

# Diviseur de débit modèle TQ

## Documentation produit



Pression de service  $p_{\text{maxi}}$  : 350 bar  
Débit volumique  $Q_{\text{CN maxi}}$  : 200 l/min



© by HAWE Hydraulik SE.

Sauf autorisation expresse, la transmission et la reproduction de ce document tout comme l'utilisation et la communication de son contenu sont interdites.

Tout manquement expose son auteur au versement de dommages et intérêts.

Tous droits réservés en cas d'enregistrement de brevet ou de modèle d'utilité.

Les appellations commerciales, marques de produit et marques déposées ne sont pas identifiées de manière spécifique. Notamment lorsqu'il s'agit d'appellations et de marques de produit déposées et protégées, leur utilisation est soumise aux dispositions légales.

HAWE Hydraulik reconnaît ces dispositions légales dans tous les cas.

Date d'impression / document créé le : 01.03.2021

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Vue d'ensemble du diviseur de débit type TQ.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Versions livrables, caractéristiques techniques principales.....</b>	<b>5</b>
2.1	Valves pour division en débits égaux.....	5
2.2	Valves pour division en débits inégaux.....	7
2.3	Valves pour division uniquement dans le sens C → A, B.....	8
<b>3</b>	<b>Caractéristiques.....</b>	<b>9</b>
3.1	Données générales.....	9
<b>4</b>	<b>Dimensions.....</b>	<b>13</b>
4.1	Version pour montage sur tuyauterie.....	13
4.2	Version pour montage sur embase.....	14
<b>5</b>	<b>Consignes de montage, d'utilisation et d'entretien.....</b>	<b>15</b>
5.1	Utilisation conforme.....	15
5.2	Instructions de montage.....	15
5.3	Consignes d'utilisation.....	16
5.4	Consignes de maintenance.....	16
<b>6</b>	<b>Informations diverses.....</b>	<b>17</b>
6.1	Montage et mode de fonctionnement.....	17
6.2	Exemple de montage.....	18

**1****Vue d'ensemble du diviseur de débit type TQ**

Les diviseurs de débit, également appelés diviseurs de flux, appartiennent à la famille des valves de débit. Ils divisent ou additionnent un débit total de manière égale ou selon un rapport de division fixe. Les pressions de récepteur n'ont ici aucune importance.

Grâce à sa structure simple, le diviseur de débit type TQ constitue une solution avantageuse pour les opérations de division simples, par ex. lorsqu'il s'agit de déplacer simultanément, sans influence mutuelle, deux actionneurs hydrauliques à charge quelconque alimentés par une pompe.

Il s'utilise dans le domaine de l'hydraulique pour appareils mobiles et de l'hydraulique industrielle.

**Propriétés et avantages :**

- Bonne précision de division

**Domaines d'application :**

- Systèmes de guidage
- Vérins de synchronisation

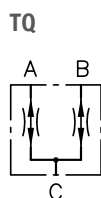


Diviseur de débit type TQ

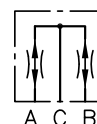
## 2 Versions livrables, caractéristiques techniques principales

### 2.1 Valves pour division en débits égaux

Symbole de raccordement :



TQ .P



Exemple de commande :

TQ 32 - A 3

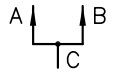
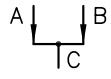
Débit volumique ["Tableau 2"](#)

Modèle de base et taille ["Tableau 1"](#)

**Tableau 1 Modèle de base et taille**

Type	Débit volumique $Q_{\max}$ (l/min)	Pression $p_{\max}$ (bar)	Orifice (ISO 228-1 ou JIS B2351-1)	
			A, B	C
<b>Montage sur tuyauterie</b>				
TQ 21 - A TQ 21 JIS - A	7,5 ... 70	350	1/4"gaz	3/8"gaz
TQ 22 - A TQ 22 JIS - A	7,5 ... 70		3/8"gaz	3/8"gaz
TQ 32 - A TQ 32 JIS - A	7,5 ... 70		3/8"gaz	1/2"gaz
TQ 33 - A TQ 33 JIS - A	7,5 ... 70		1/2"gaz	1/2"gaz
TQ 43 - A	80 ... 120		1/2"gaz	3/4"gaz
TQ 54 - A	140 ... 200		3/4"gaz	1"gaz
<b>Montage sur embase</b>				
TQ 3 P - A	7,5 ... 70	350	Ø8	Ø10,5
TQ 4 P - A	80 ... 120		Ø13	Ø16
TQ 5 P - A	140 ... 200		Ø15	Ø20

