

# Actionneurs Rotatifs



**BIBUS France**, F-69970 Chaponnay

**BIBUS**<sup>®</sup>  
SUPPORTING YOUR SUCCESS



Le groupe **BIBUS AG** (Division Mécatronique de **BIBUS HOLDING AG**) est un vaste et dynamique réseau européen de négoce, service et fabrication représenté dans 20 pays.

Les 3 axes stratégiques de notre cœur de métier sont :

- L'engineering (fabrication de systèmes et composants)
- La logistique (négoce et service)
- Le service aux clients (réparation et maintenance)

Conformément à notre devise « **Supporting Your Success** » (**Accompagner Votre Succès**), notre but est d'apporter à nos clients des avantages compétitifs en termes d'innovation, de différenciation, d'optimisation des coûts de production.

Avec un large panel de fournisseurs-partenaires certifiés ISO 9001, de présence et de renommée internationales, le groupe **BIBUS AG** propose à ses clients :

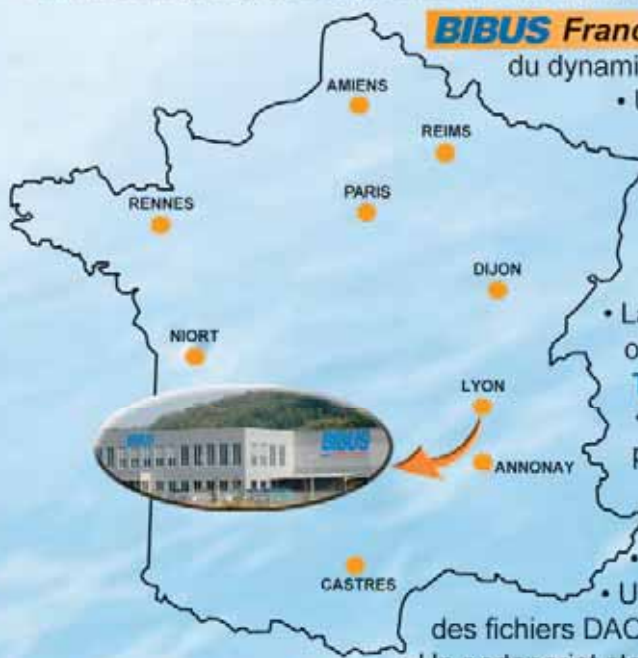
- un haut degré de service
- une disponibilité de livraison mondiale des produits
- un niveau optimal de compétences et de savoir-faire techniques

**BIBUS France**, certifié ISO 9001-2008, bénéficie de cette synergie et du dynamisme du groupe et cela se traduit pour nos clients par :

- Une collaboration active et une écoute des besoins avec 8 Responsables Commerciaux Itinérants
- Un haut niveau de compétences et de savoir-faire avec un service technique interne
- Une disponibilité des produits grâce à la flexibilité et l'importance de notre stock
- La capacité de vous accompagner pour créer des produits ou solutions « customs »

**Travailler avec nous, c'est bénéficier de :**

- Un service gratuit de conseil et de détermination des produits proposés
- Un service optimal avec plus de 90% des déterminations et offres de prix en J et J+1
- Une livraison J+1 pour les produits en stock
- Une documentation riche et actualisée, des logiciels de calcul, des fichiers DAO (Catalogues, CD, Internet)
- Un partenariat stable de confiance dans vos projets et vos développements.



Ainsi depuis 1964, notre présence régionale, nos compétences et notre culture du service aux clients nous ont permis d'avoir la confiance et la reconnaissance de nombreuses sociétés françaises et internationales dans les secteurs :

Automobile, Aéronautique, Naval, Armement, Mécanique, Electronique, Emballage, Pharmaceutique, Matériel Mobile, Médical et Equipements, etc.....

Notre leitmotiv « **travailler sérieusement sans se prendre au sérieux** », s'articule autour d'une philosophie qui valorise le travail personnel, l'esprit d'initiative, les idées fortes et les valeurs humaines.

**Nos partenaires :**



Autres gammes disponibles à titre de service :  
INTEGRAL HYDRAULIK, CARTER,  
CONTINENTAL, INTEGRATED HYDRAULICS

**BIBUS**  
SUPPORTING YOUR SUCCESS  
Certification ISO 9001-2008

**Siège social BIBUS France**

ZA du Chapotin  
233, rue des Frères Voisin  
F- 69970 Chaponnay

Tél. +33 (0)4 78 96 80 00

Fax: +33 (0)4 78 96 80 01

Web : [www.bibusfrance.fr](http://www.bibusfrance.fr)

E-mail : [contact@bibusfrance.fr](mailto:contact@bibusfrance.fr)



# CALCUL D'UN VÉRIN ROTATIF

## Mouvement uniformément accéléré

### Paramètres

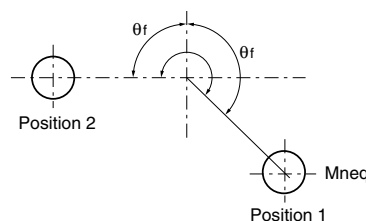
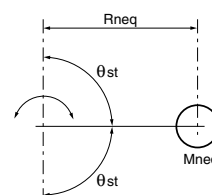
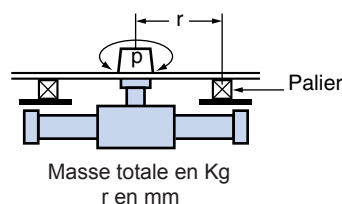
- $J$  = Moment d'inertie (en  $\text{Kg}\cdot\text{m}^2$ )  
 $\theta$  = Déviation angulaire totale (en radians)  
 ( $1^\circ = \pi/180 \text{ rad}$ )  
 $t$  = Temps total pour la rotation (en secondes)  
 $K$  = Coefficient de sécurité (1.3 mini)  
 $\theta_d$  = Angle d'amortissement si interne au vérin  
 (en radians)  
 $C_f$  = Couple de friction si non négligeable (en Nm)

Pour une masse supportée, le couple de friction peut être déterminé par l'équation suivante :

$$C_f = \text{masse totale} \times 9,81 \times r \times \text{coefficient de frottement} \quad (\text{en Nm})$$

#### Pour une rotation dans un plan vertical uniquement

- $M_{neq}$  = Masse non équilibrée (en Kg)  
 $R_{neq}$  = Rayon axe de rotation / centre de gravité de  $M_{neq}$  (en m)  
 $\theta_{st}$  = Angle maxi entre le centre de gravité de  $M_{neq}$   
 et la verticale (en radians) ( $0 \leq \theta_{st} \leq \pi/2$ )  
 $\theta_f$  = Angle entre la verticale et la position finale du centre  
 de gravité de  $M_{neq}$  (en radians) ( $0 \leq \theta_f \leq \pi$ )



### Calculs communs quel que soit le plan de rotation

$t_d$  = Temps de freinage :  $t_d = \frac{2,6 \times \theta_d \times t}{2\theta + 0,6 \theta_d}$  en secondes  
 (amortissement interne au vérin)

$\gamma$  = Accélération angulaire :  $\gamma = \frac{\omega_d}{t - t_d}$  en  $\text{rad/s}^2$

$C_a$  = Couple d'accélération :  $C_a = J \times \gamma$  en Nm

$\omega_d$  = Vitesse d'impact :  $\omega_d = \frac{2(\theta - \theta_d)}{t - t_d}$  en  $\text{rad/s}$

### Rotation dans un plan horizontal

$C$  = Couple à fournir par le vérin :  $C = (C_a + C_f) \times K$  en Nm

#### Si l'amortissement est intégré au vérin :

$E_k$  = Energie cinétique :  $E_k = 1/2 \times J \times \omega_d^2$  en Nm

$E_m$  = Energie motrice :  $E_m = C \times \theta_d$  en Nm

$C_d$  = Couple de décélération :  $C_d = \frac{E_k + E_m}{\theta_d} - C_f$  en Nm



# CALCUL D'UN VÉRIN ROTATIF

## Rotation dans un plan vertical

### A/ La masse est équilibrée par rapport à l'axe de rotation :

Calculs identiques à ceux d'une rotation dans un plan horizontal.

### B/ Une partie de la masse, ou la totalité, n'est pas équilibrée :

Cs = Couple d'équilibrage statique maxi :  
Cs = Mneq x 9,81 x Rneq x sinθst en Nm

C = Couple à fournir par le vérin :  
C = (Ca + Cs + Cf) x K en Nm

### Si l'amortissement est intégré au vérin :

Ek = Energie cinétique: Ek = 1/2 x J x ωd<sup>2</sup> en Nm  
Em = Energie motrice: Em = C x θd en Nm

Eg = Energie gravitationnelle  
Cd = Couple de décélération

### 1/ Amortissement en montée

$$Eg = Mneq \times 9,81 \times Rneq \times \sin \left( \theta_f + \frac{\theta_d}{2} \right) \times \theta_d \text{ en Nm}$$

$$Cd = \frac{Ek + Em - Eg}{\theta_d} - Cf \text{ en Nm}$$

### 2/ Amortissement en descente

$$Eg = Mneq \times 9,81 \times Rneq \times \sin \left( \theta_f - \frac{\theta_d}{2} \right) \times \theta_d \text{ en Nm}$$

$$Cd = \frac{Ek + Em - Eg}{\theta_d} - Cf \text{ en Nm}$$

## Sélection du vérin

Comparez C et Cd (si l'amortissement est interne au vérin) au couple que peut fournir le vérin à sa pression maximum d'utilisation.

Pour un vérin hydraulique, il est préférable d'indiquer le débit et la pression nécessaire pour effectuer le mouvement dans des conditions optimums.

Cv = Couple du vérin pour 1 bar (en Nm/bar) ;

Cyl = Cylindrée du vérin pour 1° (en cm<sup>3</sup>/1°)

$$Q = \text{Débit: } Q = \frac{10,8 \times \omega d \times Cyl}{\pi} \text{ en l/mn}$$

$$P = \text{Pression: } P = \frac{C}{Cv} \text{ en bar}$$

### ATTENTION :

Installez si nécessaire un réducteur de pression afin d'éviter une consommation d'énergie inutile, et un risque de dépassement de la capacité d'amortissement.

En effet, si la pression du circuit est supérieure à celle nécessaire, l'énergie motrice va augmenter inutilement, et il convient alors de reprendre le calcul du couple de décélération afin de vérifier que celui-ci ne dépasse pas le couple maximum que peut fournir le vérin.

Il est sous-entendu que la pression engendrée par le couple de décélération correspond à un réglage correct de l'amortissement.

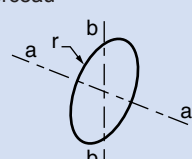
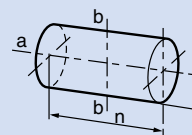
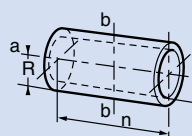
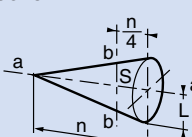
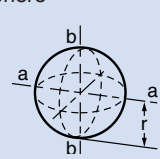
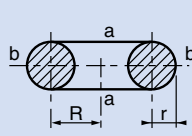
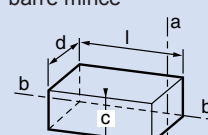
### Précisions pour la rotation dans un plan vertical :

**Eg** : l'énergie gravitationnelle est une moyenne, calculée à mi-course de l'amortissement (si les positions 1 & 2 ont un θf différent, il faut calculer Eg pour chaque position).

**C** : le couple nécessaire est calculé pour la phase ou la charge n'est pas motrice, avec le couple d'équilibrage statique maximum.

**ωd** : pour les mouvements ou la charge devient motrice, il est important d'installer des soupapes d'équilibrage, et en règle générale des limiteurs de débit (ou régulateurs de débit suivant le circuit hydraulique) afin de ne pas dépasser la vitesse d'impact calculée.

# DYNAMIQUE : MASSE, MOMENT D'INERTIE DE MASSE

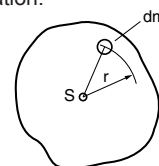
Par rapport		Corps
À l'axe a-a (axe de rotation)	À l'axe b-b passant par le centre de gravité S	
$J = m r^2$	$J = \frac{1}{2} m r^2$	Cerceau 
$J = \frac{1}{2} m r^2$	$J = \frac{m}{12} (3 r^2 + n^2)$	Cylindre 
$J = \frac{1}{2} m (R^2 + r^2)$	$J = \frac{m}{12} (3 R^2 + 3 r^2 + n^2)$	Cylindre creux 
$J = \frac{3}{10} m r^2$	$J = \frac{3}{80} m (4 r^2 + n^2)$	Cône 
Pleine : $J = \frac{2 m r^2}{5}$		Sphère 
Vide : $J = \frac{2 m r^2}{3}$		
$J = m (R^2 + \frac{3}{4} r^2)$	$J = m \frac{4 R^2 + 5 r^2}{8}$	Tore 
parallépip. $J = \frac{m}{12} (d^2 + 4 l^2)$	$J = \frac{m}{12} (d^2 + c^2)$	Parallépipède barre mince 
barre mince d.c << l $J = \frac{m}{3} l^2$		

## Définition du moment d'inertie de masse J

Le moment d'inertie axial de masse  $J$  d'un corps autour d'un axe est la somme des produits des éléments de masse par carrés de leur distance à l'axe de rotation.

$$J = \sum r^2 \Delta m = \int r^2 dm$$

kg m<sup>2</sup> . [kgf m s<sup>2</sup>]

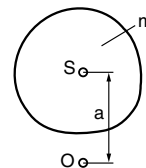


## Théorème de Steiner

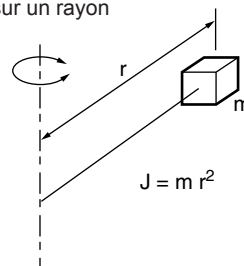
Un corps de masse  $m$  ayant un moment d'inertie  $J_s$  par rapport à un axe S-S passant par le centre de gravité a le moment d'inertie  $J$  par rapport à un axe parallèle (-) à la distance  $a$ .

$$J = J_s + m a^2 \quad \text{kg m}^2 \cdot [\text{kgf m s}^2]$$

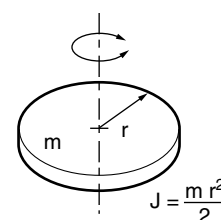
En règle générale,  $J_s$  est souvent négligeable par rapport au moment d'inertie total, et n'est pas repris dans les calculs.



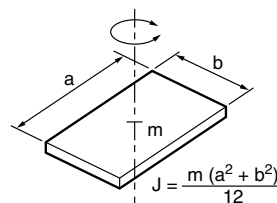
Masse concentrée sur un rayon



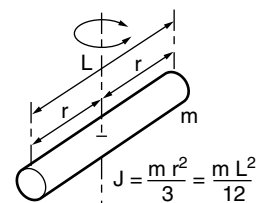
Disque



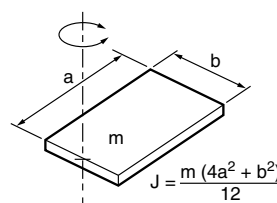
Masse rectangulaire mince



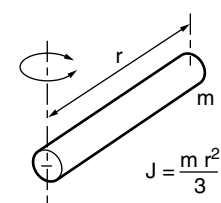
Barre par rapport au centre



Masse rectangulaire mince

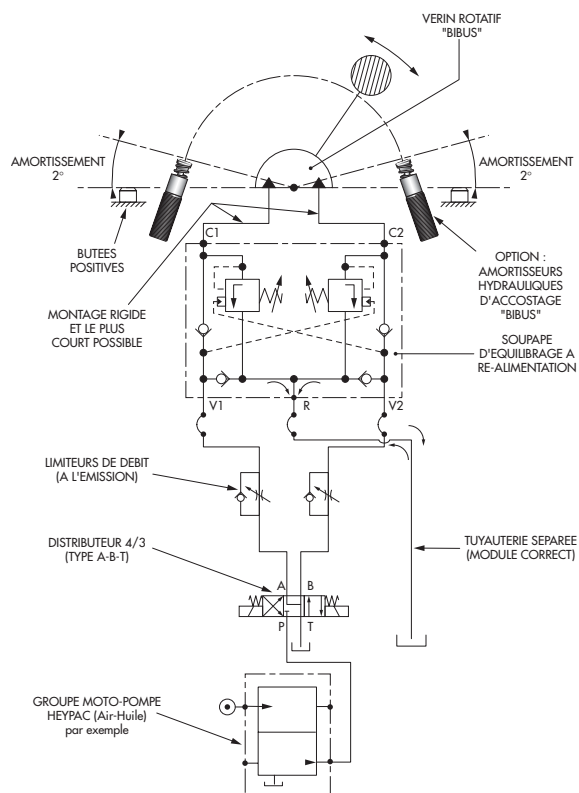


Barre par rapport à l'extrémité



# SCHÉMAS DE COMMANDE

## Commande d'un vérin rotatif hydraulique



### But de la valve de contrôle de charge double

Contrôler progressivement et en sécurité, une charge au démarrage, à l'arrêt et durant tout son déplacement. Empêcher la charge de « s'emballer » lorsqu'elle devient motrice, procurer une protection des surpressions dans les deux sens, bloquer la charge et éviter la cavitation dans le vérin rotatif. L'huile refoulée du vérin retourne directement au réservoir, permettant de régénérer l'huile dans le vérin et d'assurer une aide à la purge correcte du circuit.

### Fonctionnement

1. L'huile, sortant d'un orifice du distributeur de commande, pousse le clapet anti-retour permettant d'alimenter le vérin.
2. Le retour d'huile du vérin est stoppé par un clapet anti-retour et doit passer au travers du clapet de tarage, qui est lui-même piloté de telle façon qu'une pression positive venant de la pompe est nécessaire pour déplacer la charge. Ainsi le contrôle est toujours effectif.
3. Si le distributeur est ramené brusquement au neutre, les surpressions seront absorbées par les clapets de surcharge.
4. L'orifice de réalimentation protège de la cavitation et permet un retour au réservoir en cas d'expansion thermique (principalement lors de l'utilisation d'un distributeur de commande à centre fermé ou départs fermés).
5. Lorsque le distributeur de commande est au neutre, la charge est « verrouillée » hydrauliquement et le vérin est également protégé des chocs pouvant être appliqués sur la charge.

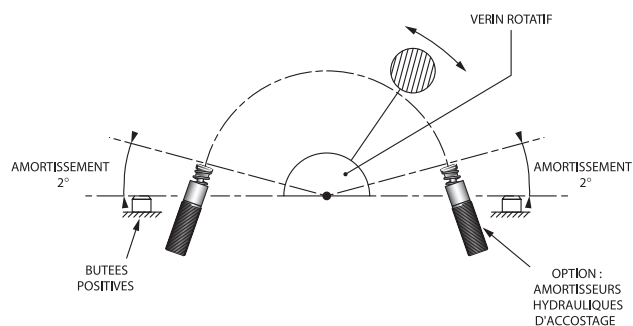
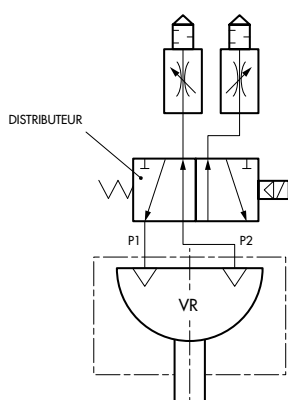
### Conclusions - Avantages de la valve

- A. Bloque la charge en cas de rupture de tuyauteries ou de flexibles.
- B. Empêche la descente de la charge due aux fuites internes au travers du distributeur de commande.
- C. Permet un contrôle en descente très doux et progressif.
- D. Empêche les pointes de pression dans le récepteur, créées par l'inertie de la charge, lorsque le distributeur de commande est brusquement fermé.
- E. Permet d'utiliser une puissance minimum pour déplacer de petites charges motrices, réduisant ainsi les pertes dues à l'échauffement.

### Si on utilise :

- a) un clapet anti-retour piloté, nous résoudreons A, B et E mais ne résoudre pas C et D,
- b) un étrangleur résoudre seulement C et E,
- c) une valve de contrebalance résoudre A, B et D, mais ne résoudre pas E.

## Commande d'un vérin rotatif pneumatique



Option : adaptateurs pour efforts radiaux (voir notre catalogue amortisseurs de chocs)



# VERIN HYDRAULIQUE

**ECKART**  
[HYDRAULIK - PNEUMATIK]



**E1**

**Vérin hydraulique à rampe hélicoïdale**

**65**

Couples 74 à 2450 Nm à 100 bar

**ECKART**  
[HYDRAULIK - PNEUMATIK]



**E3**

**Vérin hydraulique à rampe hélicoïdale**

**77**

Couples 720 à 3600 Nm à 210 bar

**ECKART**  
[HYDRAULIK - PNEUMATIK]



**SM4**

**Vérin hydraulique à rampe hélicoïdale**

**79**

Couples 180 à 85000 Nm à 250 bar

**ECKART**  
[HYDRAULIK - PNEUMATIK]



**HSE4**

**Vérin roto-linéaire hydraulique**

**91**

Couples 65 à 2050 Nm à 100 bar

Force poussée 12500 à 122000 Nm à 100 bar

Force traction 7500 à 72000 Nm à 100 bar

**FLO-TORK**



**Flotork**

**Vérin hydraulique pignon-crémaillère**

**99**

Couples 100 à 68800 Nm à 210 bar

**FLO-TORK**

**MégaTork**

**Vérin hydraulique pignon-crémaillère**

Couples 113000 à 5650000 Nm à 207 bar

Rotations : 90°, 180°, 270°, 360°

Différentes options et réalisations spécifiques.

Merci de nous consulter pour tout renseignement sur cette série MégaTork.



## GROUPES HYDRAULIQUES, POMPES ET COMPOSANTS

- Pompes à pistons axiaux de 8 à 70 cm<sup>3</sup>
- Concept rotor-pompes : pompe à pistons et moteur électrique intégrés dans un même carter
- Rotor-pompes de 8 à 38 cm<sup>3</sup>
- Rotor-pack : centrale hydraulique de 0,75 à 3,7 kW avec rotor-pompes
- Faible niveau sonore (-15 dB)
- Encombrement réduit (-40%)
- Economie d'énergie grâce à de multiples contrôles
- Haut niveau de fiabilité
- Haut rendement



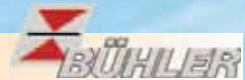
## GROUPES PNEUMO-HYDRAULIQUES, POMPES ET COMPOSANTS



- Alimentation pneumatique jusqu'à 8,5 bars
- Pression hydraulique jusqu'à 680 bars
- Débit jusqu'à 80 l/min
- Ensembles avec réservoir 10 ou 30 litres acier
- Réservoir plastique 2,5 ou 4,5 litres
- Embase CETOP 3 disponible
- Convient pour de nombreux fluides
- Economie d'énergie : maintien de pression avec faible consommation d'air
- Distributeurs à clapet (sans fuite) disponibles
- Nombreux accessoires : kit anti-pulsation, soupape de réduction de pression, détecteurs de niveau...
- Version en INOX, bronze...



