

# 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)



# MOTEUR ET VERIN PNEUMATIQUES

		<b>Calcul d'un vérin rotatif</b>	<b>2</b>
		<b>Dynamique - Masse, Moment d'inertie de masse</b>	<b>4</b>
		<b>Commande d'un vérin rotatif</b>	<b>5</b>
		<b>BPS</b> <b>Moteur pneumatique pas à pas</b> Couples 1,7 à 10 Nm à 6 bar Grande précision pour positionnement et réglage	<b>7</b>
		<b>BPS</b> <b>Moteur pneumatique pas à pas</b> avec électrovanne de pilotage intégrée	<b>11</b>
		<b>1620 TESLA</b> <b>Moteur pneumatique pas à pas TESLA</b> Bouger sans champ magnétique perturbant	<b>12</b>
		<b>RJC</b> <b>Vérin oléopneumatique à chaîne</b> Couples de 13,50 à 94,50 Nm à 6 bar Contrôle hydraulique du mouvement, rotation douce à faible vitesse	<b>15</b>
		<b>SRJ</b> <b>Vérin pneumatique pignon-crémaillère</b> Couples 5,7 à 90,6 Nm à 6 bar Durée de vie élevée Faible friction Réglage précis de position	<b>19</b>
		<b>RTU</b> <b>Vérin pneumatique pignon-crémaillère</b> Couples 1,0 à 8,4 Nm à 6 bar. 2 brides de montage pour équipements embarqués	<b>22</b>
		<b>Recommandations d'utilisation pour les séries RJC-SRJ-RTU</b>	<b>24</b>
		<b>SFR - SFRT</b> <b>Vérin pneumatique à palette</b> Petit et compact Couples importants 0,42 à 3,25 Nm à 6 bar Vitesse stable et contrôlée	<b>25</b>
		<b>RRC</b> <b>Vérin pneumatique pignon-crémaillère</b> Couples 0,84 à 6,72 Nm à 6 bar. Compact	<b>26</b>
		<b>GRC</b> <b>Vérin pneumatique pignon-crémaillère</b> Couples 0,6 à 9,7 Nm à 6 bar. Grande précision Vitesse de rotation lente	<b>31</b>
		<b>Recommandations d'utilisation pour la série GRC</b>	<b>44</b>
		<b>PSM2</b> <b>Vérin pneumatique à came</b> Couples 4 à 78 Nm à 6 bar	<b>49</b>
		<b>OHIO -Série A</b> <b>Vérin pneumatique pignon-crémaillère</b> Couple 19,3 à 1722,8 Nm à 6 bar	<b>55</b>

**VERIN HYDRAULIQUE - P 63**

**INDEXEUR ELECTRIQUE - P 109**

# CALCUL D'UN VÉRIN ROTATIF

## Mouvement uniformément accéléré

### Paramètres

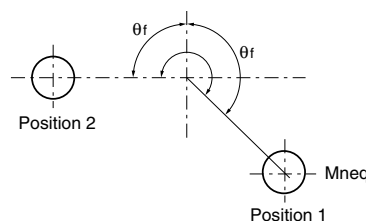
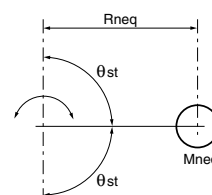
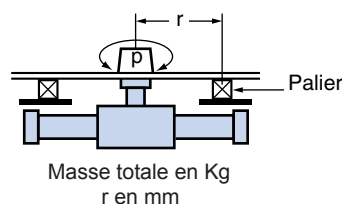
- $J$  = Moment d'inertie (en  $\text{Kg}\cdot\text{m}^2$ )  
 $\theta$  = Déviation angulaire totale (en radians)  
 ( $1^\circ = \pi/180 \text{ rad}$ )  
 $t$  = Temps total pour la rotation (en secondes)  
 $K$  = Coefficient de sécurité (1.3 mini)  
 $\theta_d$  = Angle d'amortissement si interne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

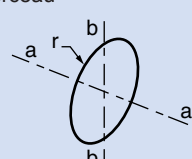
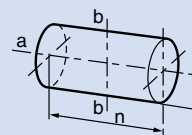
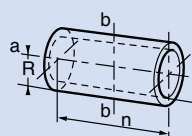
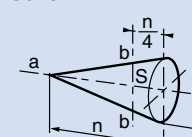
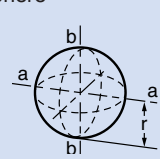
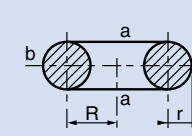
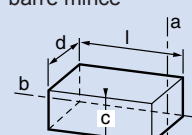
### Précisions pour la rotation dans un plan vertical :

