

T.C	Système de diagnostic embarqué, de métrologie et d'information VAS 5051
10:00:46	Le perfectionnement constant de la technique automobile est un processus sans cesse accéléré par l'électronique.
	La liaison entre les systèmes électroniques, ou constitution en réseau, rend nos automobiles plus sûres, plus confortables et moins polluantes.
	Afin de pouvoir suivre cette évolution, nous avons développé un nouveau système de diagnostic : le V A S cinq mille cinquante et un. Il utilise la même technique de systèmes que le véhicule proprement dit et constitue entre les mains du technicien un outil multitalent qui, par sa conception même, est paré pour l'avenir.
10:01:36	L'écran initial du VAS 5051 propose trois modes que nous allons aborder consécutivement dans ce programme.
	La partie 1 est consacrée à l'autodiagnostic du véhicule et souligne les principales différences par rapport au VAG 1551 et au 1552. La partie 2 explique la manipulation du multimètre en mode métrologie. La partie 3 porte sur les avantages et sur l'utilisation de l'oscilloscope numérique à mémoire. Enfin, la partie 4 explique en quoi consiste l'assistant de dépannage. Comme son nom l'indique, cette fonction guide le technicien dans sa démarche logique de recherche des défauts.
	Bien que ce programme vidéo couvre tous les aspects du 5051, nous nous sommes surtout attardés sur l'explication de l'oscilloscope étant donné que ce dernier est tout à fait nouveau pour bon nombre d'utilisateurs.
	Vous trouverez également de plus amples informations dans le cahier d'exercices correspondant.
10:02:56	Partie 1 : Autodiagnostic du véhicule
	Pour des raisons de simplicité – et pour faciliter la représentation – nous avons utilisé un moteur sur un banc d'essai. Il s'agit du moteur turbo de 1,8 litre/20 soupapes qu'il n'est sans doute pas nécessaire de vous présenter.
	Le premier avantage de l'autodiagnostic est qu'avec le nouvel appareil, il n'est plus nécessaire, comme c'était le cas auparavant, d'entrer d'adresse pour appeler le système du véhicule requis.

	A la place, vous sélectionnez tout simplement le système à partir du menu, en touchant l'emplacement sur l'écran.
10:03:43	Une fois que l'appareil de commande a répondu, vous pouvez, dans un second menu, choisir la fonction souhaitée. Ici aussi, il suffit de toucher l'écran.
	Si toutefois l'entrée d'un code est impérative, par exemple "Entrer le groupe d'affichage", sous "Lire le bloc de valeurs de mesure", un clavier s'affiche à l'écran. Comme pour les anciens contrôleurs, vous pouvez valider l'entrée avec "Q" ou "C".
	Il est possible de faire défiler les groupes d'affichage à l'aide des deux flèches. Après avoir touché l'une des flèches, attendez brièvement que la page d'écran suivante s'affiche.
10:04:30	Il est tout aussi simple de passer de 0-8 "Lire le bloc de valeurs de mesure" à 0-4 "Réglage de base".
	Le 5051 a également l'avantage de permettre un accès direct au mode métrologie, à pratiquement tout moment.
	Il est par exemple possible d'appeler le mode métrologie durant le diagnostic des actionneurs. Cela autorise l'utilisation simultanée du multimètre ou de l'oscilloscope pour surveillance des signaux de l'actionneur considéré.
	Comme sur le 1551 et le 1552, la flèche orientée vers la droite, ou bouton "fenêtre suivante", permet de passer à l'étape suivante de la séquence de contrôle.
10:05:24	De manière similaire, il est possible d'effacer une instruction ou de revenir un pas en arrière avec la flèche de retour.
	Revenons au menu de l'autodiagnostic, par lequel nous avons commencé cette partie du programme vidéo. Nous avons encore quelques points à signaler à ce sujet.
	La liste des systèmes du véhicule est si exhaustive qu'elle dépasse le cadre de la fenêtre d'affichage. La barre de défilement le déplacement.
	Vers la fin de la liste, il vous est proposé, si vous le désirez, d'interroger toutes les mémoires de défaut.
	Si vous effectuez cette sélection, il y a déroulement d'un processus automatique, au cours duquel le contrôleur identifie dans un premier temps tous les systèmes du véhicule.

