

Manuel de l'utilisateur

GTC 605

ANALYSEUR D'INJECTION DE CARBURANT

Table des matières

1. RÈGLES DE SÉCURITÉ	Page	1
2. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	Page	2
2.1 Spécifications générales	Page	2
2.2 Spécifications des mesures	Page	2
3. DESCRIPTION GÉNÉRALE	Page	3
3.1 Description de l'instrument	Page	3
3.2 Description de l'affichage	Page	3
4. FONCTIONNEMENT DES BOUTONS, ICÔNES ET MENUS	Page	4
4.1 Touche POWER/CLEAR et menu	Page	4
4.2 Touche et menu SYSTEM	Page	4
4.3 Bouton MODE et menu	Page	5
4.4 Bouton et menu VIEW	Page	5
4.5 Bouton HOLD et menu	Page	6
4.6 Relevés du tachymètre	Page	6
4.7 Indicateur de niveau de la batterie	Page	6
5. MODES DE MESURE	Page	7
5.1 Régime du moteur	Page	7
5.2 Temps d'activation de l'injecteur de carburant	Page	7
5.3 Temps d'ouverture de l'injecteur de carburant	Page	7
5.4 Délai d'ouverture de l'injecteur de carburant	Page	7
5.5 Délai de fermeture de l'injecteur de carburant	Page	7
6. VUES DE L'AFFICHEUR	Page	7
6.1 Vue graphique	Page	8
6.2 Vue comparative	Page	8
6.3 Vue numérique	Page	9
6.4 Vue de la forme d'onde	Page	11
7. PROCÉDURES DE MESURE	Page	12
7.1 Configuration du capteur et du câble	Page	12
7.2 Câble de masse	Page	12
7.3 Mesure des injecteurs de carburant solénoïdes et piézoélectriques	Page	13
7.4 Mesure des injecteurs de carburant mécaniques	Page	12
8. MESURE ET FORMES D'ONDE DE L'INJECTION DE CARBURANT	Page	15
8.1 Injecteurs de carburant à solénoïde	Page	15
8.2 Injecteurs de carburant piézoélectriques	Page	16
8.3 Injecteurs de carburant mécaniques	Page	17
8. RECHARGE DE L'INSTRUMENT	Page	17
9. MAINTENANCE	Page	18
10. GARANTIE	Page	18

1. REGLES DE SECURITE

- Cet instrument est conçu pour être utilisé à l'intérieur, à des températures comprises entre 0°C et 40°C (32° et 104°F) et à des altitudes allant jusqu'à 2 000 mètres (6500 ft.). (2 000 mètres).
- Pour garantir une utilisation sûre de l'instrument, suivez toutes les instructions de sécurité et d'utilisation de ce manuel d'utilisation. Si l'instrument n'est pas utilisé comme décrit dans ce manuel d'utilisation, les caractéristiques de sécurité de cet instrument peuvent être altérées.
- N'utilisez pas l'instrument si l'instrument, les capteurs ou le câble semblent endommagés, ou si vous pensez que l'instrument ne fonctionne pas correctement.
- Lorsque vous utilisez l'instrument, tenez-vous à l'écart des pièces en mouvement (ventilateur, courroies de transmission, etc.) et des objets chauds (tuyaux d'échappement, silencieux, convertisseur catalytique, etc.), afin d'éviter les blessures et les dommages à l'instrument, aux capteurs, à la sonde flexible et au câble d'extension.
- Ne connectez pas l'instrument à autre chose que le capteur, le câble, le câble USB ou l'adaptateur secteur fourni.
- À tout moment, pour éviter les chocs électriques, faites preuve de PRUDENCE lorsque vous travaillez avec des circuits électriques d'une tension supérieure à 60 VDC ou 25 VAC rms. De telles tensions présentent un risque d'électrocution.
- Ne faites pas fonctionner cet instrument lorsqu'il est connecté à l'adaptateur d'alimentation CA ou à tout autre appareil.
- Pour éviter tout choc électrique ou tout dommage à l'instrument, ne dépassez pas les limites d'entrée spécifiées.

Le dépassement des limites énumérées ci-dessus lors de l'utilisation de cet appareil ou le non-respect des précautions énumérées ci-dessus peut vous exposer à des blessures physiques et endommager de façon permanente votre instrument et/ou les pièces et composants du véhicule testé.

2. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

2.1 Spécifications générales

Affichage : 3,5" TFT LCD, résolution 320 x 240 pixels.

Taux de mise à jour : jusqu'à 30 fois par seconde.

Type d'injecteur de carburant : solénoïde, piézoélectrique et mécanique. Cycle moteur : 2 temps ou 4 temps.

Alimentation (interne) : 3,2 volts/1500 mAh, batterie rechargeable LiFePO4. Mise hors tension automatique : s'éteint automatiquement après 3 minutes d'inactivité. Autonomie de la batterie : environ 4,5 heures de fonctionnement continu. Connecteur USB (entrée) : Micro USB (5 volts / 0,5 ampères CC).

Longueur du câble : 212 cm (83,5") de câble coaxial avec connecteurs. Capteur à trois canaux : 0,57" (D) x 2,74" (L) / (14,4 x 69,7 mm)

Dimensions : 6,3" x 3,9" x 1,3" / (160 x 99 x 34 mm) sans câble ni capteur.

Poids : Environ 406 g. (406 g) sans câble ni capteur.

Accessoires inclus : Capteur à trois canaux (tension, puissance et vibration), câble BNC de 212 cm (83,5") de long, étui de protection en caoutchouc, mallette de transport rigide rembourrée, câble micro USB, adaptateur secteur et manuel d'utilisation.

2.2 Spécifications de mesure

- Les spécifications ci-dessous sont typiques à 23° C, et varient légèrement d'un appareil à l'autre, et avec la température. Ne connectez pas l'instrument à autre chose que le capteur, le câble, Câble USB ou adaptateur secteur fourni.

Mode de mesure	Gamme de mesure	Résolution	Précision
Tachymètre	400 à 9999 RPM 2 temps et 4 temps	1 RPM	0,5% ± 1 LSD
Injecteur à l'heure	0 à 30 ms	0,01 ms	± 0,05 ms + 1 LSD
Temps d'ouverture de l'injecteur	0 à 30 ms	0,01 ms	± 0,05 ms + 1 LSD
Retard d'ouverture de l'injecteur	0 à 30 ms	0,01 ms	± 0,05 ms + 1 LSD
Retard de fermeture de l'injecteur	0 à 30 ms	0,01 ms	± 0,05 ms + 1 LSD

