

# Valves d'équilibrage, modèles LHDV

avec dispositif spécial d'amortissement des vibrations

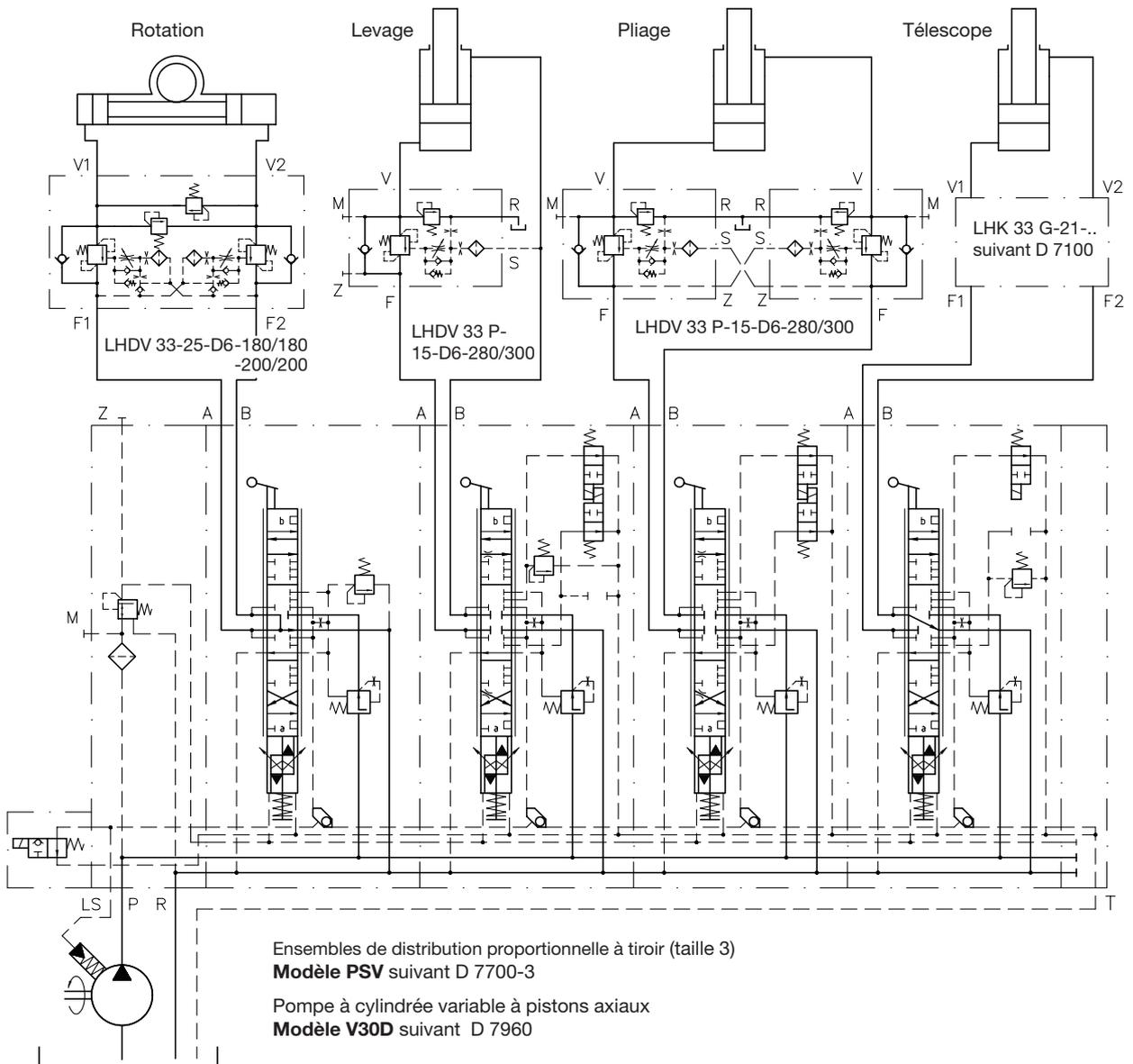
## 1. Généralités

Pression de service  $p_{\text{maxi}} = 420 \text{ bar}$ ; Débit  $Q_{\text{maxi}} = 80 \text{ l/min}$

Ces appareils, qui, d'après la norme DIN ISO 1219-1, appartiennent au groupe des valves de pression, protègent les récepteurs double effet (vérins hydrauliques, moteurs hydrauliques) avec charge motrice en suspension, en traction ou en poussée, des dispositifs hydrauliques de levage, de rotation ou de retournement et autres appareils similaires, contre une avance incontrôlée, lors d'un déplacement dans le sens de l'action de la charge, à une vitesse supérieure à celle correspondant au débit d'huile de la pompe. On évite ainsi une chute de la charge et une éventuelle rupture de la colonne d'huile.

Cet effet est obtenu par l'étranglement approprié du retour d'huile récepteur: il en résulte, dans la valve d'équilibrage, une perte de charge qui est toujours légèrement supérieure à la pression instantanée due à la charge. Cette perte de charge par étranglement se produit uniquement en présence d'une charge négative (charge motrice). En présence d'une charge positive, c'est-à-dire d'une charge agissant dans le sens opposé au déplacement, la valve est entièrement ouverte et l'huile de retour s'écoule librement. L'effet d'étranglement nécessaire, qui doit s'adapter en continu à toute variation de pression due à la charge, est obtenu par l'équilibrage des forces exercées par les éléments de la valve soumis à la pression côté alimentation et côté échappement, d'une part, et de la force de rappel du ressort de valve agissant sur ces mêmes éléments d'autre part. Les valves LHDV sont à utiliser spécialement dans les installations qui présentent, du fait de leur élasticité propre, une tendance marquée aux oscillations longitudinales ou pendulaires de faible fréquence. L'utilisation d'une valve LHDV est particulièrement indiquée en combinaison avec des ensembles de distribution proportionnelle à tiroir d'après le principe de la détection de charge avec balances de pression (régulateurs de débit à deux voies côté alimentation) sur chaque distributeur. En tant qu'organe indépendant, la valve LHDV permet une intervention directe dans le circuit oscillant formé par les vérins hydrauliques avec charge motrice en suspension et le régulateur de débit sur le distributeur ou le bloc-régulateur load sensing de la pompe. Les possibilités d'amortissement sont nettement plus souples et plus finement réglables que selon la méthode traditionnelle par modification (distorsion) des caractéristiques des régulateurs de débit sur les distributeurs à commande proportionnelle.