	Pour chaque système détecté, il y a interrogation immédiate de la mémoire de défauts. Tous les défauts enregistrés vous sont signalés avant que l'appareil ne passe au système suivant. Le dépannage s'en trouve considérablement simplifié.
10:06:29	Deux autres fonctions que l'on rencontre vers la fin de la liste du menu sont également dignes d'intérêt : il s'agit de "Sélectionner le système du véhicule via l'adresse" et "OBD2".
	La fonction " Sélectionner le système du véhicule via l'adresse" vous donne accès à un système du véhicule en entrant son adresse au clavier, exactement comme dans le cas du 1551 et du 1552. Cela est judicieux au cas où un système – pour une raison quelconque – ne figurerait pas au menu principal.
	Vous n'aurez sûrement pas souvent besoin de la dernière fonction, OBD2. Elle autorise l'accès à des routines spéciales pour les véhicules supportant le standard de diagnostic embarqué OBD2, qui est la spécification pour les véhicules destinés aux USA.
	Vous trouverez de plus amples informations sur ce sujet dans la notice d'utilisation du 5051 et dans le manuel de réparation correspondant.
	Veillez maintenant stopper la cassette et répondre aux questions de votre cahier d'exercices.
10:07:44	Partie 2 : Métrologie
	Lorsque vous sélectionnez le mode "Métrologie" le 5051 se transforme en un multimètre très complet.
	Il permet les mesures suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • tension • résistance • diodes • courant • et continuité
	Il s'agit en fait d'un appareil doté de deux afficheurs de contrôle distincts. Toutes les grandeurs, de la tension à la continuité, sont mesurées avec le câble U/R/D et représentées sur l'affichage "1".
10:08:23	"U" signifie tension, "R" résistance et "D" diode.
	L'affichage "2" sert, en combinaison avec l'une des deux pinces ampèremétriques, à la mesure de courants élevés, jusqu'à 500 ampères. Il sert également à la mesure de tension avec le câble DSO 1. Nous y reviendrons ultérieurement.

	L'avantage de deux affichages distincts réside naturellement dans le fait que l'on peut par exemple mesurer simultanément deux tensions, ou bien une tension et un courant.
	Il suffit de toucher le bouton correspondant pour choisir l'affichage désiré.
10:09:11	Si vous sélectionnez les deux affichages, les deux valeurs sont affichées simultanément. Dans le cas présent, nous avons sélectionné Volt et Ampère.
	Les deux affichages peuvent être réglés sur courant alternatif ou courant continu. La zone de mesure peut elle aussi être modifiée. Il suffit de la sélectionner puis de l'agrandir ou la rétrécir à l'aide des flèches.
	Nous allons maintenant voir comment procéder à un contrôle simple de la batterie et du démarreur en utilisant les deux affichages.
	Pour le diagnostic des défauts relatif au système de démarrage et de charge, il est conseillé de mesurer la tension de la batterie et la puissance absorbée par le démarreur et de comparer les valeurs.
10:10:00	Les deux affichages sont établis en sélectionnant "Tension U/R/D" pour l'affichage de gauche et "Pince pour courant de 500 A" pour l'affichage de droite.
	Relier les pointes de touche U/R/D à la batterie et fixer la pince ampèremétrique sur l'un des câbles de la batterie. Etant donné que la pince est sensible à l'orientation, veiller à ce que cette dernière soit correcte.
	Actionner le démarreur pendant 15 secondes en observant les affichages. La tension ne doit pas être inférieure à 9,6 volts et le courant doit se situer entre 60 et 200 ampères.
	Si la tension chute au-dessous de 9,6 volts lors du démarrage, alors que le courant reste dans les tolérances, le défaut est imputable à la batterie ou au système de charge.
	Si par contre la tension chute en dessous de 9,6 volts alors que le courant dépasse 200 ampères, soit le démarreur est défectueux, soit le moteur présente un défaut mécanique de mobilité.
10:11:20	La pince ampèremétrique de 500 ampères est idéale pour la mesure des courants du démarreur ; pour les courant faibles de 0 à 50 ampères, il faut utiliser la pince pour courant de 50 ampères.

