

Gunson®

GASTESTER

Analyseur numérique de CO des gaz
d'échappement avec pompe à impulsion

Manuel





- Contenu 4
- Assemblage 4
- Description et commandes 5
- Préparation avant l'emploi 5
- Consignes d'utilisation 6
- Informations complémentaires 7
- Problèmes courants 8
- Carburateurs multiples 9
- Réglage du carburateur – Informations générales 10
- Type à venturi simple fixe 12
- Type à venturi simple variable 12
- Réglage du ralenti 13
- Caractéristiques techniques..... 18
- Avertissement général 18
- Garantie 19

Le Gastester est un analyseur de gaz d'échappement qui fonctionne selon le principe du « fil chaud » ou de la « conductivité thermique ». D'après ce principe, la conductivité thermique des gaz d'échappement varie en proportion de la quantité de monoxyde de carbone présente.

Fonction CO

Plage étalonnée : de 0 à 10 % de CO

(valeurs non étalonnées indiquées jusqu'à 20 % de CO)

Précision : +/- 0,5 % de CO, type

(sur toute la plage indiquée, de 0,5 % de CO à 6,5 % de CO)

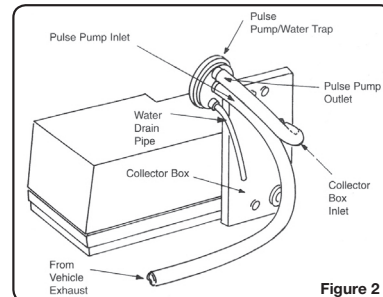
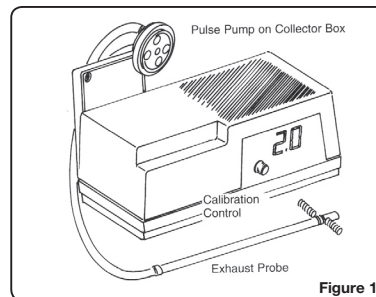
Contenu

1. Instrument Gastester avec récupérateur et ensemble pompe à impulsion/séparateur d'eau
2. Sonde de gaz d'échappement en métal avec ressorts de retenue
3. Tuyaux flexibles (3)
4. Manuel d'instructions

Pulse Pump on Collector Box	Pompe à impulsion sur le récupérateur
Calibration Control	Commande de réglage de l'étalonnage
Exhaust Probe	Sonde d'échappement
Figure 1	Figure 1

Assemblage

- Chauffer les différents tuyaux facilitera l'assemblage. Seul le tuyau branché sur l'entrée du récupérateur ventilé doit être enfoncé entièrement à fond.
- Enfoncez le tuyau le plus court sur le bossage inférieur de l'ensemble pompe à impulsion/séparateur d'eau, comme indiqué sur le schéma de la Figure 1. Il s'agit du tuyau d'évacuation d'eau automatique.
- Branchez l'autre tuyau en plastique entre la sortie de la pompe à impulsion et l'entrée du récupérateur. (Ce branchement est intentionnellement ventilé au bossage d'entrée). Le tuyau branché sur l'entrée du récupérateur doit être enfoncé à fond.



ÉCRAN D'AFFICHAGE

L'affichage est étalonné en pourcentage de monoxyde de carbone (% de CO) par volume.

COMMANDE DE RÉGLAGE DE L'ÉTALONNAGE

Cette commande permet de régler l'affichage sur 2,0 % au début du test, avant que la sonde ne soit insérée dans le tuyau d'échappement. (N.B. : la position d'étalonnage représente ce que l'instrument devrait enregistrer quand la sonde est dans l'air. Il se trouve que l'air mesure la même chose que les gaz d'échappement avec un teneur en CO de 2 %). Lorsque la sonde est ensuite insérée dans le tuyau d'échappement, la valeur affichée sur l'instrument peut augmenter ou baisser.

CÂBLE À DEUX CONDUCTEURS AVEC PINCES (pour le branchement sur la batterie de la voiture)

SONDE D'ÉCHAPPEMENT

Le tuyau en métal est destiné à être inséré dans le tuyau d'échappement et est maintenu en place par les ressorts métalliques qui font pression contre l'intérieur du tuyau d'échappement.

N.B. : en cours d'utilisation, le tuyau partant de la sonde d'échappement devrait suivre une pente continue jusqu'à la pompe à impulsion/le séparateur d'eau de façon à ce que l'eau soit dirigée vers le bas et puisse être automatiquement expulsée du tuyau d'évacuation.

Pulse Pump Inlet	Entrée de la pompe à impulsion
Pulse Pump/Water Trap	Pompe à impulsion/Séparateur d'eau
Pulse Pump Outlet	Sortie de la pompe à impulsion
Collector Box Inlet	Entrée du récupérateur
Water Drain Pipe	Tuyau d'évacuation d'eau
Collector Box	Récupérateur
From Vehicle Exhaust	À partir de l'échappement du véhicule
Figure 2	Figure 2

Préparation avant l'emploi

Toutes les opérations d'entretien telles que le remplacement des filtres à air, le réglage des poussoirs de soupape, l'entretien des carburateurs, l'entretien de l'allumage, y compris le calage de l'allumage, doivent être réalisées avant le réglage du carburateur ou du mélange d'injection. L'ajustement du mélange d'injection doit être le DERNIER RÉGLAGE effectué lors des opérations de mise au point du moteur.

Le monoxyde de carbone est un gaz EXTRÊMEMENT DANGEREUX et toute intervention sur la voiture lorsque le moteur tourne doit donc être réalisée en plein air. Évitez de respirer les gaz lorsque vous utilisez l'analyseur de gaz d'échappement.

Étudiez le manuel de réparation de la voiture concernée (ou bien reportez-vous aux informations figurant plus loin dans ce manuel) pour identifier les vis de réglage à utiliser pour régler la richesse du mélange et le ralenti. Prenez note de la valeur initiale des réglages avant de commencer les travaux.

La voiture doit être bien chaude avant le début des tests. Il n'est pas suffisant de laisser la voiture chauffer en stationnement. Il faut rouler avec la voiture et ne commencer les tests qu'une fois l'eau, le système d'échappement et le moteur arrivés à une température normale.

Ayez les bons outils à portée de main pour pouvoir effectuer les réglages nécessaires. Si le manuel recommande un niveau de CO à une vitesse du moteur donnée, un tachymètre serait utile.

Consignes d'utilisation

Comme indiqué ci-dessus, assurez-vous que la voiture est bien chaude, qu'elle est stationnée à un endroit pratique au grand air et que le frein à main est mis.

N.B. : L'INSTRUMENT NE DOIT PAS ÊTRE PLACÉ DIRECTEMENT DANS LE FLUX D'ÉCHAPPEMENT. IL FAUT DE L'AIR PROPRE DANS LA CELLULE DE RÉFÉRENCE POUR OBTENIR DES RELEVÉS PRÉCIS.

