

fait sentir, et plus la masse d'air introduite dans le moteur augmente, accroissant ainsi la puissance.

## La soupape de décharge

Si le turbocompresseur est conçu pour élever la pression d'admission du mélange frais, une pression excessive serait néanmoins néfaste car elle serait la cause de l'apparition du phénomène de détonation (auto-allumage) et soumettrait les organes internes du moteur à des contraintes trop élevées. Par conséquent, la pression d'admission maximale que le turbocompresseur peut fournir doit être limitée par un clapet, appelé généralement *soupape de décharge*.

Cette soupape est un limiteur de pression, placé près du turbocompresseur, qui s'ouvre pour permettre à une partie des gaz d'échappement de contourner la turbine et de s'échapper directement vers le pot de détente lorsque la pression dans le circuit d'admission devient trop importante.

## L'échangeur thermique

La compression de l'air entraîne des problèmes spécifiques. En effet, lorsqu'on comprime de l'air, ce dernier s'échauffe, ce qui tend à le dilater. Du fait que le turbocompresseur est destiné à faire entrer dans les cylindres la plus grande masse possible de mélange d'air et d'essence, cet air comprimé chaud doit être refroidi en vue d'en augmenter encore la masse par unité de volume (sinon, une partie du bénéfice de la compression serait annulée par la dilatation résultant de l'échauffement).

A cette fin, la plupart des moteurs à turbocompresseur sont équipés d'un échangeur thermique. L'appareil se présente sous la forme d'un petit radiateur qui refroidit l'air comprimé à la sortie du compresseur. Cet abaissement de température réduit le volume de l'air, et permet donc finalement d'augmenter la masse du mélange air-essence admis et, par suite, la puissance délivrée.

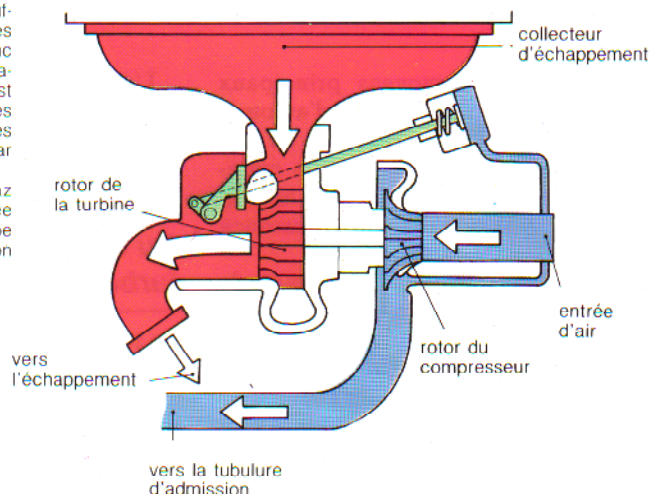
## L'implantation

Le turbocompresseur est incorporé au système d'échappement du moteur le plus près possible de ce dernier. Outre qu'elle permet de réaliser un gain d'espace, cette disposition tend

## Moteur au ralenti

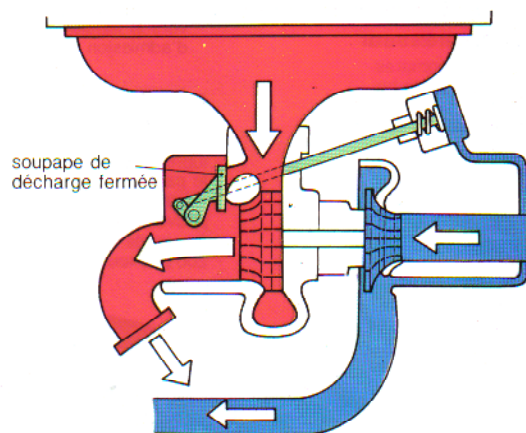
Lorsque le moteur tourne au ralenti, le flux des gaz d'échappement n'est pas suffisant pour faire tourner très rapidement la turbine et donc le compresseur. L'air qui traverse le compresseur est plus aspiré par le recul des pistons dans les cylindres que véritablement pompé par le compresseur.

La totalité des gaz d'échappement est dirigée sur la turbine car la soupape de décharge est en position fermée.



## Moteur accéléré

Lorsque que la pédale d'accélération est pressée pour faire entrer davantage de mélange dans le moteur, le régime de ce dernier augmente. Il en résulte un accroissement du flux des gaz d'échappement et donc de la vitesse de rotation de la turbine et du compresseur. Le compresseur gagne en efficacité et refoule véritablement l'air sous pression vers les cylindres.



## Éviter la surpression

Dès que le débit des gaz d'échappement devient suffisant, une turbine, même petite, a une excellente réponse. Toutefois, au-delà d'un certain régime, la compression dans les cylindres en fin de phase de compression devient excessive, au point de provoquer un phénomène de détonation et des contraintes mécaniques trop importantes. Pour éviter ce phénomène, dans le cas d'une petite turbine, on ajoute une soupape de décharge, qui, dès qu'une certaine pression a été atteinte, limite l'action du turbocompresseur en déviant une partie des gaz d'échappement de manière qu'ils soient libérés sans agir sur la turbine.