**Tableau 2 Débit volumique**

Référence	Livrable pour modèle de base	Débit total nominal $Q_{CN}$ env. (l/min)	Compensation de fin de course env. (l/min)	
				
0,78		3,5	0,2	0,1
1,1		7,5	1,6	1
1,6	TQ 21 . - A TQ 22 . - A	15	1,6	1
2,3	TQ 32 . - A	30	2,5	1,5
3	TQ 33 . - A TQ 3 P - A	45	4	1,7
3,5		60	5	2
4		70	6,5	3
4	TQ 43 - A TQ 4P - A	80	6,5	3
5		120	9	5
5,5	TQ 54 - A TQ 5 P - A	140	12	6
6,8		200	15	7

**i REMARQUE**

- Débit total nominal  $Q_{CN}$  : valeur indicative pour le débit volumique d'entrée autorisé sur l'orifice C,  $\Delta p C \leftrightarrow A$  et  $\Delta p C \leftrightarrow B$  env. 30 bar, voir courbes caractéristiques  $\Delta p$ -Q.
- TQ 21 . - A 4 ( $Q_{CN} \approx 70$  l/min) : uniquement pour les cas d'utilisation dans lesquels une erreur de division importante ne pose pas problème (env.  $\pm 8$  à 10 %).
- Compensation de fin de course : dans le cas de deux vérins hydrauliques, lorsque le premier atteint la butée de fin course et s'immobilise, le deuxième effectue sa course avec le débit de compensation mentionné (valeur indicative). Tenir compte de la note au [Chapitre 6.2, "Exemple de montage"](#).

## 2.2 Valves pour division en débits inégaux

Exemple de commande :

TQ 32 - A	3/	2
Rapport des débits de récepteur $z = Q_A / Q_B$ <a href="#">"Tableau 3"</a>		
Débit volumique <a href="#">"Tableau 2"</a>		
Modèle de base et taille <a href="#">"Tableau 1"</a>		

**Tableau 3 Versions livrables**

Type	Débit volumique/ rapport		Type	Débit volumique/ rapport	Type	Débit volumique/ rapport
TQ 2.. - A	1,1/2	3/3	TQ 4.. - A	4/1,5	TQ 5.. - A	5,5/2
TQ 3.. - A	1,6/2	3,5/2		4/2		6,8/2
	2,3/1,4	3,5/3		4/3		6,8/3
	2,3/2	3,5/4		5/2		
	2,3/3	4/1,4 *		5/3		
	2,3/4	4/2 *		5/5		
	3/1,5	4/3 *		5/1,5		
	3/2	4/4 *				

### **i** REMARQUE

- $Q_{CN}$  : Débit total nominal en fonction de la référence de débit volumique, voir ["Tableau 2"](#)
- Raccord A : le débit volumique partiel maxi autorisé correspond à  $Q_{A \text{ maxi}} = 0,5 Q_{CN}$ .
- Raccord B : débit partiel plus petit
- Raccord C : le débit volumique d'entrée autorisé  $Q_{C \text{ aut.}}$  est inférieur à  $Q_{CN}$   
( $z$  = rapport des débits volumiques des récepteurs, voir tableau 3)
- Calcul :

$$Q_{C \text{ aut.}} = Q_{A \text{ maxi}} + Q_{B \text{ maxi}} \text{ ou } Q_{C \text{ zal}} = 0,5 Q_{CN} \left(1 + \frac{1}{z}\right)$$

- Exemple :

$$z = 2 : Q_B = \frac{1}{2} Q_A$$

$$z = 3 : Q_B = \frac{1}{3} Q_A$$

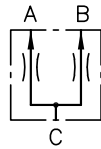
$$z = 4 : Q_B = \frac{1}{4} Q_A$$

\* TQ 21 . - A 4 ( $Q_{CN} \approx 70$  l/min) : uniquement pour les cas d'utilisation dans lesquels une erreur de division importante ne pose pas problème (env.  $\pm 8 \dots 10$  %).

