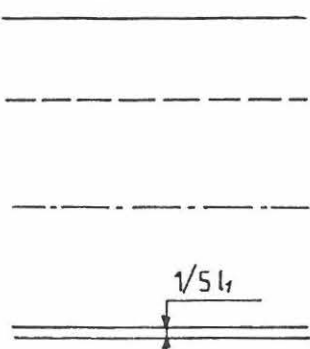
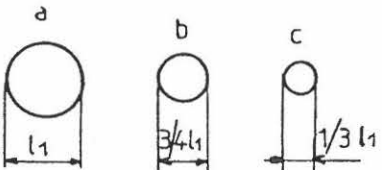

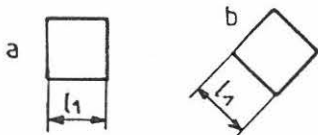
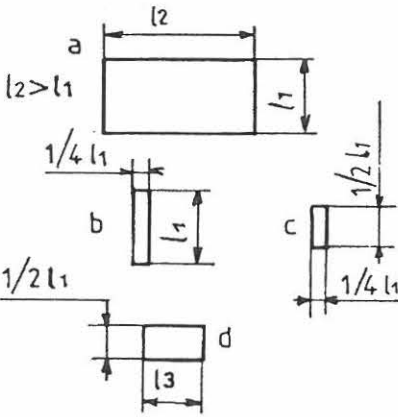
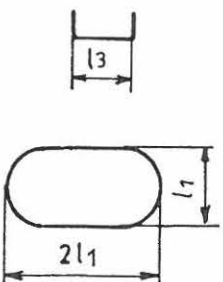

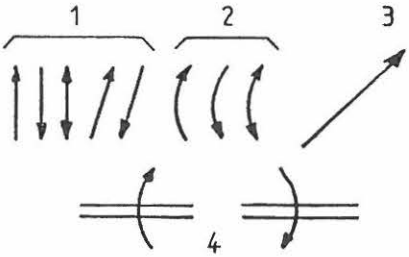
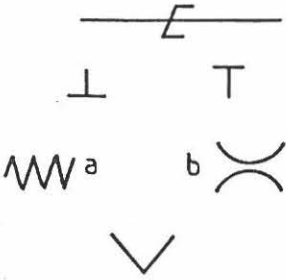


LES SYMBOLES HYDRAULIQUES

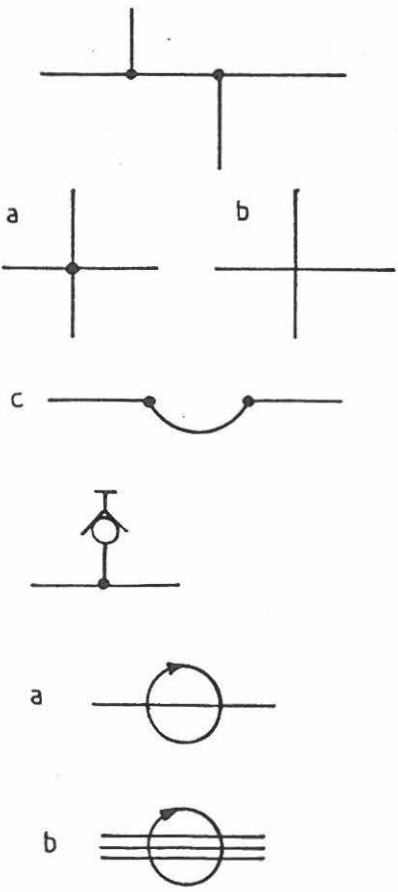
SYMBOLES DE BASE

Ces symboles	représentent	Dénomination
	<p>Conduite de travail, de pilotage d'alimentation, de retour. Conduite électrique.</p> <p>Conduite de pilotage (commande) intérieure et extérieure. Conduite de récupération des fuites, de purge ou de décharge.</p> <p>Encadrement de plusieurs appareils réunis dans un seul bloc ou dans une unité de montage.</p> <p>Liaisons mécaniques (arbre, levier, tige de piston).</p>	<p>Trait : continu</p> <p>Interrompu</p> <p>Mixte</p> <p>Double</p>
	<p>a) Appareils de transformation de l'énergie (pompe, moteur).</p> <p>b) Appareils de mesure.</p> <p>c) Clapet de non retour. Galet (toujours avec un point au centre). Raccord rotatif. Articulation.</p>	<p>Cercle</p>
	<p>Moteur ou pompe à angle de rotation limité</p>	<p>Demi-cercle</p>
	<p>a) Organes de commande : Moteur d'entraînement autre qu'électrique.</p> <p>b) Appareils de conditionnement : filtre, échangeur de chaleur.</p>	<p>Carré</p> <p>Carré sur pointe</p>
	<p>a) Vérin - Distributeur.</p> <p>b) Piston.</p> <p>c) Amortissement dans un vérin.</p> <p>d) Certains modes de commande.</p>	<p>Rectangle</p>
	<p>Réservoir.</p> <p>Accumulateur.</p>	<p>Demi-rectangle</p> <p>Capsule</p>

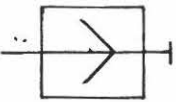
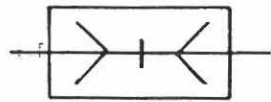
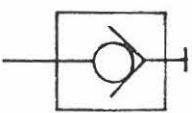
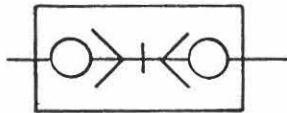
SIGNES DE FONCTIONS

Ces symboles	représentent	Dénomination
	Sens de l'énergie transmise par le fluide et la nature du fluide. a) pneumatique. b) hydraulique.	Triangle (équilatéral)
	1 Passage et sens du flux dans les soupapes et distributeurs. 2 Mouvement rotatif - sens de rotation d'un arbre (exemples en 4). 3 Possibilité de réglage ou d'ajustement d'une pompe, d'un ressort, d'un électro-aimant.	Flèche : droite ou oblique } 1 incurvée : 2 oblique longue } 3
	Electrique. Voie ou orifice fermé. a) Ressort. b) Etranglement. Siège de clapet de non retour.	Signes de fonction divers

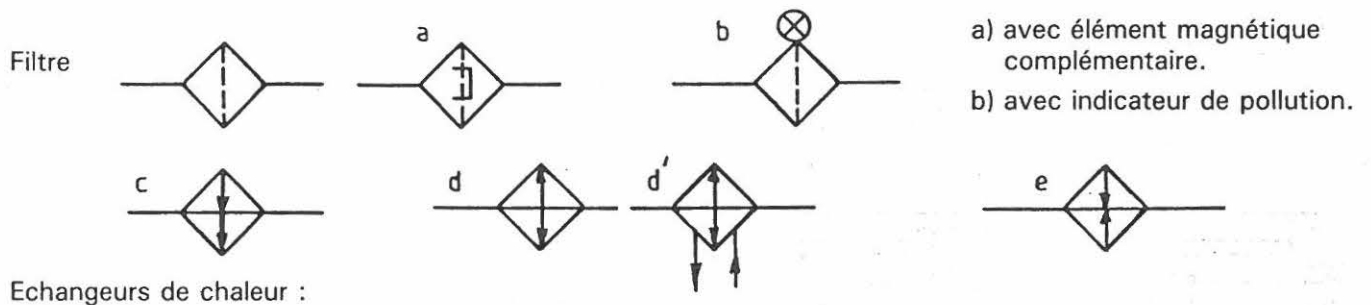
CONDUITES ET CONNEXIONS

	Raccordement en té. a) Raccordement en croix. b) Croisement sans connexion. c) Conduite flexible : aboutit généralement à un élément mobile. Dispositif nécessaire pour purger. Jonction(s) de conduites pouvant effectuer un mouvement angulaire ou une rotation en service. a) A un raccord. b) A trois raccords concentriques.	Conduites Connexion Temporaire Raccordements d'angle et Raccordement rotatifs
---	---	---

CONNEXIONS - RACCORDS RAPIDES

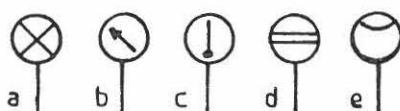
	DESACCOUPLES Raccord rapide sans clapet de non retour, la conduite est ouverte.		ACCOUPLES sans clapet de non retour circulation dans les deux sens.
	Coupleur auto-obturant ou raccord rapide avec clapet de non retour, la conduite est fermée.		avec clapet de non retour ouvert mécaniquement, la conduite est ouverte dans les deux sens.