1. Posez le Gastester Professional sur une surface plane pratique près de la sortie du tuyau d'échappement du véhicule. Mettez temporairement le moteur à l'arrêt pendant les branchements. Branchez les pinces ROUGE (+) et NOIRE (-) sur la batterie de 12 V du véhicule (n'utilisez pas le Gastester avec des batteries de 6 ou 24 V).
2. La sonde devrait être posée sur l'instrument mais ne l'introduisez pas encore dans le tuyau d'échappement.
3. Redémarrez le moteur et attendez au moins huit minutes tout en tenant la sonde de l'instrument dans l'air. À l'aide de la commande d'étalonnage, réglez l'affichage la plage CO sur 2 % et observez l'affichage pendant au moins 2 minutes pour vous assurer qu'il s'est stabilisé.
4. IMPORTANT Si l'affichage ne s'est pas stabilisé, attendez 2 minutes de plus avant de tenter de relever le niveau de CO de l'échappement.
5. Pendant la période de préchauffage, d'autres plages donneront des relevés précis et il est donc utile de contrôler et d'ajuster le nombre de tours/minute du moteur au ralenti.
6. Mettez l'appareil sur la plage CO tout en tenant la sonde dans l'air. N'introduisez pas encore la sonde d'échappement dans le tuyau d'échappement.
7. À l'aide de la commande de réglage de l'étalonnage rotative, revenez délicatement sur la valeur d'ÉTALONNAGE de 2,0 % de CO. L'instrument affiche deux décimales dans la plage CO car il s'agit d'un écran d'affichage à haute résolution. La dernière décimale n'a pas grande importance et lors du réglage sur 2 % dans l'air, ne vous préoccupez pas si vous n'obtenez pas exactement 2,00 %.
8. La valeur d'ÉTALONNAGE étant maintenant réglée, ne bougez pas l'instrument et ne le changez pas d'endroit pendant les tests de CO suivants.
Une fois la sonde introduite dans le tuyau d'échappement, la valeur affichée sur l'instrument peut augmenter ou baisser par rapport à la valeur d'ÉTALONNAGE, selon que les gaz d'échappement comportent plus ou moins de 2 % de CO.
9. Assurez-vous que le moteur est réglé sur le nombre de tours/minutes au ralenti indiqué par le constructeur. Maintenant, introduisez la sonde dans le tuyau d'échappement du véhicule sur au moins 3/4 de sa longueur, soit 8 pouces ou 20 cm. Pour que l'évacuation d'eau automatique fonctionne, le tuyau de sonde doit suivre une pente continue de l'extrémité échappement à l'extrémité entrée, afin de permettre aux gouttelettes d'eau de s'écouler. Sinon, l'eau s'accumulera au point le plus bas et devra être évacuée manuellement.
10. Patientez pendant 15 secondes pour laisser au compteur le temps de réagir et pendant 1 minute de plus pour que le relevé se stabilise (il est possible que la valeur relevée monte trop haut avant de se stabiliser, notamment pendant le relevé initial).
11. Prenez note de la valeur relevée et observez l'affichage pendant une ou deux minutes de plus pour vous assurer que la valeur relevée est bien stabilisée et dans les tolérances du véhicule concerné. Si la valeur relevée ne se situe pas entre les valeurs maximale et minimale recommandées du fabricant, ou si elle est inférieure à celle imposée par la législation, un réglage du carburateur ou du système d'injection sera nécessaire.
12. Si un réglage s'impose, modifiez un peu la vis de réglage du mélange et corrigez le ralenti en réglant la vis de réglage du ralenti (ou la vis de dérivation du papillon si elle est posée – cf. figures 6 et 9). Procédez ainsi par petits incréments et la valeur affichée devrait se stabiliser en moins d'une minute à chaque réglage du mélange.
13. Une fois le test terminé, DÉPOSEZ LE TUYAU DE LA SONDE D'ÉCHAPPEMENT et coupez le moteur. Attendez au moins 5 minutes ou au moins 10 minutes s'il n'y a pas de vent pour que l'air évacue les gaz d'échappement de l'instrument. Cela nettoiera le capteur avant le rangement et vous permettra de contrôler que l'affichage revient bien aux environs de 2 %, ce qui montre que l'étalonnage n'a pas beaucoup dérivé.

N.B. : si par exemple le relevé final dans l'air est de 1,8 %, cela indique que le dernier relevé des gaz d'échappement était d'environ 0,2 % inférieur au niveau affiché. Bien que cela soit parfaitement acceptable en cas de réglage sur environ 3 % pour s'assurer que le véhicule respecte la limite maximale légale de 4,5 %, cela représente une erreur plus importante en cas de réglage sur la valeur de 0,5 % de CO recommandée par le constructeur. Il peut parfois s'avérer nécessaire de recommencer le test si la dérive de l'étalonnage est excessive (pour la réduire, prévoyez un test de courte durée, avec un long préchauffage).

Informations complémentaires

Il convient de noter que même avec un moteur en bon état général, une fluctuation du CO au ralenti dans le temps est normale, de l'ordre de 0,5 % généralement. Compte tenu de cette fluctuation, mais aussi des erreurs et de la dérive de l'instrument, vous devriez chercher à régler la valeur de CO moyenne à mi-chemin entre les limites fixées par le constructeur ou à un niveau raisonnable au-dessous de la limite légale. Si le niveau de CO est correct, les niveaux d'hydrocarbure devraient également être faibles si l'état général/le réglage du moteur est raisonnable.

De temps à autre pendant les tests, examinez le point le plus bas du tuyau en plastique transparent pour voir s'il ne contiendrait pas suffisamment d'eau pour empêcher les gaz de circuler, auquel cas vous devrez déposer le tuyau côté entrée des gaz de l'instrument et le vider en laissant l'eau s'évacuer, puis le rebrancher et poursuivre les tests. Si le tuyau transparent suit une pente continue de l'échappement à la pompe, l'évacuation automatique devrait fonctionner et garder le tuyau dépourvu d'eau.

N.B. : la pompe à impulsion s'entend généralement quand elle tourne, car les impulsions de l'échappement font vibrer le diaphragme interne. Si l'instrument cesse de répondre aux changements du réglage du mélange ou si le son émis par la pompe à impulsion devient irrégulier, contrôlez s'il y a de l'eau accumulée dans le tuyau.

Vous pouvez contrôler l'étalonnage de l'instrument à tout moment. Déposez simplement la sonde d'échappement et attendez au moins cinq minutes ou au moins dix minutes s'il n'y a pas de vent pour que les gaz d'échappement se dispersent du récupérateur. Si nécessaire, vous pouvez régler l'étalonnage à l'aide du bouton de réglage de l'étalonnage. Contrôlez périodiquement l'étalonnage de l'instrument pendant les tests particulièrement longs.

