

PISTOLET STROBOSCOPIQUE À DÉPHASAGE

Référence : 7331



Utilisable sur tout véhicule en 12 V quel que soit son mode d'allumage (électronique ou non)

Déclenchement par induction :

- Plus de raccordement HT
- S'alimente à partir de la batterie du véhicule.



RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ

L'utilisation de cet appareil implique de travailler sur le moteur en fonctionnement.

Par conséquent, il est impératif d'avoir à l'esprit les recommandations suivantes :

- Ne pas porter de vêtements trop amples susceptibles d'être agrippés par les parties du moteur en mouvement.
- Pendant les réglages, faire très attention aux diverses parties en mouvement dans le compartiment moteur (poulies, courroies, alternateur,...) ainsi qu'aux parties chaudes (pot d'échappement) qui pourraient provoquer des brûlures.
- Le véhicule doit être sur une surface plane, dans une position stable, avec le frein à main serré.
 - Couper le moteur chaque fois qu'il est possible pour intervenir.
 - Eloigner les cordons des appareils de toute partie en mouvement, ventilateur, ainsi que du pot d'échappement.
- En manipulant le pistolet stroboscopique, prendre garde de ne pas trop s'approcher des courroies, pot d'échappement, câbles à Haute Tension.
- Se souvenir également qu'un ventilateur à commande thermostatique peut démarrer à tout moment.
- Faire attention où l'on pose ses outils à cause des courts-circuits, en particulier à proximité de la batterie.

Attention également aux vibrations qui peuvent entraîner la chute de ces outils.
- Prendre garde à la Haute Tension générée par le circuit d'allumage. Ne pas toucher les câbles HT, la tête du distributeur, etc. Une mauvaise isolation du circuit peut entraîner une fuite de HT dangereuse et entraîner un choc électrique, lui même pouvant entraîner un faux mouvement néfaste. Ne pas utiliser le pistolet strobo sous la pluie, ou par temps très humide.
- Pour éviter les dangers d'intoxication ou d'asphyxie, il est indispensable d'opérer à l'extérieur ou dans un garage parfaitement ventilé.
 - Il est prudent d'éloigner les enfants et les animaux lors des réglages.

PRÉSENTATION

- Le pistolet est équipé d'une gachette qui permet de faire fonctionner le tube à éclats lors des mesures. Le pistolet ne fonctionne correctement que lorsque le capteur inductif est en place sur un câble de bougie.
- Le tube à éclats au XENON est très puissant et permet des réglages en plein jour.

ALIMENTATION

- Les pinces de batterie doivent être reliées à la batterie 12V en respectant la polarité : ROUGE au + et NOIR au -.
- Dans le cas d'une utilisation sur un véhicule 6V ou 24V, il faudra alimenter le pistolet à partir d'une batterie 12V indépendante.

CAPTEUR INDUCTIF :

- Il doit être raccordé sur le fil de bougie du **cylindre n°1**.
- La flèche sur le corps du capteur doit être dirigée **vers la bougie**
- C'est un composant fragile aux chocs, chute et claquement à la fermeture.
- Veiller à ce que les parties en contact soient toujours propres.

BOUTON DE REGLAGE D'AVANCE



Situé à l'arrière du pistolet, il permet de caler l'avance à l'allumage de 0 à 60° AVANT LE POINT MORT HAUT, en utilisant le seul repère de point mort haut du moteur sur la poulie de vilebrequin.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Raccordé à une bougie, l'appareil produit un flash synchronisé sur l'étincelle de la bougie. Le flash, dirigé vers les repères d'allumage gravés sur la poulie de vilebrequin ou sur le volant moteur, permet de "figer" la position de ces repères par rapport à l'index fixe et donc de vérifier très facilement si le réglage de l'avance à l'allumage est correct ou non. On peut donc régler avec une grande précision le point d'allumage exact de la bougie, comme indiqué dans le manuel technique du véhicule.