Les mouvements de régulation avec lesquels la valve suit les variations de la pression due à la charge sont influencés par des éléments d'amortissement spécialement conçus et combinés entre eux de façon à ce que l'adaptation de la section d'étranglement se fasse de manière retardée, ralentie et affaiblie. Ainsi, par exemple au démarrage ou à l'arrêt ou encore au passage brusque d'une marche rapide à une avance lente, les mouvements pendulaires sont contrariés efficacement dès leur apparition et s'annulent très rapidement. Pour une description détaillée du fonctionnement avec indications concernant l'adaptation individuelle de l'amortissement des valves dans le cas d'oscillation exceptionnelles, voir la description de fonctionnement B 7770.



## 2. Versions et exécutions livrables, caractéristiques principales

Exemple de commande :

**LHDV 33 P - 15 - B 6 - 300/320**

Tarage souhaité à l'intérieur de la plage de pression (bar) suivant paragraphe 3.  
Ordre pression valve d'équilibrage puis éventuellement à choc voir exemples suivants.

**Tableau 3 :** Comb. de diaphragmes (diaphragme D1 - sans réf. = 0,5 mm)

| Référence           | Diaphragme 2 |         |           |        |        |                      |
|---------------------|--------------|---------|-----------|--------|--------|----------------------|
|                     | 4            | 5       | 6 (série) | 7      | 8      | 0                    |
| Ø (mm)              | 0,4          | 0,5     | 0,6       | 0,7    | 0,8    | 0 (non percé)        |
| Rapport de pilotage | 1: 6,3       | 1: 4,45 | 1: 2,9    | 1:1,84 | 1:1,18 | 1: 8,2 <sup>1)</sup> |

<sup>1)</sup> Le rapport de pilotage effectif correspond au rapport théorique

**Tableau 2 :** Adaptation du débit

| Tarage $p_{maxi}$ (bar)   | (50) ... 350 | A  | B  | C  | D  | E  | <sup>2)</sup> En présence d'une charge à action positive, donc au levage, il faut s'attendre pour les débits indiqués à une $\Delta p \approx 50$ bar<br>Cette pression s'ajoute à la composante pression de charge |
|---|--------------|----|----|----|----|----|---|
|   | 351 ... 420  | L  | M  | N  | P  | R  |   |
| Débit V→F $Q_{maxi}$ env. (l/min) pour valve complètement ouverte <sup>2)</sup> |              | 80 | 60 | 40 | 25 | 16 |   |

voir aussi caractéristiques  $\Delta p$ -Q, para. 3 concernant également le débit et la perte de charge propre V→F en charge positive (à pleine ouverture de la valve)

**Tableau 1 :** Modèle de base, taille et accessoires

| Schémas de raccordement (représentation, voir para. 2.1) | Modèle de base et version          | Valves simples pour charges à sens constant                       |                         | Valves doubles pour charges à sens variable   |  |   |               |
|--|------------------------------------|---|-------------------------|---|--|---|---------------|
|  |                                    |   |                         | sans accessoires  | avec sélecteurs de circuit pour sortie signal de pression X(T) avec régulateur de débit unidirectionnel pour orifice X | avec orifice d'aspiration T (compensation par aspiration) |               |
|  | Série                              |   | <b>11</b> <sup>3)</sup> | <b>21</b>   | <b>21W</b>   | <b>21WD</b>   | ---           |
|  | avec piston-pilote équilibré       |   | ---                     | <b>21L</b>  | <b>21WL</b>  | ---   | ---           |
|  | avec valves à choc supplémentaires |   | <b>15</b> <sup>3)</sup> | <b>25</b>   | <b>25W</b>   | <b>25WD</b>   | <b>25WDN</b>  |
|  | avec piston-pilote équilibré       |   | ---                     | <b>25L</b>  | <b>25WL</b>  | <b>25WDL</b>  | <b>25WDNL</b> |
|  | <b>LHDV 33 -</b>                   | Montage sur tuyauterie <sup>4)</sup>                              | ---                     | ●   | ●  | ●   | ●             |
|  | <b>LHDV 33 P -</b>                 | Montage sur embase côté récepteur                                 | ●                       | <sup>3)</sup> Orifice Z non obturé en usine (voir schéma ci-après). En cas de non-utilisation, le boucher p.ex. avec la vis d'obturation 1/4" gaz DIN 908 et rondelle d'étanchéité 14x18x1,5 DIN 7603-Cu<br><sup>4)</sup> ISO 228/1 |  |   |               |
|  | <b>LHDV 33 H -</b>                 | Vis creuse côté récepteur M22x1,5 Filetage fin métrique DIN 13 T6 | ●                       |   |  |   |               |
|  | <b>LHDV 33 H 1/2 -</b>             | 1/2A" gaz <sup>4)</sup>   | ●                       |   |  |   |               |

### 2.1 Autres exemples de commande avec schémas de raccordement correspondants

#### Valves simples pour charges de sens constant

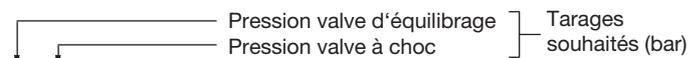
Ouverture V→F à l'abaissement de la charge par tuyauterie de pilotage externe sur l'orifice S de l'autre tuyauterie récepteur (côté alimentation).

Exemples de commandes de versions et exécutions livrables :



#### LHDV 33 P - 11 - C6 - 280

Exécution de base, dans un premier temps livrable uniquement pour montage sur embase (côté récepteur). Embase pour montage sur tuyauterie côté récepteur, voir para. 4, page 5.



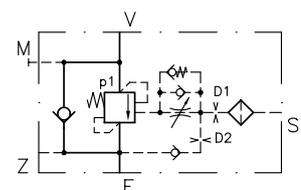
#### LHDV 33 P - 15 - B6 - 300/320

Exécution avec valve à choc, dans un premier temps livrable uniquement pour montage sur embase (côté récepteur). Embase pour montage sur tuyauterie côté récepteur, voir paragraphe 4, page 5.

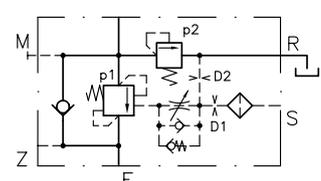
#### LHDV 33 H - 15 - A6 - 200/240

Exécution avec valve à choc avec vis creuse H = M 22x1,5 (H1/2 = 1/2A" gaz) côté récepteur. Fixation suivant n'importe quel angle autour de l'orifice récepteur. Dans le corps de base, une surépaisseur de centrage est nécessaire, voir dessin coté para. 4.