**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

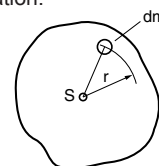
Par rapport		Corps
À l'axe a-a (axe de rotation)	À l'axe b-b passant par le centre de gravité S	
$J = m r^2$	$J = \frac{1}{2} m r^2$	Cerceau 
$J = \frac{1}{2} m r^2$	$J = \frac{m}{12} (3 r^2 + n^2)$	Cylindre 
$J = \frac{1}{2} m (R^2 + r^2)$	$J = \frac{m}{12} (3 R^2 + 3 r^2 + n^2)$	Cylindre creux 
$J = \frac{3}{10} m r^2$	$J = \frac{3}{80} m (4 r^2 + n^2)$	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>]

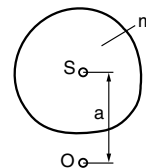


## Théorème de Steiner

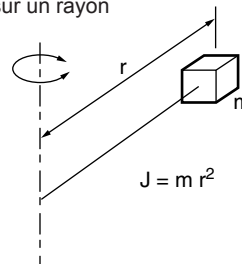
Un corps de masse  $m$  ayant un moment d'inertie  $J_s$  par rapport à un axe S-S passant par le centre de gravité a le moment d'inertie  $J$  par rapport à un axe parallèle (-(-) à la distance  $a$ .

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

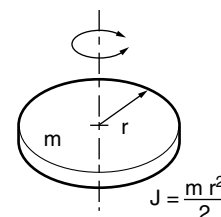
En règle générale,  $J_s$  est souvent négligeable par rapport au moment d'inertie total, et n'est pas repris dans les calculs.



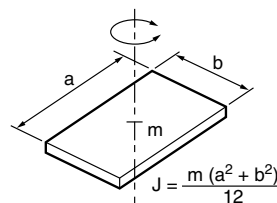
Masse concentrée sur un rayon



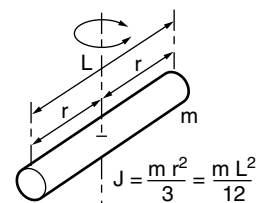
Disque



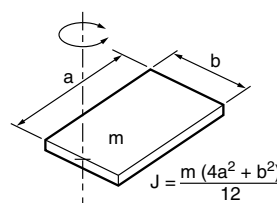
Masse rectangulaire mince



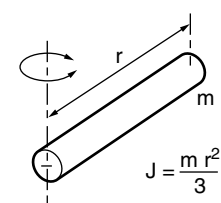
Barre par rapport au centre



Masse rectangulaire mince

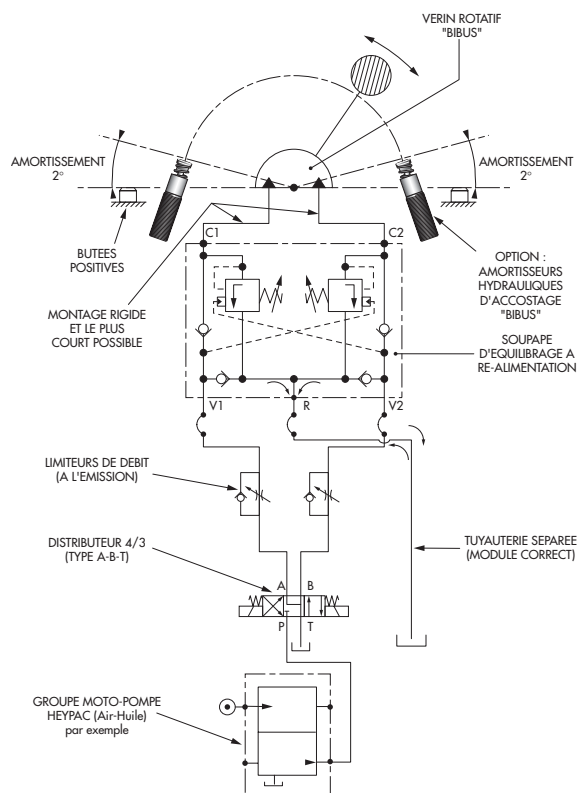


Barre par rapport à l'extrémité



# 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.

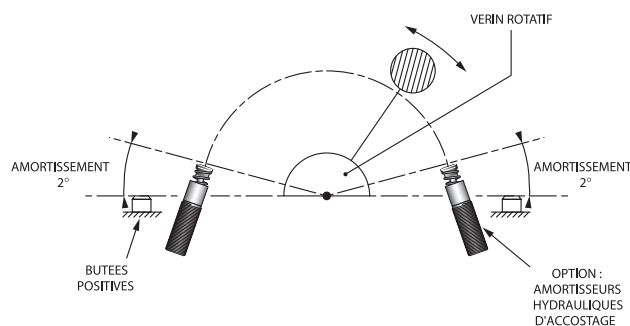
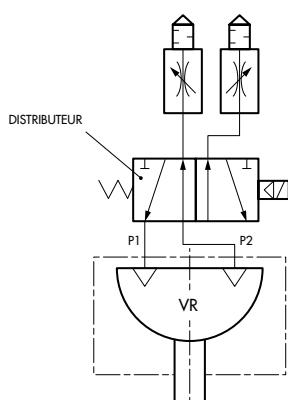
### Conclusions - Avantages de la valve