Certains moteurs de voiture ne resteront pas au ralenti pendant longtemps. Il est possible que la vitesse devienne irrégulière et que le moteur ait des ratés d'allumage. Si des tests prolongés ont lieu sur ces moteurs, il peut s'avérer nécessaire de « purger » occasionnellement le moteur, par exemple en amenant la vitesse à 2 000 – 3 000 T/m pendant 15 secondes. Vous pouvez procéder ainsi à tout moment pendant les tests, mais déposez toujours la sonde d'échappement auparavant. IL EST CONSEILLÉ DE FAIRE RÉPARER LE VÉHICULE,

Si le tuyau d'échappement possède une entrée recourbée, il pourra s'avérer nécessaire de courber légèrement la sonde d'échappement en métal pour qu'elle passe mieux. Procédez très délicatement, en la recourbant très légèrement à plusieurs endroits plutôt qu'en la recourbant beaucoup à un seul endroit, afin de ne pas déformer le tuyau.

IL EST INDISPENSABLE D'INTRODUIRE LA SONDE COMPLÈTEMENT POUR OBTENIR DES RELEVÉS PRÉCIS.

Les systèmes de carburant des moteurs sont généralement conçus de façon telle que le mélange s'affaiblit automatiquement à des vitesses supérieures au ralenti, sauf en cas d'accélération rapide, auquel cas le mélange s'enrichit. Le Gastester a été spécialement étudié pour fonctionner lorsque le moteur est au ralenti, mais il donnera également un relevé fiable à des vitesses du moteur supérieures.

IL FAUT ÉVITER LES ACCÉLÉRATIONS VIOLENTES À PLEINS GAZ POUR ATTEINDRE UN RÉGIME ÉLEVÉ LORSQUE LA SONDE SE TROUVE DANS LE TUYAU D'ÉCHAPPEMENT, CAR LE DIAPHRAGME DE LA POMPE À IMPULSION ET LE TUYAU DE LA SONDE POURRAIENT ÊTRE ENDOMMAGÉS DANS DES CIRCONSTANCES EXTRÊMES.

Pour tester l'affaiblissement du mélange à un nombre de T/min supérieur, augmentez le régime du moteur par incréments d'environ 300 à 400 T/min jusqu'à une vitesse maximale de 2 500 T/min, tout en observant la valeur affichée entre chaque ajustement. (Souvenez-vous que l'instrument peut mettre 15 secondes à répondre à un réglage particulier. Le niveau de CO devrait baisser progressivement et rester faible pendant une augmentation progressive de la vitesse.) L'enrichissement du mélange pour l'accélération (pompe d'accélération/registre de soupape d'air) peut être testé en appuyant rapidement sur l'accélérateur et en le relâchant immédiatement. Accélérer à demi-régime devrait suffire. En l'espace de quelques secondes, la valeur de CO indiquée sur le Gastester devrait augmenter avant de revenir à son réglage précédent. Le degré d'augmentation variera en fonction de la façon dont cette procédure est réalisée et du type de système de carburant utilisé. Avec un carburateur à diffuseur fixe avec pompe d'accélération, l'augmentation sera généralement plus prononcée qu'avec un carburateur à diffuseur variable ou un système d'injection.

Utilisez uniquement une batterie de voiture de 12 V en bon état pour l'alimentation. Une batterie de voiture défectueuse ou à plat ne fournira probablement pas assez de courant à l'instrument (le Gastester Professional consomme environ 0,8 A), ce dont il pourrait résulter des erreurs lors de l'utilisation et des difficultés d'étalonnage.

Problèmes courants

- Q. La voiture roule mal alors que le réglage du mélange au ralenti est correct.
- R. C'est un problème courant. Sur les véhicules moins récents, cela est probablement dû à un défaut du système d'alimentation qui crée un mélange faible juste au-dessus du ralenti. Nettoyez le gicleur de ralenti et le gicleur de purge d'air de ralenti sur les carburateurs à diffuseur fixe. Contrôlez que l'aiguille/le gicleur n'est pas usé sur les carburateurs à diffuseur variable (plus de 64 373 kilomètres). Vous pouvez vous les procurer en tant que pièces de rechange. Contrôlez le système d'enrichissement d'accélération.
- Q. Je n'arrive pas à obtenir le réglage du mélange correct. Le réglage est toujours trop riche.
- R. Nettoyez le gicleur de purge d'air de ralenti et le passage d'air sur les carburateurs à diffuseur fixe. Contrôlez que l'aiguille/le gicleur n'est pas sérieusement usé sur les carburateurs à diffuseur variable. Contrôlez s'il y a un niveau de carburant élevé dans la cuve à niveau constant. Contrôlez le système de démarrage à froid.
- Q. Le réglage est toujours trop faible.
- R. Nettoyez le gicleur de ralenti sur les carburateurs à diffuseur fixe. Sur les carburateurs à diffuseur variable, contrôlez que l'aiguille ou le gicleur ne s'est pas détaché du dispositif de réglage ou coincé. Contrôlez qu'il n'y a pas de fuite d'air.
- Q. Le moteur a des ratés de démarrage ou est instable au ralenti alors que le réglage du mélange est correct.
- R. Les ratés de démarrage/l'instabilité du moteur entraînent une augmentation de la valeur d'hydrocarbure relevée et l'échec potentiel de l'essai de mesure des émissions, même au niveau de CO correct. Contrôlez l'état général du moteur – les pressions de compression, les bougies d'allumage, etc. Contrôlez qu'il n'y a pas de fuites d'air car cela pourrait causer une variation très marquée du mélange entre les cylindres. Contrôlez la qualité du mélange. Par exemple, il est possible que le mélange de carburant et d'air ne soit pas finement atomisé si les gicleurs d'air sont partiellement obstrués ou si le système de gicleurs principal est alimenté trop tôt en raison du niveau élevé dans la cuve à niveau constant, etc. Contrôlez ce qui suit : l'allumage est trop en avance, le jeu des soupapes est insuffisant, le ralenti est trop lent.
- Q. Il y a dérive du réglage du mélange.
- R. Contrôlez que le pointeau de la cuve à niveau constant ne fuit pas si le niveau de CO augmente régulièrement en ralenti prolongé. Contrôlez s'il y a un niveau élevé dans la cuve à niveau constant. Contrôlez l'ÉTALONNAGE du Gastester dans l'air. Vous constaterez une dérive légère en cas d'utilisation prolongée. Vous devriez obtenir une bonne stabilité sur une période de cinq minutes ou plus. Une variation de, par exemple, 0,5 % de CO de la valeur de CO n'a rien d'inhabituel sur un moteur en bon état de marche.
- Q. Le Gastester indique des erreurs ou bien il répond lentement ou pas du tout en cas de changement de mélange.
- R. Contrôlez s'il y a de l'eau dans le tuyau de sonde et si la sonde a été correctement introduite. Elle doit être insérée sur au moins 8 pouces/20 cm. Si un silencieux à chicanes sans tuyau d'échappement est posé, comme cela est le cas sur certaines motos, une restriction temporaire de l'orifice d'échappement ou la pose temporaire d'un embout d'échappement peut s'avérer constituer la seule façon d'obtenir des résultats acceptables.