## CONTRÔLEURS DE NIVEAU ET DE TEMPÉRATURE



### CONTROLEURS DE TEMPERATURE :

- Raccordement standard : G 1/2 " ou G 3/4 "
- Thermomètre avec 6 seuils et signal 4-20 mA
- Vaste gamme de contrôleurs de niveau et de température
- Fonctions totalement intégrées
- Coût global faible pour les systèmes hydrauliques et de lubrification
- Différents type de connecteurs électriques (DIN 43650 ; DIN 46651 ; M12)

### CONTROLEURS DE NIVEAU :

- Seuils de détection réglables
- Combinaison de contrôles visuels et électriques
- Thermomètres électroniques en option
- Seuils de détection ou sortie analogique
- Reniflard/filtre combinés en option
- Certains modèles aux normes ATEX, DNV et GL



## COMPOSANTS POUR CENTRALES ET CIRCUITS HYDRAULIQUES

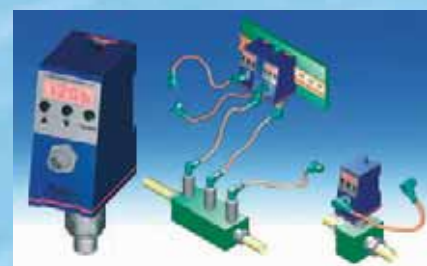


### MULTITERMINAL :

- Réduction des coûts d'installation grâce à un montage simple et rapide
- Fonctions intégrées : reniflard, contrôle de niveau et de température, filtre retour avec indicateur de colmatage, remplissage, manuel ou automatique

### DETECTEUR DE PRESENCE D'EAU :

- Détection d'eau dans le réservoir
- Indicateur visuel et électrique
- Purge manuelle ou automatique



### CAPTEUR DE PRESSION ELECTRONIQUE :

- Montage simple et rapide
- Affichage déporté
- Raccordement filaire
- Connecteur M12

# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

## ECKART Série E1 100 bar



- Utilisation possible dès 10 bar :  
Grâce à une grande qualité d'usinage des dentures et à l'utilisation de joints à faible frottement, le E1 peut être utilisé à partir de 10 bar.
- Pression de service 100 bar maxi

### De nombreux avantages

#### Possibilité d'appliquer un effort axial important sur l'arbre

- Grâce à une faible section différentielle
- La pression hydraulique exerce une faible poussée sur le roulement

#### Amortissements de fin de course optimisés

- Permet d'arrêter les masses en mouvement avec un effort de réaction minimum
- Evite de sur-dimensionner le vérin et la structure

#### Blocage de la couronne par friction

- Large surface de contact permettant de passer les couples/puissances maximums
- Surface de contact lisse pour permettre le réglage de la position angulaire des clavettes à la minute près

#### Arbre de sortie traversant

- Permet d'appliquer l'effort axial nécessaire pour le montage du vérin sans solliciter le roulement

#### Réglage de la position 0 des clavettes

- A la minute angulaire près
- Permet de rattraper des écarts d'usinage des rainures de clavettes (logement de l'arbre)
  - Possibilité de décaler la rotation

#### Roulement à billes

- Particulièrement adapté pour les applications avec charges radiales et/ou axiales élevées
- Participe à l'importante longévité de nos vérins

#### Etanchéité parfaite

- Choix de joints à durée de vie importante
- Sécurité accrue, protection de l'environnement
- Compatibles avec la plupart des fluides
- Utilisation systématique de bagues anti-extrusion avec joints toriques
- Pas de fuite interne, maintien en position intermédiaire possible

#### Dentures hélicoïdales renforcées

- Dureté des dentures importantes grâce à un long processus de nitruration
- Très résistant à l'usure
- Excellente propriété de glissement

#### ...et aussi

- Des vérins spéciaux pour s'adapter au mieux à vos besoins
- Certification DIN EN ISO 9001

# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

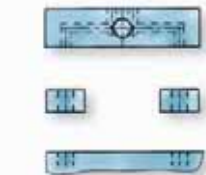
## De nombreuses possibilités

Pour aider nos clients à rester innovants, garder des avantages concurrentiels et s'ouvrir la voie du succès, nous avons conçu nos produits et mis en place des moyens nous permettant d'avoir la plus grande flexibilité. Vous trouverez chez nous d'innombrables possibilités au niveau de nos produits. Sachant que ce catalogue ne présente que certaines de ces possibilités.

Nous pouvons aussi développer de nouvelles solutions. Alors n'hésitez pas à nous contacter, nous sommes prêts à étudier tout type d'applications.



Embase distributeur



Arbre lisse



Arbre avec clavettes



Arbre cannelé



Arbre cannelé



Arbre polygonal



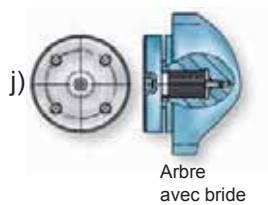
Arbre femelle claveté



Arbre femelle cannelé ou denté

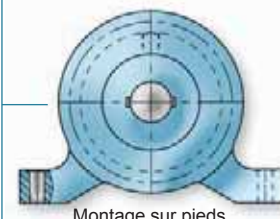


Arbre femelle carré

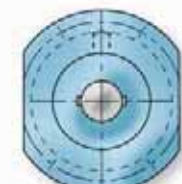


Arbre avec bride

Modèle standard



Montage sur pieds



Bride aplatie



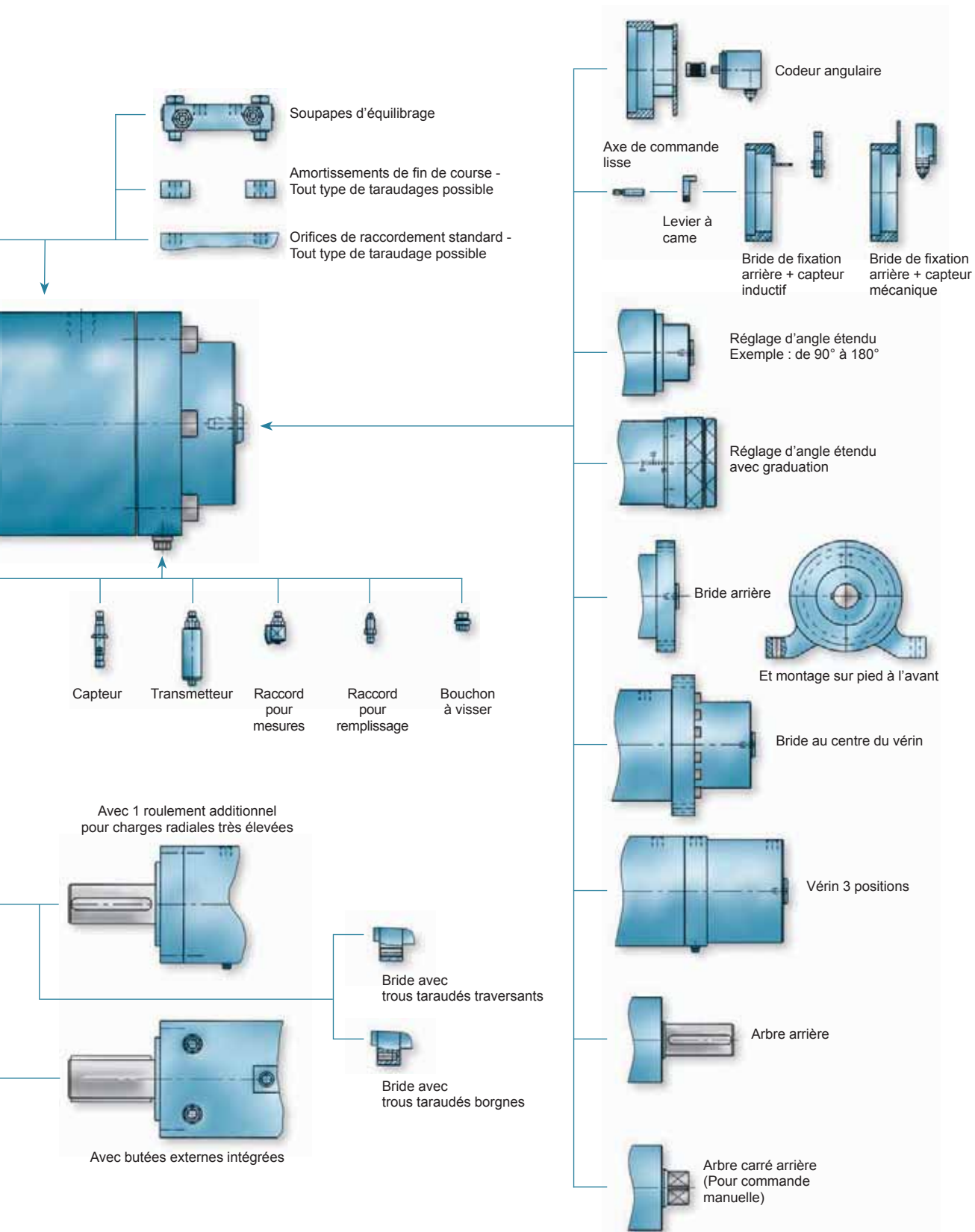
Bride avec rainures



Bride DIN ISO 5211



# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE





# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

## Principe de fonctionnement

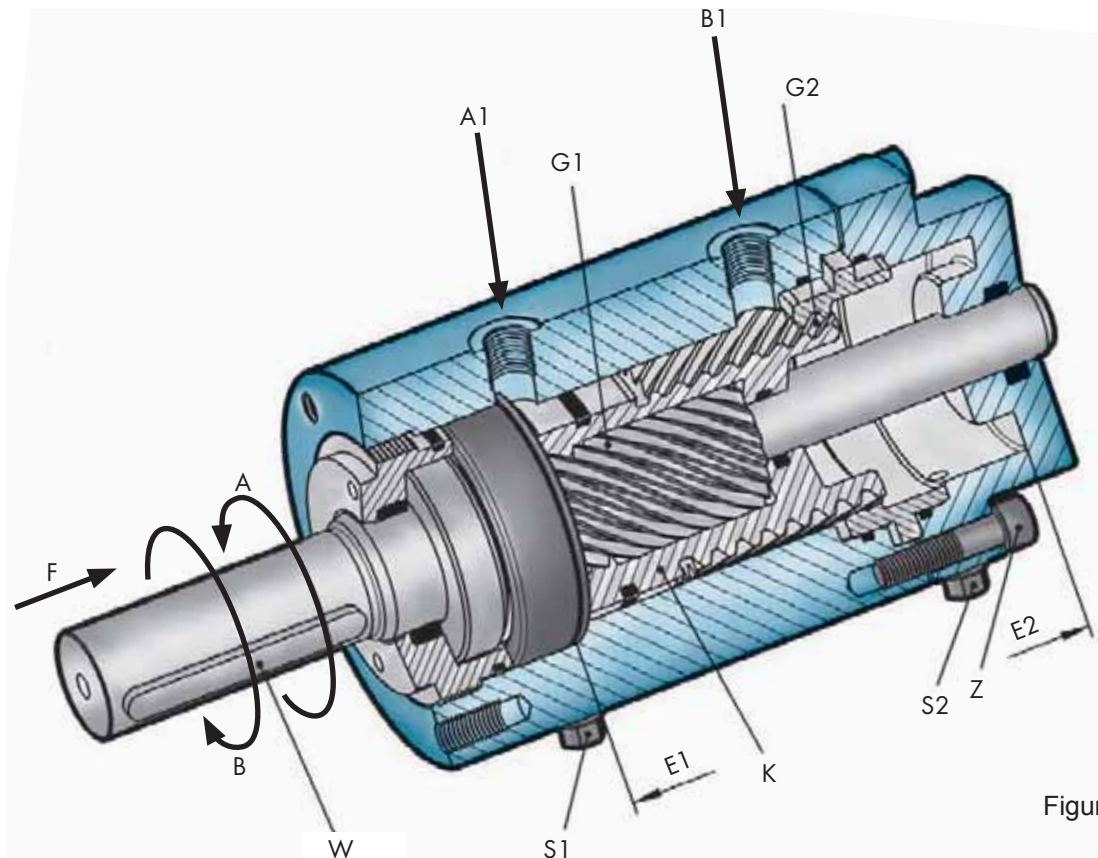


Figure 2

### Principe de fonctionnement

Le vérin rotatif E1 est utilisé dans de nombreuses applications de rotation ou de basculement de charges importantes.

Comme un vérin hydraulique linéaire, le déplacement linéaire du piston K entre les 2 butées mécaniques est assuré par une puissance hydraulique.

Grâce aux dentures hélicoïdales G1 et G2, le mouvement linéaire du piston K est transformé en mouvement de rotation et transmis à l'arbre de sortie K.

La somme de ces deux mouvements rotatifs (sens opposé) donne la rotation totale de l'arbre de sortie.

La nituration des dentures et la lubrification constante des pignons hélicoïdaux assurent une très grande longévité des vérins rotatifs.

### Pression de service

La pression maximum d'utilisation du vérin rotatif est de 100 bar. Les faibles frictions des joints permettent au vérin de fonctionner à partir de 5 bar, mais pour un fonctionnement à rendement optimum, la pression d'utilisation doit être supérieure à 10 bar. Sur demande, des joints à lèvres à faible friction peuvent être proposés.

### Modification de la position des clavettes

La position des clavettes peut être modifiée à volonté de la manière suivante :

Pendant cette opération, le vérin doit être sans pression, les vis Z à l'arrière desserrées d'environ 1 mm, le piston K en butée avant sur E1.

Ensuite, tourner l'arbre dans le sens des aiguilles d'une montre (flèche B) jusqu'à obtenir la position désirée des clavettes.

Toutes les vis Z doivent maintenant être serrées en croix en respectant les couples de pré serrage Mv et de serrage Me indiqués pour chaque taille.

### Couple

La courbe couple/pression est pratiquement linéaire, même à pression réduite.

Les couples indiqués sont effectifs et identiques dans les deux sens de rotation.

En cas d'utilisation fonctionnant à haute fréquence, haute pression, ou avec des paramètres plus ou moins contrôlables, nous conseillons de calculer l'ensemble avec un coefficient de sécurité de 1,3 à 1,5.

# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

## Informations techniques

---

### Sens de rotation

L'alimentation par l'orifice A1 fait tourner l'arbre de sortie dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (sens anti-horaire) vue du point F (flèche A). Un sens de rotation horaire est possible en spécial.

### Angle de rotation

Les angles de rotation standards sont 90°, 180°, 270° et 360°. Nous pouvons réaliser n'importe quel angle de rotation en spécial. Les angles compris entre 10° et 360° sont obtenus en réduisant la course du piston. Les angles de rotation > 360° nécessitent plus de modifications mais sont néanmoins possibles.

### Jeu angulaire

Pour éviter le blocage des pièces en mouvement (piston) un certain jeu est nécessaire au niveau des engrenages. Celui-ci est d'environ 20 minutes. Ce jeu peut être réduit jusqu'à 5 minutes si nécessaire (option).

### Fluides

Nous recommandons les huiles minérales HLP selon DIN 51524/Partie 2 et VDMA 24318.

La plage de viscosité conseillée est de 16 Cst à 68 Cst entre 40° et 60 °C (la viscosité idéale étant 40 Cst).

### Température de fonctionnement

La plage de température de fonctionnement en continu est de -25 °C à +70 °C.

Nous consulter pour les applications avec des températures en dehors de cette plage.

### Vidange

Contrôler périodiquement l'état du fluide, et vidanger si nécessaire (lorsque les caractéristiques du constructeur ne sont plus respectées).

### Filtration

Le système de filtration doit permettre d'atteindre la classe de propreté 19/15 selon la norme ISO 4406.

### Maintien en position intermédiaire

Il est possible de maintenir une charge dans n'importe quelle position intermédiaire.

### Fin de course

Les limitations angulaires sont calculées pour résister aux couples et pressions maximums indiqués.

Si les paramètres sont supérieurs à ceux admis par le vérin, nous conseillons la mise en place de butées positives externes.

### Installation, maintenance

Une notice d'utilisation est fournie avec chaque vérin.

Des listes de pièces de rechange ainsi que des manuels de réparations sont disponibles sur demande.

### Vérins spéciaux

Nous pouvons réaliser des vérins spéciaux sans forcément générer un surcoût important. Ceci de part l'importante modularité de nos produits. N'hésitez donc pas à nous soumettre vos cahiers des charges les plus complexes.

# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

## Options

### Z1 - Amortissement de fin de course

L'amortissement a pour fonction de freiner les masses en mouvement. La recherche et le développement continus, effectués en étroite collaboration avec nos clients, nous permettent aujourd'hui de vous proposer un amortissement qui se trouve à la pointe de la technologie.

Les butées mécaniques des vérins sont conçues pour résister au couple maxi du vérin. Si elles sont utilisées pour arrêter la charge, la force exercée (générée par les masses en mouvement) ne doit pas être supérieure à celle engendrée par la pression maximum. Si tel est le cas, il sera nécessaire d'utiliser des butées externes (éventuellement associées à des amortisseurs de chocs hydrauliques).

- De part son importante efficacité, l'amortissement de fin de course peut remplacer des solutions plus coûteuses (telles que des commandes proportionnelles ou une boucle d'asservissement)
- L'amortissement ECKART élimine les pics de pression, souvent synonymes de casse avec les systèmes d'amortissement traditionnels (voir figure 3)

### Fonctionnement

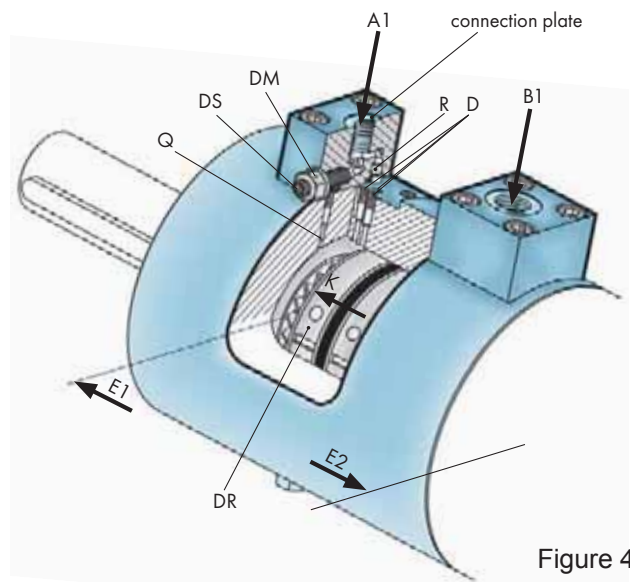


Figure 4

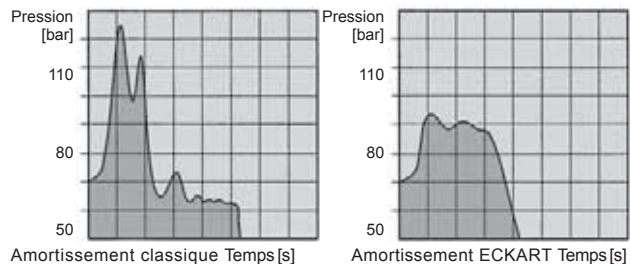


Figure 3

Les diagrammes ci-dessus montrent la différence entre un amortissement classique et celui proposé par Eckart.

- L'amortissement standard (réglable) agit sur les 10 derniers degrés de la rotation (pour toutes les tailles). D'autres plages d'amortissement sont possibles, nous consulter.
- Si l'amortissement standard ne convient pas, il est possible d'ajouter des gicleurs (vissés dans les orifices D). Des tests sont alors nécessaires pour définir la quantité des gicleurs, leurs positions et leurs diamètres.
- L'amortissement est possible même pour les rotations spéciales.

#### A. Position initiale

- Le piston K est en butée arrière – Position E2
- L'orifice A1 est sous pression
- L'orifice B1 est raccordé au réservoir

#### B. Mise en rotation (commutation du distributeur)

- Le débit d'huile est alors envoyé à l'orifice B1
- L'orifice A1 est raccordé au réservoir
- Le clapet anti-retour R (côté orifice B1) s'ouvre
- La chambre du vérin (côté orifice B1) se remplit d'huile
- Le piston K se déplace en direction de la butée avant E1 (sens de la flèche K)
- Le clapet anti-retour R (côté orifice A1) se ferme
- L'huile passe par les orifices D

#### C. En fin de course : phase d'amortissement

- Le piston K se rapproche de la butée avant E1 et ferme successivement les orifices D
- La vitesse du piston est ralentie de manière progressive
- Le piston K ferme ensuite entièrement les orifices D
- L'huile passe alors uniquement par l'orifice Q muni d'un limiteur de débit DS
- La fin de course d'amortissement peut alors être réglée en vissant ou dévissant le limiteur de débit DS.

# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

## Options

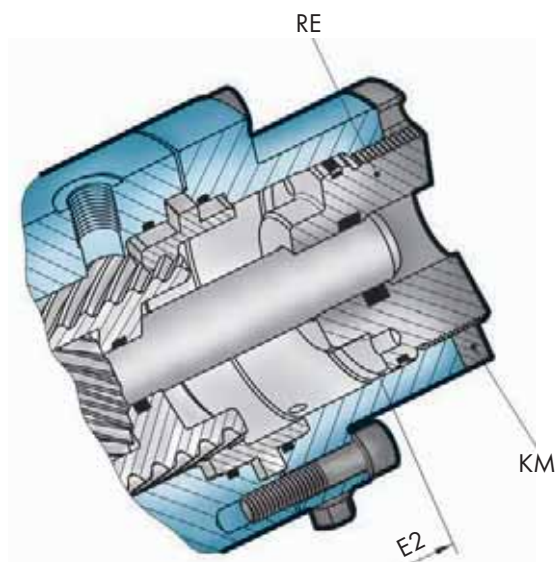


Figure 5

### Z2 - Réglage de l'angle de rotation

Avec cette option, il est possible de régler l'angle de +/-5 degrés.

Combiné avec le réglage de la position des clavettes, il est donc possible de régler les positions initiale et finale de l'angle de rotation dans n'importe quelle position.

Le réglage doit être réalisé lorsque le vérin n'est pas sous pression. Desserrer le contre-écrou KM, puis visser ou dévisser la butée RE. Une fois la position obtenue, resserrer le contre-écrou KM.

### SM1 - Interchangeabilité avec l'ancienne série SM1

La série E1 remplace la série SM1 qui a été fabriquée pendant plus de 30 ans. Ainsi nous avons, au cours de la conception de cette nouvelle série, accordé une grande importance à la fois à la réduction d'encombrement et également à l'interchangeabilité avec la série SM1. Avec cette option SM1, la bride avant et l'arbre du E1 sont strictement identiques aux anciens modèles SM1.

### Z4 - Plage de réglage d'angle étendue

Avec cette option, vous pouvez choisir votre plage de réglage d'angle. Par exemple, si votre vérin a un angle de rotation maximum de 270°, vous pouvez avoir un réglage d'angle permettant une limitation jusqu'à 180°. Ceci en vissant ou dévissant la butée RE (voir figure 5). Il conviendra de serrer le contre-écrou KM une fois la butée en position.

### FL - Bride avant

Le vérin E1 peut être fourni avec une bride vissée en face avant.



# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

## Options

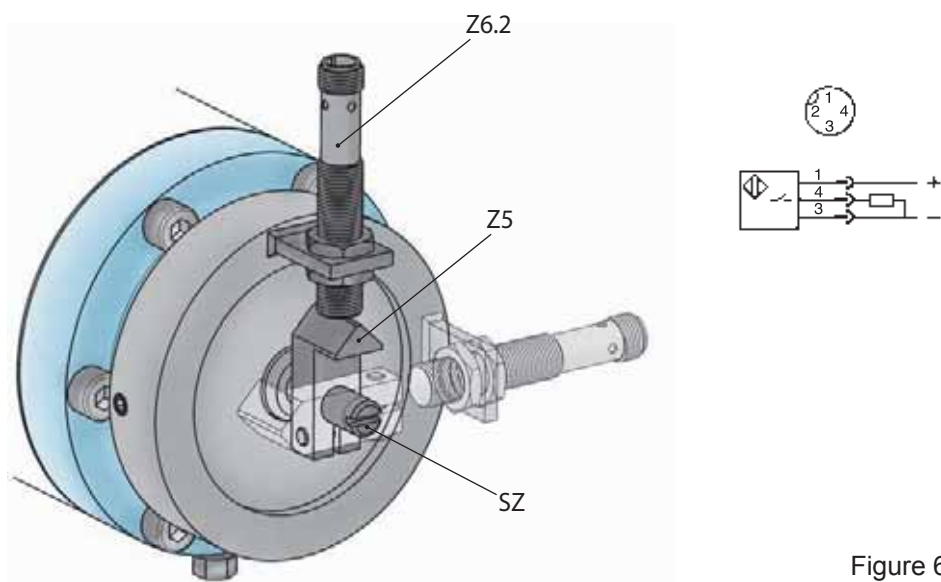


Figure 6

### SZ - Axe de commande

L'axe de commande SZ (figure 6) permet de fixer la (ou les) came(s) Z5 ou tout autre élément de commande. Il se visse à l'extrémité de l'arbre dans le trou taraudé prévu à cet effet. Il peut être rajouté ultérieurement. Cet axe n'est pas prévu pour transmettre un couple ou servir de réglage d'angle.

### Z5 - Came

Le came Z5 (figure 6) se fixe sur l'axe de commande SZ. Il sert à la commande de capteurs de position. Si 2 capteurs sont nécessaires, le deuxième levier est placé à l'opposé du premier. Chaque levier peut être réglé indépendamment.

### ZW - Arbre mâle cannelé DIN 5480

Nous recommandons l'arbre cannelé, plutôt que claveté, pour les utilisations à haute fréquence. Les dimensions de ces arbres sont indiquées en page 75.

### Z6.2 - Capteurs

Cette option assure la détection de certaines positions angulaires (à définir). L'axe de commande (option SZ) et le levier à came (option Z5) sont inclus dans cette option.

### Caractéristiques techniques :

Capteur :	PNP (NO)
Distance de détection :	2 mm
Tension :	10 ... 30 V DC
Courant :	200 mA
Raccordement :	M12x1
Connexion :	Broches
Plage de température :	de -25° à +70°
Protection :	IP 67

**Nota : Le câble avec connecteur n'est pas fourni.**




### ZN - Arbre femelle cannelé DIN 5480

Les vérins rotatifs avec ce type d'arbre sont plus compacts (longueur totale plus courte). Les dimensions de ces arbres sont indiquées en page 75.

# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

## Caractéristiques techniques

### Données techniques

Taille (Ø piston)	40	50	63	80	100	125		
Couple à 100 bar [Nm]	74	162	304	588	1275	2450		
Ratio couple/pression [Nm/bar]	0,74	1,62	3,04	5,88	12,75	24,50		
Angle de rotation	90°, 180°, 270° et 360° (standard) tout autre angle sur demande							
Fluide	Huile hydraulique minérale (autres sur demande)							
Pression continue minimum	10 bar							
Pression continue maximum	100 bar (plus sur demande)							
Position de montage	Indifférente							
Température d'utilisation	-25 °C à +70 °C (autre sur demande)							
Cylindrée [cm <sup>3</sup> /1°]	0,17	0,38	0,7	1,43	2,98	5,86		
Temps minimum pour rotation à 90° (à vide) [s]	0,13	0,18	0,24	0,26	0,43	0,55		
Poids [kg] Pour les constructions avec arbre creux, enlever environ 7% du poids	Angle	90°	4,0	6,5	10,0	13,7	23,8	39,0
		180°	4,6	7,5	11,8	16,4	29,0	48,0
		270°	5,2	8,5	13,6	19,1	34,2	57,0
		360°	5,8	9,5	15,4	21,8	39,4	66,0
Force radiale F <sub>R</sub> maximum [kN]		0,589	1,864	3,434	7,358	8,829	11,772	
Force axiale F <sub>AE</sub> maximum en poussant [kN]		1,472	2,453	4,905	8,829	11,772	17,658	
Force axiale F <sub>AA</sub> maximum en tirant [kN]		0,245	0,392	0,589	0,758	1,117	1,472	

### Remarques

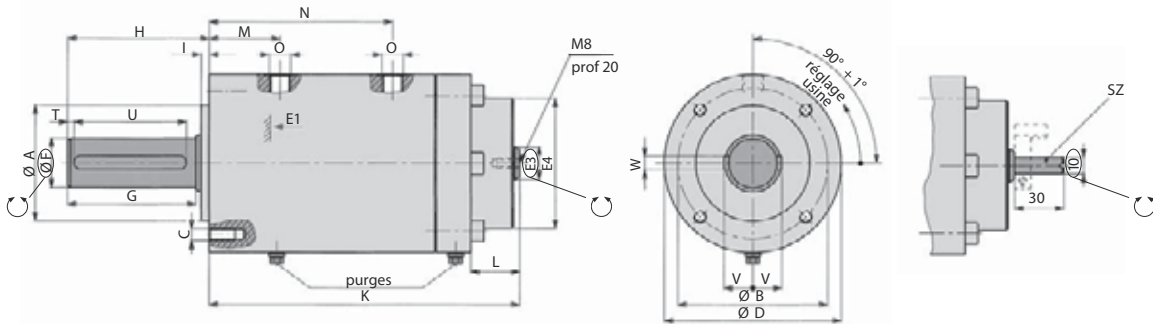
- Le respect des caractéristiques techniques qui figurent dans ce catalogue est une condition indispensable à un bon fonctionnement du vérin et garantie une durée de vie optimale.
- Attention à respecter toutes les normes locales en vigueur (sécurité, environnement...)
- Tout système intégrant nos vérins doit être conçu de manière à éliminer tout risque de blessures aux personnes
- Sous réserve de modification

# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

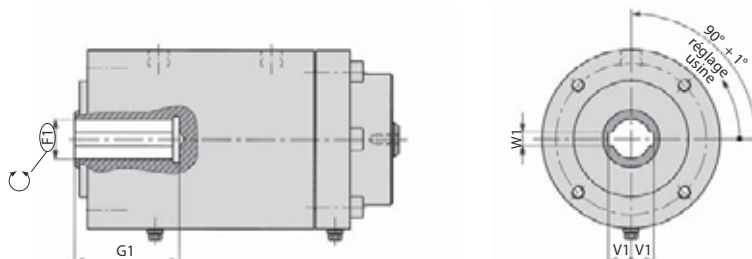
## Dimensions

### Tailles 40 à 125

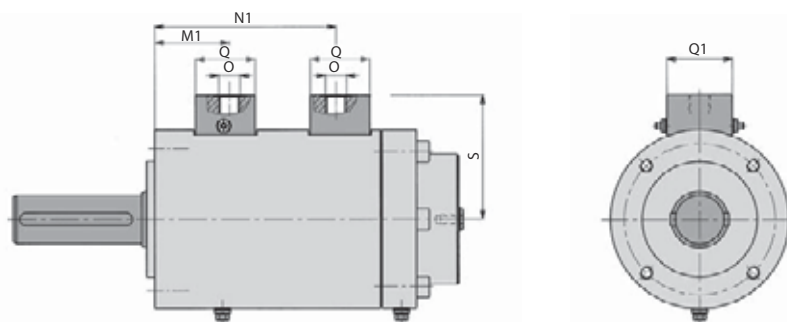
### S2 - Axe de commande



### HW - Modèle avec arbre creux



### Z1 - Modèle avec amortissements de fin de course



Taille (Ø du piston)	Dimensions																																	
	ØA	ØA1	Ø B	Ø B1	Ø B2	ØC / Qté	Ø ØD	Ø D1	Ø D2	Ø D3	Ø D4	Ø 360° F	Ø F1	G	G1	G2	G3	H	I	J	J1	K <sup>1)</sup>				K <sup>2)</sup>				L <sup>1)</sup>				
	h7	h7	B	B1	B2	C1	h7	D1	D2	D3	D4	F	F1	G	G1	G2	G3	H	I	J	J1	90°	180°	270°	360°	90°	180°	270°	360°	90°	180°	270°	360°	
40	45	40	65	90	73	M6/13	6,5	78	103	85	12	52	18	-	50	-	50	-	55,5	3	10	11	119,5	145,8	172,6	199,4	133	159,8	186,6	213,4	6	18,9	32,3	45,7
50	55	50	80	105	86	M6/13	6,5	93	118	98	12	62	25	-	60	-	60	35	67	4	11,5	11	135,6	169,1	205,1	241,1	147,6	183,6	219,6	255,6	8	23,5	41,5	59,5
63	65	60	93	125	102	M8/18	9	110	140	116	20	80	30	24	80	65	80	40	88	5	13,5	14	149	193	237	281	164,9	208,9	252,9	296,9	8,3	30,3	52,3	74,3
80	80	70	105	143	130	M10/20	11	123	163	150	20	92	35	30	80	85	80	45	89	6	14	18	172,8	226,8	280,8	334,8	190,2	244,2	298,2	352,2	17,5	44,5	71,5	98,5
100	105	80	130	168	143	M10/20	11	148	188	160	28	116	45	45	110	102	110	55	120	6	17	20	205,5	277,1	348,7	420,3	226,5	298,1	369,7	441,3	25,4	61,2	97	132,8
125	125	100	155	200	182	M12/24	13	177	225	205	32	140	60	55	140	120	140	60	152	7	19,5	21	237,4	327,4	417,4	507,4	260,2	350,2	440,2	530,2	34,6	79,6	124,6	169,6

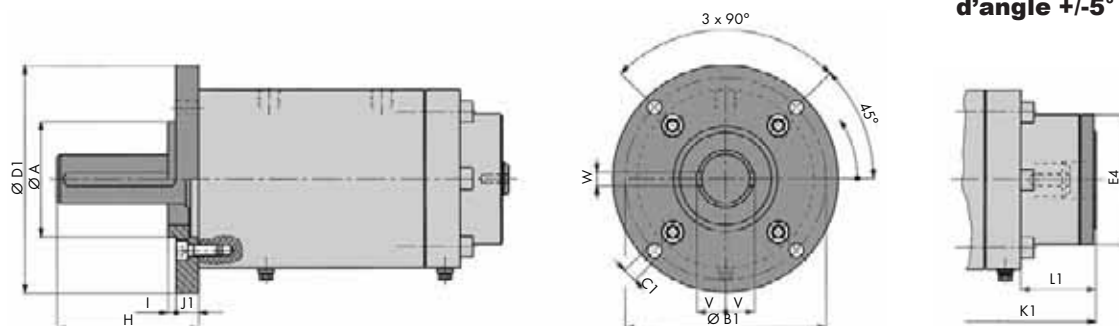
### Notes

- 1) Les dimensions K et L changent pour les modèles avec option Z4. Nous consulter.
- 2) Dimensions maximum hors-tout.
- 3) Profondeur des clavettes selon DIN6885.

# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

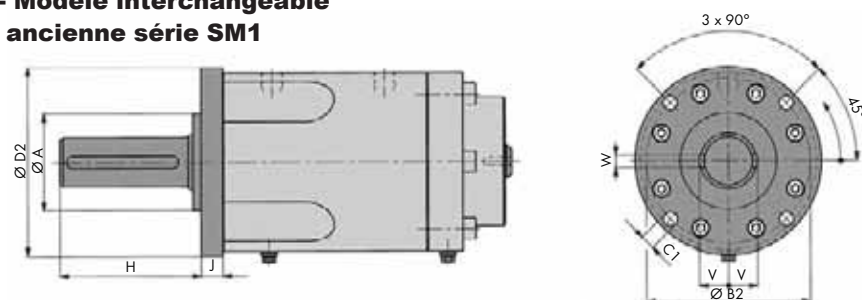
## Dimensions

### FL - Modèle avec bride avant

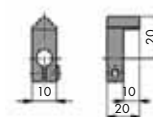


### Z2 - Réglage d'angle +/-5°

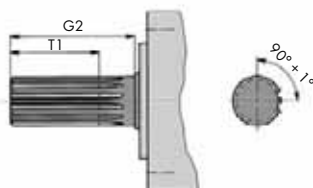
### SM1 - Modèle interchangeable ancienne série SM1



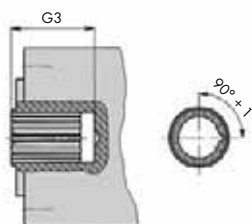
### Z5 - Came



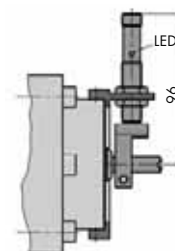
### ZW - Modèle avec arbre cannelé DIN5480



### ZN - Modèle avec arbre creux cannelé DIN5480



### Z6.2 - Capteur inductif



Taille Ø du piston	Dimensions																				ZW	ZN	Z6					
	L1 <sup>2)</sup>				M	M1	N				N1				O Raccord	Q	Q1	S	T	T1	U DIN 6885	V DIN 6885	V1 <sup>3)</sup> DIN 6885	W DIN 6885	W1 DIN 6885	DIN 5480	DIN 5480	b
	90°	180°	270°	360°			90°	180°	270°	360°	90°	180°	270°	360°														
40	19,5	32,9	46,3	59,7	35	38,3	75	88,4	101,8	115,2	71,8	85,2	98,6	112	G1/4	37	40	60	1,5	35	45	11,5	-	6	-	W18x1,25 x13x8f	-	96
50	18	36	54	72	43	43,1	87	105	123	141	93,1	101,1	119,1	137,1	G1/4	37	40	68	3	40	50	15,5	-	8	-	W25x2 x18x8f	N22x1,25 x16x9H	96
63	24,2	46,2	68,2	90,2	44	46,4	92	114	136	158	90,6	112,6	134,6	156,6	G1/4	37	40	76,5	4	55	70	18	14	8	8	W30x2 x14x8f	N25x1,25 x18x9H	96
80	34,9	61,9	88,9	115,9	48	51	109	136	163	190	105	132	159	186	G3/8	37	40	83,5	4	55	70	20,5	18,3	10	8	W35x2 x16x8f	N35x2 x16x9H	96
100	46,4	82,2	118	153,8	60	61	132	167,8	203,6	239,4	127,2	163	198,8	234,6	G3/8	37	40	96,5	4	80	100	26	26,3	14	14	W45x2 x21x18f	N48x3 x14x9H	96
125	57,4	102,4	147,4	192,4	65	67	150	195	240	285	143,5	188,5	233,5	278,5	G3/8	37	40	111	5	105	125	34	31,8	18	16	W60x3 x18x8f	N60x3 x18x9H	96

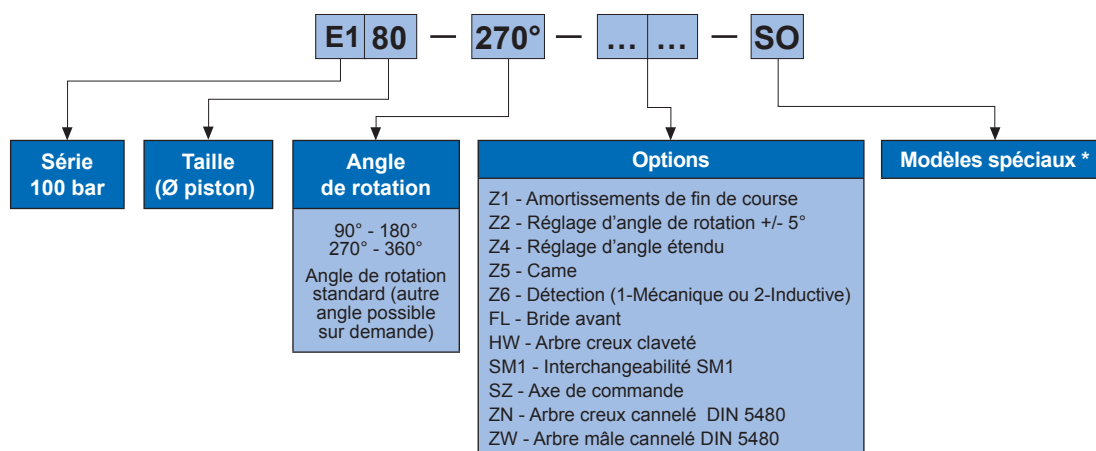
#### Notes :

- Nous nous réservons le droit de changer/modifier les caractéristiques sans préavis.
- Exécutions spéciales sur demande.



# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

## Exemple de commande



\* SO : indice de fabrication spéciale fourni à la commande.

Note : pour une commande de rechange ; indiquer cet indice de fabrication SO sur la commande.

## Recommandations

- Les butées de fin de course internes sont conçues pour absorber le couple maximum ou la pression de service maximale admissible.  
Dans le cas où aucune butée externe n'est prévue, les forces qui agissent sur les butées internes ne doivent pas être supérieures aux forces résultant de la pression de service maximale admissible (100 bar).
- Si un couple est exercé sur l'arbre avec les orifices de raccordement fermés (clapets anti-retour pilotés, soupape d'équilibrage...), ce couple ne doit pas excéder 138 % du couple maximum autorisé par le vérin (correspond à une pression interne de 100 bar).
- Pour garantir un renouvellement d'huile, les flexibles/ tuyaux doivent être les plus courts possibles. Il est aussi possible d'installer des soupapes d'équilibrage avec réalimentation (nous consulter).
- Si le vérin est soumis à de fortes élévations de température avec les orifices de raccordement fermés, il conviendra de prendre en compte une élévation de 6 à 8 bar / degré.
- Pour éviter le dépassement des charges axiales et radiales tolérées, lors de l'installation, l'alignement de l'arbre de sortie et de l'accouplement doit être parfaitement respecté. Il est préférable de prévoir un système d'accouplement permettant de rattraper les éventuels défauts d'alignement.
- Pour les vérins équipés de l'option Z1, les caractéristiques de l'amortissement peuvent être différentes (à l'arrière) après modification de l'angle de rotation.
- Veiller à l'accessibilité des vis de purge (S1/S2).
- Veiller à prévoir suffisamment de place autour du vérin pour pouvoir le démonter.
- Pour les vérins équipés de l'option Z1, il conviendra de vérifier par essai que les contre-pressions générées ne dépassent pas la pression de service maximale admissible.

# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE



## ECKART Série E3 210 bar

### Pour les applications mobiles

Les vérins de la série E3 d'ECKART ont été spécialement développés pour les applications mobiles. Son encombrement est des plus réduits. Il peut être utilisé aussi bien sur des engins de travaux publics, agricoles et/ou appareils de levage. Il peut aussi convenir pour des applications stationnaires, tels que machines-outils ou machines spéciales.

#### Exemple : utilisation du E3 sur nacelle élévatrice.

Le vérin peut être monté à l'extrémité d'un bras. Sa fonction sera de faire tourner la nacelle. Il peut reprendre les efforts, à vérifier par calcul. Autre avantage : il est possible de faire passer des flexibles et/ou câbles électriques par le centre du vérin, grâce à un trou débouchant. Un arbre traversant peut aussi passer par ce trou, de manière à renforcer la liaison.

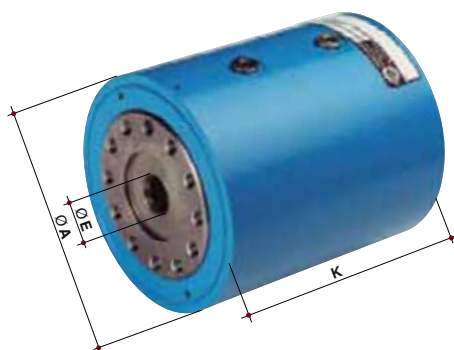
De plus, la nacelle tournera sans aucun à-coup. Ceci grâce à une grande qualité d'usinage des dentures, à l'utilisation de roulement sans jeu et à une double étanchéité du piston.

Nous pouvons fournir en option des soupapes d'équilibrage intégrées.

