

CH5 Commandes hydraulique et Schématisation

1. Réalisation d'un circuit hydraulique :

Toute installation hydraulique possède un groupe générateur de débit comprenant un bac (réservoir) une crépine d'aspiration, la pompe, le moteur électrique entraînant la pompe, les accumulateurs et un groupe récepteur de débit comprenant les vérins, les moteurs rotatifs et enfin nous avons les organes de distribution liant les deux groupes.

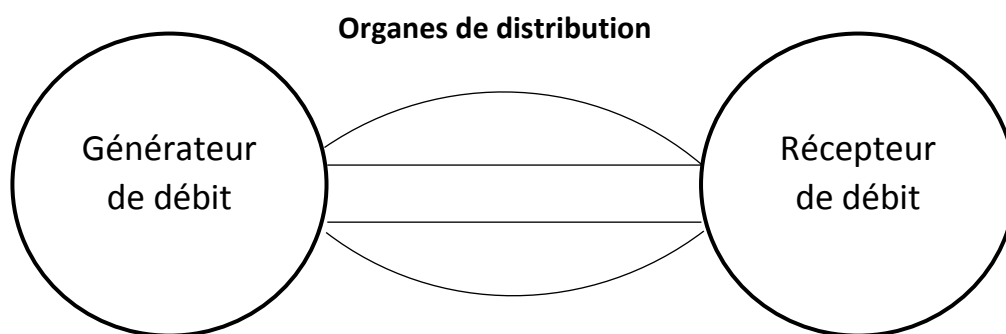


Fig5.1 Circuit hydraulique

2. Groupe Générateur de débit :

a- Réservoir :

Peut constituer une réserve d'huile, fabriqué en tôle d'acier présentant une capacité égale à 2 ou 3 fois le volume pouvant être extrait par les pompes en une minute. Le réservoir doit pouvoir contenir toute l'huile du circuit.

b- Filtre ou crépine :

Montée toujours sur le retour du fluide au réservoir, le filtrage ne doit pas être trop fin car il freinerait l'aspiration, Les crépines servent à maintenir de fluide propre en le débarrassant des impuretés.

c- La pompe :

La pompe est l'organe principal du groupe générateur de débit, elle transforme l'énergie mécanique fournie à son arbre par un moteur électrique en énergie hydraulique : débit et pression.

Le choix de la pompe s'effectue à partir de service qu'elle doit effectuer. La pression et le débit sont les deux facteurs qui conditionnent essentiellement le choix de cette pompe.

La puissance exigée par la pompe est alors déterminée par :

$$P_{\text{Pompe}} = \frac{P \times Q}{600 n_t}$$

P_{Pompe} = puissance exigée par la pompe.

P : exprimée en [bar], c'est la pression de sortie de la pompe.

Q : [l/mn], le débit.

n_t : rendement totale de la pompe.

d-Accumulateurs hydrauliques :

Un accumulateur est une réserve d'huile sous pression, dès que le réseau exige un débit supplémentaire à celui de la pompe, on vide cette réserve dans le circuit qui peut être utilisé pour :

- régularisé le débit pulsé d'une pompe.
- compenser les fuites.

3. Organes de distribution :

Ils permettent de contrôler les pressions, les débits et établir les liaisons convenables entre générateurs, récepteurs et réservoir.

a- Limiteur de pression « soupape de sureté » :

La soupape est placée à la sortie de la pompe. Le clapet s'ouvre quand la pression au point A atteint la valeur seuil $P_A = \frac{F}{S}$ définie par la force F.

La force F est réglable par le ressort.

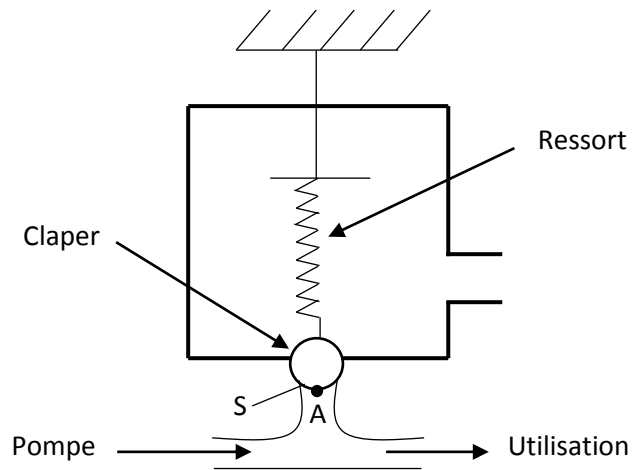
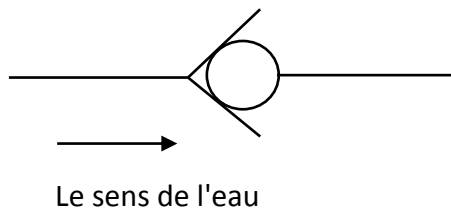


