

# LA REGULATION DE VITESSE DES ACTIONNEURS HYDRAULIQUES

## INTRODUCTION

Dans les systèmes hydrauliques, nous avons déjà pu voir que *les actionneurs* sont choisis en fonction du travail qu'ils ont à effectuer. Ils ont de ce fait à répondre à deux critères qui sont :

- ✓ *La force*  $F$  et la *vitesse de translation* pour les vérins,
- ✓ *Le couple*  $C$  et la *fréquence de rotation* pour les moteurs hydrauliques (l'étude des moteurs fera l'objet d'une prochaine leçon).

Sur les installations hydrauliques, il faut également prévoir *le réglage de la fréquence de rotation ou de translation de l'actionneur*.

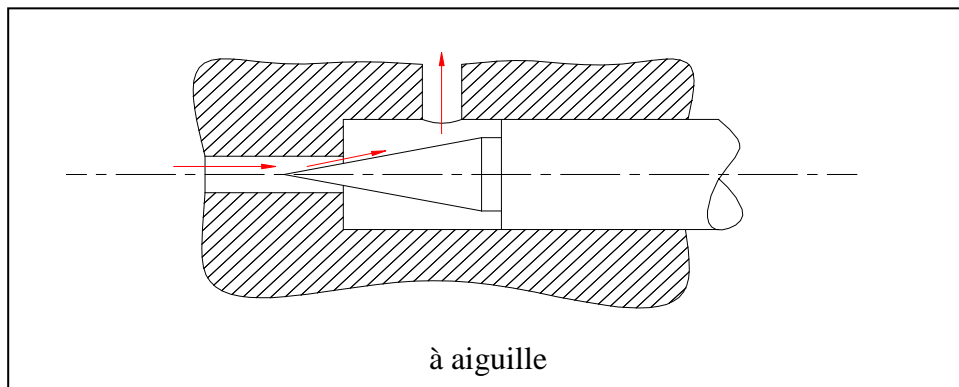
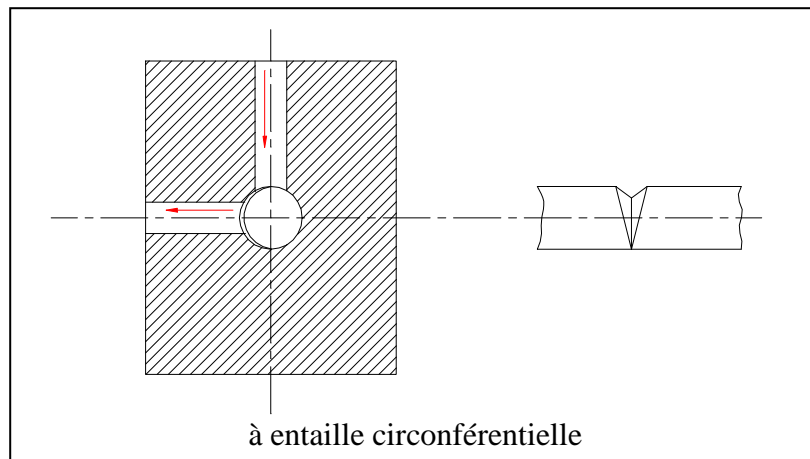
Reprenons la formule générale nous permettant de calculer le débit en fonction de la surface du piston et de la vitesse de sortie souhaitée. (voir démonstration dans le cours précédent).

Nous avons :  $Q = S \cdot v$  où :  
 $Q$  est le débit alimentant le vérin  
 $S$  est la surface du piston (fonction des caractéristiques du vérin)  
 $v$  est la vitesse souhaitée.

En étudiant les paramètres sur lesquels nous pouvons intervenir, il est évident que *la seule variable pouvant être modifiée est le DEBIT*.

Pour effectuer ce réglage, il faut agir sur le débit d'huile entrant dans l'actionneur. Cette *variation de débit* est obtenue sur le principe de *variation de section*.