APPAREILS DE CONDITIONNEMENT

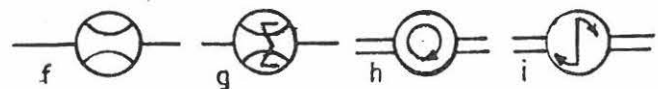


- c) Régulateur de température. Peut ajouter ou retirer des calories.
d) Refroidisseur.
d') Refroidisseur avec représentation des conduites du fluide de refroidissement.
— Les flèches à l'intérieur du carré sur pointe symbolisent l'évacuation ou l'apport de la chaleur.
e) Réchauffeur.

APPAREILS DE MESURAGE

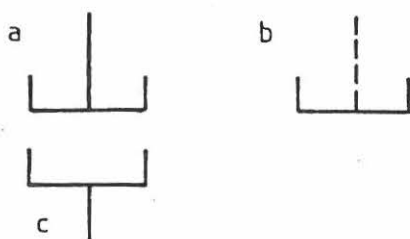


- a) Indicateur de pression.
b) Manomètre.
c) Thermomètre.
d) Indicateur de niveau.
e) Indicateur de débit.



- f) Débitmètre.
g) Compteur totalisateur.
h) Tachymètre (mesure de la fréquence de rotation).
i) Mesureur de couple.

CONSERVATION DE L'ENERGIE



Réservoirs hydrauliques à la pression atmosphérique avec conduite débouchant au-dessous du niveau du fluide.

- a) Conduite d'aspiration ou de retour.
b) Conduite de récupération des fuites, de purge ou de décharge.
c) Réservoir en charge.

Les conduites de retour et de récupération des fuites provenant des appareils peuvent se terminer par le symbole du réservoir dès la sortie des appareils.

Symbole détaillé et simplifié

VERIN A SIMPLE EFFET

Vérin dans lequel la pression du fluide s'exerce dans un seul et même sens.

- 1) A rappel par ressort. 2) Symbole simplifié.
3) Vérin type plongeur - position verticale - retour par force extérieure.

VERIN A DOUBLE EFFET

Vérin dans lequel la pression du fluide s'exerce alternativement dans les deux sens.

- 1) à simple tige }
2) à double tige } 1' et 2' symboles simplifiés

VERIN DIFFERENTIEL

Vérin dont le fonctionnement résulte de la différence des surfaces effectives de chaque côté du piston.

VERIN AVEC AMORTISSEUR

- 1) comporte un amortisseur fixe agissant dans un seul sens.
2) comporte un amortisseur fixe agissant dans les deux sens.
3) l'amortisseur est réglable d'un côté (ici côté fond).
4) l'amortisseur est réglable des deux côtés.
5) symbole simplifié de 3.
6) symbole simplifié de 4.

VERIN TELESCOPIQUE

- 1) à simple effet, la pression du fluide s'exerce dans un seul et même sens (course aller).
2) à double effet, la pression du fluide s'exerce alternativement dans les deux sens.

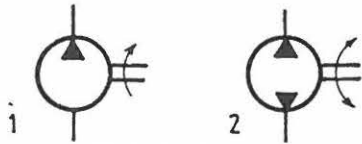
Symbole détaillé

simplifié

MULTIPLICATEUR DE PRESSION

Appareil transformant une pression x en une pression supérieure y.

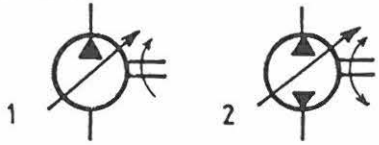
POMPE HYDRAULIQUE



A cylindrée fixe

- 1) à un sens de flux
- 2) à deux sens de flux mais opposés

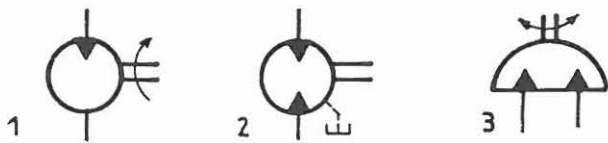
Nota : arbre tournant, voir p. 3



A cylindrée variable

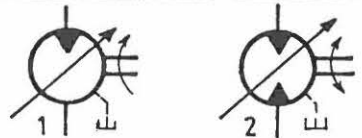
- 1) } mêmes définitions que pour cylindrée fixe.
- 2) }

MOTEUR HYDRAULIQUE



A cylindrée fixe

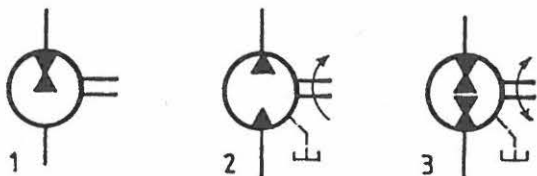
- 1) à un sens de flux
- 2) à deux sens de flux
- 3) moteur oscillant à angle de rotation limité



A cylindrée variable

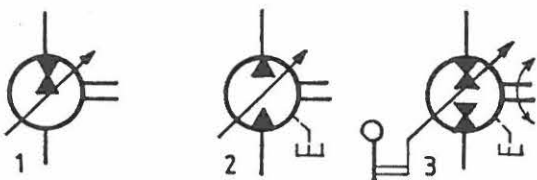
- 1) } mêmes définitions que pour cylindrée fixe
- 2) }

POMPE-MOTEUR

Appareils à deux fonctions soit en pompe
soit en moteur

A cylindrée fixe

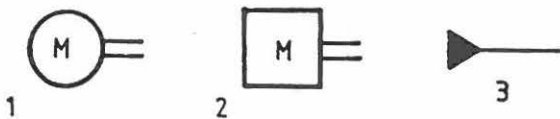
- 1) avec inversion du sens de flux pour fonctionner soit en pompe, soit en moteur
- 2) sans inversion du sens de flux pour fonctionner soit en pompe, soit en moteur
- 3) à deux sens de flux pour fonctionner soit en pompe, soit en moteur



A cylindrée variable

- 1) } mêmes définitions que pour cylindrée fixe
- 2) }
- 3) }

SOURCE D'ENERGIE



- 1) moteur électrique
- 2) moteur thermique
- 3) source de pression hydraulique simplifiée

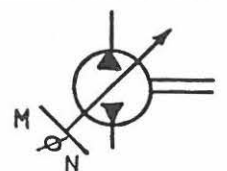
Pour les pompes et les moteurs hydrauliques existe une annexe A à la norme ISO 1219-1.

