

## DIAGNOSTIC DES PANNES, EQUIPEMENT DE TEST ET SPECIFICATIONS

## Diagnostic des pannes, équipement de test et spécifications

Pour ceux qui ont l'habitude d'utiliser l'équipement de test, la section suivante demande un peu d'explication. L'utilisation de l'équipement de test dans une suite logique s'avère la méthode la plus satisfaisante pour détecter des défauts et mauvais réglages affectant les performances du moteur. Pour des raisons de test, il y a cinq parties principales :

1. Système de démarrage Batterie, démarreur et circuit électrique.
2. Système de charge Batterie, dynamo, régulateur et circuit électrique.
3. Système d'allumage Bougies, distributeur, bobine, condensateur et circuit électrique.
4. Système d'alimentation Pompe à essence, carburateurs, filtres à air, filtre à essence, et durites.
5. Compression et admission Soupapes, pistons et segments, joint de culasse, collecteur d'admission et brides.

Ce découpage est réalisé pour des raisons pratiques. Bien sûr, les performances du moteur dans son ensemble dépendent de la relation entre toutes les pièces en fonctionnement autant que de leur comportement individuel.

L'équipement adapté au test de ces parties est disponible dans le commerce, et les appareils indiqués dans la suite sont représentatifs et adaptés.

1. Testeur-chargeur de batterie lent/rapide.
2. Voltmètre-ampèremètre avec contrôle de champ de la génératrice et contrôle de charge.
- 3, 4 et 5.

Console de test incluant un oscilloscope, un voltmètre, un ampèremètre, un analyseur de combustion, un testeur de pompe à essence, un testeur de dépression, un compte-tours, une lampe stroboscopique et différents accessoires.