Certains véhicules sont équipés d'un système d'allumage électronique complexe (ECU = Electronic Control Unit) qui non seulement gère la courbe d'avance à différents régimes du moteur, mais aussi les réglages de base. Avec ces systèmes, il est possible d'en vérifier le fonctionnement et de régler le point d'avance pour passer au carburant sans plomb, mais il n'est pas possible d'en modifier les réglages. En principe, le capteur inductif de déclenchement doit être raccordé au câble HT de la bougie du cylindre n°1.

IMPORTANTANCE DU CALAGE DE L'ALLUMAGE :

Lors de l'explosion du mélange air+essence dans le cylindre, il faut un certain temps pour que la totalité des gaz soit enflammée et par conséquent pour que la puissance soit maximale. Pour profiter pleinement de cette puissance, on enflamme le mélange AVANT que la phase de compression ne soit achevée, donc avant le Point Mort Haut (PMH) du piston, c'est à dire le point exact où le piston, après être monté dans le cylindre, s'immobilise avant de redescendre. C'est pourquoi on parle d'AVANCE à l'allumage. Plus le moteur va tourner vite, plus il faudra augmenter l'avance.

Par rapport à un tour moteur (360°), l'avance à l'allumage est donnée en degrés d'avance avant le PMH du piston.

Pour tout moteur, le calage de l'allumage (ou réglage de l'avance), c'est à dire le moment où l'étincelle de la bougie enflamme les gaz dans le cylindre, est donc fondamental pour un fonctionnement correct. En effet, un mauvais calage de l'allumage peut entraîner :

- une surconsommation de carburant
- une baisse de puissance du moteur
- des démarrages laborieux
- un échauffement anormal (pas assez d'avance)
- des explosions dans le pot d'échappement (trop d'avance)
- du cliquetis de soupapes (trop d'avance)
- de l'auto-allumage
- une usure prématurée de la mécanique

Une lampe stroboscopique est utile pour régler l'avance à l'allumage en mesurant cette avance, D, en degrés de vilebrequin à plusieurs régimes moteur, N, en tours/minute (t/mn).

Les ordres de grandeur sont : $N = 1000 \text{ t/mn}$, $D = 7^\circ \text{ à } 15^\circ$;

$N = 5000 \text{ t/mn}$, $D = 30^\circ \text{ à } 45^\circ$.

Quand N augmente, il est logique que D augmente aussi car en 1 milliseconde (ms) le vilebrequin tourne d'un angle plus important.

Dans l'utilisation d'une lampe stroboscopique, le nombre de cylindres n'intervient pas, seulement le type de moteur, 2 ou 4 temps.

Que l'avance soit générée mécaniquement par des masselottes dans l'allumeur, ou électroniquement par un microprocesseur (allumage type AEPL), l'objectif est toujours le même : allumer le mélange air/essence comprimé dans le cylindre environ 1,5 ms AVANT le point mort haut d'allumage (PMH) de façon à obtenir la pression maximale sur le piston un peu après le PMH.

Cette durée, qui varie de 1,7 ms pour 10° à 1000 t/mn à 1 ms pour 30° à 5000 t/mn, est liée au temps de propagation du front de flamme dans le mélange comprimé.

Pour les moteurs anciens, à chambre " en baignoire " (soupapes verticales), les conditions ne sont pas idéales et il faut " allumer plus tôt " : 45° d'avance au delà de 4500 t/mn sur les moteurs SIMCA des années 60, par exemple.

• LAMPE STROBOSCOPIQUE STANDARD

Sur le carter moteur (ou d'embrayage), on trouve le repère fixe qui correspond au PMH du cylindre n°1. Le piston correspondant est alors au PMH lorsque le repère mobile sur la poulie de vilebrequin est aligné avec le repère fixe.

La lampe stroboscopique est raccordée avec la bougie du cylindre n°1. Lorsque l'étincelle se produit, la lampe émet un éclat toujours synchrone avec l'étincelle.

