



Les moteurs surmultipliés, turbocompressés et suralimentés



Les moteurs à quatre temps surmultipliés occupent de plus en plus de place sur le marché. Cette technologie offre une meilleure performance tout en permettant une bonne économie d'essence. Ainsi, deux des quatre grands fabricants utilisent la turbocompression dans leurs gammes : Polaris et Arctic Cat.



D'entrée de jeu, je tiens à remercier Benoît Paquin, propriétaire de Turbo Dynamics à Gatineau, des spécialistes de la turbocompression qui m'ont permis de passer quelques heures chez eux pour prendre des photos et poser des questions. Il s'agit de passionnés de chez nous qui connaissent leur affaire...

Comment ça fonctionne?

Un moteur est une sorte d'aspirateur : il avale de l'air qu'il mélange ensuite à de l'essence. Il se produit alors une explosion, puis le moteur évacue les gaz d'échappement.

Un moteur à aspiration naturelle, donc sans surmultiplication (sans turbocompression ou suralimentation), possède une configuration qui lui permet d'avaler une certaine quantité d'air de façon

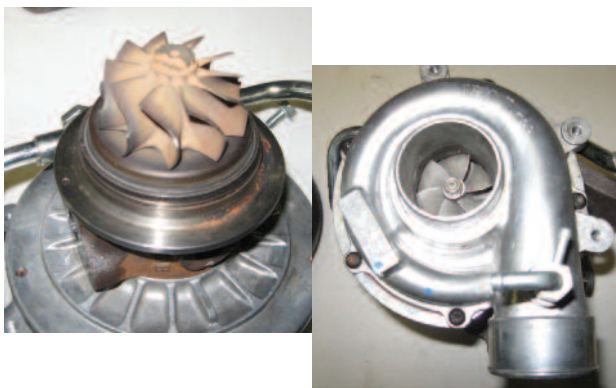
naturelle. Autrement dit, c'est le moteur qui va chercher l'air dont il a besoin. Plus la cylindrée est grosse et plus le régime du moteur est élevé, plus la quantité d'air ingurgitée sera grande, toujours en fonction de ces deux principaux paramètres.

La surmultiplication est un procédé externe au moteur qui pousse de l'air sous pression dans l'admission. La quantité d'essence est donc ajustée en fonction de la quantité d'air propulsée dans le moteur. Simple, non?

Turbocompression et suralimentation

La turbocompression et la suralimentation produisent sensiblement le même résultat. La différence réside dans la façon d'actionner le ventilateur (plus précisément la turbine) qui pousse l'air dans le moteur. Ainsi, un turbocompresseur utilise les gaz d'échappement pour faire tourner la turbine, alors que dans le cas d'un compresseur de suralimentation, la turbine est actionnée par une courroie reliée au vilebrequin du moteur. Un compresseur de suralimentation fonctionne donc de façon plus uniforme et permet de connaître la pression de l'air poussé dans le moteur par la turbine en fonction du régime du moteur. Comme la pression dans l'admission est directement liée au régime, la réponse est alors plus rapide, surtout à bas régime. Dans le cas d'un turbocompresseur, il faut atteindre un certain régime pour qu'une pression suffisante soit produite. Il existe donc un petit retard communément appelé « lag ». Puisque seul le turbocompresseur est utilisé par les fabricants de motoneiges, nous l'examinerons plus en profondeur.

Les composantes d'un système turbocompressé



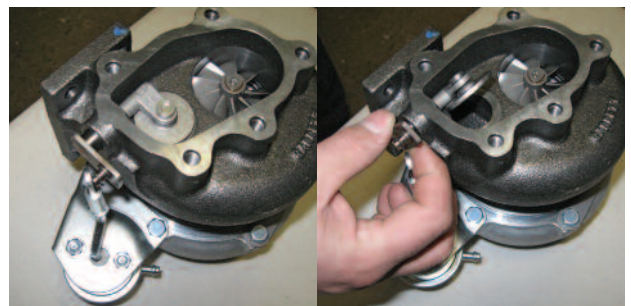
La turbine

Le système comprend en réalité deux turbines reliées par un arbre, l'une du côté de l'échappement et l'autre du côté de l'admission, qui est en fait le compresseur. La vitesse des gaz d'échappement fait tourner les deux turbines, créant ainsi une pression dans le système d'admission.

