

ENTRETIEN

L'hydrogène à l'assaut de la calamine

Concepteur, à l'origine, de systèmes fixes d'injection d'hydrogène sur moteurs industriels, la société Flex Fuel arrive sur le marché du décalaminage par hydrogène avec une solide expérience et des machines de conception et fabrication sérieuses.

PAR JEAN-MARC GERVASIO



▲ L'ensemble des commandes de la station est regroupé sur le tableau digital. Il permet d'accéder aux programmes ou de reprendre la main sur le fonctionnement de la machine.

Le marché du décalaminage des moteurs sans démontage bat son plein. Historiquement dominé par des procédés utilisant la chimie et ses nombreux produits dérivés, le marché du nettoyage interne des moteurs thermiques a vu s'installer depuis quelques années une concurrence de taille avec un procédé plus « naturel » utilisant l'hydrogène. Particulièrement efficace, ce traitement d'un nouveau genre affiche des résultats spectaculaires et permet à des mécaniques complètement étouffées par la calamine de retrouver des performances proches de celles d'origine. Ce procédé s'appuie sur un matériel qui intègre principalement un générateur d'hydrogène, dont la capacité et la performance sont adaptées et dimensionnées pour le nettoyage des moteurs.

Un encrassement inéluctable

L'expérience de Flex Fuel, mais également de la profession, démontre que l'encrassement des moteurs Diesel – et des moteurs essence dans une moindre mesure – est à l'origine de nombreuses pannes. Les conditions de circulation difficiles, la vitesse limitée, les petits trajets, sans oublier la qualité aléatoire du carburant favorisent et accélèrent l'encrassement naturel d'une mécanique thermique. Il est également notoire

que le mauvais fonctionnement des injecteurs, du système de préchauffage (pour les diesels) engendre des pertes de rendement importantes. Il est alors aisé de comprendre qu'un moteur sale ne puisse afficher ses performances initiales et qu'il favorise des pannes en cascade.

Avec l'apparition de dispositifs de dépollution à la sophistication croissante, le réparateur voit s'accroître des « maladies » qui affectent le fonctionnement des moteurs comme jamais auparavant. Les mécaniques pourtant bien nées sont devenues d'une sensibilité extrême à l'encrassement.

Nettoyer sans démonter

La solution à l'encrassement est alors évidente, mais se pose la question du temps que nécessite le démontage des pièces à nettoyer. En effet on parle ici d'injecteurs, de soupapes, de chambres de combustion, de collecteurs mais aussi de vanne EGR, de turbocompresseur et de ligne d'échappement (dépolluée ou non) avec son lot de catalyseurs, de filtres à particules et désormais de pièges à NOx. Leur dépose exige plusieurs heures d'atelier coûteuses et dont l'automobiliste se passerait bien.

Face à cette problématique Flex Fuel, comme d'autres, propose une alternative au démontage : un traitement innovant et original qui repose sur l'exploitation de l'hydrogène. Pulsé

dans le conduit d'air d'admission du moteur, l'hydrogène va permettre d'augmenter considérablement la température de combustion. Sous l'effet de pyrolyse induit, les dépôts d'oxydation et de calamine, responsables de l'asphyxie du moteur vont alors brûler et s'éliminer.

S'appuyer sur l'expertise

Attirées par l'intérêt financier que présente cet équipement d'atelier, en général bien accueilli par les réparateurs, bon nombre d'entreprises envahissent aujourd'hui ce marché. En s'appuyant sur un argumentaire technique douteux avec des promesses de réussites techniques malhonnêtes, celles-ci commercialisent des machines aux performances très limitées et surtout à la conception et qualité de fabrication désastreuses. Difficile alors pour le professionnel qui découvre ce matériel nouveau de faire son choix sans aucune expérience et de ne pas succomber à un argumentaire commercial orienté. Flex Fuel revendique pour sa part une expérience significative dans l'exploitation dirigée de l'hydrogène et peut sans honte se frotter à la concurrence. Pour preuve, l'entreprise intègre à son offre une nouvelle

version de la Hy-Calamine commercialisée jusqu'ici. Baptisée Hy-Calamine S, la dernière mouture se distingue par un tableau de commande revisité laissant place à un affichage digital mais surtout par le pilotage possible de la vanne EGR. Cette fonction innovante et brevetée par l'entreprise permet de dégraisser plus facilement cette pièce tristement célèbre pour sa sensibilité à l'encrassement. Notons que la possibilité de faire fonctionner l'EGR selon un programme intégré à la machine va permettre à l'hydrogène véhiculé

par le recyclage partiel de l'échappement de se diffuser dans l'admission, là où les machines concurrentes sont absentes.

