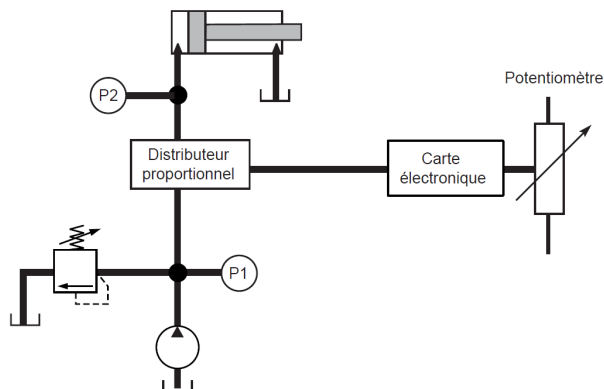


Distributeur proportionnel

1 / Mise en situation :



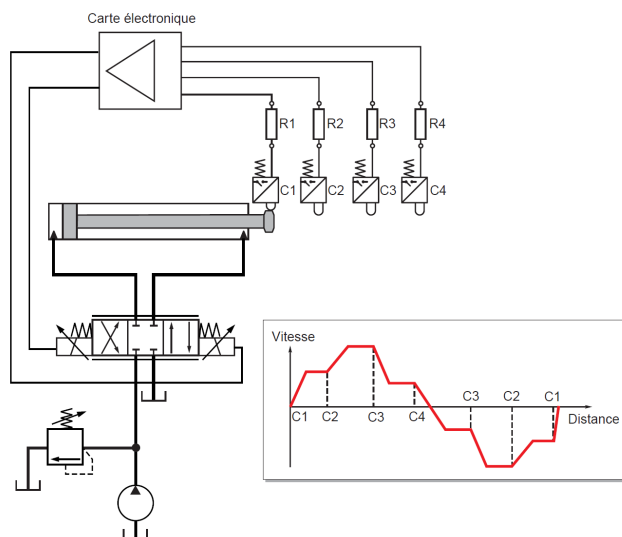
Pendant longtemps, les hydrauliciens n'ont eu pour résoudre les problèmes de distribution que deux possibilités :

- a) le distributeur tout ou rien qui ne permet aucune modulation du débit.
- b) la servo-valve qui permet cette modulation mais souvent de manière inadaptée parce que trop sophistiquée.

Aujourd'hui ce problème est résolu grâce au distributeur proportionnel.

Le principe de fonctionnement est la création d'une force électromagnétique permettant le recouvrement des orifices, proportionnellement au signal de commande géré par une électronique "interface".

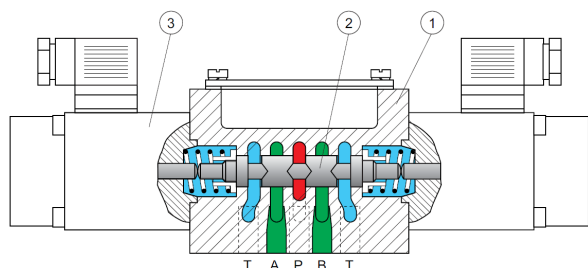
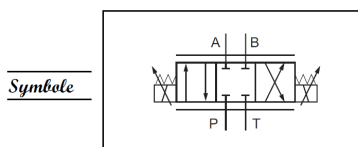
2/Utilisation



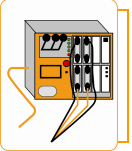
Dans l'exemple ci-après, on cherche à obtenir trois vitesses de sortie et trois vitesses de rentrée.

3/Fonctionnement

Description



Sous l'effet du courant de commande, la bobine (3) déplace le tiroir (2) qui module le débit grâce à l'ouverture ainsi créée.

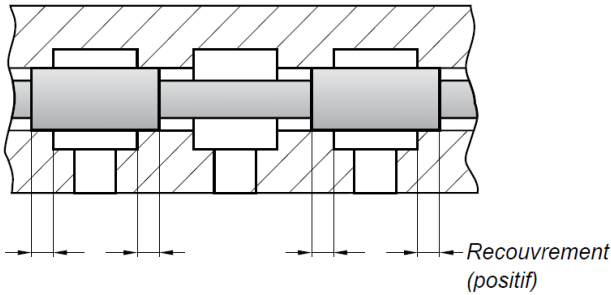


4/Recouvrement

Le recouvrement peut être défini comme étant la longueur comprise entre l'arête du tiroir et l'arête des rainures d'alimentation ou de refoulement.