Celles-ci ont plusieurs fonctions :

- **maintien de la charge** : empêche la descente de la nacelle lors de maintien en position
- **amortissement** : évite les arrêts brusques en position
- **limitation de pression** : protège le vérin en cas de surpression

### De nombreux avantages

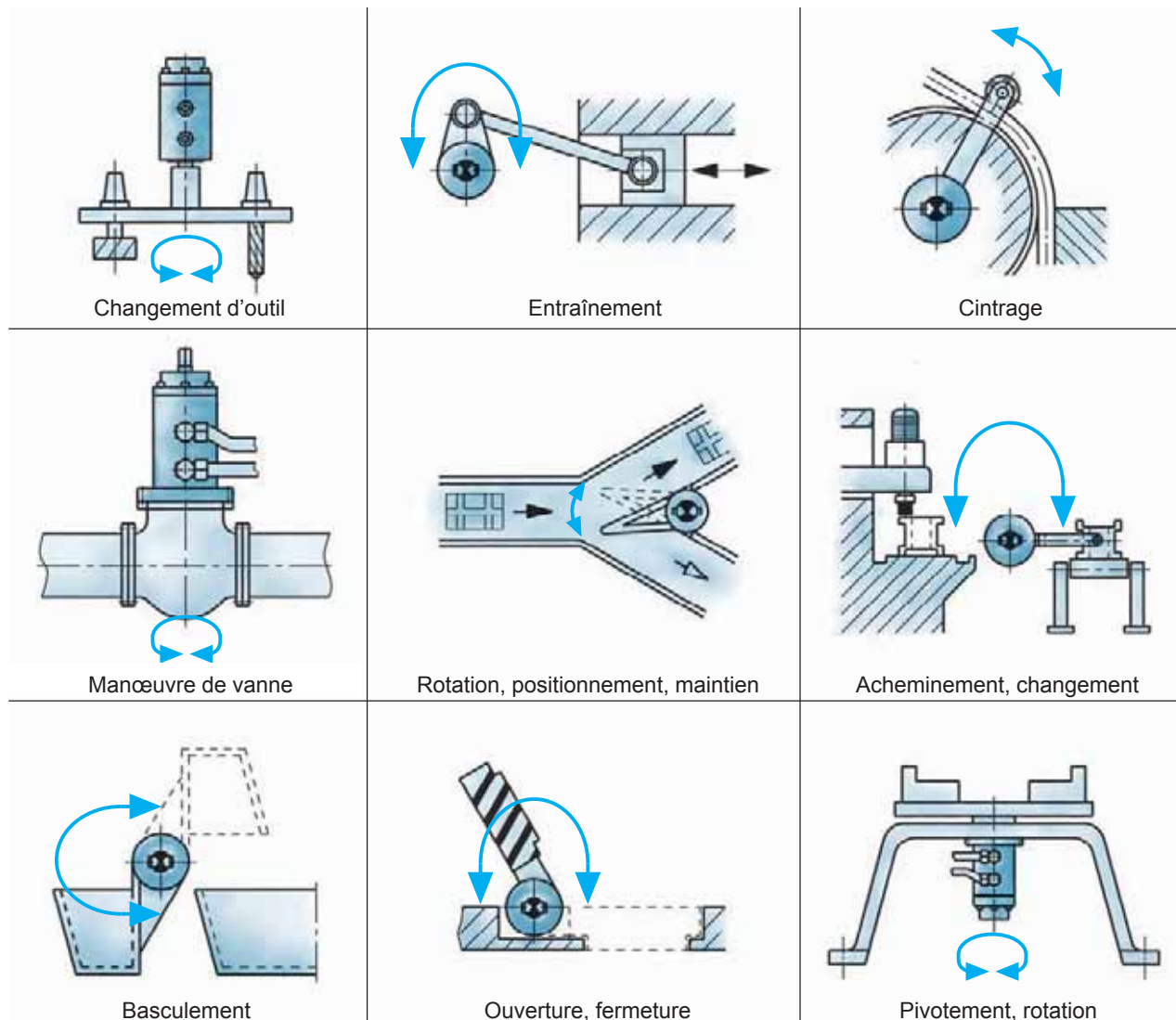


- **Construction robuste et compacte**
- **Faible jeu angulaire**
- **Pas de fuite interne (double étanchéité arbre/piston)**
- **Double étanchéité arbre/corps**
- **Fonctionne dans n'importe quelle position**
- **Roulement hautes capacités**
- **Montage de la charge d'un côté ou des 2 côtés**
- **Couple identique dans les 2 sens de rotation**
- **Acier à haute résistance**
- **Trou débouchant au centre du vérin (pour passage de câbles/flexibles)**
- **Taraudages moyeux en métrique ou en pouce**
- **Autres options possibles, nous consulter**

Taille (Ø piston)	95	125	150	170
Couple à 210 bar (Nm)	720	1250	2350	3600
Angle de rotation	180° / 360°	180° / 360°	180° / 360°	180°
Fluide	autres : sur demande			
Ø A	135	170	197	230
Ø E	19	35	46	63,5
K (180°)	155	189	224	255
K (360°)	213	268	316	
Pression de service max.	210 bar			

# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

## Exemples d'application



# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE



## ECKART Série SM4 250 bar

- Utilisation possible dès 20 bar :  
Grâce à une grande qualité d'usinage des dents et à l'utilisation de joints à faible frottement, le SM4 peut être utilisé à partir de 20 bar.
- Pression de service 250 bar :  
Travailler à haute pression peut permettre de diminuer la taille des composants

### De nombreux avantages

#### Possibilité d'appliquer un effort axial important sur l'arbre

Grâce à une faible section différentielle

- La pression hydraulique exerce une faible poussée sur le roulement

#### Amortissements de fin de course optimisés

- Permet d'arrêter les masses en mouvement avec un effort de réaction minimum
- Evite de sur-dimensionner le vérin et la structure

#### Blocage de la couronne par friction

- Large surface de contact permettant de passer les couples/puissances maximums
- Surface de contact lisse pour permettre le réglage de la position angulaire des clavettes à la minute près

#### Réglage de l'angle de rotation

- Réglage possible de  $\pm 5^\circ$
- Avec le réglage de la position angulaire des clavettes, n'importe quelle position d'origine et finale est possible

#### Réglage de la position 0 des clavettes

- A la minute angulaire près
- Permet de rattraper des écarts d'usinage des rainures de clavettes (logement de l'arbre)
  - Possibilité de décaler la rotation

#### Roulement à 4 points de contact

- Particulièrement adapté pour les applications avec charges radiales et/ou axiales élevées
- Participe à l'importante longévité de nos vérins

#### Étanchéité parfaite

- Choix de joints à durée de vie importante
- Sécurité accrue, protection de l'environnement
- Compatibles avec la plupart des fluides
- Utilisation systématique de bagues anti-extrusion avec joints toriques
- Pas de fuite interne, maintien en position intermédiaire possible

#### Dentures hélicoïdales renforcées

- Dureté des dentures importantes grâce à un long processus de nitruration
- Très résistant à l'usure
- Excellente propriété de glissement

#### Arbre de sortie traversant

- Permet d'appliquer l'effort axial nécessaire pour le montage du vérin sans solliciter le roulement

#### ...et aussi

- Des vérins spéciaux pour s'adapter au mieux à vos besoins
- Certification DIN EN ISO 9001

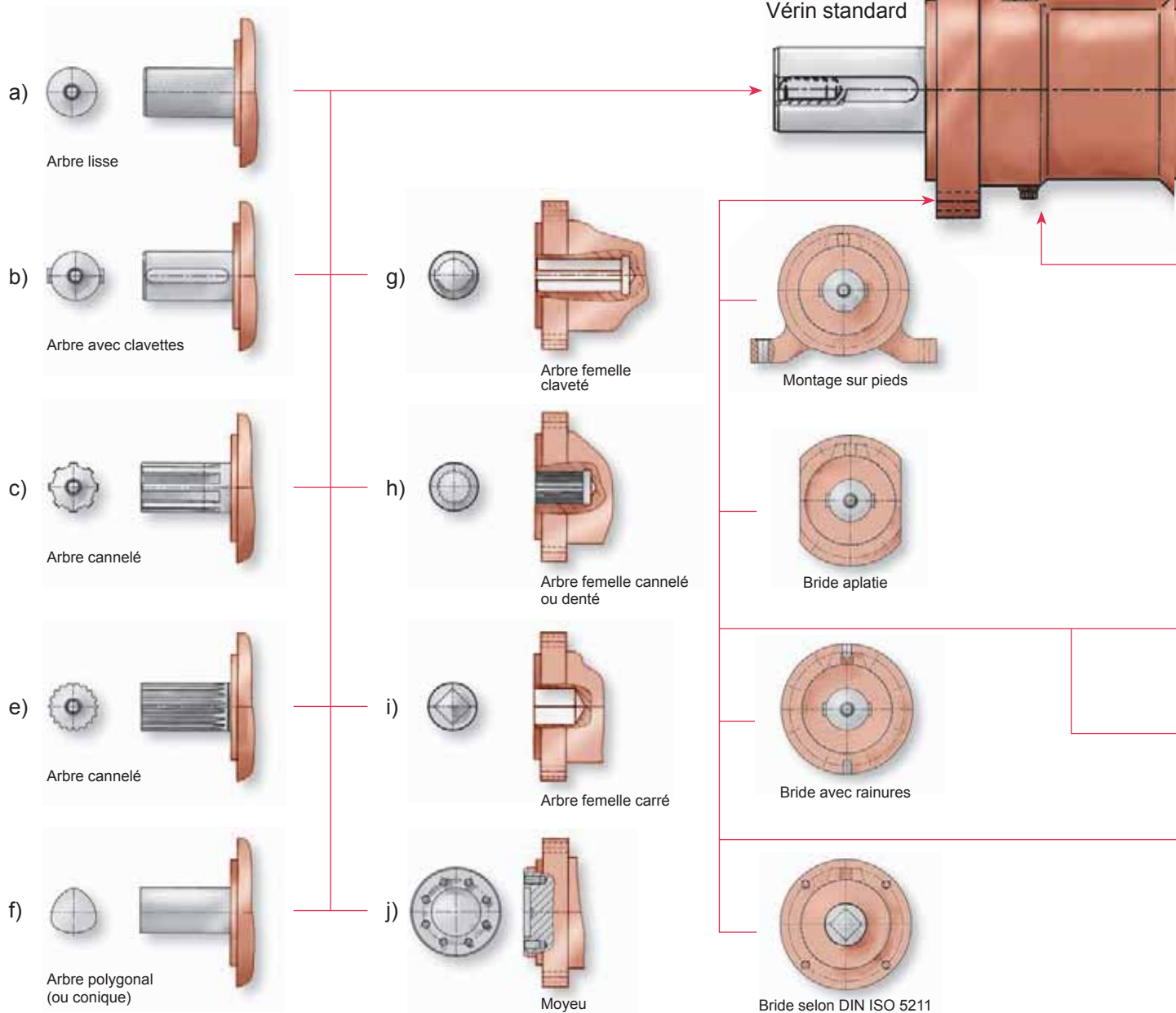


# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

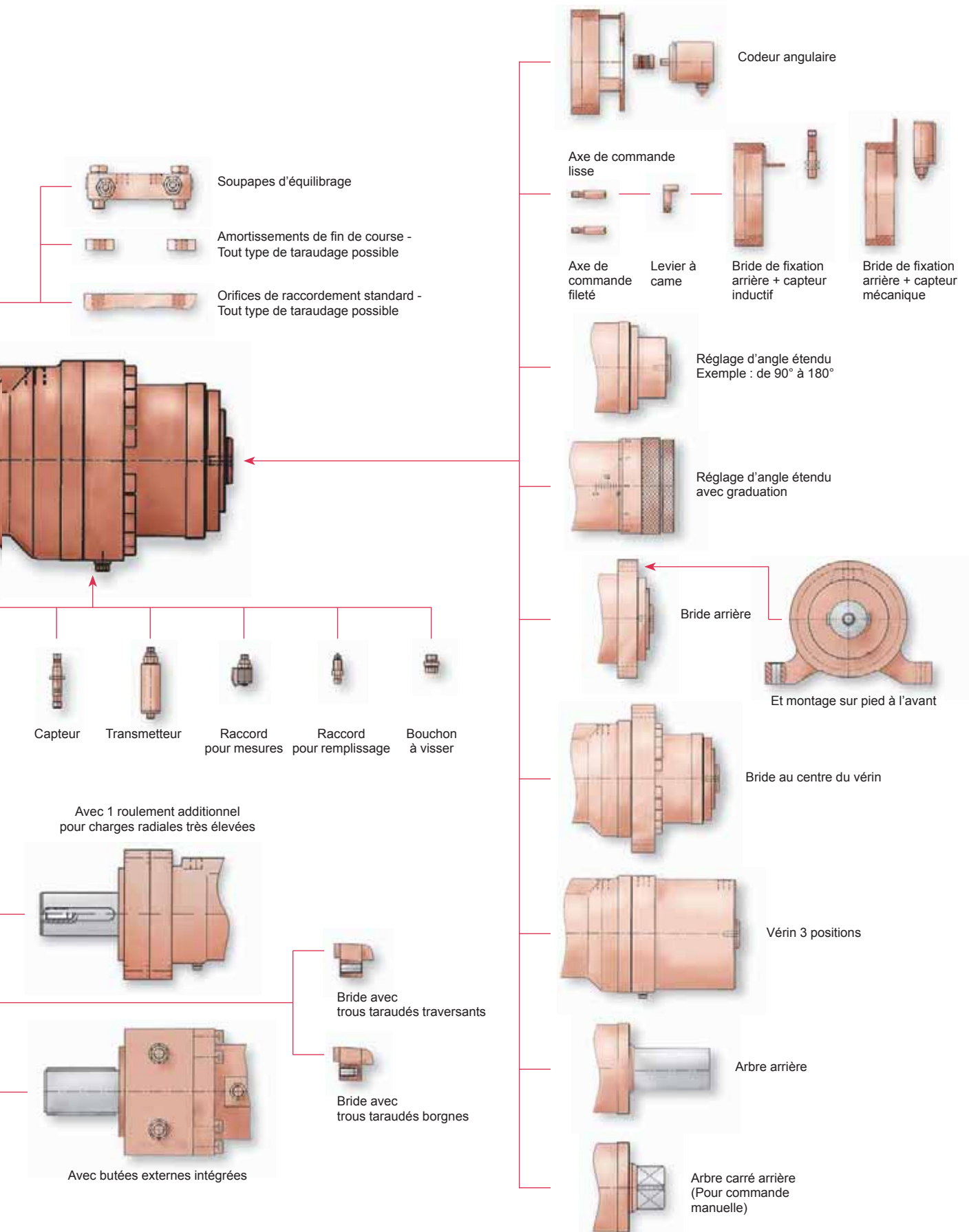
## De nombreuses possibilités

Pour aider nos clients à rester innovants, garder des avantages concurrentiels et s'ouvrir la voie du succès, nous avons conçu nos produits et mis en place des moyens nous permettant d'avoir la plus grande flexibilité. Vous trouverez chez nous d'innombrables possibilités au niveau de nos produits. Sachant que ce catalogue ne présente que certaines de ces possibilités.

Nous pouvons aussi développer de nouvelles solutions. Alors n'hésitez pas à nous contacter, nous sommes prêts à étudier tout type d'applications.



# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE



# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

## Principe de fonctionnement

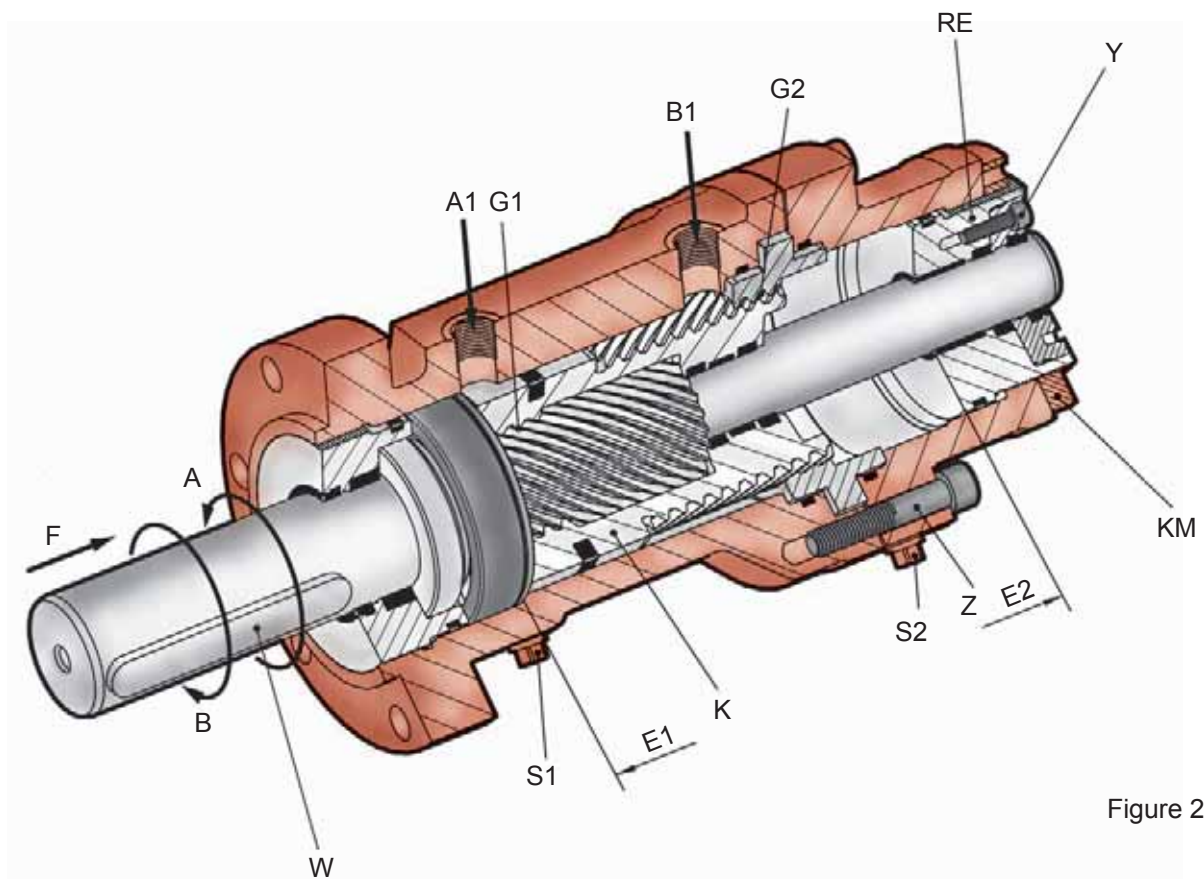


Figure 2

### Principe de fonctionnement

Le piston repère K est mis en mouvement par la pression hydraulique. Il se déplace linéairement de la butée avant E1 vers la butée arrière E2 (et inversement).

Lors de sa translation, le piston est en même temps mis en rotation par le jeu de dentures hélicoïdales G2.

Il transmet ce mouvement de rotation à l'arbre W par l'intermédiaire du jeu de dentures hélicoïdales G1.

Les dentures G1 et G2 étant opposées, l'angle de rotation est doublé par rapport à la course du piston.

### Pression de service

La pression de service maximum est de 250 bar. Grâce à l'utilisation de joints à faible frottement, le vérin rotatif peut fonctionner à partir d'une pression de service de 20 bar environ.

Nota : Pour les mouvements oscillants particulièrement lents, nous proposons des joints anti-“stick-slip” (évitent les phénomènes de collage).

### Position zéro des clavettes

Lors de la livraison du vérin, les clavettes sont positionnées à 90° par rapport aux orifices de raccordement (comme représenté ci-dessus). Le piston K est alors en butée avant (position E1, voir figure 2). Il est possible de donner n'importe quelle position 0 aux clavettes (à la minute angulaire près). Pour effectuer le réglage, il conviendra de desserrer les vis Z (1/2 tour), puis de tourner l'arbre manuellement en sens horaire jusqu'à la position souhaitée.

Après le réglage, il faudra resserrer les vis Z (en respectant le couple de serrage préconisé).

### Couple

Les couples indiqués du vérin rotatif sont des couples efficaces. La courbe pression-couple est quasiment linéaire. Pour les utilisations intensives, nous recommandons de tenir compte d'un facteur de sécurité de 1,3 à 1,5. Le couple est le même dans les deux sens de rotation.

# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

## Informations techniques

---

### Sens de rotation

L'alimentation par l'orifice A1 fait tourner l'arbre de sortie dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (sens anti-horaire) vue du point F (flèche A). Un sens de rotation horaire est possible en spécial.

### Angle de rotation

Les angles de rotation standards sont 90°, 180°, 270° et 360°. Nous pouvons réaliser n'importe quel angle de rotation en spécial. Les angles compris entre 10° et 360° sont obtenus en réduisant la course du piston. Les angles de rotation > 360° nécessitent plus de modifications mais sont néanmoins possibles.

### Jeu angulaire

Pour éviter le blocage des pièces en mouvement (piston) un certain jeu est nécessaire au niveau des engrenages. Celui-ci est d'environ 20 minutes. Ce jeu peut être réduit jusqu'à 5 minutes si nécessaire (option).

### Réglage de l'angle de rotation

Les vérins SM4 ont en standard un réglage d'angle à l'arrière. La plage de réglage est de  $\pm 5^\circ$ . Pour effectuer ce réglage, il convient de desserrer l'écrou KM et de visser (ou dévisser) la butée RE. Une fois le réglage effectué, resserrer l'écrou KM.

### Fluides

Nous recommandons les huiles minérales HLP selon DIN 51524/Partie 2 et VDMA 24318.

La plage de viscosité conseillée est de 16 Cst à 68 Cst entre 40° et 60°C (la viscosité idéale étant 40 Cst).

### Température de fonctionnement

La plage de température de fonctionnement en continu est de -25°C à +70°C.

Nous consulter pour les applications avec des températures en dehors de cette plage.

### Vidange

Contrôler périodiquement l'état du fluide, et vidanger si nécessaire (lorsque les caractéristiques du constructeur ne sont plus respectées).

### Filtration

Le système de filtration doit permettre d'atteindre la classe de propreté 19/15 selon la norme ISO 4406.

### Maintien en position intermédiaire

Il est possible de maintenir une charge dans n'importe quelle position intermédiaire.

### Fin de course

Les limitations angulaires sont calculées pour résister aux couples et pressions maximums indiqués.

Si les paramètres sont supérieurs à ceux admis par le vérin, nous conseillons la mise en place de butées positives externes.

### Installation, maintenance

Une notice d'utilisation est fournie avec chaque vérin.

Des listes de pièces de rechange ainsi que des manuels de réparations sont disponibles sur demande.

### Vérins spéciaux

Nous pouvons réaliser des vérins spéciaux sans forcément générer un surcoût important. Ceci de part l'importante modularité de nos produits. N'hésitez donc pas à nous soumettre vos cahiers des charges les plus complexes.



# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

## Options

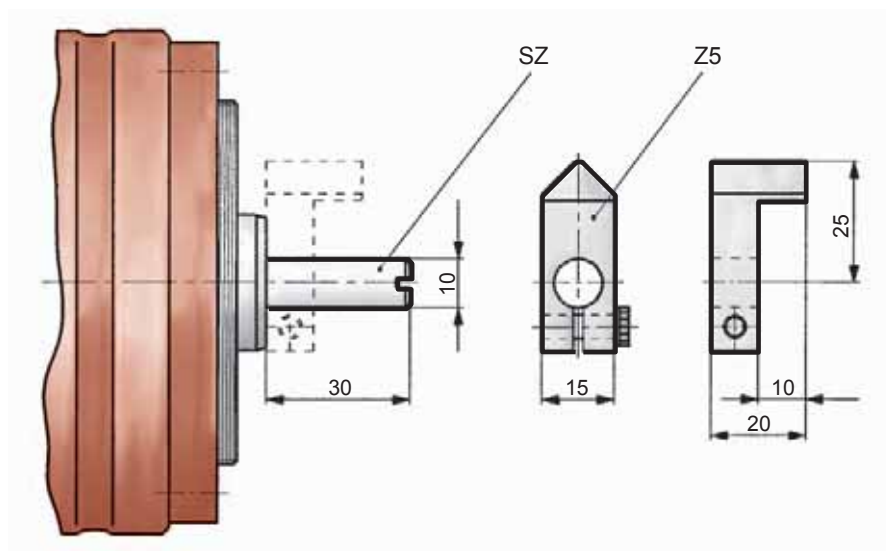


Figure 3

### SZ - Axe de commande

L'axe de commande SZ (figure 3) permet de fixer la (ou les) came(s) Z5 ou tout autre élément de commande. Il se visse à l'extrémité de l'arbre dans le trou taraudé prévu à cet effet. Il peut être rajouté ultérieurement. Cet axe n'est pas prévu pour transmettre un couple ou servir de réglage d'angle.

### Z5 - Came

Le came Z5 (figure 3) se fixe sur l'axe de commande SZ. Il sert à la commande de capteurs de position. Si 2 capteurs sont nécessaires, le deuxième levier est placé à l'opposé du premier. Chaque levier peut être réglé indépendamment.

### ZW - Arbre mâle cannelé DIN 5480

Nous recommandons l'arbre cannelé, plutôt que claveté, pour les utilisations à haute fréquence. Les dimensions de ces arbres sont indiquées en page 89.

### ZN - Arbre femelle cannelé DIN 5480

Les vérins rotatifs avec ce type d'arbre sont plus compacts (longueur totale plus courte). Les dimensions de ces arbres sont indiquées en page 89.