Par exemple, en pointant la lampe vers le repère fixe à $N = 1000 \text{ t/mn}$, on voit le repère mobile à proximité. La persistance rétinienne donne l'illusion d'un repère mobile figé 10° environ AVANT le repère fixe, à sa gauche si le moteur tourne dans le sens horaire.

En accélérant, l'avance augmente et l'on observe un décalage du repère mobile de plus en plus important vers la gauche.

Dans la pratique, il est plus simple et plus précis d'utiliser une lampe à déphasage.

• LAMPE STROBOSCOPIQUE A DEPHASAGE

On retrouve le tube à éclat mais avec sa propre alimentation à haute tension, indépendante de la bougie. On trouve en outre un circuit électronique de déphasage et un dispositif d'affichage de N et D. Une capteur inductif enserre le fil de bougie N°1 afin de détecter le passage du courant d'étincelle. Ce signal déclenche l'éclat avec un certain retard. L'éclat n'est donc plus synchrone avec l'étincelle, il est déphasé. La valeur de ce retard est fixée par l'utilisateur au moyen de la molette située à l'arrière du pistolet. L'action sur la molette entraîne le glissement du repère mobile.

- Pour un régime donné N, on amène le repère mobile en conjonction avec le repère fixe. On lit alors la valeur du déphasage D, exprimée en degrés. On augmente N (en vissant la vis de ralenti), le repère mobile glisse vers la gauche, on le ramène en conjonction avec le repère fixe, on lit une nouvelle valeur de D, etc.

INSTRUCTIONS D'UTILISATION

- Si le dispositif d'allumage utilise des vis platinées, il est recommandé de remplacer celles-ci par des neuves et d'en régler correctement l'écartement.
- Pour un fonctionnement correct et des réglages précis, le moteur doit être à sa T° de fonctionnement normal pendant les mesures.
- Chercher et visualiser le repère de PMH (point mort haut) sur la poulie de vilebrequin. Pour une bonne lisibilité, il est important de maintenir le pistolet stroboscopique le plus près possible des repères à observer. Ceux-ci peuvent être rendus encore plus lisibles si l'on a pris la précaution de les surligner avec de la peinture blanche ou du "blanc à corriger", puis de passer un petit coup de papier de verre pour enlever le surplus.
- Avant toute chose, il est recommandé d'avoir à sa disposition les paramètres exacts de réglage de l'avance à l'allumage du moteur que l'on trouvera dans le manuel technique du constructeur. L'avance initiale est souvent donnée au régime nominal de ralenti du moteur (Cf manuel technique). Il faut s'assurer si cette avance est donnée avec la durite de l'avance à dépression reste raccordée ou non sur le distributeur car cela a une influence sur le réglage. (cette durite est un petit tuyau qui relie la capsule située sur le côté du distributeur au carburateur). Si rien de précis n'est spécifié à ce sujet, il faut laisser le tuyau en place.
- Le moteur étant arrêté, faire les réglages préliminaires, si besoin est, selon les instructions du manuel d'atelier. Vérifier le bon régime de ralenti au compte-tours.
- Desserrer doucement la vis de serrage de la bride de maintien du distributeur de façon à ce qu'on puisse le faire tourner à la main. Ne pas trop desserrer : le frottement doit être "gras" pour que les réglages ne dérivent pas.
- Ouvrir le capteur inductif et le placer autour du câble HT de la bougie n°1.

ATTENTION :

**La partie sensible du capteur est fragile (pièces constitutives en ferrite).
Le manipuler avec précautions. Ne pas relâcher brutalement la pince**

- Raccorder les pinces croco à la batterie en respectant la polarité rouge au + et noir au -.

