

Les nouveaux allumages à boîte noire

Démarrage instantané, marche régulière, consommation réduite, voilà quelques-uns des avantages des allumages C.D. Voici comment ils fonctionnent.
par Henry NOTROM

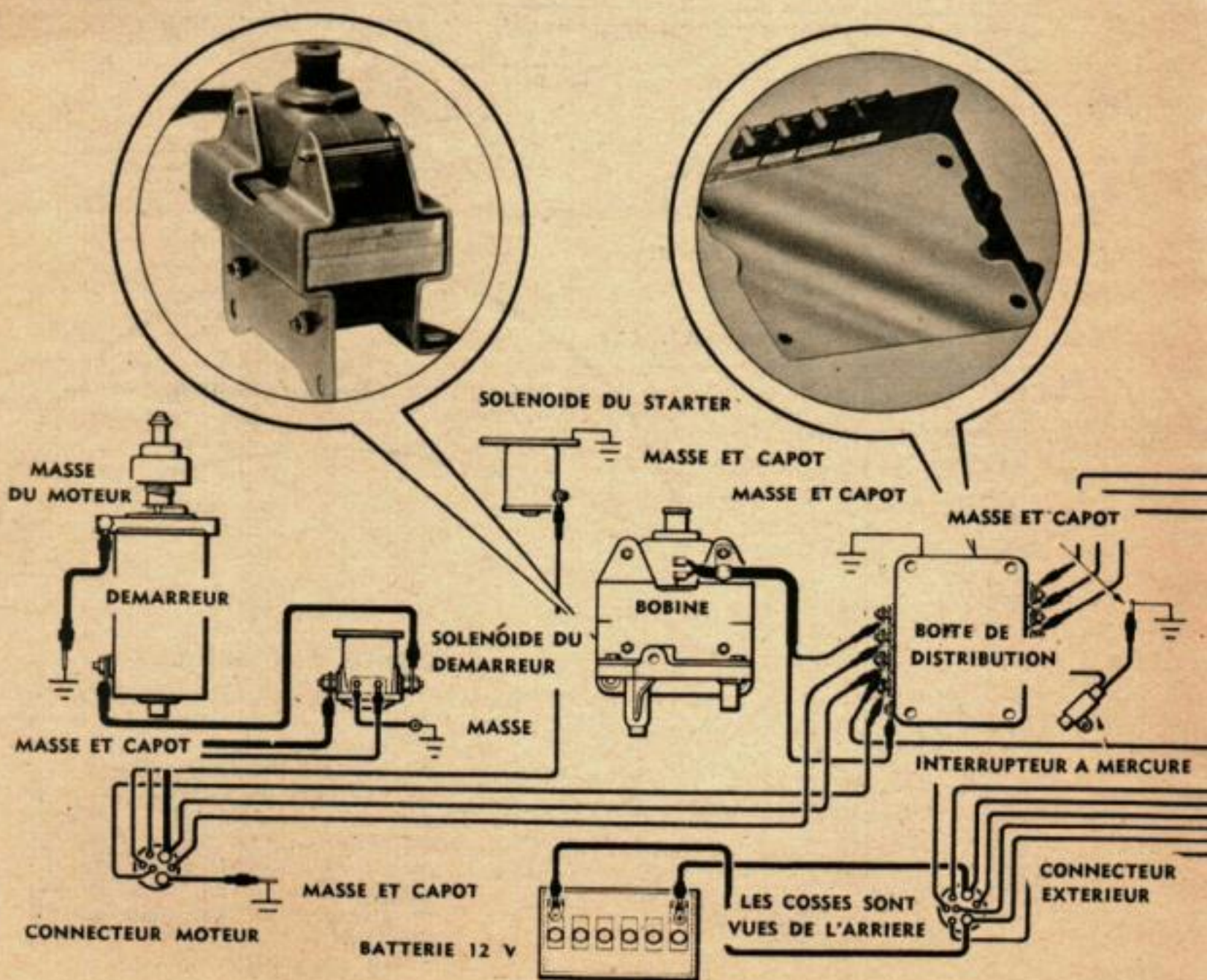
L'ALLUMAGE par décharge de condensateur est le dernier progrès en ce qui concerne les moteurs de hors-bord, et, d'après ce que nous savons, ce n'est qu'un début.