	Des courants encore plus faibles peuvent être mesurés avec la fonction "Courant en ligne". Comme le nom l'indique, le contrôleur est raccordé en série pour la mesure "en ligne".
	Un point important : pour effectuer une mesure en ligne, il faut retourner le connecteur du câble U/R/D et l'enficher dans l'entrée de signaux 10 ampères.
	Il est toujours conseillé de rebrancher la fiche dans la prise de tension après avoir effectué une mesure du courant. Si vous avez oublié de le faire, cela vous sera rappelé la prochaine fois que vous sélectionnerez la mesure de tension. Si vous ignorez la remarque et reliez le câble à la source de courant, le fusible situé en face supérieure de l'appareil de contrôle sera immédiatement déclenché.
10:12:31	Pour la mesure de résistance, le VAS 5051 dispose d'un système automatique de sélection des zones, qui commute automatiquement d'une zone de mesure à l'autre.
	Nous allons maintenant mesurer, à titre d'exemple, la résistance d'un injecteur, dont la valeur est comparativement faible.
	Si, au lieu de l'injecteur, on utilise un câble d'allumage d'une résistance nettement plus élevée, la zone de mesure correcte sera automatiquement sélectionnée.
	Le mode de sélection automatique de la zone de mesure peut être désactivé en touchant le bouton de réglage manuel des zones. Il est alors possible de sélectionner la zone souhaitée à l'aide du bouton correspondant.
10:13:21	Pour certaines fonctions, le 5051 fournit ses résultats sous forme de symboles graphiques. Lorsque, lors d'un contrôle de la continuité par exemple, une coupure est détectée, le symbole "contact ouvert" s'affiche.
	Le contrôle des diodes utilise lui aussi ces symboles. Ici, une diode court-circuitée est représentée sous forme de contact fermé, tandis qu'un composant en bon état se reconnaît au symbole de diode. Même la polarité est représentée correctement.
	Le petit bouton situé sur toutes les pointes de touche du positif est un détail très utile. L'affichage des mesures est immédiatement gelé lorsqu'on l'actionne.
	Etant donné que la métrologie doit être utilisée fréquemment avec l'assistant de dépannage, une certaine adresse dans sa manipulation est indispensable. Nous nous sommes contentés ici de vous présenter

	certaines des principales propriétés. De plus amples informations vous sont données dans le programme autodidactique 202.
	Veillez arrêter la cassette et reprendre votre cahier d'exercices.
10:14:50	Partie 3 : L'oscilloscope numérique à mémoire (DSO)
	L'oscilloscope numérique à mémoire, répondant aussi à l'abréviation de DSO, a été développé spécialement pour l'analyse de signaux dynamiques.
	Il est à votre disposition à tout moment lorsque vous travaillez en mode "métrologie".
	Si vous êtes en mode autodiagnostic ou assistant de dépannage, il faut toutefois passer d'abord en mode "métrologie", pour bénéficier du DSO.
10:15:29	A première vue, le DSO peut paraître un peu décourageant, mais n'ayez aucune crainte – avec un peu de pratique, vous serez bien vite à même d'analyser les courbes les plus compliquées.
	Une explication complète de l'oscilloscope dépasserait le cadre de ce programme vidéo. Ne perdons pas non plus de vue que ce qui compte surtout, c'est l'expérience pratique. Nous aimerions tout de même aborder les principes de base et démystifier l'appareil, pour vous faciliter les premiers pas !
	Commençons par les deux questions les plus souvent posées : <ul style="list-style-type: none"> • Que mesure-t-on avec le DSO ? • Et pourquoi en a-t-on besoin ?
	L'oscilloscope visualise la courbe dans le temps de tensions électriques sous forme d'un diagramme. On pourrait également parler de voltmètre graphique. Le résultat, l'oscillogramme, fournit une courbe caractéristique.
10:16:30	Nous avons besoin du DSO car il peut représenter les courbes de signaux variant très vite. Un voltmètre aurait des difficultés à suivre les variations rapides de tensions - disons d'un capteur de régime.
	Nous allons essayer ici d'enregistrer le signal de l'injecteur à l'aide d'un voltmètre. Son affichage numérique a, comme vous pouvez le voir, de grosses difficultés à suivre le signal – contrairement à l'oscilloscope.