## 2.3 Valves pour division uniquement dans le sens C → A, B

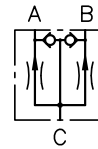
Symbole de raccordement :

TQ ..-B



Pas de reflux

TQ..-R-B



Exemple de commande :

TQ 32 - B - 2,3

Débit volumique ["Tableau 2"](#)

B Avec mono-piston de régulation simple

R-B Avec clapet anti-retour de contournement

Modèle de base et taille ["Tableau 4"](#)

**Tableau 4 Modèle de base et taille**

Type	Orifice (ISO 228-1)			Remarque
	A	B	C	
<b>Montage sur tuyauterie</b>				
TQ 21-B	1/4"gaz	1/4"gaz	3/8"gaz	Valves avec mono-piston de régulation simple, uniquement pour division dans le sens d'écoulement C → A, B. Reflux dans le sens inverse impossible.
TQ 22-B	3/8"gaz	3/8"gaz	3/8"gaz	
TQ 32-B	3/8"gaz	3/8"gaz	1/2"gaz	
TQ 33-B	1/2"gaz	1/2"gaz	1/2"gaz	
TQ 43-B	1/2"gaz	1/2"gaz	3/4"gaz	
TQ 54-B	3/4"gaz	3/4"gaz	1"gaz	
TQ 32 R-B	3/8"gaz	3/8"gaz	1/2"gaz	Clapets anti-retour de contournement intégrés pour un reflux libre, sans régulation. Exemple d'application : pelles ou grappins qui doivent pouvoir s'ouvrir rapidement et sans freinage en raison de leur poids et percuter une butée pour détacher les résidus de leur contenu adhérent aux parois.



## 3 Caractéristiques

### 3.1 Données générales

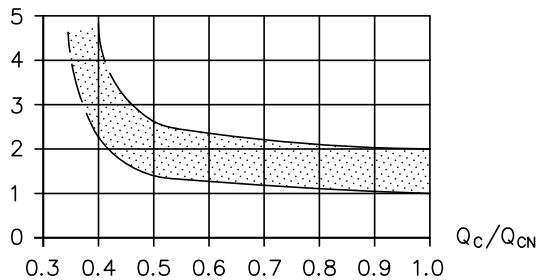
Désignation	Diviseur de débit
Type	Distributeur à tiroir cylindrique
Version	Montage sur embase, montage sur tuyauterie
Matériau	Acier ; corps de valve galvanisé au zinc
Position de montage	Au choix
Fluide hydraulique	Fluide hydraulique : conformément à parties 1 à 3 ; ISO VG 10 à 68 selon DIN ISO 3448 Plage de viscosité: env. 4 mm <sup>2</sup> /s minimum, env. 1500 mm <sup>2</sup> /s maximum Viscosité optimale: env. 10 ... 500 mm <sup>2</sup> /s Convient également aux fluides hydrauliques biodégradables du type HEPG (polyalkylène-glycol) et HEES (ester synthétique) à des températures de service pouvant atteindre env. +70°C.
Classe de pureté	<b>ISO 4406</b> <u>21/18/15...19/17/13</u>
Températures	Ambiante: env. -40 ... +80°C, De l'huile: env. -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. Ne pas dépasser +70°C pour que les joints d'étanchéité ne soient pas attaqués.

**Précision de division**

Dépend de

- Débit d'huile total  $Q_C$  :  
Le débit d'huile total  $Q_C$  doit être compris entre 50 et 100 % de  $Q_{CN}$ . Au-dessous de 50 % de  $Q_{CN}$ , la précision de division diminue. Dans ce cas, recourir à la référence de débit volumique inférieure la plus proche de celle de l'appareil.
- Différence de pression entre les raccords récepteur A et B :  
En cas de pressions identiques ou légèrement différentes ( $\leq 20$  bar), l'erreur de division est d'env.  $\pm 1$  à 2 %. En cas de différences de pression plus importantes, l'erreur de division augmente. Pour les références de débit volumique A 0,78 à 2,3, elle est comprise entre  $\pm 2$  et 2,5 % env. pour 100 bar de différence. Dans le cas des références plus élevées, elle peut atteindre  $\pm 3$  à 5 % et env.  $\pm 5$  à 7 % pour A 6,8.

$\Delta Q_{A, B}$



$Q_C/Q_{CN}$  débit d'huile total (%);  $\Delta Q_{A, B}$  débit partiel  $Q_{A, B}$  ( $\pm$  %)

Erreur de division :

$$Q_{A, B} = f\left(\frac{Q_C}{Q_{CN}}\right) \text{ ie \% } \text{ v o e } Q_{A, B} = \frac{1}{2} Q_C$$

Pour des pressions de charge identiques ou de légères différences de pression entre les orifices A et B.