Monté d'abord comme équipement d'origine sur deux moteurs Mercury, l'an dernier, il est, cette année, sur quatre Mercury, un Johnson et un Evinrude. Les raisons de cette popularité croissante sont évidentes pour peu que l'on considère les avantages de l'allumage à condensateur :

- Elimination des vis platinees et du condensateur ordinaire, donc de tous les ennuis que ces pièces pouvaient causer.

- Durée des bougies considérablement augmentée ; avec l'allumage CD, on mesure la vie des bougies en années plutôt qu'en heures (un moteur de démonstration Mercury, équipé de l'allumage CD a gardé les mêmes bougies plus de 700 heures ; elles sont toujours neuves).

- La marche dans des conditions climatiques difficiles ne pose plus de problèmes ; l'allumage CD peut faire marcher un moteur dans des conditions de température que l'on ne rencontre jamais (depuis -70° jusqu'à 120°). De plus, un haut degré d'humidité, une pluie battante ne changent rien à ses performances, pas plus que les embruns salés.



● La marche est possible avec une batterie déchargée. L'allumage CD fera partir votre moteur même si la batterie n'est pas bien chargée, pourvu qu'elle puisse donner encore assez de courant pour faire tourner le démarreur.

● L'allumage à condensateur donne toujours la même puissance, quelle que soit la vitesse du moteur, la charge de la batterie et le courant qu'on lui demande. Par exemple, il n'est pas brûlé par une batterie qui serait presque toujours un peu trop chargée.

● La marche reste la même quels que soient les réglages du moteur ; l'allumage à condensateur fait marcher le moteur même si le mélange est trop riche ou trop pauvre, ou si on n'a pas mis la bonne proportion d'huile dans l'essence.

● L'auto-allumage et toutes ses conséquences sont du passé ; on aura moins de chocs sur les paliers, et moins de points anormalement chauds sur le piston.

● L'allumage CD permet une vitesse de ralenti plus basse, au moins 100 tours par minute en dessous du chiffre du même moteur muni de l'allumage classique.

