

XXVII — ALLUMAGE NOVI-PB AVEC UN TRANSISTOR SUR VOLANT MAGNÉTIQUE, AVEC RUPTEUR

Le volant électronique NOVI-P.B. en cause était destiné à équiper les engins à deux roues, en la circonstance les Mobylettes AV 98 et SP 50 dans les versions cyclomoteurs et vélomoteurs légers. L'intervention de l'électronique dans l'allumage des petits moteurs peut surprendre au premier abord, car ce que nous savons de l'allumage électronique semble le réserver en priorité aux moteurs de course ou de sport à la fois puissants et à grande vitesse de rotation. Il n'en est rien et il appartenait à la Société NOVI-P.B., spécialiste des volants magnétiques, de modifier ses modèles classiques pour équiper les productions Motobécane comportant des moteurs très évolués.

Dans le chapitre 3°, nous verrons des dispositifs NOVI-P.B. sans rupteur et à décharge de condensateur.

LES RAISONS TECHNIQUES

L'allumage des petits motocycles est beaucoup plus difficile à résoudre élégamment qu'on pourrait le croire. Ils ont des moteurs qui tournent vite, souvent au-dessus de 6.000 tr/mn. Leurs usagers les utilisent de plus en plus, non seulement pour aller au travail, en ville ou sur routes encombrées, à faibles ou basses vitesses, mais encore très souvent pour les sorties du dimanche ou les vacances, ce qui accroît singulièrement les vitesses de rotation et les durées de fonctionnement.

En outre, dans les volants magnétiques classiques, on cherche à obtenir une étincelle de 6 mm à l'éclateur à trois pointes pour une vitesse de rotation inférieure à 500 tr/mn, afin d'avoir un coefficient de sécurité permettant de maintenir ces performances après un long temps de fonctionnement durant lequel le récepteur pourra se dérégler, les contacts s'user ou s'oxyder, et le condensateur présenter quelques pertes. Il est alors nécessaire d'obtenir les 6 mm à 200 tr/mn lorsque le volant est neuf ; mais on obtient un appareil inutilement trop puissant, ce qui peut, dans certains cas, augmenter l'usure des électrodes des bougies.

Par ailleurs, la came étant placée en bout

de vilebrequin, et ayant un diamètre relativement grand, de l'ordre de 20 à 25 mm, sa vitesse périphérique est très élevée, et les chocs transmis au toucheau et à l'ensemble du rupteur, qui varient proportionnellement au carré de la vitesse, sont en moyenne quatre fois plus grands que sur un allumage classique de voiture de sport.

Enfin, les moteurs des motocycles étant maintenant entièrement suspendus sur caoutchouc, afin d'améliorer le confort de l'utilisateur, les vibrations des organes portés par le moteur sont nettement amplifiées, et conduisent à des conditions de travail délicates pour le condensateur, qui doit se trouver obligatoirement sur le plateau-support des bobines près du rupteur.

LES RAISONS DE MAINTENANCE

La sévérité du travail demandé et le prolongement de la durée de l'emploi exigent qu'on porte une attention particulière aux pièces consommables ou susceptibles de devenir défectueuses, dont il faut diminuer le nombre dans toute la mesure du possible.

On peut citer à ce propos la came, le rupteur et ses grains, le condensateur et la bobine, dont le remplacement est assez délicat puisqu'il nécessite le démontage de l'appareil.

LES SOLUTIONS

Depuis 1954, c'est-à-dire dès la sortie des premiers transistors, la Société NOVI-P.B. a cherché à remplacer le dispositif de rupture mécanique du courant par un ensemble comportant des éléments statiques ; elle a réussi à **transistoriser** les volants, et à prendre un certain nombre de brevets.

Depuis cette époque, elle a suivi l'évolution rapide des composants électroniques, en attendant impatiemment le moment où les **caractéristiques** de ceux-ci, et leurs **prix**, permettraient de les utiliser sur le matériel relativement peu onéreux qu'est le volant magnétique.

