

Solénotest

Bonjour,

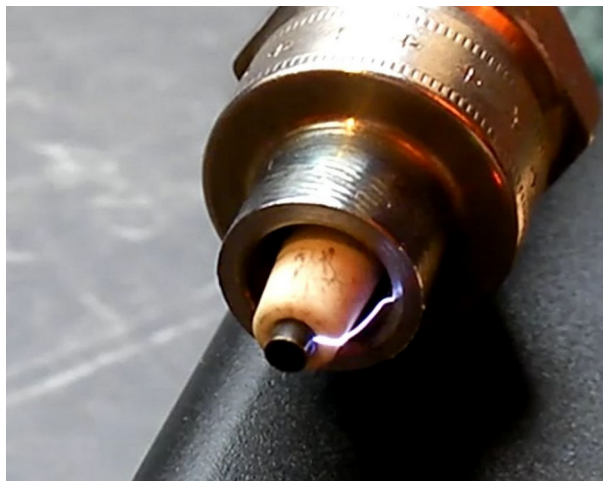
vous voici en possession d'un Solénotest, résultat d'un dur mais sympathique labeur entre deux passionnés de Solex et moteurs à Galet d'un côté (Bernique), et d'électronique de l'autre (Zibuth27). Cette collaboration hétéroclite a donné naissance à cet appareil qui vous permet de tester la bonne santé des bobines d'allumage de l'ensemble de la gamme des Solex à Galet.

Il convient cependant de bien comprendre les atouts et les limites du Solénotest, car l'appareil seul ne fait pas tout : l'opérateur doit savoir s'en servir correctement, interpréter les résultats avec justesse, et enfin comprendre et accepter les limites du test.

C'est là l'objet ambitieux de ce document.

Table des matières

1. Présentation du Solénotest.....	2
1.1. Au fait, à quoi sert le Solénotest ?.....	2
1.2. Ce qui le différencie des autres moyens de test.....	2
1.3. Principe de fonctionnement du Solénotest.....	3
2. Utilisation du Solénotest.....	4
2.1. Description du Solénotest.....	4
2.2. Tester une bobine.....	5
2.3. Analyse des résultats.....	6
2.4. Limites du Solénotest.....	6
2.5. Quelques éléments encore, ceux que personne ne lit jamais !.....	7



1. Présentation du Solénotest

1.1. Au fait, à quoi sert le Solénotest ?

Le Solénotest permet, comme son nom le suggère en partie au moins, de tester en conditions réelles de fonctionnement les bobines d'allumages des Solex¹ (sans condensateur inclus²).

Par choix de construction, le Solénotest ne comporte aucun réglage de nature à complexifier inutilement les tests. Ainsi, l'opérateur n'a pas à se soucier d'éventuels paramètres et des mauvaises interprétations qui découleraient de réglages hasardeux (comme une intensité de test mal calibrée, un écartement d'électrode inadapté...)

C'est le gage de mesure fiables et répétables sans soucis pour l'usagé.

1.2. Ce qui le différencie des autres moyens de test

L'avantage premier du Solénotest est de réaliser les tests des bobines au chaud et au sec sur l'établi et non pas au guidon de votre bolide, ce qui est nettement plus simple et sûr. Cela permet par exemple de tester en quelques minutes seulement plusieurs bobines afin de sélectionner la plus performante, vous économisant des heures de montage/démontage sur l'allumage et les essais sur route !

Mais plus important encore, il teste systématiquement les bobines en conditions de fonctionnement les plus sévères et s'affranchit ainsi des défauts réhabilitaires des tests habituellement pratiqués/conseillés ici et là sur les forum et globalement non suffisants, menant à des situations non résolues de dysfonctionnement suivies de dépenses élevées et inutiles en bobines neuves de refabrication (merdiques pour certaines!).

Citons par exemple :

- la simple mesure de résistance des enroulements primaire et secondaire, qui est certes instructive mais non suffisante, la bobine n'étant tout simplement pas en conditions de fonctionnement sous stress électrique ;
- le fameux test de la bougie posée sur la culasse... non suffisant également, car il ne tient pas compte de la pression dans le cylindre, pourtant d'ordre un sur les résultats (voir loi de Pashen pour les curieux ;
- les mesures faites par injection d'une faible tension continue au primaire via une simple pile et qui ne mettent pas en évidence les problèmes de fonctionnement sous tension électrique réelle, comme les effets de la fissuration de l'émail des fils (due à son vieillissement car initialement prévue pour tenir 200°C lorsqu'elles sont neuves) et qui provoque des étincelles internes, menant à terme à des courts-circuits (perte d'efficacité) puis à des fils sectionnés (plus d'étincelle du tout)!
- Les mesures faites par mesure de vitesse au guidon du cyclomoteur, réalisées par compteur ou GPS... certes vous mesurez que l'engin va moins vite, mais est-ce du fait de la bobine ou autre chose dans l'allumage ?
- Les mesures issues d'appareils proches du Solénotest mais aux nombreux réglages obscures... menant à des résultats tout aussi obscures !
- ... et sûrement plein d'autres barbaries, l'imagination humaine étant pour le moins fertile ;-)

1 toute la gamme VéloSoleX à Galet, du 45 au 5000 en passant par le 4600 américain !