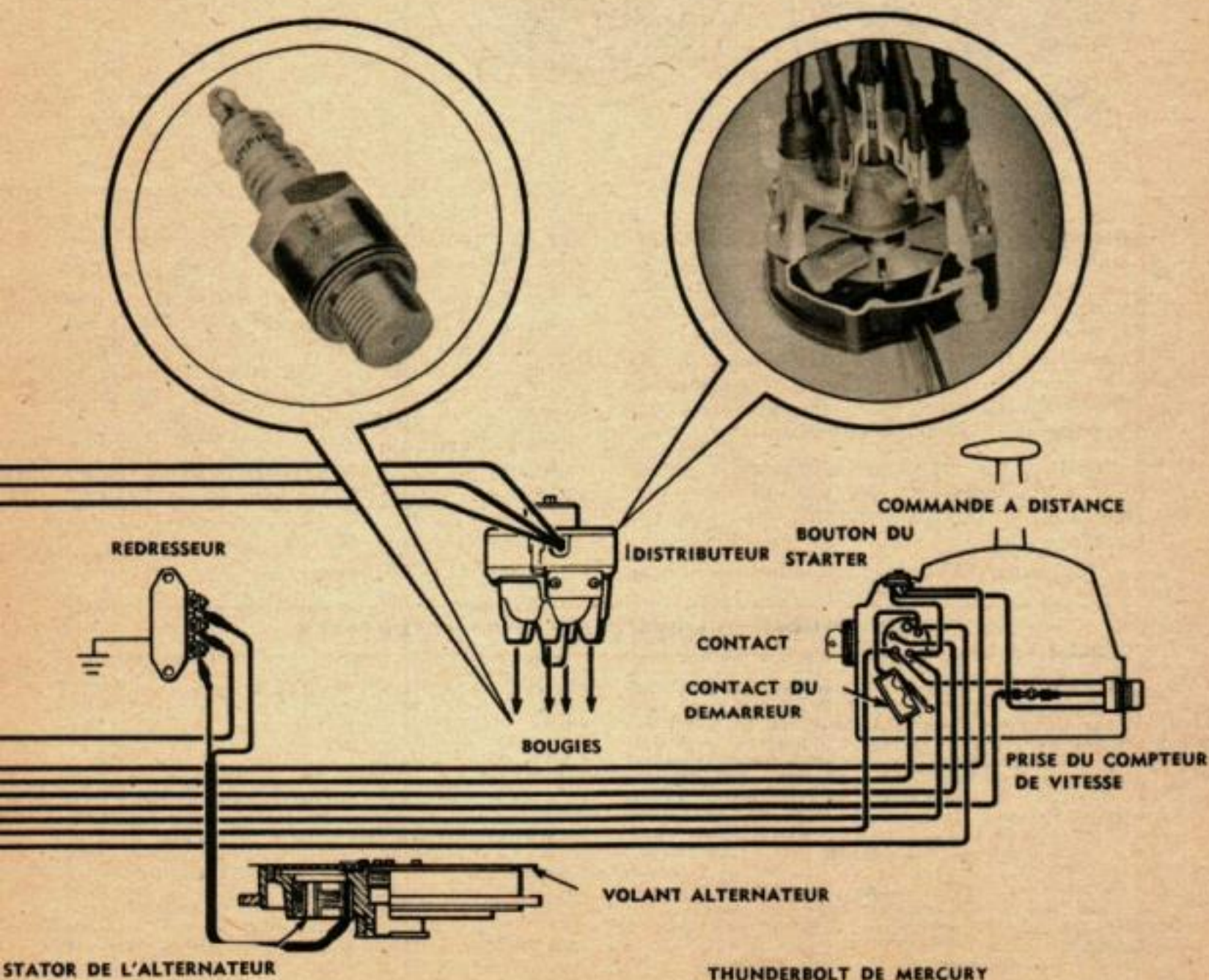
● Le calage de l'allumage est fait une fois