REMARQUE : en cours d'utilisation, le tuyau de la sonde des gaz d'échappement devrait de préférence suivre une pente continue jusqu'à la pompe à impulsion/le séparateur d'eau pour que l'eau s'écoule vers le bas et puisse s'évacuer automatiquement du tuyau d'évacuation. La pompe à impulsion s'entend clairement quand elle tourne, car les impulsions de l'échappement font vibrer le diaphragme interne. Si l'instrument ne répond qu'à des vitesses supérieures au ralenti, il est possible qu'il faille remplacer la pompe à impulsion. (Sinon, tournez l'obturateur sur le corps de la pompe pour reloger le diaphragme). Si la pompe fonctionne, il est possible que le réglage du mélange du véhicule soit sans effet.

- Q. Le Gastester Professional ne peut pas être réglé sur l'étalonnage dans l'air après le préchauffage.
- R. Contrôlez tout d'abord que l'appareil est correctement allumé sur la PLAGE CO et utilisé à l'horizontale (il ne fonctionnera pas correctement s'il est fortement incliné ou si son inclinaison change après l'étalonnage). Contrôlez que l'appareil est branché sur une batterie de voiture (N.B. : une batterie à anode sèche de 12 V ou une batterie de voiture défectueuse ne fournira pas assez de courant et ne donnera pas satisfaction). L'appareil doit être chaud (prévoyez au moins 10 minutes). Contrôlez que l'appareil est étalonné sur 2 % de CO et NON PAS sur zéro). Contrôlez que la sonde est dans l'air, et non pas dans le tuyau d'échappement. Si rien de cela ne résout le problème, il est possible que l'instrument ait « dérivé » d'une manière générale du fait de la contamination du récupérateur ou suite à un endommagement dû à un choc (l'instrument est plus fragile quand il est chaud et en cours d'utilisation). Retournez l'appareil à The Tool Connection pour une révision/réparation.

Carburateurs multiples

Lorsque deux carburateurs séparés sont posés (à ne pas confondre avec un carburateur à diffuseur jumelé) deux complications supplémentaires se présentent. Premièrement, le débit d'air passant dans les carburateurs doit être équilibré avec précision avant le réglage du mélange. Vous pouvez effectuer cette opération à l'aide du Carbalancer Gunson ou, ce qui sera moins précis, à l'aide d'un tube pour écouter le sifflement de l'entrée d'air.

Deuxièmement, vous devrez synchroniser des réglages de mélange séparés. Si, ce qui est peu probable, les cylindres alimentés par chaque carburateur possèdent des échappements totalement séparés, vous pourrez contrôler le CO de chaque échappement pour effectuer le réglage du carburateur respectif. Lorsque l'échappement est commun à tous les cylindres, il faut employer une autre méthode. Une méthode consiste à compter les tours des vis de réglage du mélange à partir de la position entièrement fermée (ou gicleur au même niveau que le pont pour les types à venturi variable) et à faire en sorte que les vis soient maintenues au même nombre de tours pendant tout le réglage. Une autre méthode (qui est préférable) consiste à utiliser un Colortune Gunson pour régler le mélange sur des richesses égales à un moment donné, puis à veiller à tourner les vis du même nombre de tours pendant les réglages ultérieurs.

Réglage du carburateur – Informations générales

Il existe littéralement des centaines de types différents de carburateurs de nos jours et trouver les bonnes vis pour régler la richesse du mélange au ralenti et le ralenti peut s'avérer difficile. Si possible, il est conseillé de se reporter au manuel de réparation détaillé de la voiture, mais, s'il n'est pas disponible, les consignes suivantes peuvent aider. Premièrement, il convient de préciser que la législation oblige tous les carburateurs à avoir soit une méthode d'obturation des vis de réglage, soit un outil spécial pour effectuer les réglages. À certains égards, cela n'est pas un progrès, au contraire. En effet, cela empêche certes les propriétaires inexpérimentés de « bricoler » leur carburateur mais, les différents composants sont appelés à s'user avec le temps et le réglage du mélange est souvent ignoré jusqu'à ce qu'il devienne problématique en termes de démarrage, de performance ou d'économie. Les obturateurs sont généralement des capuchons en plastique ou en métal fin qui sont détruits quand on les retire. On les dépose généralement à l'aide d'un embout de tournevis bien affûté ou d'une vis auto-taraudeuse courte. D'autres types permettent un réglage limité qu'il est possible d'augmenter en retirant un capuchon et certains obturateurs possèdent un centre amovible permettant d'accéder au réglage. Le constructeur du véhicule recommande invariablement de remplacer les obturateurs après le réglage, mais le propriétaire du véhicule ou le réparateur ne le fait pas toujours, notamment après l'expiration de la garantie. Dans certains pays, notamment aux États-Unis et au Japon, cela serait un délit.

Les types de carburateur peuvent être divisés en deux grandes catégories : ceux qui ont un circuit d'alimentation séparé pour le ralenti et ceux qui n'ont pas de circuit séparé pour le ralenti. La figure 6 montre la disposition typique du circuit de ralenti séparé. Le mélange s'enrichit (en d'autres termes, le CO augmente) quand on dévisse la vis.

IGNITION ADVANCE DRILLING	TROU D'AVANCE À L'ALLUMAGE
IDLE MIXTURE DISCHARGE	ÉCOULEMENT DU MÉLANGE DE RALENTI
PROGRESSION HOLE	TROU DE PROGRESSION
IDLE MIXTURE (CO) SCREW	VIS DE RÉGLAGE DU MÉLANGE DE RALENTI (CO)

