

Carburateurs et systèmes d'injection

# Formation de mélange historique

Sur les véhicules anciens, le professionnel de l'atelier cherchera en vain une interface OBD pour brancher un appareil de diagnostic. Les techniques de contrôle les plus modernes peuvent toutefois être utilisées de manière ciblée pour contrôler les systèmes de formation de mélange d'autrefois, établir des diagnostics et procéder à des réglages. **Andreas Senger**

Les procédures de diagnostic modernes commencent par une routine : brancher le testeur sur l'interface OBD et interroger tous les appareils de commande et leur mémoire d'erreurs, afin de pouvoir remédier à la réclamation du client et donc à un dysfonctionnement, le cas échéant, par une recherche entièrement automatisée. Une mise à jour du logiciel, le remplacement d'un capteur défectueux ou la résolution d'un problème de communication dans un système de bus et le véhicule est réparé. Les chemins de diagnostic des systèmes automobiles modernes sont certes très ramifiés et couvrent un grand nombre de cas, mais jamais à 100 pour cent. Les professionnels du diagnostic le savent : la détection des défauts nécessite des connaissances approfondies et interconnectées des systèmes du véhicule. L'exclusion et la délimitation sont parfois un travail de détective, mais elles apportent

une grande satisfaction au travail lorsque l'erreur n'est pas simplement trouvée à l'aide d'un testeur de diagnostic, mais qu'une formation continue technique de diagnosticien d'automobiles ou une formation continue chez l'importateur d'automobiles porte ses fruits.

Pour les véhicules historiques, la recherche de défauts est identique, mais sans testeur de diagnostic. Si un véhicule équipé d'un moteur à carburateur ne démarre pas, il faut contrôler le système de démarrage (état de charge de la batterie, engagement du démarreur), le système d'allumage et l'alimentation en carburant afin de pouvoir redémarrer le moteur à combustion. La procédure de diagnostic des véhicules anciens ne diffère pas de celle des véhicules actuels. Il faut aussi procéder par étapes et travailler par élimination. Et c'est pourquoi même les professionnels d'atelier actuels peuvent

trouver l'une ou l'autre erreur en se plongeant dans la technique automobile historique (les clubs de marque ont des infothèques formidables), en associant et en mettant en œuvre une procédure de diagnostic logique avec le savoir-faire en matière de technique de mesure moderne.

## Procéder par étapes

Sur les véhicules à carburateur, les défauts électriques sont rares. Seuls quelques systèmes comme l'enrichissement du démarrage à froid ou une électrovanne d'arrêt sont commandés électriquement. Bien entendu, il existait aussi des carburateurs réglés qui permettaient le fonctionnement d'un catalyseur à trois voies et répondaient ainsi aux strictes prescriptions CH en matière d'émissions. Mais en principe, les moteurs à carburateur sont plus exposés à une panne en cas de problèmes mécaniques



Avant de contrôler ou de régler le ralenti ou le mélange, il faut toujours commencer par vérifier le système d'allumage. Un appareil de mesure du CO (sur le chariot ci-dessous) mesure la teneur en monoxyde de carbone. Photo : Robert Bosch GmbH, archives

ou hydrauliques. Avant de démonter les merveilles complexes de la mécanique, il faut toujours commencer par vérifier s'il y a une étincelle d'allumage. Une bougie d'essai permet de détecter visuellement la présence d'étincelles lorsque la cosse de la bougie est débranchée par le démarreur.

Si le système d'allumage est fonctionnel, la cause est soit l'alimentation en carburant, soit effectivement le carburateur lui-même. La plupart du temps, ce sont plutôt les pompes à carburant qui refoulent mécaniquement le carburant au moyen d'une membrane, les filtres à carburant bouchés ou les réservoirs de carburant rouillés qui sont des facteurs de perturbation. En raison de la corrosion, la conduite de carburant se ferme et l'essence ne peut pas s'écouler jusqu'à la pompe à carburant. Souvent, les conducteurs ne se rendent pas compte qu'avec les chokes mécaniques, il faut les actionner à l'intérieur du véhicule lors du démarrage à froid et les remettre ensuite progressivement en place. Si un propriétaire de véhicules anciens roule avec le starter constamment tiré, la consommation d'essence augmente de manière incommensurable et le mélange est trop riche. Si l'on oublie d'actionner le volet de starter, un moteur à carburateur ne peut que difficilement être démarré, car l'engraissement du mélange par la dépression supplémentaire fait défaut. Un contrôle du dispositif de commande ainsi que du câble de gaz font partie du contrôle visuel. Si la périphérie

est en bon état, un nettoyage en profondeur du carburateur et le remplacement de tous les joints (des kits de réparation sont disponibles) peuvent s'avérer utiles.

