

Guide de préparation moteurs (moteurs essence)

Catégorie : Modifications moteur et trains roulants

Publié par [Jejelaspi](#) le 20/06/2008

Guide général sur l'optimisation moteur.

Voici une liste de modifications applicables aux moteurs essence 1,4l 16v, 1,6l 16v etc. Elles conviennent généralement à tous les moteurs mais les chiffres sont donnés sur base d'une Opel Ecotec 1,6l 16v. A noter que les ordres de grandeur des gains sont issus de différentes sources : Internet (sites et forums), presse, préparateurs, etc

1 Filtre à air sport:



Un moyen simple et économique de donner un peu plus de souffle au moteur est le remplacement du filtre à air en papier par un modèle en coton. Le filtre à air sport permet de conserver la boite a air du constructeur ce qui rend la modification non visible de l'extérieur (passage au CT). Le moteur respire ainsi beaucoup mieux quand il est en charge. Les meilleurs filtres sont les K&N (80?), JR (60?) et Green (60?). Le gain de puissance varie de 1,5Kw    2,2Kw et le couple peut progresser de 8Nm. En termes d'accélérations, un filtre sport permet de gratter 0,3s lors d'une reprise de 80Km/h à 120Km/h en quatrième vitesse. Les sites Corsa diesel 1.5d et Ford Probe 24v proposent tous deux un article intéressant sur les filtres et KAD.

2 Kit d'Admission Direct (KAD):



Le KAD est un système qui remplace la boîte à air du constructeur par un système beaucoup plus direct. Le filtre en forme de cône est directement raccordé au collecteur d'admission du moteur. Il faut donc retirer la boîte du constructeur ce qui rend la modification visible et audible. Les KAD produisent en effet un bruit assez particulier. Les gains sont comparables à ceux d'un filtre à air sport. Les marques comme K&N, JR et Green proposent des KAD génériques ou spécifiques à certaines voitures ou moteurs (100? à 200?). L'augmentation peut atteindre 2,7Kw pour la puissance et 10Nm pour le couple. Le KAD semble apporter une vitesse de pointe plus élevée que le filtre à air sport qui favorise les reprises. Pour que le KAD soit efficace, il doit impérativement aspirer de l'air frais et non l'air chaud de l'enceinte moteur. Le KAD peut être optimisé par le placement d'un écran thermique ce qui lui évite de respirer de l'air chaud.

3 Kit d'Admission Dynamique:



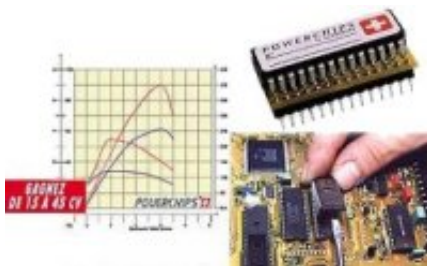
La différence entre une admission directe et une admission dynamique provient de la manière dont l'air est acheminé. Dans un kit d'admission direct, le filtre à air a souvent le nez dans le compartiment moteur ou il aspire de l'air chaud. Le kit d'admission dynamique idéal est constitué d'un KAD isolé dans une enceinte en carbone par exemple et d'un tuyau de forte section en aluminium qui prend l'air frais près de la calandre. Seul BMC commercialise une admission dynamique avec une boîte à air en carbone ce qui permet d'isoler l'air frais aspiré de la chaleur du moteur. Un BMC bien monté permet de gagner jusqu'à 5,1Kw et 12Nm. Le prix est par contre bien plus élevé que celui d'un simple KAD. Le BMC en carbone coûte dans les 400?. Il s'agit d'une modification bien visible mais relativement peu bruyante.

4 Boitier externe:



Une certaine méfiance s'impose avec les boîtiers électroniques externes. En effet, les constructeurs et revendeurs revendiquent des gains très importants tant au niveau de la puissance que du couple. Un peu de logique permet de se rendre compte de la grossièreté du piège : Le boîtier ne fait que donner de fausses informations à l'ECU ou modifier les informations qu'il émet. La cartographie d'origine reste inchangée, En pratique les gains vont de 0Kw (zéro !) à 7Kw et le couple monte de 3Nm à 13Nm alors qu'il est courant de voir des publicités annonçant +15Kw et +20Nm, Le boîtier externe présente l'avantage d'être démontable mais il reste visible. Les boîtiers coûtent dans les 350? à 500?