LHDV 33 P(H) - 11



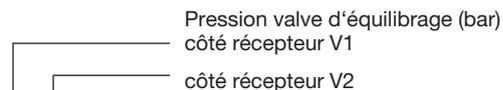
LHDV 33 P(H) - 15



**Valve double pour charge de sens variable**

L'ouverture du côté retour V1→F1 ou V2→F2 se fait par l'intermédiaire de canaux de pilotage internes.  
Des tuyauteries de pilotage externe ne sont pas nécessaires.

Exemples de commandes, de versions et exécutions livrables :



**LHDV 33 - 21 - A6 - 240/180**

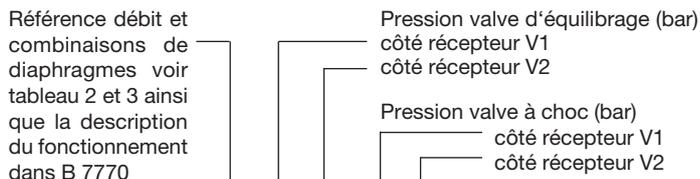
Exécution de base pour tous les cas d'utilisation dans les quels il n'y a pas lieu de s'attendre à des pointes de pression en cas d'arrêt brusque du récepteur.

**LHDV 33 - 21 L - A6 - 240/180**

identique à l'exécution de base, mais en plus avec drain (voir aussi remarque au paragraphe 5.2).

**LHDV 33 - 21 W(WD) - A6 - 240/180**

identique à l'exécution de base, mais avec, en plus, sélecteur de circuit. (voir aussi description du modèle LHDV 33 - 25W(WD))



**LHDV 33 - 25 - D5 - 220/220 - 260/260**

Exécution de base avec valves à choc, p. ex. pour récepteur avec rapport de surface de piston 1:1.

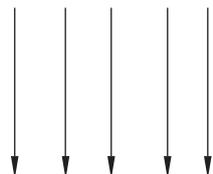
Schéma de raccordement pour modèle LHDV 21-25L avec, en plus, drain identique à LHDV 33-21L ...



**LHDV 33 - 25W - A6 - 250/250 - 300/300**

Identique à l'exécution de base 25, mais avec, en plus, sélecteur de circuit. p. ex. pour desserrage hydraulique de freins (orifice X).

De préférence pour moteurs hydrauliques. Schéma de raccordement pour modèle LHDV 33-25WL avec, en plus, drain identique à LHDV 33-21L ...



**LHDV 33 - 25WD - C6 - 100/140 - 130/180**

Identique à l'exécution 25 W, mais avec, en plus, limiteur de débit unidirectionnel BC 1-40 E suivant D 6969 B dans l'orifice X (doit empêcher le serrage trop brusque du frein).

Schéma de raccordement pour modèle LHDV 33-25WDL avec, en plus, drain identique à LHDV 33-21L ...

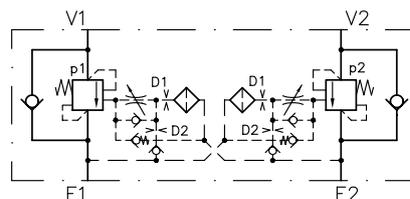


**LHDV 33 - 25WDN - B6 - 200/200 - 240/240**

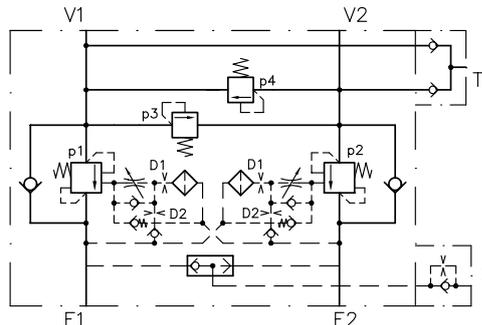
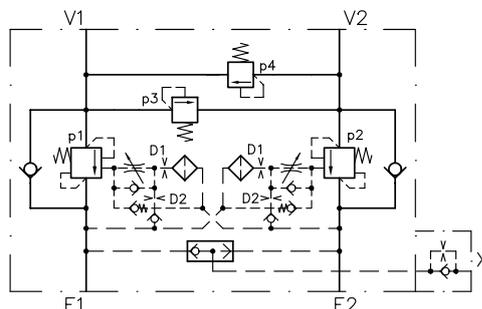
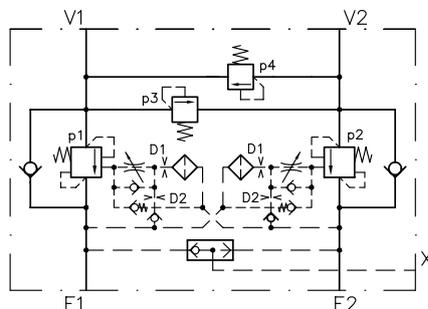
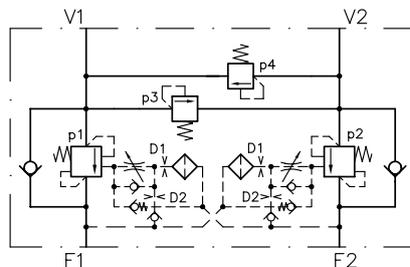
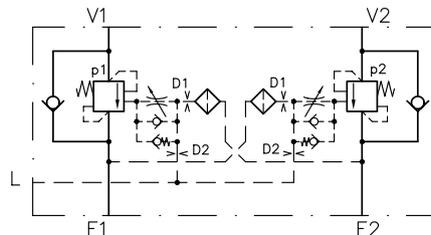
Identique à l'exécution 25 WD, mais avec, en plus, clapet d'aspiration réf. 7770 040 pour compenser les fuites d'huile sur les moteurs hydrauliques.

Schéma de raccordement pour modèle LHDV 33-25WDLN avec, en plus, drain identique à LHDV 33-21L ...