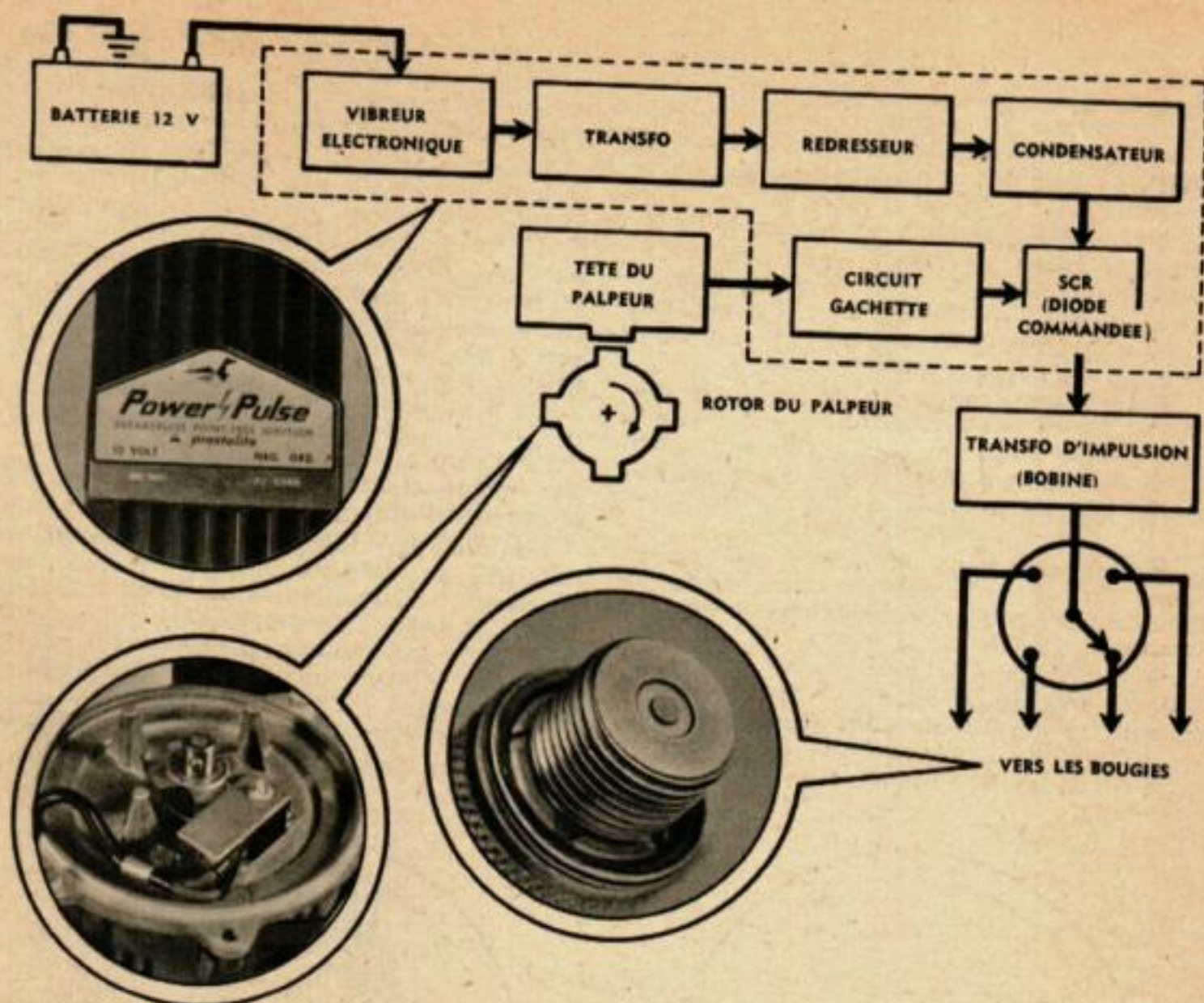
pour toutes à l'usine ; il ne varie plus, puisqu'il n'y a pas de rupteur : si on doit démonter et remonter l'allumeur, il est extrêmement facile de retrouver le calage correct.

Par exemple, avec le moteur Mercury à six cylindres et allumage CD, on fait tourner le volant jusqu'à ce que le repère (une ligne droite tracée sur le pourtour, avec un point blanc) soit exactement sur la ligne qui joint le centre du vilebrequin et le centre de la poulie de l'allumeur ; une flèche marquée sur la poulie est dirigée vers le repère du volant. Après l'installation de la courroie, de la plaque, du chapeau, de la rondelle et de la vis, on serre la vis à 0,7 kg. Ensuite, on règle l'avance à l'allumage avec une lampe de réglage et les indications marquées sur le support du capot.

Ne vous imaginez pas que l'allumage à décharge de condensateur soit tout à fait nouveau ; il y a bien cinq ans qu'on en parle dans l'industrie automobile. Kiekhäfer avait déjà monté cet allumage sur certains moteurs militaires Mercury au cours de la deuxième guerre mondiale.

Bien que les fabricants ne soient pas très loquaces sur la manière dont fonctionne leur





système, nous pouvons en avoir une idée générale en examinant les plans de câblage. (Suivant les fabricants, la raison pour laquelle ils ne peuvent préciser les caractéristiques de leurs appareils, c'est qu'ils ont plusieurs brevets en train ; s'ils les dévoilaient, ils ne pourraient obtenir les brevets.) Nous pouvons aussi nous baser sur ce que l'on sait des allumages CD destinés aux voitures.

Regardons le système de Johnson et Evinrude. L'allumage CD de Johnson est d'origine sur le quatre cylindres de 100 CV Golden Meteor.

Le système d'Evinrude est monté d'origine

sur le quatre cylindres de 100 CV Star-fite 100 S.

Le courant de la batterie entre dans une boîte noire (appelée « source d'impulsions ») qui contient six étages ; pour notre explication, supposons que ces étages sont placés sur deux lignes, car ces circuits ont deux fonctions. La ligne supérieure comprend un vibreur électronique, un transformateur, un redresseur, un condensateur. Son travail consiste à élever le voltage de la batterie jusqu'à environ 300 volts ; ce voltage est « mis en réserve » dans le condensateur.