**Pression et débit volumique**

**Pression de service**

$p_{\text{maxi}} = 350$  bar

**Débit volumique**

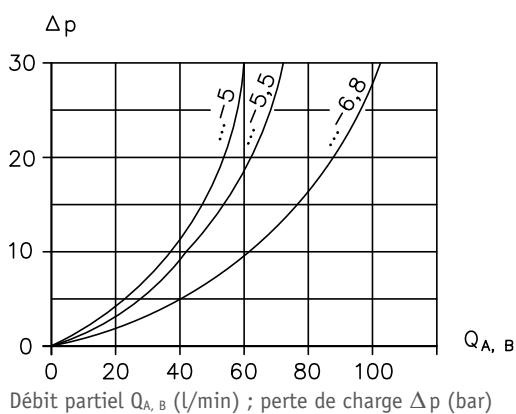
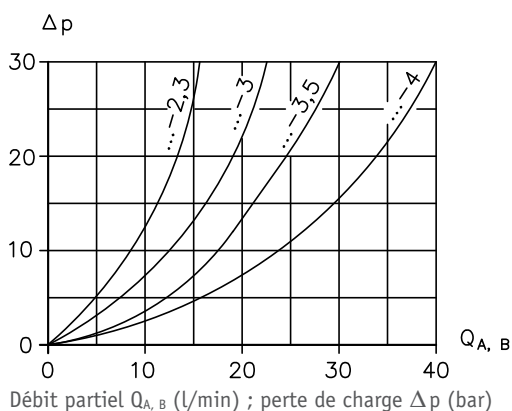
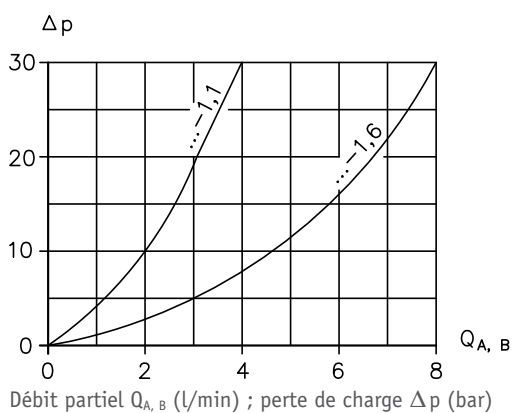
Voir [Chapitre 2.1, "Valves pour division en débits égaux"](#), tableau 2

**Courbes caractéristiques**

Viscosité de l'huile env. 60 mm<sup>2</sup>/s

Courbes caractéristiques  $\Delta p$ -Q

**TQ...-A.. TQ...-B..**

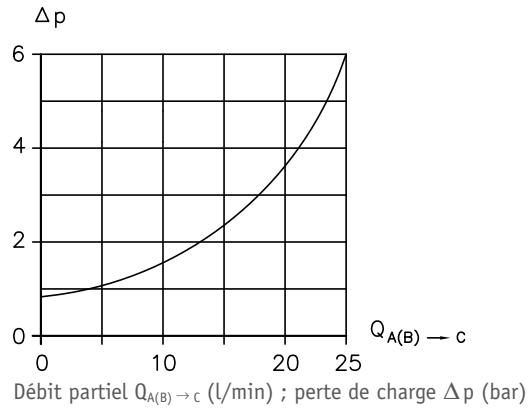


**Courbes caractéristiques**

Viscosité de l'huile env. 60 mm<sup>2</sup>/s

Courbes caractéristiques  $\Delta p$ -Q pour le reflux

**TQ 32 R-B**



**Poids**

**Type**

TQ 21., TQ 22.	= 0,6 kg
TQ 32., TQ 33.	= 0,6 kg
TQ 43	= 1,5 kg
TQ 54	= 3,0 kg
TQ 3P-A	= 0,7 kg
TQ 4P-A	= 1,6 kg
TQ 5P-A	= 3,1 kg

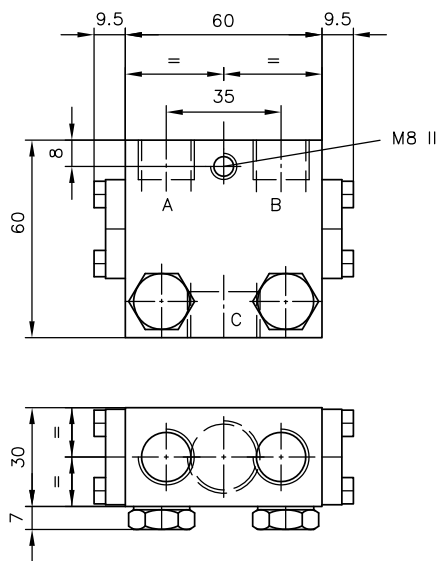
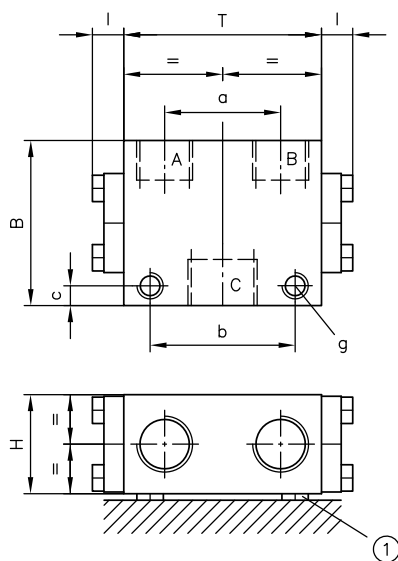
## 4 Dimensions