Fig5.2 soupape de sureté

b-Clapet anti-retour:

Il limite la circulation du fluide à un seul sens, se monte en série sur la conduite.



c-Soupape à séquences :

Le dispositif doit interdire la mise en communication d'un circuit«P» vers un autre circuit «A» tant que la pression n'a pas atteint une valeur seuil.

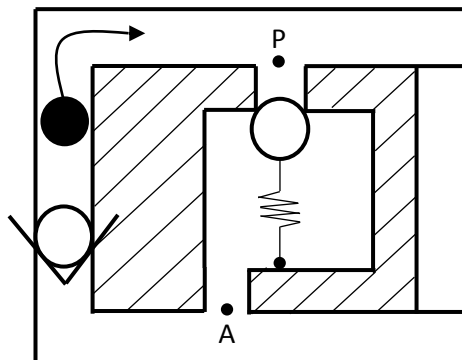


Fig5.3 soupape à séquence

d- Etrangleurs :

L'étrangleur de débit est réglable, son principe est le freinage de la circulation du fluide, il est généralement associés à un clapet anti-retour qui ne rend efficace le freinage que dans un seul sens. Monté en série sur la conduite, il est souvent utilisé pour régler la vitesse d'un vérin.

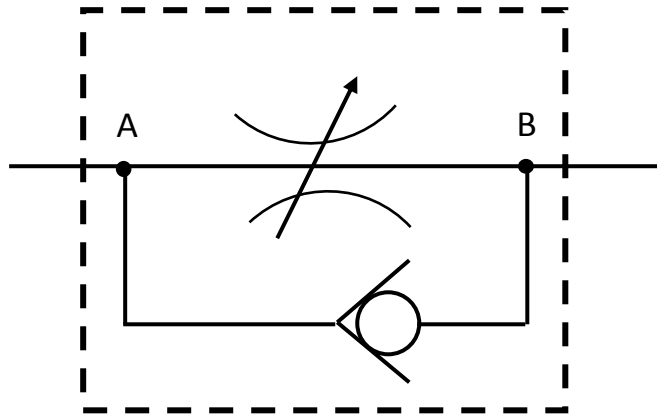


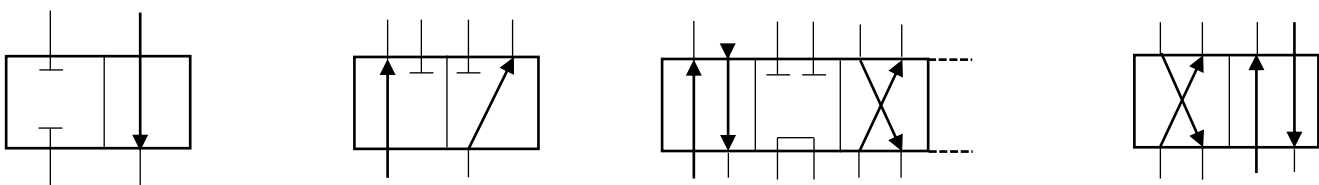
Fig5.4 étrangleur

e-Distributeur :

On appelle distributeur tout dispositif mécanique qui permet la distribution d'un fluide dans un circuit. C'est un appareil qui a pour rôle dans un circuit hydraulique, d'orienter la circulation du fluide dans une ou plusieurs directions.

Représentation symbolique :

- Le nombre des cases indique le nombre de positions.
- En reliant deux orifices on obtient une voie.