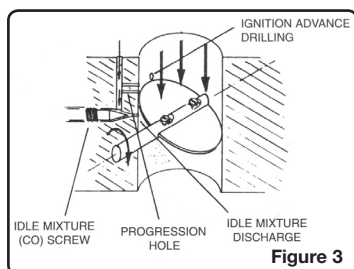


Figure 3

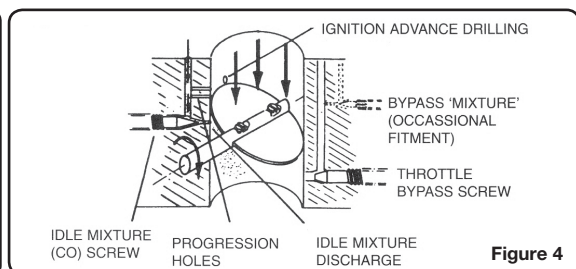


Figure 4

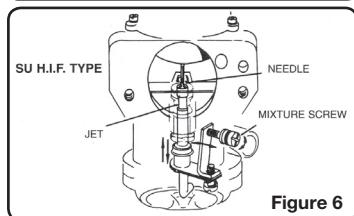


Figure 6

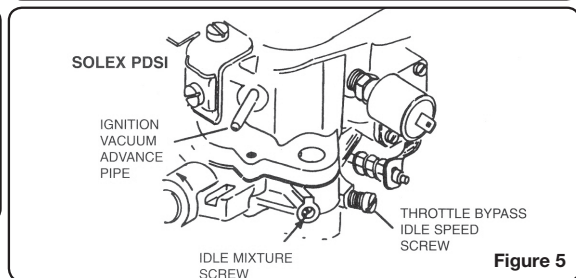


Figure 5

Sur ce carburateur, le ralenti peut être du type à butée de ralenti réglable (figure 3-7). Une autre configuration possible consiste à avoir un circuit de carburant de ralenti séparé, avec un réglage du ralenti du type dérivation du papillon, comme illustré sur les figures 9/10. Sur ce type de carburateur, le ralenti est réglé à l'aide d'une vis qui détermine la quantité d'air et de carburant passant dans un canal de dérivation et non pas en changeant la position du papillon des gaz. Sur les carburateurs de ce type, le réglage du ralenti et le réglage du mélange de ralenti sont généralement proches l'un de l'autre, du même côté du carburateur. Sur certains types de carburateurs, le canal de dérivation peut avoir son propre réglage du mélange (en pointillé sur l'illustration), ce qui est le cas, par exemple, de certains carburateurs Solex EEIT. Sur ce carburateur jumelé Solex, le mélange qui parvient aux deux corps est réglé à l'aide de la vis de dérivation du mélange, les deux vis de mélange conventionnelles restant généralement inchangées. Il convient de noter qu'avec ce type de carburateur, lorsque la vis de dérivation est utilisée pour changer le régime du moteur, cela a également un impact sur le mélange. Il est donc important de corriger le ralenti après chaque réglage du mélange et de procéder par petits incréments pour le réglage. Il convient également de noter que lorsqu'une vis de dérivation du papillon est présente, la vis de butée du papillon sera normalement verrouillée ou obturée, auquel cas il ne faut pas y toucher.

IGNITION ADVANCE DRILLING	TROU D'AVANCE À L'ALLUMAGE
BYPASS 'MIXTURE' (OCCASSIONAL FITMENT)	« MÉLANGE » DE DÉRIVATION (ACCESSOIRE OCCASIONNEL)
THROTTLE BYPASS SCREW	VIS DE DÉRIVATION DU PAPILLON
IDLE MIXTURE DISCHARGE	ÉCOULEMENT DU MÉLANGE DE RALENTI
PROGRESSION HOLES	TROUS DE PROGRESSION
IDLE MIXTURE (CO) SCREW	VIS DE RÉGLAGE DU MÉLANGE DE RALENTI (CO)

SOLEX PDSI	SOLEX PDSI
IGNITION VACUUM ADVANCE PIPE	TUYAU D'AVANCE À DÉPRESSION D'ALLUMAGE
IDLE MIXTURE SCREW	VIS DE RÉGLAGE DU MÉLANGE DE RALENTI
THROTTLE BYPASS IDLE SPEED SCREW	VIS DE RALENTI DE DÉRIVATION DU PAPILLON
Figure 5	Figure 5

Les carburateurs sans circuit de mélange de ralenti séparé sont typifiés par les types à venturi variable horizontal SU et CD. Le mélange sur toute la gamme de vitesses est régi par une longue aiguille conique dans un gicleur. Le fait d'abaisser le gicleur ou de lever l'aiguille par ajustement manuel entraîne un enrichissement du mélange sur toute la plage de fonctionnement du moteur.

SU H.I.F. TYPE	TYPE H.I.F. SU
JET	GICLEUR
NEEDLE	AIGUILLE
MIXTURE SCREW	VIS DE RÉGLAGE DU MÉLANGE
Figure 6	Figure 6

Certains types de carburateurs particuliers et les méthodes de réglage sont décrits ci-après.

Type à venturi simple fixe Type à venturi simple variable

Type à venturi simple fixe

Il s'agit d'une des formes plus simples de carburateur, avec une seule admission d'air et un papillon des gaz, plusieurs canaux et gicleurs de dosage de l'essence et de l'air. Le gicleur principal et le gicleur d'air principal associé, ainsi que le tube d'émulsion, etc., fournissent une « émulsion » aérée qui est transmise au venturi à des vitesses supérieures au ralenti. Ce mélange d'air et de carburant déjà aéré se décompose plus en aval dans le flux d'air.

Le circuit de ralenti est séparé et possède également un gicleur d'air et un gicleur de carburant qui envoient un mélange aéré à un trou situé en aval du papillon des gaz, d'autres trous se trouvant dans la zone du papillon des gaz. Juste au-dessus du trou de ralenti se trouvent des trous de « progression » qui sont progressivement découverts par le mouvement du papillon des gaz et augmentent le flux de carburant lorsqu'ils sont exposés à la dépression (au vide) d'admission. Cela complète le flux de carburant de ralenti jusqu'à ce que l'écoulement de carburant principal dans le venturi soit bien établi. Tous ces circuits sont alimentés à partir d'un petit réservoir de carburant dont le niveau est contrôlé par une vanne à flotteur et à pointeau.

Type à venturi simple variable

Ce type de carburateur se compose d'une seule entrée d'air (mais il arrive que plus d'un carburateur soit posé ; reportez-vous à la section 8 Carburateurs jumelés et multiples), un papillon des gaz et une soupape d'air ou un piston qui ferme l'entrée d'air sur laquelle est fixée une aiguille conique de dosage du carburant. Cette aiguille se trouve à l'intérieur d'un gicleur de carburant qui obtient le mélange d'un petit réservoir de carburant. Le niveau de carburant est contrôlé par une vanne à flotteur et à pointeau. Au ralenti, lorsque le papillon des gaz est presque fermé, la soupape d'air est pratiquement complètement fermée et l'aiguille conique qui est fixée dessus limite considérablement le flux de carburant. Lorsque le papillon s'ouvre, la soupape d'air est attirée vers le haut, ce qui permet à une plus grande quantité d'air d'entrer et l'aiguille sort du gicleur ce qui permet à davantage de carburant de s'écouler. Si le papillon est entièrement ouvert à bas régime, la soupape d'air monte à peu près à la moitié. Si le moteur prend de la vitesse, il fait entrer encore plus d'air et la soupape d'air continue à monter. Ainsi, la moitié supérieure de l'aiguille régit le mélange à demi-régime et la partie inférieure (l'extrémité mince) régit le mélange à plein régime. L'enrichissement du mélange pendant l'accélération est obtenu à l'aide d'un clapet d'étranglement rempli d'huile qui réduit la rapidité à laquelle la soupape d'air peut monter.

Deux types d'aiguille sont posés :

- Une aiguille montée de manière fixe et qui ne devrait pas toucher le gicleur. Dans certains cas, après le démontage du carburateur, il est nécessaire de centraliser l'aiguille et le capteur pendant le remontage (type très ancien).
- Une aiguille à ressort montée contre le côté du gicleur : lorsque cette aiguille est en bon état, elle offre une meilleure précision de dosage du carburant (la remplacer tous les 80 000 km).

N.B. : il ne faut pas faire tourner le boîtier de l'aiguille car cela affectera le sens de la charge du ressort. Les aiguilles de dosage du carburant sont fabriquées avec une précision de 0,0025 mm et elles doivent donc être manipulées avec précaution.

Le type SU HIF et les types Stromberg CDSE sont munis d'un dispositif de compensation de température mais les autres types SU et Stromberg CD doivent être réglés lorsque le carburateur est chaud au toucher mais pas trop chaud pour une précision de réglage maximale.

