

Édition 02/2014 : Trivial Pursuit – l’affaire du turbo : sur la piste du coupable

La plupart du temps, les dégâts sur un turbocompresseur ne sont pas dus au turbocompresseur lui-même, mais à sa périphérie. Si l’on se contente de remplacer un turbocompresseur en panne sans avoir éliminé la cause réelle du problème, le nouveau turbocompresseur ne tardera pas à casser de la même manière. Mais c’est lui que l’on soupçonnera en premier. Et ce n’est souvent qu’après le remplacement du turbocompresseur présumé défectueux que l’on cherchera à savoir s’il était vraiment le coupable. Pour économiser votre temps, votre argent et ménager vos nerfs, la première chose à faire en cas de casse du turbocompresseur est donc d’en déterminer la véritable cause. Voici donc une liste d’indices et de pistes instructives ...

BRUITS SUSPECTS : SIFFLEMENT ET BRUIT DE FERRAILLE

Si des **sifflements** se font entendre immédiatement après le montage, on en déduit aussitôt qu’il s’agit d’une fissure du turbocompresseur ou d’un vice de fabrication. L’inspection des turbocompresseurs ayant fait l’objet d’une réclamation mène cependant à de tout autres conclusions :

- Joint installé à l’envers. Le diamètre et le débit s’en trouvent réduits, d’où les sifflements et/ou le manque de puissance.
- Raccordement incorrect des tuyaux/composants du circuit d’air de suralimentation. Ceci peut entraîner une fuite d’air et le sifflement correspondant.
- Montage incorrect du carter. Sur certains modèles de turbo, le carter du compresseur est ajusté à la périphérie par desserrage et serrage des vis de fixation. Si celles-ci sont mal vissées, elles peuvent se desserrer pendant le fonctionnement du moteur. Le déboîtement du carter provoque alors le frottement de la roue du compresseur contre le carter.

Un **bruit de ferraille** ou de casserole peut provenir d’une tôle détachée à l’intérieur du pot d’échappement.

Important : le défaut doit être corrigé aussitôt, faute de quoi le turbocompresseur risque d’être définitivement endommagé.

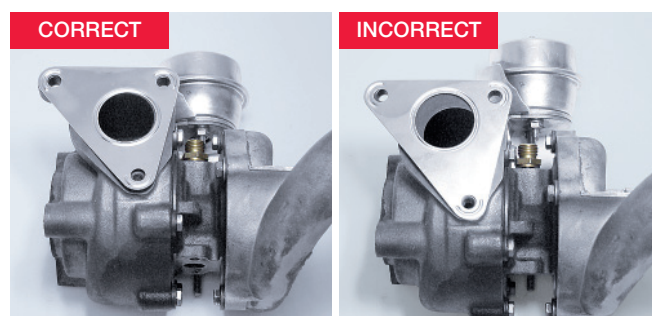


Photo 1 : Joint mal monté : une cause fréquente de sifflements et/ou d’un manque de puissance

INDICES D’UNE OBSTRUCTION : FUMÉE ET PERTE D’HUILE

Fumée et perte d’huile comptent parmi les raisons les plus fréquentes du remplacement inutile du turbocompresseur. Un rappel technique s’impose : presque tous les turbocompresseurs de série sont équipés de coussinets hydrodynamiques. L’huile sert ici à « séparer » les pièces en mouvement. Une circulation adéquate de l’huile est donc indispensable à la durabilité et à la fonctionnalité d’un turbocompresseur.

Si l’**arrivée d’huile** est obstruée ou la pression d’huile trop basse, le film lubrifiant sera insuffisant, ce qui entraînera un frottement entre l’arbre et la bague de palier (photo 2) et par conséquent des dommages irréversibles pour le turbocompresseur. La perte de l’écrou de la roue de compresseur, la rupture de l’arbre (photo 3) ou un bleuissement provoqué par des températures élevées sont des indices évidents d’une lubrification insuffisante. Si le défaut n’est pas éliminé avant le montage du nouveau turbocompresseur, celui-ci subira forcément les mêmes dégâts aussitôt après son installation.

Une canalisation de retour bouchée ou une surpression du carter de vilebrequin peuvent bloquer le **retour d'huile** (photo 4). L'huile ne pouvant alors pas s'écouler dans le carter d'huile après avoir rempli sa tâche dans les coussinets du turbocompresseur, elle s'accumule dans le logement du coussinet. Au même moment, la pompe à huile envoie de l'huile pour la lubrification et le refroidissement des surfaces de coussinets. L'huile doit donc s'écouler du coussinet d'une manière ou d'une autre. L'huile ne pouvant pas circuler en raison de la canalisation obstruée, elle cherche une autre voie de sortie : malgré l'étanchéité des segments de piston, elle est poussée côté compresseur et côté turbine, où l'air d'admission l'envoie dans les chambres de combustion. Elle sort alors carbonisée ou brûlée de la turbine à la sortie d'échappement.

AUTRES INDICES : MANQUE DE PUISSANCE

En cas de manque de puissance, le turbocompresseur est également trop souvent accusé à tort. Autres coupables possibles :

- **Le système d'échappement** : les divers systèmes de traitement et de recirculation des gaz d'échappement équipant les véhicules modernes sont autant de portes ouvertes à la réduction du débit. Si le flux des gaz d'échappement est entravé, des symptômes similaires à ceux d'un turbo défectueux se manifestent. Seul un examen minutieux de la ligne d'échappement permet de détecter le vrai coupable.
- **La vanne de régulation de pression** : la vanne de réglage de la suralimentation permet une réactivité rapide, empêche le blocage brutal du rotor lors de la

fermeture de la vanne papillon et protège les moteurs essence contre les sursrégimes. Lorsque cette fonction n'est plus assurée et en présence d'un important « turbo lag » (inertie du turbo) à l'accélération, on procède souvent au remplacement du turbocompresseur complet. Dans de nombreux cas cependant, il suffirait de remplacer la vanne (de préférence sans tarder, afin d'éviter d'endommager le turbocompresseur).

- **Le débitmètre massique d'air** : il mesure le volume d'air affluant dans le moteur et transmet l'information à l'unité de contrôle du moteur (PCM). Celui-ci calcule alors la quantité optimale de carburant et d'autres valeurs de la composition du mélange. Une mesure incorrecte peut conduire à un manque de puissance voire à la mise en mode sécurité du moteur, des symptômes pouvant indiquer que le turbocompresseur est défectueux. Un coup d'œil sur les valeurs de mesure du débitmètre massique d'air permet de trouver la véritable cause.
- **Des fissures dans le système de guidage d'air** : celles-ci peuvent mener à des entrées d'air non filtré dans le système à certaines plages de vitesse. Conséquence : un mélange insuffisant, qui induit une baisse de puissance évidente et l'usure progressive de toute la mécanique. Pour localiser rapidement les points de fuite, il est recommandé d'utiliser un spray détecteur de fuites.

Vous trouverez d'autres conseils utiles et informations intéressantes relatives aux turbocompresseurs dans **la brochure détériorations MAHLE Aftermarket**.



Photo 2 : Traces d'usure évidentes de l'arbre sur les surfaces de coussinets

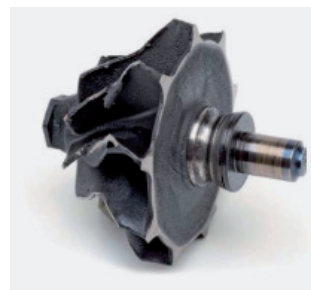


Photo 2 : Tige d'arbre cassée



Photo 3 : Canalisation de retour d'huile carbonisée