

## 1 Fonction :

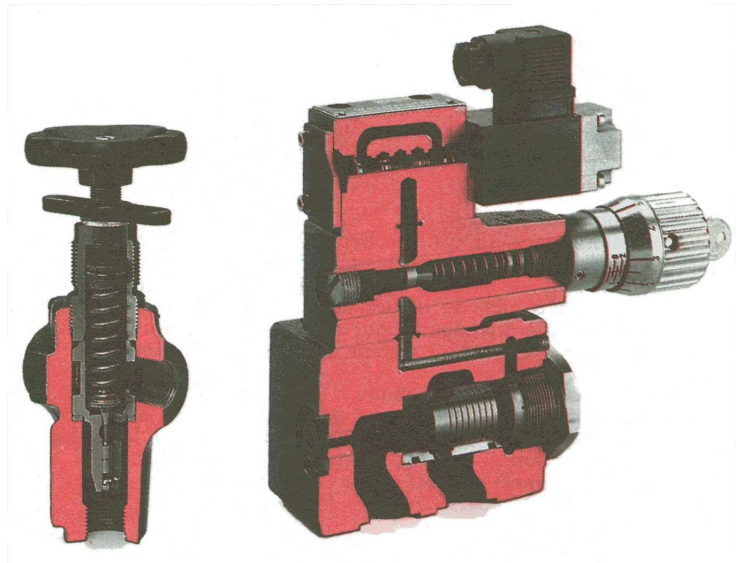
Il a pour fonction de limiter la pression dans un circuit et de faire retourner au bac le débit excédentaire. Il est monté en dérivation sur la conduite pression.

En cas de blocage du débit, la pression va monter dans le circuit jusqu'à éclatement d'une conduite ou d'un appareil.

Le limiteur de pression intervient alors pour retourner au bac la totalité du débit lorsque la pression atteint la valeur de tarage.

Les limiteurs de pression peuvent être :

- à action directe,
- à commande indirecte,
- à commande pilotée.



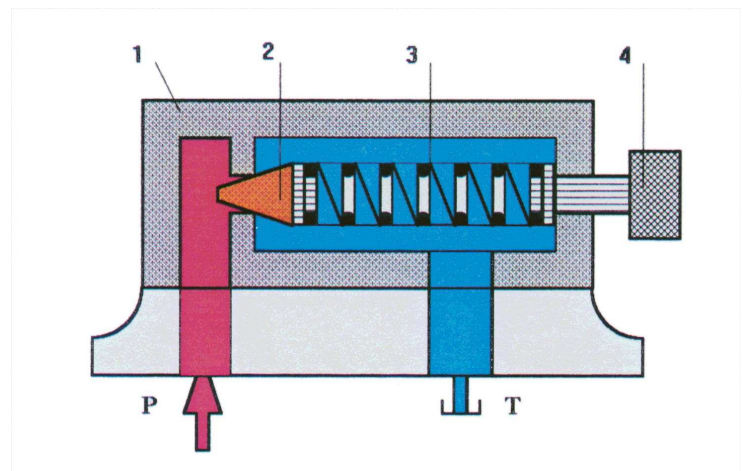
## 2 Le limiteur de pression à action directe :

Il est constitué d'un clapet **2** poussé sur son siège par un ressort tarable **3** au moyen d'une vis **4**. Lorsque la pression régnant dans la conduite produit une force supérieure à la force du ressort **3** il y a décollage du clapet **2** et évacuation de l'huile.

On distingue :

- la pression d'ouverture, qui permet de décoller le clapet ;

- la pression de plein débit, qui le maintient ouvert. Celle-ci est généralement différente de la pression d'ouverture, car pour permettre la circulation de la totalité du débit, le clapet doit reculer davantage, comprimant un peu plus le ressort et entraînant une pression plus élevée. Il y a donc un décalage entre la pression d'ouverture qui décolle le clapet et la pression de plein débit.



Les limiteurs de pression à action directe ont une marge de surpression élevée (différence entre les pressions de plein débit et d'ouverture) qui limite leur utilisation aux petits débits sinon leur fonctionnement devient saccadé et bruyant.

De plus, il est générateur de vibrations et de coups de bélier. En effet pour évacuer un débit élevé, il faut un clapet de grand diamètre. Lors de sa levée, celui-ci permet un débit important amenant immédiatement une chute de pression dans la conduite, d'où fermeture brutale du clapet. Le débit ne s'évacuant plus, la pression monte de nouveau provoquant l'ouverture du clapet et le processus reprend. La soupape fonctionne alors de façon saccadée en rafales. Ce type de fonctionnement doit être systématiquement évité. L'utilisation du limiteur de pression en commande directe est généralement limitée à 10 l / min et 140 à 210 bars selon les constructeurs. Pour les valeurs supérieures on utilise alors un limiteur de pression à commande indirecte

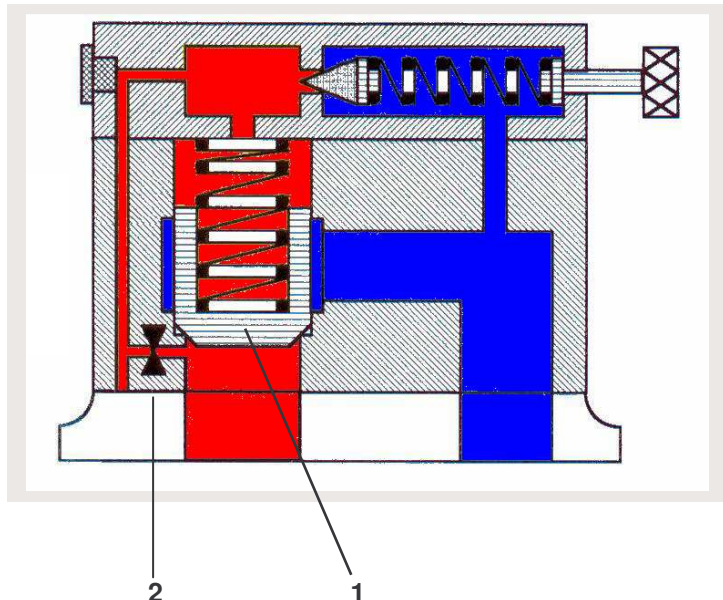
### 3 Le limiteur de pression à commande indirecte (ou à clapet équilibré) :