3. DESCRIPTION GÉNÉRALE

3.1 Description de l'instrument

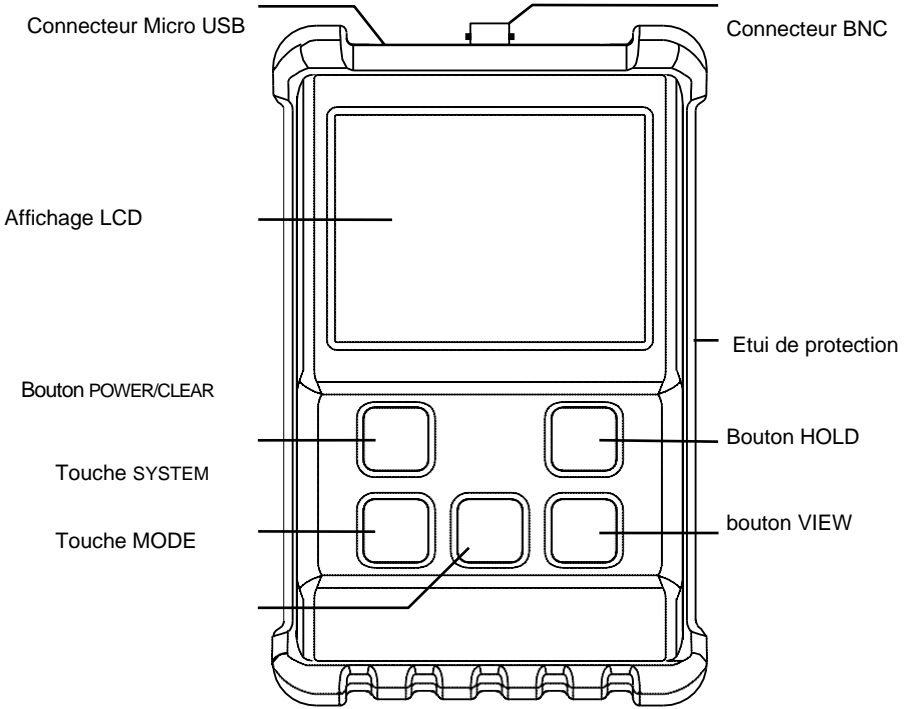


Fig. 1 - Description de l'instrument

3.2 Description de l'affichage

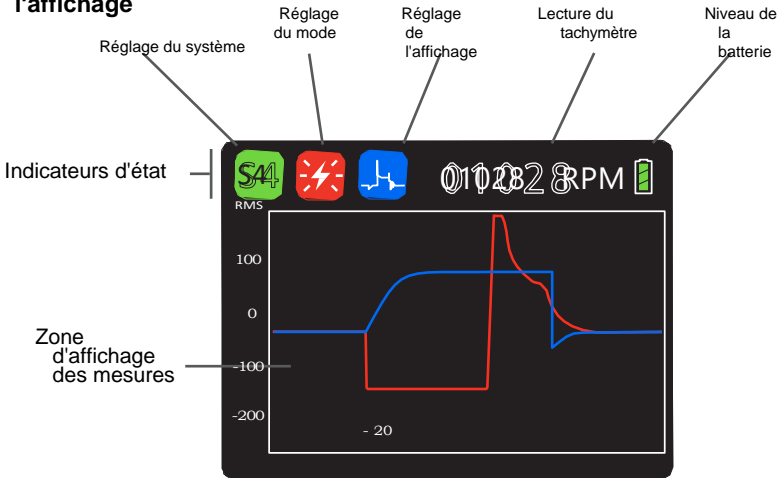


Fig. 2 - Affichage LCD

4. FONCTIONNEMENT DES BOUTONS, ICÔNES ET MENUS

4.1 Bouton "POWER/CLEAR"



- Lorsque l'instrument est éteint, appuyez sur le bouton "POWER/CLEAR" et maintenez-le enfoncé pour allumer l'appareil (en 1 seconde environ).
- Lorsque l'appareil est allumé, appuyez sur le bouton 'POWER/CLEAR' et maintenez-le enfoncé pour éteindre l'appareil (en 3 secondes environ).
- Lorsque l'instrument est allumé, appuyez sur le bouton "POWER/CLEAR" pour effacer toutes les données de mesure et commencer une nouvelle mesure. Cette opération peut également être effectuée pour remettre à l'échelle les mesures et optimiser la visualisation à l'écran.
- La fonction de mise hors tension automatique éteint automatiquement l'appareil après 3 minutes d'inactivité ou 15 secondes après la détection du dernier signal. Le fait d'éteindre manuellement l'appareil lorsqu'il n'est pas utilisé permet de prolonger la durée de vie de la batterie.

4.2 Bouton et menu "SYSTEM"



- Le bouton "SYSTEM" est utilisé pour sélectionner le type d'injecteur et le cycle moteur correspondant au moteur en cours de mesure. En appuyant sur ce bouton, un menu déroulant s'ouvre avec le réglage actuel en surbrillance. Pour modifier le réglage, appuyez sur le bouton 'SYSTEM' à plusieurs reprises jusqu'à ce que le bon réglage soit en surbrillance, puis attendez que le menu déroulant se ferme. Le nouveau réglage est indiqué par l'icône du système en haut de l'écran.



Fig. 3 - Menu de sélection du système

S4

Injecteur à solénoïde dans un moteur à 4 temps

S2

Injecteur à solénoïde dans un moteur 2 temps

P4

Injecteur de type piézoélectrique dans un moteur à 4 temps

M4

Injecteur de type mécanique dans un moteur à 4 temps

4.3 Bouton "MODE" et menu



- Le bouton 'MODE' est utilisé pour sélectionner le type de mesure à afficher à l'écran. En appuyant sur ce bouton, un menu déroulant s'ouvre avec le réglage actuel en surbrillance. Pour modifier le réglage, appuyez sur le bouton 'MODE' à plusieurs reprises jusqu'à ce que le réglage souhaité soit en surbrillance, puis attendez que le menu déroulant se ferme. Le nouveau réglage sera indiqué par l'icône de mode en haut de l'écran.

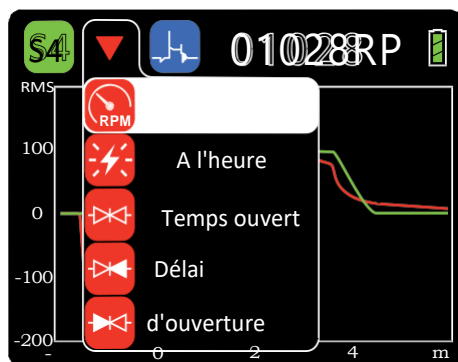


Fig. 4 - Menu de sélection du mode de mesure



Mesure/affichage du régime moteur (tachymètre).



Mesure/affichage de la tension de commande de l'injecteur de carburant (pour les systèmes solénoïde et piézoélectrique).



Mesure/affichage du temps d'ouverture de l'injecteur de carburant.



Mesure/affichage du délai d'ouverture de l'injecteur de carburant (pour les systèmes solénoïdes et piézoélectriques).



Mesure/affichage du délai de fermeture de l'injecteur de carburant (pour les systèmes solénoïde et piézoélectrique).