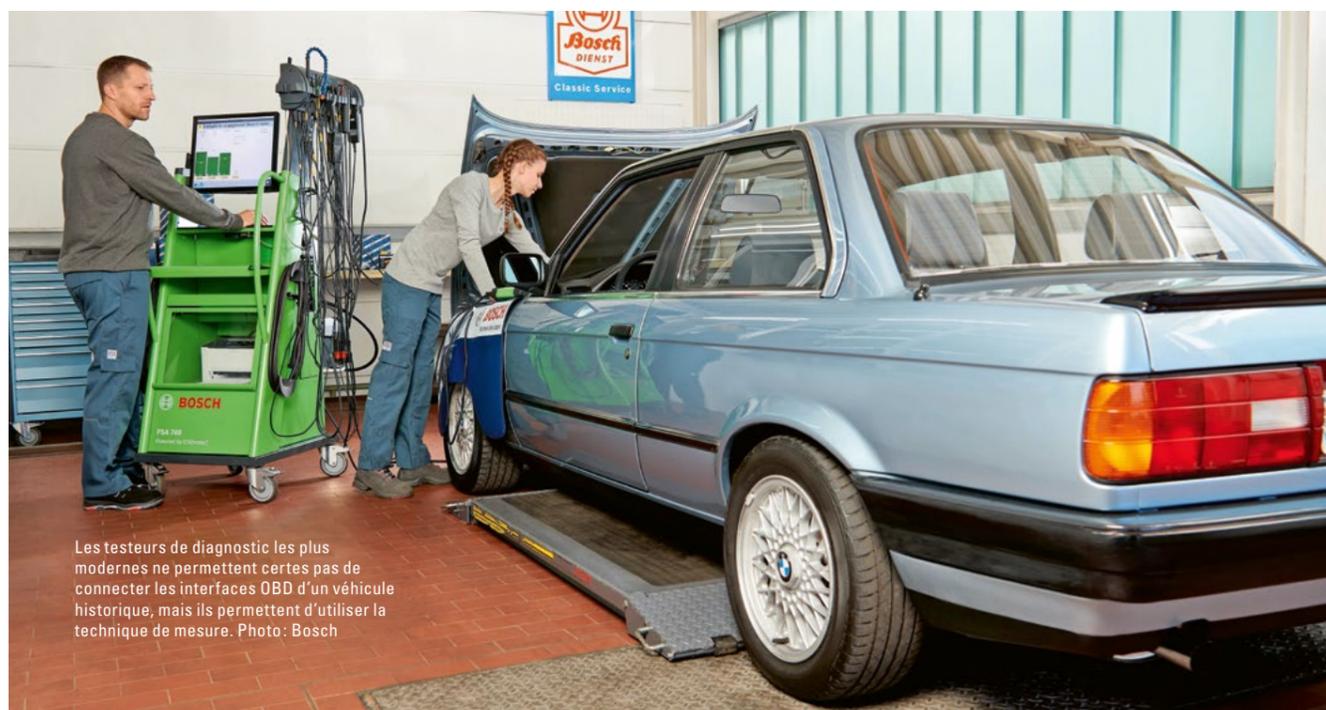
## Systèmes d'injection mécanique

Si le véhicule dispose d'un système d'injection, l'équipement de contrôle des ateliers modernes peut être utilisé plus facilement. Sauf dans le cas d'une K-Jetronic, qui ne comporte également que peu de composants électriques, l'utilisation de l'infrastructure de mesure est profitable. Côté alimentation, des pompes à carburant fonctionnent généralement à l'électricité, elles-mêmes alimentées par un relais. Comme pour les véhicules modernes, il vaut la peine de jeter un coup d'œil au schéma électrique de chaque modèle afin de définir toutes