Réglage du ralenti

La vis de réglage du ralenti agit généralement sur la broche du papillon à laquelle la timonerie de l'accélérateur est connectée : cela autorise un réglage très fin du papillon. La vis de réglage du mélange (qui affecte également le mélange à hautes vitesses) se trouve à des endroits différents, selon le type.

PIERBURG 2E3	PIERBURG 2E3
IDLE SPEED SCREW	VIS DE RALENTI
IDLE MIXTURE SCREW	VIS DE MÉLANGE DE RALENTI
Figure 7	Figure 7

TYPE SU

Sur les versions anciennes, il s'agit généralement d'un écrou hexagonal situé sous le carburateur et on le visse pour affaiblir le mélange (dans le sens des aiguilles, vu de dessous). D'autres types (HSB, HD, etc.) ont une vis qui fait monter et descendre le gicleur par le biais d'un système de leviers. Les types HIF ont une vis située derrière un obturateur amovible sur le côté droit du carburateur : le mélange s'enrichit si l'on visse dans le sens des aiguilles. La vis de réglage se trouve parfois à gauche (une à gauche et une à droite sur les systèmes jumelés).

TYPE CD

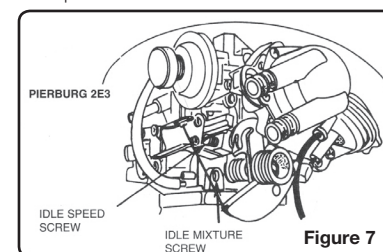
Sur les versions anciennes, il y a, sous le carburateur généralement, soit une grande vis fendue soit, sur les types plus récents, une douille à crans qui peut se régler facilement à l'aide d'un outil spécial. On la visse pour affaiblir le mélange (dans le sens des aiguilles, vu de dessous). D'autres types (à aiguille réglable) sont connectés sur le dessous et possèdent une fente dans la tige de manœuvre (piston) de la soupape d'air. Déposez le registre et regardez à l'intérieur pour contrôler. (La fente se trouve sur le plus petit tube visible.) Un outil de réglage est requis dans ce cas aussi. (Cf. Fig. 8 for pour d'autres outils de réglage).

CARBURATEURS À VENTURIS JUMELÉS (DIFFUSEURS JUMELÉS) DU TYPE À PROGRESSION

Sur ce type, deux venturis sont intégrés dans le même boîtier. Un papillon s'ouvre avant l'autre (observez tout en actionnant la timonerie du papillon). À bas régimes et pour le réglage du mélange de ralenti, ce type peut être considéré comme similaire au type à un seul diffuseur, tous les réglages ayant lieu sur le corps qui s'ouvre en premier. Le Pierburg 2E3 représenté sur la Fig. 7 possède un deuxième corps actionné par un diaphragme et le réglage du ralenti s'effectue au moyen de la vis de butée du papillon et de la vis de mélange de ralenti représentées. Sur le carburateur G.M. Varajet représenté sur la Figure 9, le deuxième corps est du type à venturi variable. Cela est sans impact sur le réglage du ralenti, qui est du type à dérivation. Le ralenti est réglé sur la vis de dérivation du papillon.

CARBURATEURS À VENTURIS JUMELÉS DU TYPE SIMULTANÉ

Sur ce type, les deux venturis sont intégrés sur le même boîtier et les deux papillons fonctionnent en même temps. Il n'est généralement pas nécessaire d'équilibrer les débits d'air sur les deux corps. Ils sont souvent reliés par une seule broche de papillon. L'équilibrage des deux vis de mélange est obtenu en les tournant du même nombre de tours pour les ouvrir.



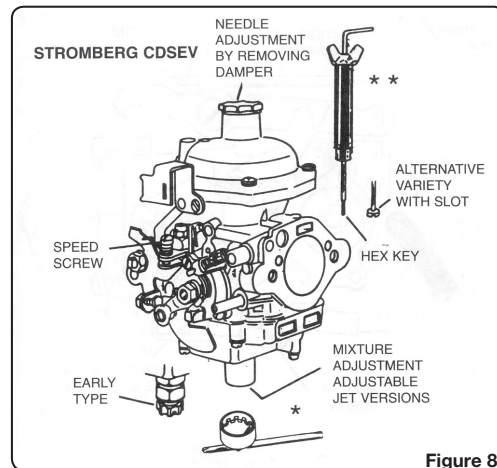
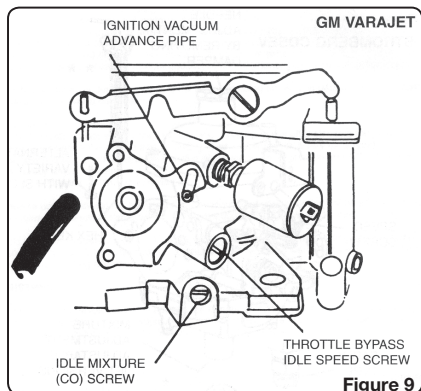
STROMBERG CDSEV	STROMBERG CDSEV
NEEDLE ADJUSTMENT BY REMOVING DAMPER	RÉGLAGE PAR AIGUILLE APRÈS DÉPOSE DU REGISTRE
ALTERNATIVE VARIETY WITH SLOT	AUTRE VARIANTE AVEC FENTE
HEX KEY	CLÉ HEXAGONALE
MIXTURE ADJUSTMENT ADJUSTABLE JET VERSIONS	VERSIONS À GICLÉUR RÉGLABLE POUR LE RÉGLAGE DU MÉLANGE
EARLY TYPE	TYPE ANCIEN
SPEED SCREW	VIS DE RÉGLAGE DE LA VITESSE
Figure 8	Figure 8

GM VARAJET

GM VARAJET	GM VARAJET
IGNITION VACUUM ADVANCE PIPE	TUYAU D'AVANCE À DÉPRESSION D'ALLUMAGE
IDLE MIXTURE (CO) SCREW	VIS DE MÉLANGE DE RALENTI (CO)
THROTTLE BYPASS IDLE SPEED SCREW	VIS DE RALENTI DE DÉRIVATION DU PAPILLON
Figure 9	Figure 9

SYSTÈMES D'INJECTION DE CARBURANT

Les systèmes d'injection de carburant modernes peuvent être soit du type continu (par exemple Bosch K et KE-Jetronic), soit du type intermittent (par exemple Bosch L, LE, LE2-Jetronic, Motronic, Lucas LH, etc.). Des vis de réglage sont fournies pour le mélange de ralenti (CO). Sur certaines versions, le ralenti ne peut pas être réglé mécaniquement. Les consignes du fabricant doivent être scrupuleusement respectées sur certains modèles. Les illustrations ci-dessous présentent certains exemples de types de réglage. Certains types de systèmes moins récents (par exemple Triumph PI) utilisaient des papillons des gaz séparés par corps et une vis de mélange de ralenti commune. Avec ce type de système, il est essentiel d'obtenir un équilibre précis sur chaque papillon des gaz avant d'entreprendre le réglage du mélange. L'équilibrage peut être réalisé à l'aide du Carbalancer ou du Colortune. Lorsque des vis de réglage séparées sont fournies pour chaque corps, le réglage doit rester synchronisé, en tournant chaque vis du même nombre de tours pendant les réglages.