- 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)





# MOTEUR PNEUMATIQUE PAS À PAS



## Moteur Pneumatique Pas à Pas BPS

- Positionnement et réglage
- Puissant et compact
- Autobloquant : maintien de position même en rupture d'alimentation
- Capteurs de position intégrés (option)

### Principe de fonctionnement

#### Fonctionnalité et Précision

Le moteur pneumatique pas à pas BPS crée le mouvement de rotation par activation alternative de 3 pistons internes. En fonction de la séquence de commande des valves de contrôle, une rotation précise de 3° est effectuée dans le sens horaire ou antihoraire. Le moteur BPS peut aussi être fourni avec un arbre creux traversant dans le but de générer un mouvement linéaire. Grâce à sa construction unique, le BPS offre un maximum de précision. La tolérance est toujours de +/- 9 minutes, quel que soit le nombre de pas ou de tours !

#### De nombreuses applications possibles !

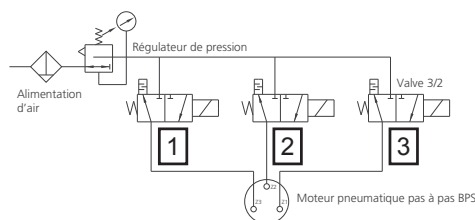
En plus des environnements poussiéreux, sales ou à fort champs magnétiques, le moteur pneumatique BPS peut également être utilisé sans difficulté dans des conditions extrêmes.

#### Moteurs compacts avec auto-maintien en position

Même la plus petite série de moteurs pneumatiques pas à pas BPS est certaine d'impressionner avec un couple de 1,7 Nm et un diamètre compact de 52 mm seulement. Le mécanisme d'auto-maintien en position permet au BPS de garder et de maintenir la dernière position même en cas de rupture d'alimentation pneumatique. Cela permet d'utiliser également le BPS comme un système de positionnement absolu.

#### Une commande simple et facile

Seulement 3 électrovannes 3/2 sont nécessaires pour piloter le BPS. Le BPS peut être facilement géré à travers un automate programmable. Des modules de programmes complets pour automates Siemens S7-300 sont disponibles.



#### Exemple :

Le sens de rotation est déterminé par la séquence de pilotage.  
1-2-3 = sens horaire / 3-2-1 = sens antihoraire

#### Principe de fonctionnement :

- 1<sup>er</sup> étape :** électrovanne 1 ON → signal de retour du capteur 1 → électrovanne 1 OFF
- 2<sup>e</sup> étape :** électrovanne 2 ON → signal de retour du capteur 2 → électrovanne 2 OFF
- 3<sup>e</sup> étape :** électrovanne 3 ON → signal de retour du capteur 3 → électrovanne 3 OFF
- 4<sup>e</sup> étape :** électrovanne 1 ON → signal de retour du capteur 1 → électrovanne 1 OFF
- 5<sup>e</sup> étape :** ...

Les étapes peuvent être effectuées autant de fois que nécessaire jusqu'à ce que la position souhaitée soit atteinte.

# MOTEUR PNEUMATIQUE PAS À PAS

## Avantages

### Conditions extrêmes de fonctionnement

Le BPS de Baumgartner révèle ses hautes performances dans les environnements poussiéreux, sales ou à fort champs magnétiques : l'entraînement pneumatique permet un fonctionnement souple même dans les conditions les plus difficiles (température de fonctionnement -25 °C à +70 °C, IP55).

### Petit mais puissant

Même le plus petit modèle de série produit un couple convenant de 1,7 Nm avec un diamètre compact de 52 mm.

### Autobloquant

Même en cas de rupture d'alimentation d'air, le BPS maintient sa dernière position. Pas de perte de position. Un avantage important pour les applications de positionnement.

### Grande précision

Grâce à sa construction unique, le BPS assure une précision maximum. La tolérance totale est constante de 9 minutes, quel que soit le nombre de pas et le sens de rotation !

### Pilotage facile

Directement à travers une électrovanne Matrix (3 x 3/2) avec ou sans capteur de position : le BPS peut être piloté aisément grâce à des programmes intégrés de pilotage. Avec les automates Siemens S7-300, les modules gratuits de programmes sont disponibles sur [www.baumitech.ch](http://www.baumitech.ch)

### Capteurs de position

Tous les modèles sont disponibles avec des capteurs permettant de donner la position des pistons à l'automate de commande.

