



STORY 60 ANS DE NISSAN PATROL



- LES DATES-CLÉS
- TOUTES LES GÉNÉRATIONS
- LES MODÈLES EMBLÉMATIQUES



LE GUIDE DE LA RANDONNÉE ET DU RAID 4x4



PRÉPARATION
Suzuki Samourai,
un modèle unique

DÉCOUVERTE
A travers les vignobles
de Bourgogne



NOUVEAUTÉ
La cure de jouvence
du Nissan Qashqai

SALON
GENÈVE : UNE PLUIE
DE NOUVEAUTÉS

TEST GPS
LE GLOBAL TÉNÉRÉ
DE GLOBE 4x4

TECHNIQUE
L'OPTIMISATION
MOTEUR

PRATIQUE
VOS WEEK-ENDS
DE PRINTEMPS

TECHNIQUE

L'OPTIMISATION MOTEUR

TEXTE ET PHOTOS SÉBASTIEN PLÉ

CE QUE DIT LA LÉGISLATION

À l'heure actuelle, il n'existe pas de texte de loi interdisant explicitement la reprogrammation de l'Eprom d'un moteur. Puisque tout ce qui n'est pas explicitement interdit est autorisé, cette pratique entre en quelque sorte dans un vide juridique qui permet aux différents acteurs d'œuvrer dans une relative tranquillité. Il n'y a peut être qu'au niveau des assurances que cela peut engendrer quelques problèmes. En cas de sinistre, si l'assureur ou, plus précisément, l'expert, s'aperçoit que le moteur a reçu des modifications, vous courez le risque de voir la couverture de votre police d'assurance tout simplement annulée. Il est donc conseillé de vous rapprocher de votre assureur et d'aborder le sujet avec lui, afin de connaître sa position sur le sujet.



MOTEUR EN FÊTE

AVEC L'AVÈNEMENT DU TOUT ÉLECTRONIQUE DANS NOS 4x4, IL EST DEvenu ASSEZ SIMPLE D'OPTIMISER LES PERFORMANCES DES MOTEURS. TEMPS D'INJECTION, PRESSION D'INJECTION, PRESSION DE TURBO, AUTANT DE PARAMÈTRES QUI PERMETTENT DE FAIRE GRIMPER LA PUISSANCE DE VOTRE COMPAGNON DE ROUTE ET DE RAIDS. MAIS DANS CETTE JUNGLE PARFOIS OBSCURE, OÙ PLUSIEURS TERMES DÉSIGNENT FINALEMENT LA MÊME CHOSE, IL N'EST PAS TOUJOURS SIMPLE DE S'Y RETROUVER. AUSSI, AVONS-NOUS DÉCIDÉ DE FAIRE LE POINT SUR LES DIFFÉRENTES TECHNIQUES UTILISÉES.

Gagner 15, 20 ou 30 chevaux en quelques minutes, qui n'en a jamais rêvé ? Il y a une vingtaine d'années, il fallait déboursier des sommes assez conséquentes pour obtenir ce résultat, en recourant à des procédés très techniques comme, pour ne citer que ceux-là, le changement du ou des arbres à cames, ou encore le réalésage de la culasse. Depuis la fin des années 1990 et l'apparition massive de l'électronique dans nos 4x4, tout cela est devenu beaucoup plus simple. Pour emprunter un raccourci très rapide, il « suffit » aujourd'hui de changer un ou plusieurs paramètres du programme de gestion du moteur contenu dans l'Eprom pour obtenir un gain substantiel de puissance et de couple et donc, un gain potentiel de consommation à vitesse égale. Cet Eprom n'est ni plus ni moins qu'une puce électronique servant de mémoire, dans laquelle sont regroupées les données essentielles au fonctionnement du moteur comme le temps et la pression d'injection. Sur un moteur, il est possible d'agir indépendamment sur le temps d'injection ou la pression d'injection, voire sur les deux paramètres simultanément.

Ces paramètres de temps et de pression d'injection sont définis par une tension électrique de fonctionnement. C'est donc en intervenant sur cette tension que l'on parvient à obtenir un gain de puissance. Plus précisément, le nouveau programme fait croire au calculateur que la tension de fonctionnement est trop basse. De ce fait, le calculateur augmente la tension pour compenser la perte fictive et c'est de cette manière que l'on obtient le gain de puissance. Il faut savoir que le fait d'intervenir sur la pression d'injection permet d'augmenter le couple du moteur, alors que l'augmentation du temps d'injection permet d'obtenir un gain de puissance. Il est également important de signaler que ces modifications de tension, donc de pression et de temps d'injection, se font dans le cadre des tolérances du constructeur. De toute manière, le calculateur est programmé pour couper l'alimentation dès lors que les données sortent des normes. Sur le plan pratique, il existe plusieurs techniques pour modifier les informations contenues dans cet Eprom. La plus simple d'entre elles, aussi bien d'un point de vue technique que pratique, est

LES PROS ON LA PAROLE

PIERRICK CAUDYSER

SOCIÉTÉ FOCHESATO



Selon quel procédé intervenez-vous sur le moteur ?