**LHDV 33 - 21 - A6 - 240/180**



**LHDV 33 - 21 L - A6 - 240/180**

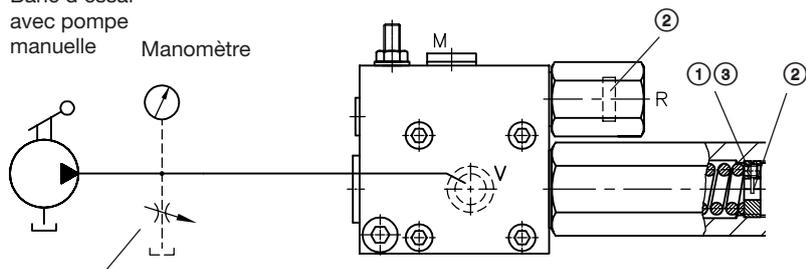


### 3. Autres caractéristiques

|                      |   |   |  |
|----------------------|---|---|--|
| Désignation          | Valve d'équilibrage, à ouverture hydraulique, avec clapet anti-retour de contournement  |   |  |
| Version              | Valve d'équilibrage : clapet à siège conique<br>Clapet anti-retour de contournement : à clapet plan   |   |  |
| Position de montage  | quelconque  |   |  |
| Orifices             | Orifices principaux : F, F1, F2, V, V1, V2 et R<br>orifices de pilotage et de mesure : M, S, Z, selon le modèle   |   |  |
| Masse (poids) env.   | Modèle  | LHDV 33 P-11 = 1,3 kg<br>LHDV 33 P-15 = 1,8 kg 1)<br>LHDV 33 H-11 = 1,7 kg<br>LHDV 33 H-15 = 2,2 kg | LHDV 33-21(21W) = 3,5 kg<br>LHDV 33-21L (21WL) = 3,5 kg<br>LHDV 33-21WD = 3,6 kg<br>LHDV 33-25 (L, W, WL) = 3,9 kg |
|                      |   |   | LHDV 33-25WD = 4,0 kg<br>LHDV 33-25WDN = 4,7 kg<br>LHDV 33-25WDNL = 4,8 kg   |
|                      |   | 1) Bloc de raccordement correspondant No. 7770 024 = 0,4 kg   |  |
| Sens de l'écoulement | Sens de travail (phase d'équilibrage) V→F, V1→F1 ou V2→F2<br>Écoulement libre F→V, F1→V1, F2→V2   |   |  |
| Rapport de pilotage  | Valve fermée: env. 1: 8,2 (rapport géométrique)<br>Valve ouverte (pilotée) env. 1:1,2 jusqu'à 1:6,4 selon le rapport des Ø de diaphragme, voir para. 2, tableau 3 ou description de fonctionnement B 7770   |   |  |
| Tarage               | Réglage ou modification du réglage de la pression par l'utilisateur uniquement sous contrôle manométrique! Les valeurs de variation du réglage de la pression par tour ou par mm de course de réglage indiquées au niveau de la rondelle filetée de l'orifice F (F1 et F2) sont des valeurs repères permettant d'obtenir approximativement le réglage du point de fonctionnement désiré. La valeur de réglage devra être supérieure d'au moins 10% à la pression de charge maximale à attendre. |   |  |

| Modification de la pression |                                   | par tour | par mm de course env. |
|-----------------------------|-----------------------------------|----------|-----------------------|
| Valve d'équilibrage         | Plage de pression 50 ... 250 bar  | 45 bar   | 25 bar                |
|                             | Plage de pression 251 ... 350 bar | 50 bar   | 27,5 bar              |
|                             | Plage de pression 351 ... 420 bar | 62 bar   | 34 bar                |
| Valve à choc                | Plage de pression 50 ... 450 bar  | 106 bar  | 80 bar                |

Banc d'essai avec pompe manuelle Manomètre



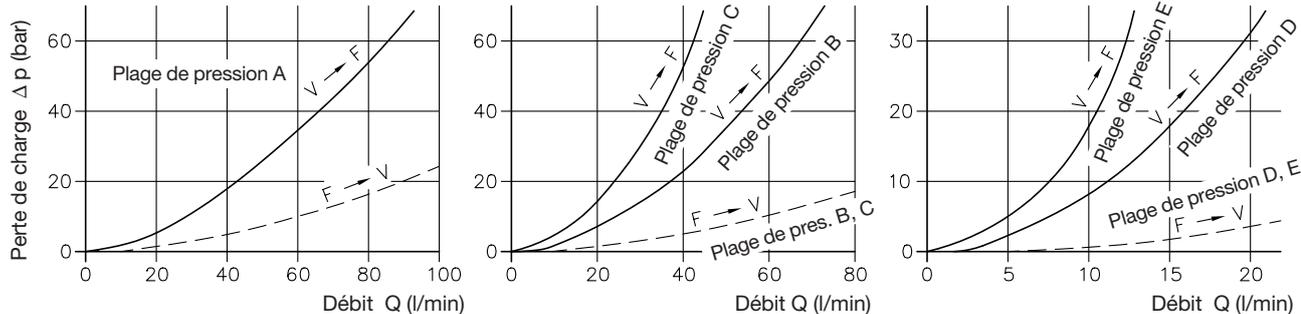
- ① Desserrer la vis sans tête ① faisant office de vis de réglage sur ② avant de régler la pression
- ② Régler la rondelle filetée ② avec une clé mâle coudée 6 s/plats - Valve d'équilibrage 5 s/plats - Valve à choc
- ↻ = la pres. augment.
- ↻ = la pres. diminue
- ③ Après réglage, resserrer la vis sans tête ①

Un régulateur de débit en dérivation est nécessaire pour les bancs d'essai avec moto-pompe! Mettre la pompe à la bâche par l'intermédiaire du régulateur de débit ouvert, puis fermer l'étrangleur lentement jusqu'à ce que la valve LHDV commence à répondre (éviter les débits importants entraînant un couinement de la valve).

**Fluides hydrauliques** Huile hydraulique suivant DIN 51 524, parties 1 à 3; ISO VG 10 à 68 suivant DIN 51519  
Plage de viscosité: env. 4 mm<sup>2</sup>/s mini; env. 1500 mm<sup>2</sup>/s maxi. Viscosité optimale : env. 10...500 mm<sup>2</sup>/s  
Convient également des fluides biodégradables du modèle HEPG (polyalkylène-glycol) ou HEES (esters synthétiques) pour des températures de service jusqu'à env. +70°C

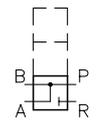
**Températures** Ambiante : env. -40...+80°C; de l'huile : -25...+80°C; attention à la plage de viscosité !  
Initiale : admissible jusqu'à -40°C (attention à la viscosité initiale !) lorsque la température d'équilibre est supérieure d'au moins 20 K en cours de fonctionnement. Fluides hydrauliques biodégradables : observer les instructions du fabricant. Pas de températures supérieures à +70°C pour que les joints d'étanchéité ne soient pas attaqués.

**Caractéristiques Δp-Q** Les caractéristiques V→F s'appliquent à la valve totalement ouverte (pilotée)



**Restriction de fonctionnement**

Les valves doubles (symboles 21.. et 25..) ne sont pas utilisables avec des distributeurs différentiels, par ex. symbole C dans D 5700. Les valves simples (symboles 11 et 15) ne peuvent pas être, montées côté tige du vérin raccordé.

