



Service

Système de diagnostic embarqué, de métrologie et d'information VAS 5051

Formation d'entreprise / Cahier d'exercices



Bienvenue au cours de formation consacré au VAS 5051.

Remarque relative au cahier d'exercices :

Le présent cahier d'exercices se subdivise en deux parties.

Partie 1:Page 2

La partie 1 renferme des questions se rapportant aux quatre parties du film vidéo. Il s'agit essentiellement de questions à choix multiples, sauf pour les exercices se rapportant à la partie 3, où il vous est demandé d'analyser par vous-même quelques oscillogrammes. Si vous n'avez pas encore eu l'occasion de vous familiariser avec les oscillogrammes, nous vous recommandons de visionner plusieurs fois la partie 3 de la vidéo avant de résoudre ces questions.

Partie 2 :Page 11

La partie 2 a pour but de vous aider à perfectionner vos aptitudes dans l'estimation d'oscillogrammes. Vous y trouverez des courbes caractéristiques comparatives, des conseils pour l'utilisation du DSO et de la place pour vos notes personnelles.

Remarque relative à la vidéo :

Le programme vidéo se subdivise en quatre parties. Commencez par la partie 1 et répondez tout de suite après aux questions se rapportant à ladite partie dans le cahier d'exercices. Nous vous conseillons de ne regarder qu'ensuite la partie suivante de la cassette.

Sujets de la cassette vidéo :

Partie 1 Autodiagnostic du véhicule.

Partie 2 Métrologie.

Partie 3 L'oscilloscope numérique à mémoire (DSO).

Partie 4 Assistant de dépannage.

Nous espérons que vous trouverez ce cours de formation dans l'entreprise agréable et qu'il vous sera utile dans votre travail quotidien. Si vous deviez, contre toute attente, vous heurter à des difficultés quelconques, adressez-vous à votre moniteur-technicien.

Partie 1 – Autodiagnostic du véhicule

1. **Pour l'autodiagnostic du véhicule, vous n'avez normalement plus besoin**
 - a) d'entrer les données relatives au véhicule.
 - b) d'entrer d'adresse pour l'appareil de commande.
 - c) d'interroger le système.

2. **Quels autres appareils de diagnostic peuvent être comparés au système de diagnostic embarqué du VAS 5051 ?**
 - a) VAG 1551.
 - b) VAG 1563.
 - c) VAG 1551 et VAG 1563.

3. **Dans quelles circonstances vous serviriez-vous de la fonction "Sélectionner le système de véhicule au moyen de son adresse" ?**
 - a) Si le véhicule est équipé d'un climatiseur.
 - b) Si le véhicule est équipé d'un système qui n'apparaît pas dans le menu principal.
 - c) Si aucun code de défaut n'a été mémorisé.

4. **A quels véhicules est destinée la fonction "OBD2" ?**
 - a) Tous les modèles.
 - b) Tous les modèles antérieurs au millésime 1998.
 - c) Les véhicules de spécification USA.

5. **Laquelle des explications suivantes est vraie ?**
 - a) Le mode métrologie peut être appelé durant le diagnostic des actionneurs.
 - b) Le mode métrologie ne peut pas être appelé durant le diagnostic des actionneurs.
 - c) Un diagnostic des actionneurs n'est pas possible.

Partie 2 – Métrologie

1. **Combien d'affichages actifs sont simultanément possibles lorsque vous travaillez en mode métrologie ?**
 - a) 1.
 - b) 2.
 - c) 4.

2. **Qu'est-ce qui se passerait si vous inversiez le branchement de la pince ampèremétrique de 500A pour la mesure du courant ?**
 - a) L'ampèremètre ne fonctionne pas.
 - b) Le fusible de l'ampèremètre déclenche.
 - c) La polarité de l'ampèremètre est inversée.

3. **Qu'est-il conseillé de toujours faire après une mesure en ligne ?**
 - a) Débrancher le câble de mesure U/R/D du 5051.
 - b) Brancher le connecteur du câble de mesure U/R/D dans la prise de tension.
 - c) Court-circuiter le câble de mesure U/R/D pour éliminer l'électricité statique.

4. **Laquelle des explications suivantes est vraie ?**
 - a) L'ohmmètre du 5051 ne fonctionne qu'en mode zone automatique.
 - b) L'ohmmètre du 5051 fonctionne normalement en mode zone automatique, mais permet aussi un réglage manuel de la zone.
 - c) L'ohmmètre du 5051 ne fonctionne qu'en mode de réglage manuel de la zone.

5. **Pour quelles fonctions de mesure les résultats sont-ils représentés sous forme de symboles graphiques ?**
 - a) Tension et résistance.
 - b) Résistance et diode.
 - c) Diode et continuité.

Partie 3 – L'oscilloscope numérique à mémoire (DSO)

1. Qu'indique le DSO ?

- a) Il visualise la courbe des tensions dans le temps.
- b) Il visualise la courbe des courants dans le temps.
- c) Il visualise la courbe des résistances dans le temps.

2. Laquelle des explications suivantes est vraie ?

- a) Le DSO du 5051 est un oscilloscope monocanal analogique.
- b) Le DSO du 5051 est un oscilloscope monocanal numérique.
- c) Le DSO du 5051 est un oscilloscope numérique à deux canaux.

3. Le DSO reçoit des entrées de signaux via :

- a) Le câble de mesure U/R/D.
- b) La pince de courant 50A.
- c) Les câbles de mesure DSO1 et DSO2.

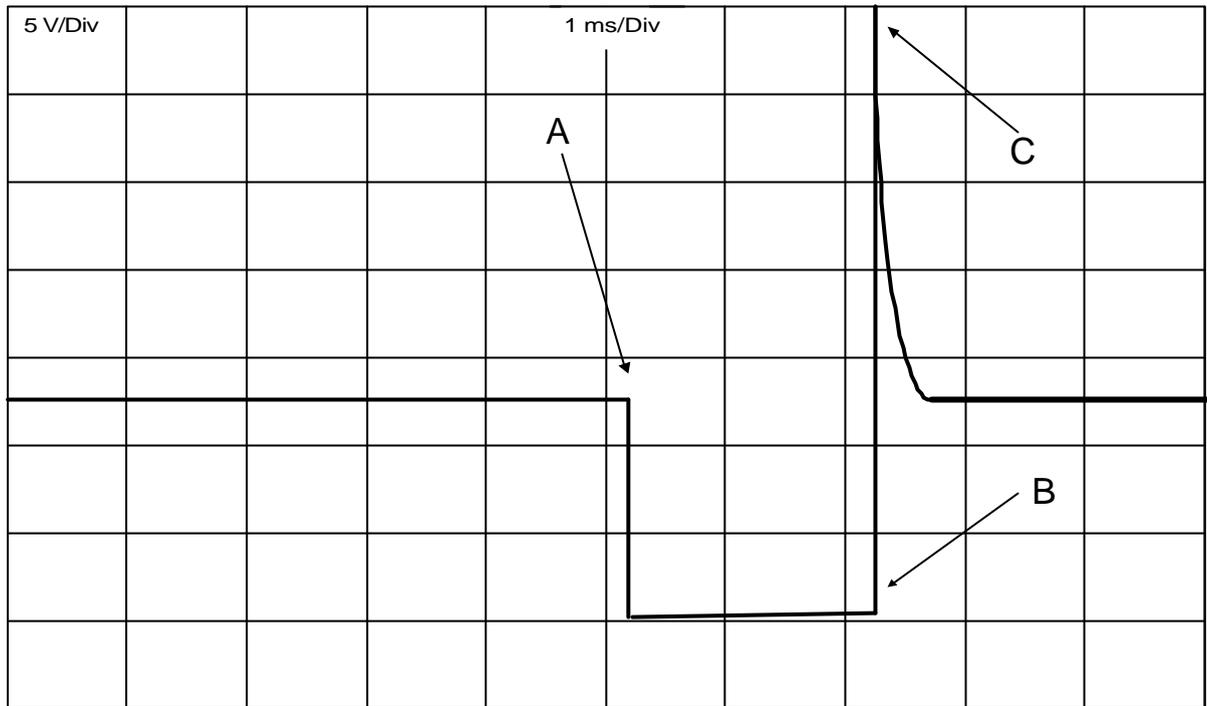
4. Laquelle des explications suivantes est vraie ?

- a) Le DSO est idéal pour l'analyse de signaux variant rapidement.
- b) Le DSO est idéal pour la mesure précise de tensions.
- c) Le DSO est idéal pour la mesure précise de résistances.

5. Est-il possible de geler la courbe caractéristique représentée ?

- a) Oui, en appuyant sur le bouton Canal.
- b) Non.
- c) Oui, en appuyant sur le petit bouton de la pointe de touche.

Les questions suivantes se réfèrent à la représentation de la caractéristique d'un injecteur.



6. Que se passe-t-il entre le début de la courbe (côté gauche du diagramme) et le point A ?

- a) L'injecteur fournit du carburant.
- b) L'appareil de commande met l'injecteur en circuit.
- c) L'injecteur est coupé.