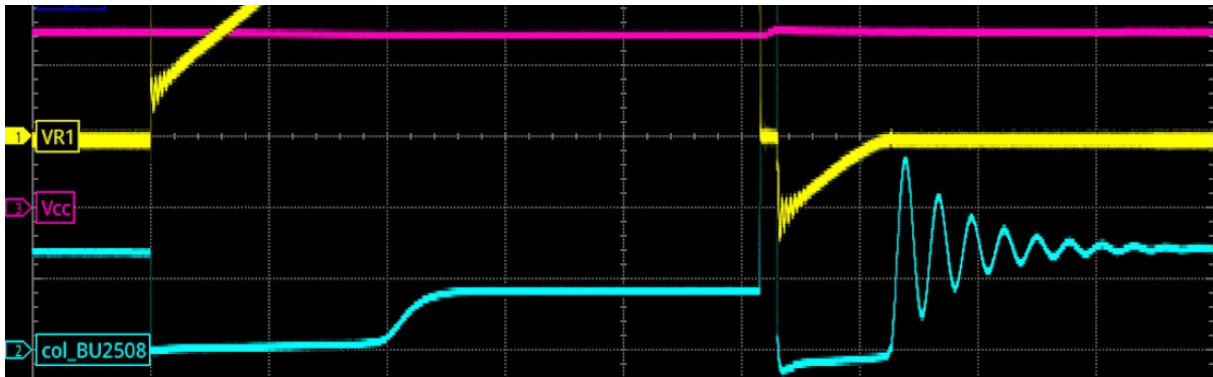
2 Les Flash et autres clones à condensateur inclus dans la bobine ne sont pas éligibles... en plus ils n'ont même pas de Galet, alors pas de regret ;-)

1.3. Principe de fonctionnement du Solénotest

L'idée de base, c'est de faire fonctionner la bobine comme si elle se trouvait dans l'allumage du cyclomoteur et de vérifier quelle est capable de générer des étincelles à ce que serait une bougie sous pression dans le cylindre à chaque tour de moteur.

En parallèle, à chaque tour, une led témoin s'allume sur le Solénotest.

Pour les férus de technique, tout comme dans un allumage à volant magnétique d'origine, l'électronique embarquée dans l'appareil génère une tension d'excitation au primaire de la bobine suivie d'une rupture du dit circuit (équivalent du rupteur qui s'ouvre!). L'effet de self de la bobine est récupéré au secondaire et envoyé sur un éclateur spécifique qui simule les conditions de fonctionnement en pression du cylindre. Normalement, une étincelle se produit à l'éclateur à chaque rupture, ce qui permet de valider le bon état de santé de la bobine.



Visualisation d'une étincelle à l'oscilloscope (courbe bleue) lors de la mise au point de Solénotest

2. Utilisation du Solénotest

2.1. Description du Solénotest

Plus qu'un long discours, passons en mode visuel pour expliquer les différentes parties de l'appareil avant d'en donner la fonction.



Alimentation : le Solénotest est alimenté par un bloc secteur livré avec l'appareil et délivrant en sortie une tension de 12VDC/5A précisément choisie. Tout remplacement de ce bloc doit être fait par un modèle aux spécifications identiques, sans quoi le bon fonctionnement de l'appareil n'est plus garanti.

Éclateur : il simule la bougie dans ses conditions normales de fonctionnement (sous pression dans le cylindre). C'est là que doivent se produire les étincelles, preuve du bon fonctionnement de la bobine en test. Il est par construction indéréglable, gage de répétabilité et de cohérence dans l'interprétation de vos essais.

Bouton poussoir: permet de lancer un test (arrêt du test dès qu'on relâche le bouton)

Bouton rotatif: permet de faire varier la fréquence de fonctionnement du Solénotest, et ainsi d'accommoder le test à votre ressenti (i.e. certains écoutent le *train d'étincelles*, d'autres les comptent une par une!).