	Le DSO du 5051 est un appareil à deux canaux. Il peut représenter simultanément deux signaux. Le canal A représente sa courbe en jaune, le canal B la sienne en vert. Mais si l'on n'a pas absolument besoin des deux canaux à la fois, il est conseillé de couper tout simplement le canal B.
	Pour ce faire, il faut d'abord sélectionner le canal B, puis toucher la touche "Canal" et choisir "OFF" dans le menu qui s'affiche.
10:17:43	La courbe verte disparaît. Lorsque l'on touche à nouveau le bouton "Canal B", l'affichage à l'écran est rétabli.
	Bien. Nous allons maintenant analyser un signal d'injecteur à l'aide du DSO réglé sur le canal A. Le DSO présente l'avantage appréciable que l'on ne requiert pratiquement aucune connaissance particulière ni de préparatifs pour l'utiliser. D'abord, il faut sélectionner les entrées de mesure désirées dans le menu du canal.
	Dans la plupart des cas, on utilise DSO1 pour le canal A et DSO2 pour le canal B.
	Relier d'abord la pointe de touche rouge du câble de mesure du câble DSO1 au côté négatif de l'injecteur. Nous allons voir tout de suite pourquoi cela est nécessaire.
10:18:40	La pointe de touche noire restante doit être reliée au pôle négatif de la batterie.
	Dans la plupart des cas, la pointe de touche noire est reliée à l'autre côté du composant, mais pour faciliter l'explication, nous avons pris le pôle négatif de la batterie. Quel que soit le branchement de vous effectuez, la représentation de la courbe reste identique, sauf pour ce qui est du niveau de tension.
	Après démarrage du moteur, la courbe peut être stabilisée au centre de l'écran par des réglages de précision sur le DSO.
	Commençons par le réglage de la fréquence de balayage. Elle détermine la longueur du signal à représenter. Une bonne fréquence de balayage pour la plupart des signaux serait 2 millisecondes par division.
10:19:30	Il nous faut maintenant régler les zones de tension en sélectionnant le canal A et en utilisant les touches avec les flèches vers le haut et vers le bas. Pour des signaux d'injecteur, l'idéal est 5 volts par division.
	Nous pouvons maintenant centrer la courbe à l'aide du curseur.

	La courbe devrait lentement être identifiable. Si toutefois vous n'avez encore jamais vu la courbe d'un signal d'injecteur, une brève explication du circuit s'impose.
	Le circuit se compose de l'injecteur, de l'appareil de commande et des câbles. L'alimentation de l'injecteur est de 12 volts et il est piloté par l'appareil de commande, qui met tout simplement le circuit à la masse.
	Vous vous souvenez que la pointe de touche rouge du DSO est reliée au côté négatif de l'injecteur. Lorsque l'injecteur est coupé, on enregistre donc un potentiel de repos de 12 volts.
10:20:41	Le DSO trace une ligne droite correspondant à 12 volts.
	Lorsque l'appareil de commande met l'injecteur en circuit par mise à la masse, la tension chute à zéro et y reste tant que l'injecteur en circuit injecte du carburant.
	Lorsque l'injecteur est coupé, on pourrait penser que la tension revient à 12 volts. Mais dans l'intervalle, un champ magnétique s'est établi autour des enroulements de la bobine.
	Lors de la coupure, le champ magnétique disparaît et provoque une induction de tension qui est représentée à l'écran sous forme de pointe de tension. Etrangement, il n'est pas rare que cette pointe atteigne 60 volts.
10:21:38	Comprendre la courbe de l'injecteur facilite le diagnostic du défaut. On peut voir ici par exemple que la coupure de carburant en décélération ne fonctionne pas correctement.
	Lorsque l'on sait à quoi ressemble la caractéristique d'un injecteur intact, on peut utiliser ces connaissances lors du diagnostic.
	Nous avons provoqué ici un défaut sur le moteur.
	Comme vous le voyez, la courbe de l'injecteur du cylindre 2 est rectiligne et indique 12 volts.
	Cela signifie que l'appareil de commande ne réduit pas la tension à zéro et que par conséquent, l'injecteur de ce cylindre ne fonctionne pas.
10:22:36	Il est possible que le défaut soit imputable à une coupure du câble négatif entre l'injecteur et l'appareil de commande ou à un défaut de l'appareil de commande proprement dit.
	Dans ce cas, il s'agissait d'un défaut dans le câble.