7. Que se passe-t-il au point A ?

- a) L'appareil de commande est mis hors circuit.
- b) L'appareil de commande met l'injecteur en circuit.
- c) L'appareil de commande met l'injecteur hors circuit.

8. Pour combien de temps l'injecteur est-il mis en circuit ?

- a) 5,2 ms
- b) 2,5 ms
- c) 2 ms

9. Que se passe-t-il au point B ?

- a) L'appareil de commande est mis hors circuit.
- b) L'appareil de commande met l'injecteur en circuit.
- c) L'appareil de commande met l'injecteur hors circuit.

10. Qu'est-ce qui provoque la pointe de haute tension au point C ?

- a) Le champ magnétique disparaît et provoque une induction de tension dans l'enroulement de l'injecteur.
- b) Le champ magnétique disparaît et provoque une induction de tension dans le circuit électrique.
- c) Le champ magnétique disparaît et provoque une induction de tension dans l'allumage.

11. Comment réagirait la courbe caractéristique si l'on accélérât brusquement le moteur ?

- a) La caractéristique disparaîtrait.
- b) La durée de mise en circuit de l'injecteur augmenterait.
- c) La durée de mise en circuit de l'injecteur serait réduite.

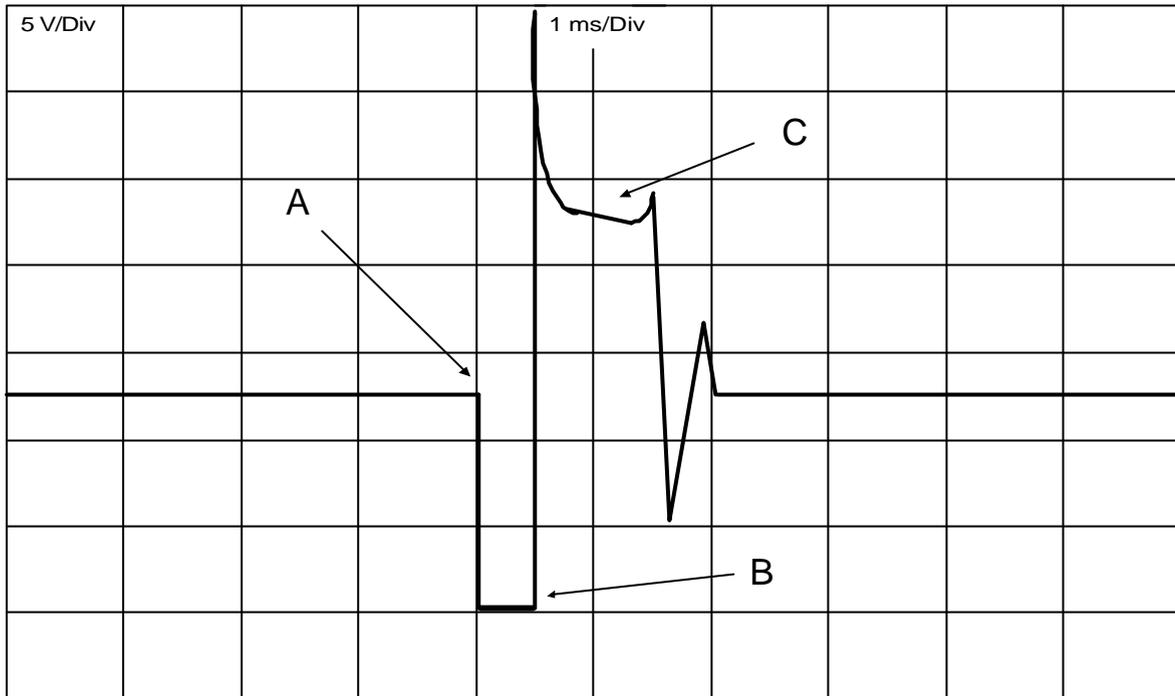
12. Déterminez à l'appui de la courbe de l'injecteur la température de service momentanée du moteur.

- a) - 10 °
- b) + 85 °
- c) + 10 °

13. Cette courbe représente-t-elle un injecteur en parfait état ?

OUI NON

Les questions suivantes se rapportent à la représentation de la courbe caractéristique de l'enroulement primaire d'une bobine d'allumage.



14. Que se passe-t-il entre le début de la courbe (côté gauche) et le point A ?

- a) La bobine d'allumage est hors circuit.
- b) L'appareil de commande met la bobine en circuit.
- c) La bobine d'allumage provoque l'allumage.

15. Que se passe-t-il au point A ?

- a) L'appareil de commande est mis hors circuit.
- b) L'appareil de commande met la bobine en circuit.
- c) L'appareil de commande met la bobine hors circuit.

16. Combien de temps dure l'allumage de la bougie ?

- a) 4 ms.
- b) 0,5 ms.
- c) 1 à 2 ms.

17. Que se passe-t-il au point B ?

- a) L'appareil de commande est mis hors circuit.
- b) L'appareil de commande met la bobine en circuit.
- c) L'appareil de commande met la bobine hors circuit.

18. Que se passe-t-il au point C ?

- a) La bobine est mise hors circuit.
- b) Il y a allumage par la bobine.
- c) La bobine est mise en circuit.

19. Qu'arriverait-il à la courbe caractéristique si l'écartement des électrodes d'une bougie était trop important ?

- a) L'arc du temps de fermeture de la courbe caractéristique (point C) serait plus court et plus haut.
- b) La courbe caractéristique resterait inchangée.
- c) Le point A serait instable.

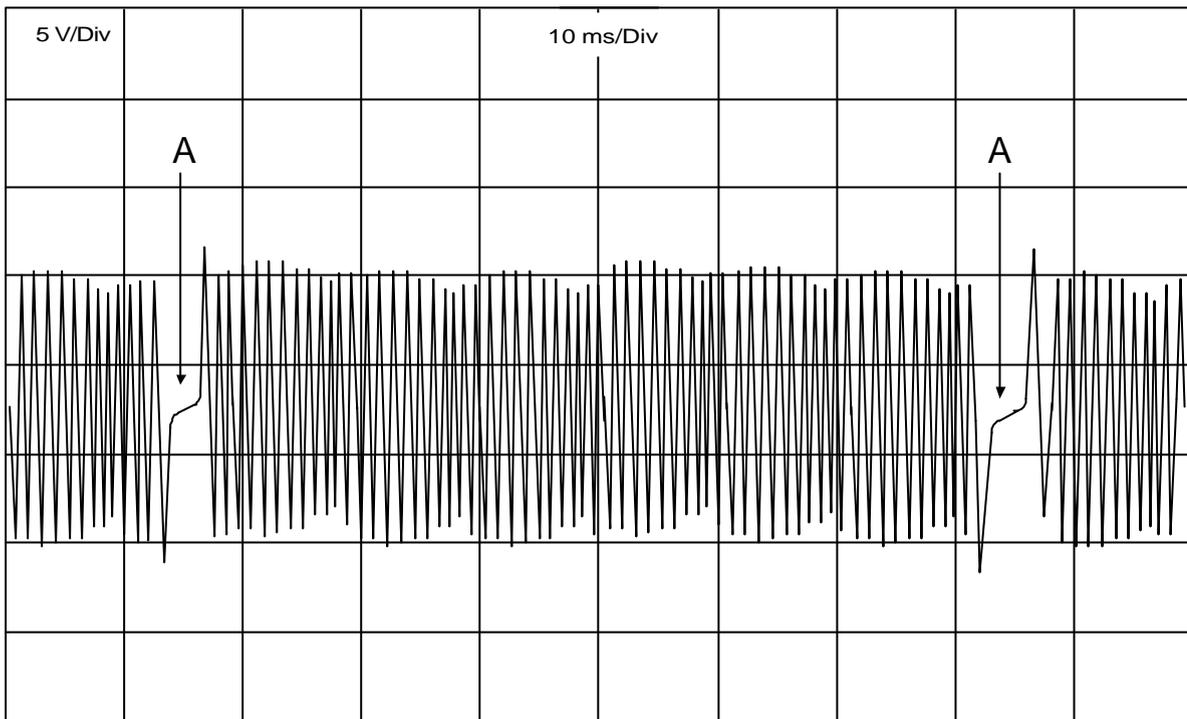
20. Que se passe-t-il entre les points A et B ?

- a) Il y a allumage par la bobine.
- b) La bobine d'allumage est mise hors circuit.
- c) La bobine d'allumage est mise en circuit.

21. Cette courbe caractéristique correspond-elle à une bobine d'allumage dont les enroulements primaires sont en bon état ?

OUI NON

Les questions suivantes se rapportent à la représentation de la courbe caractéristique d'un transmetteur de régime.