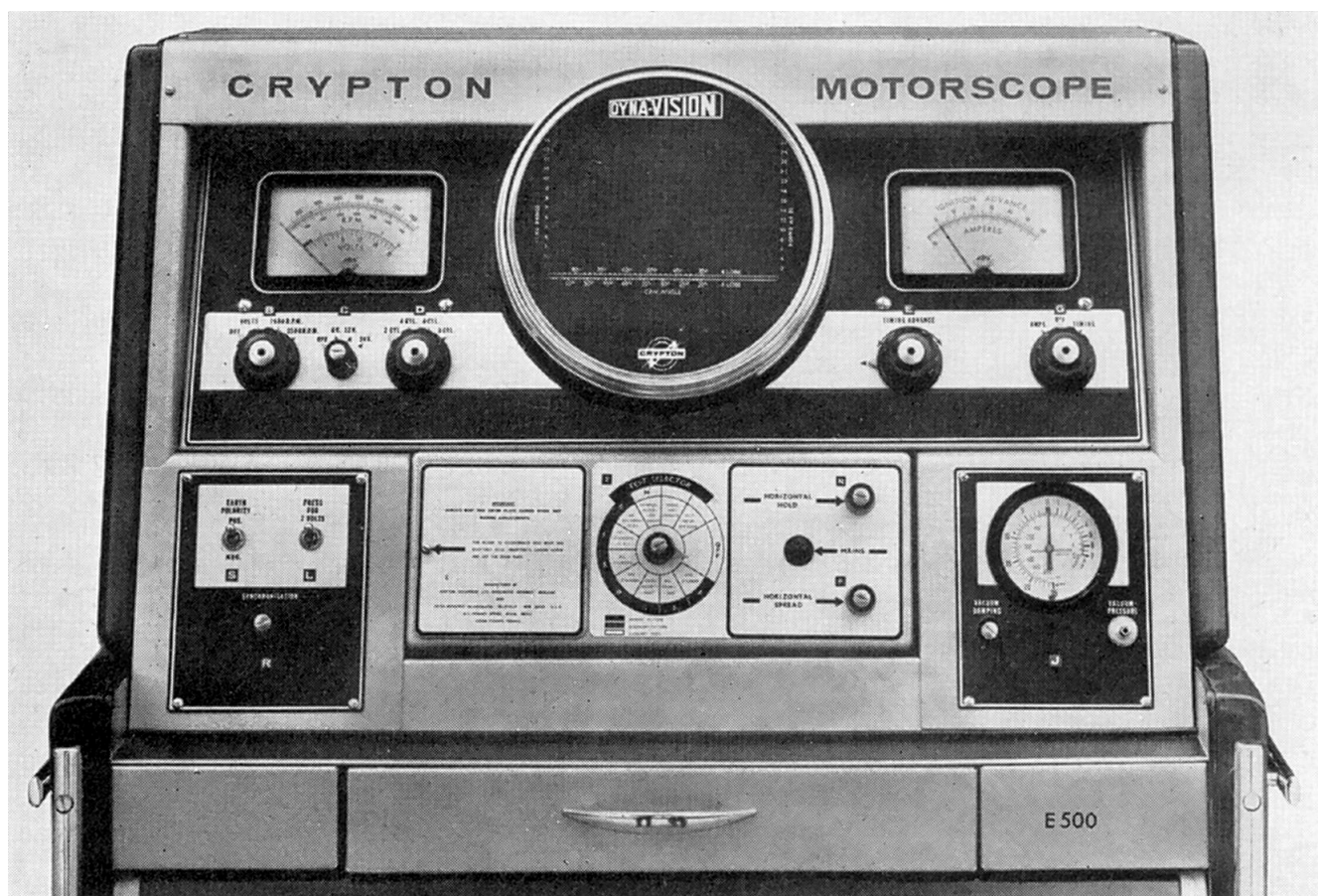


Fig. 1. Analyseur Crypton "Motorscope"



Fig. 2. Testeur de distributeur



Fig. 3. Voltmètre-ampèremètre

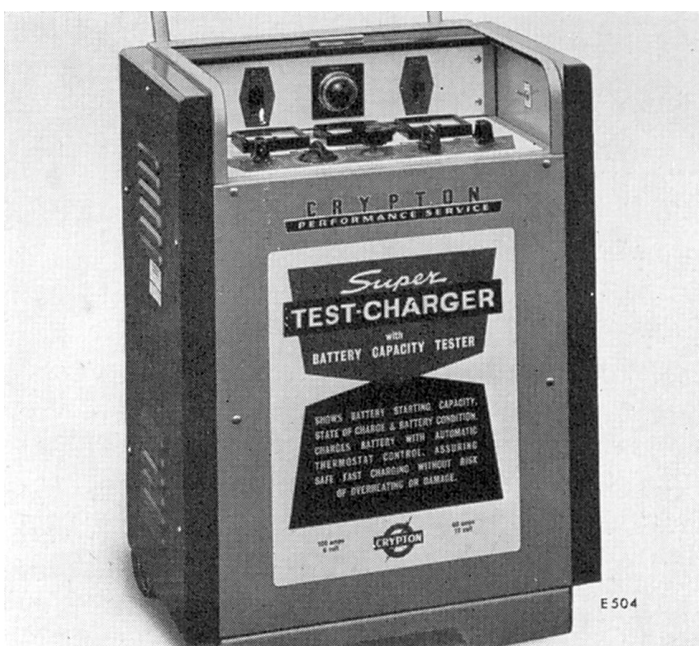


Fig. 4. Testeur-chargeur de batterie

### Oscilloscope d'allumage

C'est l'adaptation d'un instrument utilisé depuis de nombreuses années dans le domaine de l'électricité et de l'électronique. Il indique le fonctionnement du système d'allumage dans son ensemble. Son avantage principal est qu'il met en évidence très rapidement tout écart par rapport au fonctionnement normal. Ce n'est pas pour autant un appareil de recherche de panne. Il indique l'ionisation due à la tension d'allumage produite par la bobine avant que le courant atteigne les bougies et forme l'étincelle, et la tension à laquelle l'étincelle se produit. Les deux sont utiles pour déterminer l'état des bougies, particulièrement pendant une accélération subite. Cependant, le courant d'allumage est très court et, en fait, altéré par le processus de mesure. Pour cette raison, il est nécessaire d'utiliser le manuel d'utilisation du constructeur de l'équipement pour interpréter les résultats, car les différents constructeurs utilisent différentes méthodes pour obtenir ces mesures.

La représentation graphique des changements de courant se produisant dans les enroulements de la bobine permet de détecter très rapidement les défauts d'allumage et de mettre en évidence la nature électrique de ces défauts. Des instruments spécifiques comme un ohmmètre, un voltmètre, un testeur de bobine et un testeur de condensateur peuvent être utilisés pour affiner la cause réelle du problème.

REMARQUE : Les constructeurs des équipements de test présentés fournissent des instructions et une formation à leur utilisation, ce n'est donc pas le but de ce manuel.

La procédure de test indiquée constitue une séquence et peut être intitulée un "Test de contrôle qualité rapide", soit pour déterminer précisément les besoins en réparations du véhicule (ce qui peut impliquer des tests plus poussés), soit comme une procédure d'inspection pour vérifier si le véhicule est correctement réglé et n'a pas de composants défectueux. Le temps passé par un testeur expérimenté doit être d'environ 10 mn.