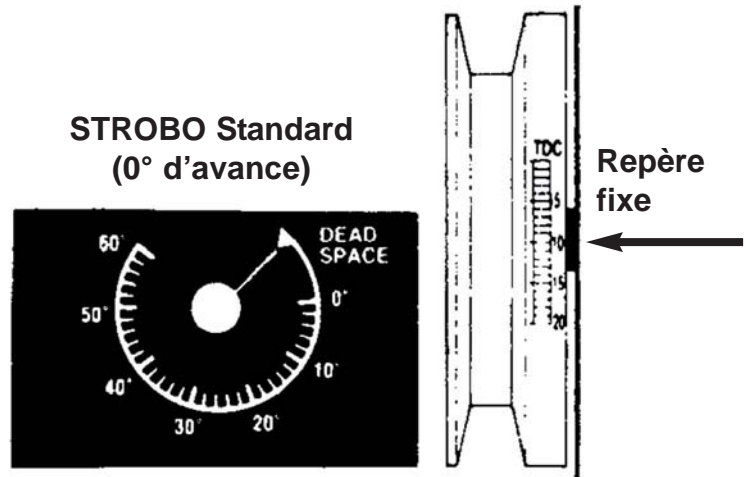
• Réglage du régime moteur :

a) Démarrer le moteur et vérifier que le régime de ralenti soit conforme à celle préconisée par le constructeur. Si aucun régime n'est spécifié, on pourra régler le moteur à 850 tr/mn pour un moteur 4 cylindres. Le mécanisme d'avance automatique n'intervenant en général pas en dessous de 1000 tr/mn, il y a peu de risque d'erreur sur la contrôle de l'avance initiale à ce stade.

b) Ajuster au besoin le régime en jouant sur la vis de ralenti ou sur le câble d'accélérateur.

SI LE CONSTRUCTEUR A PREVU DES GRADUATIONS SUR LA POULIE POUR LE REGLAGE DU RALENTI :

- Régler la molette de déphasage sur 0° (zone DEAD SPACE). Dans ce cas, l'appareil se comportera comme un pistolet standard sans déphasage.
- Le moteur tournant à son régime de ralenti préconisé par le constructeur, appuyer sur la gachette et observer le nombre de degrés d'avance par rapport au repère fixe.
- Si besoin est, faire coïncider le bon degré d'avance en faisant tourner le distributeur dans un sens ou dans l'autre.

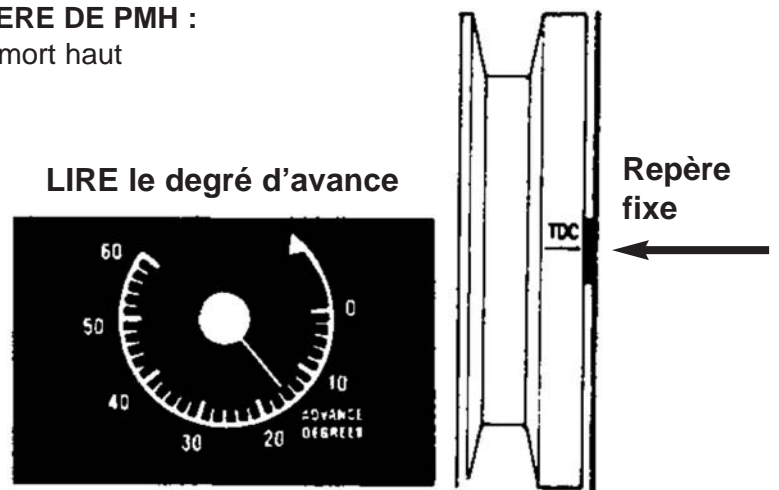


SI L'UTILISATEUR PREFERE UTILISER LE REPERE DE PMH :

- Certains véhicules possèdent un repère de point mort haut PMH (ou TDC en anglais).

- Dans ce cas, régler la molette de déphasage sur le nombre de degrés et au régime préconisés. Stabiliser le régime moteur à ce régime et faire tourner doucement le distributeur pour faire coïncider le repère de PMH avec le repère fixe.