La bonne génération d'hydrogène

Fruit d'une conception et d'un développement internes, la station Hy-Calamine s'appuie sur l'expérience acquise par l'entreprise depuis plusieurs années. Même si les stations fixes qui sont montées sur des chalutiers, des bateaux de la marine marchande ou des locomotives ●●

MESURES À L'APPUI ...

La rédaction de *Décision Atelier* a pu vérifier par elle-même l'efficacité du traitement à l'hydrogène réalisé par la station Hy-Calamine 1000 S de Flex Fuel sur une Renault Clio 1.5 l dCi de 2010 totalisant 133 425 kilomètres. Le traitement d'une durée d'une heure a permis d'abaisser la présence des quatre principaux gaz dangereux pour la santé et d'augmenter significativement la puissance et le couple du moteur.



Echantillon-Moyenne	AVANT Hy-calamine	APRES Hy-calamine	RESULTATS (en %)
CO ₂	1,78	1,53	-14%
CO	0,02	0,02	Non significatif
HC (ppm)	4,9	1,13	-77%
Nox (ppm)	48,62	41,23	-15%

Couple - Puissance	AVANT Hy-calamine	APRES Hy-calamine	RESULTATS (en %)
Puissance (KW)	53,8	55,8	4%
Couple (Nm)	261,2	268,8	3%

Nouvelle version améliorée du catalogue de pièces
A recherche rapide, correspondance immédiate

La nouvelle version améliorée du catalogue vous permet :

- De trouver rapidement les pièces que vous souhaitez à l'aide des identifiants uniques du véhicule
- De rechercher les numéros KBA, SIV et VIN ou les plaques d'immatriculation
- D'accéder à plus de 60 000 produits

Vous avez également la possibilité de rechercher des pièces lors de vos déplacements grâce à **TRW Part Finder**, une application gratuite qui vous permet d'effectuer une recherche par véhicule ou par article, ainsi que de scanner les codes uniques figurant sur les étiquettes des emballages de produits pour vérifier leur authenticité.

Téléchargez ici l'application pour smartphone TRW Part Finder.

Ne cherchez plus, vous avez trouvé !

A TRW SYSTEM
CORNER MODULE
trwaftermarket.com

Avec TRW, chaque pièce est conçue pour relever un défi, à l'instar des 4 000 ingénieurs, designers et experts produits du monde entier qui les fabriquent. Avec plus d'un siècle d'expérience dans l'équipement d'origine, TRW définit les normes en matière de sécurité et de qualité.

22

NOVEMBRE 2015 - N°105 - DÉCISIONATELIER

DÉCISIONATELIER - N°105 - NOVEMBRE 2015

23



▲ Arriver à traiter un tel niveau d'encrassement sans démontage, telle est la performance que propose le traitement à l'hydrogène de Flex Fuel.

●●● qu'équipe Flex Fuel sont difficilement comparables, le principe consistant à exploiter de l'hydrogène pour dégrader une mécanique thermique reste semblable. La station qui nous intéresse ici et qui est destinée au secteur de l'automobile embarque un générateur d'hydrogène qui exploite très classiquement le principe de base d'électrolyse de l'eau mais dont le fonctionnement a été bien entendu sophistiqué et surtout parfaitement sécurisé.

La machine n'utilise que de l'eau, et aucun additif n'est requis pour son fonctionnement. Le concepteur a souhaité configurer sa station de telle sorte que l'intervention humaine se trouve réduite au minimum. Ainsi, le débit d'hydrogène est calibré et figé à une valeur correspondant à l'effet recherché. Il est toutefois possible de booster ce débit de 20 % pour accroître le décalaminage de mécaniques très encrassées. La machine est programmée pour un cycle de traitement de 60 minutes, suffisant pour la majeure partie des véhicules traités. Une efficacité supérieure devra passer par une majoration du temps de traitement, si nécessaire.