Fils: Haute Tension jaune, Primaire rouge, Masse noir... ils permettent d'alimenter la bobine en énergie et de récupérer la haute tension en direction de l'éclateur (branchements détaillés dans le §2.2).

Leds: Verte = mise sous tension / Orange = témoin de rupture.

2.2. Tester une bobine

L'objectif, c'est de vérifier que la bobine est capable de générer un train d'étincelles régulier et sans qu'il n'en manque dans la série, ce qui se détecte facilement à l'oreille ou de visu sur l'éclateur (absence d'étincelle).

Avertissement :

En fonctionnement normal, cet appareil provoque des élévations de tension élevées au secondaire des bobines à tester (typiquement 15 000 volts!)

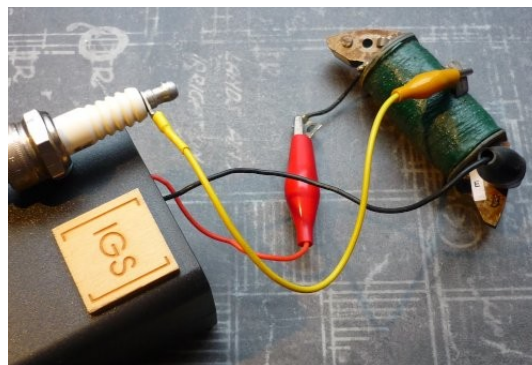
Afin d'éviter :

- de subir des chocs électriques très désagréables bien que sans danger (i.e. sérieuses châtaignes en cas de contact avec la partie haute tension),*
- de détruire le Solénotest*
- de détériorer les bobines à tester,*

Il est IMPÉRATIF de suivre les consignes ci-dessous.

Pour effectuer une mesure sur une bobine, procédez comme suit en respectant scrupuleusement l'ordre des opérations, au risque de détériorer le Solénotest, voire votre bobine (quelques secondes suffisent!).

1. Placez l'appareil sur une surface stable et dégagée, propre et impérativement non conductrice de l'électricité
2. Branchez la bobine à tester comme suit :
 - fil jaune sur la borne Haute Tension³
 - fil noir sur la Masse⁴
 - fil rouge sur la borne du Primaire⁵
3. Vérifiez qu'aucune des pinces ne vient en toucher une autre ou le support
4. Branchez l'appareil sur le secteur
5. Réglez le bouton rotatif à 4h (imaginez un cadran horaire)
6. Vérifiez que vous n'êtes pas en contact avec l'éclateur ou le fil jaune
7. Pressez le bouton poussoir durant 10 secondes environ tout en évaluant la continuité du train d'étincelles (présence de coupures?). En l'absence d'étincelle à l'éclateur, passez directement à l'étape 11.
8. Si le train est discontinu, sans relâcher le bouton et avec l'autre main, réglez le bouton rotatif à 12h en tournant en sens anti-horaire (afin d'être en mesure de compter distinctement les étincelles)
9. Comptez les étincelles présentes dans une séquences de 20 éclats de led
10. Refaites plusieurs fois ce compte, sans toutefois dépasser un temps d'usage en continu de 5 minutes (voir E3 plus bas)
11. Une fois le comptage moyen établi, relâchez le bouton et passez à l'analyse.



Pour débrancher la bobine en test, procédez en ordre inverse de l'étape 2.

La vidéo qui explique tout avec des exemples de bobines bonnes comme mauvaises:

https://youtube.com/watch?v=MLx_PGZ-Nls

3 La borne Haute Tension se trouve là où se connecte le fil qui va normalement à la bougie (ou la sortie du fil haute tension s'il est intégré à la bobine).

4 La Masse est dans bien des cas son entrefer, voire le corps métallique de la bobine lorsqu'il existe. Elle est reliée au cadre du cyclo.

5 Le Primaire est normalement reliée au condensateur dans l'allumage dont provient la bobine.

2.3. Analyse des résultats

Deux cas de fonctionnement normaux sont observables: soit le train d'étincelles à haut régime est contant et la bobine est bonne, soit il y a des ratés et la bobine est litigieuse.

Dans ce cas, il faut faire un comptage à fréquence réduite et statuer ci-dessous :

1. À chaque fois que la led témoin s'allume, une étincelle est présente à l'éclateur à de rares exceptions près ;
Autrement dit : 19 à 20/20 à votre comptage ci-dessus ;
Autrement dit bis : le train d'étincelles est quasiment continu.

⇒ La bobine est fonctionnelle, votre moteur va ronronner !