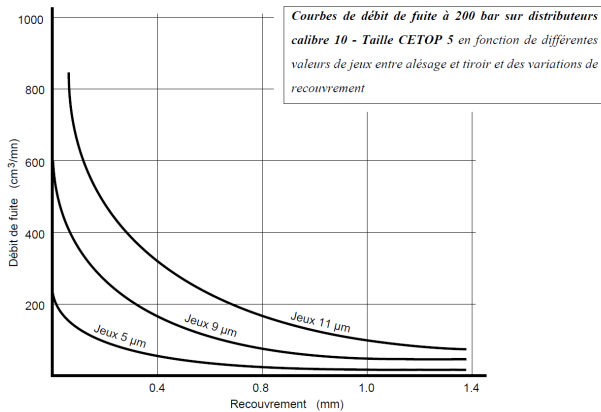
Il y a lieu de distinguer 2 sortes de recouvrement :

- le recouvrement en phase arrêt,
- le recouvrement en phase transfert



Recouvrement en phase arrêt

Le recouvrement conjugué aux qualités de l'ajustement des tiroirs conditionne l'importance du débit de fuite interne.

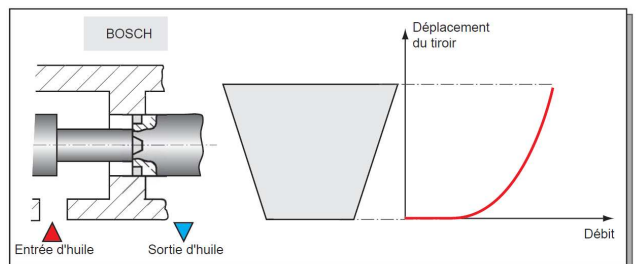
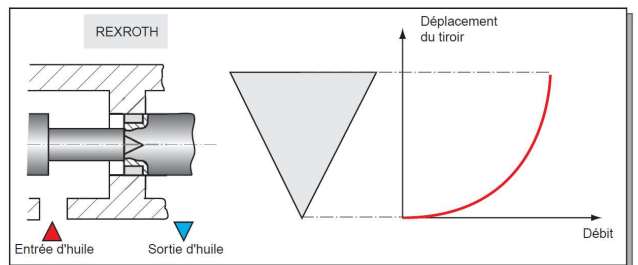
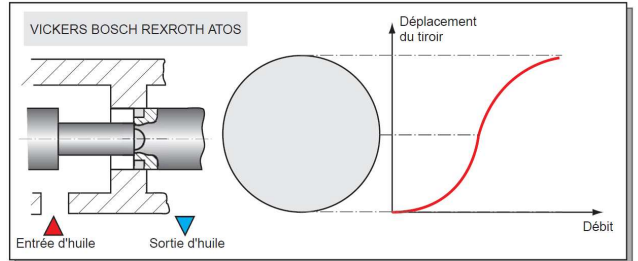
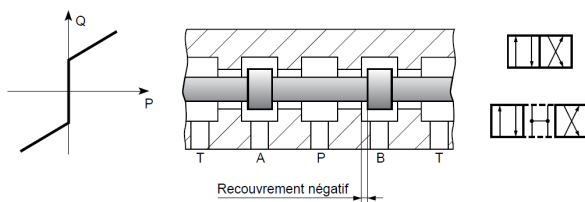


Recouvrement (en phase transfert ou en position repos)

Durant cette phase, le recouvrement peut être

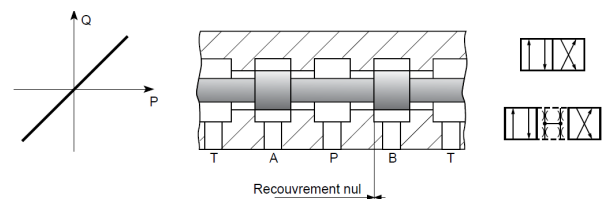
- positif,
- négatif
- nul.