Nous travaillons directement dans le boîtier de gestion électronique du moteur en passant par la prise OBD (la prise diagnostic constructeur) des véhicules. La première étape de notre intervention consiste à lire, grâce à un matériel spécifique, les données d'origine propres au véhicule sur lequel nous devons intervenir. C'est un fichier informatique qui peut faire jusqu'à 2 Mo de mémoire. Ensuite, ce programme est optimisé par Bruno Fochesato, l'ingénieur motoriste, qui va travailler sur toutes les courbes de gestion moteur (point d'avance à l'injection et ou à la pompe, les durées d'injections, la gestion du turbo, potentiomètre de la pédale d'accélérateur, etc.). Bruno va révéler le potentiel de réglage existant entre le boîtier de gestion et le moteur tout en prenant soin de bien respecter les codes spécifiques de chaque véhicule, afin de ne générer aucun défaut et respecter ainsi la longévité du moteur et de ses organes périphériques. Nos interventions sont réalisées au cas par cas afin d'obtenir le meilleur résultat et le meilleur rendement possible de chaque moteur. Cette étape peut prendre de 1 à 4 heures. L'étape suivante est d'écrire la cartographie améliorée dans le boîtier de gestion moteur par le même procédé que la lecture.

Y a-t-il des limites à ne pas dépasser au niveau du gain de puissance ?

Aujourd'hui, nous ne recherchons pas forcément le maximum de puissance, mais avant tout une plus grande sérénité de conduite grâce à un moteur avec plus de couple et moins gourmand en carburant, cette économie peut atteindre 20 % de consommation en moins. Évidemment, il y a des limites à ne pas dépasser, nos réglages restent dans la tolérance constructeur admissible pour chaque moteur. Nous recherchons avant tout un meilleur rendement afin d'obtenir un meilleur agrément de conduite et surtout une baisse sensible de la consommation des véhicules.

Est-ce que votre intervention peut être décelée par le constructeur ? Quid de la garantie ?

Étant donné que les optimisations Fochesato sont réalisées au cas par cas, et que les tolérances et codes constructeurs sont scrupuleusement respectées, nos interventions restent ainsi indétectables. Aucun ajout, aucun remplacement ni modification de pièce sur le véhicule nous permet de considérer la reprogrammation comme un réglage moteur. Aucun programme n'est verrouillé afin que le concessionnaire puisse intervenir à tout moment. De ce fait, nous garantissons notre réglage en cas de mise à jour constructeur, c'est-à-dire qu'en cas de remise à l'origine par le concessionnaire, nous nous engageons à refaire le travail en tenant compte des mises à jour gratuitement.

Peut-on intervenir sur un moteur quel que soit son kilométrage ?

Il n'y a aucune préconisation quant au kilométrage du véhicule, nous intervenons aussi bien sur des véhicules neufs que sur des véhicules ayant plusieurs milliers de kilomètres.

PHILIPPE AGUILLON

SOCIÉTÉ ARTECHNOLOGY



Selon quel procédé intervenez-vous sur le moteur ?

Afin de s'adapter à tous les types de moteur, nous utilisons les deux possibilités que la technique met à notre disposition, à savoir la reprogrammation du calculateur moteur et la pose d'un boîtier additionnel. L'utilisation de ces deux techniques est fonction des caractéristiques du moteur, mais également de son année de fabrication. Il faut savoir que certains Eprom ne peuvent être réenregistrés, ce qui nécessite de recourir absolument à la pose d'un boîtier additionnel.

Y a-t-il des limites à ne pas dépasser au niveau du gain de puissance ?

Comme dans tous les domaines, celui de la mécanique doit respecter certaines règles de tolérances. Il faut rester dans la limite du raisonnable. Il est primordial de respecter les éléments périphériques comme l'embrayage, les cardans, les trains roulants ou encore le système de freinage ou d'amortissement. Mais il faut également tenir compte de la capacité du moteur à supporter la modification. Pour faire simple, nous ne mettons pas 40 ou 50 ch sur un moteur d'une cylindrée de 1,3 l, alors qu'une mécanique plus véloce comme un V6 3 l supportera même davantage.

Est-ce que votre intervention peut être décelée par le constructeur ? Quid de la garantie ?

