

FONCTIONNEMENT du DECLIC MAGNETO

1) Introduction: Nous connaissons tous le petit bruit sec perçu lors du déclenchement du déclic de la magnéto gauche lorsque l'on tourne l'hélice à la main, à chaque tour. Mais ce que l'on connaît moins c'est le principe de fonctionnement de ce déclic;

Sur la plupart des avions, seule la magnéto gauche comporte ce dispositif, qui améliore le démarrage de nos moteurs:

- en accélérant pendant une fraction de seconde la rotation de l'induit de la magnéto, ce qui améliore l'étincelle.
- en ramenant à zéro pendant ce court instant le calage de la magnéto qui "allume" exactement au point mort haut du piston, au moment le plus favorable à l'allumage, évitant aussi les retours de vilebrequin liés à l'avance à l'allumage.

Ainsi, en général, les manuels de vols demandent, sur les avions qui ont le poussoir de démarrage séparé de la clef de contact magnétos, de mettre la clef en position "gauche".

Pour les avions qui ont la position démarrage sur le contacteur magnétos, le câblage interne ne sélectionne que la magnéto gauche, pour revenir sur les 2 magnétos après le démarrage.

2) Principe de fonctionnement: Le détail du principe s'inspire d'une parution du journal "Volez" n° 57, dont je reproduis les 5 schémas sur la page suivante.

Remarquons de suite que les schémas ne correspondent pas à la réalisation pratique des déclics sur les magnétos, mais la symbolisation permet de mieux comprendre le fonctionnement qui n'est pas si simple. Nous y reviendrons ensuite.

Considérons le schéma n°1: On représente une coupe de la magnéto gauche au niveau du système à déclic.

- Le corps de la magnéto est représenté en bleu avec un ergot qui fait sailli à l'intérieur.
- L'axe moteur de la magnéto, (en rose) est lié au moteur de l'avion, et entraîne en rotation le levier (en rouge).
- L'induit (en jaune) est libre sur l'axe moteur. Il supporte la gâchette (en mauve) qui pivote autour du point O.
- La gâchette est reliée au levier par un ressort, qui entraîne la gâchette et l'induit en rotation.

Sur le schéma n° 1, l'ensemble mobile est représenté en rotation libre autour de l'axe moteur .