Il est essentiel de se conformer à la procédure de test, et que le strict minimum de réglages soit réalisé avant d'avoir obtenu l'ensemble des résultats.

**Capacité de démarrage**

REMARQUE : Connecter le côté interrupteur de toute résistance ballast sur la bobine.

STATIQUE. Quand l'interrupteur de démarrage est actionné, le courant circule de la batterie à travers l'enroulement en série du régulateur de tension, l'ampèremètre (s'il est monté), l'interrupteur d'allumage jusqu'à la borne "SW" de la bobine et du circuit auxiliaire.

Remarque : la borne "CB" de la bobine doit être reliée à la masse pour réaliser ce test. Le circuit et les connexions sont en bon état si on mesure au moins 11,5 volts à la borne "SW".

**Démarrage**

La borne "CB" est toujours à la masse. Ce test prolonge le test statique et vérifie les points suivants : la batterie en pleine charge de démarrage, le fonctionnement de l'interrupteur de démarrage, le démarreur, l'usure de la couronne de démarreur, ainsi que les connexions à la batterie et les masses. Le résultat est bon si on mesure au moins 10 volts quand le moteur est chaud.

**Charge**

Débrancher la borne "CB" de la masse. Démarrer le moteur et monter à environ 2.000 tours/mn pour que la dynamo charge la batterie. On doit mesurer entre 13 et 14 volts à la borne "SW" de la bobine. Si on mesure moins de 13 volts, il est possible que la courroie de la dynamo soit détendue ou que le régulateur soit mal réglé. Si on mesure plus de 14 volts, il y a un risque de détérioration des ampoules par le voltage excessif. Vérifier le réglage du régulateur.

**Chute de tension dans le distributeur**

Avec le moteur à l'arrêt, l'interrupteur d'allumage actionné et les contacts du distributeur fermés, on doit mesurer au plus 0,2 volts à la borne "CB" de la bobine sur les systèmes Lucas, et 0,1 volt sur les autres systèmes. Ce test montre que le circuit entre la bobine et le distributeur et la masse, à travers les connexions internes du distributeur et le rupteur, est satisfaisant.

**Angle de Dwell des contacts du distributeur**

Ce test indique tout décalage sur la distribution, qui peut être causé par un manque de tension de la chaîne ou du jeu dans le pignon d'arbre à cames, ou par une usure des excentriques actionnant la pompe à huile et le distributeur. Il peut être également révéler un mauvais fonctionnement du distributeur. L'angle de recouvrement ne doit pas excéder 3°. Ceci correspond à 6° au niveau du vilebrequin, ce qui peut être la cause d'un fonctionnement irrégulier du moteur, particulièrement sur les moteurs de compétition à haute compression.

**Tension minimum et maximum aux bougies**

Tous les cylindres doivent se trouver à 2 KV maximum les uns des autres. La valeur réelle dépend de plusieurs facteurs, par mi eux : le taux de compression, le réglage riche ou pauvre du carburateur, les anti-parasites ou câbles blindés, l'écartement des contacts du distributeur ou le type de câbles haute tension utilisés et leur longueur. Le comportement de l'oscilloscope sur les différents types de véhicules s'apprend rapidement avec de la pratique. Généralement, la tension moyenne aux bougies ne doit pas excéder la moitié de la haute tension à la bobine avec le moteur tournant à bas régime et les deux tiers de la haute tension à la bobine en charge.

**Intervalle du rotor**

En mettant les différentes bougies à la masse, il est possible de mesurer les KV nécessaires pour que le courant passe du rotor aux contacts du couvercle de distributeur. La valeur ne doit pas excéder 5 KV et ne pas être en-dessous de 2 KV. Si la valeur est trop élevée, le moteur peut avoir des ratés à haut régime ou sous charge, alors qu'une valeur trop basse peut provoquer un défaut d'allumage dû au manque de capacité de la tension à s'intensifier pour allumer des bougies encrassées.

**Haute tension en sortie de la bobine**

La tension en sortie de la bobine est mesurée en retirant le câble haute tension d'une des bougies. Quand le rotor est à l'opposé du contact du couvercle de distributeur correspondant, il n'y a pas de possibilité de mise à la masse du courant haute tension; l'oscilloscope doit par conséquent indiquer la tension disponible à la bobine. Des valeurs entre 10 KV et 24 KV doivent être mesurées en fonction du type de bobine et des véhicules. Relier cette valeur avec les mesures aux bougies précédemment obtenues, la tension de réserve disponible est ce qui importe.