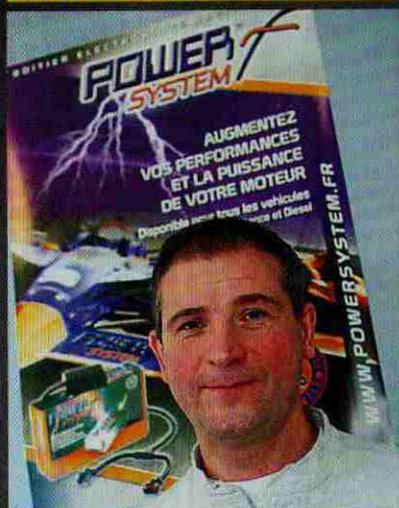
Toute reprogrammation est décelable par le constructeur, ce qui n'est pas le cas avec un boîtier additionnel équipé de connectiques identiques à celles utilisées par le constructeur. Cette invisibilité s'entend une fois que le boîtier a été déconnecté. De ce fait, une fois démonté, la pose d'un boîtier additionnel ne peut en rien mettre en péril la garantie du constructeur.

Peut-on intervenir sur un moteur quel que soit son kilométrage ?

Pour ne prendre aucun risque, il est très important de faire un bilan de l'historique du véhicule après un certain kilométrage. Un moteur au kilométrage important est nécessairement fragilisé sur certains points. Mais ce niveau d'usure est surtout à mettre en relation avec la cylindrée du moteur. Pour reprendre le même exemple que précédemment, un bloc moteur de 1 300 cm³ affichant quelques 150 000 km et un 3,0 l totalisant 50 000 km n'auront pas le même taux d'usure. Une utilisation modérée sur route ou intensive en ville fait aussi la différence. Il faut donc prendre toutes les précautions pour ne pas risquer un éventuel problème.

FABRICE VANDENHENDE

SOCIÉTÉ POWER SYSTEM



Selon quel procédé intervenez-vous sur le moteur ?

Power System ajoute sur le véhicule un boîtier additionnel, équipé de connecteurs d'origine. Ce boîtier électronique est programmé, pour chaque véhicule, de façon à augmenter le temps ainsi que la pression d'injection. Le boîtier additionnel est évolutif, il pourra être reprogrammé lors d'un changement de véhicule.

Y a-t-il des limites à ne pas dépasser au niveau du gain de puissance ?

L'ajout du boîtier additionnel se fait sans modifier le calculateur d'injection. Power System exploite donc au maximum la puissance et le couple moteur, comme le constructeur l'autorise. Les tolérances du constructeur sont donc maintenues et la fiabilité du moteur est donc assurée.

Est-ce que votre intervention peut être décelée par le constructeur ? Quid de la garantie ?

Le boîtier additionnel Power System se branche en amont du calculateur d'origine. Il ne peut donc pas être décelé par un contrôle à la valise diagnostic. Les boîtiers sont équipés de connecteurs d'origine, ils peuvent donc se démonter très facilement et très rapidement afin de maintenir la garantie du véhicule.

Peut-on intervenir sur un moteur quel que soit son kilométrage ?

Le boîtier additionnel Power System ne modifie pas les tolérances constructeur, il pourra donc s'adapter au véhicule quelque soit son kilométrage. Il suffit donc de suivre l'entretien préconisé par le constructeur.

EMMANUEL BALTES

SOCIÉTÉ ADONIS TECHNOLOGY

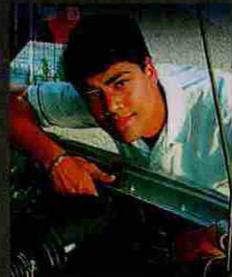
Selon quel procédé intervenez-vous sur le moteur ?

Nous intervenons sur le moteur selon un procédé électronique. Cette électronique additionnelle, étudiée, mise au point et produite par nous-même (Adonis technology) s'adresse en priorité aux véhicules dont l'électronique d'origine a été verrouillée par le constructeur. La solution d'une unité de gestion additionnelle qui gère en partie certaines fonctions du moteur reste donc la seule alternative possible à une augmentation du rendement moteur en toute fiabilité. Les unités additionnelles Adonis se présentent sous forme de boîtier + faisceau électrique d'interconnexions. De nombreux paramètres électriques qui traduisent en temps réel l'état de fonctionnement du moteur tel que la position de la pédale d'accélérateur, le débit d'air, la pression de turbo... sont prélevés à l'aide de connexions en parallèle sur le faisceau d'origine du véhicule. Ces données utiles, et nécessaires au boîtier Adonis, permettent alors de calculer les nouveaux paramètres d'injections (avance, durée, injection pilote modifiée ou pas) et de débit d'air à appliquer à la pompe à injection, aux injecteurs et au turbo. La reproductibilité, le rendement et la fiabilité apportés par notre solution sont assurés par une base d'électronique numérique plus des fonctions analogiques d'équilibrage de certains paramètres, (réglables par potentiomètre) qui permettent de s'adapter à la configuration du véhicule (échappement modifié, catalyseur enlevé, Snorkel restrictif...).