## 1. DIFFERENTS TYPES D'ETRANGLEMENT REGLABLES

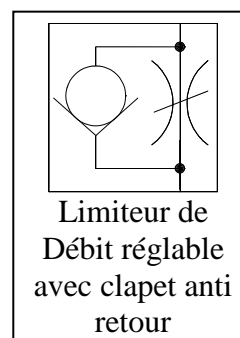
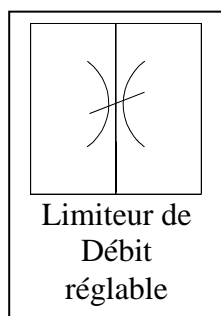


## 2. LE LIMITEUR DE DEBIT

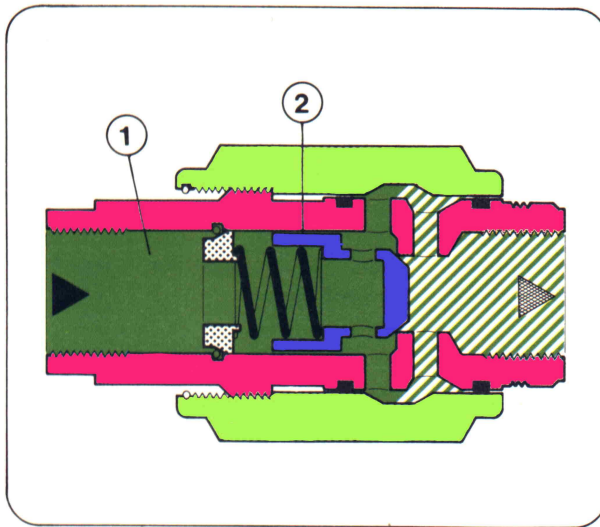
Le rôle de ce composant est de faire varier la section dans laquelle le fluide circule. Il existe deux limiteurs de débit :

- ✓ **Simple** : le réglage est possible *dans les deux sens* ;
- ✓ Avec **clapet anti-retour** (unidirectionnel): le réglage est possible *uniquement dans un seul sens*. Un réglage séparé devant être prévu pour les vérins double effet ou les moteurs hydrauliques travaillant dans les deux sens.

### 2.1) Symboles Normalisés :



## 2.2) Coupe d'un limiteur de débit unidirectionnel



Document MANNESMANN

## 3. LE REGULATEUR DE DEBIT

Un circuit hydraulique peut toujours subir des *écarts de pression* (fluctuation), ce qui entraîne des *variations de débit*. Il en résulte des variations de vitesse au niveau des actionneurs. De par son principe de fonctionnement, le composant vu en 2.2 n'est pas fidèle. Il est utilisé dans les installations ne demandant pas une grande précision dans les vitesses de déplacement.

Si le cahier des charges du mécanisme impose une vitesse constante, il faut que le débit soit lui-même constant.

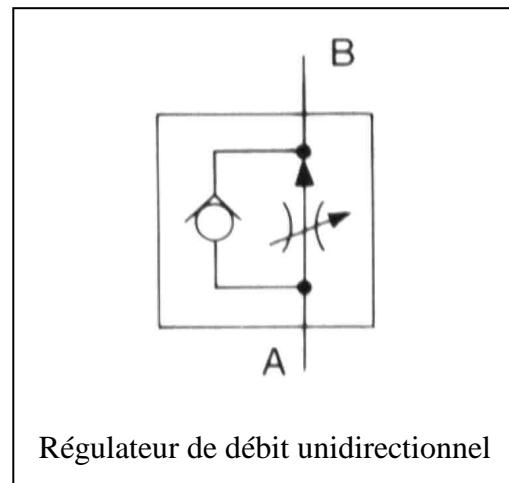
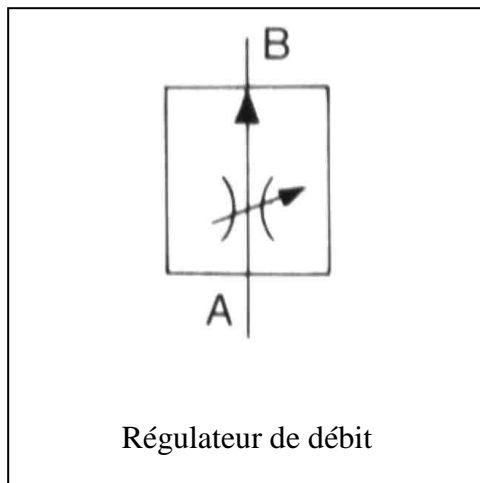
Le composant utilisé dans ce cas sera alors : *le Régulateur de débit*.

