

Revue mensuelle d'information et de documentation  
pour

## TOUT CE QUI CONCERNE L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE AUTOMOBILE

# LES CONDENSATEURS

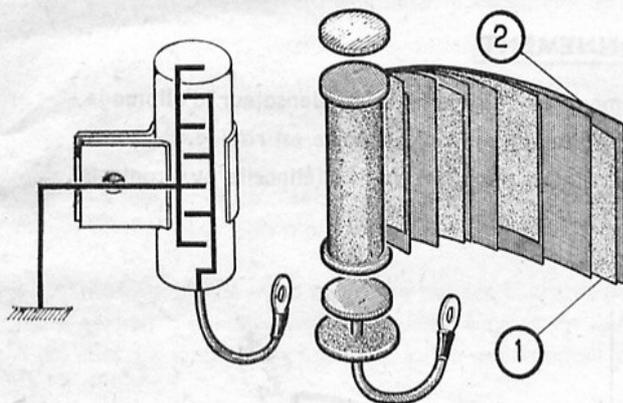
## IMPORTANCE — ROLE — CONTROLE

Malgré leur petite dimension, les condensateurs ont un rôle extrêmement important et souvent peu connu. Un branchement approprié en des points bien déterminés du circuit et un choix judicieux déterminent leur efficacité sur l'allumage et l'antiparasitage.

En automobile, ce sont des condensateurs statiques qui sont utilisés (aucun organe en mouvement, donc pas d'entretien), leur forme est généralement cylindrique.

Ils ont pour but :

- De protéger les contacts du rupteur contre l'effet destructeur de l'extra-courant de rupture.
- De protéger les appareils TSF, TV, téléphone contre les parasites dus aux différents appareils électriques.



### Constitution et charge du condensateur

Le condensateur est constitué de deux armatures conductrices (1) séparées par un isolant (2) appelé diélectrique (air, verre, mica, papier, paraffine).

En reliant les deux bornes à une source de courant continu, des électrons s'accumulent dans celle connectée au pôle négatif tandis qu'ils diminuent au pôle positif. Cette charge est intensifiée par le phénomène de repulsion entre électrons des deux armatures rapprochées. Entre la quantité d'électricité emmagasinée et la tension de la source continue, il y a un rapport constant qui donne la **capacité du condensateur**.

$$\text{capacité} = \frac{\text{quantité d'électricité emmagasinée}}{\text{tension de charge}}$$

La capacité s'exprime en Farad ou en sous-multiple, le micro-Farad  $\mu\text{F}$ .

Cette capacité est :

- proportionnelle à la surface des armatures,
- inversement proportionnelle à la distance des armatures,
- proportionnelle à la nature du diélectrique.

### Comportement des condensateurs

- **En continu** : Lorsqu'un condensateur est connecté à une source continue, il se comporte pendant cette charge comme un récepteur : la F.C.E.M. croît et finit par équilibrer la F.E.M. de la source. Par contre, à la décharge il devient générateur.

En continu, le condensateur forme une coupure et le courant ne circule que pendant un temps extrêmement court : celui de la charge.

En automobile, on l'utilisera pour absorber les courants d'extra rupture.

— **En alternatif** : Ce même condensateur va se comporter très différemment.

En effet, il va se charger et se décharger successivement autant de fois que la polarité de la source sera inversée.

Donc en alternatif, un courant circule malgré la présence du condensateur.

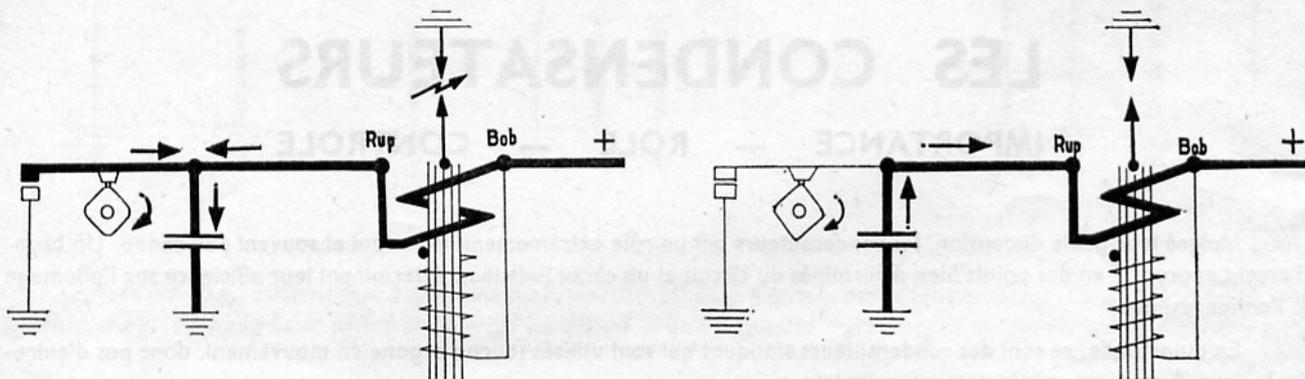
Le rôle du condensateur sera donc très différent suivant son utilisation en courant continu ou en courant alternatif.