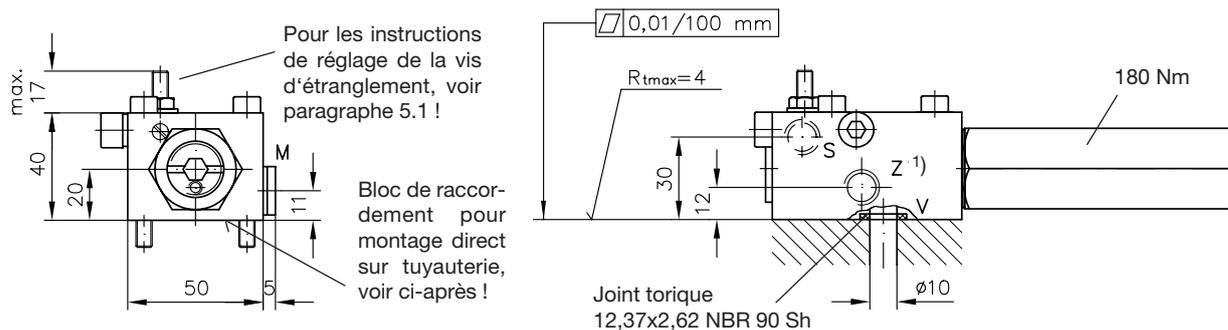


## 4. Dimensions

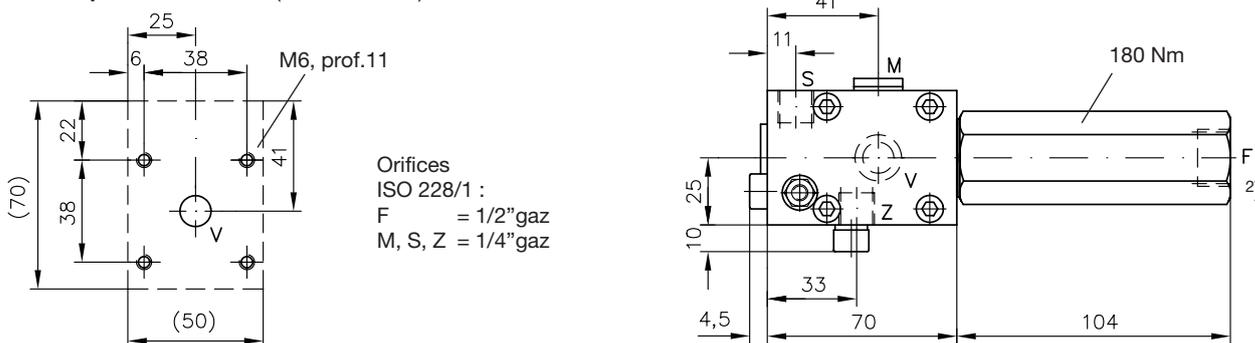
Toutes les cotes en mm, sous réserve de modifications !

Pour l'accessibilité des éléments d'amortissement réglables, voir description de fonctionnement B 7770.

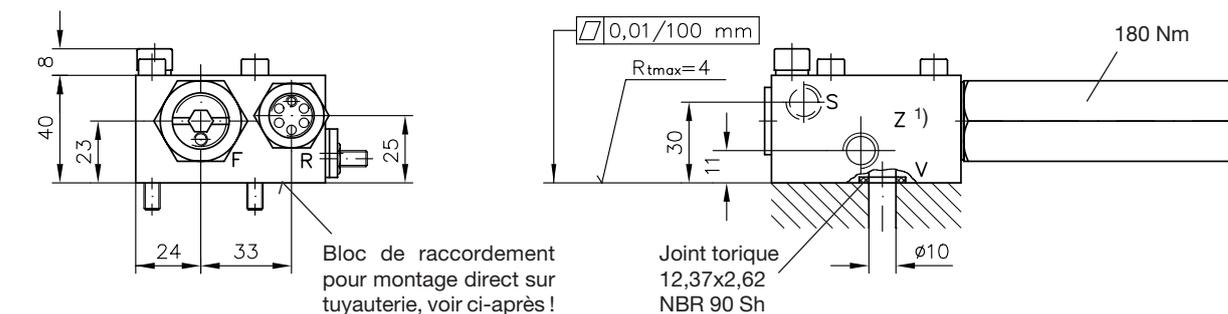
### Modèle LHDV 33 P-11



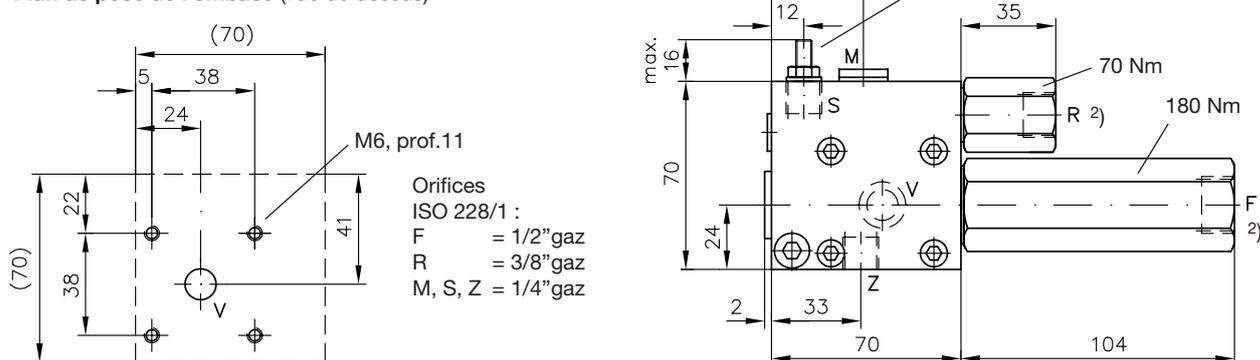
#### Plan de pose de l'embase (vue de dessus)