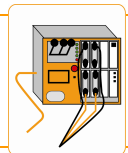
Recouvrement négatif : Pendant cette phase, tous les orifices sont en communication durant un court instant, ce qui aura pour conséquence d'éviter les pointes de pression en permettant au débit de retourner librement à la bêche.



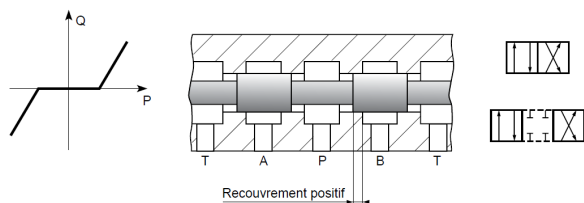
Types de recouvrements constructeurs

Recouvrement nul : Ce type de recouvrement demande une grande précision de fabrication ; on le rencontre surtout dans les organes qui exigent une grande sensibilité de commande et une réponse rapide tels que les servo-valves.



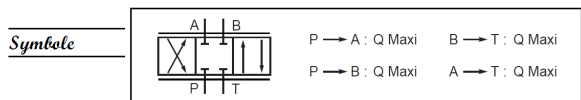


Recouvrement positif : Dans ce genre de recouvrement tous les orifices sont durant un court instant obturés, ce qui a pour conséquence de créer des pointes de pression, mais présente l'avantage de maintenir la pression du circuit.

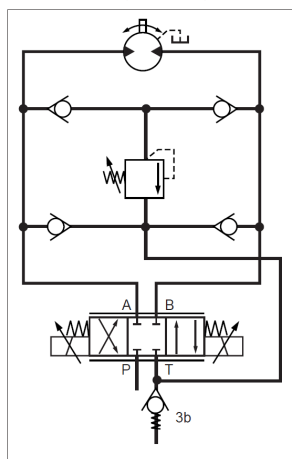
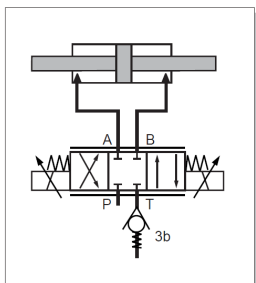


5/ Différents types de tiroirs de commande

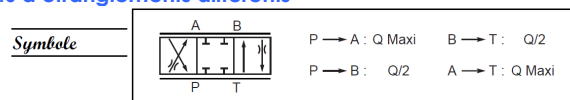
Tiroir à étranglements fixes



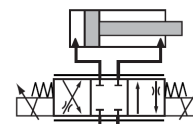
Ce type de tiroir est utilisé pour les commandes de vérin à double effet, double tige et sur les moteurs hydrauliques.



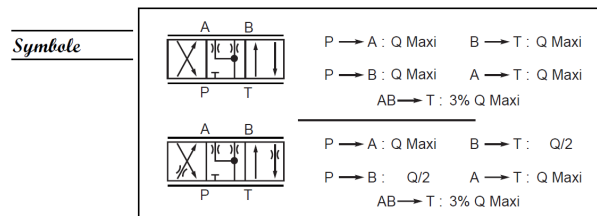
Tiroirs à étranglements différents



Utilisés pour vérin avec rapport de surface 2/1.



Tiroirs à étranglements en position de repos



Ce type de tiroir évite la dérive due aux fuites quand le vérin n'est pas sous charge en position repos