En automobile, on l'utilisera pour supprimer les effets gênants des courants parasites.

## LE CONDENSATEUR D'ALLUMAGE

La coupure du circuit primaire de la bobine d'allumage doit s'effectuer le plus rapidement possible pour éviter l'apparition d'un arc intense entre les contacts du rupteur.

Cet arc empêche une coupure brusque du courant primaire et produit la corrosion des contacts.



Contacts : début ouverture  
Charge du condensateur

Contacts : fin de l'ouverture  
Echange de l'énergie entre condensateur et bobine

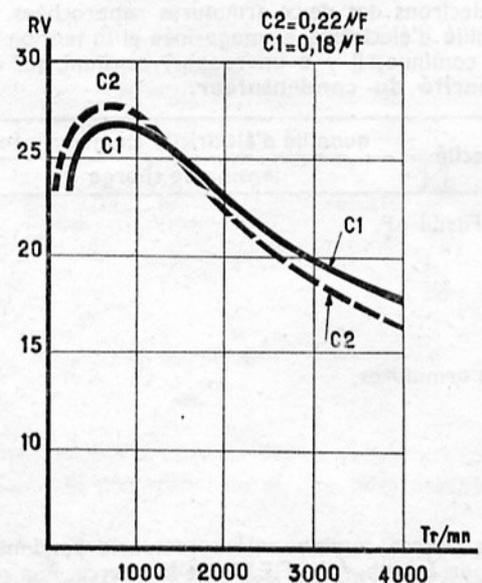
Le condensateur permet de réduire le temps d'ouverture électrique des contacts. En absorbant une certaine quantité de l'énergie, il protège par conséquent ceux-ci.

## INFLUENCE DE LA CAPACITÉ SUR LE FONCTIONNEMENT

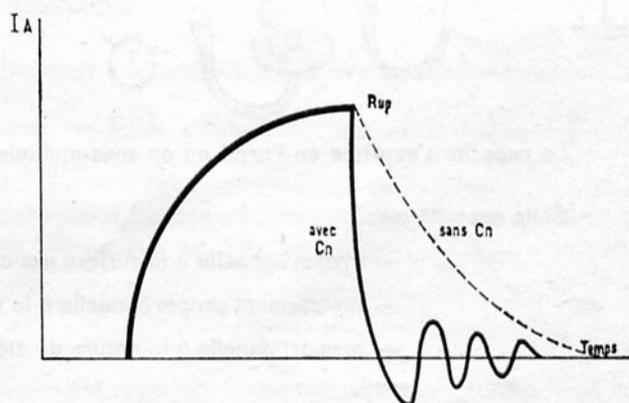
Pratiquement, le courant primaire s'annule progressivement en chargeant le condensateur d'allumage.

La tension secondaire est d'autant plus élevée que la disparition du courant primaire est rapide.

Avec un condensateur d'une capacité trop faible, la rupture n'est pas assez rapide (étincelle aux contacts).



Influence de la capacité aux différents régimes de rotation du moteur



Disparition du courant primaire de la bobine en fonction de la qualité électrique du condensateur

Il existe donc pour chaque ensemble une capacité optimum.

Pour une valeur supérieure à la valeur optimum on améliore les performances de la bobine à bas régime mais on les diminue à haut régime. Par contre si on prend une valeur plus petite ce seront les bas régimes qui seront affectés.

**Remarque :** L'allumage ne peut donc pas se produire avec un condensateur en court-circuit ou coupé.

Avec un condensateur fuyard l'allumage peut avoir lieu malgré des performances diminuées, mais on aura très rapidement une détérioration des contacts.