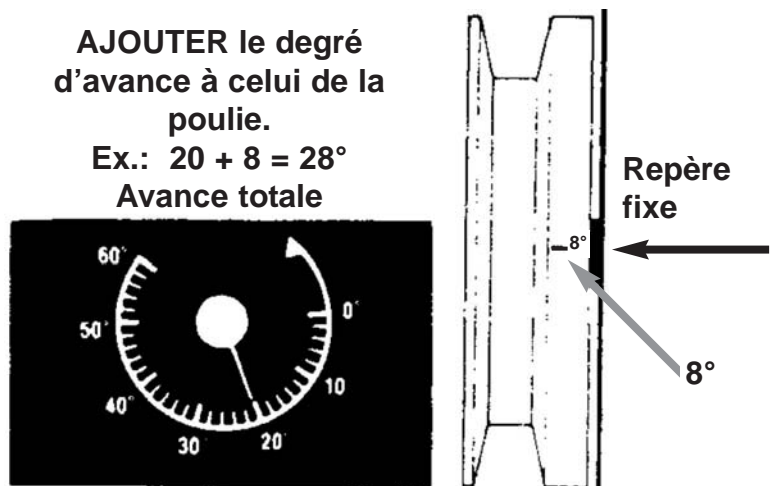
- On peut ainsi vérifier si le degré d'avance est correct aux différents régimes préconisés par le constructeur (courbe d'avance)



SI L'UTILISATEUR PRÉFÈRE UTILISER UN REPÈRE AUTRE QUE CELUI DE PMH :

- Certaines voitures possèdent un repère pour le degré d'avance au ralenti, mais pas de repère de PMH. Il est possible cependant de vérifier l'avance à divers régimes moteur en utilisant le repère de ralenti si l'on connaît le degré d'avance initial au ralenti.

- Dans ce cas, on régler la molette de déphasage sur le degré d'avance obtenu en retranchant le degré d'avance au ralenti de l'avance à mesurer au régime donné. **Par exemple** : le degré au ralenti est de 8° et au régime donné de 28°. On régler la molette sur 20° et on alignera le repère de ralenti avec le repère fixe.



Quelques informations utiles concernant les mécanismes d'avance centrifuge et à dépression

1) AVANCE CENTRIFUGE :

Ce mécanisme automatique augmente l'avance à l'allumage quand le régime moteur augmente. Pour vérifier son bon fonctionnement :

- a. Débrancher le tuyau d'avance à dépression (si présent)
- b. Observer le repère d'avance au ralenti
- c. Augmenter progressivement le régime moteur. Le repère d'avance doit alors se déplacer en sens opposé du sens de rotation du moteur puis se stabiliser aux alentours de 4500 à 5000 tr/mn
- d. Si l'avance augmente trop brutalement, c'est que le mécanisme d'avance centrifuge est défectueux
- e. Si l'avance ne varie pas ou très peu, c'est qu'il y a usure ou grippage du mécanisme d'avance centrifuge.

2) AVANCE A DÉPRESSION :

a) Raccorder le tuyau d'avance à dépression sur le distributeur

b) Observer le repère d'avance au ralenti

c) Augmenter progressivement le régime moteur. Le repère d'avance doit se déplacer pour se stabiliser aux alentours de 2500 tr/mn. Ceci s'ajoute à l'avance occasionnée par le dispositif centrifuge.

d) Le dispositif d'avance est soumis à la position de l'accélérateur donc des coups de gaz occasionneront des variations rapides de l'avance à dépression.

e) Si l'avance à dépression opère au ralenti, c'est qu'il y a déséquilibre entre les carburateurs si ceux-ci sont jumelés. Cas des carburateurs SOLEX / WEBER : ceux-ci sont parfois équipé d'un réglage spécifique et d'un by-pass.

f) En cas de comportement anormal, il peut s'agir d'une fuite du tuyau d'avance à dépression, d'un mauvais réglage du ou des carburateurs, d'une fuite au diaphragme de la capsule à dépression, etc.

g) **NB** : certains distributeurs possèdent un réglage de l'avance à dépression. Se référer au manuel d'atelier du véhicule.

3) DISPOSITIF DE RETARD A DEPRESSION :

Certains véhicules sont équipés de dispositifs anti-pollution avec retard à dépression qui agit seulement au ralenti ou lors de décélération.