	Si la courbe affichait en tous points 0 volt, cela signifierait que les injecteurs ne sont pas pilotés et le défaut devrait être cherché dans l'alimentation électrique.
	Il est également utile de connaître la courbe caractéristique des injecteurs pour le diagnostic de défauts liés au mélange. Vous pouvez voir ici par exemple que l'injecteur est mis en circuit pendant quatre millisecondes, ce qui est bien trop long.
	La durée de mise en circuit normale pour un moteur à température de service est de trois millisecondes.
10:23:32	Avec une durée d'injection de quatre millisecondes, le mélange du moteur serait trop riche. Ce type de défaut peut avoir différentes origines ...
	...mais dans notre cas, le responsable en est un transmetteur de température de liquide de refroidissement défectueux, dont la résistance est trop élevée.
	La bobine génère elle aussi une caractéristique que l'on devrait comprendre. Considérons ici aussi, pour commencer, le circuit.
	Le circuit comprend : une bobine pour chaque cylindre, un appareil de commande d'allumage et le câblage. Chaque bobine est alimentée par une tension de 12 volts et mise à la masse par l'appareil de commande de l'allumage.
10:24:25	Pour le contrôle du fonctionnement, la pointe de touche est reliée à la borne négative de la bobine d'allumage.
	Comme dans le cas de l'injecteur, la bobine hors circuit génère une courbe rectiligne correspondant à 12 volts.
	Pour la mise en circuit de la bobine, l'appareil de commande met tout simplement le circuit à la masse et le DSO présente une chute de tension à 0 volt.
	Ce niveau de tension reste conservé tant que la bobine est en circuit. Pendant ce temps, la bobine établit un champ magnétique.
	Lorsque l'appareil de commande de la bobine coupe la bobine, le champ magnétique disparaît, ce qui provoque l'induction d'une haute tension dans les enroulements primaires. Cette pointe de tension peut atteindre 400 volts.

10:25:26	Une tension d'induction se produit alors, comme on le sait, dans l'enroulement secondaire également, et est délivrée aux bougies d'allumage comme tension d'allumage.
	Etant donné que les enroulements primaire et secondaire sont situés sur le même noyau, cette tension d'allumage est à nouveau induite dans l'enroulement primaire.
	Sur le DSO, ce temps de fermeture est représenté par une ligne courbe. La longueur de l'arc correspond à la durée de l'étincelle d'allumage. La tension se rétablit ensuite à 12 volts.
	Le signal de tension primaire de la bobine est – même si cela peut vous paraître étonnant – l'une des courbes caractéristiques les plus compliquées du véhicule. Mais lorsque l'on est bien familiarisé avec, cette courbe peut rendre des services inestimables lors du diagnostic des défauts.
10:26:20	Nous avons, dans notre moteur, monté une bougie d'allumage défectueuse.
	On démarre le moteur et les oscillogrammes d'allumage de toutes les bobines sont examinés consécutivement.
	La courbe semble correcte pour le cylindre 1, mais au niveau du cylindre 2, on peut reconnaître une tension plus élevée et un temps de fermeture plus court. Soit la bobine est défectueuse, soit l'écartement des électrodes est trop important.
	La raison en est compréhensible : pour le jaillissement de l'étincelle au niveau de la bougie défectueuse, on a besoin d'une tension plus élevée, qui ne peut toutefois pas être maintenue aussi longtemps. C'est pourquoi l'arc est plus haut et plus court.
	Cet oscillogramme est idéal pour le diagnostic de défauts de la haute tension sur les systèmes dotés d'une bobine par bougie. Pour le contrôle des autres systèmes, il existe la pince kilo-volt.
10:27:25	Elle est reliée directement sur le câble d'allumage et enregistre les tensions secondaires.
	A part la tension plus élevée, l'oscillogramme secondaire s'apparente à celui de la tension primaire.
	Avant de pouvoir utiliser la pince kilo-volt, il faut régler correctement l'oscilloscope. Il faut d'abord sélectionner un canal, dans notre cas le canal A. Puis toucher le bouton "Canal" et sélectionner "kV" dans le menu qui s'affiche.