Toutes les cotes sont en mm, sous réserve de modifications.

### 4.1 Version pour montage sur tuyauterie

TQ 21 . - A ... TQ 54 . - A  
 TQ 21 . - B ... TQ 54 . - B

TQ 32 R - B ..



1 Voir la note

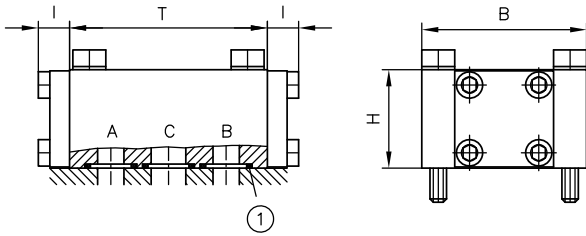
#### **i** REMARQUE

Ne pas déformer le carter sur la surface de fixation ; intercaler des rondelles comme pièces d'écartement pour compenser les irrégularités

Type	H	B	T	a	b	c	l	g
TQ 21	30	50	59,6	34,8	44	6	9,5	M8, traversant
TQ 21 JIS				31				
TQ 22				34,8				
TQ 22 JIS				31				
TQ 32				34,8				
TQ 32 JIS				35				
TQ 33	30	60	66	36	44	4	9,5	M8, prof. 10 À l'avant / à l'arrière, perçage central traversant
TQ 33 JIS				35				
TQ 43	40	60	80	50	60	6	15	M8, prof. 10 À l'avant / à l'arrière, perçage central traversant
TQ 54	50	80	104	60	80	10	15	

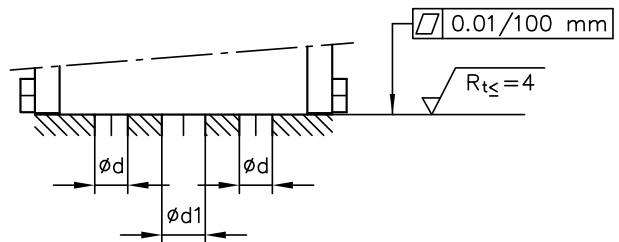
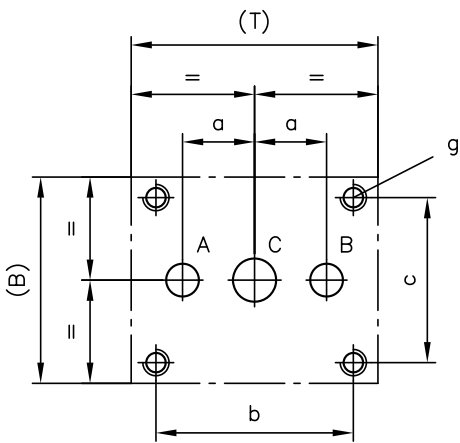
## 4.2 Version pour montage sur embase

TQ 3P-A  
TQ 4P-A  
TQ 5P-A



1 Joint torique NBR 90 Shore

### Plan de pose de l'embase



Type	H	B	T	a	b	c	$\varnothing d$	$\varnothing d1$	l	g	Joint torique
TQ 3P-A	30	50	60	17,5	48	40	8	10,5	9,5	M6, prof. 10	12,42x1,78
TQ 4P-A	40	60	80	26	64	47	13	16	15	M8, prof. 10	18,72x2,62
TQ 5P-A	50	80	104	31	80	63	15	20	15	M10, prof. 10	31,42x2,62

## 5 Consignes de montage, d'utilisation et d'entretien

### 5.1 Utilisation conforme

Ce clapet est exclusivement conçu pour des applications hydrauliques (transmissions hydrauliques).

L'utilisateur doit observer les consignes de sécurité ainsi que les avertissements fournis dans cette documentation.

