sauf :	FESMA DF 461 (courbe R248-C33 sur 813-02 Espagnol)	0,40mm

Remarque : dans le cas où le couple type moteur - allumeur n'est pas respecté, on règlera l'écartement des contacts en fonction de l'allumeur et non pas du moteur.

Réglage de l'écartement des contacts :

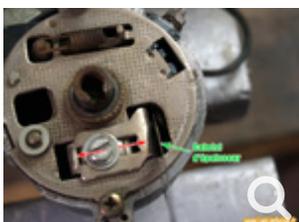


Faire tourner l'arbre de l'allumeur de manière à trouver le point où les contacts du rupteur sont le plus écartés (cela correspondant au moment où le toucheau du contact mobile est au sommet d'une came de l'arbre de commande).

Remarque importante : l'absence de visibilité sur les cames de l'arbre de commande complique le réglage (par rapport à un allumeur **Ducellier** ou **SEV-Marchal**) et notamment sur un allumeur en place sur le moteur. Il me paraît donc plus fiable (et plus simple) de faire ce réglage sur un allumeur déposé.



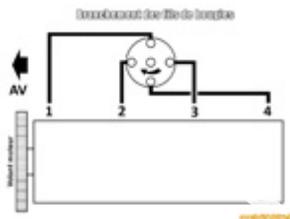
Desserrer légèrement la vis du contact fixe.



A l'aide d'une cale adaptée (ici de 0,45mm), régler l'écartement des contacts. Pour cela, il faut positionner la cale contre le contact mobile puis y coller le contact fixe et serrer la vis du contact fixe dans cette position.

Faire effectuer ensuite quelques tours à l'arbre de commande puis repositionner le toucheau du contact mobile au sommet d'une came. Vérifier la conformité de l'écartement avec les cales d'épaisseurs (la cale doit avoir un "coulissement gras") et refaire le réglage s'il n'est pas correct.

Une fois que le réglage est sûr, déposer un peu de graisse sur l'arbre de commande où sont situés les cames (attention à ne pas avoir la main lourde) puis reposer le pare-poussières, le doigt de distribution et la tête d'allumeur (neufs de préférence). Il n'est pas possible de mal repositionner ces éléments, ils sont tous les trois munis d'un détrompeur.



Remettre en place le fil de la bobine et les fils de bougies dans le bon ordre (pour rappel : l'ordre d'allumage est 1-3-4-2, le cylindre 1 étant celui côté volant moteur et donc le cylindre 4 côté distribution, l'allumeur tourne dans le sens horaire vue de dessus).

Contrôle du réglage de l'écartement des contacts :



La vérification de la conformité du réglage de l'écartement des contacts passe par le [contrôle de l'angle de came / pourcentage de Dwell](#). Mais cela nécessite un moyen de mesure spécifique.

Pas d'inquiétude cependant car avec un allumage en bon état le réglage de l'angle de came / pourcentage de Dwell par écartement des contacts est largement suffisant et fiable.