22. Que provoque la variation de fréquence au niveau des deux points A ?
- a) Le signal de référence de l'allumage.
 - b) Une variation du régime-moteur.
 - c) Le signal de référence de PMH.
23. La courbe montre que le signal saute en permanence entre positif et négatif. Qu'est-ce qui provoque ce changement de polarité ?
- a) Le régime moteur.
 - b) L'établissement et la disparition de l'induction magnétique.
 - c) L'appareil de commande met la bobine hors circuit.
24. Comment qualifie-t-on ce type de courbe ?
- a) courant alternatif (AC).
 - b) courant continu (DC).
 - c) tension de la pente du signal (RV).
25. Cette courbe caractéristique représente-t-elle un transmetteur de régime en parfait état ?
- OUI NON

Partie 4 – Assistant de dépannage

- 1. Par quoi commence toujours un dépannage avec l'assistant ?**
 - a) Par une interrogation de l'appareil de commande du moteur.
 - b) Par une interrogation de tous les appareils de commande prévus du moteur.
 - c) Par une interrogation de tous les appareils de commande sélectionnés dans une liste.

- 2. Si aucun défaut n'est signalé, il est demandé au technicien du service de procéder comme suit :**
 - a) Contrôle du véhicule en mode métrologie.
 - b) Parcours d'essai puis répétition du dépannage avec l'assistant.
 - c) Entrée manuelle du défaut sélectionné dans la liste.

- 3. Laquelle des explications suivantes est vraie ?**
 - a) L'assistant de dépannage met à disposition toutes les informations et instruments de mesure nécessaire au diagnostic.
 - b) L'assistant de dépannage met uniquement à disposition la technique de métrologie nécessaire au diagnostic ; pour les informations, il faut consulter le Manuel de réparation.
 - c) L'assistant de dépannage ne signale que le code de défaut requis pour la réparation.

- 4. Que convient-il de faire après réparation d'un défaut dans le cadre du dépannage assisté ?**
 - a) Revenir à l'autodiagnostic du véhicule et effacer tous les codes de défaut.
 - b) Répéter le contrôle.
 - c) Rien, les étapes mentionnées sont effectuées automatiquement.

- 5. A quoi sert l'assistant de dépannage ?**
 - a) A une amélioration de la qualité du diagnostic.
 - b) Il est nécessaire en raison de la complexité des systèmes modernes.
 - c) Pour les deux raisons indiquées.

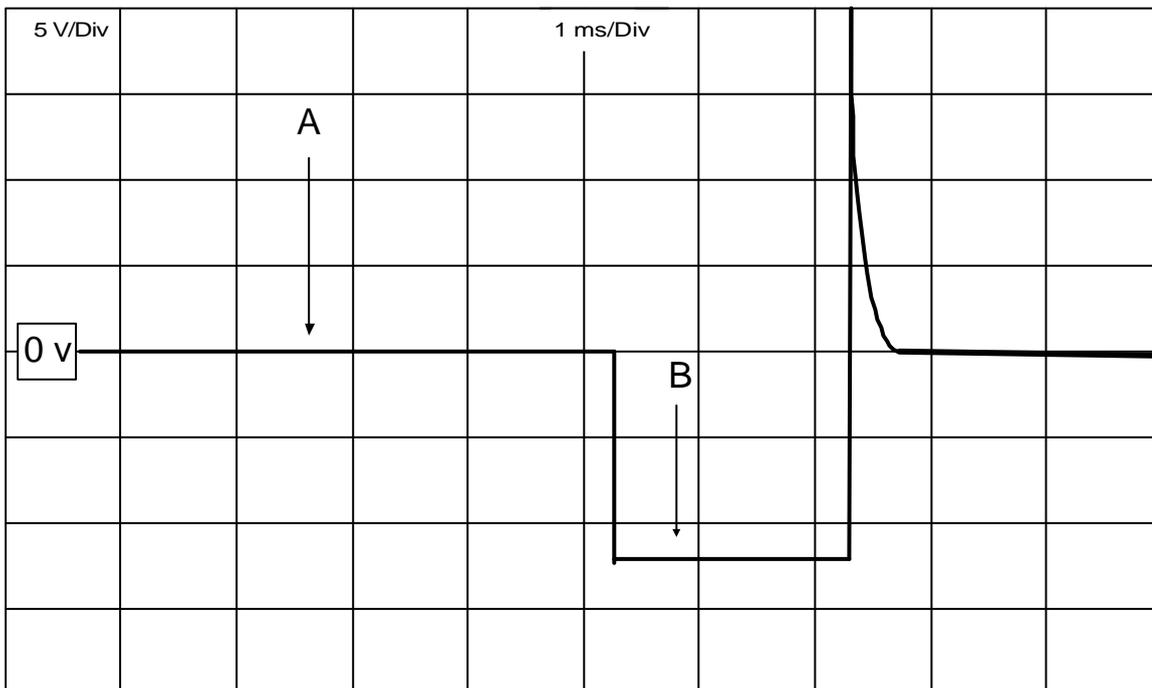
Partie 2 : Amélioration de vos aptitudes.

Comme le dit le proverbe, c'est en forgeant qu'on devient forgeron. Rien de tel que la pratique pour vous familiariser avec la manipulation de l'oscilloscope. C'est de cette façon que vous apprendrez le plus vite à connaître les différentes courbes caractéristiques. Personne ne peut cependant exiger de vous que vous sachiez d'emblée faire la différence entre une courbe correcte et une courbe incorrecte. Ces connaissances, il faut que vous les acquériez en étudiant des courbes comparatives. Vous en trouverez des exemples dans le VAS 5051 (fonction "Mesure pré réglée") comme dans le programme autodidactique 202 et dans le présent cahier d'exercices.

La plupart des caractéristiques qui vous ont été présentées dans la vidéo ont été enregistrées à l'aide des câbles de mesure DSO1 ou DSO2, branchés entre le câble de signalisation du composant et le pôle négatif de la batterie. Les câbles de mesure DSO peuvent toutefois être également raccordés directement des deux côtés du composant considéré, auquel cas l'on obtient les courbes d'aspect quelque peu différent de la fonction "mesure pré réglée" du VAS 5051.

Quelle que soit la manière dont vous avez réalisé le branchement, les courbes sont très similaires ; seul le niveau de tension est différent. La plus grande différence apparaît dans le cas des courbes des actionneurs, où elle est d'environ 12V-. En effet, lorsque les câbles de mesure DSO sont reliés au composant, le DSO indique la différence de tension entre les deux câbles d'entrée (DSO1 ou DSO2). La plupart des actionneurs sont mis en et hors circuit par liaison à la masse, si bien qu'à l'état hors circuit, le même potentiel est appliqué aux branchements positif et négatif. Lorsque le DSO affiche au début la différence de tension, il apparaît donc une valeur de 0 volt (cf. point A ci-dessous). Dès que le composant est en circuit, il apparaît une différence de tension de 12 volts. Etant donné que le câble positif est toutefois relié au côté négatif du composant, le DSO signale une tension négative (cf. point B ci-dessous).

La figure ci-dessous représente une courbe, pour laquelle les câbles de mesure DSO sont reliés des deux côtés de l'injecteur.



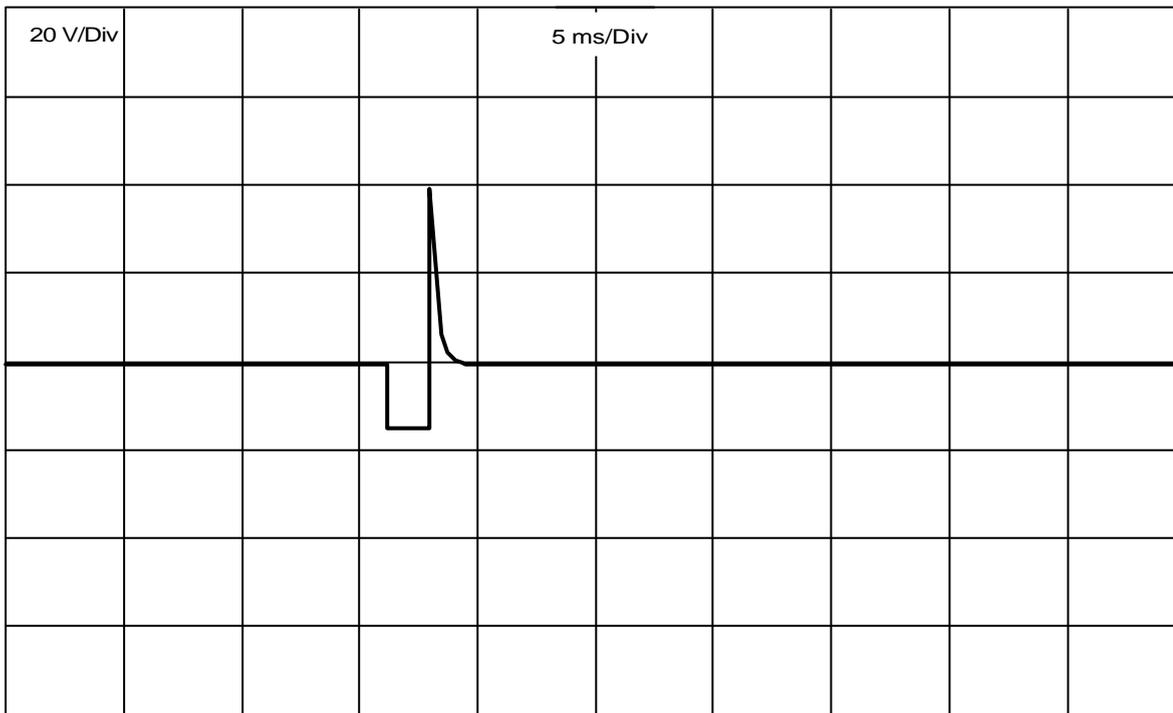
Quel que soit le branchement du DSO, vous pourrez constater qu'avec un peu de pratique, vous arriverez rapidement à faire la différence entre les courbes correctes et incorrectes. Nous vous proposons également de constituer votre propre collection de caractéristiques de consigne en faisant imprimer les courbes correctes fiables et en les conservant dans ce cahier d'exercices.