**Conditions préalables à respecter impérativement pour un fonctionnement parfait et sans danger du produit :**

- Observer toutes les informations fournies dans cette documentation. Ceci vaut notamment pour l'ensemble des consignes de sécurité et des avertissements.
- Le produit doit uniquement être monté et mis en service par le personnel spécialisé qualifié.
- Utiliser le produit uniquement dans les limites des paramètres techniques indiqués. Les paramètres techniques sont présentés en détail dans cette documentation.
- En cas d'utilisation dans un ensemble, tous les composants doivent convenir aux conditions de fonctionnement.
- Toujours observer en supplément la notice d'utilisation des composants, des ensembles et de l'installation complète spécifique.

Si le produit ne peut plus être utilisé sans danger :

1. Mettre le produit hors service et installer des panneaux le signalant comme tel.
- ✓ Il est alors interdit d'utiliser ou de faire fonctionner le produit.

### 5.2 Instructions de montage

Le produit doit uniquement être monté dans l'installation complète avec des éléments de raccord (raccords vissés, flexibles, tuyaux, supports...) usuels et conformes.

Le produit doit (notamment en combinaison avec des accumulateurs de pression) être mis hors service conformément aux consignes avant le démontage.



#### **DANGER**

**Mouvement brusque des entraînements hydrauliques en cas de démontage incorrect.**

Blessures graves ou mort.

- Mettre le système hydraulique hors pression.
- Mettre en œuvre les mesures de sécurité préliminaires aux opérations d'entretien.

## 5.3 Consignes d'utilisation

### Tenir compte de la configuration du produit ainsi que de la pression et du débit volumique

Les indications et paramètres techniques contenus dans cette documentation doivent impérativement être observés. Toujours suivre en supplément les instructions d'utilisation de l'installation technique complète.

#### **i** REMARQUE

- Lire attentivement la documentation avant l'utilisation.
- Veiller à ce que le personnel opérateur et de maintenance ait constamment accès à la documentation.
- À chaque parution d'un complément ou actualisation de la documentation, veiller à ce que cette dernière reste à jour.

#### **⚠** ATTENTION

##### **Risque de blessures en cas de surcharge de composants due à des réglages incorrects du débit !**

Blessures légères

- Rester conscient que des mouvements rapides et anormaux sont possibles. En cas de modification des réglages de débit, les consommateurs se déplacent plus rapidement ou plus lentement.
- Les réglages ou modifications du débit ne doivent être effectués qu'avec un contrôle parallèle par manomètre.

## Pureté et filtration du fluide hydraulique

La présence de salissures de petite taille peut perturber fortement le fonctionnement du composant hydraulique. Un encrassement peut provoquer des dommages irréversibles.

### Les salissures de petite taille possibles sont les suivantes :

- copeaux de métal
- Particules de caoutchouc provenant de flexibles et de joints d'étanchéité
- Salissures dues au montage et à la maintenance
- Particules d'abrasion mécanique
- Vieillesse chimique du fluide hydraulique

#### **i** REMARQUE

Le nouveau fluide hydraulique du fabricant ne présente pas nécessairement la pureté requise. Filtrer le fluide hydraulique lors du remplissage.

Respecter la classe de pureté du fluide hydraulique afin d'assurer le bon fonctionnement.  
(Voir également Classe de pureté au [Chapitre 3, "Caractéristiques"](#))

Autre document applicable : [D 5488/1](#) Huiles recommandées

## 5.4 Consignes de maintenance

Vérifier régulièrement, au moins une fois par an, que les raccords hydrauliques ne sont pas endommagés (contrôle visuel). En cas de fuites externes, mettre le système hors service et le réparer.

À intervalles réguliers, au moins une fois par an, nettoyer la surface de l'appareil (dépôts de poussière et salissures).



## 6 Informations diverses

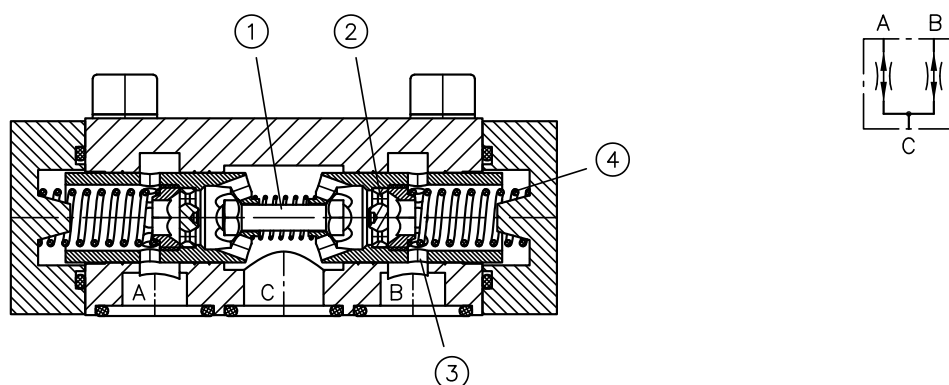
### 6.1 Montage et mode de fonctionnement