REMARQUE : Toujours tester à exactement 1.000 trs/m pour maintenir un courant d'entrée constant à la bobine. Toujours se rappeler que si une bobine "sport" ou à très haute tension, ce qui n'est pas le montage d'origine, est montée, il se peut que l'étincelle passe à la masse dans le couvercle de distributeur, limitant les valeurs de tension mesurées.

**Test de puissance en décélération**

Dans ce test, on empêche l'allumage de chaque bougie successivement. Si les compressions sont égales, que le réglage des poussoirs est correct, qu'il n'y a pas de fuite au collecteur d'admission et que les carbureteurs multiples sont synchronisés (si le modèle en est équipé), la chute de régime doit être la même sur tous les cylindres.

Régler le ralenti à la valeur indiquée dans ce manuel.

**Timing at Idle** should be noted.

Some makers give a stroboscopic timing figure but where a static timing figure only is given it is usually in order to add 2° to this figure to make up for any backlash which exists in the distributor drive and any movement of the advance weights. It is important to establish that the timing marks indicate either Top Dead Centre or are Firing Marks, otherwise serious errors in ignition timing will result. Our published data gives this information.

**Rapport air/essence au ralenti**

Doit être enregistré et utilisé comme référence si un réglage de carburateur est nécessaire.

**Allumage sans l'avance à dépression à 3.000 trs/m**

This is beyond doubt the most important test in the entire sequence. A serious error of timing at this speed could destroy the engine. Our published data shows the advance which should be obtained. Where limits are given, the higher figure will usually give the best performance-these figures should never be exceeded. If it is not possible to obtain correct timing at idle and 3,000 r.p.m. remove and test the distributor. Where it is not possible to service the distributor as required, it may be better to set the ignition timing at 3,000 r.p.m. and let any error that exists occur at the idle speed. Poor idling may result from this action but there is less risk of the engine being damaged until proper servicing takes place.

**Allumage avec avance à dépression**

With the engine still running at 3,000 r.p.m., the vacuum pipe should be replaced on the distributor and the additional ignition advance observed with the timing light. Not all vehicles have a vacuum advance unit, for this is an economy device, very valuable on touring vehicles, but not always capable of the precise timing needed on very high performance engines. Faults which may exist include : vacuum take-off on the carburettor not drilled, or incorrectly located, drilling blocked by gum or carbon, pipe to the distributor may be blocked or leaking, the vacuum diaphragm may be punctured or the movement inside the distributor restricted mechanically.

**Rapport air/essence à 3.000 trs/m**

Doit être enregistré.

C'est à ce régime qu'un filtre à air encrassé se verra. Certains moteurs ne fonctionnent pas correctement lorsque la boîte à air est déposée ou la cartouche filtrante retirée. Localiser la cause d'une mesure anormale.

**Régime de ralenti final**

Régler au régime indiqué par le fabricant. Les moteurs modernes ne sont pas supposés tourner aussi lentement que ce qui était autrefois possible. It is better to have the engine turning over easily and without the risk of stalling.

REMARQUE : Most manufacturers of cars and test equipment quote air/fuel ratios when testing carburettors and exhaust gases. Where exceptions to this exist a percentage figure is given. Fig. 5 shows the relationship of one to another.

## TEMPS D'INTERVENTION SUR LES MOTEURS SIX CYLINDRES

## TEST RAPIDE DE CONTROLE QUALITE

(Moyenne de trois temps d'intervention)

<b>1. Capacité à démarrer</b>									Secs.
Soulever le capot, brancher les câbles de test									41,7
Tension à la borne de la bobine côté interrupteur								a. Statique	18,3
								b. Démarrage	12,3
								c. Charge	17,0
Chute de tension dans le distributeur								d.	21,3
<b>2. Moteur à trs./mn.</b>									
Distributor points dwell								Degrés	} 49,3
Distributor dwell overlap								Degrés	
Tension minimum aux bougies								KV	} 13,3
Tension maximum aux bougies								KV	
Intervalle du rotor								KV	} 28,3
Haute tension à la sortie de la bobine								KV	
Test de puissance en décélération									} 93,7
	1	2	3	4					
	5	6	7	8					
<b>3. Moteur au ralenti</b>									
Réglé à								trs./mn.	32,7
Avance au ralenti								° avant P.M.H.	} 42,3
Air/fuel ratio								/1	
<b>Moteur à 3000 trs./mn.</b>									
Avance à l'allumage sans avance à dépression								° avant P.M.H.	} 58,3
Avance à l'allumage avec avance à dépression								° avant P.M.H.	
Taux du mélange air/essence								/1	8
<b>Final Idle Speed</b>									
Au point mort								trs./mn.	28,0
En 4ème								trs./mn.	16,7
Débrancher les câbles, fermer le capot									36,7

Tâche N° ..... Véhicule N° ..... Testé par ..... Date

Durée, y compris le remplissage de la fiche

**Total 8 min. 38 secs.**

La fiche de contrôle qualité rapide reproduite ci-dessus indique la nature exhaustive de la méthode de test de moteur que cette méthode rend possible.