Une utilisation simplissime et très rapide

La mise en route et le contrôle du fonctionnement de la station Hy-Calamine sont simplissimes. Là aussi le concepteur a configuré le matériel pour que rien ne ralentisse ou ne pénalise la production habituelle de l'atelier. Une fois lancée, la machine libère totalement l'opérateur, qui peut vaquer à d'autres travaux.

La procédure de mise en fonction se résume à :

- Démarrer le moteur puis le laisser atteindre sa température de fonctionnement.
- Stopper le moteur et introduire le tuyau véhiculant l'hydrogène dans le conduit d'admission d'air. Il est déconseillé d'injecter l'hydrogène en amont du débitmètre d'air pour préserver celui-ci de l'humidité provoquée par les écarts de température.
- Procéder au débranchement de la vanne EGR et y brancher le câble fourni (prescrit pour le modèle rencontré) en le reliant à la machine.
- Redémarrer le moteur et le laisser tourner au régime de ralenti durant toute la procédure. Toute accélération est proscrite car non seulement elle n'accélère pas le traitement mais risque d'engendrer un fonctionnement dégradé de la gestion moteur.

À noter que dans le cas où, par manque d'accès, il serait impossible de brancher la station à la vanne EGR, l'opérateur devrait artificiellement faire fonctionner celle-ci par une modification régulière du régime moteur.

• Mettre en marche la machine en programmant le temps du traitement (par défaut 60 minutes). En ce qui concerne la gestion de la vanne EGR, la machine reconnaît par son branchement sa présence et intègre automatiquement son cycle de fonctionnement dans le programme. Au besoin, l'opérateur peut prendre la main sur le programme et commander à sa guise l'ouverture ou la fermeture de la vanne.

Un traitement curatif mais surtout préventif

Une fois le traitement achevé et la machine débranchée, il est conseillé d'utiliser le véhicule 30 minutes à régime soutenu (> à 3 000 tr/min) afin de finir d'éliminer tous les résidus partiellement décollés lors de l'opération et encore présents dans l'échappement.



lés. Il pourra très certainement endiguer une partie des phénomènes liés à l'encrassement de la mécanique mais certainement pas nettoyer les pièces à neuf. C'est principalement pour cette raison que ce matériel est prescrit en prévention et surtout sur des véhicules utilisés sur un terrain favorable à l'encrassement (petits parcours, porte-à-porte, circulation urbaine...). Dans ce cas, un traitement tous les 15 000 à 20 000 kilomètres ou tous les ans fera incontestablement des merveilles. Au chapitre de la prévention, il est important de signaler qu'avant l'utilisation d'un tel traitement le mécanicien doit impérativement examiner avec un outil dédié les paramètres de la gestion moteur. Ce contrôle permet de vérifier l'état des composants et du fonctionnement du circuit d'antipollution afin d'être sûr que le(s) dysfonctionnement(s) constaté(s) sont bien imputables, et exclusivement, à l'encrassement prononcé du moteur. ■



▲ L'incontestable innovation de la dernière station Hy-Calamine 1000 S « EGR pilot » est la fonction qui permet le pilotage automatique ou manuel de la vanne EGR. En mode automatique ce pilotage s'appuie sur un cycle de 15 minutes (5 d'ouverture, 5 de fermeture et 5 d'alternance) reproduit à quatre reprises sur la durée totale du traitement.

◀ Flex Fuel affiche une qualité générale de ses stations qui tranche sur ce marché où la médiocrité de la fabrication et le peu de fiabilité des machines sont souvent démontrés. L'entreprise conçoit et développe le produit en interne alors que la fabrication est sous-traitée intégralement dans l'Hexagone.



Pourquoi vous contenter de moins que de l'Original d'Elring ?

Retrouvez tout le savoir-faire issu de notre expertise Première Monte, dans les gammes complètes de joints et pochettes de joints d'étanchéité Elring. Pour une réparation dans les standards de qualité les plus élevés, et une étanchéité fiable et optimale

Avec les produits d'origine Elring, les partenaires commerciaux, les ateliers et leurs clients du monde entier bénéficieront d'excellentes performances, pour un meilleur agrément de conduite et un meilleur respect de l'environnement.



Das Original