Vous pourrez voir aux pages suivantes quelques courbes comparatives de signaux corrects et incorrects. Veuillez les utiliser en liaison avec fonction "mesure pré-réglée" et avec les exemples du programme autodidactique 202.

Branchement : DSO1 (+) côté négatif du composant.
DSO2 (-) borne plus du composant.

Composants : Injecteur.

Courbe caractéristique : Bonne.



Notes :

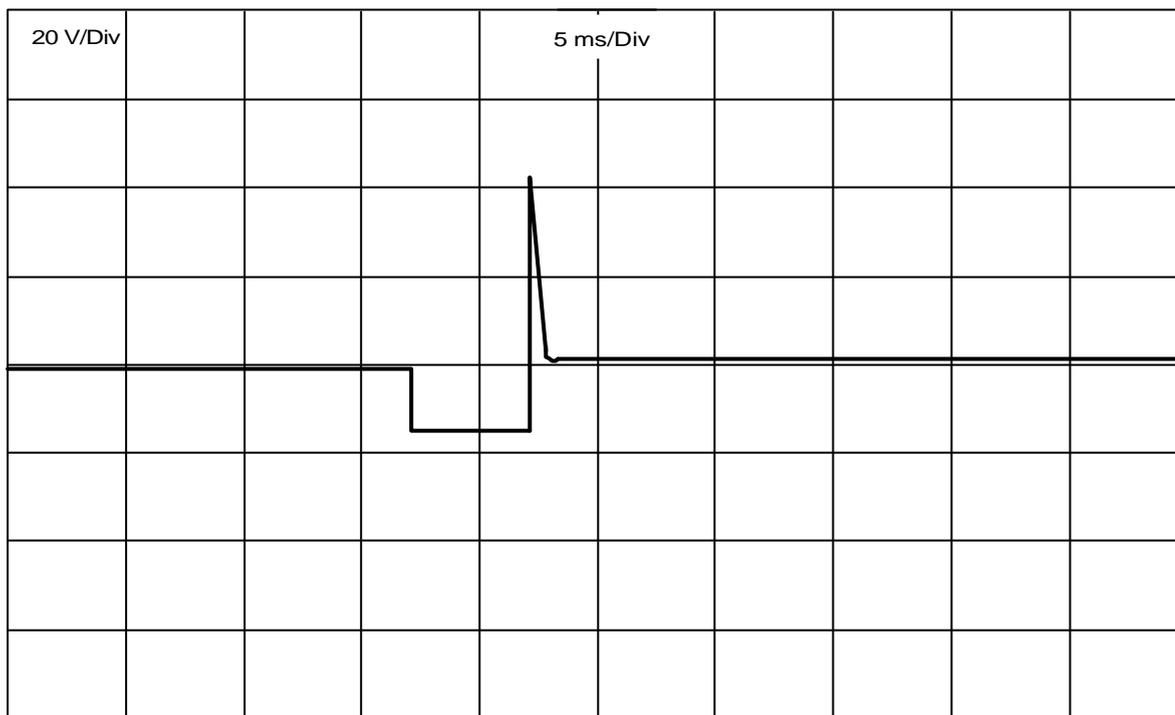
Branchement : DSO1 (+) côté négatif du composant.
DSO2 (-) borne plus du composant.

Composants : Injecteur.

Courbe caractéristique : Défectueuse, l'injecteur est mis en circuit durant 5 à 6 ms.

Description du défaut : Durée de mise en circuit trop longue.

Symptôme : Mélange trop riche.



Notes :

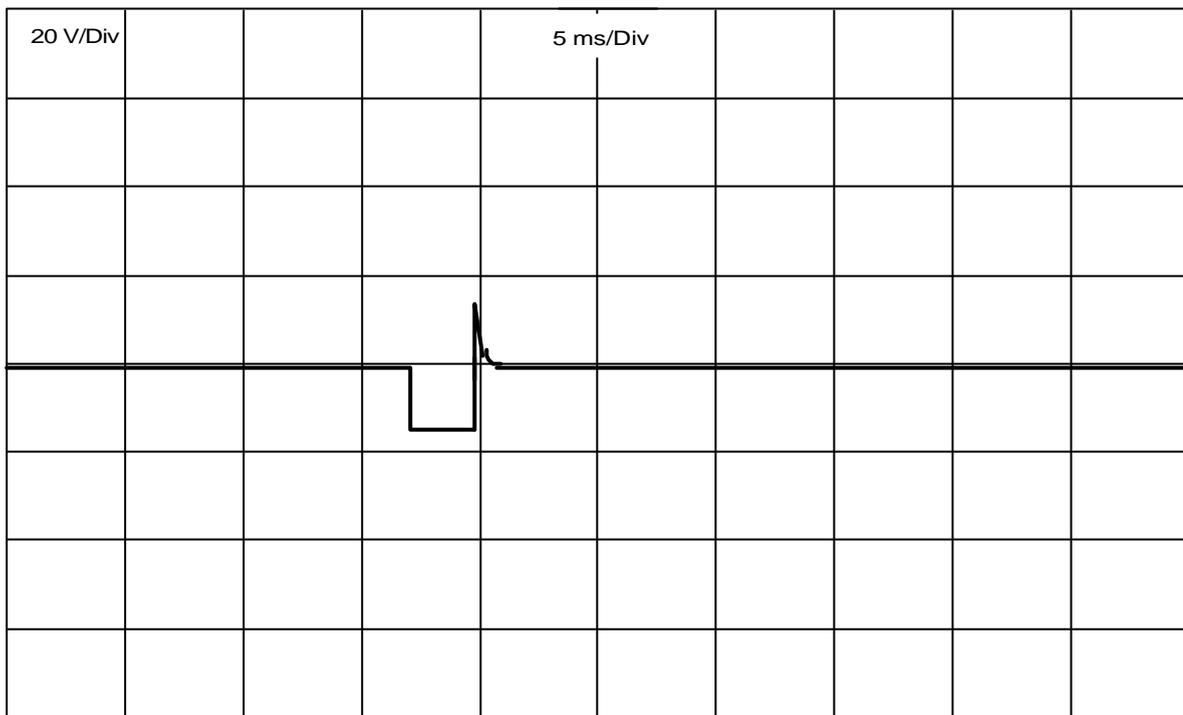
Branchement : DSO1 (+) côté négatif du composant
DSO2 (-) borne plus du composant

Composants : Injecteur.

Courbe caractéristique : Incorrecte, la pointe de tension d'induction fait défaut

Description du défaut : Court-circuit des enroulements de l'injecteur.

Symptôme : Ratés d'allumage.



Notes :