La soupape de décharge ("waste gate")



Bien que le fonctionnement du système soit assez simple, il faut gérer la pression créée par la turbine dans le système d'admission, car une trop grande pression provoque un pré-allumage et peut rapidement entraîner des dommages majeurs. C'est le rôle de la soupape de décharge de régulariser la pression.



La soupape de décharge comprend un clapet situé du côté de l'échappement juste avant la turbine. Lorsqu'il est ouvert, ce clapet laisse sortir des gaz d'échappement avant qu'ils ne passent dans la turbine, ce qui a pour effet de diminuer la révolution de la turbine et donc la pression dans l'admission.



Le clapet est relié par une tige à un dispositif muni d'un ressort et d'un diaphragme qui permet de l'ouvrir ou de le fermer. Dans le cas des motoneiges, ce dispositif est contrôlé par un solénoïde muni d'un module électronique qui interprète les informations provenant de l'unité de contrôle électronique (« ECU »).

L'atelier (suite)



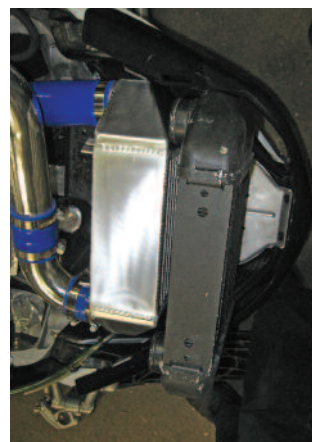
Le refroidisseur intermédiaire ("intercooler")



L'un des principaux problèmes posés par la compression de l'air est la chaleur : plus l'air est comprimé, plus il se réchauffe. En effet, l'air peut atteindre une température de 125 degrés Celsius pour une pression d'environ neuf livres et

dépasser les 150 degrés pour une pression plus élevée, ce qui peut devenir une source de problèmes pour le moteur. C'est pourquoi on trouve dans un moteur surmultiplié un refroidisseur

intermédiaire, qui est en fait un radiateur comme dans une automobile, sauf qu'au lieu de refroidir du liquide de refroidissement, il refroidit l'air propulsé sous pression par le turbocompresseur. Il en résulte un effet très important puisque l'air utilisé pour la combustion contribue également au refroidissement des soupapes et de la chambre de combustion. Il existe plusieurs types de refroidisseur intermédiaire selon l'application désirée, comme l'indique la différence entre un modèle de série Arctic Cat et un modèle de haute performance Turbo Dynamics .



Turbo Dynamics



Un moteur turbocompressé peut donc offrir un gain de puissance considérable facilement et à un prix très raisonnable. Cependant, il est fortement conseillé de laisser ces modifications à des professionnels, car augmenter la pression du turbocompresseur est une chose, mais il y a plusieurs autres paramètres dont il est important de tenir compte : le mélange air/essence, l'allumage, la multitude de capteurs, etc. Ceux-ci doivent aussi être modifiés pour que le gain de puissance important obtenu demeure sécuritaire. Les spécialistes de Turbo Dynamics à Gatineau sont passés maîtres dans l'art d'effectuer ces modifications. Qu'il s'agisse d'obtenir simplement quelques chevaux-vapeur de plus et une économie d'essence accrue ou une programmation de course afin de participer à des compétitions, ces professionnels sont sans aucun doute la référence au Québec. www.turbodynamics.ca

GEARS

- Sacs de selle
- Sacs de guidon
- Sacs arrière/coffre
- Cagoules
- Protège-cou
- Gants/manchons
- Sacs pour casques
- Sacs pour équipement
- Sacs de carter d'embrayage
- Housses de motoneige



Magasinez en ligne au : gearsCanada.com
ou visitez votre concessionnaire Kimpex/Parts Canada.

Achetez GEARs ou PRO GEAR par GEARs CANADA.