Différents prototypes ont fait l'objet d'essais poussés tant en laboratoire que sur route. Ils utilisent soit un simple transistor de puissance commandé par un **micro-rupteur**, soit un ensemble composé d'un transistor et d'une balance électronique déclenchée par un capteur magnétique, soit des dispositifs à décharge de condensateur, soit des circuits classiques associés aux récentes diodes à double commande

Le système du transistor de puissance commandé par un micro-rupteur a fait partie d'une **fabrication de série**. On peut en voir une vue générale sur la figure 1, une vue intérieure sur la figure 2 et un schéma électrique sur la figure 3. On reconnaît sur cette dernière le transistor classique avec son émetteur, son collecteur et sa base. On voit que le circuit de la bobine d'alimentation du transformateur

haute tension (bobine d'allumage) passe par le circuit émetteur-collecteur et par suite ne comporte aucun rupteur. Celui-ci est inséré dans le circuit de base et se trouve en série sur une résistance de protection et une **régulatrice de courant**.

Dans cette première version d'allumage électronique, le transistor de commutation coupe électroniquement le courant primaire de 7 A, alors que le micro-rupteur travaille dans d'excellentes conditions, puisqu'il ne coupe mécaniquement qu'un courant de 250 mA (milliampères). Rappelons que le rupteur d'un volant classique coupe 5 A sous 200 V. Le micro-rupteur est très léger ; il est rappelé par un ressort de quelques centaines de grammes, et il est actionné par une came dont le profil est très doux.

Le problème du transistor du motorcycle n'est pas le même que celui de la voiture automobile, pour laquelle il y a un problème de dissipation d'énergie, et un problème de protection contre l'oubli de coupure du courant à l'arrêt. Avec le volant magnétique le fonctionnement à impulsion du transistor supprime le problème de l'échauffement et celui de la coupure du contact à l'arrêt, mais, par contre, il ne faut pas oublier la résolution des problèmes relatifs à la régulation du courant de la base du transistor, qui est alimenté à des tensions très variables en fonction de la vitesse.

L'impossibilité de travailler avec les transistors au-dessus d'une certaine tension entre émetteur et collecteur nécessite l'emploi de bobinages basse tension à forte intensité, d'où

