

TECHNIQUES DE RECHERCHES DE FUITES DE VAPEURS DE CARBURANT

par Christian Haentjens, Formateur et Auteur des
Editions Techniques

INTRODUCTION

Quand un client se présente au garage avec le témoin « **Check Engine** » allumé, c'est un propriétaire paniqué qui vous demande si c'est grave et combien de temps ça prendra pour résoudre ce problème. Bien sûr, on n'a pas suffisamment d'informations pour répondre au client. Celui-ci vous dira que le véhicule se comporte normalement, je n'ai rien remarqué d'anormal (il ne faut pas oublier que la technologie OBD-II possède la capacité de surveiller, en tout temps, ses systèmes si le véhicule ne pollue pas au-delà des limites permises par la réglementation).

DÉBUT ESSENTIEL AU DIAGNOSTIC

Rien de bien compliqué pour le technicien, il lui suffit de sortir le code d'anomalie (Diagnostic Trouble Code –DTC) qui lui révélera le système *affecté* et la *condition* du problème. Ici, le code indique un problème au système de recyclage des vapeurs de carburant (EVAP system). Le diagnostic peut prendre quelques minutes ou durée plusieurs jours dépendant des connaissances du système et la disponibilité de l'équipement de diagnostic.

STRATÉGIES DE DIAGNOSTIC

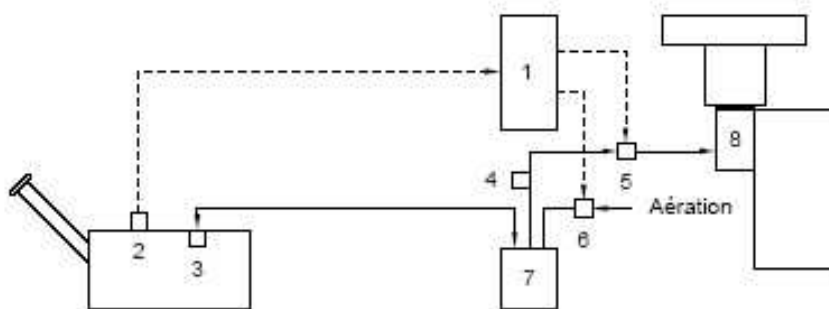
Une majorité de techniciens avouent que les problèmes de systèmes de recyclage des vapeurs de carburant sont les plus difficiles à comprendre. Les constructeurs automobiles sont tous contraints à respecter deux choses obligatoires sur leur « EVAP system » : *contrôler* l'étanchéité des circuits de stockage et de purge des vapeurs de carburant et *valider* la commande du système à purger ces vapeurs de carburant. Mais leurs méthodes de contrôle et de validation varient de façon significative et obligent le technicien à changer de stratégie de diagnostic à chaque fois qu'il change de marque, de modèle et d'année de véhicule. Encore maintenant, l'orifice de service (service port) permettant de vérifier l'étanchéité du système de recyclage des vapeurs de carburant n'est pas très populaire chez les constructeurs.

VÉRIFICATIONS GÉNÉRALES

Au départ, localiser l'électrovalve de purge de l'absorbeur de vapeurs de carburant (fuel vapor purge solenoid) n'est pas une mince affaire. Néanmoins, cette dernière possède un connecteur à deux fils et deux conduits souples, l'un branché à la tubulure d'admission ou un raccord en T et l'autre branché à

l'absorbeur de vapeurs de carburant (canister). Vérifiez donc l'étanchéité de ce conduit qui est le plus long du système. Également, vérifiez l'étanchéité du conduit entre la tubulure d'admission et l'électrovalve de purge de l'absorbeur de vapeurs de carburant, et aussi l'étanchéité de celle-ci. Une pompe à dépression devrait faire l'affaire.

Ensuite, localisez l'électrovalve d'aération de l'absorbeur de vapeurs de carburant (fuel vapor vent solenoid). Celle-ci est relativement facile à découvrir. Dans bien des cas, elle est installée sur l'absorbeur de vapeurs de carburant. La fermeture de l'électrovalve d'aération de l'absorbeur de vapeurs de carburant est possible si vous ne possédez pas un analyseur-contrôleur. Vous pouvez obtenir sa fermeture manuellement avec un multimètre numérique (fig.1).



