



# Information

11 septembre 2007

30 ans de suralimentation Saab

## Comment Saab a montré la voie avec le turbo

La philosophie du « less is more » fait partie intégrante de la tradition minimaliste du design scandinave. Décorations et richesse d'ornementation peuvent parfois rendre plus difficile l'appréciation d'une structure, d'une ligne ou d'une forme. Cette approche scandinave se retrouve évidemment dans le design des Saab. Mais la philosophie du « less is more » est encore plus étroitement liée à la maîtrise acquise par Saab de l'art de la suralimentation.

C'est Saab qui a amené la suralimentation dans le monde de l'automobile. Tout a commencé voici exactement 30 ans, lorsque la première Saab turbo fut dévoilée au Salon de Francfort. A cette époque, Saab était seul à croire que la suralimentation représentait un moyen sûr et réaliste de tirer plus de puissance et de rendement d'un moteur de série. La réussite de Saab au cours de ces trois dernières décennies prouve que l'imitation est vraiment la forme de la plus achevée de la flatterie, car il ne reste que peu de constructeurs à ne pas avoir au catalogue des modèles équipés de turbos.

Car la suralimentation affiche aujourd'hui encore plus de séduction qu'il y a trente ans. Elle est à la base de ce que Saab dénomme le « rightsizing », le juste choix de la cylindrée. « Less *is* more », avec moins, on a véritablement plus. Un moteur turbo est plus léger, plus petit et offre un meilleur rendement qu'un moteur atmosphérique, sans turbo, pour produire une puissance équivalente. Ce n'est pas tout. Un turbocompresseur développe plus de puissance en utilisant l'énergie fournie par les gaz d'échappement du moteur. Et l'idée de recycler une énergie qui serait autrement perdue est encore plus séduisante.

## **A partir de rien**

Les ingénieurs vous diront « que l'on n'a rien sans rien », et que ce principe de réalité vaut aussi dans la conception des moteurs. Pourtant, la plupart reconnaissent qu'environ 30% de l'énergie produite par la combustion du carburant se volatilise, et dans ce cas précis, part dans le tuyau d'échappement. Un turbocompresseur récupère cette énergie pour amener plus d'air dans le moteur. Naturellement, il faut ajouter un peu de carburant pour accompagner cet air supplémentaire, mais le turbo laisse le choix au conducteur.

Comme a coutume de le dire Per Gillbrand, grand ingénieur de Saab souvent surnommé le « père du turbo de série » : une motorisation turbo, c'est véritablement deux moteurs en un. Un petit moteur pour les déplacements quotidiens, et un gros, au service de la puissance et des performances, quand le turbo se met en route en ouvrant en grand le papillon des gaz.

Aujourd'hui, Saab est toujours à l'avant-garde de la technique de la suralimentation. Dans un monde cherchant à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> issues des carburants fossiles, les moteurs Saab BioPower réunissent suralimentation et superéthanol (E85) pour réduire drastiquement ces émissions, tout en produisant également plus de puissance que cela n'est possible avec l'essence. Une équation intelligente, où tout le monde gagne.

A Francfort en 1977, les sceptiques se préoccupaient plus de savoir si la suralimentation pouvait représenter une solution intéressante sur le simple plan de la puissance. Les premières tentatives de gestion de la pression de suralimentation avaient jusque là abouti à de graves problèmes de fiabilité qui avaient découragé les autres constructeurs à avancer sur la voie de la commercialisation de modèles de série turbo.

Mais Saab, poussé par l'indépendance d'esprit de ses ingénieurs et de ses dirigeants, restait convaincu que c'était possible. L'entreprise pouvait tabler sur sa riche expérience d'avionneur, car le turbocompresseur est utilisé sur de nombreux moteurs d'avions pour compenser la rareté de l'oxygène en altitude. Elle avait accès aussi aux connaissances des collègues de la division poids-lourd du constructeur, où l'on utilisait déjà des turbocompresseurs sur les gros moteurs diesel.