Elle définit la relation entre : le sens de flux du fluide, le sens de rotation de l'arbre et la position de toute commande intégrée (appareils à cylindrée variable).

On peut suivre les règles suivantes :

références d'identification de la commande principale, par ex. : M, Ø, N.

Ø position de déplacement zéro - M et N positions extrêmes pour un déplacement maximal. (suite p. 8).

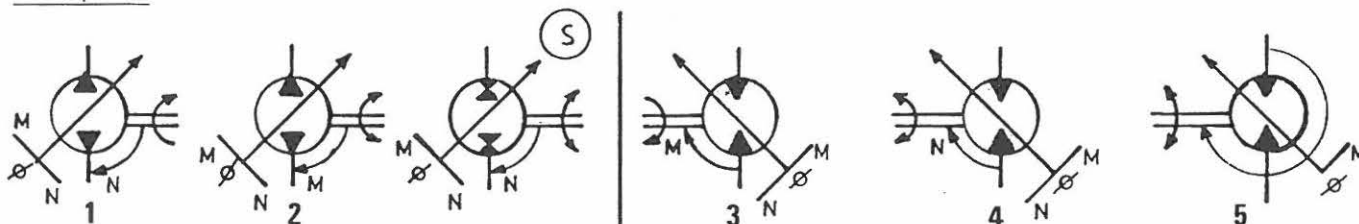


Le sens de rotation de l'arbre est représenté par une flèche concentrique entourant le symbole principal dans le sens entrée-sortie de l'énergie.

Pour les pompes, la flèche part de l'arbre entraîné en direction de la conduite de sortie.

Pour les moteurs, la flèche part de la conduite d'entrée en direction de l'arbre moteur.

Exemples :

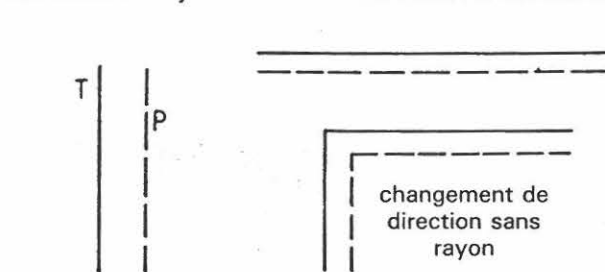


Appareils mono-fonctionnels (1 à 2 sens de rotation) : indiquer le sens de rotation et la position de commande correspondante par rapport à la conduite considérée (Ex. 1, 2 : pompes - 3, 4, 5 : moteurs).

Pompe-moteur : symbole (S) - 2 sens de rotation - Indiquer le sens de rotation et la position de commande par rapport à la conduite considérée. Dans cet exemple l'appareil fonctionne en pompe.

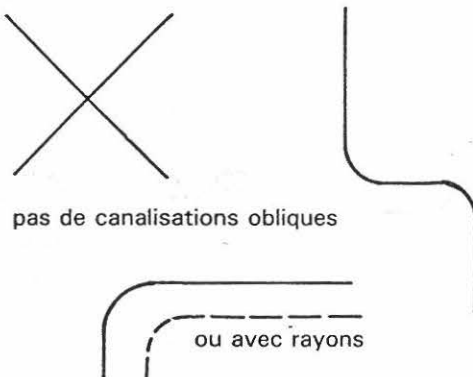
EXEMPLES D'UTILISATION DES SYMBOLES DES PAGES 3, 4, 5, 6 et 7

Conduites toujours tracées verticales ou horizontales



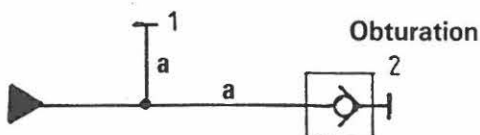
T : conduite de travail
P : conduite de pilotage

Mauvais tracés

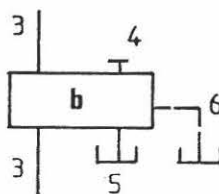


pas de canalisations obliques

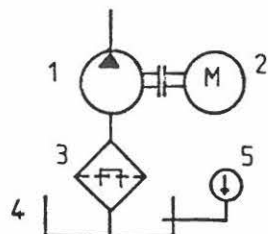
ou avec rayons



a conduite
1 par raccord obturé
2 par raccord rapide avec clapet de non retour

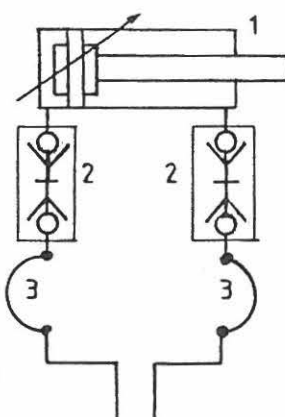


b appareil
3 conduite de travail
4 orifice bouché sur l'appareil par un bouchon vissé
5 conduite de retour au réservoir
6 conduite de fuite



GRUPE GENERATEUR

1 pompe hydraulique à un sens de flux, cylindrée fixe
2 moteur électrique
3 filtre d'aspiration avec élément magnétique
4 réservoir avec conduite débouchant au-dessous du niveau du fluide
5 thermomètre



GRUPE RECEPTEUR

1 vérin double effet, simple tige, avec amortisseurs réglables
2 raccords rapides accouplés, ouverts mécaniquement
3 conduites flexibles

PRINCIPE DE BASE – CONSTRUCTION

Un appareil de distribution est constitué par plusieurs cases :



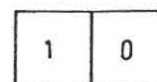
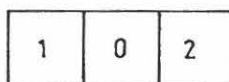
Il y aura autant de positions que le symbole comporte de cases :

a) 2 positions

b) 3 positions

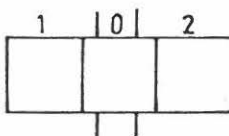
c) 4 positions

Pour analyser le fonctionnement d'un schéma, les différentes positions peuvent être repérées par des chiffres arabes. Le zéro correspond à la position repos. Pour un symbole à deux cases, la case 0 sera la position repos.

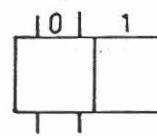


Les lignes symbolisant les conduites d'arrivée, de départ, de retour, arriveront à la case matérialisant la position repos. Ici 4 conduites arrivent à l'appareil, il comportera 4 orifices.

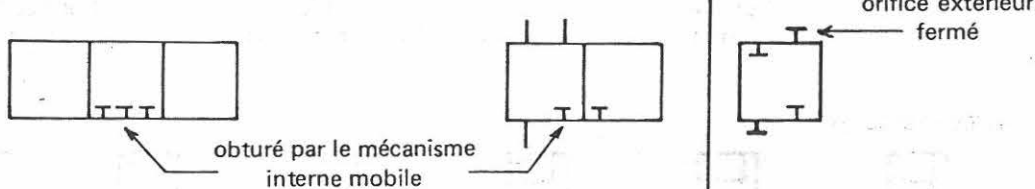
La case 0 est celle de repos



La case 0 est celle de repos



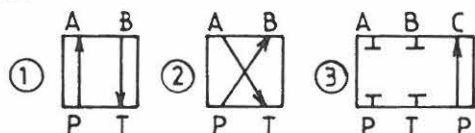
L'obturation interne de l'orifice d'un appareil est matérialisée par un trait perpendiculaire au trait représentant l'arrivée de la conduite à l'orifice en question.