**ATTENTION :** Il est nécessaire de réduire la pression à 140 bar pour ces modèles (ou de limiter le couple maximum appliqué sur l'arbre).

Ceci étant dû au fait que l'arbre femelle a une section plus faible qu'un arbre plein. Sa résistance aux contraintes de torsion / fatigue est donc moins élevée.

# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

## Options

### Z4 - Plage de réglage d'angle étendue

Avec cette option, vous pouvez choisir votre plage de réglage d'angle. Par exemple, si votre vérin a un angle de rotation maximum de 270°, vous pouvez avoir un réglage d'angle permettant une limitation jusqu'à 180°. Ceci en vissant ou dévissant la butée RE (voir figure 4). Il conviendra de serrer le contre-écrou KM une fois la butée en position.

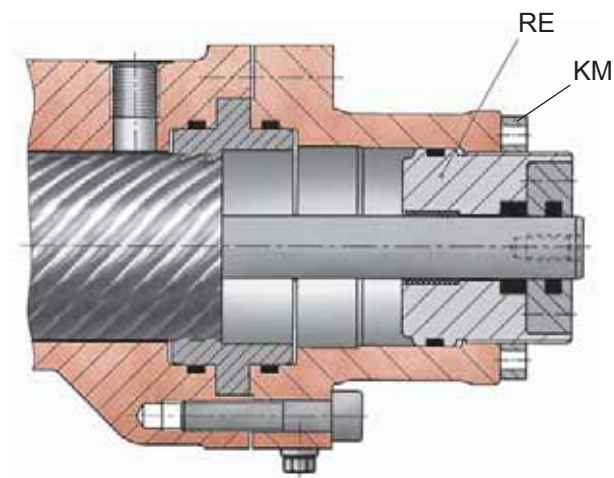


Figure 4

### Z6.2 - Capteurs

Cette option assure la détection de certaines positions angulaires (à définir). L'axe de commande (option SZ) et le levier à came (option Z5) sont inclus dans cette option.

#### Caractéristiques techniques :

Capteur:	PNP (NO)
Distance de détection:	2 mm
Tension:	10 ... 30 V DC
Courant:	200 mA
Raccordement:	M12x1
Connexion:	Broches
Plage de température:	de -25° à +70°
Protection:	IP 67

**Nota :** Le câble avec connecteur n'est pas fourni.

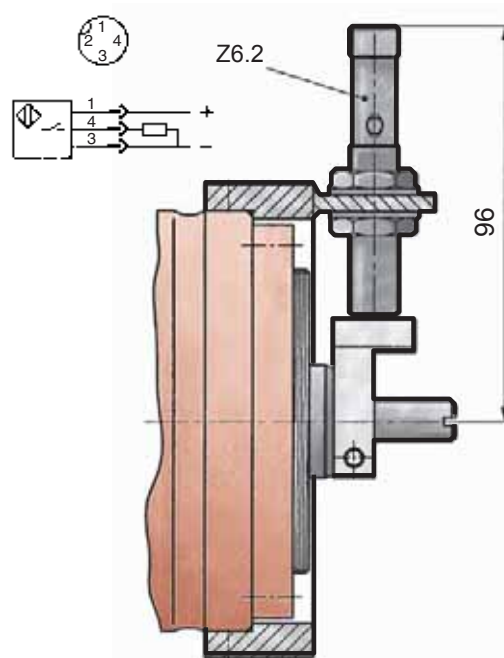


Figure 5

# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

## Options

### Z1 - Amortissement de fin de course

L'amortissement a pour fonction de freiner les masses en mouvement. La recherche et le développement continus, effectués en étroite collaboration avec nos clients, nous permettent aujourd'hui de vous proposer un amortissement qui se trouve à la pointe de la technologie.

Les butées mécaniques des vérins sont conçues pour résister au couple maxi du vérin. Si elles sont utilisées pour arrêter la charge, la force exercée (générée par les masses en mouvement) ne doit pas être supérieure à celle engendrée par la pression maximum. Si tel est le cas, il sera nécessaire d'utiliser des butées externes (éventuellement associées à des amortisseurs de chocs hydrauliques).

- De part son importante efficacité, l'amortissement de fin de course peut remplacer des solutions plus coûteuses (telles que des commandes proportionnelles ou une boucle d'asservissement).
- L'amortissement ECKART élimine les pics de pression, souvent synonymes de casse avec les systèmes d'amortissement traditionnels (voir figure 9).

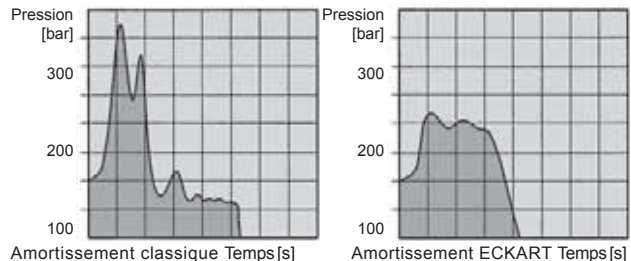


Figure 9

L'amortissement ECKART optimisé permet d'éliminer les pics de pression.

- L'amortissement standard (réglable) agit sur les 10 derniers degrés de la rotation (pour toutes les tailles). D'autres plages d'amortissement sont possibles, nous consulter.
- Si l'amortissement standard ne convient pas, il est possible d'ajouter des gicleurs (vissés dans les orifices D). Des tests sont alors nécessaires pour définir la quantité des gicleurs, leurs positions et leurs diamètres.
- L'amortissement est possible même pour les rotations spéciales.

#### A. Position initiale

- Le piston K est en butée arrière – Position E2
- L'orifice A1 est sous pression
- L'orifice B1 est raccordé au réservoir

#### B. Mise en rotation (commutation du distributeur)

- Le débit d'huile est alors envoyé à l'orifice B1
- L'orifice A1 est raccordé au réservoir
- Le clapet anti-retour R (côté orifice B1) s'ouvre
- La chambre du vérin (côté orifice B1) se remplit d'huile
- Le piston K se déplace en direction de la butée avant E1 (sens de la flèche K)
- Le clapet anti-retour R (côté orifice A1) se ferme
- L'huile passe par les orifices D

#### C. En fin de course : phase d'amortissement

- Le piston K se rapproche de la butée avant E1 et ferme successivement les orifices D
- La vitesse du piston est ralentie de manière progressive
- Le piston K ferme ensuite entièrement les orifices D
- L'huile passe alors uniquement par l'orifice Q muni d'un limiteur de débit DS
- La fin de course d'amortissement peut alors être réglée en vissant ou dévissant le limiteur de débit DS.

### Fonctionnement

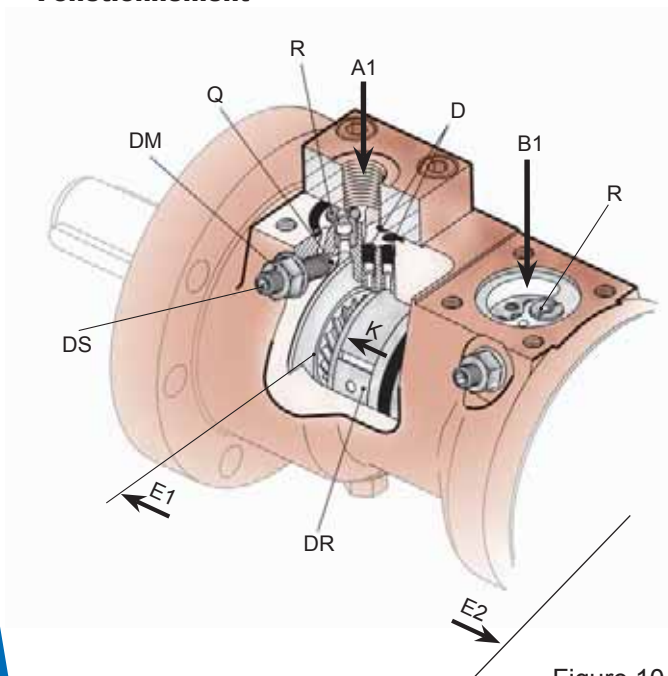





Figure 10

# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

## Caractéristiques techniques

Taille (Ø piston)	40	50	63	80	100	125	140	160	180	200	225	250	300		
Couple à 250 bar [Nm]	180	375	735	1300	2700	5400	8400	12800	19600	26000	34300	48000	85000		
Ratio Couple / Pression [Nm/bar]	0,72	1,50	2,94	5,2	10,8	21,6	33,6	51,2	78,4	104,2	137,2	192	340,0		
Angle de rotation	90° - 180° - 270° - 360° - (standard), tout autre angle sur demande														
Fluide	Huile minérale HLP (DIN 51524, page 2 et VDMA24318), autre fluide sur demande														
Pression continue minimum	20 bar														
Pression continue maximum	250 bar (plus sur demande)														
Position de montage	Indifférente (attention à l'accessibilité des vis de purge)														
Plage de températures	-25 °C à +70 °C (autre sur demande)														
Cylindrée [cm <sup>3</sup> /1°]	0,170	0,352	0,669	1,323	2,624	5,154	7,819	11,846	17,342	24,014	32,162	44,767	79,028		
Temps de rotation minimum (0° - 90°) [s]	0,13	0,18	0,24	0,26	0,43	0,55	0,63	0,73	1,00	1,24	1,50	1,78	2,10		
Poids [kg]	Angle	90°	5,5	8,8	11,5	21,0	37	65	92	143	197	245	342	540	976
		180°	6,0	9,6	13,0	23,0	42	74	106	165	225	286	394	635	1136
		270°	6,5	10,0	14,0	25,5	47	84	120	187	267	327	446	711	1296
		360°	7,0	11,1	15,5	27,5	52	96	134	208	302	368	498	797	1456
Charge radiale F <sub>R</sub> maximum [KN]		1,45	3,10	4,80	9,80	17,00	25,60	32,00	41,60	53,00	62,30	65,10	68,50	87,20	
Charge axiale F <sub>AE</sub> maximum [KN]		6,02	12,64	14,55	24,35	39,27	61,35	91,50	125,65	155,25	186,50	189,40	198,10	256,25	
Charge axiale F <sub>AA</sub> maximum [KN]		1,00	2,10	3,80	4,95	5,70	6,90	9,00	17,00	22,00	27,00	29,00	32,00	41,00	

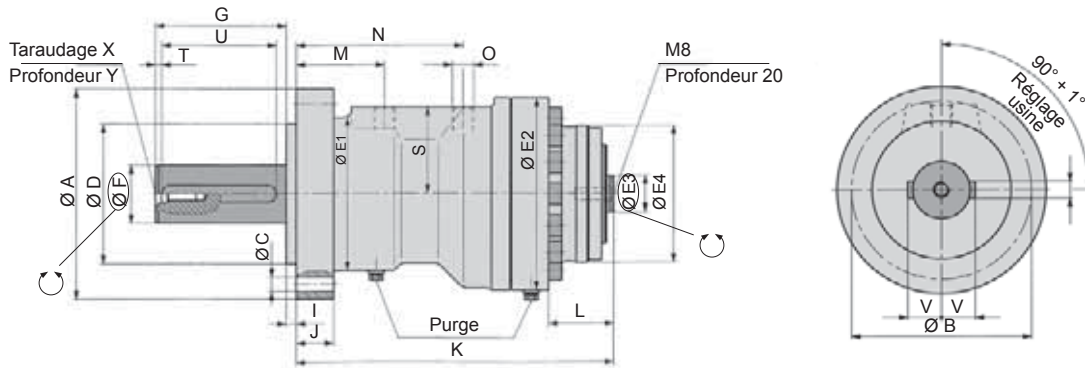
### Remarques

- Le respect des caractéristiques techniques qui figurent dans ce catalogue est une condition indispensable à un bon fonctionnement du vérin et garantie une durée de vie optimale.
- Attention à respecter toutes les normes locales en vigueur (sécurité, environnement...)
- Tout système intégrant nos vérins doit être conçu de manière à éliminer tout risque de blessures aux personnes
- Sous réserve de modification

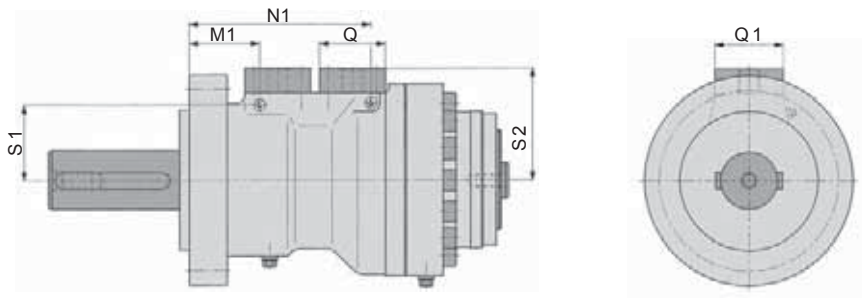
# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

## Dimensions

### Tailles 40 à 200



### Amortissements de fin de course - Z1



Taille (Ø du piston)	Vérin rotatif SM4																							
	ØA	ØB	ØC / Qté	ØD h7	ØE1	ØE2	ØE3	ØE4	ØF	G	G1	G2	I	J	K2 <sup>2)</sup>				L2 <sup>2)</sup>				M	M1
															90°	180°	270°	360°	90°	180°	270°	360°		
40	100	85	9/6	65	70	85	12	58	20 <sub>K6</sub>	50	50	-	5	16	1	58,3	71,7	45,5	39,9		181	217	253	289
50	110	95	9/6	75	80	106	16	72	30 <sub>K6</sub>	60	60	36	5	18	30,5	48,5	66,5	84,5	50	46				
63	128	110	9/6	85	93	117	22	83	35 <sub>K6</sub>	80	80	44	6	23	195	239	283	327	31,3	53,3	75,3	97,3	54	47
80	152	130	13/6	100	109	143	28	104	45 <sub>K6</sub>	110	110	46	6	27	238,5	292,5	346,5	400,5	44,5	71,5	98,5	125,5	62	55
100	183	160	13/8	130	137	170	40	132	60 <sub>K6</sub>	110	110	53	8	31	280	351,6	423,2	494,8	57	92,8	128,6	164,4	65	58,3
125	224	195	17/8	160	165	216	50	166	75 <sub>K6</sub>	140	140	63	8	35	328	418	508	598	73	118	163	208	75	67,7
140	249	220	17/8	180	190	244	50	186	85 <sub>K6</sub>	170	170	73	8	39	346,9	451,7	556,5	661,3	75,4	127,8	180,2	232,6	79,5	71,7
160	295	260	22/8	220	225	284	60	212	100 <sub>K6</sub>	210	210	83	10	45	407	530,4	653,8	777,2	93	154,7	216,4	278,1	89	80,2
180	298	265	22/12	210	233	314	60	256	110 <sub>K6</sub>	210	210	93	12	47	446,5	584,5	722,5	860,5	99	168	237	306	98	94,7
200	334	299	22/12	255	266	349	70	263	120 <sub>m5</sub>	210	210	98	10	53	475,4	632,2	789	945,8	103,4	181,8	260,2	338,6	99	92,2
225	380	338	22/18	275	294	375	70	288	130 <sub>m5</sub>	250	200	98	10	58	511,7	673,1	834,5	995,9	109,7	190,4	271,1	351,8	190	-
250	450	400	26/18	300	340	440	90	334	150 <sub>m5</sub>	300	200	115	20	85	602,9	791,5	980,1	1168,7	151,4	245,7	340	434,4	126,5	-
300	555	500	32/18	380	426	550	100	405	180 <sub>m5</sub>	300	230	130	15	105	718,2	944,6	1171	1397,4	172,2	285,4	398,6	511,8	148,5	-

### NOTES

1) Tolérance = ±6,5 mm (le limiteur de débit est incliné suivant le modèle)

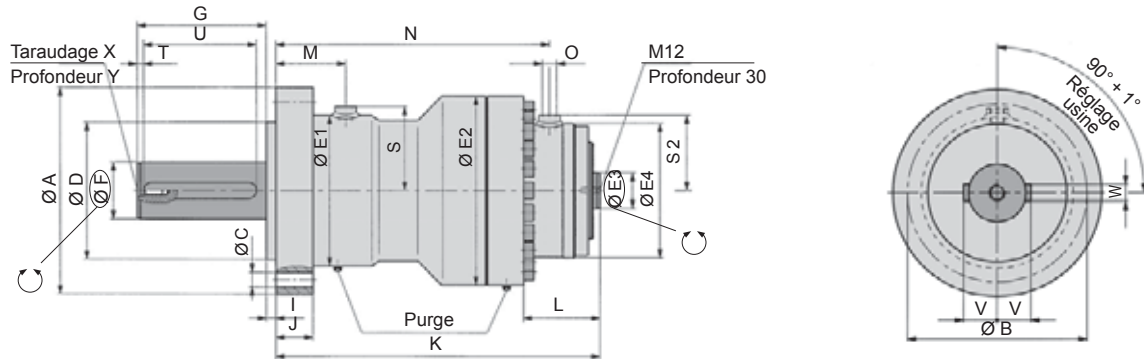
2) Dimensions non valables pour option Z4



# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

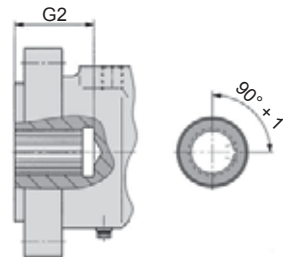
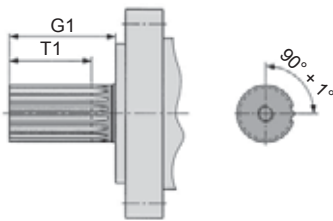
## Dimensions

### Tailles 225 à 300

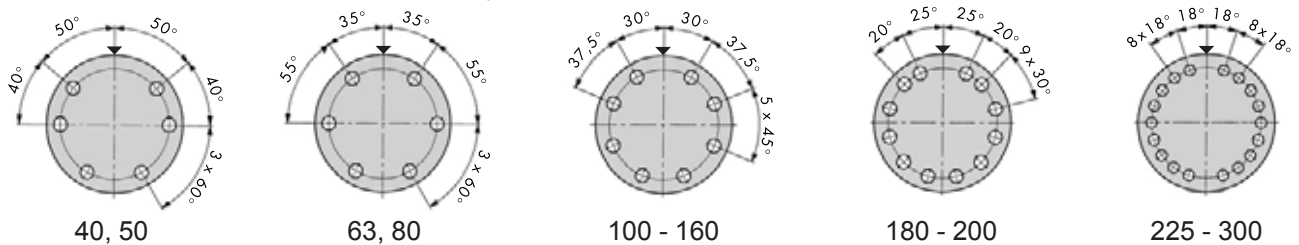


### ZW - Arbre mâle cannelé DIN 5480

### ZN - Arbre femelle cannelé DIN 5480



**Bride avant** ↓ = orifice de raccordement hydraulique



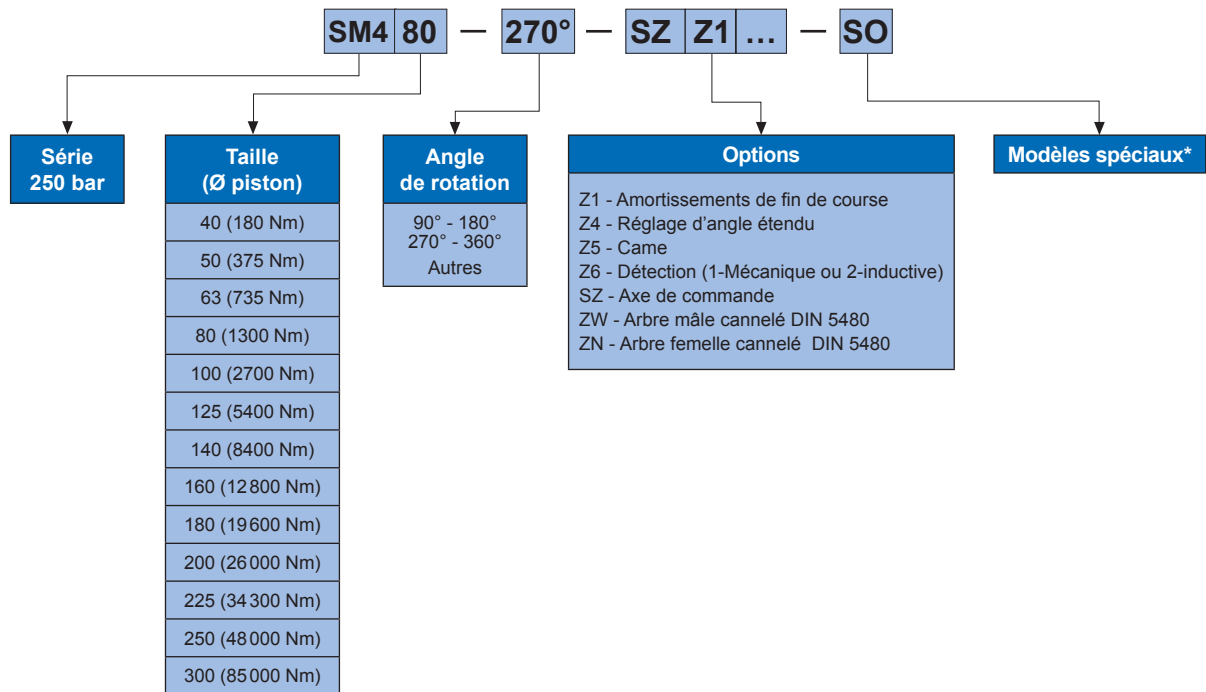
Taille Ø du piston	Vérin rotatif SM4																	ZW	ZN	Z6				
	N				N1				O	Q	Q1	S	S <sup>(1)</sup>	S2	T	T1	U	V	W	X	Y	DIN	DIN	b
	90°	180°	270°	360°	90°	180°	270°	360°	Raccord							DIN 6885	DIN 6885	h9						
40	89	102,4	115,8	129,2	94,5	107,9	121,3	134,7	G 1/4"	40	42	41,5	31,5	55,5	2	33	45	12,5	6	M 6	16	W20x125 x14x8f	-	110,8
50	98	116	134	152	102,2	120,2	138,2	156,2	G 1/4"	40	42	49	39,5	63	4	43	50	18	8	M 10	22	W30x2 x14x8f	N22x125 x16x9H	110,8
63	107	129	151	173	114,2	136,2	158,2	180,2	G 3/8"	40	42	53	47	68	4	60	70	20,5	10	M 10	25	W35x2 x16x8f	N28x2 x12x9H	110,8
80	128	155	182	209	134,7	161,7	188,7	215,7	G 3/8"	40	42	66	58	81	4	85	100	26	14	M 12	30	W45x2 x21x8f	N35x2 x16x9H	110,8
100	147	182,8	218,6	254,4	151,7	187,5	223,3	259,1	G 3/8"	40	42	80	73	95	4	85	100	34	18	M 16	38	W60x3 x18x8f	N48x3 x14x9H	110,8
125	168	213	258	303	173,8	218,8	263,8	308,8	G 1/2"	50	52	102	93	122	4	115	125	42	20	M 20	40	W75x3 x24x8f	N60x3 x18x9H	110,8
140	176,5	228,9	281,3	333,7	168,3	220,7	273,1	325,5	G 1/2"	50	52	116	115,1	135	4	145	160	47,5	22	M 20	40	W85x3 x27x8f	N70x3 x22x9H	110,8
160	204,5	266,2	327,9	389,6	213,5	275,2	336,9	398,6	G 3/4"	50	52	136	127	155	6	180	180	56	28	M 24	50	W100x3 x32x8f	N80x3 x25x9H	110,8
180	229	298	367	436	228,3	297,3	366,3	435,3	G 3/4"	50	52	147	138	166	6	180	180	61	28	M 24	50	W110x3 x35x8f	N90x3 x28x9H	140,3
200	242	320,4	398,8	477,2	239,2	317,6	396	474,4	G 3/4"	50	52	163	154	182	6	180	180	67	32	M 24	50	W120x5 x22x8f	N95x3 x30x9H	140,3
225	263,1	343,8	424,5	505,2	-	-	-	-	G 3/4"	-	-	165	-	187,5	10	160	230	72	32	M 24	50	W130x5 x24x8f	N100x3 x32x9H	154
250	498,4	592,7	687	781,3	-	-	-	-	G 1"	-	-	190	-	185	10	160	280	83	36	M 24	50	W150x5 x28x8f	N110x3 x35x9H	177
300	606,8	720	833,2	946,4	-	-	-	-	G 1"	-	-	233	-	220,5	10	180	280	100	45	M 24	50	W180x5 x34x8f	N130x5 x24x9H	212,5

### NOTE

<sup>1)</sup> Tolérance = ±6,5 mm (Le limiteur de débit est incliné suivant le modèle)

# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

## Exemple de commande



\* SO: Indice de fabrication spéciale fourni à la commande.