Si il est constaté une instabilité du réglage d'avance alors que le circuit d'allumage a été vérifié et est en bon état, c'est qu'il y a un problème dans le distributeur tel qu'usure, jeu anormal, etc. dans ce cas, il est peut-être préférable de remplacer le distributeur ou le faire vérifier par un spécialiste.

4) CONSÉQUENCES D'UN MAUVAIS REGLAGE DE L'AVANCE :

Un mauvais calage de l'allumage peut entraîner :

- une surconsommation de carburant
- une baisse de puissance du moteur
- des démarrages laborieux
- un échauffement anormal (pas assez d'avance)
- des explosions dans le pot d'échappement (trop d'avance)
- du cliquetis de soupapes (trop d'avance)
- de l'auto-allumage
- une usure prématurée de la mécanique

• **Réglage de l'avance initiale :**

a) Appuyer sur la gachette du pistolet et diriger le flash vers les repères d'allumage gravés sur la poulie de vilebrequin ou le volant moteur. La poulie semble alors immobile et les graduations parfaitement lisibles en face du repère fixe.

b) Faire tourner doucement le distributeur dans un sens ou dans l'autre jusqu'à ce que la graduation correcte donnée par le constructeur apparaisse devant le repère fixe.

Manipuler le distributeur en dessous de la tête de delco pour éviter les chocs électriques.

c) Vérifier que le régime moteur n'a pas varié. Sinon, recommencer à partir du réglage du ralenti

d) Couper le moteur et resserrer correctement la vis de maintien du distributeur, sans exagérer. Rallumer le moteur puis vérifier à nouveau que le réglage n'a pas dérivé.

e) Couper le moteur, débrancher le pistolet stroboscopique et vérifier que tout est en ordre.

5) VÉRIFICATION SOMMAIRE DU MÉCANISME D'AVANCE

Les moteurs sont en général équipés d'un système d'avance variable combinant un mécanisme d'avance centrifuge tributaire du régime moteur et une avance à dépression qui agit suivant la dépression dans le conduit d'admission des cylindres (variable suivant l'ouverture des gaz). En accélérant le régime du moteur, il est facile d'observer avec le pistolet stroboscopique, si l'avance à l'allumage varie correctement en fonction du régime. Dans le cas d'un allumage électronique, l'avance est corrigée automatiquement par le calculateur. On observera le phénomène de la même manière. Si l'avance reste fixe quelque soit le régime moteur, il est probable que le circuit électronique soit défaillant.

a) Pour vérifier l'avance centrifuge : débrancher le tuyau de l'avance à dépression, puis en accélérant, vérifier que le nombre de degrés d'avance augmente bien suivant le régime.

b) Pour vérifier l'avance à dépression : rebrancher le tuyau de l'avance à dépression, puis en accélérant, vérifier que le nombre de degrés d'avance augmente suivant le régime, mais ce dans une plus grande proportion qu'au a) puisque les deux mécanismes se combinent.

6) VÉRIFICATION APPROFONDIE DU MÉCANISME D'AVANCE

Les constructeurs donnent en général les degrés d'avance à différents régimes du moteur de façon à pouvoir vérifier le bon fonctionnement du mécanisme d'avance ou de l'allumage électronique (certains systèmes électroniques intègrent une "avance" automatique variable).

Pour cette vérification, l'usage du compte-tours est indispensable.

Vérifier si le constructeur préconise de débrancher la durite d'avance à dépression ou non, et éventuellement d'autres instructions.

A l'aide du pistolet stroboscopique, vérifier que les degrés d'avance observés correspondent bien à ceux donnés par le constructeur en fonction des différents régimes moteur indiqués.