Les voies de circulation du fluide à travers l'appareil dans ses différentes positions sont représentées par des traits portés dans les cases symbolisant les positions en question. Dans chaque case les flèches indiquent le sens de circulation du fluide.

Les orifices sont identifiés par des lettres (norme E 48-141 / juillet 1986).

Ex. :



P : arrivée de pression
A, B, C ... : orifices d'utilisation
T : retour au réservoir

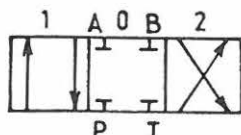
En ① et ② : 4 orifices par case — en ③ : 6 orifices

En ① : 2 voies : P vers A — B vers T

En ② : 2 voies : P vers B — A vers T (inverse de 1)

En ③ : P, A, B, T, fermés — P, C : seule voie de passage

Exemple :



L'appareil comporte : 4 orifices,
3 positions (3 cases)

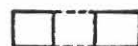
4 voies : PA, BT (case 1) PB, AT (case 2)

On trouve :

1 — a) des appareils à deux positions donc à deux cases →



.. b) des appareils à deux positions mais à trois cases → pour ces derniers, la position milieu n'est qu'une position intermédiaire de passage. Il n'y a donc que deux positions



c) des appareils à trois positions donc à trois cases →



d) des appareils à quatre positions donc à quatre cases →



2 — Possibilités a) d'écoulement à travers l'appareil

b) fermeture dans l'appareil

Comme déjà cité p. 9 — Les voies d'écoulement sont représentées par des traits et des flèches, l'obturation interne par un trait perpendiculaire à la conduite en question.

Ex. :



1 voie



1 voie
1 orifice fermé



2 voies



2 voies
1 orifice fermé



2 orifices
fermés



4 orifices
fermés



2 voies en
connexion



2 orifices fermés
1 voie en by-pass



1 orifice fermé
3 orifices en by-pass

Autres exemples



DESIGNATION D'UN DISTRIBUTEUR

On annonce dans l'ordre :

a) le nombre d'orifices

b) le nombre de positions

Pour un appareil à trois positions, le nom ou la désignation de la case milieu.

Pour un appareil à quatre positions, la désignation de la case supplémentaire.

Chaque position correspond dans le circuit à une fonction différente.

c) le mode de commande (voir p. 11 et 12).

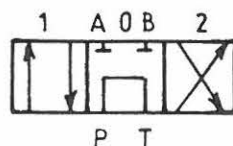
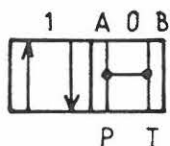
On simplifie la dénomination des distributeurs en utilisant deux chiffres. Le premier correspond au nombre d'orifices, le second au nombre des positions.

Ex. : 4/2 — 4/3 puis on complète pour chaque position (donc chaque case) la dénomination des voies de passage.

Ex. : 4/2

Position 0 : P, A, B → T

Position 1 : P → A — B → T



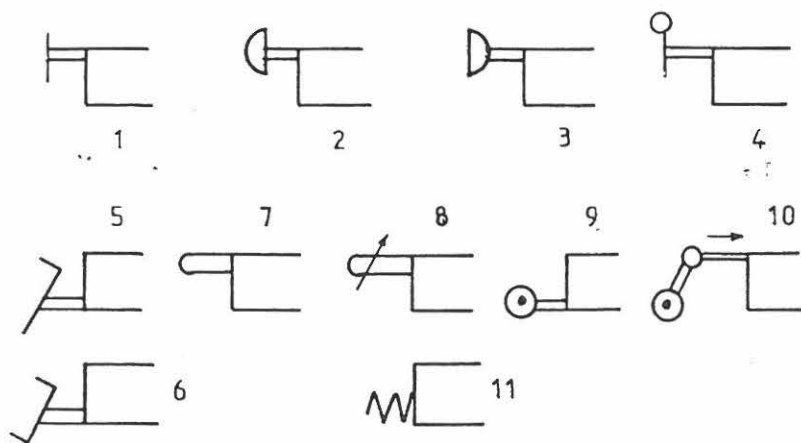
Ex. : 4/3

Position 1 : P → A — B → T

Position 0 : P, → T — A, B
fermés

Position 2 : P → B — A → T

Les distributeurs ayant un nombre infini de positions intermédiaires de passage correspondant à des degrés variables d'étranglement de l'écoulement sont complétés par deux traits parallèles sur toute la longueur du symbole (voir CH 6, p. 22).

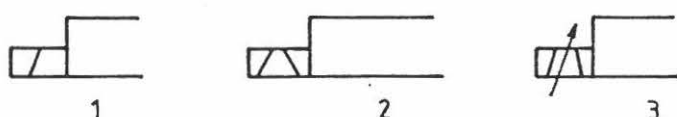


MUSCULAIRE

- 1 symbole général
- 2 bouton poussoir
- 3 bouton tirette
- 4 levier

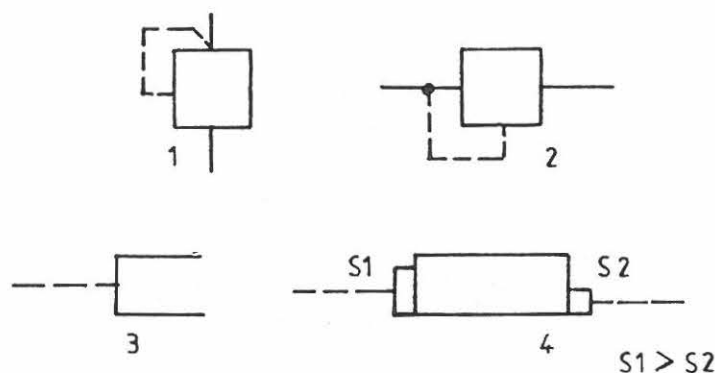
MECANIQUE

- 5 pédale
- 6 pédale à double effet
- 7 poussoir mécanique
- 8 poussoir à course variable
- 9 galet, deux sens de fonctionnement
- 10 galet, un seul sens de fonctionnement
- 11 ressort



ELECTRIQUE (par électro-aimant)

- 1 à un enroulement
- 2 à deux enroulements
- 3 à deux enroulements, action progressive (2 et 3 : agissent en sens contraire)



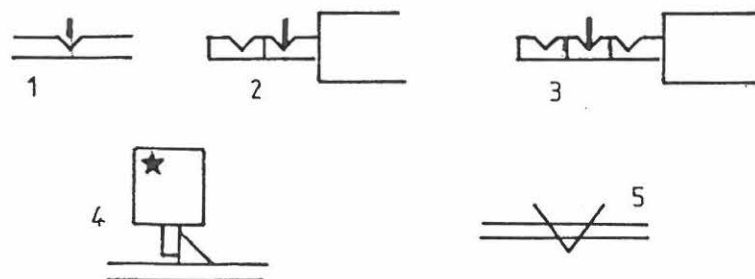
PAR PRESSION (commande directe)

- 1 voie intérieure de commande située à l'intérieur de l'appareil
 - 2 voie extérieure de commande située à l'extérieur de l'appareil
 - 3 par application ou par baisse de pression
 - 4 par aires d'influence opposées
- Le rapport des aires S1 et S2 peut si nécessaire, être indiqué



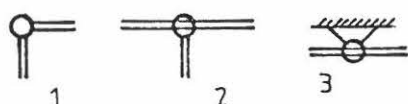
COMMANDE COMBINEE BI-ETAGEE

- 1 par électro-aimant puis pilotage hydraulique
- 2 idem à 1, la position centrale 0 est obtenue par deux ressorts de rappel, avec alimentation de pilotage externe et drain