4.4 Bouton et menu "VIEW"



- Le bouton "VIEW" permet de sélectionner la manière dont la mesure choisie sera affichée à l'écran. Lorsque vous appuyez sur cette touche, un menu déroulant s'ouvre et le réglage actuel est mis en surbrillance. Pour modifier le réglage, appuyez sur la touche "VIEW" jusqu'à ce que le réglage souhaité soit en surbrillance, puis attendez que le menu déroulant se ferme. Le nouveau réglage est indiqué par l'icône de visualisation en haut de l'écran.

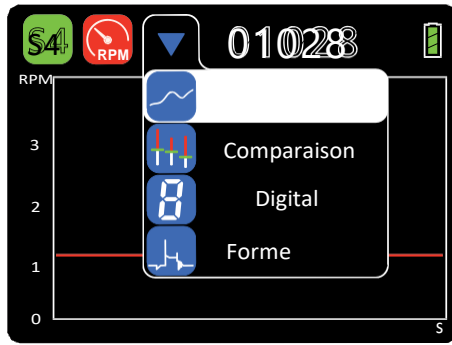


Fig. 5 - Menu de sélection du mode d'affichage



Vue du graphique (c'est-à-dire de la ligne de tendance).



Vue comparative.



Jauge analogique et affichages numériques.



Vue de la forme d'onde (style oscilloscope).

4.5 Bouton "HOLD"



- Lorsque le mode d'affichage graphique, numérique ou de forme d'onde est sélectionné, le fait d'appuyer sur le bouton 'HOLD' met la mesure en pause, maintient les lectures actuelles et le mot 'HOLD' s'affiche dans la zone de mesure de l'écran pour indiquer cet état. Appuyez à nouveau sur le bouton 'HOLD' pour reprendre le fonctionnement normal.
- En mode d'affichage de comparaison, ce bouton est utilisé pour lancer et arrêter une mesure. Pour plus de détails, voir '6.2 Affichage de comparaison'.

4.6 Lecture du tachymètre

Lecture numérique du régime du moteur.

4.7 Indicateur du niveau de la batterie

L'indicateur de niveau de la batterie fournit une indication approximative de l'état de charge de la batterie interne, comme suit :



REMARQUE : l'instrument s'éteint automatiquement si la tension de la batterie tombe en dessous de son niveau minimum de sécurité.

5. MODES DE MESURE

Il existe quatre paramètres d'injection de carburant différents qui peuvent être sélectionnés pour la mesure, en fonction du système d'injection de carburant du moteur :

- Régime du moteur.
- Tension de commande de l'injecteur de carburant (pour les systèmes solénoïde et piézoélectrique).
- Temps d'ouverture de l'injecteur de carburant.
- Retard d'ouverture de l'injecteur de carburant (pour les systèmes solénoïde et piézoélectrique).
- Retard de fermeture de l'injecteur de carburant (pour les systèmes solénoïde et piézoélectrique).

5.2 RPM du moteur

Mesure le régime moteur (tours par minute) dans les moteurs 2 temps et 4 temps, et peut être utilisé en combinaison avec d'autres mesures pour évaluer les performances du système d'injection de carburant à différents régimes moteur.

5.3 Temps d'activation de l'injecteur de carburant (pour les systèmes solénoïdes et piézoélectriques)

Ce signal est généré par le module de commande du groupe motopulseur/module de commande électronique (PCM/ECM) du moteur pour commander l'ouverture et la fermeture de l'injecteur de carburant par le mouvement du pintle ou de l'aiguille (c'est-à-dire l'injection de carburant dans le collecteur d'admission ou le cylindre). La tension de commande se présente généralement sous la forme d'une impulsion ou de plusieurs impulsions et l'absence de cette tension de commande peut indiquer un problème au niveau du PCM/ECM, des connexions ou du câblage. Pour les injecteurs de carburant de type solénoïde, la forme de l'impulsion ou des impulsions de commande peut inclure des pics de tension (CEMF ou rebond) générés par l'inductance de la bobine du solénoïde.

5.4 Temps d'ouverture de l'injecteur de carburant

C'est la durée pendant laquelle l'injecteur de carburant est ouvert. Il est mesuré à partir du moment où le pointeau se déplace vers sa position ouverte jusqu'au moment où le pointeau ou l'aiguille revient à sa position fermée. Un temps d'ouverture anormalement long ou court peut être causé par un injecteur de carburant défectueux ou encrassé.

5.5 Retard d'ouverture de l'injecteur de carburant (pour les systèmes solénoïdes et piézoélectriques)

C'est le temps qui s'écoule entre le moment où la tension de commande est appliquée et celui où le pointeau ou l'aiguille se déplace vers sa position ouverte. Ce délai est dû à l'impédance électrique de l'injecteur de carburant (inductance/capacité) et à l'inertie des pièces mobiles. Des délais d'ouverture anormalement longs ou courts peuvent indiquer un problème électrique dans les circuits de l'injecteur de carburant ou une condition mécanique.

5.6 Retard de fermeture de l'injecteur de carburant (pour les systèmes solénoïdes et piézoélectriques)

C'est le temps qui s'écoule entre le moment où la tension de commande est supprimée et celui où le pointeau ou l'aiguille se déplace vers sa position fermée. Ce délai est dû à l'impédance électrique de l'injecteur de carburant (inductance/capacité) et à l'inertie des pièces mobiles. Des délais de fermeture anormalement longs ou courts peuvent indiquer un problème électrique dans les circuits de l'injecteur de carburant ou une condition mécanique.

6. AFFICHAGE DES VUES

Quatre vues peuvent être sélectionnées pour afficher les mesures :

- Graphique
- Comparaison
- Digital
- Forme d'onde

6.2 Vue graphique

Cette vue affiche la valeur de la mesure sélectionnée pour chacune des 276 dernières injections, la mesure la plus à gauche étant la plus ancienne et la plus à droite la plus récente. L'échelle et les unités de mesure sont situées sur l'axe vertical, à l'extrême gauche de l'écran.

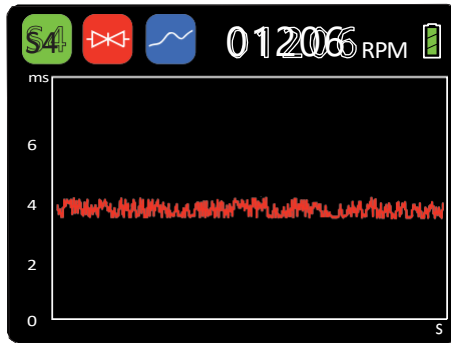


Fig 6 - Affichage du graphique

- **Bouton "POWER/CLEAR" :**

En appuyant sur le bouton Power/Clear, vous effacez toutes les valeurs du graphique et vous remettez le graphique à l'échelle si nécessaire.