Note: Pour une commande de rechange, indiquer cet indice de fabrication SO sur la commande.

## Recommandations

- Les butées de fin de course internes sont conçues pour absorber le couple maximum ou la pression de service maximale admissible.
- Dans le cas où aucune butée externe n'est prévue, les forces qui agissent sur les butées internes ne doivent pas être supérieures aux forces résultant de la pression de service maximale admissible (250 bar).
- Si un couple est exercé sur l'arbre avec les orifices de raccordement fermés (clapets anti-retour pilotés, soupape d'équilibrage...), ce couple ne doit pas excéder 138 % du couple maximum autorisé par le vérin (correspond à une pression interne de 250 bar).
- Pour garantir un renouvellement d'huile, les flexibles/tuyaux doivent être les plus courts possibles. Il est aussi possible d'installer des soupapes d'équilibrage avec réalimentation (nous consulter).
- Si le vérin est soumis à de forte élévation de température avec les orifices de raccordement fermés, il conviendra de prendre en compte une élévation de 6 à 8 bar / degré.
- Pour éviter le dépassement des charges axiales et radiales tolérées, lors de l'installation, l'alignement de l'arbre de sortie et de l'accouplement doit être parfaitement respecté. Il est préférable de prévoir un système d'accouplement permettant de rattraper les éventuels défauts d'alignement.
- Pour les vérins équipés de l'option ZN, la pression de service doit être limitée à 140 bar. Ou le couple maximum autorisé limité à celui atteint pour 140 bar (voir page 87).
- Pour les vérins équipés de l'option Z1, les caractéristiques de l'amortissement peuvent être différentes (à l'arrière) après modification de l'angle de rotation.
- Veiller à l'accessibilité des vis de purge (S1/S2).
- Veiller à prévoir suffisamment de place autour du vérin pour pouvoir le démonter.
- Pour les vérins équipés de l'option Z1, il conviendra de vérifier par essai que les contre-pressions générées ne dépassent pas la pression de service maximale admissible.

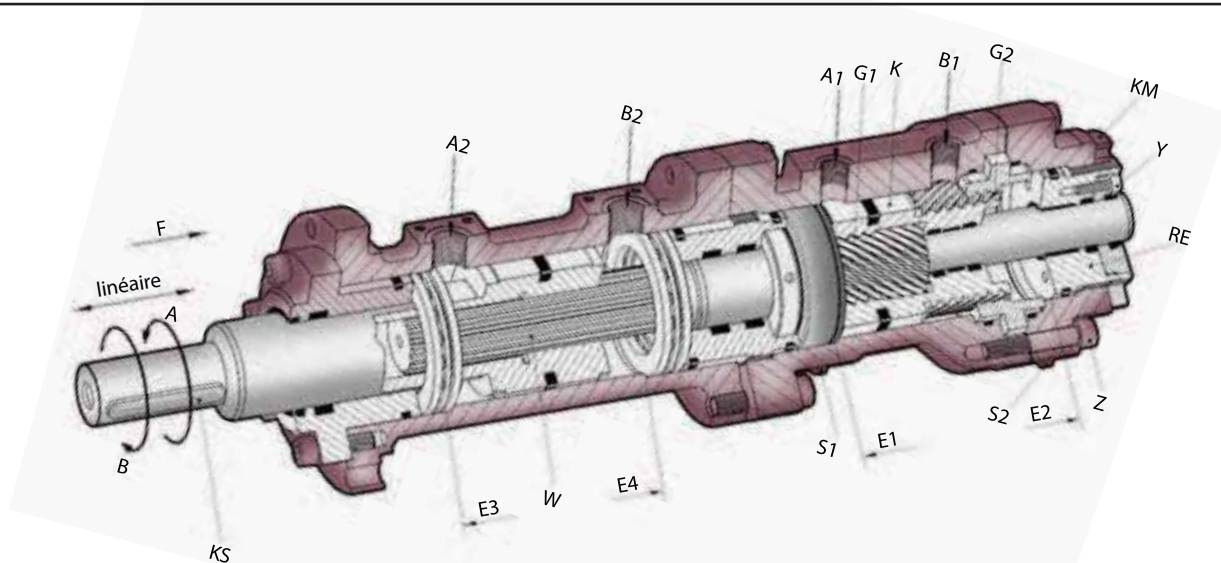
# VÉRIN ROTO-LINÉAIRE HYDRAULIQUE



## ECKART Série HSE4 100 bar

- Couples 65 à 2050 Nm à 100 bar
- Force de poussée 12500 à 122000 N à 100 bar
- Force de traction 7500 à 72000 N à 100 bar

### Principe de fonctionnement



#### Principes de fonctionnement

Un vérin rotatif SM4 est flasqué à l'arrière d'un vérin linéaire. Le piston à cannelures intérieures du vérin linéaire coulisse sur l'arbre cannelé du vérin rotatif.

Cet accouplement mécanique entre les 2 vérins autorise des mouvements de translation et de rotation de la tige de sortie. Selon le raccordement, les translations et rotations de cette tige peuvent être simultanées ou séquentielles.

#### Mouvement de rotation

Le piston K est mis en mouvement par la pression hydraulique. Il se déplace linéairement de la butée avant E vers la butée arrière E2 (et inversement).

Lors de sa translation, le piston est en même temps mis en rotation par le jeu de dentures hélicoïdales G2. Il transmet ce mouvement de rotation à l'arbre W par l'intermédiaire du jeu de dentures hélicoïdales G1. L'arbre W entraîne en rotation par l'intermédiaire de l'accouplement l'arbre de sortie KS et transmet le couple sur toute la course de translation.

#### Mouvement de translation

L'alimentation hydraulique passant par l'orifice A2 ou B2 entraîne le mouvement de l'arbre de sortie KS.

#### Pression de service

La pression maximum de service est de 100 bar. Grâce à l'utilisation des joints à faibles frottements, le vérin roto-linéaire HSE4 peut fonctionner à partir de 20 bar.

Pour les mouvements oscillants particulièrement lents, nous pouvons proposer des joints anti-« stick-slip » (évitent les phénomènes de collage)

#### Position Zéro des clavettes

Les clavettes de l'arbre peuvent être orientées dans n'importe quelle position (à 1 minute angulaire près). Pour le réglage, desserrer les vis Z (½ tour) puis tourner l'arbre manuellement en sens horaire jusqu'à la position souhaitée. Une fois les clavettes dans la position souhaitée, il faudra resserrer les vis Z (en respectant le couple de serrage préconisé).

#### Couple

Les couples indiqués sont des couples efficaces. La courbe pression-couple est quasiment linéaire. Pour les utilisations intensives, nous recommandons de tenir compte d'un coefficient de sécurité de 1.3 à 1.5. Le couple est le même dans les 2 sens de rotation.

# VÉRIN ROTO-LINÉAIRE HYDRAULIQUE

## Informations techniques

---

### Sens de rotation

L'alimentation par l'orifice A1 fait tourner l'arbre de sortie dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (sens anti-horaire) vue du point F (flèche A). Un sens de rotation horaire est possible en spécial.

### Angle de rotation

Les angles de rotation standards sont 90°, 180°, 270° et 360°. Nous pouvons réaliser n'importe quel angle de rotation en spécial. Les angles compris entre 10° et 360° sont obtenus en réduisant la course du piston. Les angles de rotation > 360° nécessitent plus de modifications mais sont néanmoins possibles.

### Jeu angulaire

Dans le but d'assurer un mouvement correct des pièces, un certain jeu est nécessaire entre les engrenages et entre l'arbre W et l'arbre de sortie KS. Celui-ci est d'environ 1 degré angulaire. Ce jeu peut être réduit sur demande.

### Réglage de l'angle de rotation

Les vérins SM4 ont en standard un réglage d'angle à l'arrière. La plage de réglage est de  $\pm 5^\circ$ . Pour effectuer ce réglage, il convient de desserrer l'écrou KM et de visser (ou dévisser) la butée RE. Une fois le réglage effectué, resserrer l'écrou KM.

### Fluides

Nous recommandons les huiles minérales HLP selon DIN 51524/Partie 2 et VDMA 24318.

La plage de viscosité conseillée est de 16 Cst à 68 Cst entre 40° et 60°C (la viscosité idéale étant 40 Cst).

### Température de fonctionnement

La plage de température de fonctionnement en continu est de -25°C à +70°C.

Nous consulter pour les applications avec des températures en dehors de cette plage.

### Vidange

Contrôler périodiquement l'état du fluide, et vidanger si nécessaire (lorsque les caractéristiques du constructeur ne sont plus respectées).

### Filtration

Le système de filtration doit permettre d'atteindre la classe de propreté 19/15 selon la norme ISO 4406.

### Maintien en position intermédiaire

Il est possible de maintenir une charge dans n'importe quelle position intermédiaire.

### Fin de course

Les limitations angulaires sont calculées pour résister aux couples et pressions maximums indiqués.

Si les paramètres sont supérieurs à ceux admis par le vérin, nous conseillons la mise en place de butées positives externes.

### Installation, maintenance

Une notice d'utilisation est fournie avec chaque vérin.

Des listes de pièces de rechange ainsi que des manuels de réparations sont disponibles sur demande.

### Vérins spéciaux

Nous pouvons réaliser des vérins spéciaux sans forcément générer un surcoût important. Ceci de part l'importante modularité de nos produits. N'hésitez donc pas à nous soumettre vos cahiers des charges les plus complexes.



# VÉRIN ROTO-LINÉAIRE HYDRAULIQUE

## Options

### Z1 - Amortissement de fin de course

L'amortissement a pour fonction de freiner les masses en mouvement. La recherche et le développement continus, effectués en étroite collaboration avec nos clients, nous permettent aujourd'hui de vous proposer un amortissement qui se trouve à la pointe de la technologie.

Les butées mécaniques des vérins sont conçues pour résister au couple maxi du vérin. Si elles sont utilisées pour arrêter la charge, la force exercée (générée par les masses en mouvement) ne doit pas être supérieure à celle engendrée par la pression maximum. Si tel est le cas, il sera nécessaire d'utiliser des butées externes (éventuellement associées à des amortisseurs de chocs hydrauliques).

- De part son importante efficacité, l'amortissement de fin de course peut remplacer des solutions plus coûteuses (telles que des commandes proportionnelles ou une boucle d'asservissement).
- L'amortissement ECKART élimine les pics de pression, souvent synonymes de casse avec les systèmes d'amortissement traditionnels (voir figure 3).

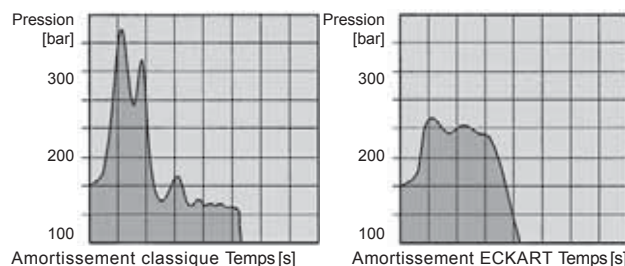


Figure 3

L'amortissement ECKART optimisé permet d'éliminer les pics de pression.

- L'amortissement standard (réglable) agit sur les 10 derniers degrés de la rotation (pour toutes les tailles). D'autres plages d'amortissement sont possibles, nous consulter.
- Il est possible de régler/ajuster l'effet de l'amortissement en vissant/dévisant la vis de réglage DS.
- L'amortissement de fin de course (partie rotative) Z1 peut être également fourni pour les angles spéciaux de rotation.
- L'amortissement de fin de course (partie linéaire) Z1c peut être fourni dans une extrémité ou les 2 extrémités.

### Fonctionnement

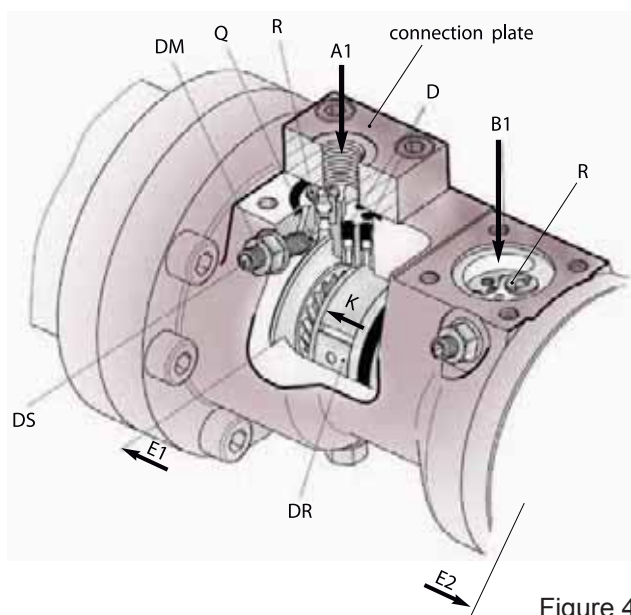


Figure 4

#### A. Position initiale

- Le piston K est en butée arrière – Position E2
- L'orifice A1 est sous pression
- L'orifice B1 est raccordé au réservoir

#### B. Mise en rotation (commutation du distributeur)

- Le débit d'huile est alors envoyé à l'orifice B1
- L'orifice A1 est raccordé au réservoir
- Le clapet anti-retour R (côté orifice B1) s'ouvre
- La chambre du vérin (côté orifice B1) se remplit d'huile
- Le piston K se déplace en direction de la butée avant E1 (sens de la flèche K)
- Le clapet anti-retour R (côté orifice A1) se ferme
- L'huile passe par les orifices D

#### C. En fin de course : phase d'amortissement

- Le piston K se rapproche de la butée avant E1 et ferme successivement les orifices D
- La vitesse du piston est ralentie de manière progressive
- Le piston K ferme ensuite entièrement les orifices D
- L'huile passe alors uniquement par l'orifice Q muni d'un limiteur de débit DS
- La fin de course d'amortissement peut alors être réglée en vissant ou dévissant le limiteur de débit DS.

# VÉRIN ROTO-LINÉAIRE HYDRAULIQUE

## Options

### FU- Montage sur pieds

En plus de la version standard avec montage par bride avant, nous proposons également la version avec montage sur pieds.

### SZ - Axe de commande

L'axe de commande SZ (figure 3 ; page 84) permet de fixer la (ou les) came(s) Z5 ou tout autre élément de commande. Il se visse à l'extrémité de l'arbre dans le trou taraudé prévu à cet effet. Il peut être rajouté ultérieurement. Cet axe n'est pas prévu pour transmettre un couple ou servir de réglage d'angle.

### Z5 - Came

Le came Z5 (figure 3 ; page 84) se fixe sur l'axe de commande SZ. Il sert à la commande de capteurs de position. Si 2 capteurs sont nécessaires, le deuxième levier est placé à l'opposé du premier. Chaque levier peut être réglé indépendamment.

### Z6.2 - Capteurs

Cette option assure la détection de certaines positions angulaires (à définir). L'axe de commande (option SZ) et le levier à came (option Z5) sont inclus dans cette option.

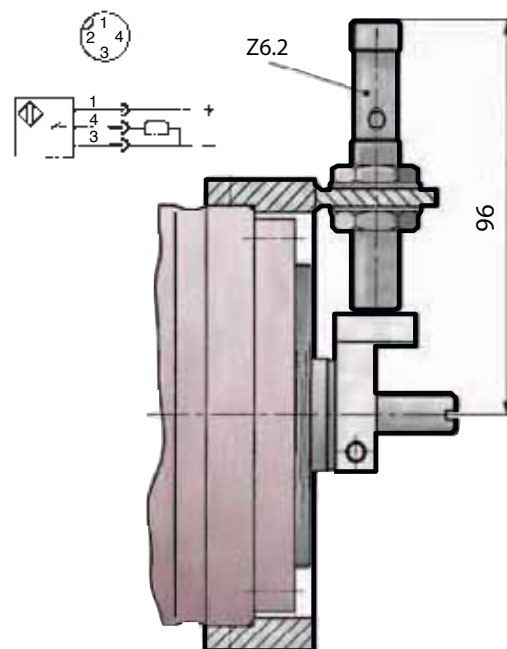
#### Caractéristiques techniques :

Capteur :	PNP (NO)
Distance de détection :	2 mm
Tension :	10 ... 30 V DC
Courant :	200 mA
Raccordement :	M12x1
Connexion :	Broches
Plage de température :	de -25° à +70°
Protection :	IP 67

**Nota :** Le câble avec connecteur n'est pas fourni.

### Z4 - Plage de réglage d'angle étendue

Avec cette option, vous pouvez choisir votre plage de réglage d'angle. Par exemple, si votre vérin a un angle de rotation maximum de 270°, vous pouvez avoir un réglage d'angle permettant une limitation jusqu'à 180°. Ceci en vissant ou dévissant la butée RE (voir figure 4 ; page 85). Il conviendra de serrer le contre-écrou une fois la butée en position.



# VÉRIN ROTO-LINÉAIRE HYDRAULIQUE

## Caractéristiques techniques

Taille (Ø piston)	40	50	63	80	100	125		
Couple 100 bar [Nm]	65	135	270	480	1015	2050		
Poussée maxi à 100 bar [Nm]	12500	19500	31000	50000	78000	122000		
Traction maxi à 100 bar [Nm]	7500	10000	15000	26000	40000	72000		
Course	de 0 à 1200 mm, autres courses sur demande							
Angle de rotation	90° - 180° - 270° - 360° - (standard), angle intermédiaire ou supérieur à 360° sur demande							
Fluide	Huile minérale HLP (DIN 51524, page 2 et VDMA page 24318), autre fluide sur demande							
Pression continue minimum	10 bar							
Pression continue maximum	100 bar (plus sur demande)							
Position de montage	Indifférente							
Plage de températures	-25 °C à +70 °C (autre sur demande)							
Cylindrée [cm <sup>3</sup> /1°]	0,170	0,352	0,669	1,323	2,624	5,154		
Vitesse maxi	0,3 m/s							
Poids [kg] avec 0 mm de course (sans montage sur pied, sans amortissement de fin de course)	Angle	90°	9,3	13,9	20,2	36,9	63,5	114,3
		180°	9,8	14,9	21,5	39,4	68,5	124,0
		270°	10,3	15,4	22,8	41,9	73,5	133,5
		360°	10,8	16,5	24,1	44,4	77,5	145,8
Poids [kg] par mm de course		0,012	0,017	0,023	0,045	0,062	0,087	
Poids [kg] montage sur pied FU		2,0	2,3	3,8	5,5	8,5	17,1	

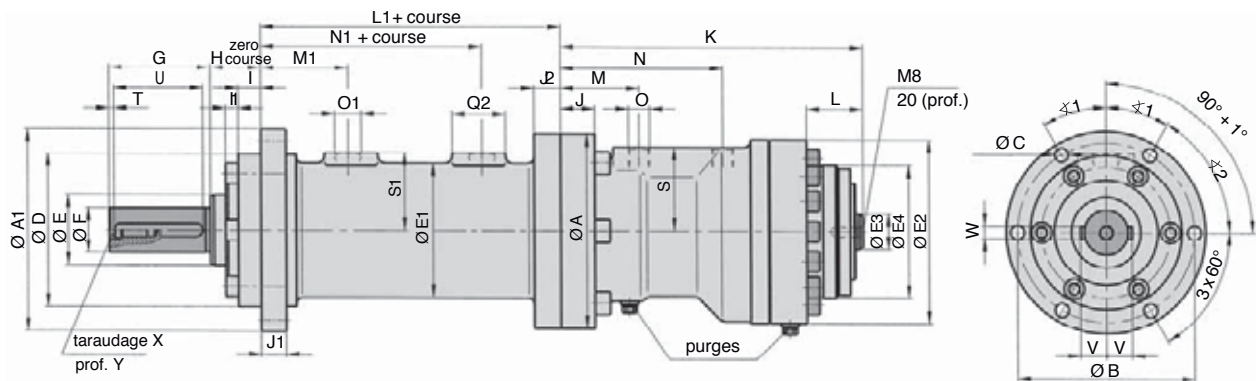
### Remarques

- Le respect des caractéristiques techniques qui figurent dans ce catalogue est une condition indispensable à un bon fonctionnement du vérin et garantie une durée de vie optimale.
- Attention à respecter toutes les normes locales en vigueur (sécurité, environnement...).
- Tout système intégrant nos vérins doit être conçu de manière à éliminer tout risque de blessures aux personnes.
- Sous réserve de modification.