### Modèle LHDV 33 P-15

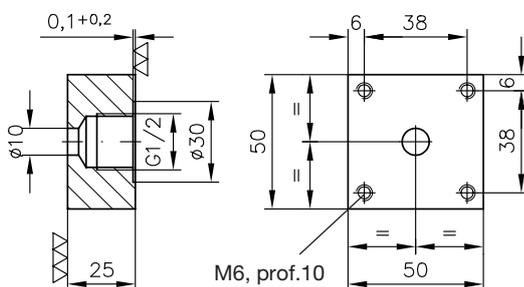


#### Plan de pose de l'embase (vue de dessus)



#### Bloc de raccordement No. 7770 024

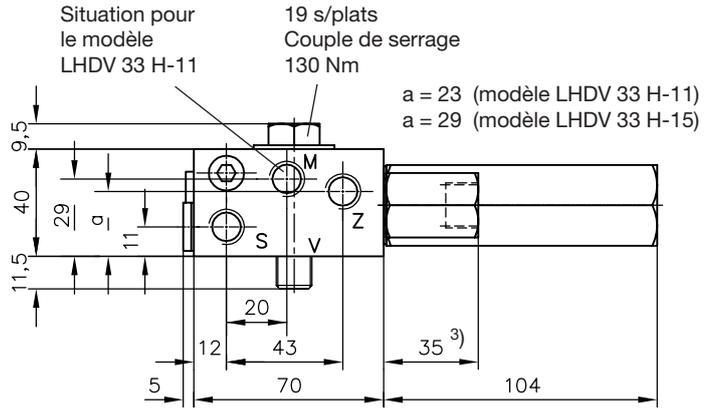
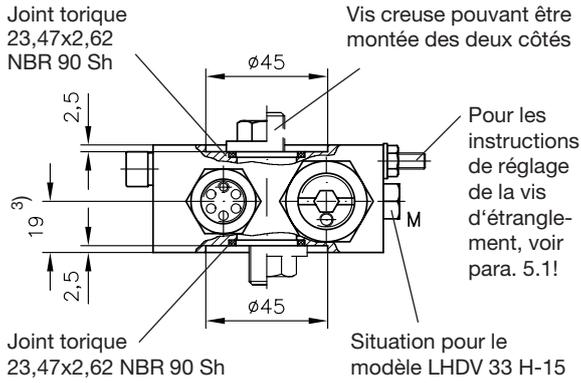
à utiliser pour montage direct sur tuyauterie côté récepteur. Filetage de raccordement 1/2" gaz ISO 228/1. convient pour LHDV 33 P-11 LHDV 33 P-15 A commander en plus si nécessaire.



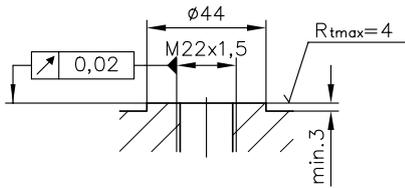
1) Orifice Z non obturé en usine. A obturer en cas de non-utilisation, par exemple avec une vis d'obturation 1/4" gaz DIN 908 et une rondelle d'étanchéité 14x18x1,5 DIN 7603-Cu.

2) **Attention :** Lors du montage des raccords à visser, fixer le carter de ressort à six pans !

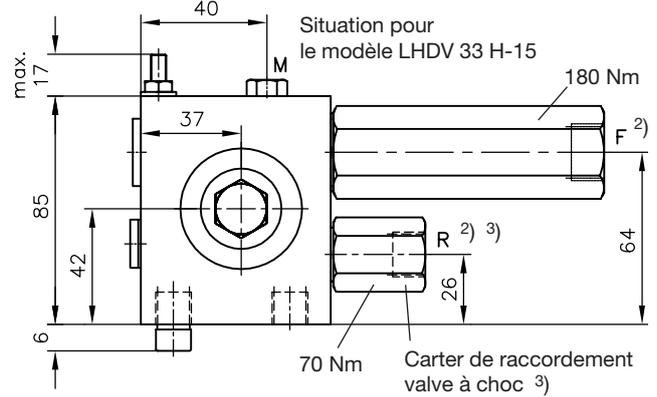
**Modèle LHDV 33 H-11**  
**LHDV 33 H-15**



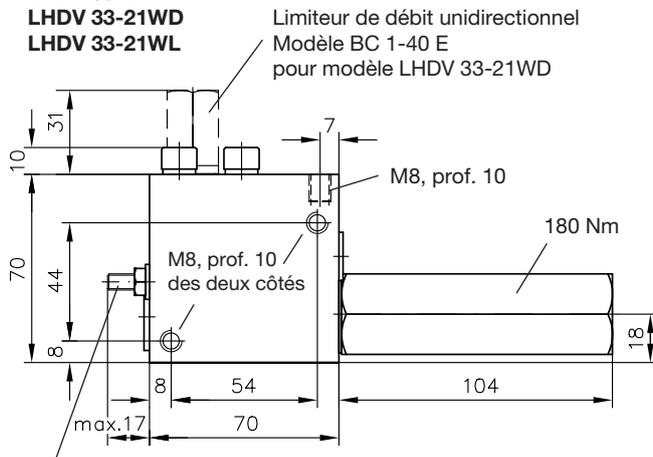
**Socle de centrage et orifice récepteur**



| Orifices       | Filetage                                |
|----------------|---|
| V (pour ..H)   | M22x1,5 DIN 13                          |
| (pour ..H 1/2) | 1/2A"gaz ISO 228/1                      |
| F              | 1/2"gaz ISO 228/1                       |
| R              | 3/8"gaz ISO 228/1                       |
| S, Z           | 1/4"gaz ISO 228/1                       |
| M              | M8x1 DIN 13 (modèle LHDV 33 H-15)       |
| M              | 1/4"gaz ISO 228/1 (modèle LHDV 33 H-11) |

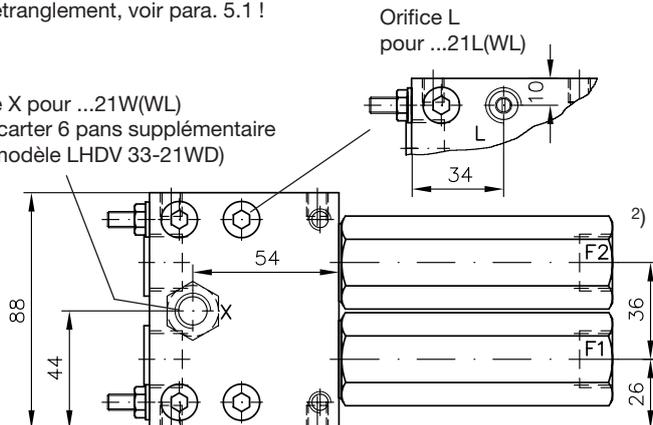


**Modèle LHDV 33-21**  
**LHDV 33-21L**  
**LHDV 33-21W**  
**LHDV 33-21WD**  
**LHDV 33-21WL**



Pour les instructions de réglage de la vis d'étranglement, voir para. 5.1 !

Orifice X pour ...21W(WL)  
(avec carter 6 pans supplémentaire pour modèle LHDV 33-21WD)

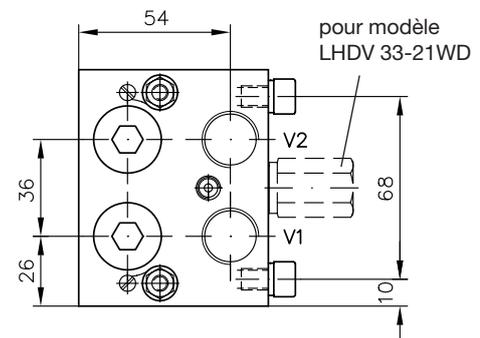


1) Orifice Z non obturé en usine.  
A obturer en cas de non-utilisation, par exemple avec une vis d'obturation 1/4A"gaz DIN 908 et une rondelle d'étanchéité 14x18x1,5 DIN 7603-Cu.