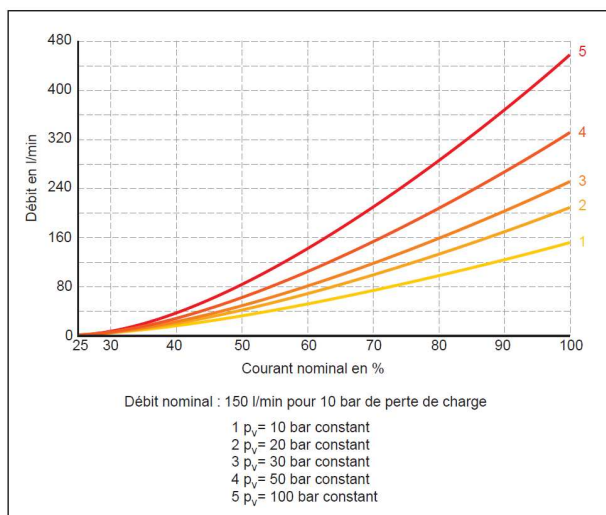
6/ Terminologie des termes techniques indiqués sur les fiches techniques

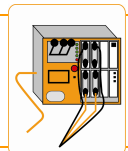
Ces termes concernent uniquement la partie hydraulique.

Courbes caractéristiques du débit

Les courbes décrivent le développement de la grandeur hydraulique contrôlé par le tiroir du distributeur en fonction du courant alimentant la bobine sous une perte de charge.

- Distributeur proportionnel 8 à 10 bar.
- Servo-valve 70 bar.
- Courbe caractéristique d'un distributeur proportionnel.
- Débit nominal 150 l/min pour 10 bar de perte de charge, viscosité 36 mm²/s, température 50°C.





Si la perte de charge varie, le débit varie

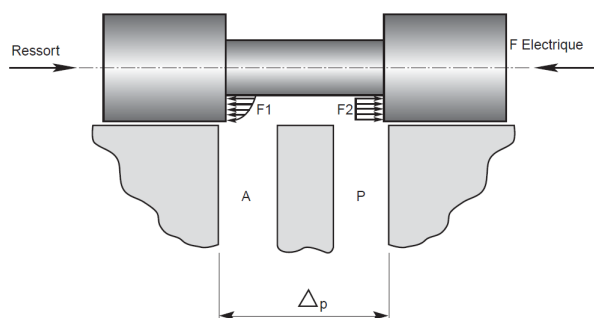
$$Q = Q_v \sqrt{\frac{P}{P_v}}$$

P_v et Q_v valeurs relatives aux diagrammes d'essais.

Temps de réponse : C'est le temps de réaction de la grandeur hydraulique (déplacement du tiroir) par rapport à la commande électrique. Cette valeur se situe entre 5 et 50 ms.

Limite de saturation

Les distributeurs proportionnels ont une limite de saturation comme les distributeurs conventionnels. Il ne se produit plus d'accroissement de débit, même en augmentant la perte de charge, le tiroir est ramené dans sa position de repos sous l'effet des forces d'écoulement.



Plus le débit augmente et plus la pression chute au niveau de A (section d'étranglement)
 $F_2 > F_1$ recentrage du tiroir.

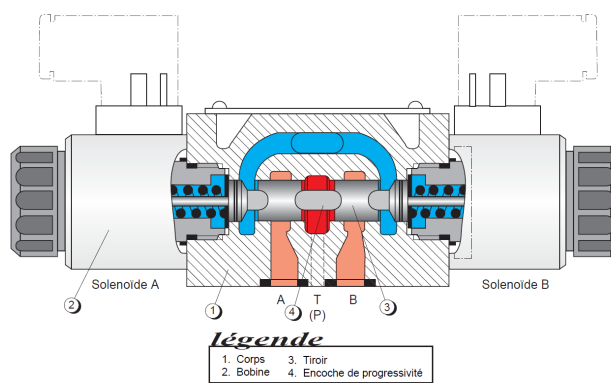
7/Distributeur proportionnel à commande directe à régulation de force

Description

Il se compose d'un corps, d'une ou deux bobines, du tiroir de commande ainsi que d'un ou deux ressorts de rappel. Des écrous de purge sont installés aux extrémités.

Fonctionnement

Lorsque le distributeur est au repos (courant nul), le tiroir est maintenu en position centrale par les ressorts de rappel. Le débit au travers du distributeur sera soit de P vers A et de B vers T ou de P vers B et de A vers T suivant la bobine qui est excitée et la quantité d'ouverture (déplacement du tiroir) sera déterminée par la valeur de consigne.



Constructeur REXROTH