5 Eprom de remplacement:



Il existe des eprom qui peuvent remplacer celle de l'ECU d'origine. Cependant, cette solution n'est pas compatible avec tous les moteurs. Parfois, l'ECU est scellé et il faut la forcer pour accéder à l'eprom. Comme si cela ne suffisait pas, l'eprom d'origine est parfois soudée sur le PCB de l'ECU. Il faut alors souder un socket pour eprom ou souder la nouvelle eprom. Dans tous les cas, cette modification est toujours discernable. L'eprom permet d'utiliser une cartographie optimisée mais géographique. Les gains sont de maximum 8Kw et 10Nm. Le prix est comparable à celui d'un boîtier externe.

6 Reprogrammation de l'eprom:



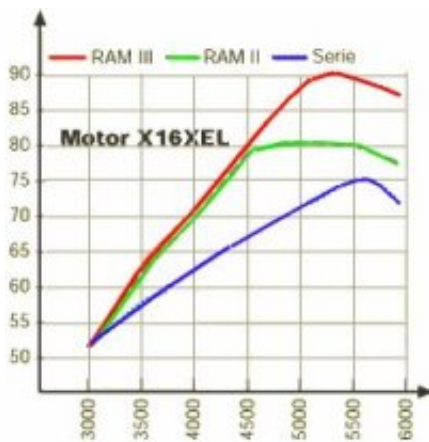
La meilleure des solutions consiste à reprogrammer l'eprom de l'ECU via la prise de diagnostic. Tous les préparateurs ne sont pas à l'aise au niveau de l'amélioration moteur. Certains se contentent de placer ("flasher") une cartographie optimisée dans l'ECU (400? à 500?. Le principe est identique au remplacement de l'eprom mais cette transformation est quasiment invisible. Les meilleurs préparateurs placeront des capteurs sur le moteur et l'échappement avant d'installer la voiture sur un banc moteur. Un programme informatique permet de modifier les paramètres présents dans l'eprom par des valeurs qui seront spécifiques à votre moteur. Le gain est réel et le risque de casse est très réduit. Il faut compter dans les 800? pour une reprogrammation optimisée réalisée au banc roueaux. Il est ainsi possible extraire jusqu'à 10Kw de plus du moteur et jusqu'à 13Nm. La photo montre le banc moteur de Kempower un préparateur belge.

7 Arbres à cames modifiés:



Il existe une solution efficace pour gagner de la puissance et du couple. Des arbres à cames avec un profil différent permettent des gains de 14Kw et 15Nm. Il s'agit cependant d'une modification plus complexe. La garantie du constructeur est bien entendue perdue même si la modification n'est pas visible au premier coup d'oeil (CT). Il faut compter plus de 500? pour deux arbres à cames et ajouter la main d'oeuvre Irmischer propose des AAC.

8 RAM Induction:



Le remplacement du collecteur d'admission d'origine par un modèle optimisé (visible au CT) offre également des gains importants 14Kw et 15Nm. Un système RAM Induction comme celui de Lexmaul existe en différentes versions. La tubulure d'admission est optimisée pour une plus large plage de régime ce qui rend le moteur plus souple. Il permet d'obtenir sur base d'un moteur 1,6l 16v une courbe de couple comparable à celle du 1,8l 16v (voir la section moteur). Le prix varie de 600?    plus de 1000? en fonction des gains apportés. Lexmaul propose différents RAM Induction. Selon différentes sources, ces systèmes sont loin d'offrir les gains annoncés...

9 Ligne d'échappement:

L'augmentation du volume d'air aspiré par le moteur doit également être évacué. Au même titre que le placement d'un collecteur d'admission optimisé, il est possible de placer un collecteur d'échappement de plus forte section avec des courbes optimisées pour les performances. Il faut également modifier le reste de la ligne d'échappement pour que le gain soit réel. Le tube afrique remplace par exemple le catalyseur par un tube vide ! Il apporte un gain de puissance (jusqu'à 7Kw) aux moteurs qui ont été "catalysés" par la suite mais ce n'est pas toujours le cas (-2Kw à plus 3,5Kw) avec les moteurs con  sus à la base avec un échappement catalysé. Le catalyseur est contrôlé au CT. Supersprint propose des lignes d'échappement. Il existe également des catalyseurs m  taliques qui limitent moins le passage des gaz...

10 Autres options:



Tous les autres éléments du moteurs peuvent être retravaillés : pistons allégés, vilebrequin retravaillé, volant moteur, bougies compétition, etc. Les coques sont très importants étant donné qu'il faut non seulement démonter puis remonter le moteur... Il est possible de réaliser les cylindres pour augmenter la cylindrée. Les bielles peuvent être remplacées par de nouvelles plus légères et plus résistantes.

Merci a JejeLaspi pour la réalisation de ce superbe guide.