Le diviseur de débit se compose d'un carter ainsi que de deux pistons de régulation couplés **1**. Des ressorts de centrage **4** assurent le maintien des pistons de régulation en position médiane (position de repos).

Un diaphragme fixe **2** et un point d'étranglement variable **3** sont intégrés dans les pistons de régulation.

Un débit volumique de C vers A et B entraîne une perte de charge qui amène les pistons de régulation en position de régulation (fonction de régulation du débit).

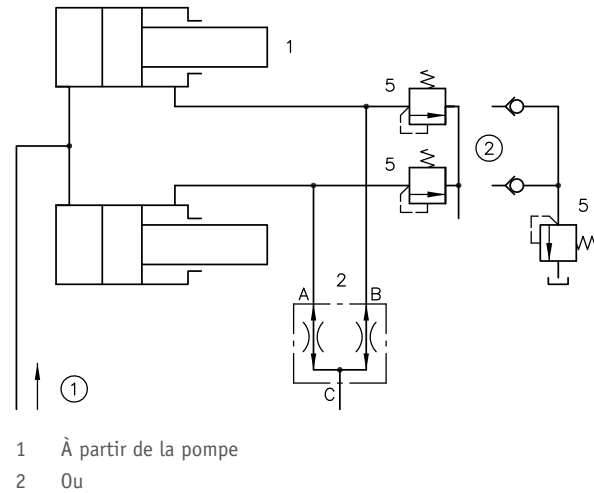
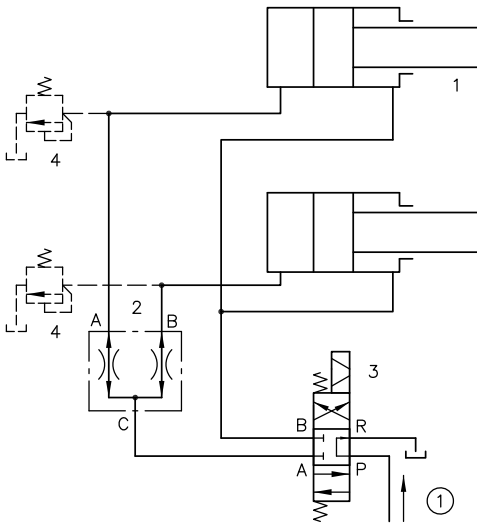
Le couplage des deux pistons de régulation permet de maintenir les débits volumiques sur A et B à un niveau constant correspondant au rapport de division, y compris en cas de pressions de charge différentes en A et B.



- 1 Piston de régulation, couplé, trempé et rectifié
- 2 Diaphragme
- 3 Section variable (point d'étranglement variable)
- 4 Ressorts de centrage et ressorts de régulateur

## 6.2 Exemple de montage

### Récepteurs double effet



1 À partir de la pompe

1 **Vérin hydraulique double effet**  
par ex. selon [D 2055/1](#)

2 **Diviseur de débit type TQ**

3 **Distributeur à tiroir**

Figure gauche : lorsque les vérins sortent (phase de division), la perte de charge sur le diviseur de débit pour  $Q_A = Q_B = 0,5 Q_C$  ( $= 0,5 Q_{pompe}$ ) correspond à la courbe caractéristique  $\Delta p-Q$ .

Lorsque les vérins rentrent (phase de réunion), les débits partiels  $Q_A = Q_B$  sont plus élevés dans le rapport des surfaces des vérins. De même, la perte de charge correspondante est plus élevée dans le rapport des surfaces pour la pompe.

Dans des cas limites, avec  $Q_{pompe}$  dans la plage  $Q_{C\ max}$ , le raccordement du diviseur de débit au côté tige des vérins peut donc être préférable (voir 5)

4 **Limiteurs de pression**

En cas d'installation du diviseur de débit côté piston :

Des limiteurs de pression doivent être installés s'il est nécessaire d'effectuer la compensation de fin de course (au moment de la sortie) du deuxième vérin sans limiter la vitesse.