Le clapet n'est plus appliqué sur son siège par la seule force d'un ressort. La pression de l'huile s'exerce aussi sur la face supérieure, ce qui permet un équilibrage hydraulique. Il suffit alors d'un faible ressort pour vaincre les frottements et assurer la fermeture du clapet. Le clapet est quelquefois, selon les constructeurs, remplacé par un piston ou un tiroir. Mais le principe de fonctionnement reste le même.

Cette soupape comporte deux parties :

- une partie puissance constituée par le clapet équilibré **1**, qui fait retourner à la bêche tout débit excédentaire ; l'alimentation en huile de la face supérieure du clapet ou du piston se fait à travers d'une restriction **2** logée soit dans le clapet (ou le piston) ou dans un canal annexe. Cette restriction apporte une légère temporisation au déséquilibre des forces agissant sur le clapet et provoque la levée de celui-ci, permettant ainsi l'évacuation du fluide excédentaire.

- une partie pilote composée d'une petite soupape de sûreté à action directe. Cette soupape est en communication avec la chambre située à la face supérieure du clapet principal et permet de tarer, avec une assez bonne précision, la pression admissible dans la conduite.



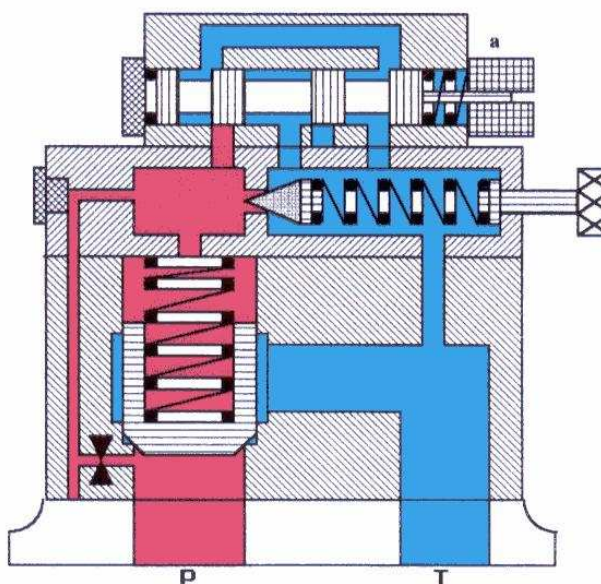
Cette soupape à action directe, n'ayant à réguler que le débit pilote qui passe au travers de la restriction, peut donc être de très petite dimension. Le mouvement du clapet pilote étant de faible amplitude, il ne vibre pas et le fonctionnement du clapet principal est plus doux, la régulation est plus fine et plus souple, et la pression d'ouverture atteint 90 à 95 %, de la pression de plein débit. La consommation du clapet pilote varie, selon les appareils et les constructeurs, de 0,5 l / min à 1 l / min .

Le corps et la tête pilote du limiteur de pression sont généralement en fonte hydraulique. Les clapets et sièges sont en acier traité et les portées sont rectifiées.

### 4 Décharge de la pompe par pilotage du limiteur de pression :

Pour ne pas laminer le débit de la pompe durant les temps morts de la machine, ou en cas d'arrêt d'urgence, on retourne alors directement au réservoir, sans contre-pression, la totalité de ce débit. Une électro-vanne normalement ouverte assure la mise à la bêche du débit pilote (celui qui traverse la restriction). N'ayant plus de pression pilote, le clapet principal se soulève et fait retourner au réservoir le débit principal. La pompe tournant sans pression, il en résulte une économie d'énergie non négligeable. Enfin l'huile n'étant plus laminée, sa température se stabilise, permettant l'arrêt du refroidisseur, donc une économie d'eau.

Cette électro-vanne de petites dimensions (1 / 8") peut être prévue sur la soupape ou dans celle-ci ou peut être extérieure à l'appareil et raccordée à son pilotage. Seule la soupape de sûreté est dimensionnée pour le débit principal.



## 5 Le limiteur de pression avec pilotage externe :

C'est une soupape de sûreté à piston équilibré commandée à distance par une soupape à action directe. Le tarage de la soupape à action directe doit être inférieur à celui de la soupape principale, sinon c'est le clapet pilote de celle-ci qui se déplace le premier, fixant ainsi la valeur du tarage.

Dans tous les cas, on obtiendra comme pression maximale sous le clapet principal (donc dans la conduite) l'équivalent de la pression qui règne au-dessus de celui-ci. Cette pression pilote sera celle autorisée par le plus faible des tarages. On peut ainsi, en utilisant un distributeur, obtenir plusieurs valeurs de pression dans un même circuit.

Aussi pour éviter le battement entre plusieurs, on laissera une marge de pression d'au moins 8 à 10 bars entre les différents tarages.

## Commande à trois étages de pression avec décharge de pompe :

La pompe est déchargée par l'électro-vanne incorporée au limiteur de pression.

Un distributeur à trois positions oriente le débit pilote vers l'un ou l'autre des limiteurs de pression à commande directe. C'est la commande électrique des bobines, qui détermine la pression en service.