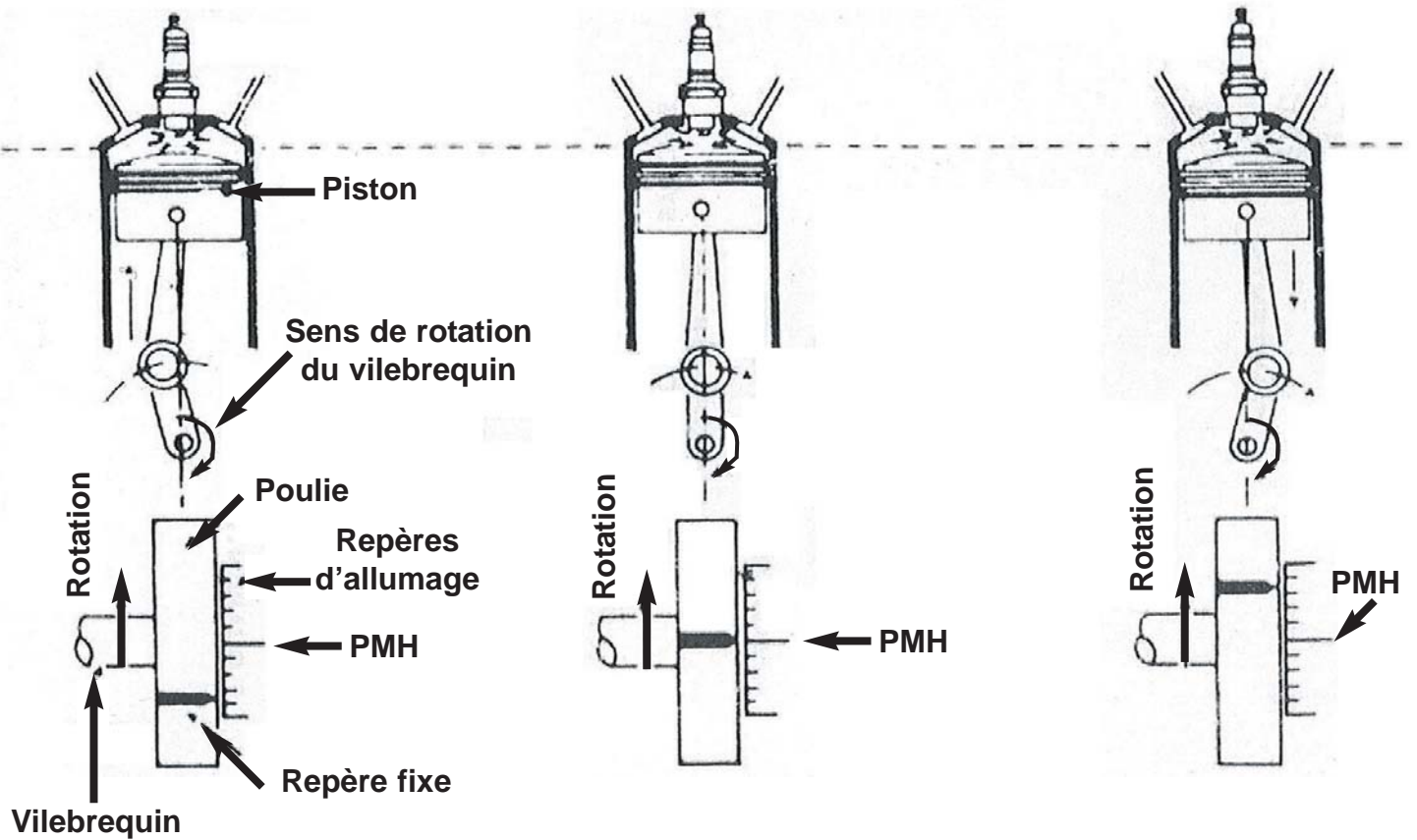
Après usage, ranger le pistolet de réglage dans un endroit sec, à l'abri de l'humidité.

RÉGLAGE DU POINT D'AVANCE

Étincelle **AVANT**
le point mort haut
(PMH)

(PMH)

Étincelle **APRÈS**
(PMH)



01/2006/ZM

Produit importé et distribué par :

Selectronic

B.P 10050 - 59891 LILLE Cedex 9

TEL : 0 328 550 328 Fax : 0 328 550 329 SAV : 0 328 550 323 www.selectronic.fr