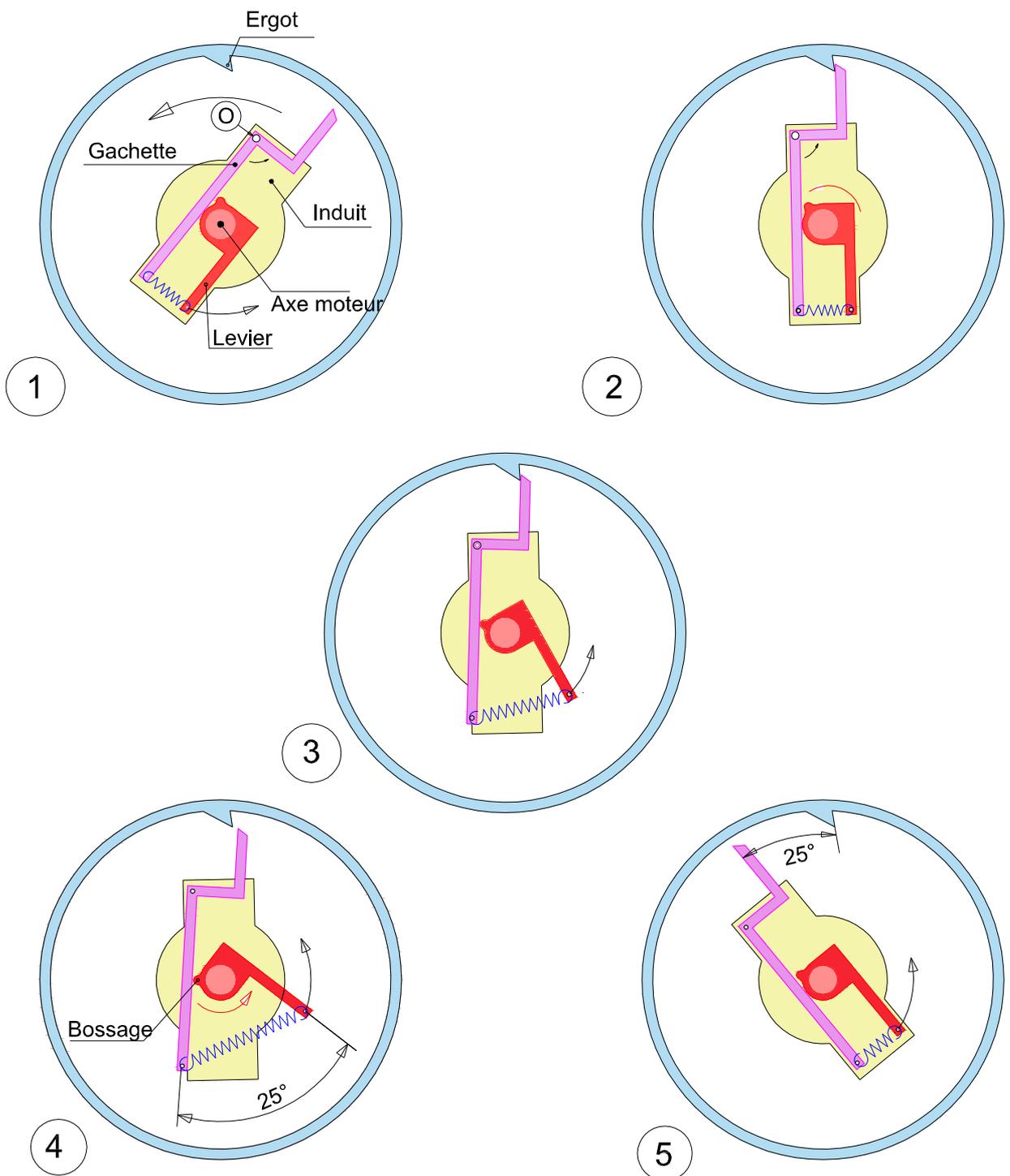
Schéma n° 2 : L'extrémité de la gâchette vient en butée sur l'ergot et immobilise l'ensemble en rotation.

Schéma n° 3 : Le levier rouge continu de tourner et bande le ressort.

Schéma n° 4 : Un bossage pratiqué sur le levier, éloigne la partie basse de la gâchette qui pivote autour du point O, ce qui a pour effet de désengager la pointe de la gâchette de l'ergot. La position du bossage est telle que la gâchette sera désengagée quand l'angle entre celle-ci et le levier rouge sera de 25°, ce qui correspond à l'avance à l'allumage réglée sur la magnéto.

A partir de cet instant, l'ensemble mobile est libre et est attiré par le ressort vers le levier. C'est durant cette phase qui est très rapide que l'induit de la magnéto est lancé à une vitesse telle qu'elle crée la haute tension déclenchant l'étincelle d'amorçage. C'est aussi pendant ce temps que l'on entend le déclic.