- **Bouton "MODE" :**

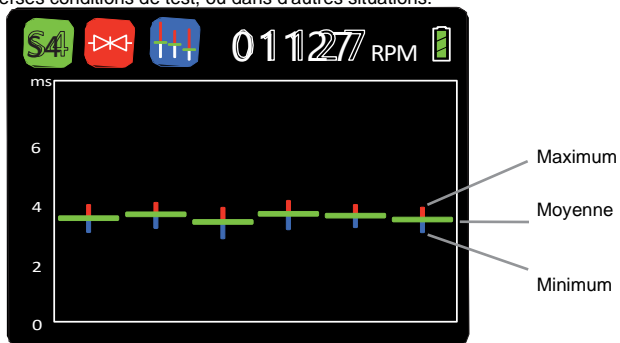
En appuyant une fois sur le bouton 'MODE', vous ouvrez le menu des modes et mettez surbrillance le mode de mesure actuellement sélectionné ; en appuyant à nouveau sur le bouton 'MODE' lorsque le menu est ouvert, vous sélectionnez le mode de mesure suivant disponible. Toutes les mesures disponibles (RPM, temps d'activation, temps d'ouverture, délai d'ouverture et délai de fermeture) pour le type d'injecteur sélectionné sont simultanément suivies et stockées, et peuvent être consultées à tout moment (sans délai).

- **Bouton "HOLD" :**

En appuyant sur ce bouton, la mesure est interrompue et l'affichage est maintenu dans son état actuel. Une nouvelle pression sur le bouton 'HOLD' permet de reprendre une mesure normale.

6.3 Vue comparative

Ce mode permet de comparer des ensembles de valeurs (mesures minimales, moyennes et maximales) entre plusieurs bouteilles, dans diverses conditions de test, ou dans d'autres situations.



Ensemble le plus ancien ← → Ensemble le plus récent

Fig. 7 - Affichage du mode de comparaison

Les ensembles de mesures sont affichés de gauche à droite, l'ensemble de valeurs le plus à gauche étant le plus ancien, et le plus à droite le plus récent. Un nouvel ensemble de valeurs est ajouté chaque fois que le bouton 'HOLD' est pressé deux fois (stop/start) et jusqu'à 16 ensembles de valeurs seront affichés dans le graphique en même temps, si ce maximum est dépassé, l'ensemble le plus ancien sera supprimé et un nouvel ensemble sera ajouté. L'échelle de mesure et les unités sont situées sur l'axe vertical, à l'extrême gauche de l'écran.

- **Bouton "POWER/CLEAR" :**

En appuyant sur le bouton "POWER/CLEAR", vous effacez toutes les mesures et vous remettez le graphique à l'échelle si nécessaire.

- **Bouton "MODE" :**

Appuyez une fois sur le bouton 'MODE' pour ouvrir le menu des modes et mettre en surbrillance le mode de mesure actuellement sélectionné ; appuyez à nouveau sur le bouton 'MODE' lorsque le menu est ouvert pour sélectionner le mode de mesure suivant disponible. Toutes les mesures disponibles (RPM, temps d'activation, temps d'ouverture, délai d'ouverture et délai de fermeture) pour le type d'injecteur sélectionné sont simultanément suivies et stockées, et peuvent être consultées à tout moment.

- **Bouton "HOLD" :**

Le bouton 'HOLD', lorsqu'il est enfoncé une fois, interrompt la mesure et maintient l'affichage dans son état actuel (tout en affichant une étiquette "HOLD" au centre de l'écran). En appuyant une seconde fois sur le bouton 'HOLD', la pause (et l'étiquette) est supprimée et un nouvel ensemble de valeurs est ajouté à droite de l'écran, qui se met à jour jusqu'à ce que le bouton 'HOLD' soit à nouveau enfoncé. Cette opération se répète à chaque fois que vous appuyez deux fois sur le bouton (arrêt/démarrage) et jusqu'aux 16 derniers ensembles de valeurs seront affichés à l'écran en même temps, si ce maximum est dépassé, l'ensemble le plus ancien sera supprimé et un nouvel ensemble sera ajouté.

- **Procédure étape par étape**

1- Mettez l'instrument en marche.

2- À l'aide du bouton "SYSTEM" et du menu déroulant, sélectionnez le type d'injecteur de carburant et le cycle moteur appropriés.

3- A l'aide du bouton "MODE" et du menu déroulant, sélectionnez le mode souhaité (type de mesure). 4- A l'aide du bouton "VIEW" et du menu déroulant, sélectionnez "Comparaison".

5- Appuyez une fois sur le bouton "HOLD". L'écran affiche "HOLD". 6- En mode de maintien, appuyez une fois sur le bouton "POWER/CLEAR".

7- Placez et maintenez le capteur sur le premier injecteur à comparer, et appuyez une fois sur le bouton "HOLD".

8- L'instrument commencera à mesurer et à afficher les mesures maximales, minimales et moyennes. Lorsque suffisamment de données ont été collectées, appuyez une nouvelle fois sur le bouton "HOLD". La mesure définie pour l'injecteur est alors terminée et l'écran affiche "HOLD".

9- Placez et maintenez le capteur sur l'injecteur de carburant suivant à comparer et appuyez sur le bouton "HOLD" pour commencer une nouvelle série de mesures.

10- Répétez les étapes 8- et 9- pour chaque nouvel injecteur à comparer.

6.4 Vue numérique

- **Mode RPM sélectionné :** Affiche le régime moteur en format analogique et numérique, le numéro de la version actuelle du logiciel et les indicateurs d'état des signaux pour la tension de commande, la puissance de la bobine et le mouvement de l'axe.




Indicateur	Description
	Signal détecté
	Signal incohérent détecté
	Aucun signal détecté



Fig. 8 - Affichage numérique en mode RPM

- **le temps de marche, le temps d'ouverture, le délai d'ouverture ou le délai de fermeture sélectionnés** : Affiche la mesure sélectionnée en format analogique et le maximum et le minimum en format numérique, ainsi que le régime moteur.

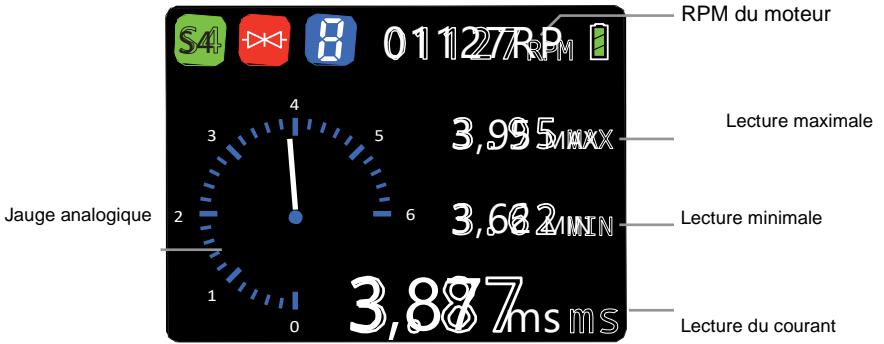


Fig. 9 - Affichage numérique avec mode temps de marche, temps d'ouverture, délai d'ouverture ou délai de fermeture

- **Bouton "POWER/CLEAR" :**
En appuyant sur le bouton "POWER/CLEAR", vous effacez toutes les valeurs numériques affichées, les indicateurs et vous remettez à l'échelle la jauge analogique si nécessaire.
- **Bouton "MODE" :**
Appuyez une fois sur le bouton 'MODE' pour ouvrir le menu des modes et mettre en surbrillance le mode de mesure actuellement sélectionné ; appuyez à nouveau sur le bouton 'MODE' lorsque le menu est ouvert pour sélectionner le mode de mesure suivant disponible. Toutes les mesures disponibles (RPM, temps d'activation, temps d'ouverture, délai d'ouverture et délai de fermeture) pour le type d'injecteur sélectionné sont simultanément suivies et stockées, et peuvent être consultées à tout moment (sans délai).
- **Bouton "HOLD" :**
En appuyant sur ce bouton, la mesure est interrompue et l'affichage est maintenu dans l'état actuel. Une nouvelle pression sur le bouton 'HOLD' permet de reprendre une mesure normale.