(Suite page 116)

CE QU'EN PENSENT LES CONCURRENTS

McCulloch. « Nous avons examiné des systèmes semblables au cours des dernières années, mais nous ne sommes pas pressés d'en mettre un au point. Les moteurs McCulloch n'en ont pas besoin ; la plupart de nos hors-bord sont des moteurs à deux cylindres ; notre plus gros moteur est un trois cylindres de 75 chevaux ; si vous avez quatre ou six cylindres, comme Mercury, Johnson et Evinrude, alors vous avez besoin de l'allumage C.D. » William B. Bur-kett, vice-président, engineering.

Homelite. « Nous n'avons pas prévu d'allumage à décharge de condensateur, car nos moteurs ne sont pas comme les autres ; nos moteurs sont à quatre temps, comme ceux des autos, tandis que la plupart des hors-bord sont à deux temps. Je pense

que le C.D. est un bon système pour les deux temps, mais pas pour nous. » Un porte-parole de Fisher Pierce.

Chrysler. « Chrysler a toujours comme premier but de bonnes performances d'ensemble pour ses hors-bord. On a mis l'accent, chez Chrysler Out-board, sur la réduction de poids ; on a augmenté la puissance globale en vue d'une endurance maximale et on tâche de fournir au client de nouveaux modèles chaque année. Notre système d'allumage s'est toujours montré très satisfaisant, tant pour l'usage normal que pour les applications qui demandent une endurance exceptionnelle ; nous pensons que nos clients ont tout lieu d'en être satisfaits. » Un représentant de la compagnie.

Les nouveaux allumages à boîte noire

(suite de la page 94)

La deuxième ligne de la source d'impulsions est un circuit du genre gâchette (trigger) suivi d'un transformateur d'impulsions. Sur commande d'un signal émis par le rotor et la tête du palpeur, dans le distributeur, le circuit gâchette déclenche les 300 volts du condensateur et les envoie dans le transformateur d'impulsions. Le rotor et la tête remplacent les vis platinées du système d'allumage classique.

Plus de vis platinées

Le rotor du palpeur est une pièce tournante à quatre pointes ; chaque pointe correspond à un cylindre ; chaque fois qu'elle passe dans le champ électrique de la tête, cette dernière envoie un signal pour faire passer le courant et l'étincelle se produit. Il n'y a absolument aucun contact mécanique.

Le « message » qui déclenche l'étincelle vient du palpeur et fait décharger brusquement le condensateur dans le transformateur d'impulsions ; ce transformateur élève considérablement le voltage et instantanément une étincelle très chaude éclate dans la bougie.

En effet, en partant de la batterie, nous avons d'abord du 12 volts ; ce 12 volts est d'abord monté jusqu'à 300 volts dans le condensateur, et ensuite jusqu'à 20 000 volts aux bougies. Et ce voltage est fourni environ

vingt fois plus vite que dans les systèmes classiques d'allumage, il faut compter en millionièmes de seconde.

La rapidité de la production de la haute tension a pour avantage de donner une étincelle avec des bougies encrassées ; grâce à la hauteur de la tension et à la rapidité de l'impulsion, l'électricité n'a pas le temps de se perdre même si les bougies ne sont pas très bonnes. Ainsi, qu'elles soient sales ou encrassées, elles marcheront tout de même.

Mercury a un allumage CD sur quatre de ses modèles de 1967 : le 50 CV (500 S.S.), le 65 CV (650 S.S.), le 95 CV (950 S.S.) et le 110 CV (1 100 S.S.). Le 50 et le 65 CV sont des moteurs à quatre cylindres, les deux autres en ont six.

Grosso modo, le système de Mercury fonctionne comme celui de...