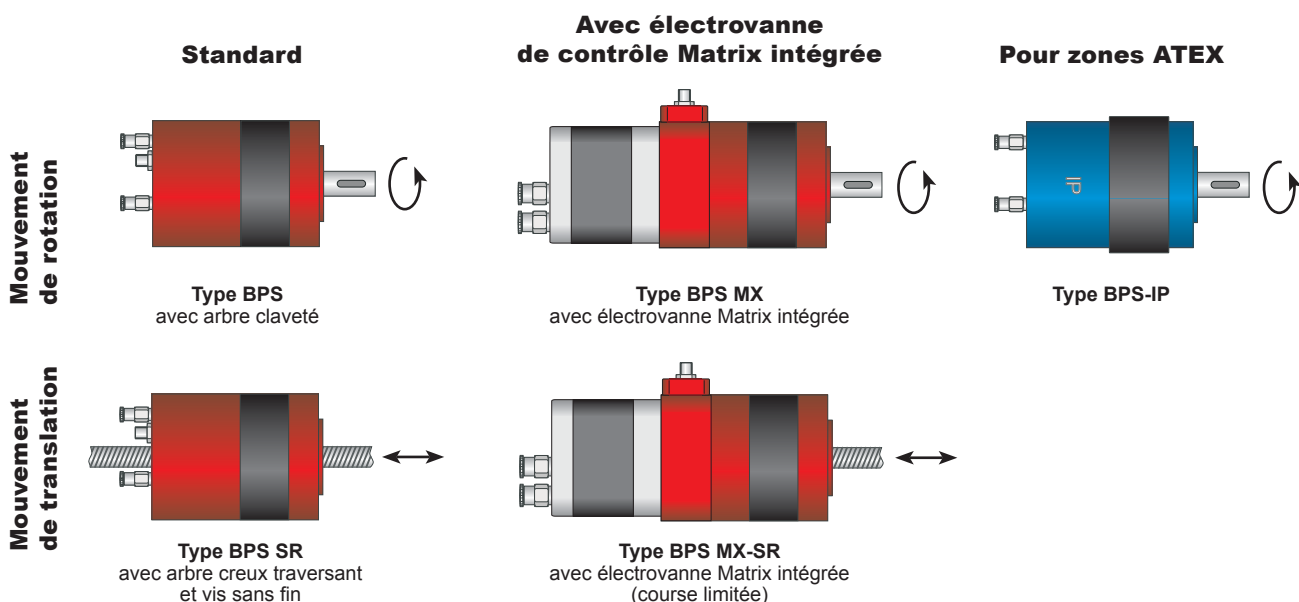
### Version IP

Moteurs spéciaux avec des corps protégés pour un fonctionnement dans les zones explosives. Certifications pour zones ATEX 1, 2, 21 et 22.

## Types

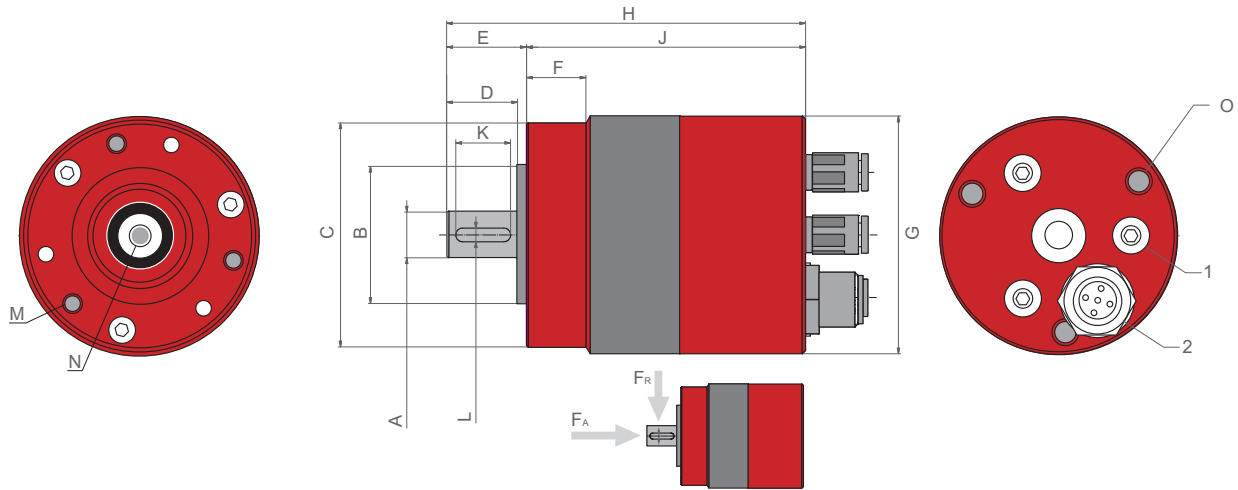
Plusieurs modèles pour différents types d'applications. L'électrovanne Matrix intégrée fournit une commande centrale pour tous les pistons et une vitesse maximale.

Nous sommes à votre service pour vous assister dans la sélection du moteur adaptée à votre application.