6.5 Vue de la forme d'onde

Ce mode de visualisation affiche l'amplitude des signaux dans le temps (à la manière d'un oscilloscope), qui sont codés en couleur. L'échelle et les unités de mesure sont situées sur l'axe vertical, à l'extrême gauche de l'écran. L'échelle et les unités de temps sont indiquées sous l'axe horizontal, en bas de l'écran.

— Tension de — contrôle Courant Mouvement d'aiguille


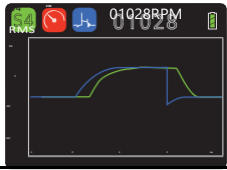
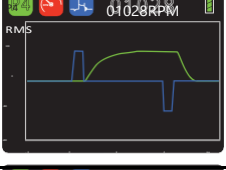
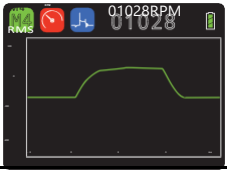

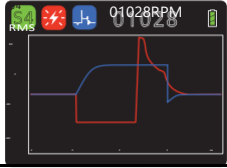
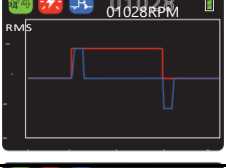

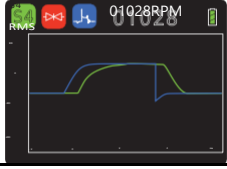
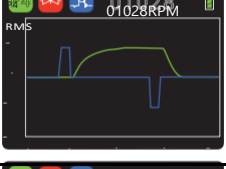
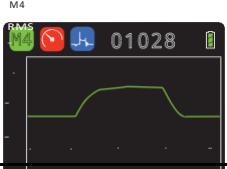

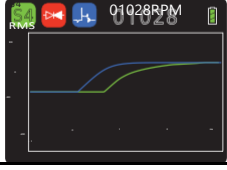
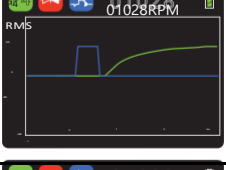

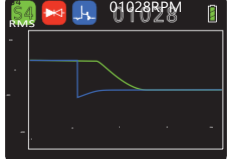
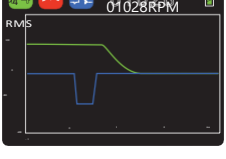
Système Mode	S4 S2	P4	M4 M2
 RPM			
 A l'heure			N/A
 Temps ouvert			
 Ouvrir retarder			N/A
 Fermer retarder			N/A

Fig. 10 - Vue de la forme d'onde

- **Bouton "POWER/CLEAR" :**
Appuyez sur le bouton "POWER/CLEAR" pour effacer le graphique et le remettre à l'échelle si nécessaire.
- **Bouton "MODE" :**
Appuyez une fois sur le bouton " MODE " pour ouvrir le menu des modes et mettre en surbrillance le mode de mesure actuellement sélectionné ; appuyez à nouveau sur le bouton " MODE " lorsque le menu est ouvert pour sélectionner le mode de mesure suivant disponible. Le graphique de la forme d'onde se concentre sur la zone de la forme d'onde de l'étincelle qui est la plus pertinente pour le mode sélectionné.
- **Bouton "HOLD" :**
En appuyant sur ce bouton, la mesure en cours est interrompue et l'affichage est maintenu dans l'état actuel. Une nouvelle pression sur le bouton 'HOLD' permet de reprendre une mesure normale.

7. MÉTHODES DE MESURE

ATTENTION

Pour éviter les blessures et les dommages à l'instrument, inspectez soigneusement la zone autour des injecteurs de carburant pour détecter les dommages ou les fuites, et évitez d'utiliser l'instrument en cas de dommages ou de fuites. Portez des gants isolants lorsque vous travaillez à proximité d'une haute tension et de pièces chaudes, et tenez-vous à l'écart des pièces mobiles (ventilateur, courroies de transmission, etc.) et des objets chauds (collecteur et tuyaux d'échappement, etc.).

7.1 Configuration du capteur et du câble

Cet instrument est fourni avec un capteur à trois canaux et un câble.

- Capteur à trois canaux : il peut détecter la tension de commande de l'injecteur de carburant, la puissance (courant) et le mouvement de l'aiguille et est équipé d'un connecteur à barillet.
- Câble : Câble coaxial de 212 cm (83,5") de long équipé d'un connecteur BNC à une extrémité et d'une fiche de connexion en forme de barillet avec joint torique à l'autre extrémité.

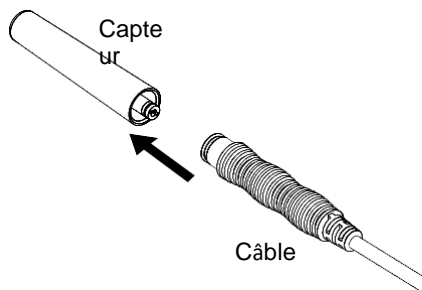


Fig.11 - Connexion du capteur au câble

- 1- Connectez le câble à l'instrument en utilisant leurs connecteurs BNC.
- 2- Insérez le capteur en faisant tourner dans le connecteur cylindrique du câble, puis appuyez fermement sur les deux.
- 3- Lorsqu'il est allumé, l'instrument détecte automatiquement le capteur connecté au câble.

7.2 Fil de terre

Le GTC605 est également fourni avec un fil et une pince de mise à la terre, qui permet de relier l'instrument au moteur afin de réduire les ronflements du secteur et autres interférences électriques.

- Pour connecter le fil de terre à l'instrument, insérez le connecteur à fourche du fil de terre sur le barillet du connecteur BNC de l'instrument, comme indiqué dans les figures ci-dessous.