Y a-t-il des limites à ne pas dépasser au niveau du gain de puissance ?

Oui, ces limites existent et varient fortement en fonction du modèle préparé. Il est clair qu'à moteur équivalent, il y a beaucoup plus de marge dans un 4x4 qu'une berline 2 roues motrices. Les constructeurs surdimensionnés, les transmissions, l'embrayage, plus globalement toute la chaîne cinématique sur un 4x4. La puissance est souvent à répartir sur 2 essieux quand il s'agit d'un 4x4 permanent, cela permet plus de liberté quand au gain de couple. De par notre forte implication en compétition chez Toyota et Mitsubishi, les limites à ne pas dépasser sont vite connues. Les essais à répétition, suivis de la course, sont d'excellentes situations pour positionner des marges suffisantes face à une utilisation ultra agressive, tout en conservant un certain degré de performances et de compétitivité. Les véhicules étant pour la plupart issu de la catégorie T2 (véhicule proche de la série), les ensembles moteurs / transmissions restent très proches de la série. En y ajoutant encore une marge supplémentaire nous arrivons à trouver le bon équilibre performance / fiabilité pour l'utilisateur quotidien, qui souhaite garder son 4x4 plusieurs centaines de milliers de kilomètres. Aussi, quand un utilisateur nous demande du sur mesure pour un usage spécifique Raid loisir ou rallye Raid, nous savons le conseiller sur la limite à ne pas dépasser, l'élément qui fera fusible (volant moteur bi masse sur Pajero 3.2 Did et aussi Patrol Y61 2.8 TD6, Pont AV sur KDJ90...) et la solution pour y remédier. Nous avons décliné tous nos produits en 3 catégories : Gamme Standard, Gamme Raid et gamme Racing et conseillons le client en fonction du degré de préparation de son 4x4 afin

de converger vers une préparation homogène où le freinage et la suspension seront en adéquation avec la puissance du véhicule.



Est-ce que votre intervention peut être décelée par le constructeur ? Quid de la garantie ?

D'un point de vue visuel, indéniablement OUI car à moins de cacher le boîtier additionnel, ce dernier reste un élément visible (contrairement à une programmation) ! Notre boîtier s'installe dans 90 % des cas proche du calculateur d'injection d'origine pour des raisons de commodité d'accès aux multiples informations issues des capteurs moteurs. Rarement facile d'accès (derrière la boîte à gants, dans le pied de porte, derrière la console centrale...), l'installation devient du coup relativement discrète. Tous nos produits sont équipés d'un interrupteur ON/OFF déporté, qui reste au final la seule partie visible de la préparation. D'un point de vue prise diagnostic, NON si le kit est en position OFF, c'est une des fonctions-clés de notre cahier des charges à la conception du produit. Cette fonction permet la remise en configuration d'origine du véhicule. Il est donc impossible de déceler un effet induit par la préparation. Toutes les infos présentes au diag sont celles du calculateur d'origine avec les tolérances de variations du constructeur. Si le kit est en fonction (position ON), certains paramètres d'injection (temps, avance, volume) et de pression turbo seront supérieurs aux valeurs standard habituelles et un simple essai routier achèvera de confirmer la présence de la préparation. 5 s de mieux que l'origine sur un 80 à 120 km/h en 5^e peut susciter la curiosité ! En ce qui concerne la garantie constructeur, en toute logique, et vu que la voiture n'est plus d'origine, le constructeur est clairement en droit de la supprimer ! Dans la pratique et n'ayant pas la réputation de destructeurs de moteur, ce sont parfois certains d'entre eux qui conseillent même l'installation de nos produits. Souvent il s'agit de concessions impliqués aussi dans la compétition qui connaissent et utilisent déjà nos produits depuis plus de 10 ans ! De ce que nous avons pu observer sur le terrain, tout passe avant tout par une bonne relation client - concessionnaire !

Peut-on intervenir sur un moteur quel que soit son kilométrage ?

Oui, mais il faut moduler l'optimisation fonction de l'âge et du kilométrage du véhicule dans son ensemble et pas seulement que du moteur. Il est vrai que nous aurons tendance à demander un peu plus à un turbo de 20 000 km qu'à 200 000 km. Mais il faut aussi tenir compte du jeu dans les transmissions, de l'état de l'embrayage, de l'état de fatigue d'un volant moteur bi masse... Nos préparations dites de base intègrent dans leurs marges d'optimisation ce facteur de vieillissement et de dégradation due à l'âge et au kilométrage du véhicule à préparer. Nous cherchons à avoir beaucoup plus d'infos du client sur les éléments déjà remplacés ou fraîchement révisés quand il s'agit de préparation Raid ou sur mesure. En fonction de ce qui a été fait, nous le conseillons sur ce qui reste à faire et le dirigeons vers la gamme de produit adéquat.