2 posit°

1 voie

Distributeur 1/2

2 posit°

2 voies

Distributeur 2/2

3 posit°

4 voies

Distributeur 4/3

a centre tandem

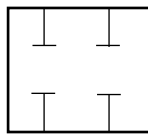
2 posit°

4 voies

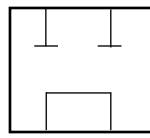
(4/2)

Fig5.5 Distributeurs

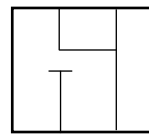
Type de centre : (P pression ; R retour)



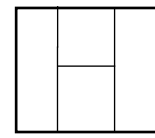
P R
Centre
Fermé



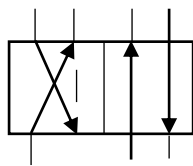
P R
Centre
tandem



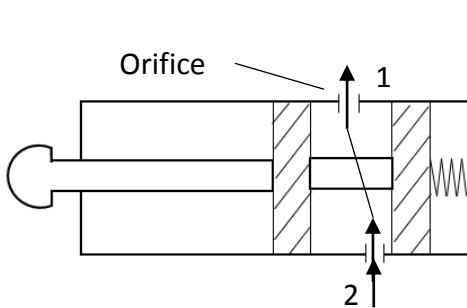
P R
Centre
Partiellement
Ouvert



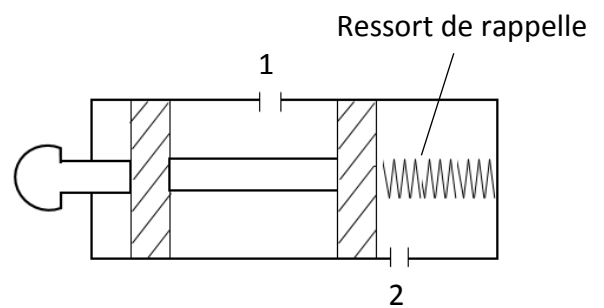
Centre
Ouvert



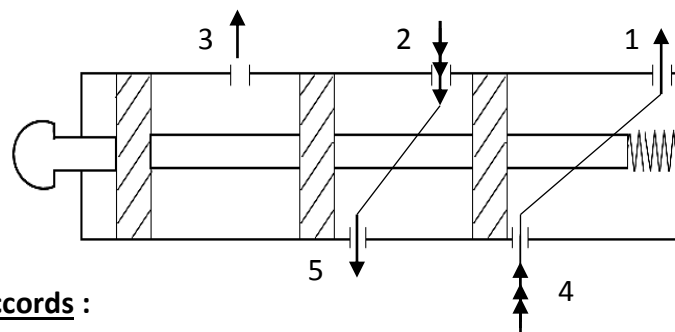
4/2 à centre fermé



Posit° travail



Posit° repos



F-Tuyauterie et raccords :

Les divers appareils vus précédemment sont reliés par :

- Des tuyauteries rigides (acier ou cuivre) si les appareils sont fixés les uns aux autres.
- Des tuyauteries souples (caoutchouc armé de tresses textiles ou acier) si l'un au moins des appareils est mobile.
- Ces tuyauteries sont raccordées par : raccords ou brides. Ces raccords doivent être parfaitement étanches, en particulier pour éviter les entres d'air à l'aspiration.

4. Groupe récepteur de débit :

4.1. Vérin hydraulique :

C'est un appareil de levage qui soulevé ou abaisse de lourds fardeaux, du point de vue hydraulique c'est un moteur à déplacement linéaire qui transforme l'énergie hydraulique en énergie mécanique.

4.1.1. Vérin simple effet:

L'action du vérin se fait dans un seul sens, le retour de la tige se fait soit par gravité soit par ressort.

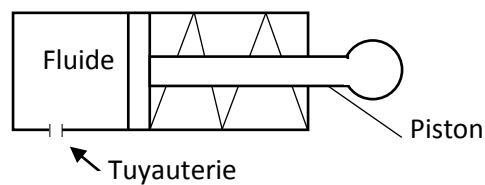


Fig5.6 vérin simple effet

4.1.2. Vérin double effet :

L'alimentation est réalisée par deux tuyauteries pour le déplacement dans les deux sens.