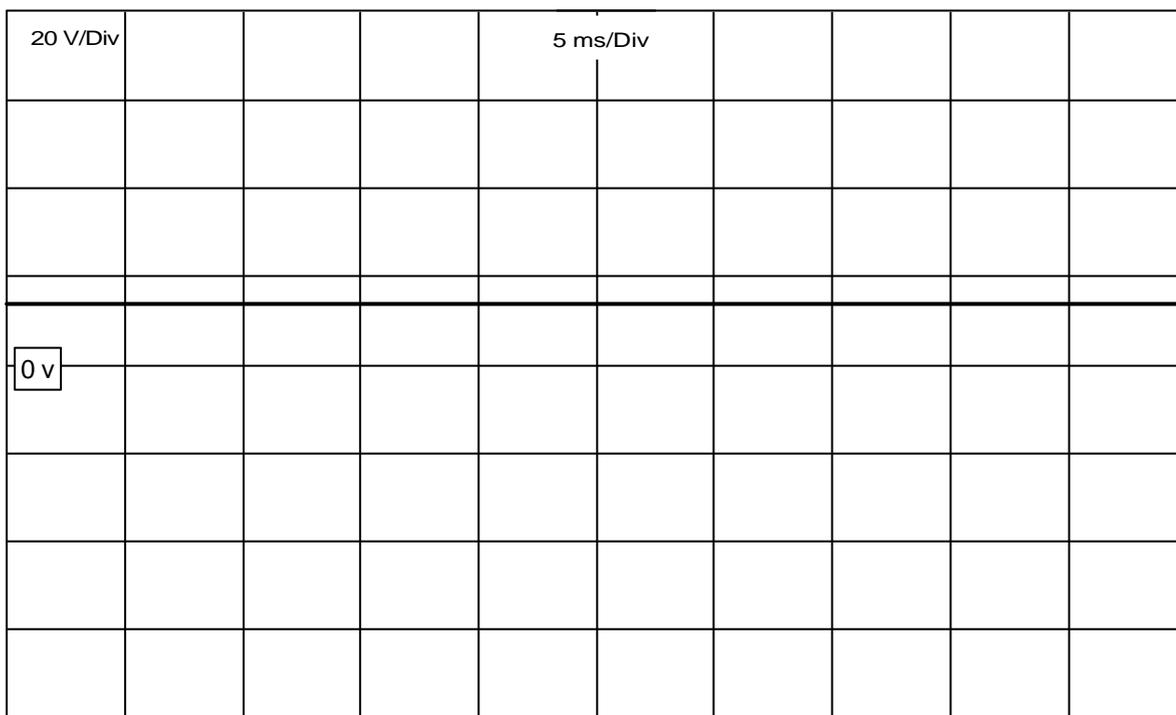
Branchement : DSO1 (+) côté négatif du composant
DSO2 (-) pôle négatif de la batterie

Composants : Injecteur.

Courbe caractéristique : Ligne droite correspondant à 12 volt.

Description du défaut : Aucun signal de commutation de l'appareil de commande.

Symptôme : Le moteur ne démarre pas ou il n'y a pas fourniture de carburant au cylindre considéré.



Notes :

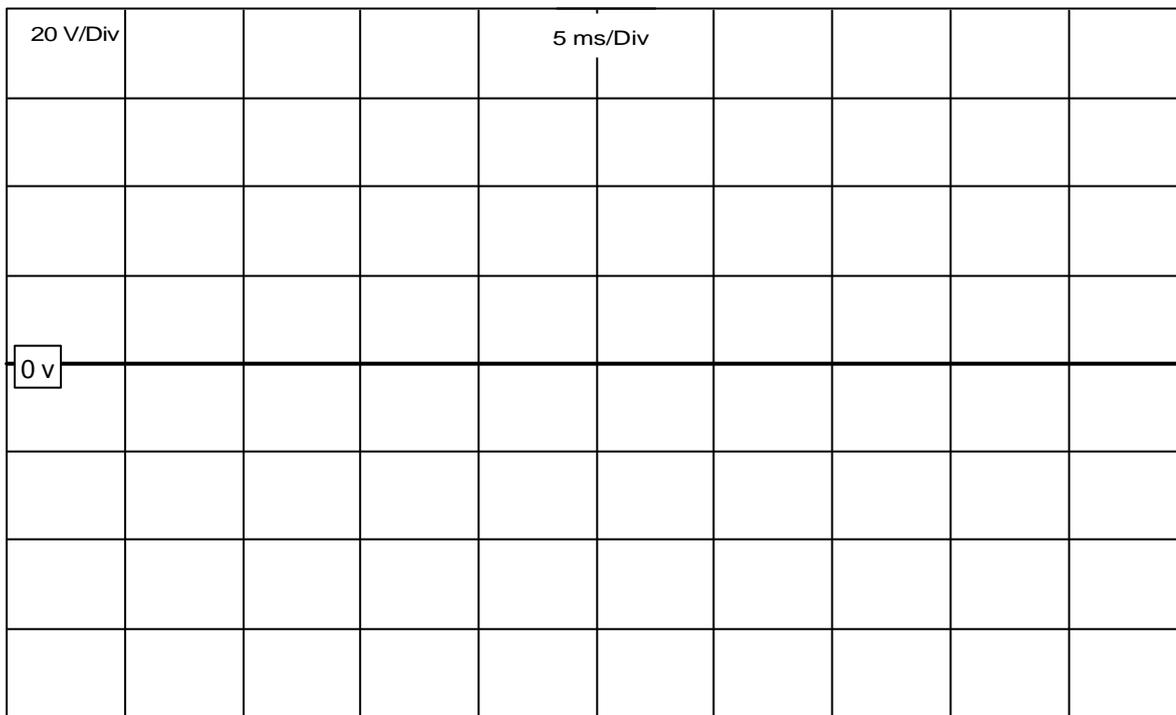
Branchement : DSO1 (+) côté négatif du composant
DSO2 (-) pôle négatif de la batterie

Composants : Injecteur.

Courbe caractéristique : Ligne droite correspondant à 0 volt.

Description du défaut : Pas d'alimentation 12V de l'injecteur ou coupure de l'enroulement de l'injecteur.

Symptôme : Le moteur ne démarre pas ou pas de fourniture de carburant au cylindre considéré.

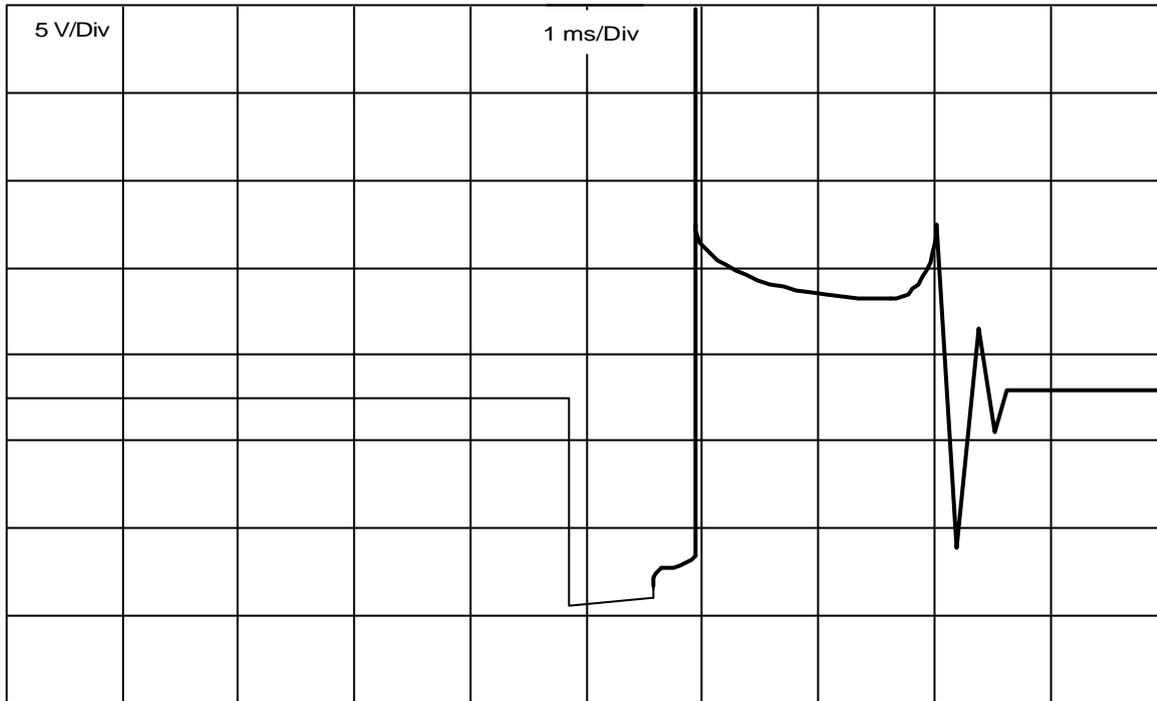


Notes :

Branchement : DSO1 (+) branchement négatif de la bobine
DSO2 (-) pôle négatif de la batterie

Composants : Bobine d'allumage

Courbe caractéristique : Bonne



Notes :

Branchement : DSO1 (+) branchement négatif de la bobine
DSO2 (-) pôle négatif de la batterie