- 1) Module de commande du groupe motopropulseur
- 2) Capteur de pression du réservoir de carburant
- 3) Soupape de purge du réservoir et de protection anticapottage
- 4) Orifice de service de l'absorbeur de vapeurs de carburant
- 5) Electrovalve de purge de l'absorbeur de vapeurs de carburant (N.F.)
- 6) Electrovalve d'aération de l'absorbeur de vapeurs de carburant (N.O.)
- 7) Absorbeur de vapeurs de carburant
- 8) Tubulure d'admission

---: Circuit électrique
 —: Circuit de récupération et de purge des vapeurs de carburant

Fig.1 Système contrôlé par la dépression du moteur

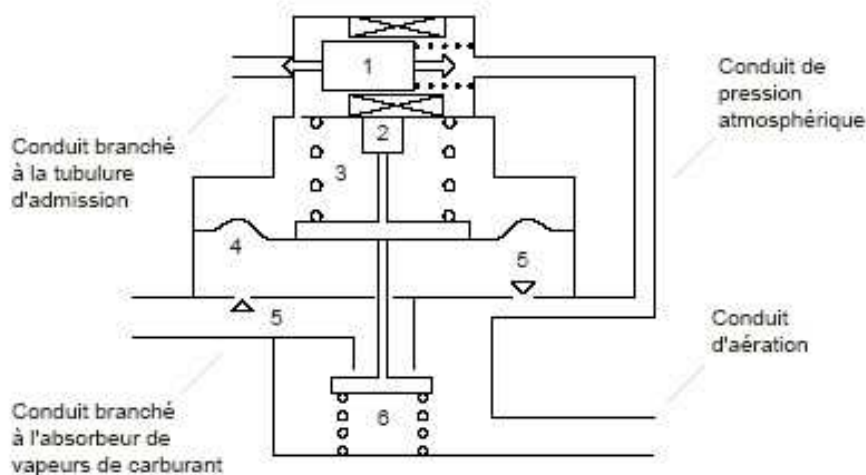
PROCÉDURE

La procédure consiste à débrancher le connecteur de l'électrovalve d'aération de l'absorbeur de vapeurs de carburant, de tourner le commutateur d'allumage à la position « ON » seulement, puis de connecter le fil noir du multimètre à une bonne masse du véhicule et d'utiliser le fil rouge du multimètre afin d'identifier la masse et la tension du connecteur à deux fiches et de le rebrancher au solénoïde. Placez votre multimètre à la position mA. Connectez le fil rouge du multimètre à la fiche du connecteur que vous aviez identifiée comme la masse et connectez le fil noir du multimètre à une bonne masse du véhicule. Cette façon de faire, activera l'électrovalve d'aération de l'absorbeur de vapeurs de carburant à la position fermée permettant ainsi d'effectuer un test de fuite. Ne laissez pas le solénoïde de l'électrovalve sous tension plus de 5 minutes. Si vous êtes

incapable de procéder à sa fermeture soit avec un analyseur-contrôleur ou un multimètre numérique, alors, bouchez tout simplement l'entrée d'aération de l'électrovalve avec un bouchon. Malheureusement, ceci ne vous permet pas de vérifier l'étanchéité de l'électrovalve sous activation. Cette dernière est souvent la cause de fuite du système.

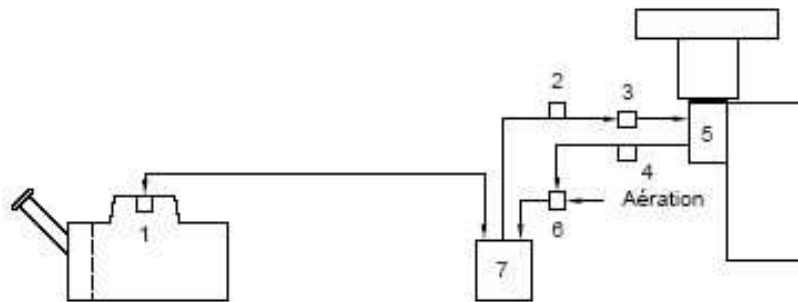
SYSTÈME À POMPE DE DÉTECTION DE FUITES

Bien souvent, des questions sont posées au sujet du système atypique qu'est la détection de fuites à l'aide d'une pompe (Leak Detection Pump – LDP). La figure 2 montre une vue en coupe de la pompe en tant que telle, incluant le solénoïde de détection de fuites (Leak Detection Pump solenoid – LDP solenoid). La figure 3 illustre ce système unique