ELEMENTS MECANIQUES

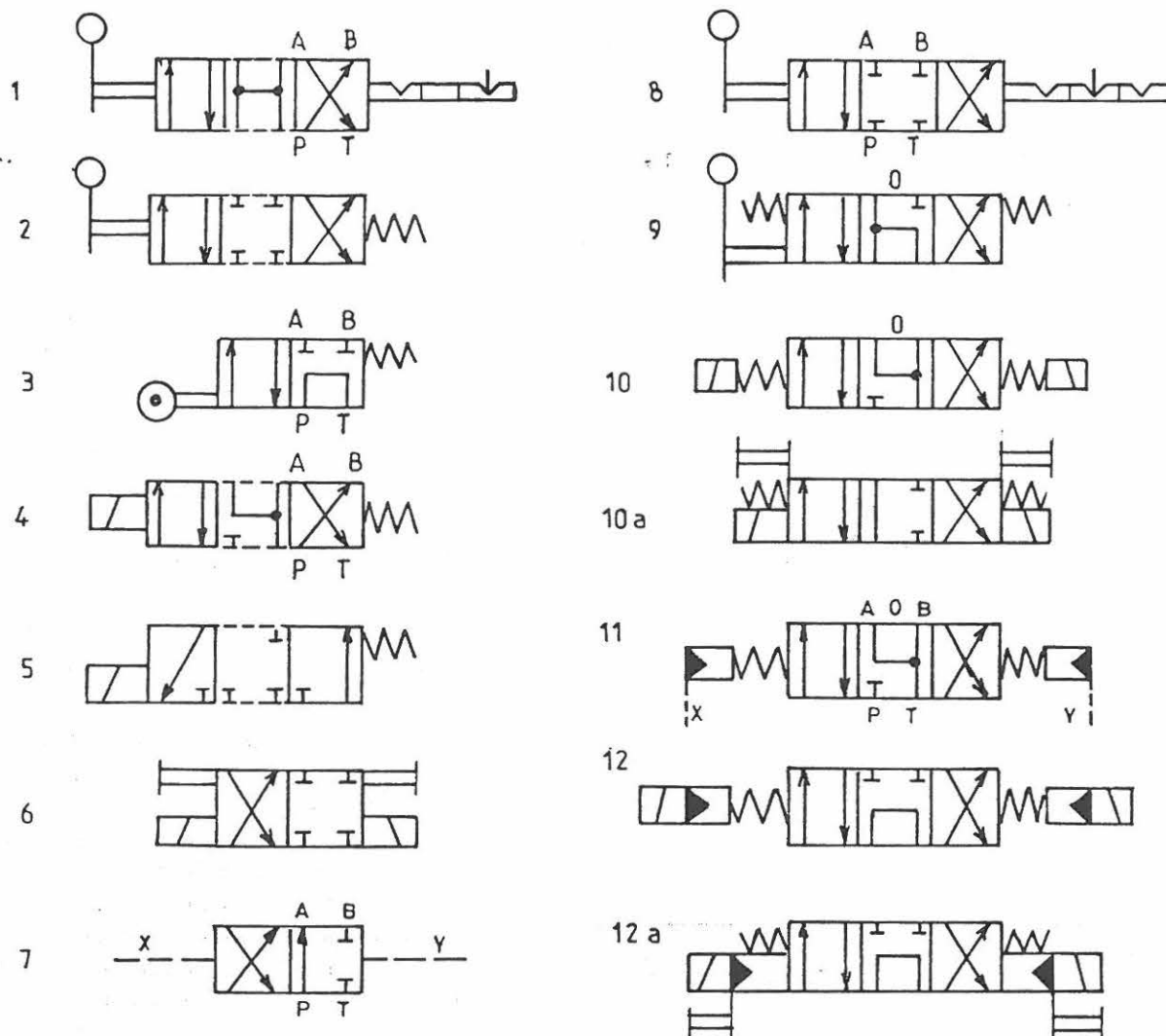
- 1 dispositif de maintien en position
- 2 à deux positions
- 3 à trois positions
- 4 dispositif de verrouillage. Le symbole de la commande de déverrouillage peut être indiquée (★).
- 5 basculeur : empêche l'immobilisation au point mort



- 1 simple
- 2 avec levier transversal
- 3 avec point fixe

MECANISMES D'ARTICULATION
Utilisés pour les dispositifs de réglage

Les symboles de commande peuvent être placés en n'importe quel endroit convenable à l'extrémité du rectangle représentant l'appareil.



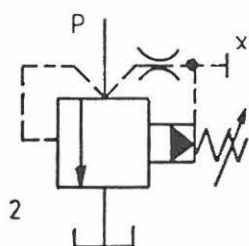
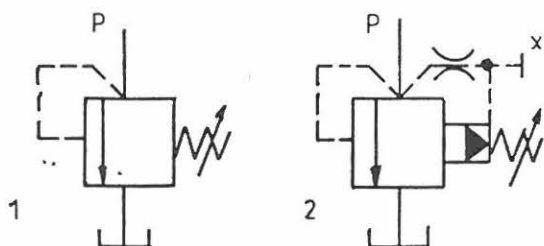
DISTRIBUTEURS 4/2 - 3/2

- 1 à commande manuelle maintenue sur deux positions distinctes
- 2 à commande manuelle, rappel par ressort
- 3 à commande mécanique par galet, rappel par ressort
- 4 à commande électrique, rappel par ressort, deux positions distinctes
- 5 3/2 à commande électrique, rappel par ressort
- 6 à commandes électriques ou en commandes manuelles (poussoirs)
- 7 à commandes hydrauliques directes

DISTRIBUTEURS 4/3

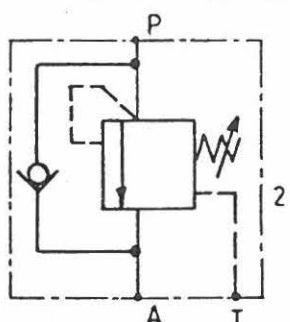
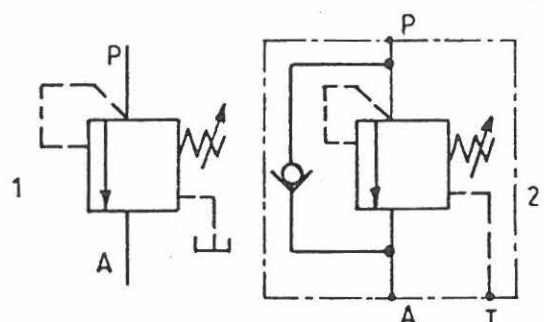
- 8 à commande manuelle maintenue sur trois positions distinctes
- 9 à commande manuelle, rappel par ressorts sur la position neutre (case 0)
- 10 à commandes électriques, rappel par ressorts au neutre (case 0)
- 10a idem à 10, (autre forme de symbolisation), avec commandes prioritaires manuelles par poussoirs
- 11 à commandes hydrauliques, pilotage externe, rappel par ressorts au neutre (case 0) lorsque les conduites de pilotage ne sont pas sous pression
- 12 à commandes électrohydrauliques, rappel par ressorts au neutre
- 12a idem à 12, avec commandes prioritaires manuelles

