

LE RÉGULATEUR DE DÉBIT 3 VOIES

Le régulateur de débit classique compte 2 voies, une entrée et une sortie à débit régulé. Il existe cependant une variante de ce composant comportant 3 voies avec : une entrée, une sortie à débit régulé et une sortie pour le débit excédentaire.

Il faut être également vigilant à ne pas confondre le régulateur de débit 3 voies et le diviseur de débit à tiroir ([voir Cours n°93](#)).

Le régulateur de débit 3 voies est composé d'une balance de pression et d'un limiteur de débit. Contrairement au composant à 2 voies, la balance de pression est ici positionnée en **dérivation**. La représentation de cet appareil est la suivante :

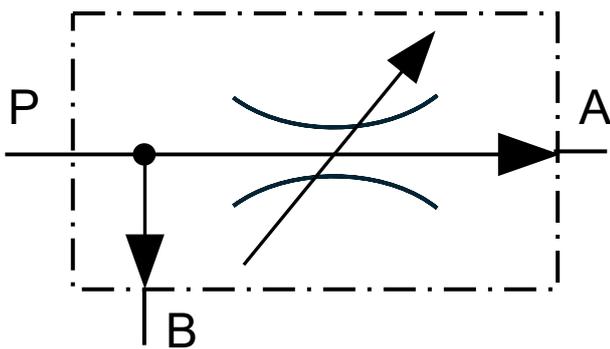


Figure 1 : Régulateur 3 voies - symbole simplifié

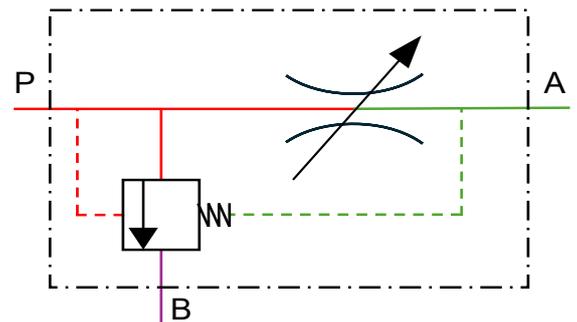


Figure 2 : Régulateur 3 voies - symbole détaillé

Sur les symboles ci-dessus, l'arrivée du fluide dans le régulateur de débit se fait par le port P. Le débit régulé par le composant sort ensuite par la voie A (également pouvant être repéré CF pour Control Flow). Enfin, le débit excédentaire est évacué par la troisième voie en B (également pouvant être repéré EF pour Excess Flow). Le régulateur de débit 3 voies permet donc l'obtention d'un débit de fluide constant en sortie du composant. Si l'actionneur alimenté par le débit régulé voit sa charge varier, le débit restera tout de même **constant** grâce à la balance de pression.

Selon le modèle, la voie excédentaire B peut être **mise sous pression** et donc alimenter d'autres fonctions hydrauliques.

Par rapport à une régulation à 2 voies ([voir cours n°123](#)), cette solution à 3 voies possède l'avantage d'avoir une pression d'alimentation en P qui est à **peine plus élevée** que la pression de la charge en A (pression de la charge + tarage du ressort de la balance). Cela s'explique car le débit excédentaire est évacué par la balance de pression, et non par le limiteur de pression principal, qui lui possède un tarage fixe et élevé.

Le régulateur de débit 3 voies, en comparaison avec sa variante 2 voies, peut alors représenter une **baisse de consommation d'énergie** de la pompe du système. En effet, la puissance consommée par la pompe se calcule par le produit du débit par la pression.

$$\text{Puissance consommée (en Watt)} = \text{Débit (en m}^3\text{/s)} \times \text{pression (en Pa)}$$

$$\text{Soit : Puissance consommée (en kW)} = \text{Débit (en L/min)} \times \text{pression (en bar)} / 600$$

Cela signifie que pour un même débit fourni par la pompe, plus la valeur de la pression subie sera élevée, plus l'énergie consommée sera importante.

Voici un exemple de gain de consommation d'énergie entre les régulateurs 2 voies et 3 voies (hors rendement) :

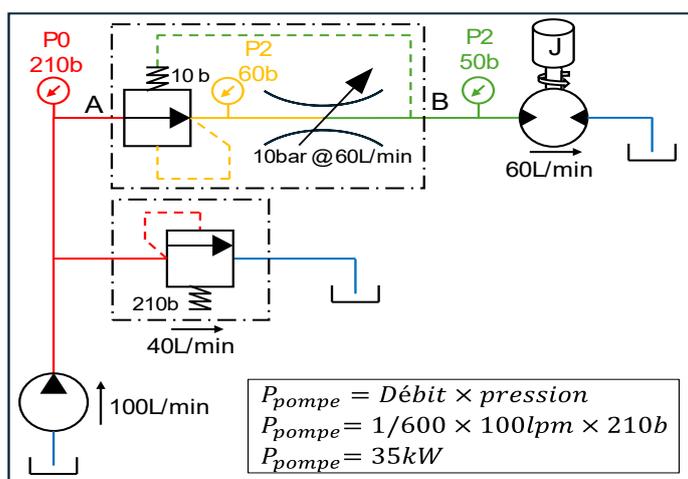


Figure 3 : Montage avec régulateur de débit 2 voies

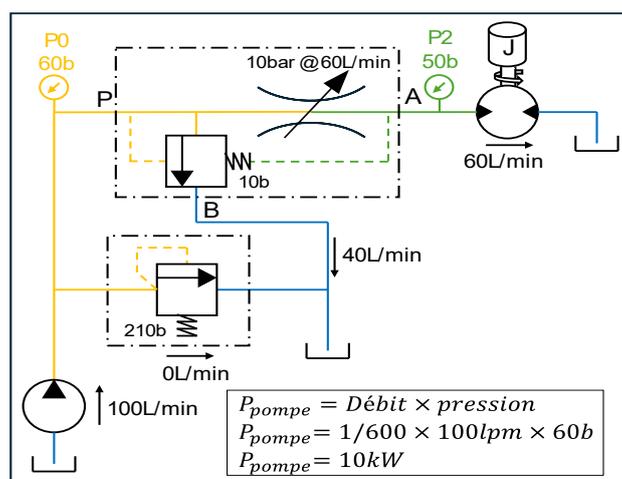


Figure 4 : Montage avec régulateur de débit 3 voies

Pour un même débit fourni par la pompe, plus la valeur de la pression subie sera élevée, plus l'énergie consommée sera importante.

BON À SAVOIR

Enfin, les régulateurs de débit peuvent être montés avec un clapet anti-retour, en parallèle. Cela peut ainsi permettre le passage du fluide dans le sens inverse sans régulation.