Avec un condensateur ayant une résistance série (de connexion) trop élevée l'allumage sera nul ou perturbé. Il est nécessaire de s'assurer que les masses du condensateur et du distributeur sont correctes.

## LES CONDENSATEURS D'ANTIPARASITAGE

Les courants parasites sont des courants fantômes de formes très diverses et de fréquences très variables mais généralement élevées.

Toute variation de courant est productrice de courants parasites que ce soit en basse ou en haute tension.

Leur action dépend de l'amplitude et de la fréquence de ces modulations de courant.

Les courants parasites prennent naissance :

- au niveau du collecteur de la dynamo,
- au niveau des contacts mobiles du régulateur,
- au niveau du rupteur de l'allumeur pour la basse tension,
- au niveau de la disrapture entre les plots du rotor et de la tête du distributeur pour la haute tension.

Les sources de parasites sont encore le moteur d'essuie-glace, le démarreur, la centrale clignotante et même le fonctionnement d'un interrupteur, les avertisseurs, les relais. Ces derniers étant d'un fonctionnement intermittent ils ne seront antiparasités que pour des véhicules spéciaux.

Ces courants parasites n'affectent en rien le bon fonctionnement des appareils électriques, cependant lorsque le véhicule comporte un récepteur ou émetteur radio, le téléphone ou une télévision, ils deviennent très gênants.

Les parasites peuvent atteindre le récepteur de plusieurs façons :

- 1) Par induction et rayonnement sur l'antenne
- 2) Par induction sur le câble d'alimentation
- 3) Par circulation électrique dans le circuit d'alimentation

L'idéal serait de créer des appareils électriques n'étant pas source de parasites, malheureusement par leur principe même il ne peut en être ainsi. Il faut donc recourir à un petit artifice : le condensateur.

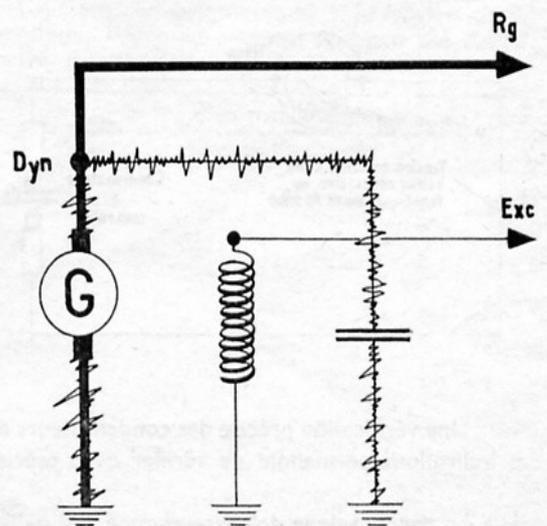
Le condensateur ne supprime pas les courants parasites, mais permet d'éliminer ces fréquences élevées en constituant à cet effet un circuit de résistance faible par rapport au reste de l'installation.