2) **Attention :**  
Lors du montage des raccords à visser, fixer le carter de ressort à six pans!

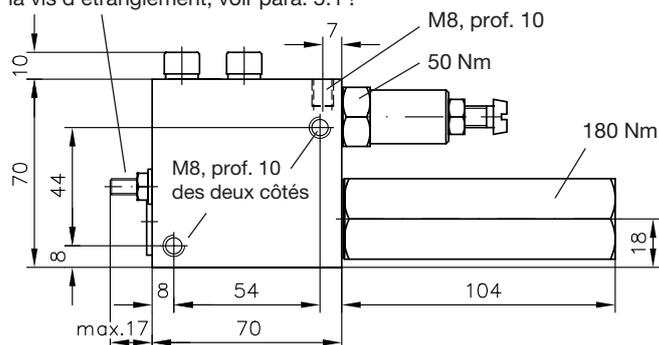
3) Carter de raccordement pour valve à choc et orifices correspondants disparaissent pour le modèle LHDV 33 H-11

Orifices ISO 228/1 :  
F1, F2, V1, V2 = 1/2"gaz  
L et X = 1/4"gaz

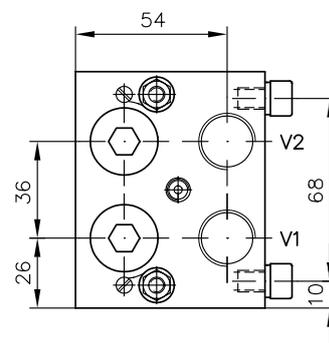
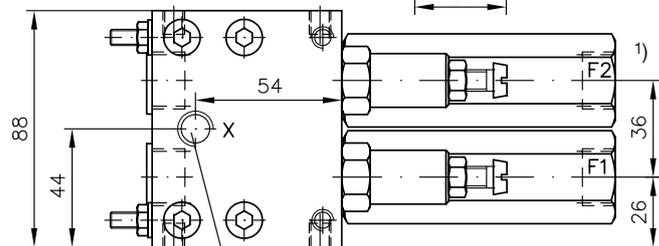
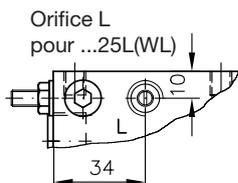


**Modèle LHDV 33-25  
LHDV 33-25L  
LHDV 33-25W  
LHDV 33-25WL**

Pour les instructions de réglage de la vis d'étranglement, voir para. 5.1 !



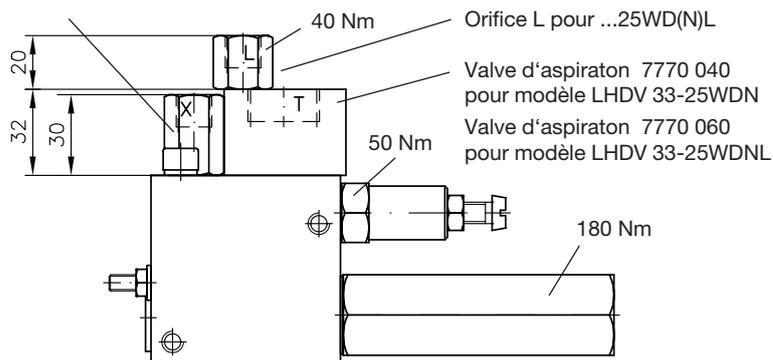
Orifices ISO 228/1 :  
F1, F2, V1, V2 = 1/2" gaz  
L et X = 1/4" gaz



Orifice X pour ...25W(WL)

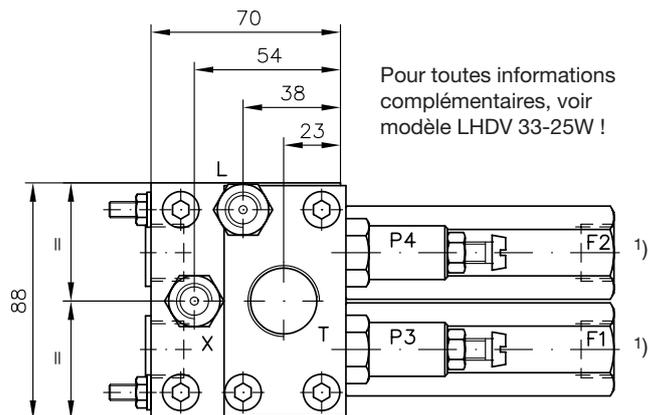
**Modèle LHDV 33-25WD  
LHDV 33-25WDL  
LHDV 33-25WDN  
LHDV 33-25WDNL**

Limiteur de débit unidirectionnel modèle BC 1-40 E pour modèle LHDV 33-25WD(N)

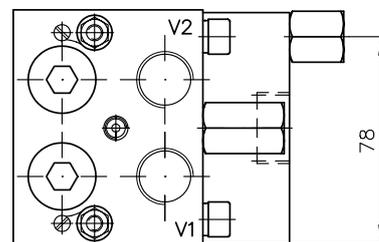


1) **Attention :**  
Lors du montage des raccords à visser, fixer le carter de ressort à six pans !

Orifices ISO 228/1 :  
F1, F2, V1, V2 = 1/2" gaz  
T = 3/4" gaz  
L et X = 1/4" gaz



Pour toutes informations complémentaires, voir modèle LHDV 33-25W !



## 5. Annexe

### 5.1 Régleurs de débit d'amortissement

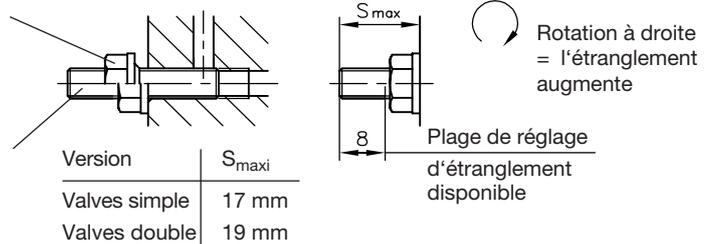
A l'intérieur, de la course de réglage il est possible d'obtenir une adaptation très large du comportement de l'amortissement. La remarque et le dessin ci-dessous doivent éventuellement être reportés dans le manuel d'utilisation ou d'entretien de l'installation.