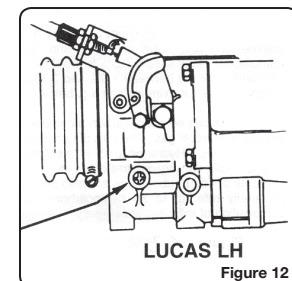
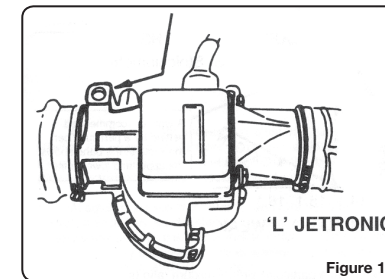
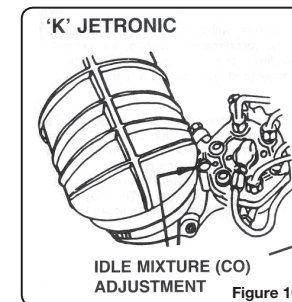


'K' JETRONIC	'K' JETRONIC
IDLE MIXTURE (CO) ADJUSTMENT	RÉGLAGE DU MÉLANGE DE RALENTI (CO)
Figure 10	Figure 10

'L' JETRONIC	'L' JETRONIC
Figure 11	Figure 11

LUCAS LH	LUCAS LH
Figure 12	Figure 12

ANALYSE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT



Le monoxyde de carbone (symbole chimique CO) est un gaz incolore et inodore, mais extrêmement dangereux qui est présent dans les gaz d'échappement des véhicules à moteur à essence. La quantité de monoxyde de carbone présente dans les gaz d'échappement donne une indication précise de la richesse du mélange air/carburant qui alimente le moteur et, pour cette raison, les fabricants de moteurs utilisent la valeur de monoxyde de carbone présente dans les gaz d'échappement du moteur comme méthode recommandée pour régler la richesse du mélange air/carburant des carburateurs et des systèmes d'injection. Le pourcentage recommandé de monoxyde de carbone dans les gaz d'échappement au ralenti est généralement précisé dans le manuel de réparation et d'entretien de chaque véhicule.

Les fabricants prescrivent généralement un niveau de CO allant de 0,5 % à 3,5 % par volume et indiquent souvent une limite supérieure et une limite inférieure pour le réglage recommandé. Par exemple, un fabricant peut spécifier de 0,5 % à 1,5 % de CO.

Sinon, les données peuvent se présenter sous la forme 2 % + 0,5 % de CO (ce qui signifie entre 1,5 % et 2,5 %). Moins souvent (et ce qui est moins précis), un fabricant peut simplement indiquer une limite maximale, par exemple moins de 3,5 % de CO.

Le monoxyde de carbone représente seulement un pourcentage relativement réduit du volume total des gaz d'échappement. La majorité des gaz d'échappement se composent d'azote (N₂), de dioxyde de carbone (CO₂) et de vapeur d'eau (H₂O). L'hydrogène (H₂) est également présent, notamment en association avec le monoxyde de carbone. L'oxygène (O₂) peut être présent si le mélange est faible ou en cas de ratés de démarrage du moteur. Des quantités très réduites d'autres substances sont également présentes dans les gaz d'échappement, comme du carburant brûlé ou partiellement brûlé (généralement appelé hydrocarbure) ainsi que certains oxydes d'azote. La façon dont la composition des gaz d'échappement varie en fonction de la richesse du mélange essence/air est illustrée sur la figure 13.

CARBON DIOXYDE (CO₂)	DIOXYDE DE CARBONE (CO₂)
CARBON MONOXIDE (CO)	MONOXYDE DE CARBONE (CO)
OXYGEN (O₂)	OXYGÈNE (O₂)
S Stoichiometric	S Stœchiométrique
Idle Co setting range for modern vehicles	Réglage de CO au ralenti pour les véhicules modernes
A typical recommended setting...	Réglage généralement recommandé pour une voiture donnée. La largeur de la bande indique les limites supérieure et inférieure.
RICH	RICHE
AIR/FUEL RATIO	RAPPORT AIR/CARBURANT
WEAK	FAIBLE
Figure 13	Figure 13

Comme on peut le voir sur la figure 13, à un rapport de mélange air/carburant particulier (près de 14,7: 1 pour les moteurs à essence), la quantité d'oxygène présente dans l'air qui entre dans le moteur est exactement celle requise pour brûler complètement toute l'essence en dioxyde de carbone et en eau. Il n'y a donc que très peu de monoxyde de carbone dans les gaz d'échappement et pas d'oxygène libre. Ce rapport particulier d'air et d'essence est ce que l'on appelle le rapport stœchiométrique. À ce rapport, le pourcentage de dioxyde de carbone présent dans les gaz d'échappement est à son niveau maximum et le pourcentage de monoxyde de carbone est très faible. Dans les mélanges plus riches que le rapport stœchiométrique (c'est-à-dire où il y a plus de carburant ou moins d'air), il n'y a pas assez d'oxygène dans l'air pour brûler tout le carbone du carburant en dioxyde de carbone.

Il existe donc du carbone sous la forme de monoxyde de carbone et, plus le mélange sera riche, plus il y aura de monoxyde de carbone et moins il y aura de dioxyde de carbone dans les gaz d'échappement. Comme on peut le voir sur la figure 14, les fabricants de moteurs indiquent généralement une richesse du mélange au ralenti qui est légèrement plus riche que le rapport stœchiométrique. Dans certaines conditions, en cas de démarrage à froid par exemple ou pendant les accélérations, des mélanges beaucoup plus riches sont utilisés.

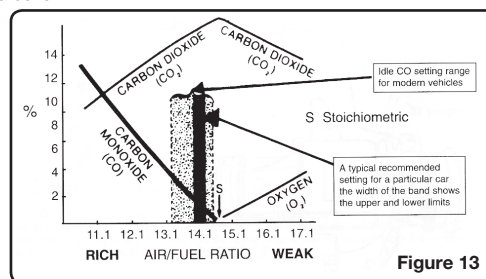


Figure 13

Dans les mélanges plus faibles que le rapport stœchiométrique (c'est-à-dire moins de carburant ou plus d'air), il y a plus d'oxygène dans l'air que nécessaire pour la combustion complète de l'essence et le surplus d'oxygène se retrouve dans les gaz d'échappement. Le niveau de monoxyde de carbone est très faible, comme pratiquement tout le carbone de l'essence est entièrement brûlé en dioxyde de carbone. Il y a toutefois un pourcentage de dioxyde de carbone de présent dans les gaz d'échappement plus faible qu'au rapport stœchiométrique d'air et de carburant, simplement en raison de l'effet de dilution de l'air supplémentaire qui passe dans le moteur. Les moteurs sont généralement conçus pour fonctionner avec ces mélanges faibles à faible charge, mais pas au ralenti.