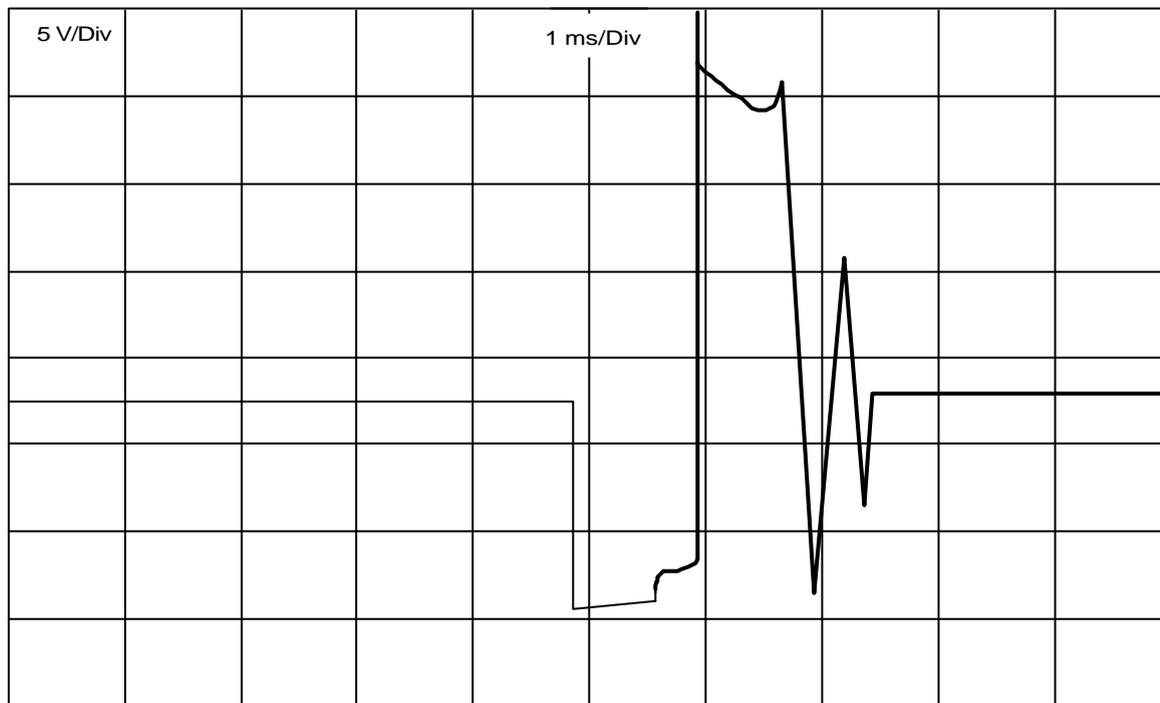
Composants : Bobine d'allumage

Courbe caractéristique : Arc de temps de fermeture élevé.

Description du défaut : Résistance élevée ou rupture du câble d'allumage.

Symptôme : Ratés d'allumage sous charge.

Remarque : Les ratés d'allumage sont plus marqués avant que le moteur n'atteigne sa température de service.



Notes :

Branchement : DSO1 (+) branchement négatif de la bobine
DSO2 (-) pôle négatif de la batterie

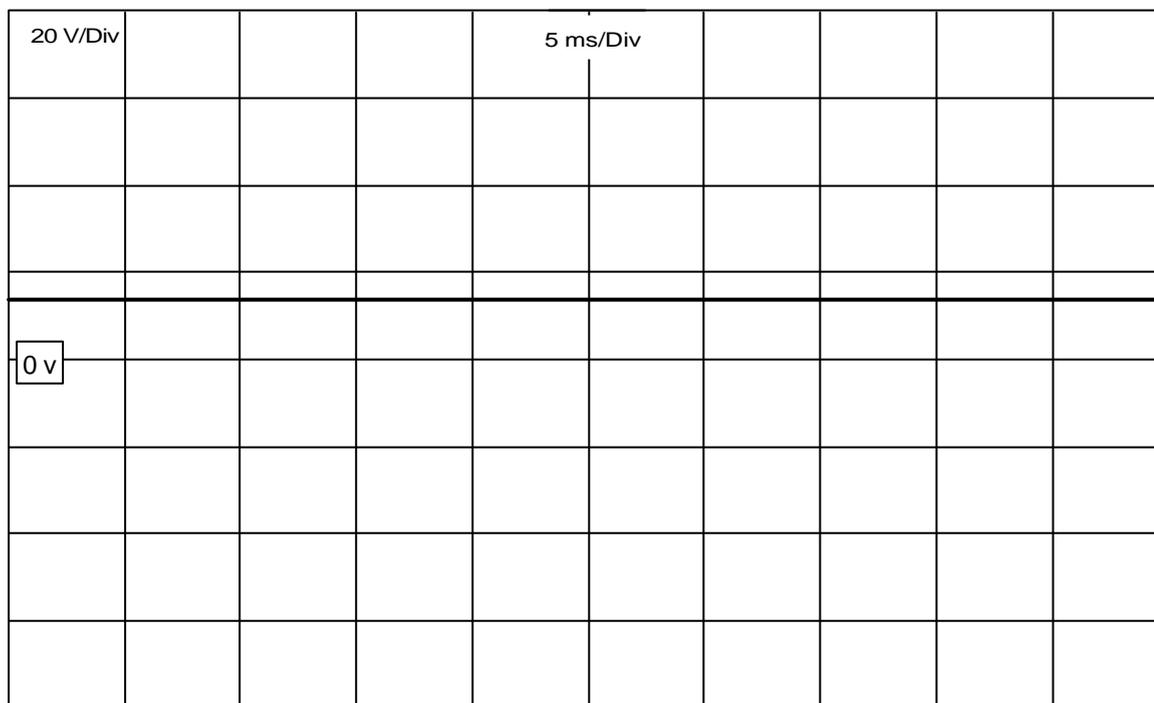
Composants : Bobine d'allumage

Courbe caractéristique : Ligne droite à 12 volts.

Description du défaut : L'appareil de commande ou l'étage final de puissance ne met pas la bobine d'allumage en circuit.

Symptôme : Le moteur ne démarre pas.

Remarque : Contrôler le transmetteur de régime et les raccords positif et à la masse de l'étage final de puissance avant de remplacer le composant ou l'appareil de commande.



Notes :

Branchement : DSO1 (+) branchement négatif de la bobine
DSO2 (-) pôle négatif de la batterie

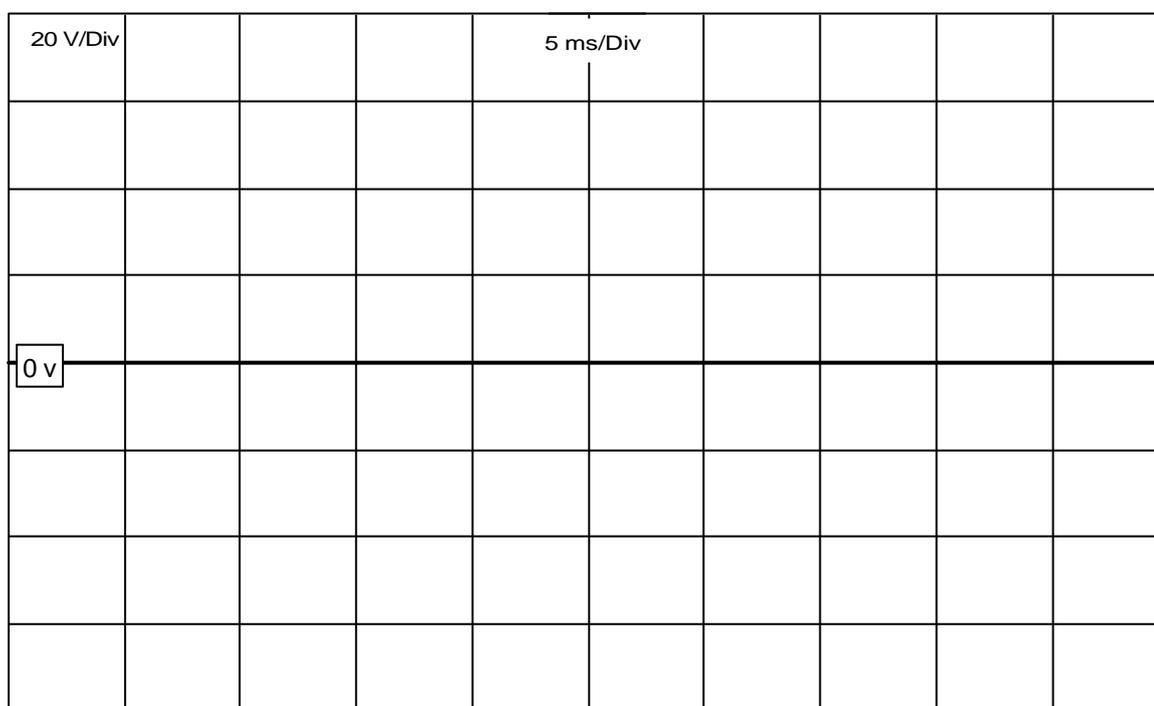
Composants : Bobine d'allumage

Courbe caractéristique : Ligne droite à correspondant à 0 volt.

Description du défaut : Pas d'alimentation de la bobine.

Symptôme : Le moteur ne démarre pas.

Remarque : Contrôler le contacteur d'allumage, etc.