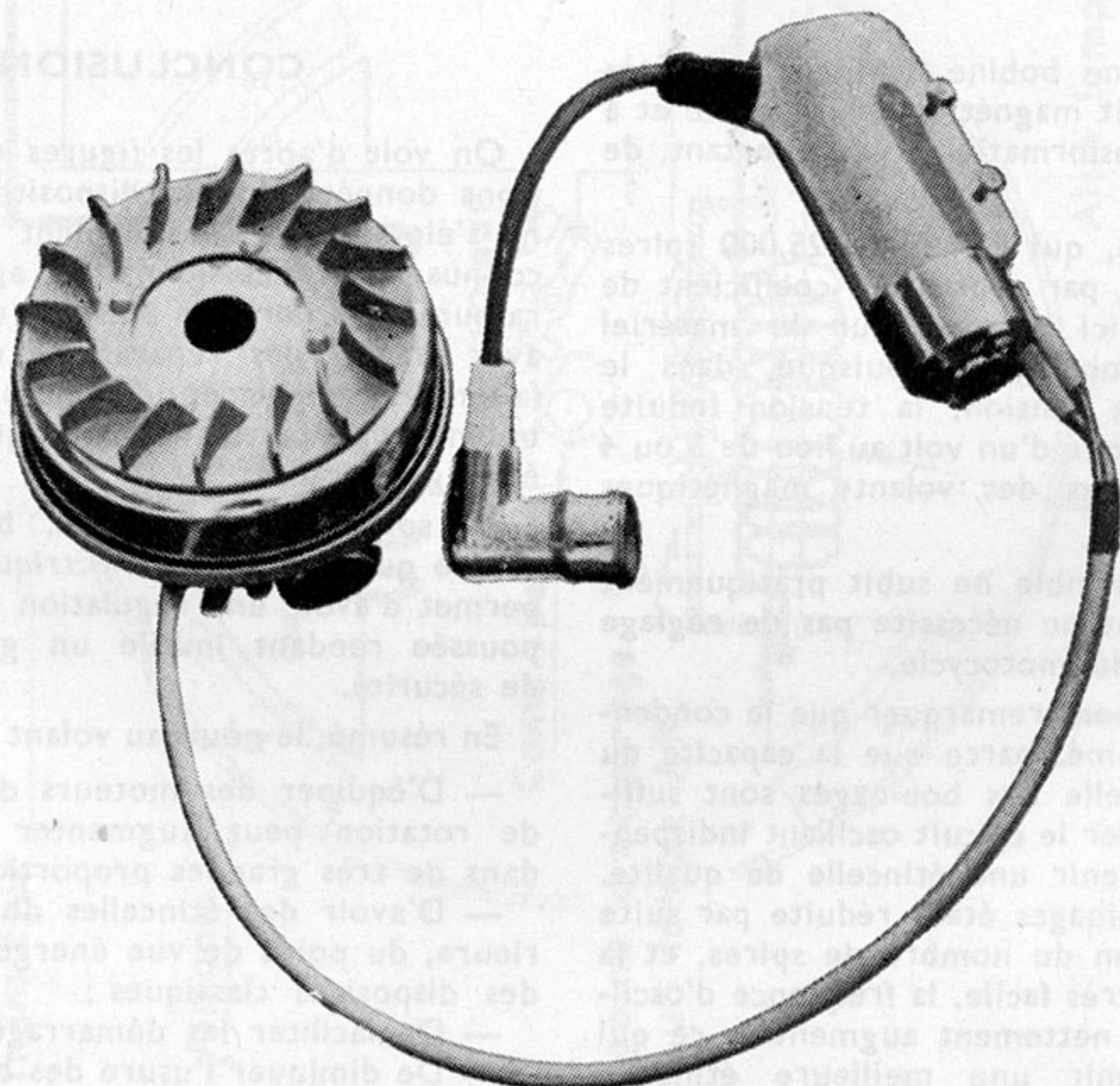


FIG. 1. — Vue générale du dispositif d'allumage électronique NOVI-PB

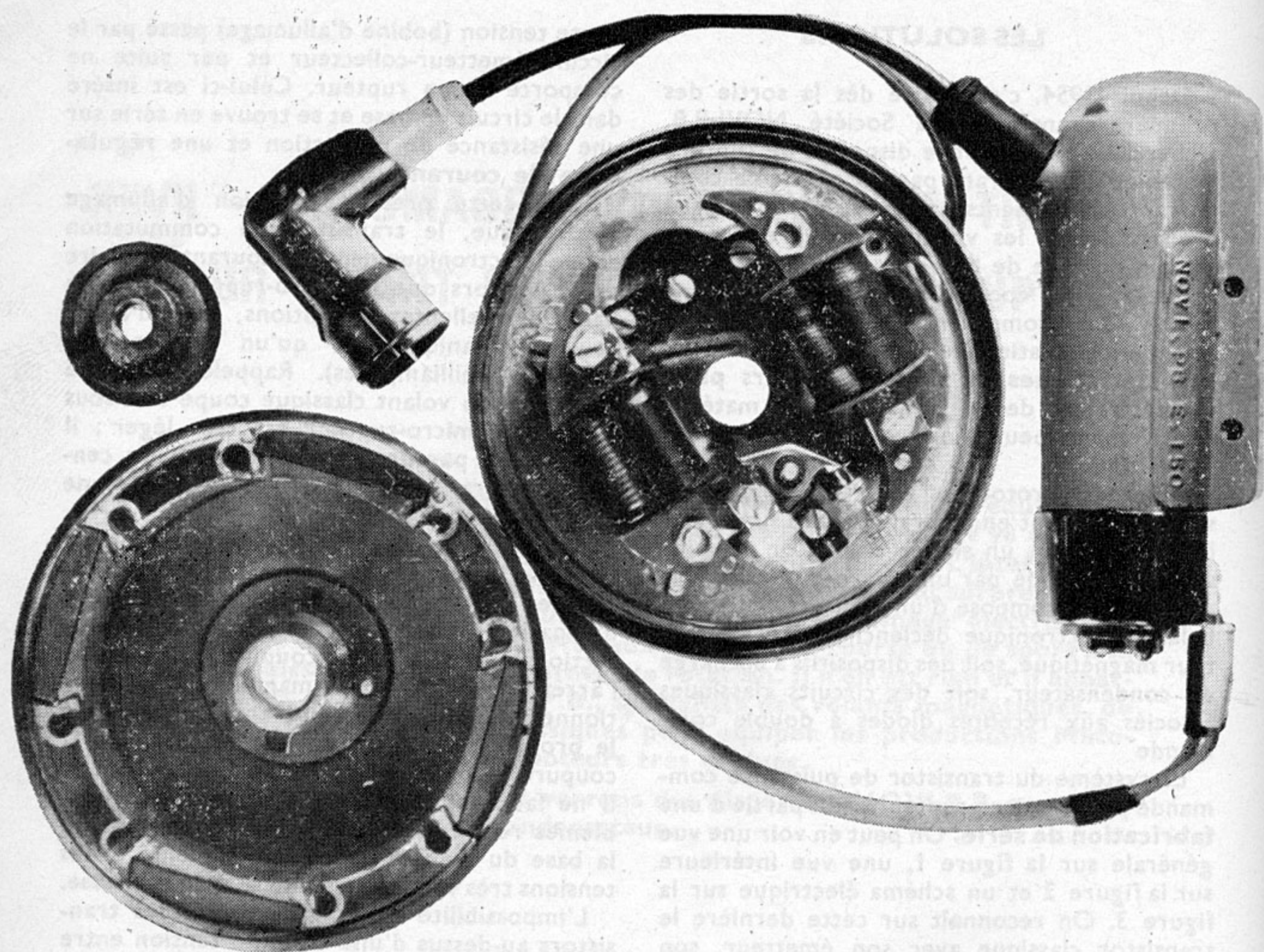


FIG. 2. — Vue intérieure du volant magnétique.

l'utilisation d'une bobine haute tension très spéciale à circuit magnétique semi-fermé et à rapport de transformation très important, de l'ordre de 250.

Cette bobine, qui comporte 25.000 spires de fil fin, offre, par contre, un coefficient de sécurité jusqu'ici inconnu sur le matériel équipant les motocycles, puisque, dans le bobinage haute tension, la tension induite par spire n'est que d'un volt au lieu de 3 ou 4 sur les bobinages des volants magnétiques classiques.

Tout cet ensemble ne subit pratiquement aucune usure et ne nécessite pas de réglage durant la vie du motocycle.

Il faut également remarquer que le condensateur est éliminé, parce que la capacité du transistor et celle des bobinages sont suffisantes pour créer le circuit oscillant indispensable pour obtenir une étincelle de qualité. La self des bobinages étant réduite par suite de la diminution du nombre de spires, et la capacité étant très facile, la fréquence d'oscillation est très nettement augmentée, ce qui permet d'obtenir une meilleure étincelle susceptible de fonctionner avec une bougie plus encrassée.

CONCLUSION

On voit d'après les figures et les explications données que le dispositif électronique ne s'éloigne pas sensiblement des dispositifs connus des concessionnaires, agents et réparateurs. Ces derniers peuvent donc s'adapter avec facilité, les réparations éventuelles se faisant essentiellement d'ailleurs sur l'ensemble bobine avec boîtier électronique par simple échange de pièces.

La solution électronique, beaucoup plus souple que la solution électrique précédente, permet d'avoir une régulation beaucoup plus poussée rendant inutile un gros coefficient de sécurité.

En résumé, le nouveau volant permet :

- D'équiper des moteurs dont la vitesse de rotation peut augmenter dans l'avenir dans de très grandes proportions ;
- D'avoir des étincelles de qualité supérieure, du point de vue énergétique, à celles des dispositifs classiques ;
- De faciliter les démarrages ;
- De diminuer l'usure des bougies ;
- De permettre une maintenance plus aisée.