'HUNTING'	« TRAINÉE »
ENGINE RUNS OK	LE MOTEUR TOURNE BIEN.
'MISFIRING'	« RATÉS D'ALLUMAGE »
'POOR ECONOMY'	« MAUVAISE ÉCONOMIE »
'FLAT SPOTS'	« FAUTES DE RÉPONSE »
RICH	RICHE
AIR/FUEL RATIO	RAPPORT AIR/CARBURANT
WEAK	FAIBLE
Figure 14	Figure 14
Figure 13	Figure 13

Un moteur tournera, et plutôt bien, à des mélanges plus riches ou plus faibles que ceux indiqués par le fabricant du moteur. Cependant, à des réglages plus riches que ceux recommandés par le fabricant, il y a une perte d'économie et aux réglages très riches, généralement de 8 % à 10 % de CO, il commencera à moins bien tourner et à faire un bruit de « trainée » caractéristique.

À des réglages plus faibles que ceux recommandés par le fabricant, le moteur ne tournera pas bien et il y aura des « fautes de réponse ». À des réglages très faibles, de 2 % à 4 % d'oxygène généralement, le moteur ne tournera pas du tout. Notez qu'à des réglages très faibles, on ne peut même pas parler de niveau de CO, dans la mesure où le CO atteint un niveau très faible au-dessous duquel il ne change pratiquement pas pour affaiblir le mélange et un autre indicateur de la richesse du mélange doit être utilisé, l'oxygène par exemple.

Il a déjà été mentionné que les fabricants de moteurs spécifient un niveau de CO à un niveau de ralenti particulier en T/min, mais que le niveau de CO dans d'autres conditions de marche du moteur en sera généralement différent. Un mélange plus riche est utilisé pendant les démarrages à froid du moteur, un mélange plus faible à faible charge, un mélange plus riche pendant les accélérations, etc. Cependant, l'utilisateur n'a pas besoin d'être conscient de cela. Il est simplement nécessaire de régler la richesse du mélange au ralenti de la manière indiquée par le fabricant du moteur et le carburateur ou le système d'injection réglera automatiquement le mélange comme il faut en fonction des circonstances.

Le Gastester est un analyseur de gaz d'échappement qui fonctionne selon le principe du « fil chaud » ou de la « conductivité thermique ». D'après ce principe, la conductivité thermique des gaz d'échappement varie en proportion de la quantité de monoxyde de carbone présente.

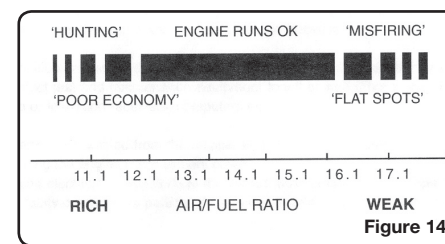


Figure 14

Fonction CO

Plage étalonnée : de 0 à 10 % de CO (valeurs non étalonnées indiquées jusqu'à 20 % de CO)

Précision : +/- 0,5 % de CO, type (sur toute la plage indiquée, de 0,5 % de CO à 6,5 % de CO)

Avertissement général

Cet équipement a été spécialement étudié pour fonctionner dans un environnement difficile, à savoir à proximité des moteurs à allumage par étincelle. L'utilisateur devrait toutefois être conscient de ce qui suit :

- Les moteurs à allumage par étincelle et les composants électroniques associés peuvent émettre des niveaux d'interférences élevés qui pourraient fausser le matériel d'essai et d'entretien, ainsi que les autres composants électriques tels que les récepteurs radio, les téléviseurs, les ordinateurs, etc.
- Les éventuelles interférences provenant des environs du moteur peuvent être accentuées par l'ouverture du couvercle du compartiment moteur.
- La réalisation de branchements électriques sur le câblage du véhicule ou la batterie du véhicule.
- Les composants défectueux, notamment ceux associés au système d'allumage.
- Si cet équipement est muni d'un écran d'affichage dont le fonctionnement est irrégulier, il est conseillé à l'utilisateur de se reporter aux conseils donnés dans les instructions détaillées afin de réduire au minimum le risque d'interférence. En cas de difficulté, il est conseillé à l'utilisateur de contrôler ce qui suit :
- La batterie du véhicule est défectueuse ou ses branchements mal effectués.
- Le moteur ou les autres équipements électriques ne sont pas correctement mis à la masse.
- Les composants d'allumage sont défectueux, en particulier les bras de rotor ; les bobines d'allumage ou les fils HT sont rompus à l'intérieur ou bien leur résistance n'est pas conforme aux limites prescrites par le constructeur du véhicule.
- Il est donc conseillé à l'utilisateur, en raison des interférences possibles, d'effectuer les essais et la maintenance du véhicule en prenant toutes les précautions d'usage et en travaillant dans un endroit éloigné des équipements électroniques sensibles.

La présente garantie s'ajoute aux droits de l'acquéreur prévus par la loi. The Tool Connection a fait le maximum pour fournir au client un produit de la plus haute qualité et du meilleur rapport qualité-prix. The Tool Connection décline toutefois toute responsabilité pour les dommages indirects, quelle que soit la façon dont ils sont occasionnés, résultant de l'utilisation de ce produit.

Prière d'adresser toutes les demandes de renseignements d'ordre technique à propos de ce produit à :

The Tool Connection Technical Service Department : +44 (0) 1926 818181

Prière de noter que The Tool Connection ne peut pas fournir d'informations ou de conseils techniques sur des véhicules à moteur particulier, ni de consignes d'entretien ou de réparation à leur égard.

Si ce produit a besoin d'être révisé ou réparé, il doit être retourné à :

The Tool Connection
Kineton Road
Southam
Warwickshire
CV47 0DR
Angleterre

Fournissez une description complète du problème lorsque vous envoyez un équipement pour révision ou réparation.

When you have finished with this booklet...	Lorsque vous n'aurez plus besoin de ce manuel, recyclez-le.
Distributed by...	Distribué par The Tool Connection Ltd Kineton Road, Southam, Warwickshire CV47 0DR, Angleterre T +44 (0) 1926 815000 F +44 (0) 1926 815888 info@toolconnection.co.uk www.toolconnection.co.uk
Guarantee	Garantie
If this product fails...	Si ce produit présente un vice de matériau ou de fabrication, contactez notre service après-vente directement au +44 (0) 1926 818186 . L'usure normale ainsi que les consommables et les problèmes dus à une mauvaise utilisation du produit sont exclus de la garantie.



When you have finished with this bottle please recycle it

www.gunson.co.uk

Guarantee



Distributed by The Tool Connection Ltd
Kington Road, Southam, Warwickshire CV47 0DR
T +44 (0) 1926 815000 F +44 (0) 1926 815888
info@toolconnection.co.uk www.toolconnection.co.uk

If this product fails through faulty materials or workmanship, contact our service department direct on: **+44 (0) 1926 818186**. Normal wear & tear are excluded as are consumable items & abuse.