FONCTIONNEMENT DECLIC MAGNETO

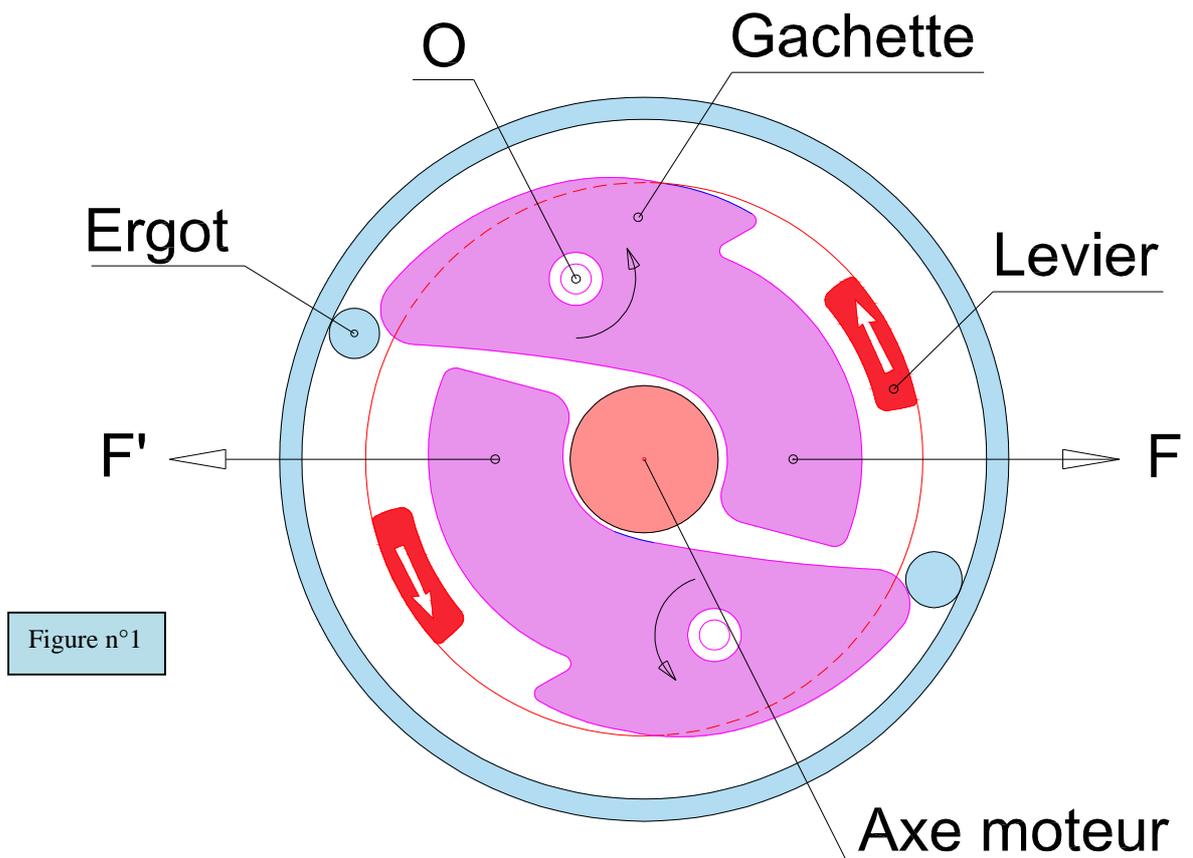


M. Suire Juin 2012

Schéma n° 5 : En fin de phase, l'ensemble mobile aura tourné de 25° par rapport à l'ergot. Ensuite l'ensemble mobile continu de tourner à la vitesse du démarreur, c'est-à-dire quelques tours/min, jusqu'à ce que la gâchette accroche de nouveau l'ergot.

3) Retour à la réalité : Comme expliqué plus haut, la constitution d'un système à déclic est un peu éloigné du schéma présenté, bien que le cycle soit identique.

La figure n°1 montre le dessin de l'ensemble mobile.



Il est constitué de 2 gâchettes (violette) qui pivotent autour de l'axe O. Elles sont entraînées par 2 dents (en) rouges qui font office du levier vu précédemment. Lorsque les dents arrivent au talon des gâchettes, celles-ci pivotent autour de l'axe O et s'effacent des 2 ergots. Un ressort spirale situé en dessous (non représenté) entraîne les 2 gâchettes qui sont solidaires de l'induit, et sont projetées en avant de 25 ° jusqu'à ce qu'elles viennent heurter l'ergot suivant. Le cycle recommence alors.

Remarque : Lorsque le moteur a démarré, l'arrière des deux gâchettes entraîné par la force centrifuge, pivote vers l'extérieur (forces F et F ') ce qui entraîne le "nez" des gâchettes vers l'intérieur qui échappent ainsi aux ergots. Au-dessus d'environ 400 t/mn le système à déclic devient inopérant, on n'entend plus le déclic.