	En vue d'une meilleure stabilisation de l'oscillogramme, il est possible de sélectionner "kV" comme liaison de déclenchement.
	Pour cela, il faut se rendre à la page d'écran du mode déclenchement, sélectionner "Canal" puis "kV" dans le menu. Nous reviendrons plus tard plus en détail sur le mode déclenchement.
10:28:24	L'oscillogramme kilo-volt ou secondaire ne représente pas seulement la tension d'allumage, mais aussi la tension d'arc.
	La tension d'arc ionise l'entrefer entre l'électrode et la bougie en vue d'entretenir l'étincelle d'allumage.
	Les valeurs standard se situent normalement entre 12 et 20 kV. Des valeurs plus élevées sont l'indice <ul style="list-style-type: none"> • d'un écartement trop important des électrodes • d'une rupture du câble d'allumage • ou d'un mélange trop pauvre
10:29:08	Des valeurs trop faibles indiquent <ul style="list-style-type: none"> • un écartement trop faible des électrodes • un mélange riche • un courant de fuite à la masse • ou une compression faible
	Jusqu'à présent, nous avons surtout parlé des actionneurs, mais le DSO peut également être utilisé pour la détection de défauts de capteurs.
	L'oscilloscope est également un outil performant dans le cas de signaux à variation rapide, tels que ceux du transmetteur de régime du moteur.
	Le transmetteur a trois câbles de raccordement : deux câbles de signalisation et un blindage à la masse.
10:29:55	Le DSO est relié sur l'un des deux câbles de signalisation.
	Le transmetteur est en principe un aimant permanent avec un rotor – le pignon transmetteur denté – qui transite le long de ses enroulements pour générer le signal.
	Lorsqu'une dent du rotor se rapproche du transmetteur, il y a génération d'un champ magnétique. Ce champ agit sur les

	enroulements du capteur et induit une tension positive.
	Sur l'écran, ceci est indiqué par une courbe montante.
	Lorsque la dent du rotor s'éloigne du transmetteur, le champ magnétique disparaît et la polarité de la tension induite s'inverse.
	L'oscilloscope signale ce changement de polarité par un changement de direction de la courbe caractéristique.
10:30:56	Etant donné que le vilebrequin tourne à grande vitesse, les changements de polarité se produisent selon une fréquence élevée et la courbe caractéristique a l'air un peu plus compliquée.
	Si l'on considère de plus près l'oscillogramme, on s'aperçoit qu'il semble qu'une dent manque. Vous ne vous trompez pas. Cet interstice sans dent bel et bien prévu pour générer un signal de PMH. Ce signal sert à l'appareil de commande pour le calcul du point d'allumage.
	Un transmetteur défectueux ou un défaut dans le câble résulte normalement en une disparition totale du signal, qui est indiquée par le DSO sous forme de ligne droite.
	Si les oscillogrammes sont nouveaux pour vous, il va vous falloir un peu de temps et d'expérience pour apprendre à quoi devrait ressembler un signal correct.
10:31:53	Le 5051 peut vous aider ici aussi. Il dispose d'une fonction " Mesure pré-réglée", qui vous permet de sélectionner une courbe de consigne dans la mémoire du système.
	Cette courbe de consigne choisie par vos soins est alors affichée en bleu en même temps que la courbe caractéristique du véhicule, en vue de permettre une comparaison.
	Veillez tenir compte du fait que, pour l'enregistrement de la courbe de consigne pour un injecteur, les pointes de touches du DSO ont été reliées aux bornes positives et négatives de l'injecteur. L'affichage porte alors sur la différence de tension entre les bornes, mais à part cela, la caractéristique est identique.
	Nous avons précisé en introduction que le DSO a deux canaux, A et B. Depuis, nous nous sommes concentrés sur le canal A.
10:32:51	Mais il est possible de sélectionner simultanément le canal B pour afficher un second signal.