De nombreux exemples sont donnés et décrits - CH 6 - ORGANES DE DISTRIBUTION



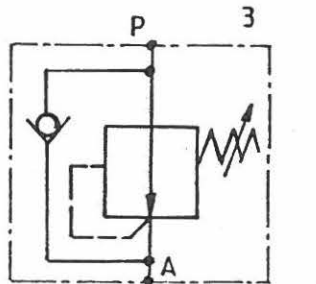
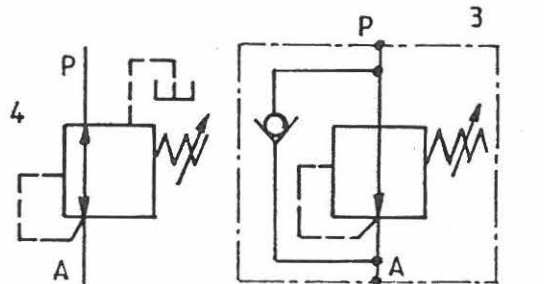
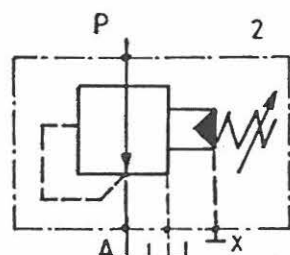
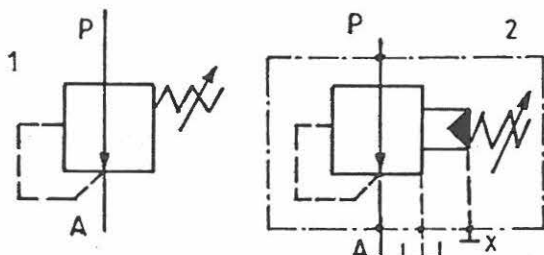
Appareils normalement fermés

- 1 **Limiteur de pression** — appelé aussi : Soupape de sûreté - un seul étage.
- 2 Limiteur de pression à commande pilotée (symbole simplifié) avec prévision d'une commande à distance en x.



Soupape de séquence

- 1 à un seul étage, à commande directe.
- 2 à commande pilotée.



Appareils normalement ouverts

- 1 **Réducteur de pression** — un seul étage.
- 2 à commande pilotée.
- 3 idem à 1 avec clapet de non retour.
- 4 Réducteur de pression autorégulateur avec orifice de décharge si la pression de sortie est supérieure à la pression de réglage.

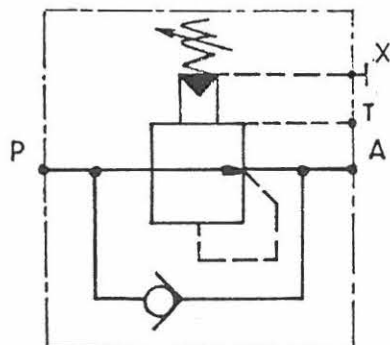
Nota : les lettres utilisées p. 13 et 14 pour le repérage des orifices de pilotage et de drainage peuvent varier suivant la taille des appareils. (norme NF E 48 423/Mars 89)



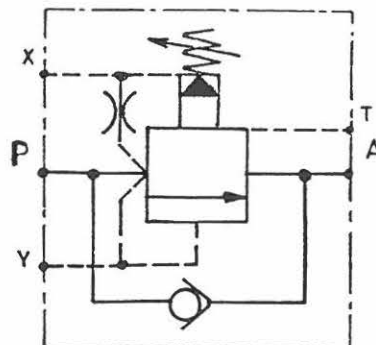
CONTACT A PRESSION

Emet un signal électrique à une pression pré réglée.

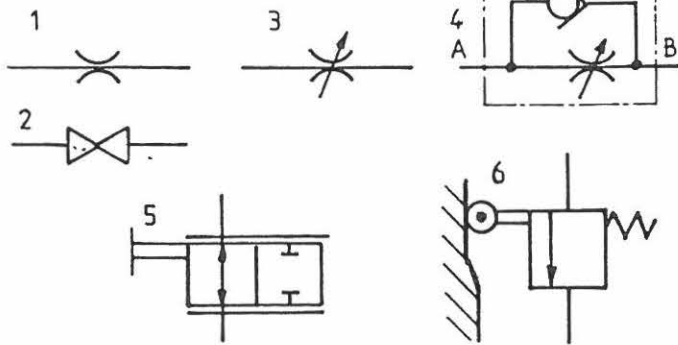
Exemples de symboles d'appareils



Réducteur de pression à commande pilotée avec clapet de non retour et possibilité de pilotage à distance par x.

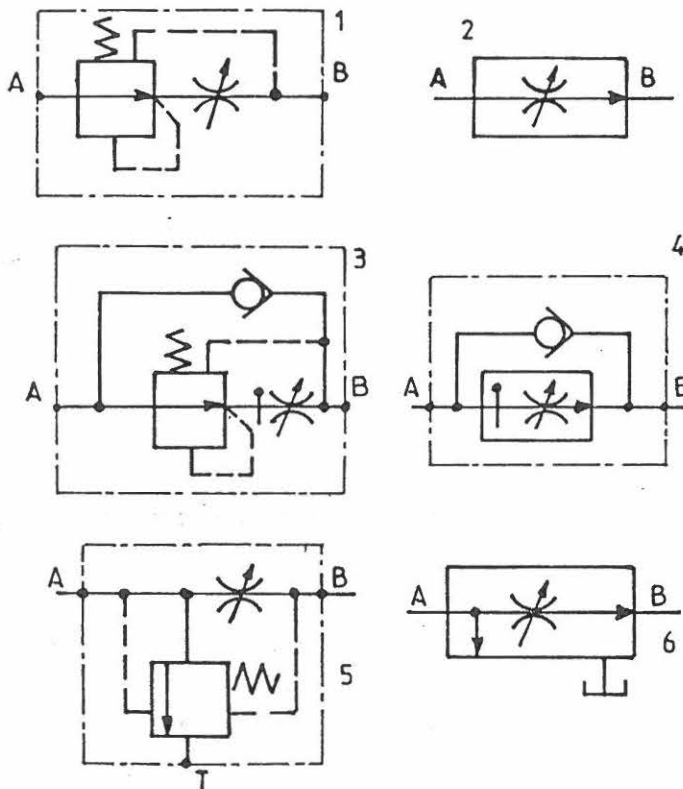


Soupape de séquence à commande pilotée, pilotage interne et possibilités de pilotage externe par x ou y, avec clapet de non retour.



Réducteur de débit

- 1 étranglement non réglable.
- 2 robinet-vanne.
- 3 étranglement avec débit réglable.
- 4 idem à 3 avec clapet de non retour.
- 5 idem à 3 en symbole détaillé sans indication du mode de commande.
- 6 réducteur de débit réglable à commande mécanique par galet, à réglage par ressort.



Régulateur de débit compensé

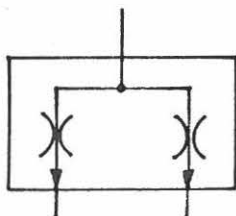
- 1 à débit variable - symbole détaillé.
- 2 à débit variable - symbole simplifié.
- la flèche sur la conduite du symbole simplifié indique une compensation de pression sans compensation de température.

Régulateur de débit, à compensation de température

- 3 symbole détaillé avec clapet de non retour.
- 4 symbole simplifié de 3.
- le signe \downarrow indique que l'appareil est à compensation de température.