Desserrer suffisamment le **contre-écrou** 10 s/plats (écrou Seal-Lock) avant le réglage de la vis d'étranglement afin que le joint d'étanchéité vulcanisé ne soit pas endommagé par le filet !

#### Vis d'étranglement

(vis sans tête ISO 4026 M6<sup>4h</sup> x 30-8.8-A2K)

**Attention :** ne pas desserrer la vis d'étranglement au delà de  $S_{maxi}$  (comme indiqué ci-contre) ! Pour des raisons techniques, il n'est pas possible de la freiner à l'intérieur de l'appareil.



### 5.2 Pression de pilotage $P_{alim}$ côté alimentation

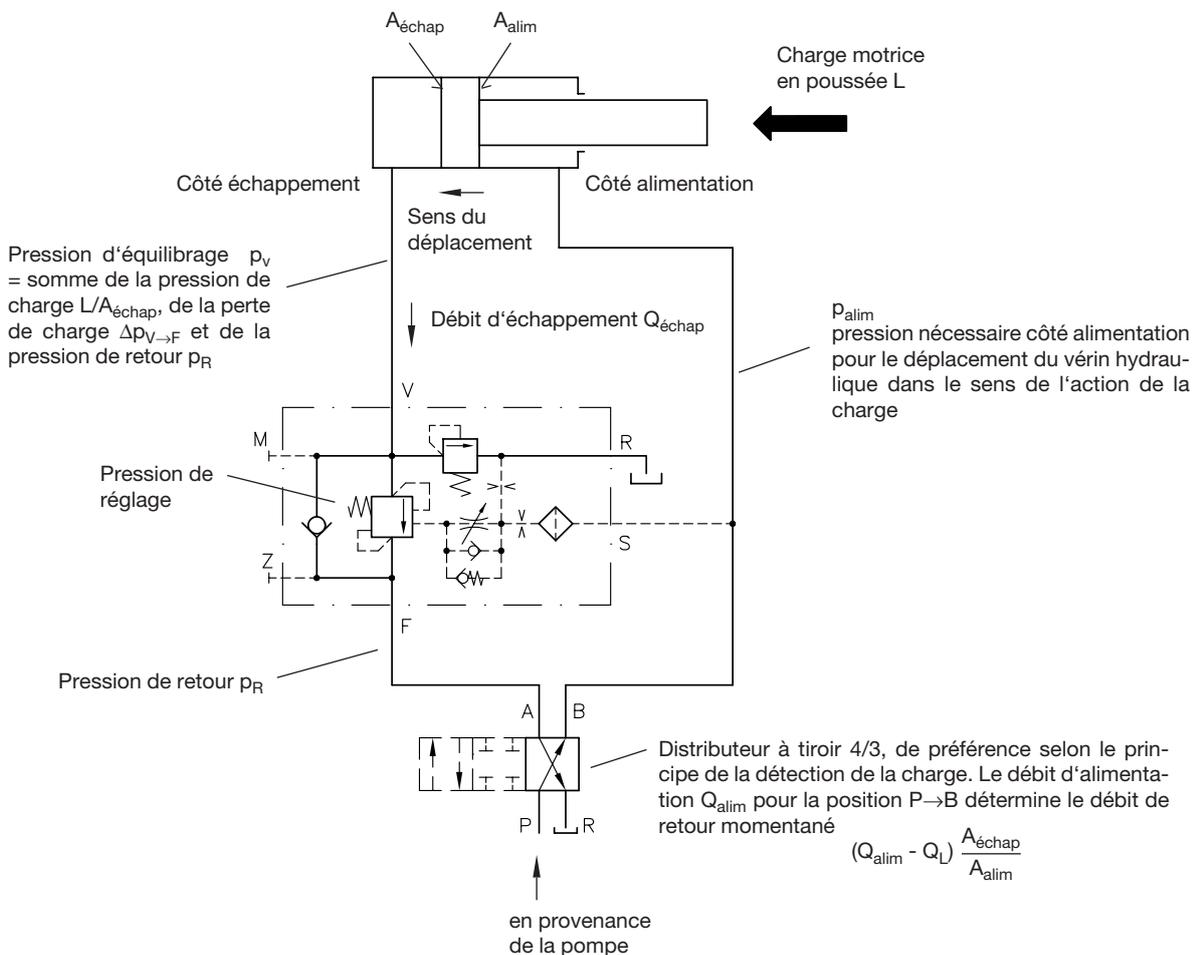
La pression  $p_{alim}$ , nécessaire à la pompe pour déplacer la charge dans le sens  $V \rightarrow F$  contre la valve d'équilibrage côté échappement dépend du rapport des surfaces  $A_{alim} : A_{échap}$  dans le vérin hydraulique, du rapport de surfaces internes de la valve d'équilibrage (rapport de pilotage suivant para. 3), de la pression de charge momentanée et de la perte de charge  $\Delta p_{F(R)}$  dans la conduite de retour, de celle du distributeur (dans l'exemple  $A \rightarrow R$ ) et d'autres sections étranglées éventuelles jusqu'au réservoir. Il n'est pas possible d'en prévoir la valeur précise.

Si la pression côté alimentation, en amont du vérin hydraulique, est inférieure à la pression principale, du fait de l'utilisation d'un limiteur de pression par exemple, la valeur de réglage de la valve doit alors être au moins aussi élevée que la valeur de la pression de pilotage correspondant à la charge la plus faible ou à une charge nulle (part de la pression de charge  $\approx 0$ ).

Valeurs indicatives pour une pression de réglage maxi de 370 bar ou de 250 bar et pour le débit maxi selon la référence numérique conformément au paragraphe 2:

$p_{alim} \text{ maxi} \approx 130 \dots 170$  bar pour pression de réglage de 370 bar  
 $\approx 100 \dots 140$  bar pour pression de réglage de 250 bar

pour les rapports de surfaces vérin  $A_{alim} : A_{échap}$  de l'ordre d'env. 2 ... 0,5. La perte de charge de retour peut entraîner une augmentation des valeurs indicatives d'env. (1,1...3,5) x  $\Delta p_{F(R)}$  selon le rapport de pilotage. Si besoin est, la valeur de réglage du limiteur de pression devra être adaptée sur place.



#### Remarque importante

Le drain supplémentaire sur les valves doubles suivant paragraphe 2, page 3 (p.ex. LHDV 33-21L-) minimise l'influence de la perte de charge. Autre avantage: la possibilité d'obturer ce drain en cas d'actionnement de secours de l'installation à l'aide d'une pompe à main.