Le courant de la batterie est amené à un transformateur à basse induction, et de là à une boîte de distribution. Ce qui se passe dans cette boîte, je ne puis le dire exactement, car chez Mercury ils ne sont pas bavards ; mais ce que je puis dire, c'est que ça donne plus de 40 000 volts de tension sur les bougies. L'organe distributeur est un disque fendu tournant ; il joue le même rôle que le rupteur, mais sans aucun contact mécanique.

La bougie utilisée par Mercury, Johnson et Evinrude dans le système d'allumage à décharge de condensateur fait partie intégrante du système. Mercury l'appelle Polar-gap, Johnson Center-fire, Evinrude explique qu'il s'agit d'une « bougie à intervalle de 360° à paroi froide » ; mais il s'agit toujours de la Champion L-19 V.

C'est une bougie très froide ; la température de fonctionnement des électrodes et de l'isolateur céramique est de 450° à 550° plus basse que celle d'une bougie classique. Ceci veut dire que la bougie ne risque pas de chauffer au rouge, comme cela se produit parfois avec les bougies ordinaires ; de plus les dépôts qui se forment quand on utilise un combustible contenant un additif au plomb n'atteignent pas une température assez élevée pour provoquer l'auto-allumage.

Cette bougie a l'extrémité composée de trois anneaux ; en fonctionnement, l'électrode centrale reçoit la haute tension. Un isolateur en céramique donne l'intervalle de l'étincelle, et tout autour une grosse masse de métal sert de deuxième électrode.

L'étincelle va de l'électrode centrale à l'électrode extérieure, sur un chemin beaucoup plus long que les bougies ordinaires. Etant donné que sur ces bougies l'interstice fait 360°, le taux d'usure des électrodes est considérablement réduit. Enfin, comme les électrodes de la Champion L-19 V sont au même niveau, cette bougie se nettoie toute seule et on n'a jamais besoin de régler l'écartement.

Maintenance des allumages CD

L'entretien de ces systèmes est-il compliqué ? pas compliqué du tout. En fait, le seul entretien qu'ils exigent est le remplacement

S ET M

PRESENTE

LA "MINI" MACHINE = HERMES Baby



"MINI" Poids : 3,95 Kg

"MINI" Prix : 395 F

"MAXI" Résistance

HERMES PAILLARD S.A.

2, place du Théâtre-Français — Paris-1 — Tél. : RIC. 23-97
et chez 800 revendeurs de Paris et de province



DESSINEZ

Copiez - Agrandissez - Réduisez
TOUT facilement avec l'appareil
REFLEX. Demandez Brochure
à S. H. FUCHS, Constructeur
68 - THANN

**CONSTRUCTEURS AMATEURS...
LE STRATIFIÉ POLYESTER A VOTRE PORTÉE**



Selon la méthode K. W. VOSS, construisez,
BATEAUX, CARAVANES etc... recouvrement
de coque en bois. Demandez notre brochure
explicative illustrée, "POLYESTER + TISSU
DE VERRE", ainsi que liste et prix des ma-
tériaux. Fr. 4,90 + Frais port.

SOLOPLAST 16 rue des Brioux St-Egrève-Grenoble

CHAMPIGNONS DE PARIS

Cultivez-les en toutes saisons dans une cave
Cour, jardin, remise ou en caissettes, avec ou
SANS Fumier. Culture simple à portée de tous.
Bon rapport. Achat récolte assuré. Document
d'essai **gratuit**. Ecr. : Éto **CULTUREX**,
N° 93 - VERTAZ-MONTHOUX (H.-Savoie).

occasionnel des bougies. Mais il y a deux points à bien se mettre dans la tête :

1. La batterie doit être bien ancrée et ses câbles solidement branchés ; le circuit ne doit jamais être coupé, sinon le système peut être mis hors d'état.

2. Si l'on pense qu'il y a une panne dans l'allumage, il faut obligatoirement porter le moteur à un vendeur de la même marque. Les fabricants insistent sur le fait que seul un agent agréé doit être autorisé à travailler sur ce système.

Lorsqu'on installe de nouvelles bougies, Johnson et Evinrude recommandent de les serrer avec un couple de 2,4 à 2,8 m.kg. Mercury conseille de mettre la bougie et de la serrer à la main, puis de terminer avec une clef dynamométrique à 2,75 m.kg.