## MODELES STANDARD-TRIUMPH 1964/5

## TEST RAPIDE DE CONTROLE QUALITE - DONNEES A RESPECTER (MOTEUR CHAUD)

TEST	HERALD 1200	HERALD 12/50	SPITFIRE 4	SPITFIRE 4 Mk. 2	VITESSE
Capacité à démarrer - tension à la bobine, commutateur d'allumage "on" : (Borne "CB" à la masse)				Idem Spitfire 4	
Statique	11,5 min.	11,5 min.	11,5 min.		11,5 min.
Démarrage	10 min.	10 min.	10 min.		10 min.
Génératrice en charge	13 à 14 V	13 à 14 V	13 à 14 V		13 à 14 V
Chute de tension dans le distributeur, avec l'allumage, moteur statique, contacts fermés	0,2 max.	0,2 max.	0,1 max. Distributeur Delco	Idem Spitfire 4	0,1 max. Distributeur Delco
Moteur à 1000 trs./mn.					
Angle de Dwell	60° ± 3°	60° ± 3°	36° ± 1°	Idem Spitfire 4	36° ± 1°
Bougies, min.	5 KV	5 KV	5 KV		5 KV
Bougies, max.	7 KV	7 KV	10 KV		10 KV
Intervalle du rotor KV	5 max.	5 max.	5 max.		5 max.
Sortie haute tension	14 à 15 KV	14 à 15 KV	18 à 20 KV		18 à 20 KV
Moteur au ralenti	600 trs./mn.	600 trs./mn.	700 trs./mn.	700 trs./mn.	700 trs./mn.
Stroboscopic timing at idle	17° avant P.M.H.	17° avant P.M.H.	15° avant P.M.H.	17° avant P.M.H.	12° avant P.M.H.
Air/fuel ratio at idle	12,8/1 à 13,0/1	12,8/1 à 13,0/1	12,8/1 à 13,0/1	12,4/1 à 12,8/1	12,8/1 à 13,0/1
Stroboscopic timing without vacuum advance	35° ± 2°	35° ± 2°	39° ± 2°	42° ± 2°	30° ± 2°
Stroboscopic timing with vacuum advance	50° ± 4°	50° ± 4°	59° ± 4°	53° ± 4°	43° ± 4°
Engine à 3000 trs./mn.					
Mélange air/essence	13,2/1 à 13,4/1	13,2/1 à 13,4/1	13,5/1 à 13,7/1	12,6/1 à 13,0/1	13,5/1 à 13,7/1

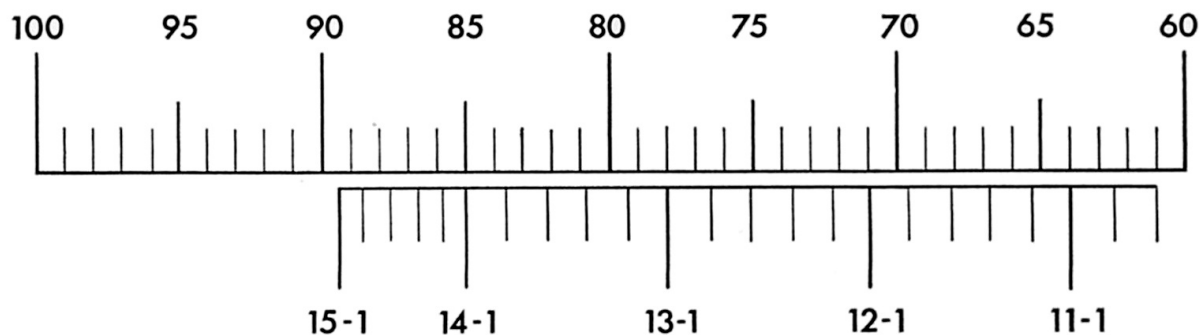


Fig. 5. Taux de mélange air/essence