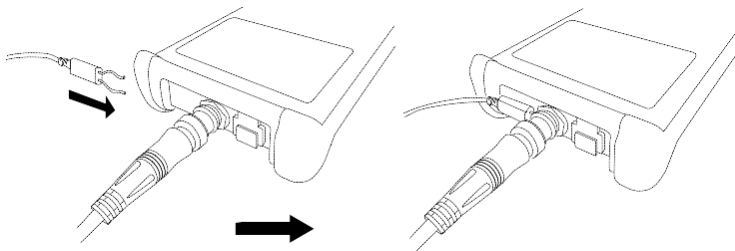


Fig 12 - Connexion de la pince de masse à l'instrument

7.3 Mesure des injecteurs de carburant solénoïdes et piézoélectriques

- 1- Assurez-vous que l'instrument est éteint.
- 2- Assurez-vous que le connecteur en forme de barillet du capteur est branché sur le réceptacle du câble et que le câble est connecté à l'instrument.
- 3- Allumez l'instrument et utilisez le bouton "SYSTEM" pour sélectionner le type d'injecteur de carburant (solénoïde ou piézoélectrique) et le cycle moteur (2 temps ou 4 temps) correspondant au moteur à mesurer.
- 4- Sélectionnez le mode et la vue souhaités.
- 5- Placez et appuyez le capteur sur l'injecteur de carburant, et observez si l'instrument est capable de détecter et d'afficher la mesure souhaitée.

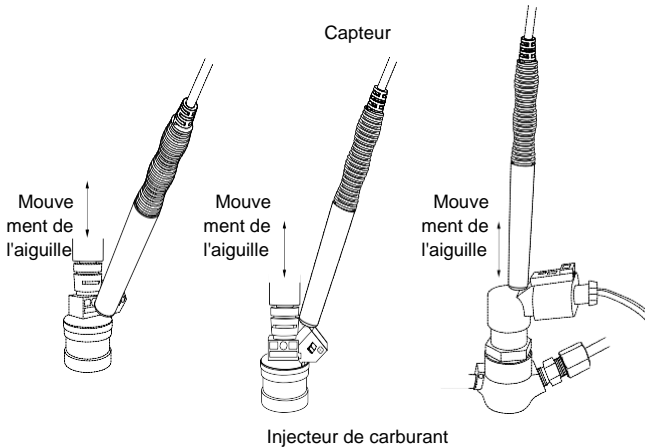


Fig. 13 - Utilisation du capteur sur les injecteurs de carburant solénoïdes et piézoélectriques

- 6- Si l'instrument ne parvient pas à détecter les signaux du système d'injection de carburant, il peut être nécessaire de repositionner le capteur de manière à détecter et à afficher un signal cohérent.
- 7- Le bruit électrique externe (par exemple le ronflement du réseau électrique) peut interférer avec le capteur et provoquer une distorsion de la tension de commande. Pour atténuer les interférences, utilisez le fil de terre et la pince fournis avec l'appareil pour connecter l'instrument à la masse électrique du moteur.

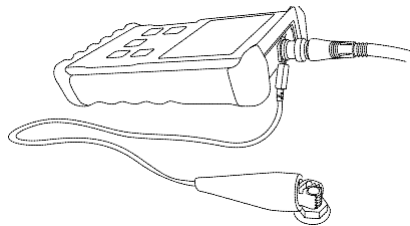


Fig. 14 - Mise à la masse de l'instrument

NOTES

- Pour mieux détecter le mouvement du pointeau ou de l'aiguille de l'injecteur de carburant, placez le capteur sur une partie métallique du corps de l'injecteur, en alignant le corps du capteur autant que possible avec le corps de l'injecteur de carburant (direction du mouvement du pointeau ou de l'aiguille). Appliquez une légère pression sur le capteur, car une force excessive pourrait l'endommager.

- La position du capteur ainsi que la position et la conception particulières de l'injecteur de carburant peuvent affecter la détection du signal et la forme affichée lorsque l'affichage de la forme d'onde est sélectionné. Afin de comparer les formes d'onde entre les injecteurs de plusieurs cylindres, le positionnement du capteur par rapport à l'injecteur de carburant doit rester aussi cohérent que possible pour toutes les mesures.
- Sur certains moteurs, les modules d'allumage, les fils de bougie et les injecteurs de carburant sont situés très près les uns des autres et, en de rares occasions, cela peut amener le capteur de l'instrument à détecter les signaux d'allumage, ce qui entraîne des mesures incohérentes. Ce problème peut généralement être résolu en modifiant le placement ou l'orientation du capteur sur l'injecteur de carburant.

7.4 Mesure des injecteurs de carburant mécaniques

- 1- Assurez-vous que l'instrument est éteint.
- 2- Assurez-vous que le connecteur en forme de barillet du capteur est branché sur le réceptacle du câble et que le câble est connecté à l'instrument.
- 3- Mettez l'instrument en marche et utilisez le bouton "SYSTEM" pour sélectionner "M4" ou "M2" correspondant au cycle moteur (2 temps ou 4 temps) en cours de mesure.
- 4- Sélectionnez le mode et la vue souhaités.
- 5- Placez et appuyez le capteur sur l'injecteur de carburant, et observez si l'instrument est capable de détecter et d'afficher la mesure souhaitée.

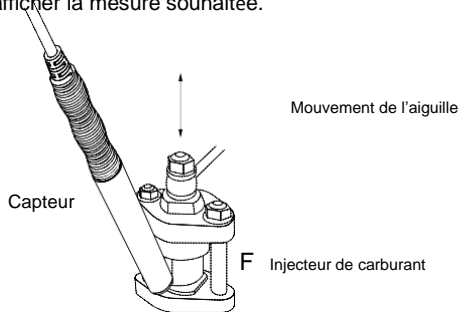


Fig. 15 - Utilisation du capteur sur un injecteur de carburant de type mécanique

- 6- Si l'instrument ne parvient pas à détecter les signaux du système d'injection de carburant, il peut être nécessaire de repositionner le capteur de manière à détecter et à afficher un signal cohérent.

NOTES

- Pour détecter au mieux le mouvement du pointeau ou de l'aiguille de l'injecteur de carburant, placez le capteur sur le corps de l'injecteur, en alignant autant que possible le corps du capteur avec le corps de l'injecteur de carburant (direction du mouvement du pointeau ou de l'aiguille). Appliquez une légère pression sur le capteur, car une force excessive pourrait endommager le capteur.
- La position du capteur ainsi que la position et la conception particulières de l'injecteur de carburant peuvent affecter la détection du signal et la forme affichée lorsque l'affichage de la forme d'onde est sélectionné. Afin de comparer les formes d'onde entre les injecteurs de plusieurs cylindres, le positionnement du capteur par rapport à l'injecteur de carburant doit rester aussi cohérent que possible pour toutes les mesures.