Vous trouverez ci-dessous quelques photos montrant le système à déclic sur une magnéto Bendix S4LN-21. et le montage de l'ensemble avec le pignon d'entraînement .(figures n°2, 3, 4, 5, 6 et 7)

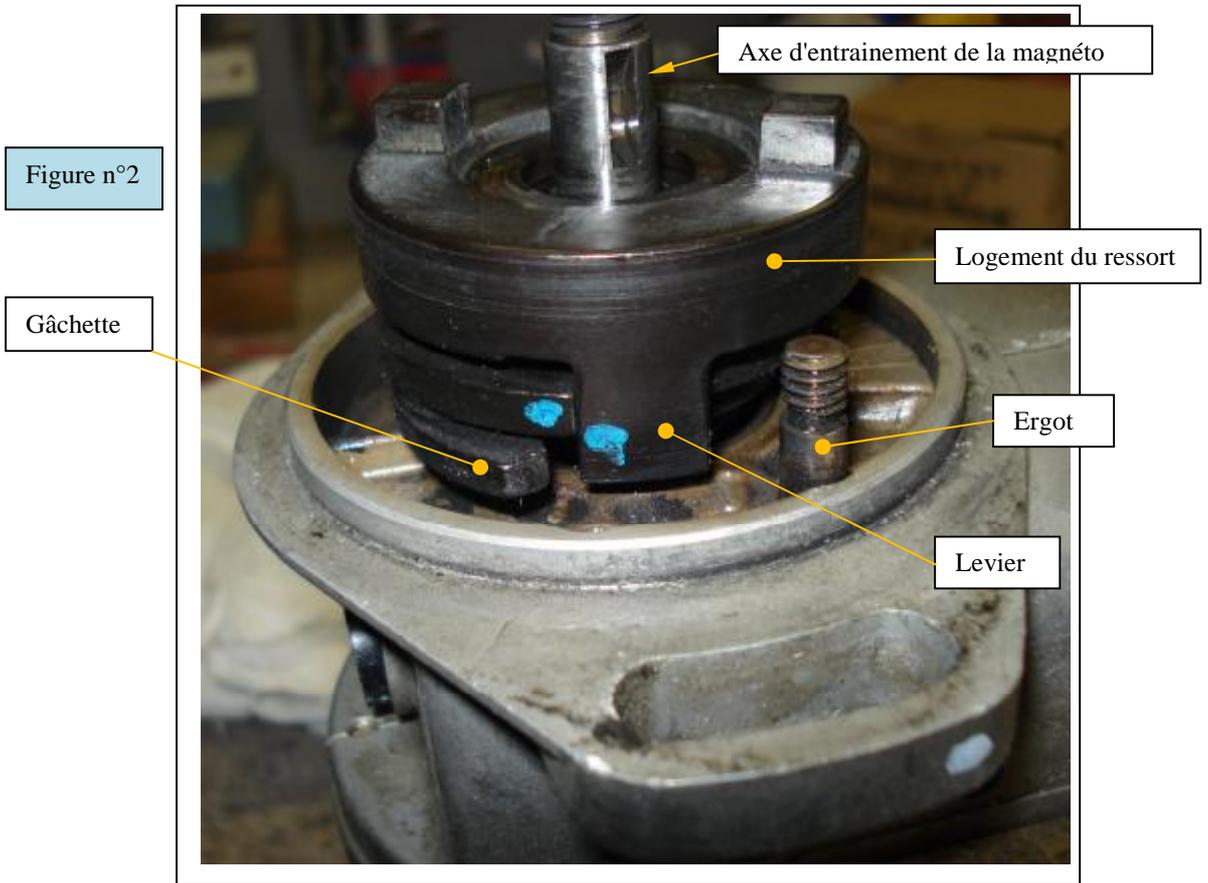
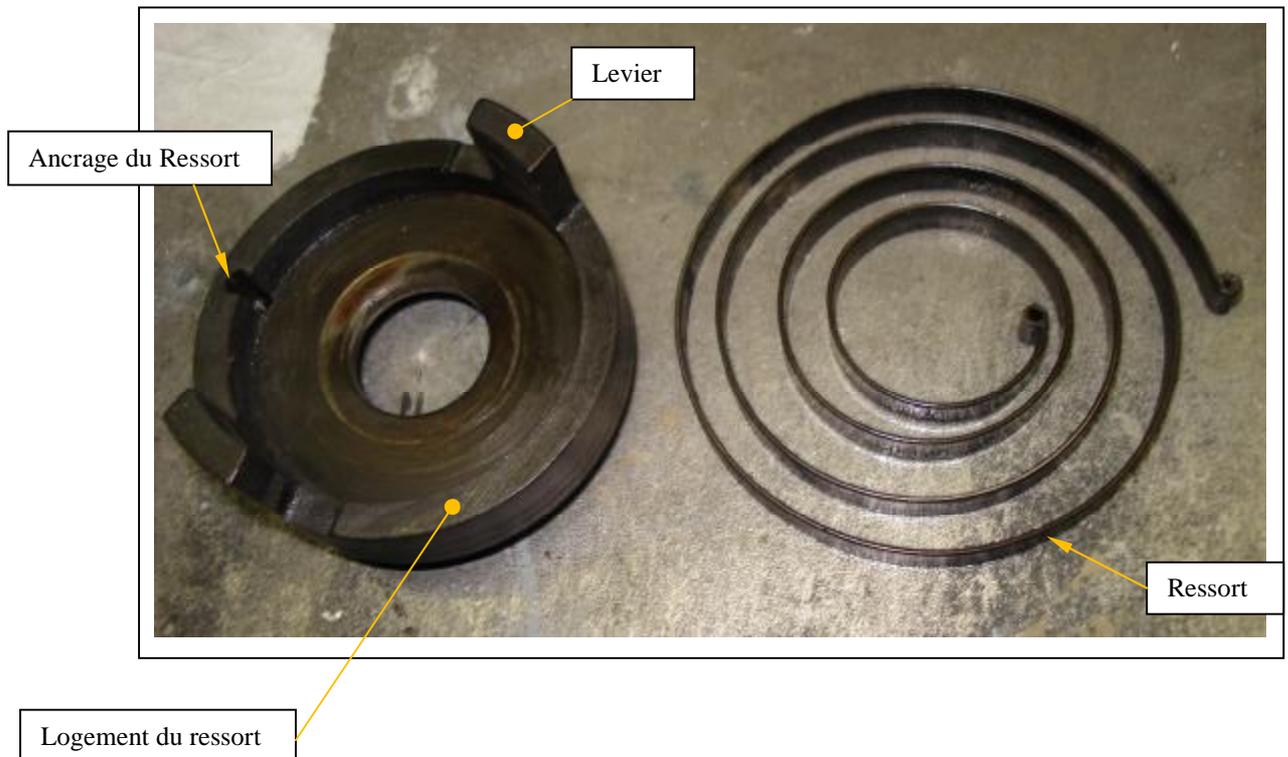
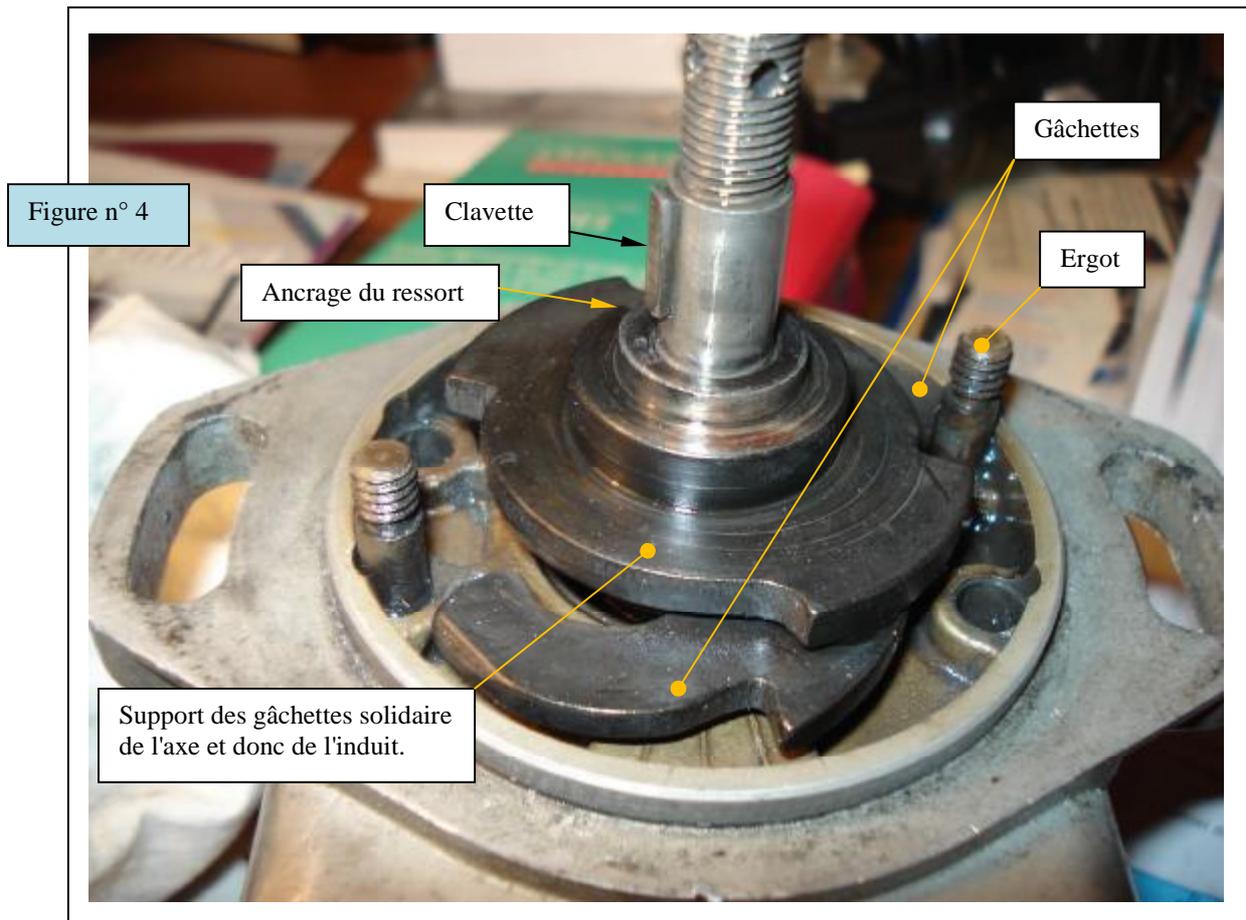