	Les courbes caractéristiques du canal B sont enregistrées avec le câble de mesure DSO 2.
	Cette fonction est utile si l'on désire comparer les phases de deux signaux – d'un injecteur et du transmetteur de régime par exemple.
	Vous trouverez une explication plus complète dans le programme autodidactique 202 et dans la notice d'utilisation du 5051.
	Pour un début, les aspects que nous venons de développer devraient suffire à vous faciliter le travail avec l'oscilloscope. Le mieux est probablement que vous acquériez un peu d'expérience. Pour ceux toutefois qui utilisent déjà depuis un certain temps ce type d'appareil, j'aimerais approfondir le sujet et expérimenter les réglages spéciaux de l'oscilloscope.
10:33:58	Sous "Mode de déclenchement", vous pouvez par exemple définir le point de déclenchement, le type de déclenchement et l'entrée de mesure requise.
	Réglons l'appareil de façon qu'il reçoive son signal de déclenchement du câble de mesure DSO 1 et que la courbe commence par la première pente négative du signal.
	Choisir d'abord "Canal" puis "DSO1" dans le menu. Toucher alors le bouton "Pente du signal", suivi de "négatif". Sur demande, l'oscilloscope peut également filtrer les hautes fréquences indésirables. Pour cela, il faut sélectionner "Couplage", suivi de "HF". Votre expérience vous laisse peut-être déjà deviner que ces réglages pourraient être utiles pour l'observation d'un oscillogramme un peu insolite.
10:35:04	Par ailleurs, il est souvent possible de stabiliser une courbe instable par réglage du seuil de tension de déclenchement. Pour cela, il suffit de déplacer le curseur dans la meilleure position.
	Le seuil est représenté par le repère bleu "T". Si ce repère devient rouge, le seuil a été trop décalé et la plage de fonctionnement est dépassée.
	Les possibilités de sélection du "mode métrologie" de l'oscilloscope sont également impressionnantes. On a le choix entre six options différentes : Réinitialisation automatique Niveau automatique Mode automatique <i>Normal</i>

	<i>Balayage unique</i> et Défilement
10:35:56	En mode réinitialisation automatique, l'oscilloscope définit automatiquement l'amplitude, la base de temps et le déclenchement afin d'optimiser la représentation de la courbe caractéristique.
	A la suite du mode de réinitialisation automatique, l'oscilloscope passe automatiquement en mode niveau automatique. Il vous suffit de vous souvenir que le mode niveau automatique est toujours précédé par la réinitialisation automatique.
	La fonction "mode automatique" règle l'oscilloscope sur des valeurs optimales pour la plupart des situations. Nous avons représenté tous les oscillogrammes que nous vous avons montré jusqu'à présent dans cette vidéo dans ce mode, et ce sera sûrement le mode que vous utiliserez le plus fréquemment.
	En mode "automatique", la courbe d'un signal débute toujours au point où le DSO reçoit un signal de déclenchement valide. Si aucun déclenchement n'est saisi, l'appareil utilise un signal de déclenchement interne propre. Vous pouvez le reconnaître au repère bleu qui reste sur l'écran.
10:37:07	En mode "normal", une courbe n'est formée qu'après entrée d'un signal de déclenchement valide. Si aucun déclenchement n'est reçu, une alerte signale à l'utilisateur qu'aucun signal n'est appliqué.
	"Balayage unique" constitue une autre option, pour laquelle la caractéristique n'est tracée qu'immédiatement après entrée du signal de déclenchement. Dans ce mode, il faut que l'arrêt sur image soit validé à chaque fois avant de pouvoir représenter une nouvelle caractéristique. Cette fonction présente un intérêt pour la saisie de signaux non synchrones, tels que par exemple ceux d'une électrovanne pour filtre à charbon actif.
10:37:54	La dernière option du menu est "Défilement". L'appareil représente alors immédiatement le signal de tension enregistré par la pointe de touche. Il n'y a pas besoin de déclenchement. Cette fonction est utile pour le diagnostic de tensions ou de signaux lents.
	En tant qu'utilisateur expérimenté d'un oscilloscope, vous êtes sans aucun doute impressionné par les fonctions spéciales du DSO que nous venons de vous présenter. Si par contre vous n'êtes pas bien familiarisé avec le DSO et s'il vous semble un peu repoussant, courage. Commutez l'oscilloscope sur le mode automatique et acquérez un peu de pratique avant d'explorer plus avant sa