# MOTEUR PNEUMATIQUE PAS À PAS

## Données techniques



Modèles	1216	1620	1620IP	1620 Tesla	2532
Classe de protection IP	IP 55	IP 55	IP 67 pour zones ATEX	IP 55	IP 55
Angle par pas (°)	3°	3°	3°	3°	3°
Moment d'inertie maxi (kgm <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>	0,002	0,0042	0,0042	0,0042	0,01
Couple maxi (Nm) <sup>1</sup>	1,7	3,3	3,3	3,3	10
Vitesse maxi (tr/min) <sup>2</sup>	24 / 7	24 / 7	24 / 7	24 / 7	20 / 6
Ø A (g6, concentricité 0,02 mm)	10	12	12	12	19
Ø B (h7)	30	40	40	40	60
Ø C	49	59	59	59	96
D	15,5	24,2	24,2	24,2	37,5
E	17,1	26,7	26,7	26,7	40,5
F	13	19,5	19,5	19,5	14,5
Ø G	52	61	61	61	61
H	78,5	99,7	99,7	99,7	149,5
J	61	72,5	72,5	72,5	108,5
K	12	14	14	14	25
L	3	4	4	4	6
M	M4	M4	M4	M4	M6
N	M5	M5	M5	M5	M8
Ø O	3,3	4,5	4,5	4,5	6,5
Pos. 1 : connexions pneumatiques (3 connexions)	Ø 4 (M5)	Ø 4 (M5)	Ø 4 (M5)	Ø 4 (M5)	Ø 8 (1/4")
Pos. 2 : capteur (IP : NAMUR, P + F) <sup>3</sup>	M12 (5Pol)	M12 (5Pol)	câbles 5m	-	M12 (5Pol)
Poids (g)	380 - 720	520 - 1000	550	650	2400 - 2700
F <sub>R</sub> Charge radiale maxi (kN)	0,7	1,24	1,24	1,24	1,75
F <sub>A</sub> Charge axiale maxi (kN)	1,0	1,75	1,75	1,75	2,45

<sup>1</sup> Conditions de test : 6 Bar, câbles 1 m, temps de commande 40 ms.

<sup>2</sup> Conditions de test : 6 Bar, électrovanne Matrix intégrée, temps de commande 10 ms, sans charge /câbles 1 m, temps de commande 40 ms, chargé au 2/3.

<sup>3</sup> Sortie directe. Câbles PUR 5 m.

Fichiers CAO disponibles pour tous les moteurs, nous consulter.



# MOTEUR PNEUMATIQUE PAS À PAS



## Moteur Pas à Pas avec Electrovanne de pilotage intégrée

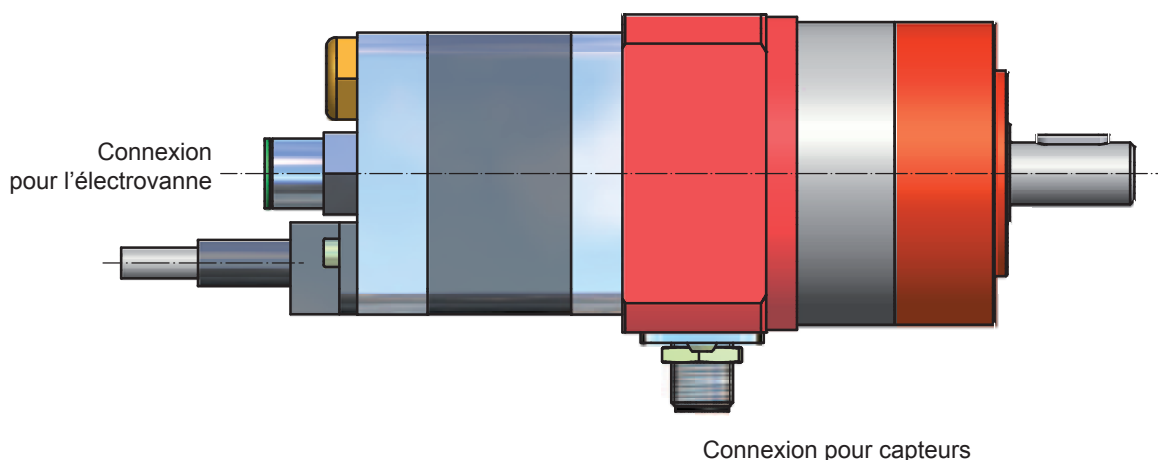
- Moteur compact avec électrovanne
- Couple jusqu'à 10 Nm
- Classe de protection : IP 55

### Informations techniques

Le moteur pneumatique pas à pas offre plusieurs avantages par rapport aux versions électriques. Des couples élevés sont atteints malgré les faibles dimensions et sans motoréducteur grâce au pilotage pneumatique.

