

Le Coin Techno d'In Situ

Les valves de freinage

L'utilisation des valves de freinage est liée au freinage dynamique des véhicules. On parle également de frein de service. Il s'agit donc de valves où la sûreté de fonctionnement est très importante.

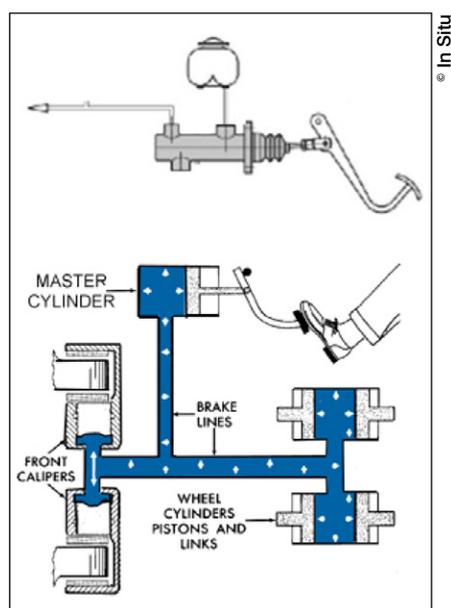
► « Le freinage : il s'agit de déplacer un volume de fluide afin de déplacer l'actionneur (généralement un piston de frein avec ses plaquettes) jusqu'au contact de la partie tournante. A ce stade il peut commencer à y avoir un freinage et celui-ci sera d'autant plus important que la pression dans le circuit sera élevée. Cependant les pressions restant assez basses dans de nombreux cas, cela limite les perturbations liées à la compressibilité du fluide et permet une fiabilité plus grande car la fatigue mécanique est plus faible.

Deux familles

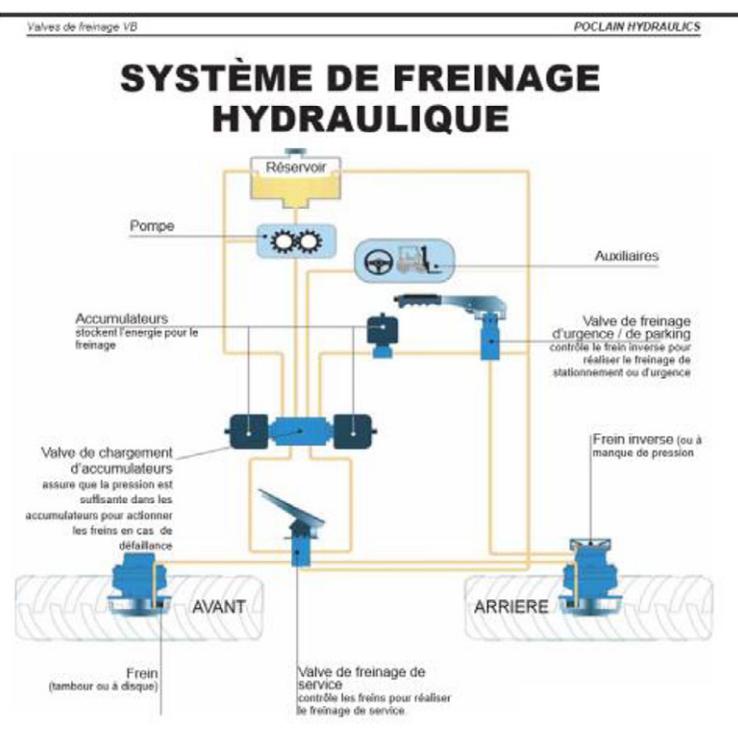
Il y a deux grandes familles de valve de frein: les valves à actionnement direct et les valves avec assistance.

- Les valves à actionnement direct permettent de déplacer le volume de fluide stocké dans le réservoir supérieur. Il s'agit d'un circuit indépendant où il est très important d'être en l'absence totale d'air sous peine d'avoir une baisse des performances de freinage. Toute fuite sur ce circuit est également à surveiller car le réservoir supérieur n'a qu'une très petite quantité de fluide en réserve. On notera un avantage certain lié à ce circuit : sa simplicité !

Ci-contre : schéma de principe.



- Les valves avec assistance sont utilisées lorsqu'il est nécessaire d'alimenter des chambres d'actionneurs ayant un grand volume et/ou lorsque les pressions à atteindre sont importantes. En effet, dans ces cas, l'effort à fournir à la pédale ne permet plus un agrément de conduite satisfaisant. Il est alors nécessaire d'avoir une alimentation de pression, via un circuit du véhicule, qui viendra assister l'effort produit par le chauffeur pour réaliser le freinage.



Il est à noter que cette assistance par un circuit du véhicule peut être réalisée par un fluide totalement différent de celui utilisé par le circuit de freinage. Ainsi on peut trouver une assistance par un circuit à huile minérale ou encore pneumatique.

Sécurité

Pour des raisons liées à la sécurité, la réglementation a complexifié le circuit d'origine de ce type d'architecture. En effet, sur le circuit d'assistance, on note que l'énergie est prélevée sur le moteur thermique afin d'entraîner la pompe. Or, si le moteur tombe en panne, il faut assurer l'arrêt du véhicule. C'est la réserve de fluide sous pression contenue dans le ou les accumulateur(s) qui permettra d'assurer l'assistance au freinage le temps d'arrêter et de sécuriser le véhicule. Conclusion : les valves de freinage sont des composants qui s'intègrent dans un circuit qui a un rôle primordial sur la sécurité. Le dimensionnement de ces composants se fera en étudiant les volumes à déplacer et le niveau de pression qu'il faut appliquer dans ces chambres. C'est à partir de ces données que l'on peut envisager une architecture de circuit avec un actionnement direct ou, s'il faut s'orienter sur une architecture plus complexe, avec une assistance et une réserve d'énergie suffisante pour répondre aux obligations réglementaires ».

Pascal Bouquet,
Expert hydraulicien In Situ