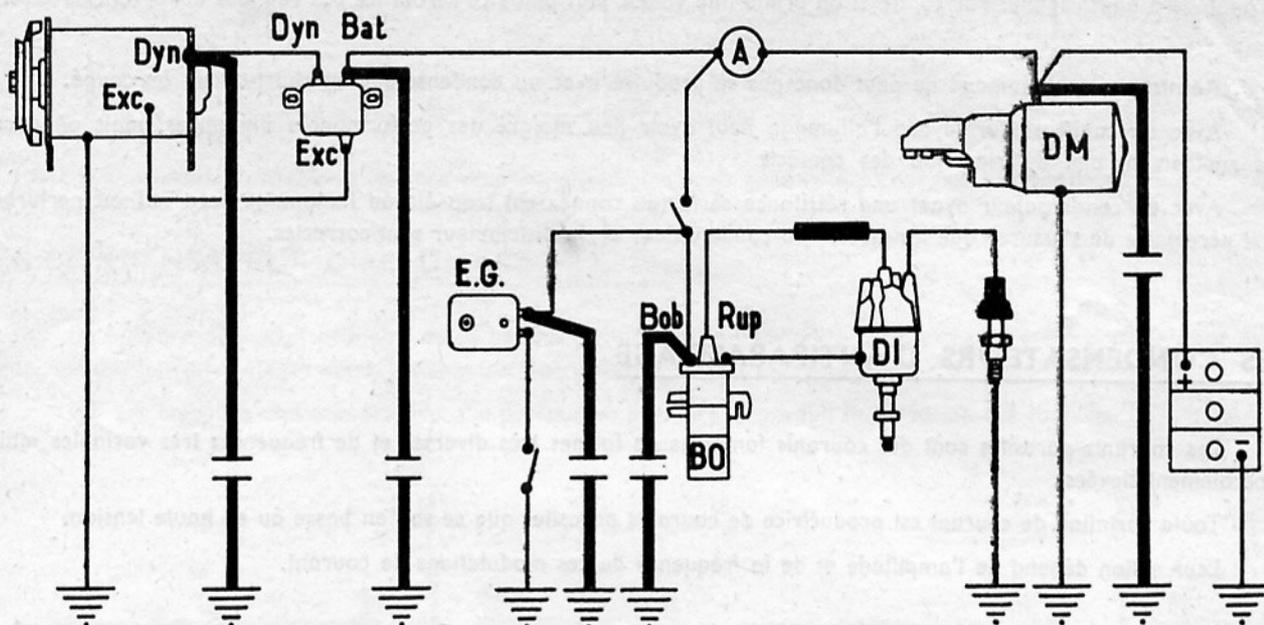
Le nombre de condensateurs employés ainsi que leurs valeurs de capacité sont très variables suivant le degré d'antiparasitage que l'on désire obtenir (véhicules militaires, RTF, etc...).

**Toujours brancher le condensateur le plus près possible de la source parasite.**

D'une façon générale, on utilisera un condensateur pour :

- la dynamo branchée entre la borne + Dyn. et la masse (capacité 50  $\mu$ F),
- le régulateur branché entre la borne + Bat. et la masse (capacité 50  $\mu$ F),
- la bobine d'allumage branchée entre la borne + Bob. et la masse (capacité 50  $\mu$ F).





**Attention :** Le condensateur d'antiparasitage doit être tel qu'il n'affecte pas le fonctionnement normal des appareils protégés. Pour remplir leur office il faut qu'ils soient d'une capacité déterminée et correctement branché.

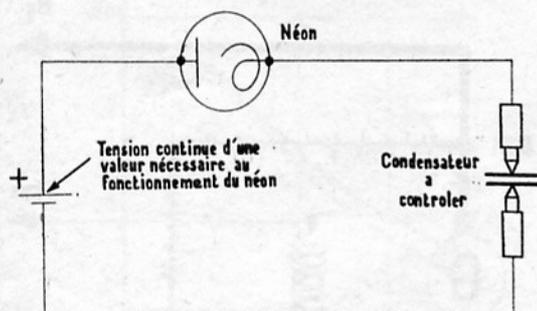
Ne jamais brancher le condensateur d'antiparasitage à la borne rupteur de la bobine ; cela revient à modifier la capacité du condensateur d'allumage et par conséquent la valeur de la haute tension car la capacité des 2 condensateurs en parallèle devient :  $C_t = C_1 + C_2$  soit  $0,22 \mu F + 50 \mu F = 50,22 \mu F$ .

Ne jamais brancher le condensateur d'antiparasitage à la borne Exc. du régulateur, les charges et décharges successives détériorent rapidement les contacts de régulation ainsi que les inducteurs de la génératrice.

## CONTROLE DES CONDENSATEURS

### Utilisation du tube néon

Bien qu'il n'indique aucune valeur, son comportement donne une idée sur l'état du condensateur testé.



### CONSTATATION

**en court-circuit :** le tube néon s'allume en permanence.

**bon :** donne un éclair d'autant plus important que la capacité est grande.

**fuite :** donne une succession d'éclairs dont la fréquence est d'autant plus élevée que la fuite est grande.

**coupé :** aucun éclair.

Une vérification précise des condensateurs est possible à l'aide des appareils de mesure qui donnent sur leur cadran des indications permettant de vérifier avec précision si la capacité est correcte.

Le condensateur doit être changé dès qu'il présente un point faible. Son rôle est trop important pour le négliger et le laisser effectuer son travail dans de mauvaises conditions. Son remplacement est d'ailleurs simple, rapide et peu onéreux.