8. MESURES ET FORMES D'ONDE DE L'INJECTION DE CARBURANT

8.1 Injecteurs de carburant à solénoïde

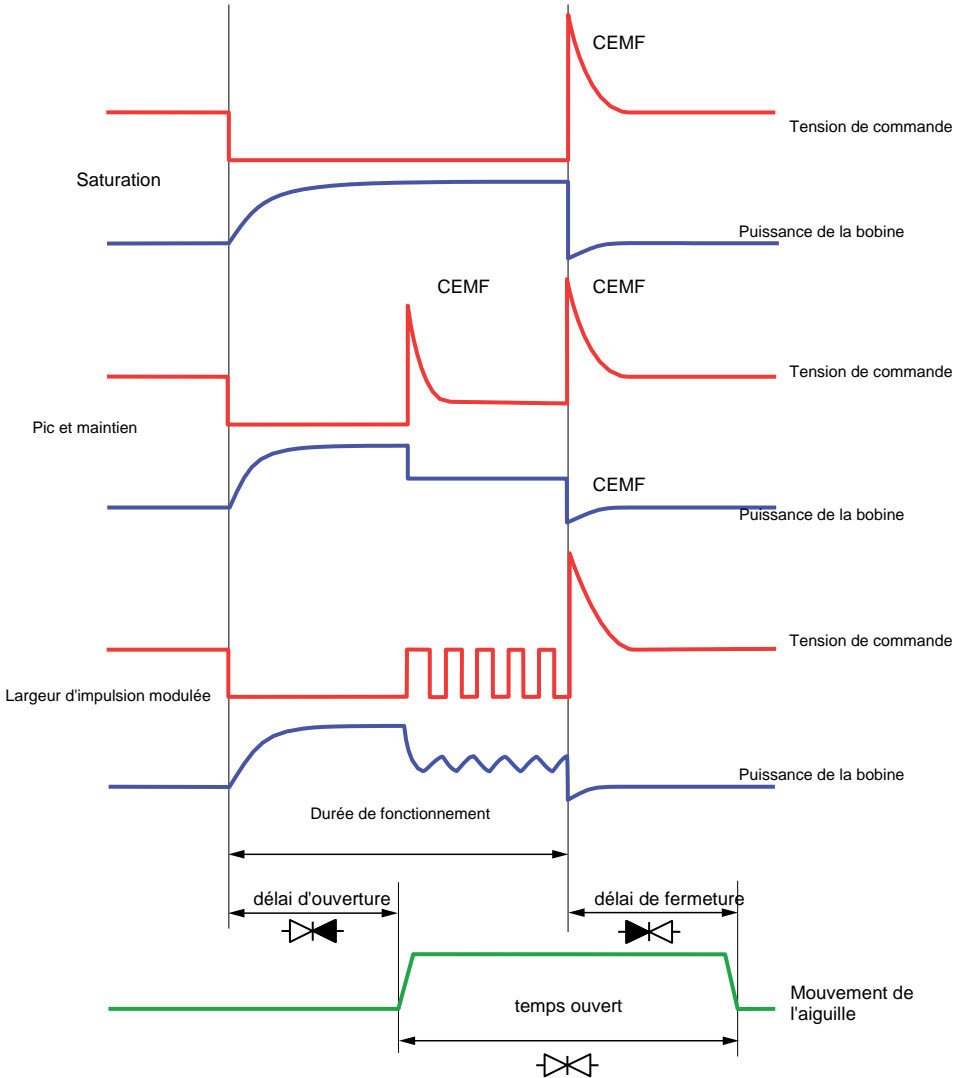


Fig. 17 - Formes d'onde typiques d'un injecteur de carburant solénoïde

- **Tension de commande (du PCM/ECM)** : Il s'agit de la tension de commande appliquée par le module de commande du groupe motopropulseur (PCM) ou le module de commande électronique (ECM) à l'injecteur de carburant. Cette tension de commande peut être une impulsion de tension constante (saturation), une impulsion de crête et de maintien, ou une impulsion modulée en largeur.
- **CEMF** : La force contre-électromotrice (ou kickback) est générée par l'inductance (bobine) du solénoïde lorsque le courant qui le traverse est interrompu, ce qui provoque un effondrement soudain du champ magnétique. Un petit contre-courant est également généré par le solénoïde par la CEMF.

- **Durée de fonctionnement** : C'est la durée pendant laquelle le PCM/ECM applique une tension (et un courant) à l'injecteur de carburant. La tension de commande se présente généralement sous la forme d'une impulsion où le courant augmente progressivement (rampe) jusqu'à atteindre la saturation. Lorsque la tension de commande est de type "peak and hold" ou à modulation de largeur d'impulsion, après la saturation, le courant est réduit à un niveau inférieur, afin de réduire la consommation d'énergie tout en maintenant l'injecteur de carburant ouvert.
- **Temps d'ouverture** : C'est le temps qui s'écoule entre le moment où le pointeau se déplace vers sa position ouverte et celui où le pointeau ou l'aiguille revient à sa position fermée. Lorsque le pointeau atteint sa position ouverte ou fermée, il met un certain temps à se stabiliser (temps de stabilisation). Le temps de stabilisation est une fonction de la conception de l'injecteur de carburant, mais il est également affecté par les conditions mécaniques, le débit de carburant, etc.
- **Délai d'ouverture** : C'est le temps qui s'écoule entre le moment où la tension de commande est appliquée et celui où le pointeau ou l'aiguille se déplace vers sa position ouverte. Ce délai est dû à l'impédance électrique de l'injecteur de carburant (inductance/capacité) et à l'inertie des pièces mobiles. Des délais d'ouverture anormalement longs ou courts peuvent indiquer un problème électrique dans les circuits de l'injecteur de carburant ou un état mécanique de l'injecteur.
- **Délai de fermeture** : C'est le temps qui s'écoule entre le moment où la tension de commande est supprimée et celui où le pointeau ou l'aiguille se déplace vers sa position fermée. Ce délai est dû à l'impédance électrique de l'injecteur de carburant (inductance/capacité) et à l'inertie des pièces mobiles. Des délais de fermeture anormalement longs ou courts peuvent indiquer un problème électrique dans les circuits de l'injecteur de carburant ou un état mécanique de l'injecteur.

8.2 Injecteurs de carburant piézoélectriques

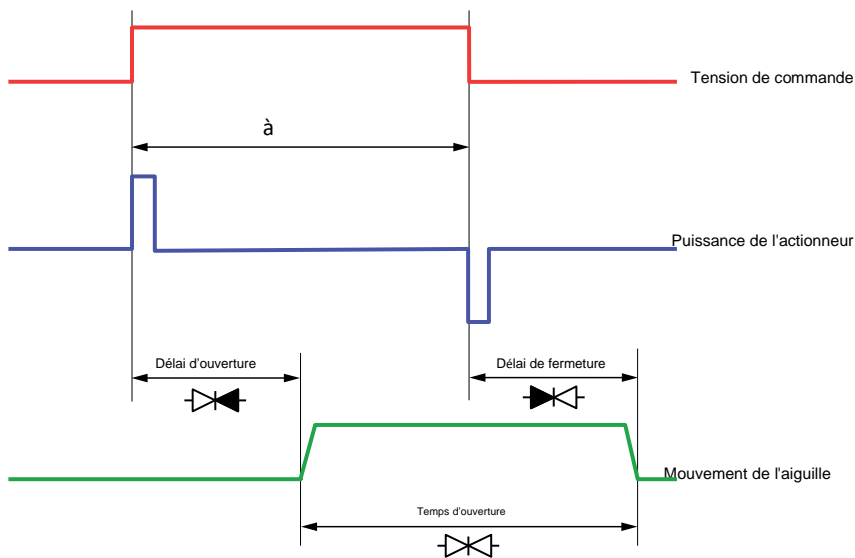


Fig. 18 - Formes d'onde piézoélectriques typiques

- **Tension de commande (du PCM/ECM)** : Il s'agit de la tension de commande appliquée par le module de commande du groupe motopropulseur (PCM) ou le module de commande électronique (ECM) à l'injecteur de carburant.
- **Durée de fonctionnement** : Il s'agit de la durée pendant laquelle le PCM/ECM applique une impulsion de tension à l'injecteur de carburant.