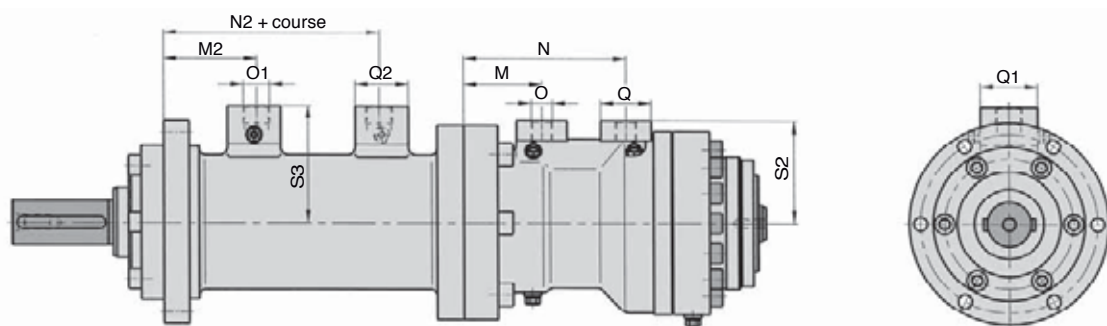
# VÉRIN ROTO-LINÉAIRE HYDRAULIQUE

## Dimensions

### Modèle standard



### Z1/Z1C - Modèle avec amortissements de fin de course



Taille (Ø du piston)	Roto-linéaire HSE4																															
	ØA	ØA1	ØB	ØC	ØC1	ØD h7	ØE	ØE1	ØE2	ØE3	ØE4	ØF	G	H	H1	I	I1	J	J1	J2	K <sup>1)</sup>				L <sup>1)</sup>				L1	L2	L3	M
	90°	180°	270°	360°	90°	180°	270°	360°																								
40	98	95	80	8,6	8,6	65	25	55	85	12	58	18	50	33	24	16	7	16	13	14	170	196,8	223,6	250,4	31,5	44,9	58,3	71,7	122	140	110	45,5
50	108	105	90	8,6	8,6	75	35	65	106	16	72	25	60	34	25	17,9	6	18	14	14	181	217	253	289	30,5	48,5	66,5	84,5	137	155	120	50
63	125	125	110	8,6	11	95	45	78	117	22	83	30	80	35	23,5	14,8	8,2	23	19	15	195	239	283	327	31,3	53,3	75,3	97,3	162	185	150	54
80	152	158	140	11	13	120	55	105	143	28	104	35	80	40	28,5	18	10	27	20	21	238,5	292,5	346,5	400,5	44,5	71,5	98,5	125,5	187	210	180	62
100	178	178	160	11	13	140	70	125	170	40	132	45	110	45	31	20	10	31	25	23	280	351,6	423,2	494,8	57	92,8	128,6	164,4	232	260	200	65
125	224	236	210	13	17	180	80	155	216	50	166	60	140	50	34	23	12	35	30	25	328	418	508	598	73	118	163	208	268	300	265	75,5

### Notes

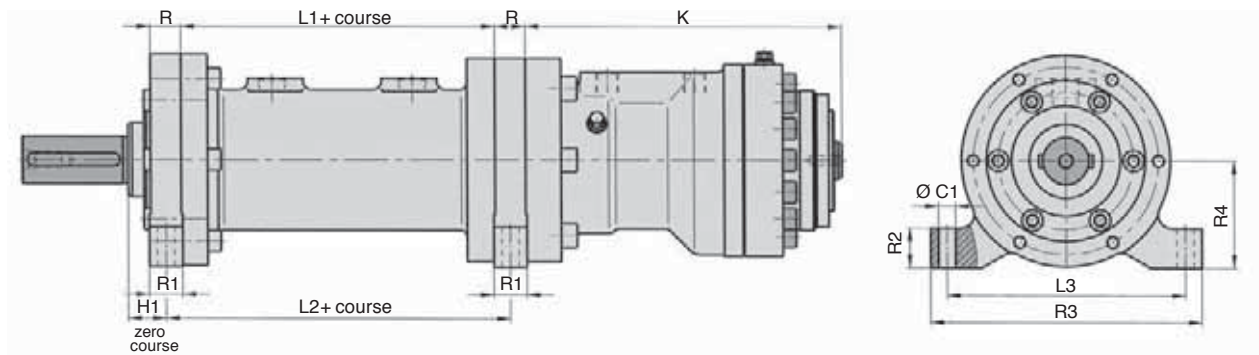
- 1) Les dimensions changent pour les modèles avec l'option Z4. Consultez-nous.  
 Nous nous réservons le droit de changer et/ou modifier les caractéristiques sans préavis.



# VÉRIN ROTO-LINÉAIRE HYDRAULIQUE

## Dimensions

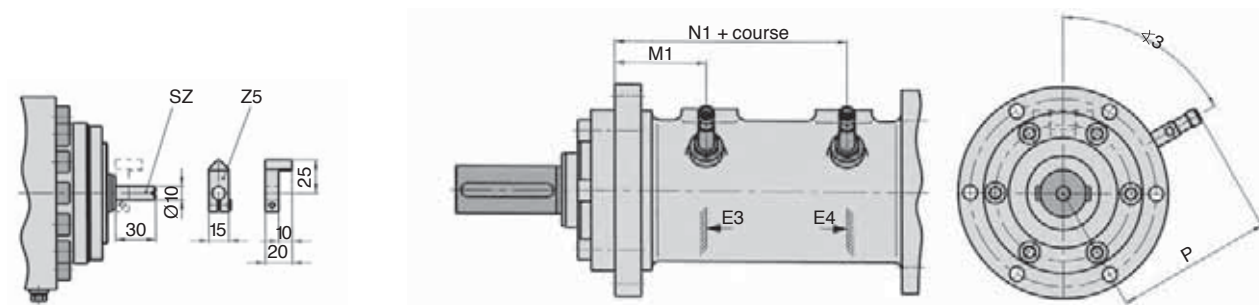
### Modèle avec montage sur pied



### Z5 - levier à came

### Z6C - Capteur (Linéaire)

### SZ - Axe de commande



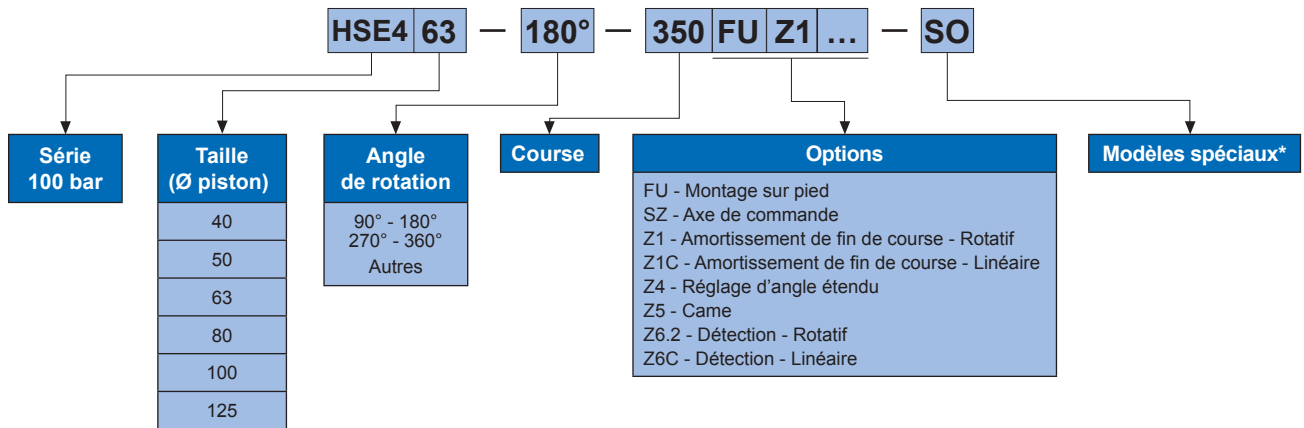
### Autres options sur demande

Roto-linéaire HSE4																
Taille (Ø du piston)	M1	M2	N				N1 + course	N2 + course	O raccord	O1 raccord	P	Q	Q1	Q2	R	R1
			90°	180°	270°	360°										
40	39	45	89	102,4	115,8	129,2	77	71	G1/4"	G3/8"	98	40	42	37	18	20
50	49	56	98	116	134	152	89	82	G1/4"	G3/8"	103	40	42	37	18	20
63	57	61,5	107	129	151	173	106	101,5	G3/8"	G1/2"	109,5	40	45	42	23	25
80	69	73,5	128	155	182	209	125	120,5	G3/8"	G1/2"	118	40	45	42	23	25
100	94	98,5	147	182,8	218,6	254,4	155	150,5	G3/8"	G1/2"	128	40	45	42	28	30
125	109	116,5	168	213	258	303	174	166,5	G1/2"	G3/4"	140,5	50	55	55	32	35

Roto-linéaire HSE4																
Taille (Ø du piston)	R2	R3	R4	S	S1	S2	S3	T	U DIN 6885	V DIN 6885	W	X	Y	>1	>2	>3
40	20	130	50	41,5	34	55,3	59	1,5	45	11,5	6	M6	16	45	45	120
50	20	140	55	49	38,5	62,8	63,5	3	50	15,5	8	M8	20	40	50	65
63	25	175	65	53	46,5	67	76,5	4	70	18	8	M10	25	45	45	67,5
80	30	205	80	65,5	61	79,5	91	4	70	20,5	10	M12	30	30	60	60
100	30	230	90	80	71	94	101	4	100	26	14	M16	38	30	60	60
125	40	300	120	102	85,5	121	115,5	4	125	34	18	M20	40	30	60	60

# VÉRIN ROTO-LINÉAIRE HYDRAULIQUE

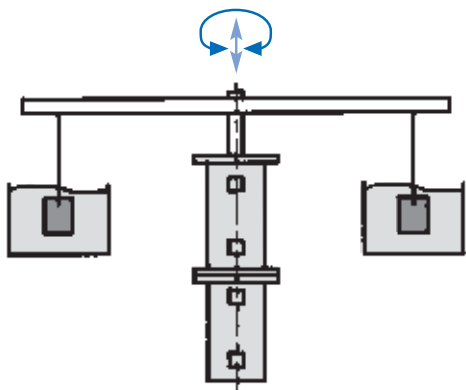
## Exemple de commande



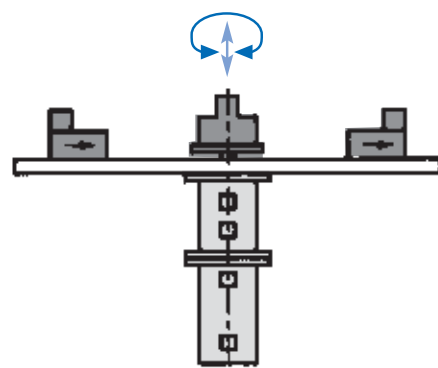
\* SO: Indice de fabrication spéciale fourni à la commande.

Note: Pour une commande de rechange, merci de mentionner cet indice de fabrication SO sur la commande.

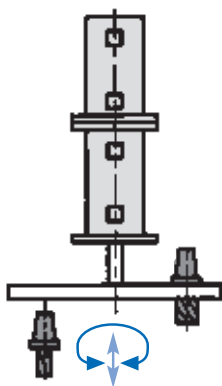
## Exemples d'application



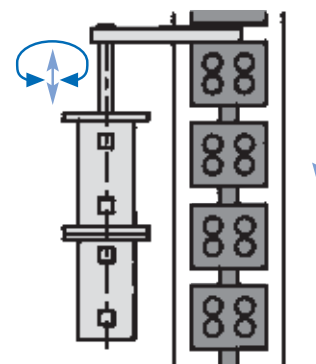
Levage et changement



Levage et rotation



Changement d'outils



Système d'alimentation

# VÉRIN HYDRAULIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## FLO-TORK - 210 bar

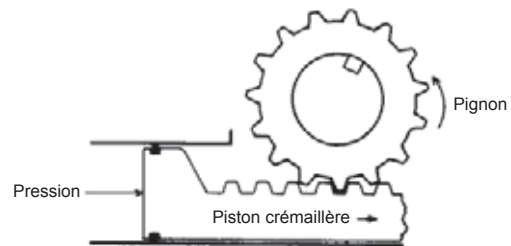


- Conception robuste pour travaux durs. 210 bar maxi.
- Couples de 100 Nm à 68 800 Nm.
- Rotations standards 90, 180, 360 degrés.
- Pignon/crémaillères : rendement mécanique élevé.
- Étanchéité parfaite : rendement volumétrique élevé.
- Roulements anti-friction. Capacité de charge sur l'arbre importante.
- Pignon/crémaillère : une seule dent peut supporter toute la charge.
- Arbre traversant : idéal pour détection de position arrière.
- Pression minimum de fonctionnement 3,5 bar.

### Principe de fonctionnement

Le mouvement rotatif est obtenu par application d'un fluide sous pression sur un piston qui entraîne une crémaillère. A son tour, la crémaillère entraîne un pignon provoquant la rotation de l'arbre. Le pignon d'entraînement, monté entre deux roulements, peut être accouplé à la charge directement ou par un système articulé. Le couple en sortie de vérin est mesuré en Nm, il est directement proportionnel à la pression appliquée (ou pression différentielle =  $\Delta P$ ). En prise directe, les vérins rotatifs FLO-TORK permettent souvent une économie d'énergie. Ils conviennent parfaitement à un grand nombre d'applications.

Nos vérins rotatifs permettent d'atteindre une grande vitesse de déplacement tout en contrôlant parfaitement l'accélération et la décélération.



#### ROULEMENTS

A billes ou rouleaux coniques  
Capacité de charge extérieure importante

#### ARBRE/PIGNON

Acier allié à haute résistance  
Construction monobloc robuste  
Capacité de charge sur une seule dent

#### CYLINDRES

Tube en acier à haute résistance  
Alésage rodé

#### EXTRÉMITÉ DE VÉRIN

Acier en barre ou fonte malléable  
Amortissement et réglage de course en option

#### JOINTS DE PISTON

Joint radiaux à fuite zéro  
Toriques avec double anti-extrusion  
Joint dynamiques à lèvres

#### TIRANDS

Acier allié pré-contraint

#### CARTER D'ENGRENAGE

Rempli d'huile, étanché par joint en élastomère  
Clapet de décompression

#### CLAVETTE REPÈRE

Positionnée à 12 h à mi-course de la rotation

#### ENGRENAGE

Acier traité à haute résistance  
Capacité de charge maxi sur une seule dent

#### CORPS

Fonte malléable à haute résistance  
Face de fixation en option

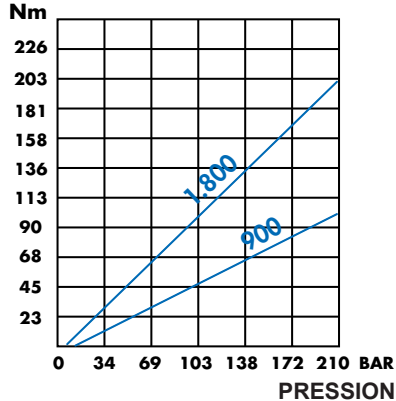
#### PIGNON/CRÉMAILLÈRE

Conception à pistons flottants brevetée (75 000 et au-dessus)

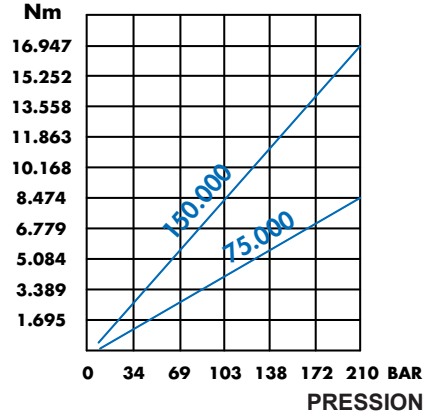
# VÉRIN HYDRAULIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Caractéristiques techniques

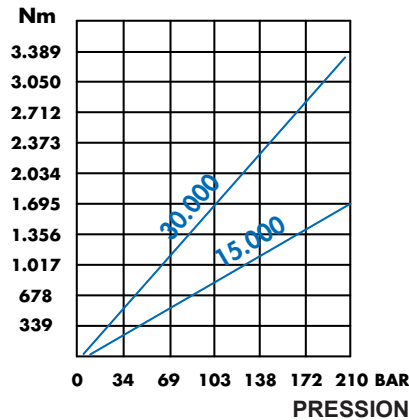
COUPLE



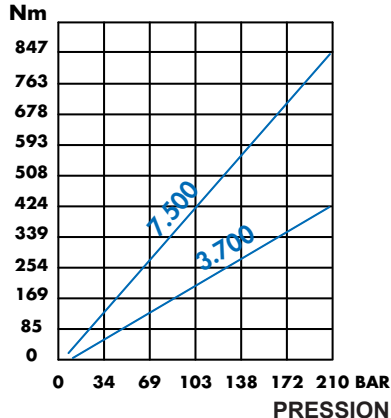
COUPLE



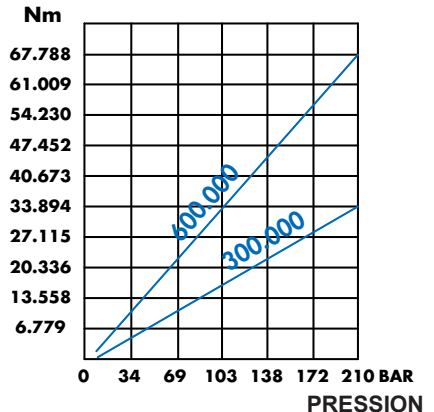
COUPLE



COUPLE



COUPLE



Modèle	Ratio couple/pression		Rdt %	Couple en Nm		
	Théorique	utile		à 100 B	à 160 B	à 210 B
900	0,580	0,491	84,6	50	80	105
1.800	1,161	0,982	84,6	100	160	210
3.700	2,321	2,047	86,2	200	330	430
7.500	4,642	4,094	88,2	400	660	860
15.000	8,962	8,188	91,4	820	1.310	1.720
30.000	17,924	16,376	91,4	1.640	2.620	3.440
75.000	43,861	40,941	93,3	4.100	6.500	8.600
150.000	87,686	81,883	93,3	8.200	13.100	17.200
300.000	175,473	163,765	93,3	16.300	26.200	34.400
600.000	350,946	327,53	93,3	32.600	52.400	68.800

Modèle	Cylindrée pour 1°	Cylindrée (cm³) angle de rotation		
		90°	180°	360°
900	0,103	9,27	18,54	37,08
1.800	0,206	18,54	37,38	74,16
3.700	0,413	37,17	74,34	148,68
7.500	0,826	74,34	148,68	297,36
15.000	1,595	143,46	286,92	573,84
30.000	3,189	287,01	574,02	1148,04
75.000	7,804	702,27	1404,54	2809,08
150.000	15,601	1404,00	2808,00	5616,00
300.000	31,219	2809,08	5618,16	11236,32
600.000	62,438	5619,42	11238,84	22477,68

Couple N.m = Couple pour 1 bar pression de fonctionnement.  
Exemple : le modèle 30 000 sous 210 bar délivre 16,376 x 210 = 3 440 m. N environ

Cylindre (cm³) = Cylindrée pour 1° x angle de rotation (en °)  
Exemple : 15 000 x 180° nécessite 1,595 cm³ par degré x 180° = 287 cm³

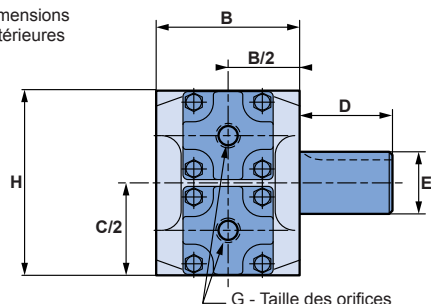
REMARQUE : Tolérance des valeurs à ± 1 %



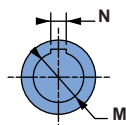
# VÉRIN HYDRAULIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Dimensions

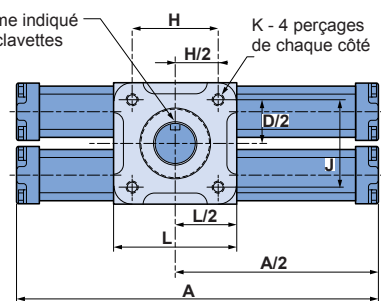
Dimensions extérieures



Repère standard comme indiqué à mi-rotation pour les clavettes carrées F ou N



Option arbre creux



Modèle	Nbre de crémaillère	Rotation en degré	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K <sup>1)</sup>	L	M	N	Jeu angul. en degré
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	BSPP	mm	mm	mm	mm	mm	
900	1	90° 180° 360°	161 208 304	75,69	76,20	33,27	22,19 22,23	6,35 x 25,40	G 1/4 - 19	66,80	60,45	M8 x 1,25 x 13 DP	85,85	15,88 15,93	4,75 4,78	1/2° à 1°
1 800	2	90° 180° 360°	161 208 303													
3 700	1	90° 180° 360°	216 286 425	100,08	114,30	47,75	31,70 31,75	7,94 x 38,10	G 1/4 - 19	76,20	92,20	M10 x 1,5 x 16 DP	97,03	22,23 22,28	4,75 4,78	1/4° à 1/2°
7 500	2	90° 180° 360°	216 286 425													
15 000	1	90° 180° 360°	325 437 661	133,35	174,75	85,85	57,10 57,15	14,29 x 60,33	G 1/2 - 14	120,65	123,95	M20 x 2,5 x 21 DP	171,45	38,10 38,18	9,53 9,55	1/4° à 1/2°
30 000	2	90° 180° 360°	325 437 661													
75 000	1	90° 180° 360°	625 849 1296	219,20	292,10	114,30	76,15 76,20	19,05 x 85,75	G 3/4 - 14	187,45	231,90	M24 x 3 x 41 DP	244,60	69,85 69,90	15,88 15,90	1/5° à 1/3°
150 000	2	90° 180° 360°	625 849 1296													
300 000	1	90° 180° 360°	879 1158 1717	368,30	419,10	190,50	126,95 127,00	31,75 x 152,40	G 1 - 11	330,20	342,90	M30 x 3,5 x 44 DP	403,35	95,25 95,35	19,05 19,08	1/15° à 1/5°
600 000	2	90° 180° 360°	879 1158 1717													

La dimension « A » augmente de 21,33 mm par amortissement fin de course pour les modèles 900 et 1800.

1) Spécifier un « X » à la fin du code de fixation pour les taraudages métriques (filetage UNC si omis)

## Amortissements et réglages d'angle

Modèle	Dimension « A » standard			Réglage « AA »	Amortissement « AC »
	90°	180°	360°	Rajouter	Rajouter
	mm	mm	mm	mm	mm
900 1 800	160	208	304	26	21
3 700 7 500	216	286	425	46	CES DIMENSIONS SONT LES MÊMES QUE LA LONGUEUR « A » STANDARD
15 000 30 000	325	437	660	61	
75 000 150 000	625	848	1 295	48	
300 000 600 000	879	1 158	1 716	60	

Les dimensions des réglages « AA » et des amortissements « AC » sont individuelles et doivent être additionnées à la dimension « A » pour chacun des réglages ou des amortissements.

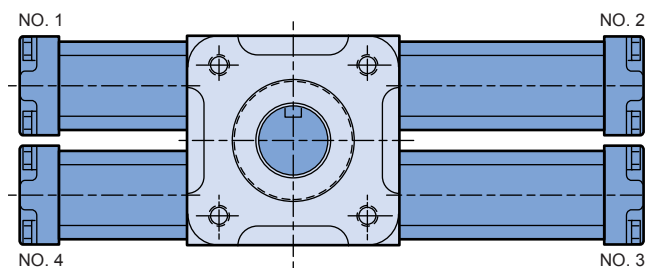
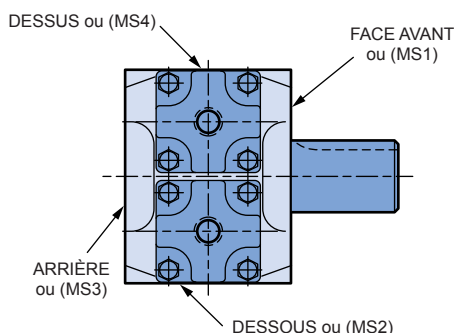
# VÉRIN HYDRAULIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Identification des faces

MS1 - Face avant ou côté de plaque de fermeture du roulement.  
MS2 - Face de dessous opposée à la clavette lorsque le vérin est à mi-rotation (pour les modèles standards).