## **Défier les conventions**

Saab réussit à mettre au point un système qui permettait d'« adoucir » le turbo, sous la forme d'une soupape de décharge autorisant le contrôle de la montée en pression. Il ne fallut pas longtemps pour constater les progrès accomplis. Le montage d'un turbocompresseur sur le moteur 2 litres de la Saab 99 lui donnait 23% de chevaux

supplémentaires et une considérable augmentation de 45% du couple, la puissance utile pour les reprises. Pour obtenir des chiffres de performances similaires, un moteur atmosphérique de cette époque aurait nécessité une cylindrée 50% plus importante, et aurait été plus lourd d'environ 50 kg, avec une consommation globale plus élevée de 30%. Saab bouleversait les conventions, qui jusque là établissaient un rapport direct entre puissance et cylindrée.

Voici comment l'influent magazine britannique *Autocar* concluait son essai de la Saab 99 Turbo : « Ce n'est pas seulement qu'elle a des chevaux, mais c'est surtout la façon dont elle les délivre. Sa courbe de couple est unique. On a l'impression d'être sur des montagnes russes, au moment où l'on plonge dans le vide : la Saab accélère d'autant plus vite que la pression du turbo augmente. C'est surnaturel. » L'ère du turbo commençait, et au cours des dix années qui suivirent, les Saab 99 and 900 Turbo noires allaient porter l'image de marque de Saab.

Au cours des années, Saab continua de raffiner l'art de la suralimentation. L'effet « montagnes russes » reste, mais devient un peu plus policé. Les progrès réalisés dans les systèmes de gestion moteur et dans les turbocompresseurs ont permis aux turbos actuels de Saab d'être beaucoup plus doux et progressifs dans l'arrivée de la puissance. Le nouveau Turbo X, par exemple, offre un couple extrêmement élevé de 400 Nm à un régime très bas, digne d'un moteur de cylindrée nettement plus importante.

### **Le « rightsizing »**

La suralimentation a emmené Saab à 2.650 mètres d'altitude dans les Montagnes Rocheuses aux Etats-Unis pour prouver que ses voitures turbo pouvaient continuer à se montrer très performantes dans un air raréfié. Et revenue au niveau de la mer, elle donnait à une 9000 Aero des reprises plus élevées que celles d'une Ferrari Testarossa. Et cet autre propriétaire de Saab 900 Turbo est particulièrement ravi puisqu'il a pu accomplir avec sa voiture plus d'un million de miles (1.600.000 km).

Dès 1992, Saab était capable de démontrer les possibilités de son système de gestion Trionic (aujourd'hui les moteurs utilisent la génération 8). Le constructeur avait organisé un essai indépendant se déroulant à Londres dans la circulation de la City. Celui-ci avait prouvé que les niveaux de rejets polluants réglementés sortant du tuyau d'échappement d'une Saab étaient en fait inférieurs à ceux régnant dans l'atmosphère ambiante. La voiture « nettoyait » l'air de la ville !

A notre époque, où le besoin de préserver les ressources et de consommer moins n'a jamais été aussi pressant, l'avenir de la suralimentation Saab est radieux.

Le « rightsizing » : c'est le terme employé par Saab pour caractériser sa démarche d'aller vers des moteurs offrant un meilleur rendement, en réduisant leur taille, leur poids et leur impact environnemental sans toucher aux performances... démontrant que « less is more ». La suralimentation joue un rôle essentiel, associée à une gestion moteur sophistiquée, des stratégies de combustion à mélange pauvre et l'utilisation potentielle de biocarburants, comme le Saab BioPower avec le superéthanol E85.

Retour sur Per Gillbrand, pionnier des Saab Turbo. C'était déjà cette philosophie qui le guidait pour concevoir des moteurs à fort rendement. « Tous les moteurs ont une pompe à huile, une pompe à essence et une pompe à eau, » se plaisait-il à répéter. « Je ne vois pas pourquoi ils n'auraient pas aussi une pompe à air, puisqu'un turbo, ce n'est rien d'autre. Il est étrange que tous les moteurs n'en aient pas une ! » Aujourd'hui, grâce à des esprits aussi non-conformistes que lui, de plus en plus de voitures en ont.

Contact :

Christoph Bleile

Téléphone : 044 / 828 28 42

General Motors Suisse SA, 8152 Glattbrugg

Public Relations

11 septembre 2007 / Saab-md