Tous les moteurs pneumatiques pas à pas sont autobloquants – pas de perte de position – en cas de rupture d'alimentation pneumatique. Cela est un avantage décisif particulièrement pour les applications sensibles. L'électrovanne Matrix intégrée peut être fournie pour tous les modèles compacts sans connexion supplémentaire.

Ces moteurs pneumatiques pas à pas sont utilisés où la précision est nécessaire dans des conditions difficiles. Dans des environnements poussiéreux ou sales ou en présence de forts champs magnétiques, le moteur pneumatique montre réellement ses performances. Le moteur fonctionne de manière polyvalente avec un pilotage simple, avec des modèles adaptés à toute application. C'est-à-dire, avec un arbre de sortie ou avec une vis sans fin pour les mouvements linéaires.



# MOTEUR PNEUMATIQUE PAS À PAS



## Moteur Pneumatique Pas à Pas TESLA

Bouger sans champ magnétique perturbant

Dans un environnement magnétique, comme par exemple en tomographie nucléaire, appelée aussi imagerie par résonance magnétique IRM, en laboratoire de recherche ou autre environnement hautement magnétique, les champs magnétiques sauvages perturbent et exercent une influence sur les résultats.

Bien entendu, il existe aussi d'autres applications pour lesquelles les champs magnétiques dérangent. La solution a pour nom « moteur pas à pas pneumatique TESLA » de Baumgartner. L'entraînement pneumatique a lieu sans le moindre champ magnétique, car les pistons d'actionnement ne sont pas pourvus d'un contrôle de position en forme de commutateurs Reed et de bagues magnétiques. Mais pour avoir un effet insensible aux champs magnétiques, seuls des matériaux non magnétiques interviennent, tels que matière

plastique, aluminium ou acier inoxydable. Le domaine d'applications polyvalent, que ce soit pour des mouvements linéaires par tiges ou des mouvements tournants avec une résolution de 3° par pas, ouvre des possibilités insoupçonnées dans ce domaine. La commande simple au moyen de 3 valves pneumatiques, le couple élevé de jusqu'à 10 Nm et les positions d'arrêt à tout moment viennent encore élargir la mise en jeu de ce moteur. Cette unité compacte vous séduira en tant que solution à vos besoins.



# MOTEUR PNEUMATIQUE PAS À PAS

## Informations techniques

### Conditions de fonctionnement

- Air comprimé sec, non lubrifié et filtré (5 µm) à maxi 8 Bar (indiqué par le fabricant de valve)
- La plage de températures ambiantes de fonctionnement du moteur est de - 25 °C à + 70 °C
- Les substances acides et alcalines peuvent endommager le moteur.

Pour des conditions particulières de fonctionnement (température, fluides, ...), nous consulter.

### Montage

Le moteur peut être monté soit grâce aux 3 orifices taraudés à l'avant ou par les 3 orifices le traversant (voir le plan). Avant le montage, mettre le moteur sous pression. Cela protège les composants internes de transmission quand la vis de centrage N est serrée. Lors du montage des composants externes de transmission (plateau, roue, ...), veiller que le couple et les efforts appliqués sur l'arbre n'excèdent pas les valeurs maximales indiquées. Le moteur doit être relié à la terre. Après montage, vérifier qu'il n'y a pas de fuite au niveau des connexions du moteur et de l'électrovanne.

### Commande

3 électrovannes 3/2 sont nécessaires pour le pilotage du moteur.

### Programme

Le BPS-IP est généralement intégré avec un automate SPC (Programme de contrôle intégré). Dans le cas de fonctionnement avec capteurs de position, cela permet d'indiquer les positions actuelles des 3 pistons à l'automate.

### Utilisation

Ne pas utiliser au-delà des couples maximum et des moments d'inertie indiqués.

### Accessoires et versions spéciales

Nous consulter pour les applications spéciales.

Nous travaillerons en coopération avec vous pour proposer une solution adaptée.

## Commande simple et intelligente du moteur

Les 3 pistons du moteur pas à pas doivent être pilotés par des électrovannes. Nous pouvons fournir une commande

simple qui se substitue à des systèmes de commande telle que l'automate SPC.



### Entrée

Capteurs de positions, chaque impulsion fait tourner le moteur de 1 à 3 pas.

### Boutons

Un pas en avant, un pas en arrière, davantage de pas en avant ou en arrière (en fonction de la durée de la pression sur le bouton).

### Affichage

Sens de rotation indiqué par 3 LED. Nombre de pas par pulsation.

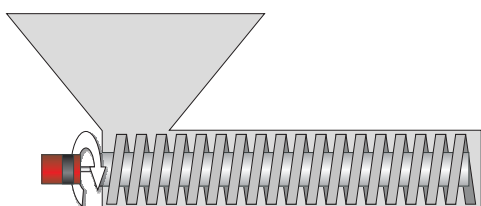
Nous consulter pour plus d'information sur le boîtier de commande.