MS3 - Face arrière ou côté opposé à la plaque de fermeture du roulement.

MS4 - Face sur le dessus ou opposée à la face du dessous.



## Identification des extrémités de vérin

Les extrémités de vérin sont identifiés comme indiqué ci-dessus. Pour les vérins à double crémaillères, le cylindre en haut à gauche porte le n°1. L'incrémentation se fait ensuite dans le sens des aiguilles d'une montre. Le cylindre en haut à droite porte le n°2. Le cylindre du bas à droite porte le n°3 et celui de gauche le n°4.

Sur les vérins rotatifs à une seule crémaillère le cylindre à droite porte le n°3 et celui de gauche le n°4 (il n'y a pas de cylindre n°1 ni de n°2 dans ce cas).

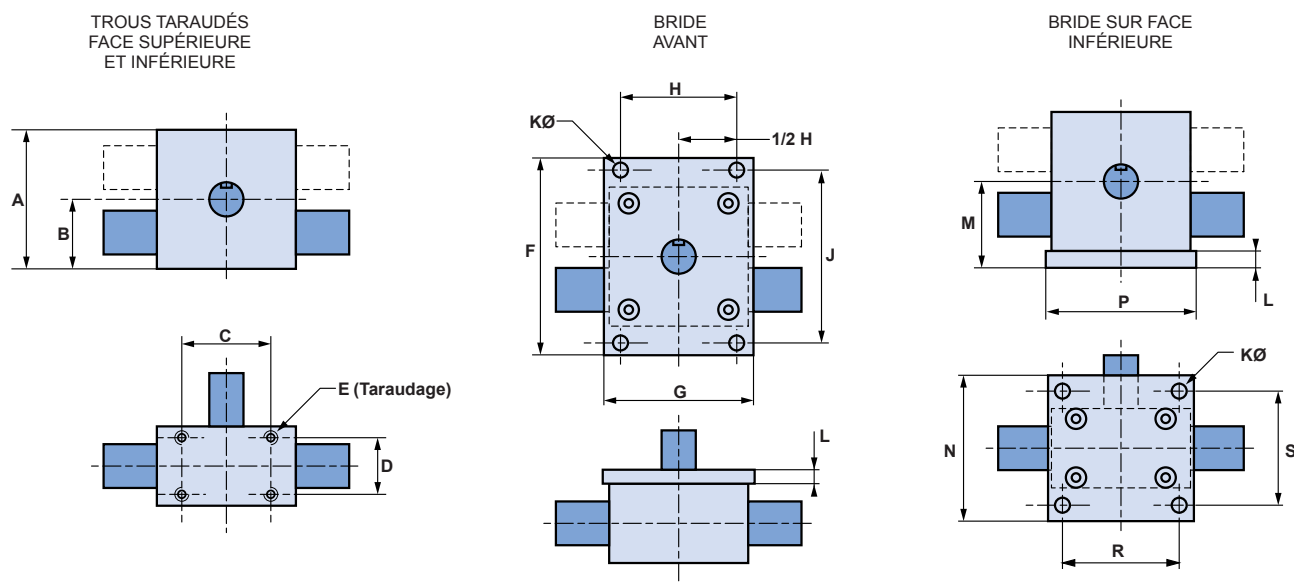
## Orifices

Modèle	Orifices standard (NPT)	Option (SAE) Ø/nb filets au pouce	Ø extérieur Tube (recommandé)	Taille maxi orifices avec réglages course externe*		Ø maxi pour orifices sur le côté	
				NPT	SAE	NPT	SAE
900 1 800	1/4" 1/4"	1/2"-20	5/16"	1/8"	3/8"-12	1/4"	7/16"-20
3 700 7 500	1/4" 1/4"	1/2"-20	5/16"	1/4"	9/16"-18	1/4"	7/16"-20
15 000 30 000	1/2" 1/2"	7/8"-14	5/8"	1/2"	7/8"-14	3/8"	9/16"-18
75 000 150 000	3/4" 3/4"	11/16"-12	3/4"	3/4"	11/16"-12	1/2"	7/8"-14
300 000 600 000	1" 1"	15/16"-12	1"	1"	15/16"-12	3/4"	11/16"-12

\* Nous consulter pour des demandes d'orifices spéciaux.

# VÉRIN HYDRAULIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Fixations



Modèle	Dim.	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	S
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
900 1 800		75,69	37,59	66,80	60,45	5/16"NC x 1/2"DP	120,65	88,90	63,50	101,60	11,18	9,65	47,75	120,65	88,90	63,50	101,60
3 700 7 500		114,30	57,15	76,20	76,20	3/8"NC x 5/8"DP	184,15	111,25	76,20	146,05	14,22	12,70	69,85	165,10	111,25	76,20	127,00
15 000 30 000		171,70	85,85	120,65	95,25	3/4"NC x 13/16"DP	241,30	171,45	120,65	209,55	17,53	16,00	101,60	196,85	171,45	133,35	171,45
75 000 150 000		287,27	143,76	187,45	158,75	1"NC x 1-3/4"DP	374,65	285,75	234,95	339,85	20,57	25,40	169,16	298,45	285,75	234,95	266,70
300 000 600 000		413,00	206,50	254,00	292,10	1-1/4"NC x 1-3/4"DP	590,55	457,20	381,00	539,75	26,92	31,75	238,25	495,30	457,20	304,80	419,10

Note : Les vérins sont symétriques par rapport à l'arbre de sortie.

## Poids

Modèle	900	1 800	3 750	7 500	15 00	30 000	75 000	150 000	300 000	600 000
Poids en Kg										
90°	4	4	8	10	18	35	122	150	428	519
180°	4	5	9	11	29	37	131	164	460	583
360°	5	5	12	13	34	44	147	180	527	718

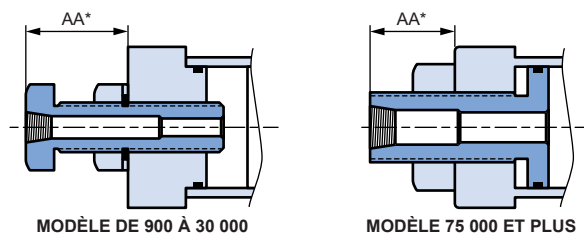
Note : les poids sont approximatifs et correspondent aux modèles standards.

# VÉRIN HYDRAULIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Réglages d'angle et amortissements de fin de course

### Réglage d'angle externe

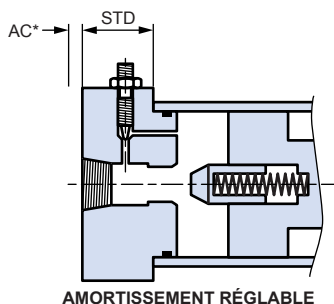
Le réglage externe de la course permet de réduire de 0 à 30° la rotation. La butée réglable qui contient l'orifice d'alimentation est réglée en position avec une clé (méplats extérieurs) et verrouillée avec un contre-écrou.



### Amortissements

Les amortissements sont étudiés pour permettre une décélération douce et réduire les bruits. Ils fonctionnent sur les derniers 15° de la rotation.

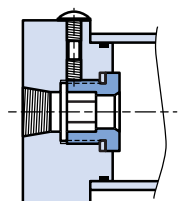
L'amortissement « piège » le fluide en fin de course en étranglant l'orifice de retour. Le fluide « piégé » est dérivé au travers d'une petite valve pointeau qui génère une contre-pression sur le côté de décharge du piston. Cette contre-pression résiste aux forces exercées sur les parties du vérin rotatif permettant ainsi un ralentissement de la masse extérieure.



AMORTISSEMENT RÉGLABLE

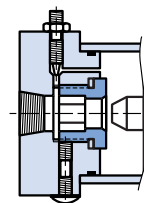
### Réglage d'angle interne

Le réglage d'angle interne permet une réduction de 0 à 5°. Une entretoise filetée à l'extérieur du fond du vérin est réglée en position par une clé six pans insérée à l'intérieur de l'orifice et bloquée en position à l'aide d'une vis de blocage.



### Réglage d'angle interne et réglage de l'amortissement

Le réglage de course interne 0-5° et le réglage de l'amortissement sont combinés en une option simple. Cette conception permet l'effet maximum d'amortissement à n'importe quel point du réglage de la course.

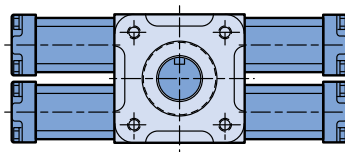


### Réglages d'angle et d'amortissements combinés pour les doubles crémaillères

Le réglage externe de la course (0-30°) et l'amortissement réglable ne sont pas disponibles sur un vérin à 1 crémaillère. En revanche, un vérin à double crémaillères peut être défini avec un réglage de course externe sur une crémaillère (ou 1 extrémité) et l'amortissement réglable sur l'autre crémaillère (ou autre extrémité).

Lorsque des amortissements réglables indépendants et des réglages de course externes sont utilisés, l'effet d'amortissement sera réduit de la valeur de réduction de la course.

0-30°  
RÉGLAGE  
DE COURSE



0-30°  
RÉGLAGE  
DE COURSE

RÉGLAGE  
D'AMORTIS-  
SEMENT

**Attention** : les pointeaux des amortissements devront être réglés entre un demi et un tour avant de venir en contact avec le siège. Le réglage doit permettre l'obtention de la réduction de vitesse constante pendant la course d'amortissement. Si le pointeau d'amortissement est réglé trop serré nous aurons une variation de vitesse trop rapide lorsque le vérin commencera l'amortissement. Ne jamais fonctionner avec le pointeau en position fermé ou ce même pointeau dévissé au-delà de l'apparition du joint d'étanchéité.

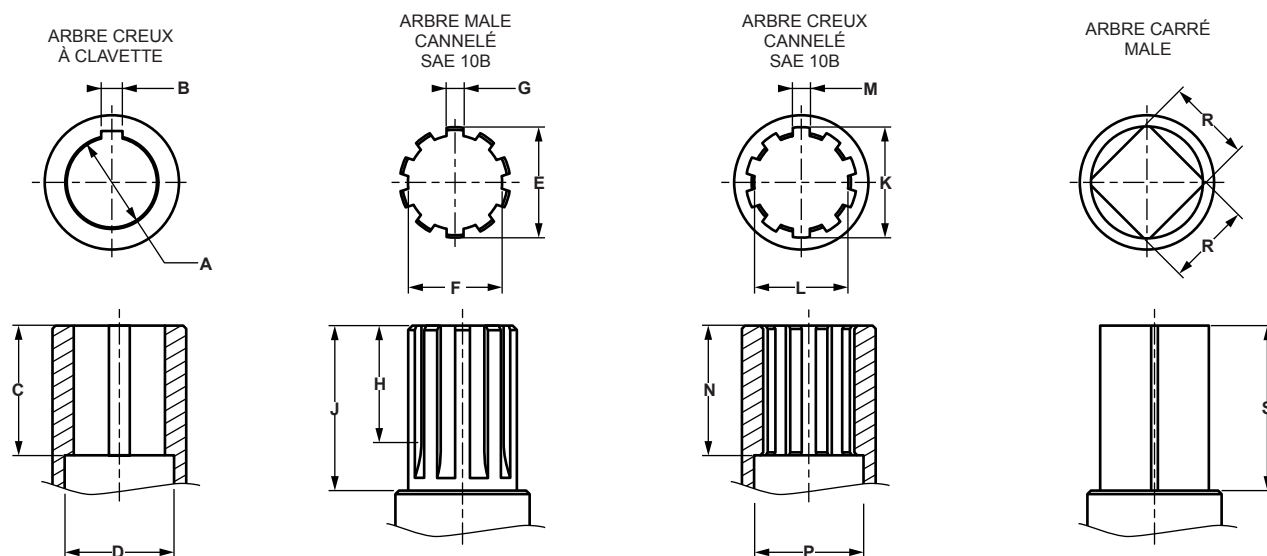
**Attention** : le réglage des amortissements est un facteur crucial pour atteindre des performances d'amortissements optimum. Si le pointeau est réglé trop ouvert la capacité d'amortissement sera réduite ou rendue inefficace. S'il est réglé trop serré l'amortissement engendrera des chocs et des pointes de pression supérieures à la pression de fonctionnement nominale du vérin.

**Remarque** : les réglages d'amortissements et de course ne sont pas livrables sur un même fond de vérin pour les modèles standards. Veuillez nous consulter pour des besoins d'études spéciales.

\* Longueur supplémentaire à prendre en compte (voir tableau en page 101)

# VÉRIN HYDRAULIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Arbres



Modèle	Dim	A	B	C	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	S
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
900	15,88	4,75	73,66	22,15	18,85	3,35	22,10	33,27	19,02	17,32	2,92	31,75	19,05	15,82	31,75	
1 800	15,93	4,78		22,17	18,97	3,40			19,05	17,35	2,97			15,88		
3 700	22,23	4,75	97,79	31,65	27,15	4,83	31,75	47,75	22,30	19,10	3,43	38,10	22,38	25,27	47,75	
7 500	22,28	4,78		31,70		4,88			22,23	19,13	3,48			25,40		
15 000	38,10	9,53	131,83	57,02	48,97	8,76	57,15	85,85	44,45	38,20	6,88	44,45	45,97	44,32	85,85	
30 000	38,18	9,55		57,07		8,81			44,58	38,33	6,93			44,45		
75 000	69,85	15,88	217,42	76,07	65,35	11,73	76,20	114,30	76,20	65,61	11,81	76,20	76,96	63,37	95,25	
150 000	69,90	15,90		76,12		11,79			76,30	65,74	11,89			63,47		
300 000	95,25	19,05	366,78	126,80	108,97	19,66	127,00	190,50	101,52	87,30	15,77	101,60	103,12	101,47	187,45	
600 000	95,35	19,08		126,85		19,71			101,60	87,12	15,85			101,60		

## Angles et capacités d'amortissements

Modèle	Couple pour 1 bar (Nm)	Angle d'amortissement		Capacité d'amortissement (énergie cinétique) en Nm
		RADIAN	DEGRÉ	
900	0,49	0,25	14,3°	37
1 800	0,98	0,25	14,3°	37
3 700	2,04	0,33	18,9°	188
7 500	4,08	0,33	18,9°	188
15 000	8,18	0,34	19,5°	710
30 000	16,37	0,34	19,5°	710
75 000	40,94	0,24	13,7°	2 237
150 000	81,88	0,24	13,7°	2 237
300 000	163,76	0,27	15,5°	9 151
600 000	327,53	0,27	15,5°	9 151

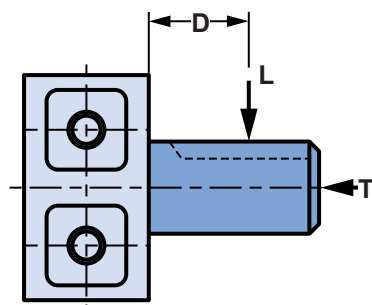


# VÉRIN HYDRAULIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Capacité de charges

### Efforts maximums sur l'arbre

Les roulements des vérins rotatifs hydrauliques Flo-Tork sont dimensionnés pour résister à des efforts élevés. Cela permet souvent de monter l'arbre directement sur le vérin rotatif sans accouplements flexibles et paliers extérieurs supplémentaires.



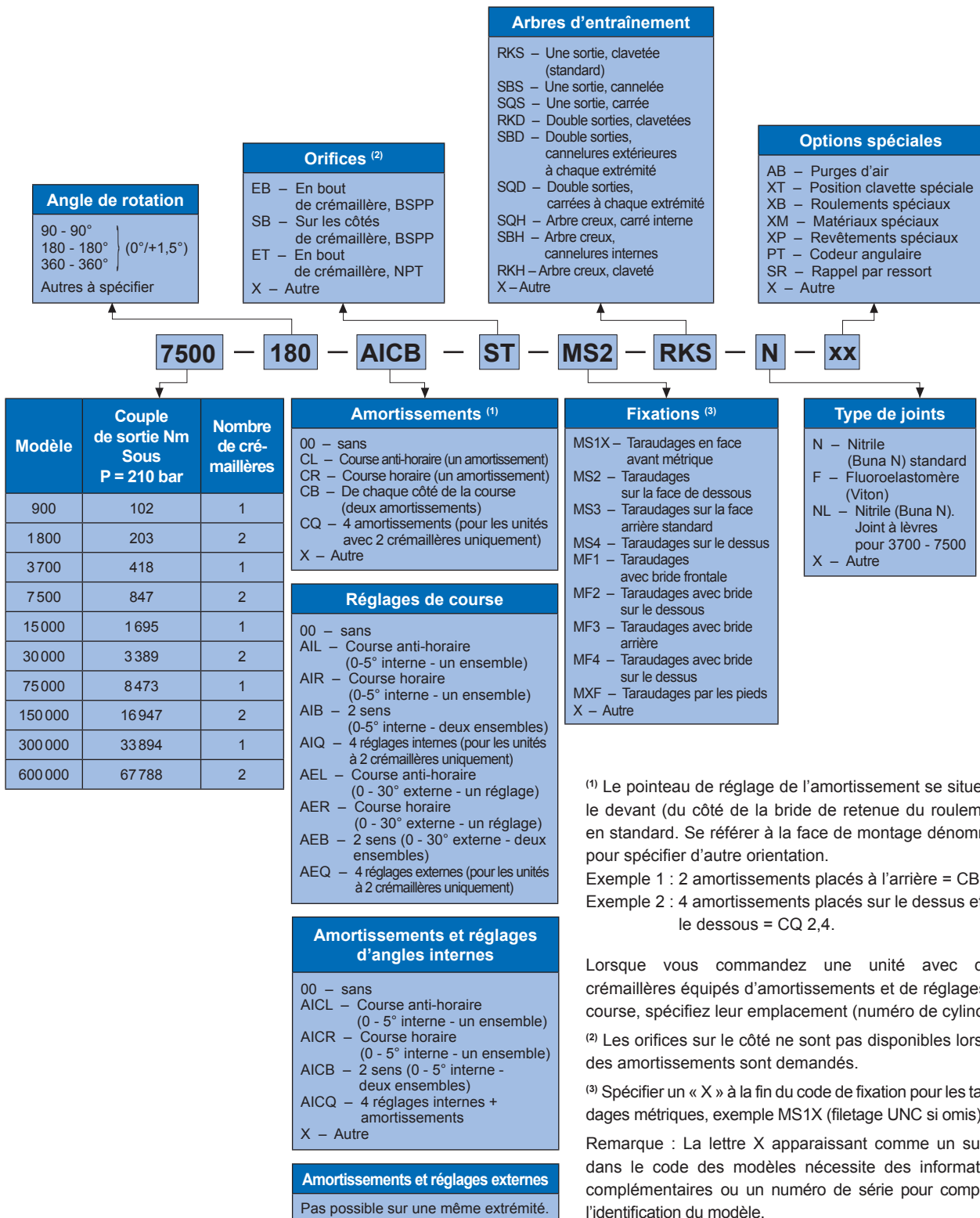
EFFORT RADIAL MAXIMUM L										
Modèle	900	1800	3700	7500	15000	30000	75000	150000	300000	600000
Dimension « D » en mm	20,62	20,62	28,58	28,58	30,15	30,15	71,42	71,42	114,3	114,3
bar	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
0	612	612	842	842	1796	1796	10138	10138	18615	18615
69	539	612	671	842	1311	1796	9024	10138	14160	18615
138	466	612	500	842	826	1796	7911	10138	9704	18615
207	392	612	329	842	341	1796	6798	10138	5249	18615
EFFORT AXIAL MAXIMUM T										
0	1177	1177	1878	1878	3450	3450	16704	16704	17968	17968
69	1098	1177	1664	1878	2928	3450	15148	16704	14215	17968
138	1019	1177	1451	1878	2406	3450	13549	16704	10477	17968
207	940	1177	1237	1878	1885	3450	11950	16704	6470	17968

• L désigne la charge radiale maximum admissible à une distance D (distance entre la face avant du corps et le milieu de la rainure de clavetage, voir le tableau, dimension D). Pour trouver L, rechercher le modèle et la pression de service maximum pour trouver la charge radiale maximum L sur le vérin rotatif.

• T désigne la charge axiale maximum admissible. Pour trouver T, rechercher le modèle et la pression de service maximum. Nous consulter pour les cas de charges radiales et axiales simultanées.

# VÉRIN HYDRAULIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Exemple de commande



# VÉRIN HYDRAULIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Recommandations

---

À considérer spécialement

1. Les amortissements réglables Flo-Tork assureront une décélération progressive pendant les 15 derniers degrés de rotation.

2. Arrêt en position ou freinage sont possibles en utilisant des valves de retenue ou des clapets pilotés. Le vérin rotatif Flo-Tork permet une position d'arrêt s'il est utilisé avec des composants hydrauliques de qualité.

3. Le contrôle de vitesse peut être assuré en contrôlant le fluide à la sortie du vérin rotatif. Le contrôle de vitesse à l'échappement est préféré à celui à l'admission, car il empêche l'emballement ou la cavitation. (Pour un montage sans soupape d'équilibrage).

4. Des limiteurs de pression peuvent être utilisés afin de limiter les surpressions et protéger les composants dans le système.

5. La durée de vie, la fiabilité des vérins rotatifs ainsi que d'autres composants dépendent largement de la propreté du système. La meilleure durée de service peut être obtenue par :

a) un nettoyage complet de chaque partie du circuit hydraulique avant raccordement du vérin rotatif.

b) l'installation de crépines de 100 microns ou plus fin et de filtres pression de 25 microns nominal ou plus fin.

6. Vitesse lente - Les carters d'engrenages fermés des vérins rotatifs hydrauliques Flo-Tork sont remplis d'huile de graissage afin de lubrifier les pièces mobiles par immersion en barbotage. Pour les applications à vitesse lente, il faut s'assurer que le lubrifiant parvienne aux engrenages situés dans la partie supérieure.

7. Arbre creux - Un arbre en acier de haute résistance avec rainure de clavetage sur toute la longueur est recommandé pour l'accouplement avec les vérins Flo-Tork à arbre creux.

8. Constructions spéciales

De nombreuses constructions Flo-Tork sur demande pour satisfaire les applications spéciales des clients :

a) vérins à trois positions,

b) vérins oléo-pneumatiques pour utilisation pneumatique avec contrôle de vitesse hydraulique,

c) construction sans tirant,

d) retour par ressort,

e) bloc manifold,

f) valves de contrôle incorporées.

Nous consulter pour toute construction spéciale.



■ MAISON MÈRE  
■ FILIALES BIBUS

**BIBUS France**

ZA du Chapotin  
233, rue des Frères Voisin  
F-69970 Chaponnay

Tél +33 (0)4 78 96 80 00

Fax +33 (0)4 78 96 80 01

[contact@bibusfrance.fr](mailto:contact@bibusfrance.fr)

[www.bibusfrance.fr](http://www.bibusfrance.fr)

**BIBUS**<sup>®</sup>  
SUPPORTING YOUR SUCCESS