### 3.1) Principe de Fonctionnement

Son principe de fonctionnement est basé sur :

- ✓ Un *étranglement* réglable qui permet *d'ajuster le débit* en fonction de la vitesse souhaitée,
- ✓ Un tiroir qui a pour fonction de *compenser* toute variation de charge du récepteur et permet de maintenir une *différence de pression constante* de part et d'autre de l'étranglement.

### 3.2) Représentation Normalisée

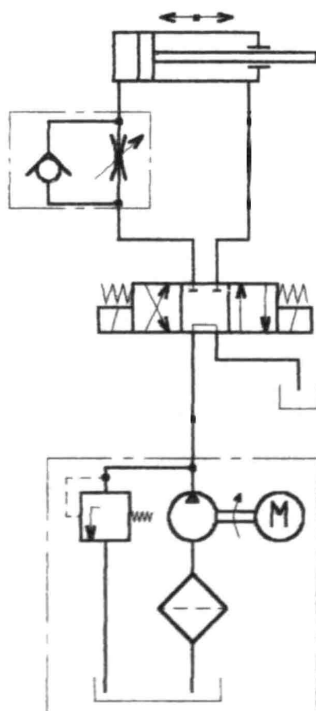


## 4. LES PRINCIPES DE REGLAGE DE LA VITESSE

Le réglage de la vitesse sur un actionneur hydraulique peut s'effectuer suivant deux principes en agissant sur le débit :

- ✓ Réglage sur l'entrée,
- ✓ Réglage sur la sortie ;

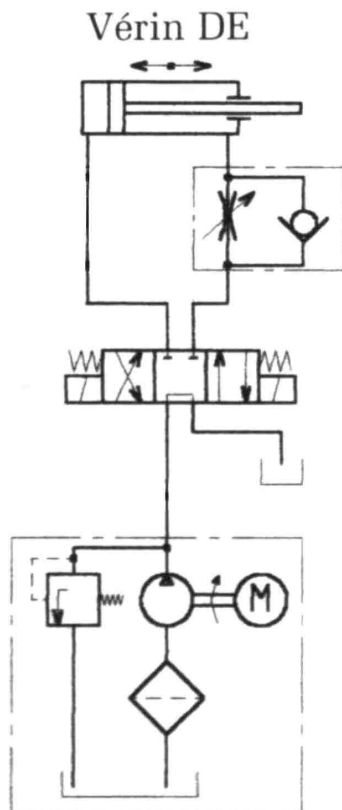
Vérin DE



Réglage sur l'entrée

### **REGLAGE SUR L'ENTREE DE L'ACTIONNEUR**

Ce dispositif de réglage ne peut être utilisé que si la charge *tend à freiner* de façon régulière le piston. Si la charge peut devenir *motrice*, ce principe de régulation ne peut plus être utilisé., *car rien dans ce cas ne retiendrait le piston.*



Réglage en  
sortie

### **REGLAGE EN SORTIE DE L'ACTIONNEUR**

Ce dispositif, quant à lui, peut être *utilisé dans tous les cas* de régulation de vitesse, même si la charge peut devenir motrice. Dans ce cas, le piston est maintenu entre deux volumes d'huile sous pression.

*Remarque : Illustrations tirées du catalogue MANNESMANN REXROTH et « Hydraulique Industrielle » - NATHAN – J.M. BLEUX*