- 1) Solénoïde de détection de fuite au repos
- 2) Interrupteur de pompe (N.F.)
- 3) Ressort calibré de membrane
- 4) Membrane à ressort
- 5) Clapets à double effet
- 6) Scoupepe d'aération de l'absorbeur de vapeurs de carburant (N.O.)

Fig. 2 Vue en coupe de la pompe de détection de fuite



- 1) Soupape de purge du réservoir et de protection anticapotage
- 2) Orifice de service de l'absorbeur de vapeurs de carburant
- 3) Électrovalve de purge de l'absorbeur de vapeurs de carburant
- 4) Raccord en T pour prise de dépression (avant 1998)
- 5) Tubulure d'admission
- 6) Ensemble de pompe de détection de fuite
- 7) Absorbeur de vapeurs de carburant

Fig. 3 Système contrôlé par la pression d'une pompe

DESCRIPTION

En temps normal, l'air peut entrer et sortir dans le système par le passage ouvert de la soupape d'aération de l'absorbeur de vapeurs de carburant (vent valve plunger), normalement ouverte (N.O.). Le solénoïde de détection de fuites, quant à lui, ferme le passage à la dépression du moteur.

Le solénoïde de détection de fuites possède un connecteur à 3 fils. L'un d'eux, fournit la tension au solénoïde et à l'interrupteur de pompe (reed contact signal switch), normalement fermé (N.F.) avec le commutateur d'allumage à la position « ON » et moteur « OFF » (Key ON, Engine OFF – KOEO). Un autre fil sert à l'interrupteur de pompe lequel fournit un signal d'entrée de rétroaction au module de commande du groupe motopropulseur (PCM) quand la membrane atteint sa course montante complète. Le dernier fil sert au module de commande du groupe motopropulseur afin de cycler le solénoïde de détection de fuites (fig. 4).