2. À chaque fois que la led témoin s'allume, il y a présence aléatoire d'une étincelle à l'éclateur ;
Autrement dit : 0 à 18/20 à votre comptage ci-dessus ;
Autrement dit bis : le train d'étincelles est toujours discontinu.

⇒ La bobine est défectueuse !

Le moteur démarrera peut-être, pourrait s'arrêter après quelques secondes de fonctionnement, ou encore verra ses performances amoindries (genre le Solex qui plafonne à 25km/h au lieu des 35 habituels sans que vous ne sachiez pourquoi ;-)).

2.4. Limites du Solénotest

Il est des cas d'usages qui nous feront douter de nos dons auto-proclamés de mécanos, voire du Solénotest lui-même... comme celui de la bobine testée bonne et qui pourtant ne fonctionne pas correctement une fois remise en service dans le moteur !!!

Pour expliquer cela, il faut comprendre que le Solénotest a été développé dans l'idée de simplifier le mode opératoire afin de ne pas perdre le néophyte dans les réglages. Toutes les bobines sont testées dans des conditions figées de fonctionnement qui ont été idéalement choisies parce qu'elles reproduisent le comportement et l'état de forme moyen d'un allumage. Hors, en situation réelle, il y a de nombreux paramètres techniques qui modifient ces conditions de fonctionnement.

Citons en l'absence d'exhaustivité :

- la justesse du calage de l'allumage,
- la qualité du condensateur (celui du Solénotest est un WIMA MKP10, du très haut de gamme !)
- le rupteur mécanique et ses inévitables rebonds et autres parasites étincelants au niveau des grains (le Solénotest embarque lui un rupteur électronique à point d'arrachement idéal)
- l'état de magnétisation du volant magnétique qui influe directement sur l'énergie disponible pour saturer la bobine (dans le Solénotest, l'énergie disponible est optimisée pour assurer la saturation, quelle que soit la vitesse simulée),
- la came de volant parfois décalée, ce qui désynchronise le pic de puissance disponible pour la bobine avec le point de rupture,
- la qualité de la masse qui doit se frayer un chemin entre traces de peinture, de rouille et résidus graisseux et autres empreintes du mécano,

- les fuites parasites (platines graisseuses...)
- ...

A cela s'ajoute les conditions de test du Solénotest :

- la qualité des contacts des pinces crocodiles n'est pas toujours très répétable, et il est de bon conseil de tester une bobine à plusieurs reprises en la débranchant entre chaque mesure ;
- dans la même veine, les résidus qui accompagnent les empreintes laissées par des gros doigts graisseux sur les zones de contacts électriques sont peu propices à des mesure convenables;
- l'humidité ambiante peut vous jouer des tours, car elle influe sur l'arc à l'éclateur, et d'un jour à l'autre une même bobine peut donner des résultats un peu différents !

En guise de synthèse, il faut tout simplement et avec bon sens se poser la question de la viabilité des conclusions binaires pour des bobines proches des limites (scores de 18 ou 19/20). D'une part votre comptage et les conditions de mise en œuvre peuvent être approximatifs, et d'autre part le retour en conditions réelles de fonctionnement sur votre moteur d'une telle bobine risque de la faire basculer du côté obscur de la force. Votre expérience en tant qu'utilisateur du Solénotest sera déterminante dans votre capacité à détecter les cas litigieux : plus vous l'utiliserez, et plus vous serez performant.

Ce sont les limites du Solénotest :

le Solénotest contrôle les bobines, pas les allumages,
et rien ne remplacera votre expérience ni votre jugement.

2.5. Quelques éléments encore, ceux que personne ne lit jamais !

⇒ Les trois erreurs fatales à ne JAMAIS commettre !

E1- Appuyer sur le bouton de mise en service alors que le fil JAUNE n'est PAS branché
⇒ destruction probable de la bobine en quelques secondes à peine !

E2- Laisser traîner ses doigts sur les parties non isolées du fil jaune durant le fonctionnement (pince ou raccord côté bougie)
⇒ grosse châtaigne assurée !

E3- Laisser le Solénotest en fonctionnement continu plus de 5 minutes
⇒ risque de surchauffe conduisant à une diminution de la durée de vie de l'appareil (pas de refroidissement actif des composants).

⇒ Le RESET intempestif de l'appareil :

Il arrive parfois, de part la violence des étincelles, que le μ -processeur qui anime de Solénotest fasse un Reset (effet des perturbations électromagnétiques)... Cela se traduit par un train d'étincelles qui s'interrompt avec une led orange éteinte, ou encore un train qui d'un seul coup fonctionne à vitesse lente !

Pas de panique, rien n'est cassé, il suffit de relancer un test et tout rentre dans l'ordre.