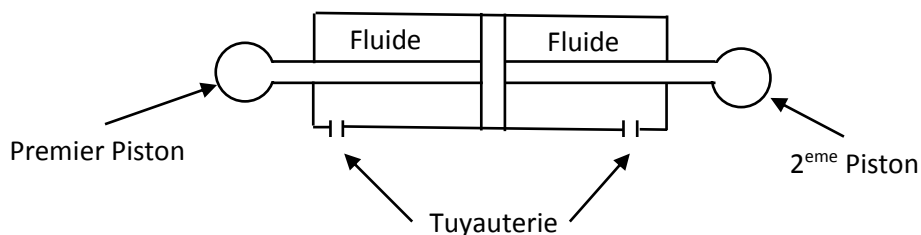
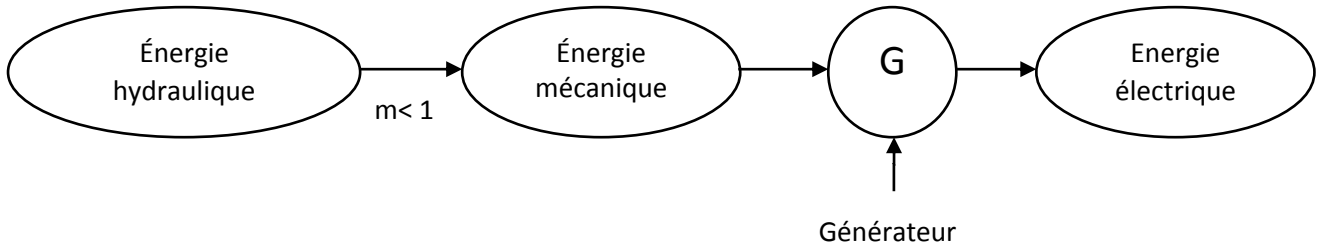


Fig5.7 vérin double effet

4.1.3 Moteurs rotatifs :

Leurs organes sont entraînés par le débit du fluide l'énergie de ce dernier est transformé en énergie mécanique.



5. Schématisation :

Group générateur De débit	
Réservoir	
Crépine	
Pompe	
Accumulateur	
Limiteur de pression	
Clapet	
Soupape a séquence	
Etrangleur	

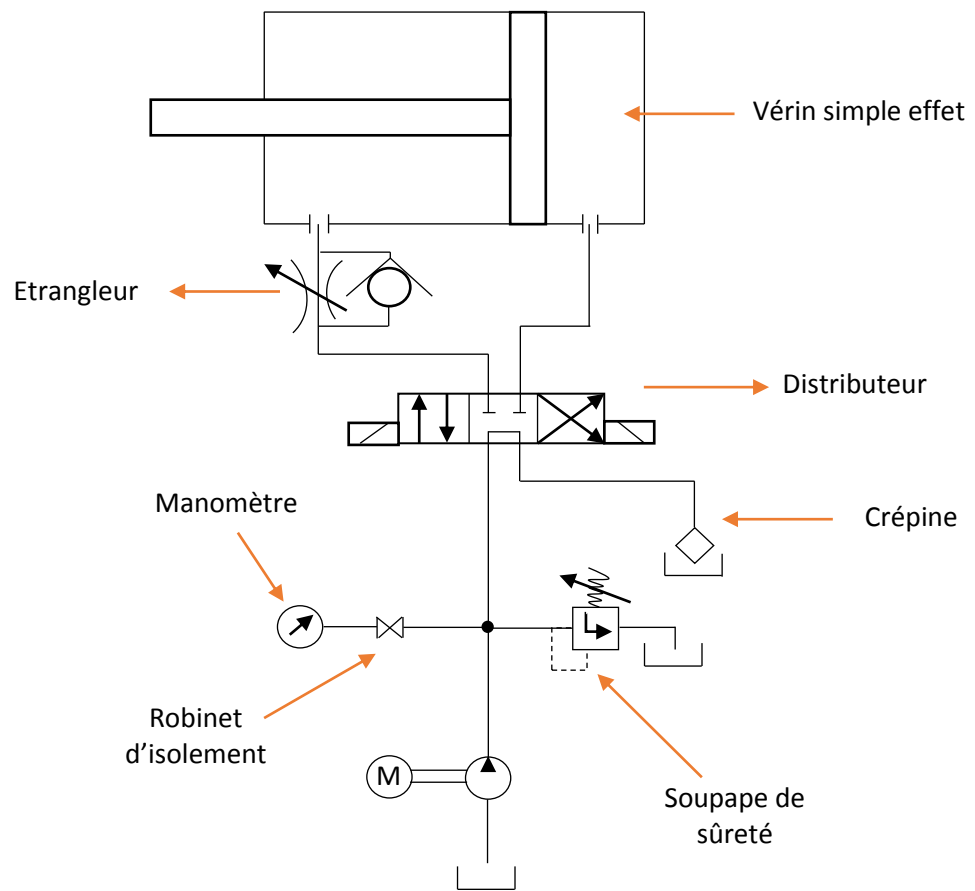


Fig5.8 schématisation d'un circuit hydraulique