Figure n° 3

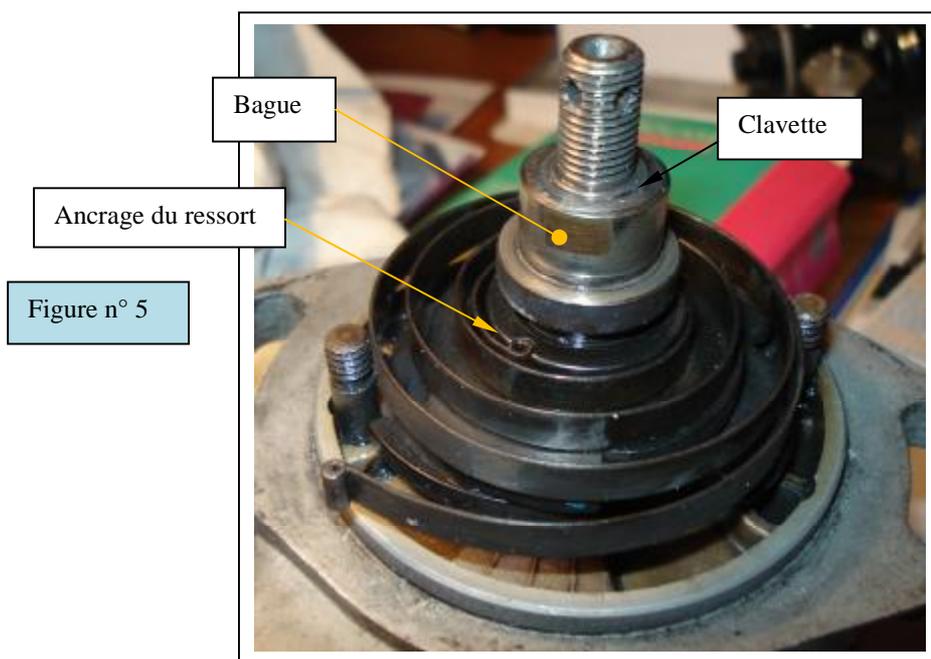


Vue du logement du ressort et le ressort retiré. Le ressort est ancré dans son logement, d'une part et d'autre part dans une encoche pratiquée sur la collerette du support des gâchettes (figures n°4 et 5).