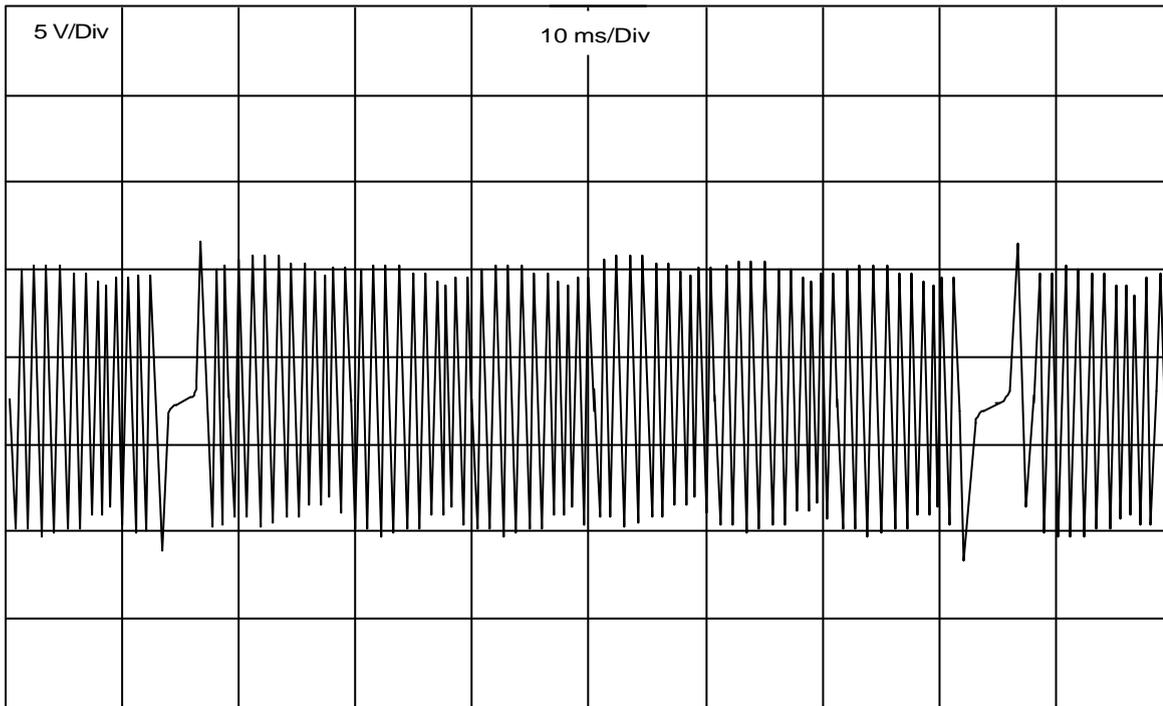


Notes :

Branchement : DSO1 (+) contact 1 (signal)
DSO2 (-) contact 2 (masse)

Composants : Transmetteur de régime

Courbe caractéristique : Bonne.



Notes :

Branchement : DSO1 (+) contact 1 (signal)
DSO2 (-) contact 2 (masse)

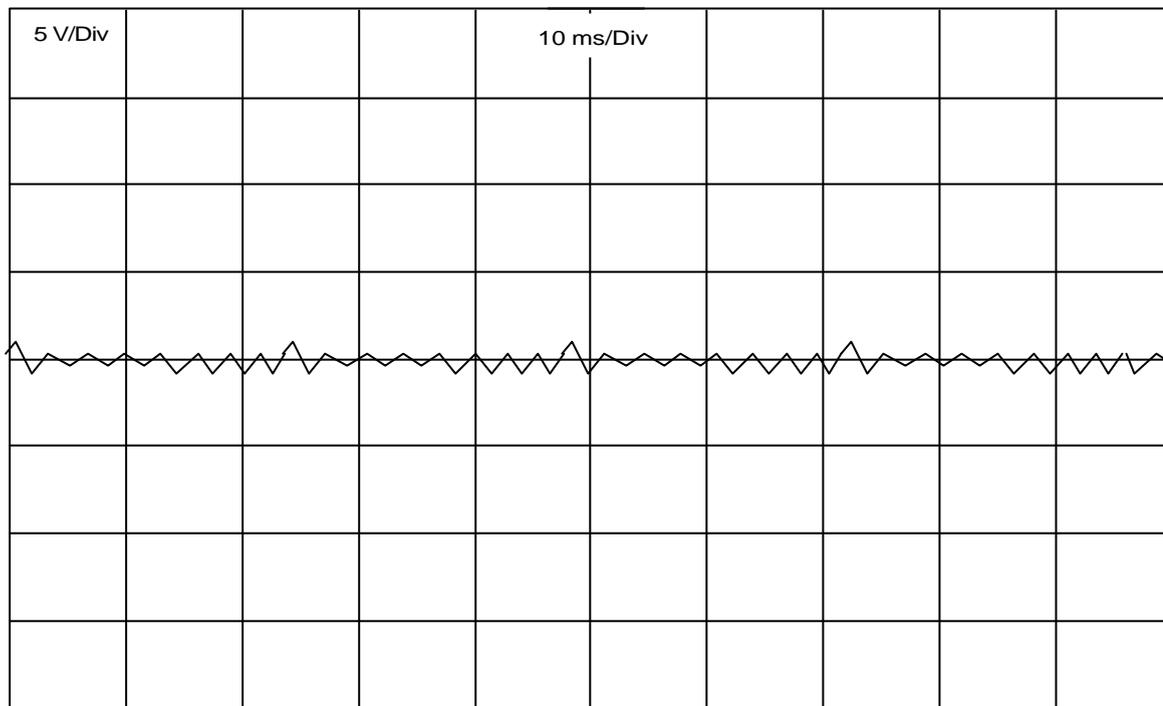
Composants : Transmetteur de régime.

Courbe caractéristique : Ligne droite correspondant à 0 volt.

Description du défaut : Aucun signal de sortie du capteur.

Symptôme : Le moteur ne démarre pas.

Remarque : Contrôler la continuité des enroulements du capteur.



Notes :

Branchement : DSO1 (+) contact 1 (signal)
DSO2 (-) contact 2 (masse)

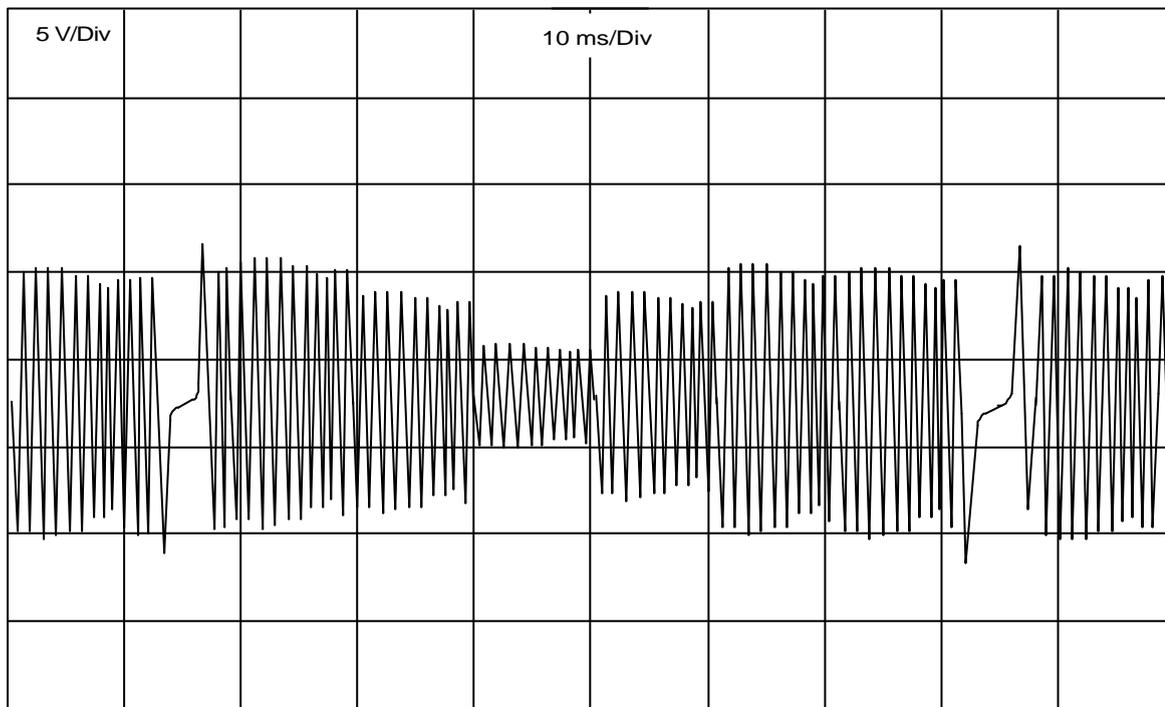
Composants : Transmetteur de régime.

Courbe caractéristique : Oscillations irrégulières.

Description du défaut : Dent du rotor endommagée.

Symptôme : Raté d'allumage à régime élevé.

Remarque : Effectuer un contrôle visuel du rotor.

