



# Le freinage hydraulique

> Le freinage hydraulique a constitué un progrès important en matière de confort et de sécurité. Son principe est de remplacer les câbles de frein par un circuit hydraulique. Comme il est plus simple de jouer sur des pressions de fluides que sur des tensions de câbles, **cette technologie a rapidement permis l'apparition du freinage assisté**, aussi appelé «servo-frein» à ses débuts, puis de systèmes complexes comme l'ABS et l'ESP.



RENAULT COMMUNICATION

## > L'ESSENTIEL

**L'idée de base du circuit de freinage hydraulique** est de remplacer les câbles qui, autrefois, reliaient la pédale aux freins par un circuit hydraulique contenant une huile très fluide. Par ailleurs, cette solution permet d'optimiser et d'équilibrer le freinage des roues. Une opération qui était particulièrement délicate, voire impossible, sur les dispositifs à câbles.

Enfin, après les multiplicateurs d'effort chargés d'assister le freinage, c'est grâce au circuit de freinage hydraulique que les systèmes actuels, comme l'ABS ou l'ESP (cf. fiches), ont pu voir le jour. En effet, il est beaucoup plus simple pour un

système électronique de jouer sur des pressions de fluides par l'intermédiaire d'électrovannes (des vannes à commande électrique) que de tirer sur des câbles.

### EN RÉSUMÉ >>>

Dans un circuit de frein hydraulique, un fluide se substitue aux câbles pour transmettre la force qu'exerce le conducteur sur la pédale de frein vers les roues.



## COMMENT ÇA MARCHE ?

**Le coeur du système est le maître-cylindre.** C'est lui qui comprime le liquide de freinage lorsque le conducteur appuie sur la pédale. Son principe de fonctionnement rappelle celui d'une seringue : la compression est obtenue par déplacement d'un piston. Le système comporte pourtant une particularité qui permet le rattrapage automatique de l'usure des plaquettes ou des garnitures de frein. En effet, au fur et à mesure de leur usure, leur épaisseur diminue. Elles doivent donc être poussées «de plus en plus loin» lors du freinage. Comme ce sont, ici encore, des pistons qui commandent ce déplacement, ceci équivaut à dire que la quantité de liquide de freinage qu'ils contiennent augmente progressivement tout au long de l'usure des plaquettes ou des garnitures. Sans système de rattrapage, le conducteur devrait alors enfoncer la pédale de plus en plus loin pour compenser cette usure et freiner. C'est pour remédier à ce phénomène que le système de rattrapage automatique d'usure intervient. L'extrémité du maître-cylindre, où se trouve le piston lorsque la pédale de frein est totalement

relâchée, comporte une lumière. Elle est reliée à un petit réservoir de liquide de freinage. Ainsi, lorsque la pédale est totalement relâchée, le piston dégage la lumière et, si nécessaire, le circuit de freinage prélève automatiquement un complément de liquide.

Reste que, pour être efficace et surtout garantir une bonne stabilité du train arrière, le freinage doit être réparti différemment entre les roues avant et les roues arrière de la voiture. Généralement, le train avant prend en charge environ 70% du freinage, alors que le train arrière n'y participe que pour 30%. Un répartiteur de pression suit donc le maître-cylindre et a pour mission d'ajuster la pression appliquée à chaque essieu.

Un jeu de tuyaux rigides et de Durit achemine le liquide de freinage jusqu'aux roues. Si elles sont équipées de freins à disque, des pistons, logés dans les étriers, viennent serrer les plaquettes. Pour les freins à tambour, le principe est identique. La seule différence réside dans le fait que le piston actionne ici les mâchoires.