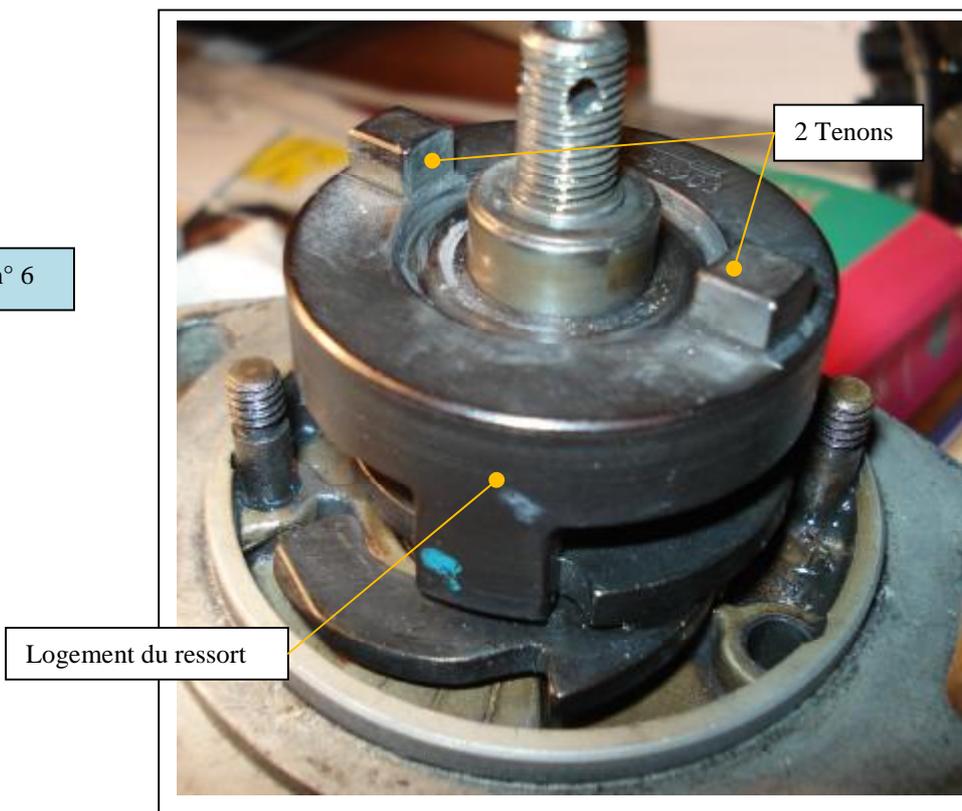
Le fabricant de la magnéto utilise le même rotor pour les 2 magnétos droite et gauche avec et sans déclic. Sur la magnéto droite sans déclic, le pignon d'entraînement de l'induit est solidaire de l'axe de l'induit par une clavette demi-ronde vue sur la figure n°4.

Dans le cas de la magnéto gauche, pour éviter que le logement du ressort ne soit solidaire de l'axe par cette clavette, et puisse tourner de 25° sur l'axe, le constructeur prévoit une bague, vue sur la figure n°5, qui rend le logement du ressort libre sur l'axe.



Le logement du ressort vient ensuite coiffer la bague, et les 2 gâchettes , avec le ressort à l'intérieur (voir figure n°6)

Figure n° 6



Puis le pignon de la magnéto gauche, vient recouvrir l'ensemble (figure n°7), et la rainure du pignon rentre dans les 2 tenons du logement du ressort pour solidariser les 2 en rotation

Figure n° 7



Enfin un écrou à créneaux avec goupille fendue, maintient le pignon sur l'axe.

Bon courage !

michel.suire2@wanadoo.fr