Le limiteur de pression du vérin arrivé le premier en butée de fin de course est alors activé et simule pour le diviseur de débit les besoins en fluide hydraulique, malgré l'immobilisation du piston.

(Réglage de la pression légèrement inférieur au limiteur de pression côté pompe)

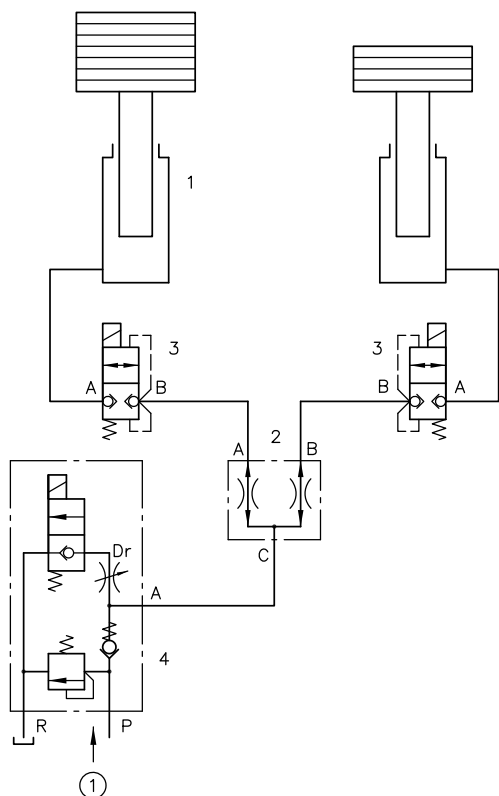
5 **Limiteurs de pression**

En cas d'installation du diviseur de débit côté tige :

Des limiteurs de pression doivent être installés pour éviter un effet de multiplication de pression (lors de la compensation de fin de course au moment de la sortie) en raison des rapports de surface inégaux des vérins.

(Réglage de la pression légèrement inférieur au limiteur de pression côté pompe)

## Récepteurs simple effet supportant des charges (dispositifs de levage)



1 À partir de la pompe

1	<b>Vérin hydraulique simple effet</b> Supporte une charge
2	<b>Diviseur de débit type TQ</b>
3	<b>Distributeurs à clapet sans huile de fuite</b> Par ex. <a href="#">D 7765</a> ou <a href="#">D 7300</a> , ou encore des versions similaires pour la fermeture des tuyaux des vérins en phase de maintien à une position intermédiaire de levage quelconque. Les distributeurs à clapet empêchent un transfert de volume incontrôlé, par le biais du diviseur de débit, depuis le vérin le plus chargé vers le vérin le moins chargé, qui aboutirait à la rentrée d'un vérin et à la sortie de l'autre vérin. Si les vérins gagnent toujours la butée sans arrêt intermédiaire, les distributeurs à clapet ne sont pas nécessaires.
4	<b>Valve monte-et-baisse type HSV 21</b> Voir <a href="#">D 7032</a> Régler la vitesse d'abaissement au moyen du régleur de débit « Dr ».

### REMARQUE

#### Éviter les vitesses d'abaissement élevées !

Lors de l'abaissement des charges (phase de réunion des débits partiels), la perte de charge de retour au niveau de l'orifice C n'est que peu élevée, en raison du distributeur ouvert en direction du réservoir.

Le diaphragme de régulation du côté récepteur le plus chargé (en A dans la figure) compense certes la différence de pression par rapport au récepteur le moins chargé, mais ceci aboutirait aux débits partiels  $Q_A = Q_B$  correspondant, selon la courbe caractéristique  $\Delta p$ -Q dans "[Caractéristiques](#)", à  $\Delta p$  = pression de charge du vérin le moins chargé. Pour éviter des vitesses d'abaissement excessives, le débit total de reflux doit être limité aux valeurs  $\leq Q_{CN}$  à l'aide d'une valve de débit appropriée.

Dans l'exemple : limitation par le régleur de débit « Dr » installé dans la valve monte-et-baisse, par une valve d'équilibrage ([D 6920](#)) ou un autre appareil similaire.

## Autres informations

### Autres versions

- Valve de régulation de débit 2 voies avec diaphragme coulissant, types SB et SQ : D 6920
- Valve de régulation de débit, type SJ : D 7395
- Valve de régulation de débit, type CSJ : D 7736
- Régulateur de débit, types SD, SF et SK : D 6233
- Valve de régulation de débit proportionnelle, types SE et SEH : D 7557/1