# MOTEUR PNEUMATIQUE PAS À PAS

## Applications

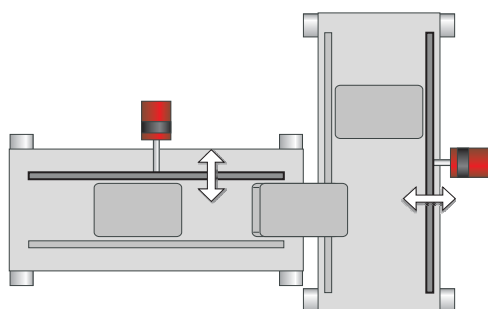
Le moteur BPS est idéal là où une précision élevée est requise dans des environnements de fonctionnement difficiles.

La version avec arbre mâle de sortie est utilisée pour les mouvements de rotation. Les mouvements linéaires sont possibles avec la version avec un arbre creux traversant. Le moteur pneumatique pas à pas est disponible avec ou sans une électrovanne Matrix intégrée.



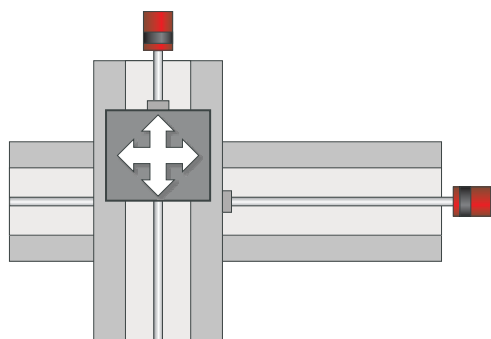
### Positionnement

Dosage précis des matériaux en vrac avec une vis sans fin.



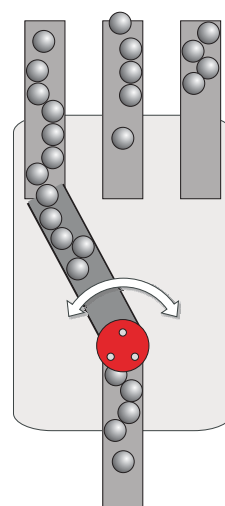
### Réglage de position à distance

Réglage des butées et des guides lors des changements de gammes de production.



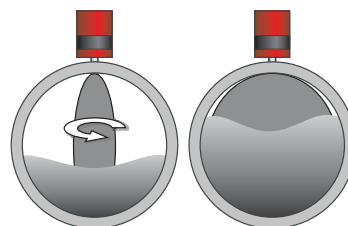
### Guidage

Positionnement des tables dans les axes X et Y.



### Sélection

Isoler et mélanger les éléments.



### Dosage précis

Commande à distance de l'ouverture proportionnelle de valves papillons.