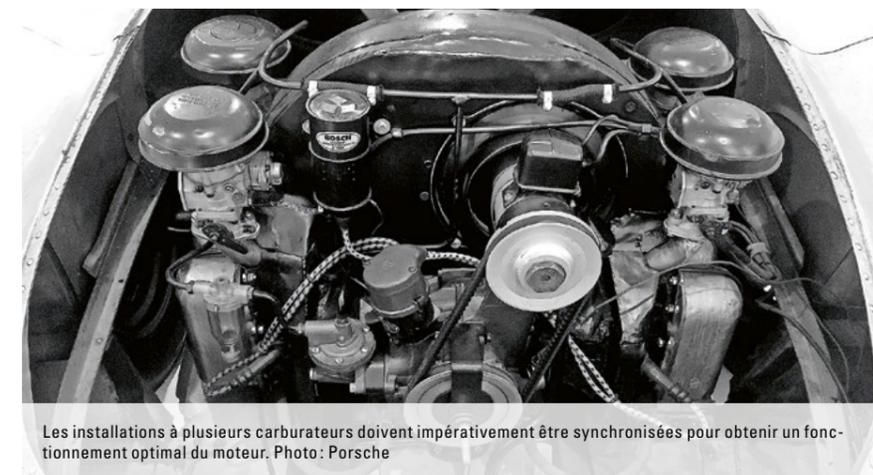
les sources potentielles de perturbations. Même avec une KE-Jetronic à injection continue (fonctionnement du catalyseur à trois voies), l'étendue des dispositifs de commande et de régulation est plus importante : soupape de démarrage à froid, y compris sonde de température, vanne d'air supplémentaire pour la régulation du ralenti et régulateur de pression du système pour le fonctionnement de la sonde lambda pour le catalyseur à trois voies. Outre le clapet anti-poussière mécanique, qui saisit la quantité d'air et mesure la quantité de carburant, divers systèmes de régulation sont donc installés, ce qui peut entraîner des problèmes au fil des ans.

Le réglage de base est toutefois identique à celui des carburateurs. L'angle d'attaque du papillon des gaz permet d'ajuster le régime de ralenti du carburateur. Dans le cas d'une K- ou KE-Jetronic ainsi que de systèmes d'injection ultérieurs comme la L-Jetronic, un réglage de base est effectué par la vis de réglage du ralenti (bypass vers le papillon des gaz, désactiver la régulation du ralenti à ce moment-là). Si le ralenti vient d'être réglé, le monoxyde de carbone est détecté au moyen d'un appareil de mesure des gaz d'échappement, ce qui constitue une grandeur de base pour la composition du mélange. Pour les moteurs à carburateur, le mélange est réglé au moyen de la vis de mélange de manière à réaliser un fonctionnement légèrement riche. L'excédent d'essence par rapport à l'air permet de réaliser une réponse propre lors de l'accélération. Toutefois, le professionnel de l'atelier sent rapidement quand il y a trop de choses à faire. Plus la teneur en monoxyde de carbone CO dans les gaz d'échappement est élevée, plus le mélange est riche, c'est-à-dire que le rapport lambda

Suite page 30



Les testeurs de diagnostic les plus modernes ne permettent certes pas de connecter les interfaces OBD d'un véhicule historique, mais ils permettent d'utiliser la technique de mesure. Photo : Bosch



Les installations à plusieurs carburateurs doivent impérativement être synchronisées pour obtenir un fonctionnement optimal du moteur. Photo : Porsche



Aujourd'hui, seuls quelques spécialistes peuvent contrôler de manière professionnelle une pompe d'injection en ligne d'un moteur diesel, régler le début du refoulement et calibrer la quantité d'injection par unité de pompe. Photo: Robert Bosch GmbH, archives

distribution fonctionnent de manière purement mécanique. Ici, seul le début du refoulement peut être contrôlé (comme le moment de l'allumage pour les moteurs à essence).

S'il s'agit d'un système d'injection plus moderne, des systèmes électroniques supplémentaires tels que les contrôles électroniques de l'injection diesel (calculateurs) sont installés aussi bien sur les pompes d'injection en ligne que sur les pompes de distribution. Ici, le début du refoulement du premier cylindre est converti au moyen de la détection de la course de l'aiguille de la buse, afin de réaliser un réglage fin pendant le fonctionnement. La charge et la vitesse de rotation peuvent également être mieux adaptées. Pour tester, réparer et re-tester les pompes diesel mécaniques, un banc d'essai est nécessaire. Seules quelques entreprises spécialisées en Suisse en disposent encore.

est inférieur à 1. Les valeurs empiriques pour un réglage optimal du carburateur sont également disponibles auprès des clubs de marque ou dans les manuels de réparation.