Régulateur de débit à dérivation

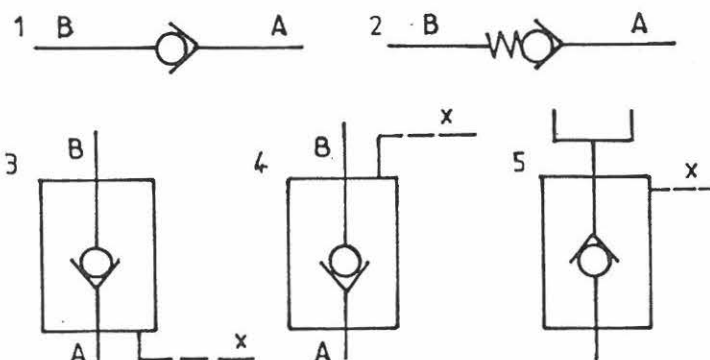
- 5 symbole détaillé.
- 6 symbole simplifié.
- à débit variable, avec évacuation de l'excédent de débit au réservoir sans compensation de température.



DIVISEUR DE DEBIT

Le débit d'alimentation est divisé en deux débits dans un rapport donné et ceci à peu près indépendamment des variations de pression.

APPAREILS A CLAPET DE NON RETOUR



- 1 clapet de non retour simple.
- 2 clapet de non retour taré.
- 3 clapet de non retour piloté pour ouvrir le passage B vers A.
- 4 clapet de non retour piloté pour fermer le passage A vers B.
- 5 clapet de remplissage et de vidange.

Source d'énergie

Groupe moto-pompe appelé aussi centrale hydraulique avec ou sans accumulateurs.

Appareils de régulation et de distribution

Permettent :

- a) la sécurité de l'ensemble
- b) la distribution du fluide
- c) le contrôle de la vitesse du fluide (avance lente ou rapide)
- d) d'obtenir différentes pressions dans un même circuit
- e) d'obtenir des séquences

Appareils récepteurs

- a) vérins (poussent ou tirent, peuvent osciller)
- b) moteurs (mouvements rotatifs)

Appareils de conditionnement

Filtres, échangeurs thermiques, manomètres, contacts électriques à pression, etc.

Canalisations et raccords

Assurent les liaisons entre le groupe moto-pompe, les appareils de distribution et de régulation et les récepteurs.

Nota : Certains montages utilisent le minimum de tuyauterie. Les appareils de régulation et de distribution sont empilés et en intercommunication.

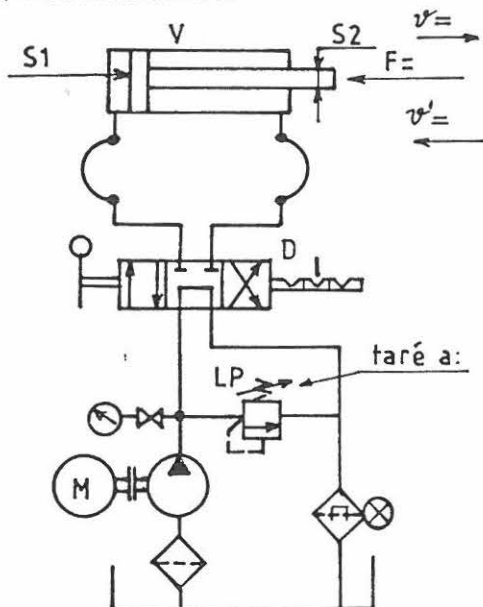
Appareils électriques

Commande du ou des moteurs électriques entraînant les pompes, contacts de fin de course, prises d'informations électroniques permettant les automations entre les appareils de distribution et les récepteurs.

NOTIONS DE REPRESENTATION DE SCHEMAS HYDRAULIQUES

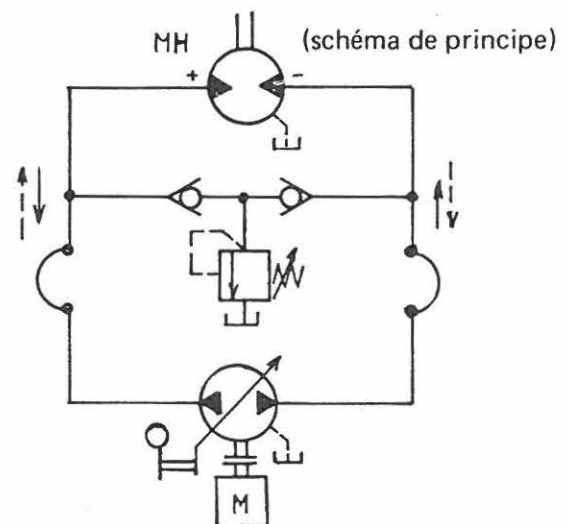
On distingue (sous la forme la plus simple) : **Les transmissions hydrostatiques**

a) à circuits ouverts



Le fluide utilisé retourne au réservoir.
Les inversions de marche du vérin V proviennent du distributeur D.

b) à circuits fermés



Le fluide ne retourne pas au réservoir.
Le sens de rotation du moteur hydraulique MH est inversé en changeant le sens de refoulement de la pompe.

Elles sont destinées à faciliter la construction, la description et l'entretien des installations.

1 — REGLES GENERALES (extraits de la norme E 04-057 — février 92)

Les appareils sont :

- a) dessinés en utilisant la représentation symbolique fonctionnelle suivant la norme NF ISO 1219-1.
- b) disposés de préférence de bas en haut, dans l'ordre où ils se trouvent en suivant le flux d'énergie, par exemple : réservoirs, pompes, appareils de régulation et de distribution, vérins ou moteurs hydrauliques
- c) représentés chacun dans la position qu'il occupe à l'état initial de l'installation.

L'état initial s'entend après mise sous pression des circuits et avant que ne commence le cycle de fonctionnement.

2 — REPERAGE DES APPAREILS, DES ORIFICES DE RACCORDEMENT, DES CONDUITES

Chaque appareil est clairement repéré. Ce repère se retrouvera dans une nomenclature. Les orifices sont repérés sur les schémas suivant les indications portées sur les composants. Les conduites sont représentées selon leurs fonctions (voir normes p. 3 et 4). S'il est nécessaire de les différencier par des couleurs, le code ci-dessous sera utilisé.

Conduite de travail, d'alimentation	Trait continu rouge
Conduite de pilotage	Trait interrompu rouge
Conduite de retour	Trait continu bleu
Conduite de récupération de fuite, de purge	Trait interrompu bleu
Conduite de gavage	Trait continu vert
Conduite d'aspiration	Trait continu jaune

3 — RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

- a) Pour le **réservoir** donner la capacité maximale de l'ensemble circuit-réservoir, la viscosité du fluide hydraulique.
- b) Pour les **pompes** indiquer le débit nominal correspondant à l'utilisation, la fréquence de rotation et la puissance nominale du moteur d'entraînement.
- c) Pour les **appareils de pression** indiquer pour chacun la pression de réglage.
- d) **Vérins** — indiquer l'alésage, le diamètre de tige, la course maximale (en mm). (Ex. : 100 x 50 x 500) Eventuellement la vitesse et la force. Pour chaque vérin, préciser sa fonction dans l'installation. (Ex. : levage, serrage...)
- e) **Moteurs** — indiquer la cylindrée maximale. Le moment en fonction de la pression correspondant à l'utilisation, le sens de rotation et la fonction dans l'installation.
- f) **Accumulateurs** — indiquer la nature du gaz, la pression de gonflage.
- g) **Tuyauteries** — Indiquer pour les tubes, le diamètre extérieur et l'épaisseur. Pour les tuyauteries flexibles, indiquer le diamètre intérieur et le type.
- h) **Filtres** — Indiquer le type, le pouvoir d'arrêt nominal, le débit et la pression nominale.

