

## Fonctionnement d'une boîte de vitesses automatique

- **A quoi sert une boîte de vitesses automatique ?**

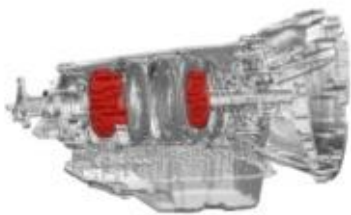
Une boîte de vitesses automatique sert à transmettre le couple moteur aux roues d'un véhicule en adaptant les caractéristiques du moteur aux conditions de circulation et à la commande du conducteur.

Grâce au système automatique, c'est le véhicule qui gère seul le changement de rapport (la vitesse du levier à enclencher) en fonction de paramètres tels que le régime moteur, la position de la pédale d'accélérateur et la vitesse du véhicule. La boîte de vitesse automatique a pour principal avantage d'être très confortable à l'usage, notamment en ville et dans les embouteillages où les changements de rapport sont fréquents.

- **De quoi se compose une boîte de vitesses automatique ?**

### Engrenages

Les engrenages sont le cœur de la boîte de vitesses. Ils permettent d'obtenir les rapports de couple. Dans une boîte de vitesses automatique, ces engrenages sont arrangés sous forme de trains épicycloïdaux ou de trains planétaires. Les trains planétaires, par blocage d'un de leurs éléments constitutifs, permettent d'obtenir différents rapports. L'association ingénieuse de plusieurs trains planétaires permettra d'obtenir un grand nombre de vitesses avec des rendements élevés dans un encombrement réduit. La boîte 6 de PUNCH Powerglide propose six vitesses et une marche arrière avec seulement trois trains planétaires.

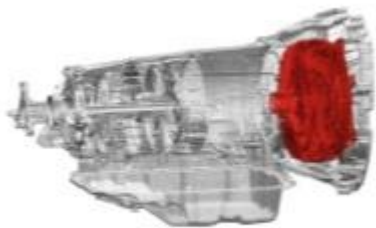


### Embrayages

Des embrayages multidisques à bain d'huile, actionnés par des pistons hydrauliques, permettent de bloquer ou relier entre eux des éléments des différents trains planétaires. Dans notre 6 vitesses, l'application de deux embrayages est nécessaire afin d'obtenir un rapport de vitesse. Le dessin des embrayages est optimisé afin de réduire les frottements entre les disques lorsque ceux-ci ne sont pas appliqués, pour augmenter le rendement de la boîte de vitesses et ainsi optimiser la consommation de carburant du véhicule et son émission en CO2.



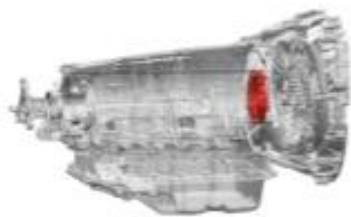
## Convertisseur de couple



La boîte de vitesses automatique ne dispose pas d'embrayage de démarrage. Cette fonction est assurée par un convertisseur de couple. Celui-ci consiste en un coupleur hydraulique : deux turbines (l'une liée au moteur, l'autre à la boîte de vitesses) tournent l'une en face de l'autre dans un bain d'huile et assurent ainsi la transmission du couple. Un dispositif multiplie également le couple venant du moteur au démarrage, permettant ainsi de bonnes performances d'accélération. Des systèmes de ressorts intégrés réduisent

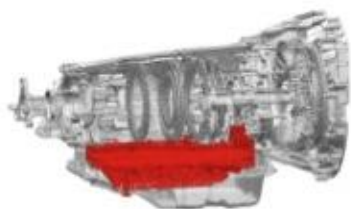
les vibrations venant du moteur, surtout dans les bas régimes. Un embrayage de verrouillage s'applique une fois le véhicule lancé, afin d'empêcher le glissement du convertisseur et d'annihiler les pertes de puissance par frottement hydraulique.

## Pompe hydraulique



Une pompe hydraulique fournit la pression et le débit d'huile nécessaire à la commande et à la lubrification des pièces mécaniques. Elle est capable de fournir une pression de l'ordre de vingt bars. Cette pompe peut être à palettes, à engrenages, déportée et entraînée par chaîne, ou montée dans l'axe de la boîte de vitesses. La pompe de la 6 vitesses de PUNCH Powerglide est du type à palettes. Sa cylindrée est variable et s'adapte automatiquement en fonction des besoins de la boîte de vitesses, en évitant ainsi des dépenses énergétiques superflues.

## Module électro-hydraulique



Un module électro-hydraulique, situé le plus souvent dans la partie inférieure de la boîte de vitesses, commande l'ensemble des organes mécaniques. Il contient des soupapes et vannes hydrauliques commandées par des électrovannes, qui envoient des débits et pressions d'huile régulés dans les pistons d'embrayage ou dans le circuit de lubrification. Le tout est géré par un module de contrôle électronique qui dialogue avec celui du moteur. Ce module gère les passages de vitesses et commande les pressions

d'huile en envoyant des signaux aux électrovannes. Il peut être monté à l'extérieur de la boîte de vitesses ou, comme dans notre 6 vitesses, intégré au module électro-hydraulique.

## Comment cela se traduit-il au volant d'un véhicule ?



Un levier sélecteur permet au conducteur de sélectionner les modes de fonctionnement de la boîte de vitesses. Ce levier a au moins quatre positions, notées P,R,N,D (**P**ark ou arrêt, **R**everse ou marche arrière, **N**eutral ou neutre, **D**rive ou marche avant). Il peut aussi intégrer un mode manuel dans lequel le conducteur déclenche lui-même les passages de vitesses par des impulsions sur le levier.

En mode Drive, les passages de vitesses seront déclenchés automatiquement par le module de contrôle électronique, en fonction de la vitesse du véhicule et de la pression du conducteur sur la pédale d'accélérateur.