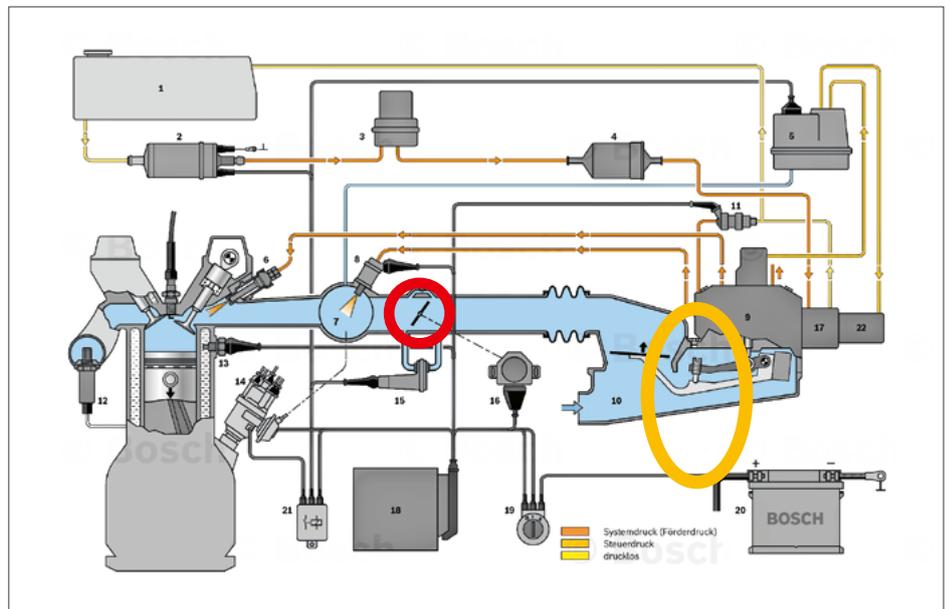
Sur le KE-Jetronic illustré en bas à droite, le réglage de base du mélange s'effectue en mettant hors service la régulation lambda (en débranchant les câbles sur le répartiteur de carburant). Au moyen d'une longue clé à six pans, il est possible de régler la position de base du diviseur de débit après avoir retiré le couvercle, lorsque le moteur tourne (ne jamais accélérer lorsque la clé à six pans est insérée, car les tringles du disque de retenue se déformeraient). Ici aussi, il existe des directives sur la teneur en CO et le point de mesure pour le testeur de gaz d'échappement est logiquement un tube de prélèvement séparé en amont du catalyseur à trois voies.

**Auto-allumage à préchambre/ chambre de turbulence**

Pour les véhicules anciens à moteur diesel, l'allumage est certes supprimé, mais le contrôle de la présence de carburant jusqu'au système d'injection et de la pression d'admission est identique. En outre, il est conseillé de contrô-

ler le système de préchauffage afin de garantir le pré-conditionnement de la chambre de pré-combustion ou de la chambre de turbulence en termes de température. La pince ampère-métrique des terminaux de diagnostic modernes permet de le vérifier facilement. Les anciennes pompes d'injection en ligne et de

Les professionnels de l'atelier n'ont donc pas à rougir devant la technique automobile historique. Celui qui maîtrise la technique de mesure actuelle peut également l'utiliser avec profit sur des véhicules plus anciens et effectuer des diagnostics avec un équipement de pointe. ●



Savoir comment le régime de ralenti (rouge) et le mélange (jaune) peuvent être réglés sur une K-Jetronic. Un analyseur de gaz d'échappement avec un compte-tours suffit pour effectuer le réglage. Photo: documents de formation Bosch, archives

depuis 1964 **CORTELLINI & MARCHAND AG**  
 061 312 40 40  
 Rheinfelderstrass 6, 4127 Birsfelden

**Le plus complet des services de réparation de boîtiers électroniques pour auto de Cortellini & Marchand AG**  
[www.auto-steuergeraete.ch](http://www.auto-steuergeraete.ch)

**Vous cherchez, nous trouvons – Votre service de recherche pour pièces automobiles d'occasion**  
[www.gebrauchte-fahrzeugteile.ch](http://www.gebrauchte-fahrzeugteile.ch)

**Nouveau: FGS, la remorque avec essieu élévateur et 100% d'équilibrage**  
**Poids utile à 2,9t**

Remorques pour le transport de voitures, carrosseries  
 Visitez notre exposition ou demandez une démonstration. Disponible également en modèle communal.

**T&W Technik**  
 Dammstr. 16, 8112 Otelfingen  
 tél. 044 844 29 62  
[www.fgs-fahrzeuge.ch](http://www.fgs-fahrzeuge.ch)