4 — RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES

Les appareils figurant sur un schéma doivent être récapitulés avec les indications ci-dessous :

Numéro d'ordre dans le schéma	Désignation
Quantité	Type
Nom du constructeur ou du fournisseur	

On peut ajouter :

- a) un **diagramme de fonctionnement** (ou tableau des phases) donnant la position (ou l'état) des organes de commande correspondant à chaque phase du cycle ; (Voir CH 17)
- b) un **plan de positionnement** : vue d'ensemble indiquant la disposition des appareils dans l'espace. Ce tracé doit être clair et limité à l'essentiel (par ex. : dessin schématique, croquis en perspective).

FRANÇAIS		ANGLAIS – ENGLISH	ALLEMAND – DEUTSCH
Termes physiques	<p>Alésage du vérin Contre-pression Course Cylindrée Débit Energie Force Fréquence de rotation Hydraulique Masse volumique Moment Perte de charge Pression Puissance Rendement Surface Temps Viscosité Vitesse</p>	<p>Cylinder bore Back Pressure Stroke Capacity Flow Rate Energy Force Rotational frequency Hydraulics Density Torque Pressure Drop Pressure Power Efficiency Area Time Viscosity Speed</p>	<p>Zylinderbohrung Gegendruck Hub Fördervolumen Volumenstrom Energie Kraft Drehzahl Hydraulisch Dichte Drehmoment Druckabfall Druck Leistung Wirkungsgrad Kolben Zeit Viskosität Geschwindigkeit</p>
Groupe hydraulique	<p>Echangeur de chaleur Élément filtrant Fluide Filtre hydraulique Fuite Moteur électrique Pompe à engrenages Pompe à palettes Pompe à vis Pompe à pistons Pompe à pistons axiaux Pompe à pistons radiaux Purgeur (Purge d'air) Réchauffeur Réservoir Niveau visible Robinet d'isolement Vidange (d'une installation)</p>	<p>Heat Exchanger Filter element Fluid Hydraulic Filter Leakage Electric Motor Gear Pump Vane Pump Screw Pump Piston Pump Axial Piston Pump Radial Piston Pump Air Bleed Heater Reservoir Sight Glass Shut-offvalve System Draining</p>	<p>Wärmeaustauscher Filterelement Flüssigkeit Hydraulikfilter Leckstrom Elektromotor Zahnradpumpe Flügelzellenpumpe Schraubenpumpe Kolbenpumpe Axialkolbenpumpe Radialkolbenpumpe Entlüfter Worwärmer Behälter Schauglas Absperrventil Entleerung</p>
Conduites – connexions	<p>Bride de raccordement Conduite de travail Conduite de retour Conduite de pilotage Conduite de fuite Croisement de conduites Raccordements Raccord rapide Tube Tuyaux flexibles</p>	<p>Flange Connection Working Line or feed Line Return Line Line Pilot Control Drain Line Crossing Line Connections Quick Release Coupling Tube Flexible Hoses</p>	<p>Verbindungsflansch Arbeitsleitung Rücklaufleitung Steuerleitung Leckleitung Leitungskreuzung Verbindungen Schnellkupplung Rohr Schlauchleitungen</p>

FRANÇAIS		ANGLAIS – ENGLISH	ALLEMAND – DEUTSCH
Appareils	<p>Accumulateur hydropneumatique</p> <p>Clapet de non retour</p> <p>Clapet de non retour piloté</p> <p>Clapet de non retour taré</p> <p>Commande manuelle</p> <p>Commande mécanique</p> <p>Commande électrique</p> <p>Commande par pression</p> <p>Contact à pression (Pressostat)</p> <p>Distributeur</p> <p>Electro-aimant</p> <p>Embase</p> <p>Joint</p> <p>Joint torique</p> <p>Joint à lèvres</p> <p>Limiteur de pression</p> <p>Limiteur de pression à commande pilote</p> <p>Moteur hydraulique</p> <p>Orifice</p> <p>Réducteur de débit dérivation</p> <p>Réducteur de débit série</p> <p>Réducteur de pression</p> <p>Ressort</p> <p>Servo-distributeur</p> <p>Soupape de séquence</p> <p>Tiroir</p> <p>Vérin simple effet</p> <p>Vérin double effet</p>	<p>Accumulator Gas Loaded</p> <p>Check Valve or non Return Valve</p> <p>Pilot Controlled Check Valve</p> <p>Check Valve with back Pressure</p> <p>Manual Control</p> <p>Mechanical Control</p> <p>Electrical Control</p> <p>Pressure Control</p> <p>Pressure Switch</p> <p>Directional Control Valve</p> <p>Solenoid</p> <p>Sub Plate</p> <p>Seal</p> <p>Seal «O» Ring</p> <p>Seal, Lip</p> <p>Pressure Relief Valve</p> <p>Pilot controlled Pressure Relief Valve</p> <p>Hydraulic Motor</p> <p>Port</p> <p>By-pass Flow Control Valve</p> <p>Series Flow Control Valve</p> <p>Pressure reducing Valve</p> <p>Spring</p> <p>Servo-valve</p> <p>Sequence Valve</p> <p>Slide</p> <p>Cylinder-Single Acting</p> <p>Cylinder-Double Acting</p>	<p>Gasdruckspeicher</p> <p>Sperrventil</p> <p>Entsperrbares Rückschlagventil</p> <p>Rückschlagventil mit gegen- druck</p> <p>Muskelkraftbetätigung</p> <p>Mechanische Betätigung</p> <p>Electrische Betätigung</p> <p>Druckmittel Betätigung</p> <p>Druckschalter</p> <p>Wegeventil</p> <p>Elektromagnet</p> <p>Anschlussplatte</p> <p>Dichtung</p> <p>O-Ring</p> <p>Lippendichtung</p> <p>Druckbegrenzungsventil</p> <p>Druckbegrenzungsventil mit Vorsteuerung</p> <p>Hydromotor</p> <p>Anschluss</p> <p>Verstelldrossel</p> <p>Wege-Stromregelventil</p> <p>Druckminderventil</p> <p>Feder</p> <p>Zuschaltventil</p> <p>Folgeventil</p> <p>Schieber</p> <p>Einfachwirkender Zylinder</p> <p>Doppeltwirkender Zylinder</p>
Termes divers	<p>Caractéristiques</p> <p>Avance lente</p> <p>Avance rapide</p> <p>Retour</p> <p>Représentation graphique</p> <p>Symbole graphique</p> <p>Schéma</p> <p>Diagramme de phase</p> <p>Entretien</p> <p>Manuel d'entretien</p>	<p>Characteristics</p> <p>Slow Advance</p> <p>Rapid Advance</p> <p>Return</p> <p>Graphical Representation</p> <p>Graphical Symbol</p> <p>Diagram</p> <p>Function Diagram</p> <p>Maintenance</p> <p>Maintenance Manual</p>	<p>Kenngrossen</p> <p>Langsamvorschub</p> <p>Schnellgang</p> <p>Rücklauf</p> <p>Graphische Darstellung</p> <p>Schaltzeichen</p> <p>Diagramm</p> <p>Funktion Diagramm</p> <p>Instandhaltung (wartung)</p> <p>Instandhaltungshandbuch</p>