	complexité.
	Veillez arrêter la cassette et reprendre votre cahier d'exercices.
10:38:46	Partie 4 : Assistant de dépannage
	Un autre aspect intéressant du VAS 5051 est l'assistant de dépannage. Il vous guide pas à pas, logiquement, au travers du diagnostic afin de vous faciliter le dépannage en tous points du véhicule.
10:39:07	De plus, les informations relatives au contrôle et au dépannage ont été mémorisées dans l'appareil. Ces informations sont appelées et s'affichent automatiquement si besoin est.
	L'assistant de dépannage débute toujours par une interrogation des appareils de commande du véhicule. Nous parlons alors de test du système du véhicule en cours.
	Si aucun défaut ne s'est produit, deux options sont proposées après avoir touché deux fois "Fenêtre suivante". La première fournit une liste des défauts axée sur le groupe de réparation, tel que chaîne cinématique ou carrosserie. La seconde renferme une liste de réclamations basées sur la perception, telles qu'ampoules défectueuses. Une fois le défaut considéré entré, l'appareil amorce rapidement la routine de diagnostic considérée.
10:40:09	La plage du défaut est alors de plus en plus circonscrite au fur et à mesure que l'utilisateur est guidé pas à pas. Lorsqu'une procédure particulière exige la mise en œuvre de la métrologie, cette dernière est mise à disposition automatiquement, réglée correctement et présentée prête à l'emploi.
	Pour vous démontrer rapidement ce dont est capable l'assistant de dépannage, nous avons introduit un injecteur défectueux dans notre moteur. Vous allez voir comment le système de diagnostic traite cette situation.
	D'abord, le véhicule est identifié par entrée de marque, modèle, millésime, type de carrosserie et, pour terminer, version du moteur.
	Après cette entrée, l'appareil demande à l'utilisateur de brancher le câble de diagnostic.
	Il faut alors mettre le contact d'allumage et le dépannage commence.
10:41:21	Comme nous l'avons déjà mentionné, il y a interrogation de tous les appareils de commande et la gestion du moteur signale un défaut, ce qui nous tranquillise.

	Il faut toucher la flèche "Fenêtre suivante" pour afficher la description du défaut et son code. Le circuit d'un injecteur présente bel et bien une coupure.
	Après avoir touché une nouvelle fois la flèche "Fenêtre suivante", les instructions pour l'étape suivante s'affichent. Dans ce cas, l'appareil va tenter de piloter l'injecteur et il vous est demandé de faire attention à la perception d'un cliquetis.
	Etant donné que l'injecteur ne cliquette pas, répondez à la question posée à l'écran par "non".
10:42:26	Cela confirme au 5051 que le défaut est imputable à l'injecteur ou à son câblage. L'étape suivante va déterminer duquel des deux cas il s'agit.
	Le DSO, qui propose maintenant son option métrologie, vous demande de relier la pointe de touche DSO1 à l'aide du jeu de câbles de métrologie VAG 1594 avec l'injecteur.
	L'un des avantages du dépannage assisté réside dans le fait que les zones de mesure requises sont toujours réglées automatiquement de façon correcte pour vous. Cela est réellement une aide précieuse, en particulier lors de l'utilisation de l'oscilloscope à mémoire.
	Le 5051 vous prie maintenant d'observer l'oscillogramme tandis qu'il fait en sorte que l'appareil de commande pilote l'injecteur.
10:43:25	A la fin de la séquence de pilotage, il vous est demandé si les impulsions de commandes ont pu être observées. Ici, on peut répondre par l'affirmative à la question en touchant le bouton correspondant.
	Comme le 5051 a effectué ce contrôle pour les deux câbles d'injecteur et que des impulsions de commande se sont manifestées, le défaut doit être imputable à l'injecteur proprement dit.
	Il vous est maintenant conseillé de remplacer l'injecteur et de répéter le contrôle pour confirmer l'élimination du défaut.
	Pour terminer, tous les appareils de commande sont à nouveau interrogés avant de quitter l'assistant de dépannage.
	Cela permet d'être sûr qu'il n'a pas été détecté de nouveaux défauts lors des travaux de réparation.
10:44:23	Récapitulons : L'assistant de dépannage ne se contente pas de vous guider dans une séquence de contrôle logique, mais appelle

	également, en cas de besoin, les données de contrôle et zones de mesure considérées. A la fin de la réparation, il effectue un contrôle qualité et imprime si on le désire un protocole de contrôle.
	Le VAS 5051 propose donc non seulement toutes les fonctionnalités de ses prédécesseurs, mais offre aussi des fonctions qui répondront d'ici peu à toutes les exigences de l'industrie automobile.
10:45:02	Veillez maintenant arrêter la cassette et vous consacrer à votre cahier d'exercices.