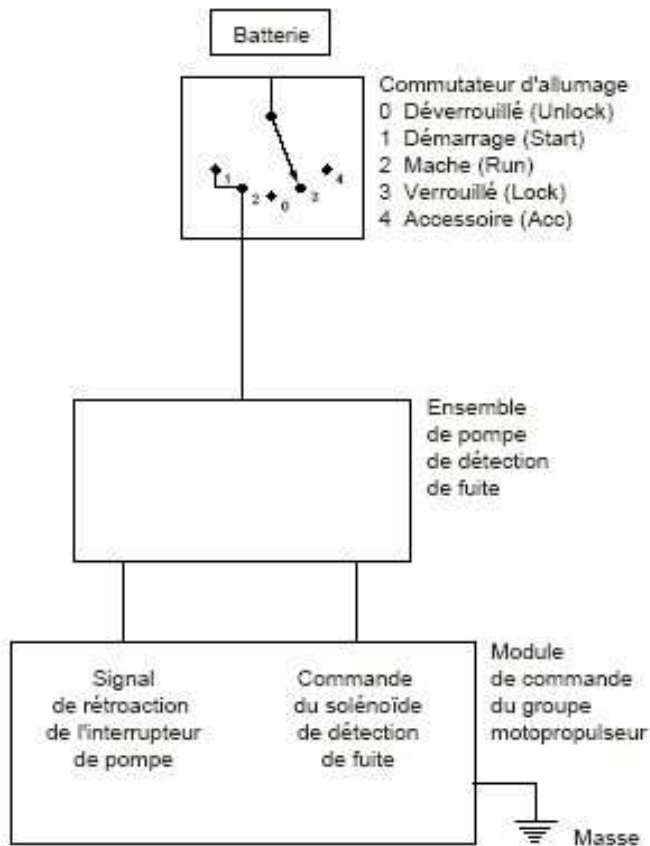


Fig. 4 Schéma électrique de la pompe de détection de fuite

TESTS DE FONCTIONNEMENT ET D'ÉTANCHÉITÉ

Le solénoïde de détection de fuites peut être testé avec un voltmètre et une pompe à vide. Utilisez un multimètre numérique afin de déterminer lequel des fils est la tension et lequel est la commande du solénoïde. Puis, débranchez le conduit de dépression du moteur au solénoïde et branchez à la place une pompe à vide. Connectez ensuite, le fil rouge du multimètre à la fiche de signal d'entrée de rétroaction de l'interrupteur de pompe et le fil noir du multimètre à une bonne masse. Maintenant, le solénoïde aura besoin d'être activé avec un fil cavalier. Connectez une des extrémités du fil cavalier à la fiche identifiée auparavant comme commande du solénoïde et connectez l'autre extrémité du fil cavalier à une bonne masse. Le but est de déplacer le solénoïde afin de permettre à la dépression de la pompe à vide d'agir sur la membrane. Encore là, ne laissez pas le solénoïde de l'électrovalve sous tension plus de 5 minutes. Appliquez une dépression avec la pompe à vide. Une dépression de 5 pouces devrait être maintenue, sinon la soupape d'aération de l'absorbeur de vapeurs de carburant n'est pas étanche ou la pompe de détection de fuites ne tient pas la dépression. Au départ, sans dépression, le multimètre devrait indiquer une tension et, au fur

et à mesure que la dépression augmente, la membrane de la pompe de détection de fuites continuera à monter jusqu'à ce que l'interrupteur s'ouvre et que la tension au multimètre tombe à zéro. Si le solénoïde de détection de fuites retient la dépression et que la tension change, alors la pompe de détection de fuites travaille correctement (fig.5).

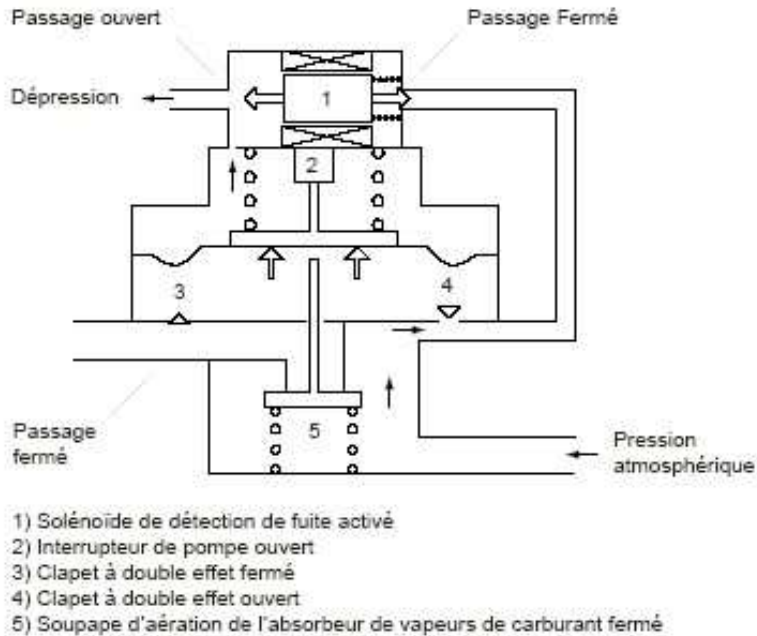


Fig. 5 Solénoïde de détection de fuite sous tension

L'étape finale est le test du solénoïde de détection de fuites. Ce test peut être accompli avec le commutateur d'allumage à la position « OFF ». Débranchez le conduit de pression atmosphérique, celui qui est situé près du connecteur électrique, et branchez-y, à la place, la pompe à vide. Appliquez approximativement une dépression de 12 pouces au solénoïde de détection de fuites laquelle devrait tirer la membrane vers le haut fermant ainsi la soupape d'aération de l'absorbeur de vapeurs de carburant. Dès le moment que la soupape d'aération de l'absorbeur de vapeurs de carburant est fermée, vous pouvez procéder au test de recherche de fuites dans le système.