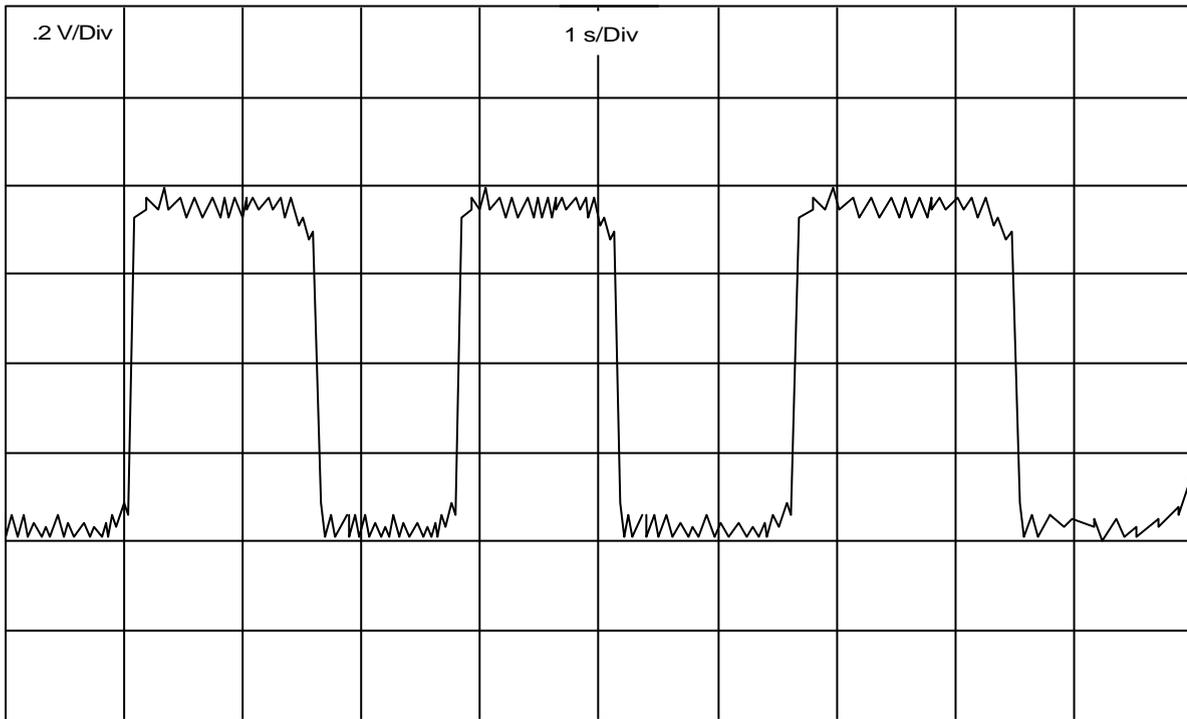


Notes :

Branchement : DSO1 (+) contact 4 (signal)
DSO2 (-) contact 3 (masse)

Composants : Sonde lambda

Courbe caractéristique : Bonne.



Notes :

Branchement : DSO1 (+) contact 4 (signal)
DSO2 (-) contact 3 (masse)

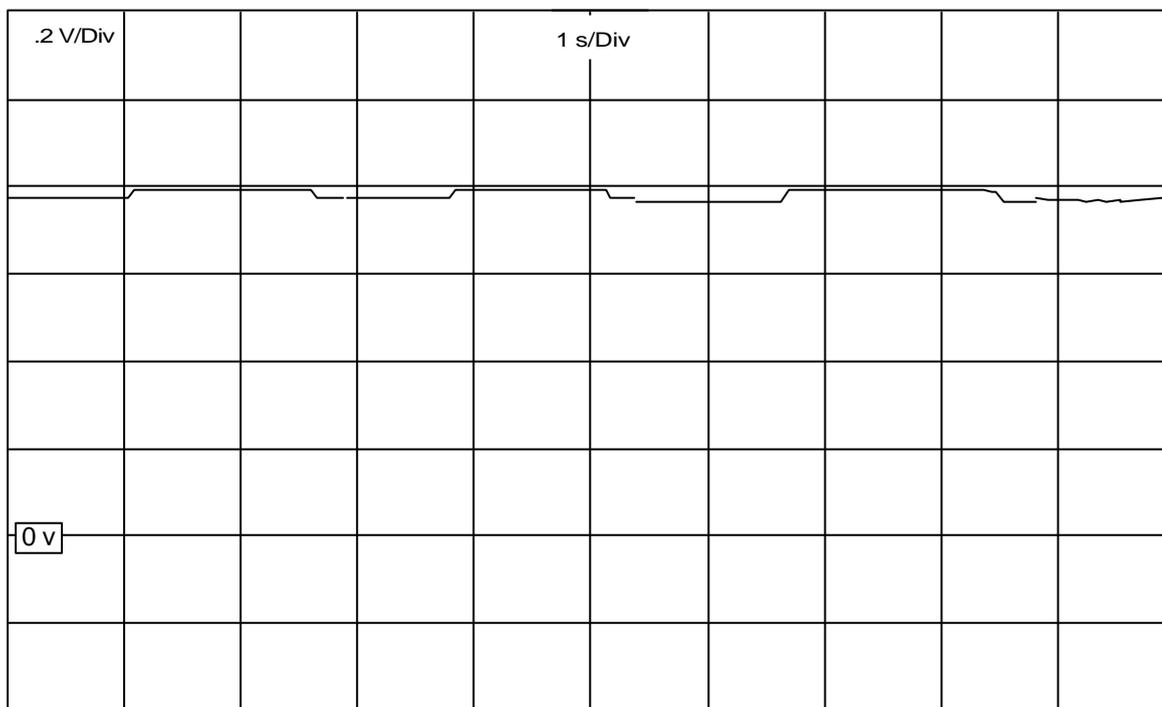
Composants : Sonde lambda

Courbe caractéristique : Ligne droite correspondant à 0,8 V.

Description du défaut : La sonde lambda indique un mélange trop riche.

Symptôme : Marche irrégulière – consommation excessive de carburant.

Remarques : Cette caractéristique peut également être imputable par une sonde lambda défectueuse.



Notes :

Branchement : DSO1 (+) contact 4 (signal)
DSO2 (-) contact 3 (masse)

Composants : Sonde lambda

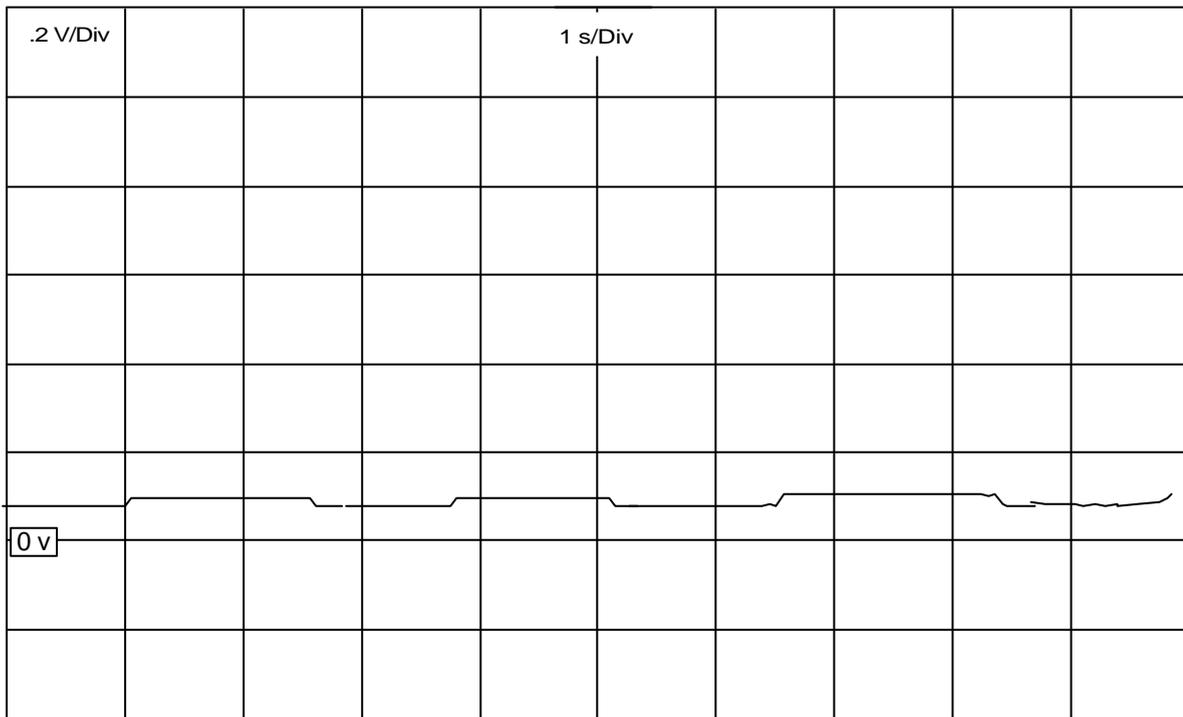
Courbe caractéristique : Ligne droite indiquant une tension faible.

Description du défaut : La sonde lambda indique un mélange trop pauvre.

Symptôme : Marche irrégulière – faible puissance du moteur.

Remarques : Cette caractéristique peut également être provoquée par une fuite dans l'échappement, en amont de la sonde lambda.

Cette caractéristique peut également être imputable à une sonde lambda défectueuse.



Notes :