A propos, tous trois sont d'accord pour déclarer que si l'on ne peut pas se procurer des L-19 V, on peut fort bien prendre d'autres bougies. Mercury conseille de prendre des Champion L-4 J avec l'écartement réglé à 5/10 de mm, et d'utiliser un combustible sans additif au plomb. Johnson et Evinrude conseillent des Champion J-4 J réglées aussi à 5/10 ; toutefois il faut remplacer le plus tôt possible ces bougies par des L-19 V.

Mais il faut en venir à la question fondamentale : au fond, que vaut cet allumage ? Eh bien, si on en juge par tout ce que nous avons entendu dire jusqu'à présent, il est excellent. En deux ans d'expériences « sur le terrain » Mercury a reçu un flot de témoi-

gnages enthousiastes et spontanés tels que ceux-ci :

« Je trouve la 1100 S formidable ; je l'ai utilisée plusieurs fois pour me promener à vitesse réduite pendant cinq heures de suite, sans avoir un seul raté. » Napa, Californie.

« Nous avons utilisé ce moteur à faible vitesse pendant des heures, au cours d'un rodéo de taron, à Tampico, Mexique. Il a parfaitement fonctionné et ses performances sont excellentes à toutes les vitesses. »

Et d'un vendeur :

« Le modèle que j'utilise depuis le printemps dernier part du premier coup chaque fois : il répond parfaitement à la moindre poussée de l'accélérateur. J'ai déjà fait plus de 200 heures avec ce moteur et je n'ai pas eu à changer les bougies jusqu'à aujourd'hui. »

Encore des louanges

Johnson avait aussi éprouvé certains de ses moteurs avant de les lancer cette année dans le public : après les essais de laboratoire, 30 moteurs équipés de CD avaient été distribués à diverses personnalités pour qu'elles les utilisent à leur gré aussi longtemps qu'elles le désireraient. A part quelques panes de bobine (on a bientôt corrigé ce défaut), on n'a rien trouvé à redire :

« Je n'ai pas eu à changer une bougie après 65 heures et demie de marche. C'est le moteur le plus rapide à démarrer que je connaisse ; le moteur étant chaud, j'ai voulu

essayer d'appuyer sur le démarreur sans faire partir le moteur ; je n'y ai pas réussi ; pas moyen de faire tourner le moteur d'un quart de tour sans le faire partir. »

« Le ralenti est considérablement amélioré. »

« Ce moteur a un ralenti très régulier et répond bien à l'accélérateur. » Dick Pope Jr, président de la Florida Cypress Gardens Association, qui organise quatre exercices de ski nautique par jour.

Donc on entendra encore parler cette année de l'allumage CD. Après un tel départ, il ne peut que se répandre rapidement.

Devenez **L'ELECTRONICIEN n° 1** **PRÉPAREZ VOTRE AVENIR**

**dans le domaine le plus vivant
DES SCIENCES ACTUELLES**

Voire valeur technique dépendra des cours que vous aurez suivis. Depuis près de 30 ans nous avons formé des milliers de spécialistes dans le monde entier. Faites comme eux, choisissez

LA MÉTHODE PROGRESSIVE

- + Cours d'Electricité
 - + Cours d'Electronique Générale
 - + Cours de Transistors
 - + Cours de Télévision
- avec des centaines d'expériences pratiques à réaliser chez vous.**



**Demandez ces 2 manuels gratuits en couleur sur
LA MÉTHODE PROGRESSIVE**

INSTITUT ELECTRO-RADIO

26, rue Boileau, Paris (XVI^e)

EXA II REFLEX **24 x 36**



Frère cadet de l' « EXACTA Varex », plus simple que ce dernier, il offre des possibilités étendues aux amateurs désirant créer des œuvres originales. Utilise mêmes objectifs et accessoires que l' « EXACTA VAREX ». Prix très avantageux.

SCOP

Liste des dépositaires et
documentation gratuite
27, r. du Fg St-Antoine
PARIS-11^e - 628.92-64