- **Temps d'ouverture** : C'est le temps qui s'écoule entre le moment où le pointeau se déplace vers sa position ouverte et celui où le pointeau ou l'aiguille revient à sa position fermée. Lorsque le pointeau atteint sa position ouverte ou fermée, il met un certain temps à se stabiliser (temps de stabilisation). Le temps de stabilisation est une fonction de la conception de l'injecteur de carburant, mais il est également affecté par les conditions mécaniques, le débit de carburant, etc.
- **Délai d'ouverture** : C'est le temps qui s'écoule entre le moment où la tension de commande est appliquée et celui où le pointeau ou l'aiguille se déplace vers sa position ouverte. Ce délai est dû à l'impédance électrique de l'injecteur de carburant (inductance/capacité) et à l'inertie des pièces mobiles. Des délais d'ouverture anormalement longs ou courts peuvent indiquer un problème électrique dans les circuits de l'injecteur de carburant ou un état mécanique de l'injecteur.
- **Délai de fermeture** : C'est le temps qui s'écoule entre le moment où la tension de commande est supprimée et celui où le pointeau ou l'aiguille se déplace vers sa position fermée. Ce délai est dû à l'impédance électrique de l'injecteur de carburant (inductance/capacité) et à l'inertie des pièces mobiles. Des délais de fermeture anormalement longs ou courts peuvent indiquer un problème électrique dans les circuits de l'injecteur de carburant ou un état mécanique de l'injecteur.

8.3 Injecteurs de carburant mécaniques

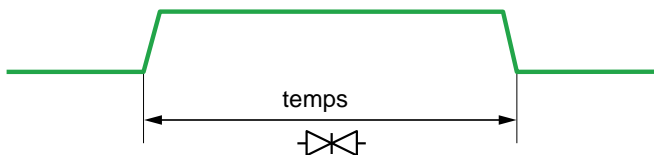


Fig. 19 - Forme d'onde typique d'un injecteur mécanique

- **Temps d'ouverture** : C'est le temps qui s'écoule entre le moment où le pointeau se déplace vers sa position ouverte et celui où le pointeau ou l'aiguille revient à sa position fermée. Lorsque le pointeau atteint sa position ouverte ou fermée, il met un certain temps à se stabiliser (temps de stabilisation). Le temps de stabilisation est une fonction de la conception de l'injecteur de carburant, mais il est également affecté par les conditions mécaniques, le débit de carburant, etc.

9.

- 1- S'il est toujours en fonctionnement, mettez l'instrument hors tension.
- 2- Localisez et soulevez le capuchon en caoutchouc (fixé à l'étui de protection et situé à côté du connecteur BNC) pour révéler le réceptacle micro-USB.
- 3- Insérez la fiche micro-USB du câble de chargement USB dans le réceptacle de l'instrument en respectant l'orientation des connecteurs.

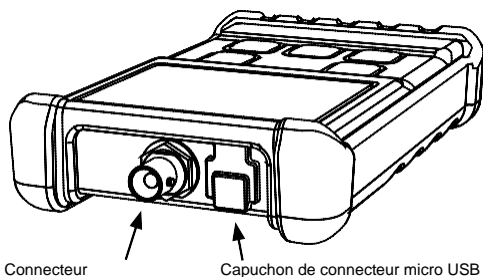


Fig. 16 - Connecteurs de l'instrument

4- Insérez le connecteur USB de type A du câble dans le port USB de l'adaptateur de charge USB fourni, puis branchez l'adaptateur sur une prise de courant alternatif.

5- Lorsque la batterie commence à se charger, l'écran affiche l'icône de charge en cours et l'écran s'éteint après quelques secondes.



Fig. 16 - Indicateurs de charge

6- Si l'instrument est mis sous tension (en appuyant sur le bouton "POWER/CLEAR") à tout moment alors qu'il est connecté à l'adaptateur d'alimentation, l'instrument affiche l'état de charge.

7- Le connecteur USB de type A peut également être branché sur un port USB d'un ordinateur personnel, un concentrateur USB alimenté ou toute autre source d'alimentation conforme à la norme USB.

5- Le temps de recharge dépend de l'état de charge de la batterie, et il peut falloir jusqu'à 6 heures pour recharger complètement une batterie déchargée.

NOTES

- Si l'instrument n'a pas été utilisé pendant une longue période, ou si l'état de charge de la batterie est tombé à un niveau critique, une période de pré-conditionnement de la batterie est automatiquement ajoutée au cycle de charge normal, ce qui augmente le temps de charge afin de restaurer la capacité de la batterie. Aucune intervention de l'utilisateur n'est nécessaire, et ce processus est automatiquement effectué par l'instrument.
- Lorsque la batterie est complètement déchargée, le fait d'appuyer sur le bouton de mise sous tension ne permet pas d'allumer l'instrument, qui doit être rechargé avant de pouvoir être utilisé à nouveau.

10. MAINTENANCE

Conservez l'instrument dans son étui de transport lorsqu'il n'est pas utilisé et ne le soumettez pas à l'humidité, à la chaleur ou au froid intense. N'utilisez pas l'instrument sous la pluie ; s'il est accidentellement mouillé, séchez-le avec une serviette en papier propre avant de le ranger.

Protégez l'appareil de tout contact avec des solvants. Ne nettoyez jamais avec un solvant ou un produit à base de pétrole comme l'essence, car ces produits chimiques peuvent attaquer les pièces en plastique et causer des dommages permanents. N'utilisez jamais de nettoyant abrasif. Le nettoyage doit se limiter à un essuyage avec une serviette en papier propre et humide et une petite quantité de savon si nécessaire. Séchez soigneusement l'appareil après tout nettoyage.

L'unité est un instrument scellé et ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur. L'ouverture de cet instrument annule la garantie.

11. GARANTIE

Cet instrument est couvert par une garantie du fabricant d'un (1) an (à compter de la date d'achat par le propriétaire d'origine) contre les défauts de matériaux ou de fabrication



Distribué par Autotechnique France

Trouvez ce produit sur le site www.autotechnique.fr sur le lien suivant :

<https://autotechnique.fr/produit/analyseur-dinjection-de-carburant-gtc605/>

Autotechnique France SAS

Tél : +33 468964815

Portable : +33 622875990

contact@autotechnique.fr