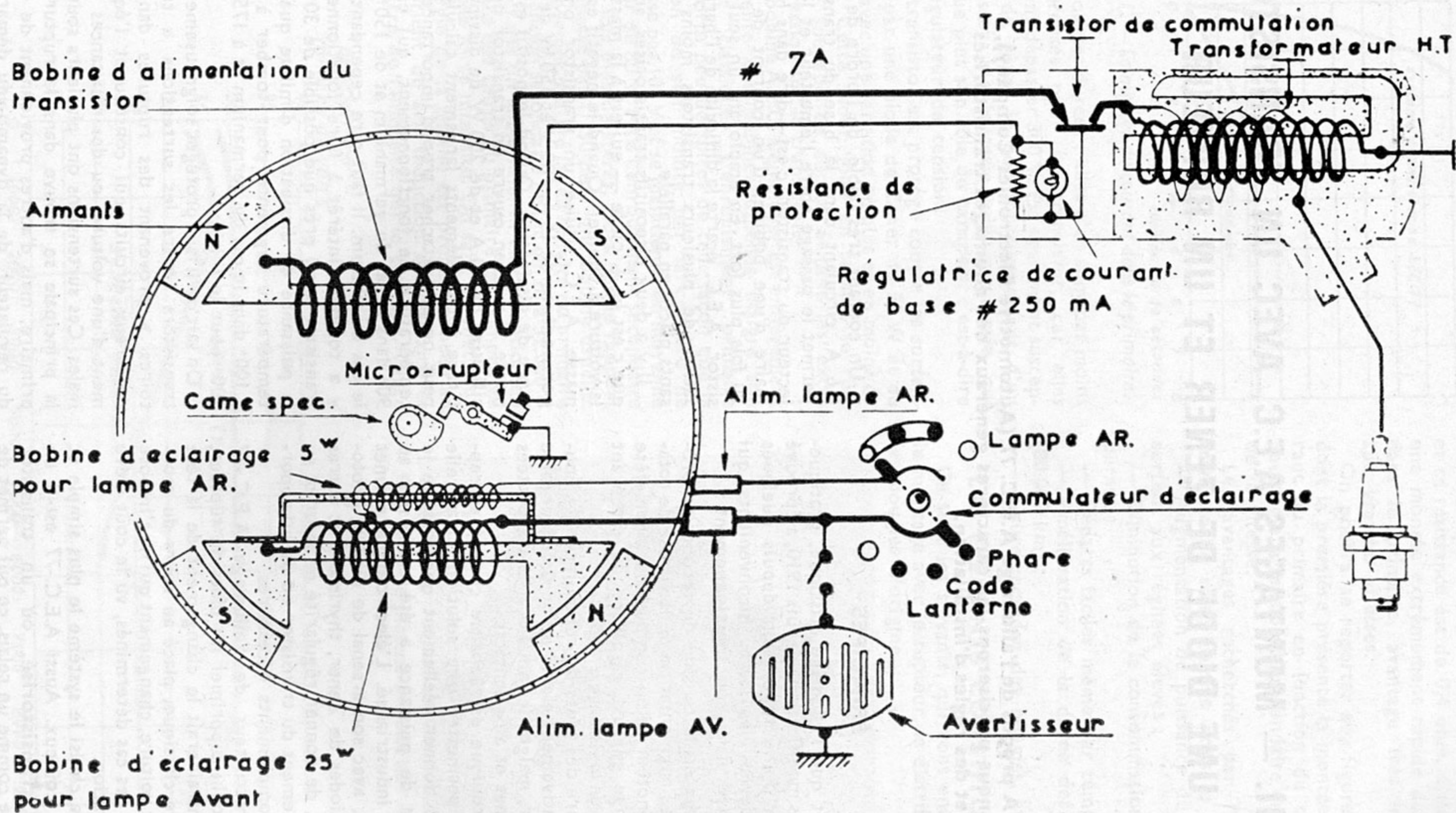


FIG. 3. — Schéma électrique de l'allumage électronique.