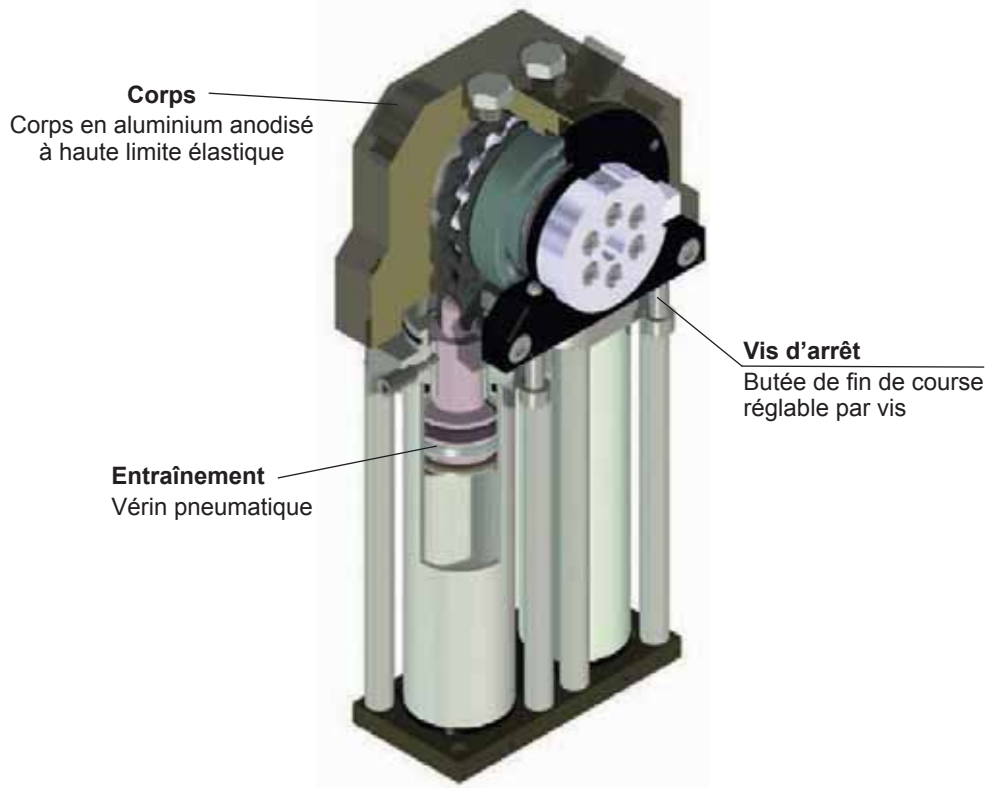
# VÉRIN OLÉOPNEUMATIQUE À CHAÎNE



## RJC-40, 63, 80

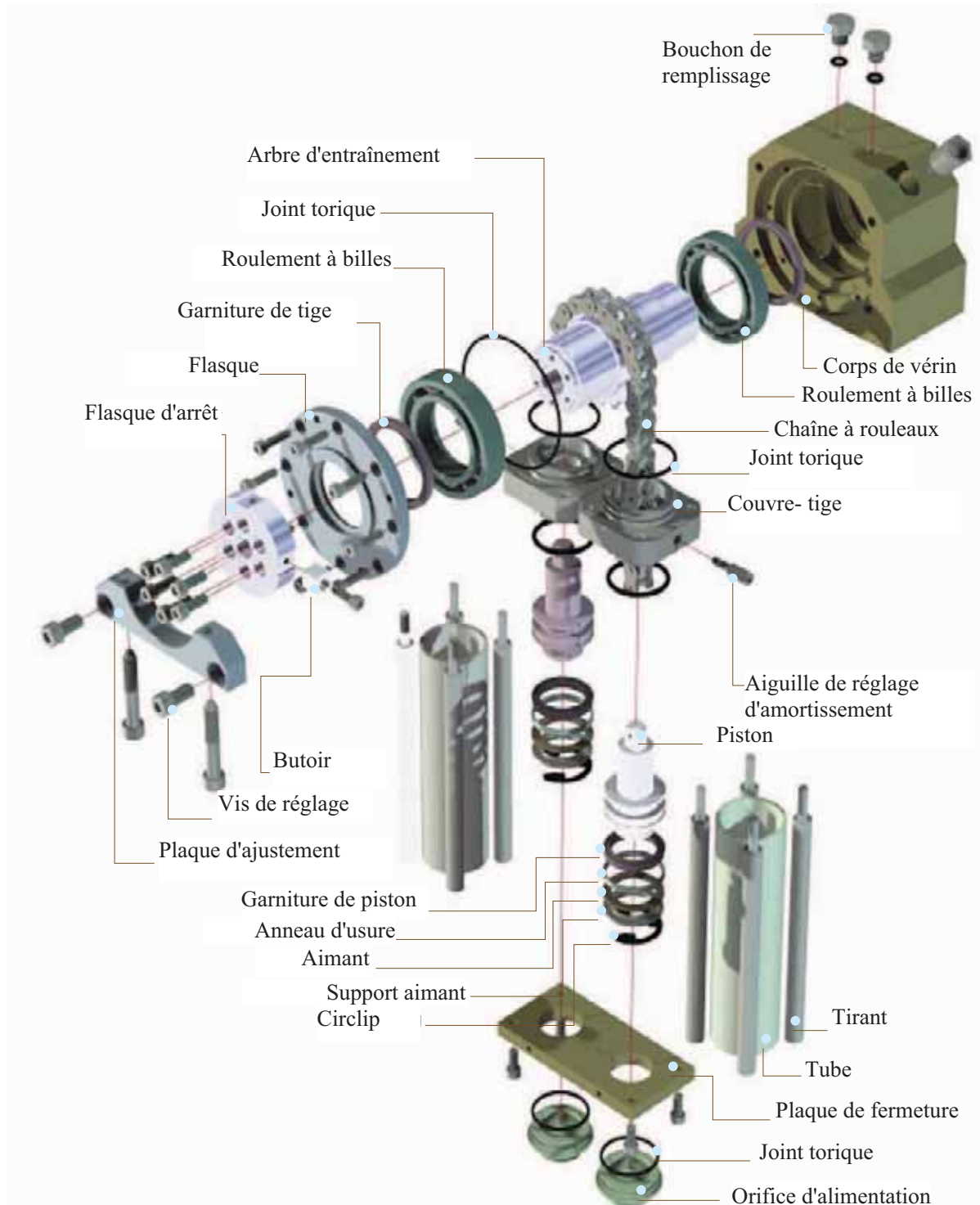
- Alimentation pneumatique et liaison par chaîne entre les pistons et l'arbre d'entraînement
- Amortissements hydrauliques de fin de course incorporés (capacité d'amortissement élevée)
- Contrôle hydraulique du mouvement, rotation douce à faible vitesse
- Montage facile de l'entraînement de l'arbre par centrage
- Tenir compte de la position des fixations sur l'arbre et du sens de rotation lors de l'implantation

## Vérin oléopneumatique (Air-Huile)



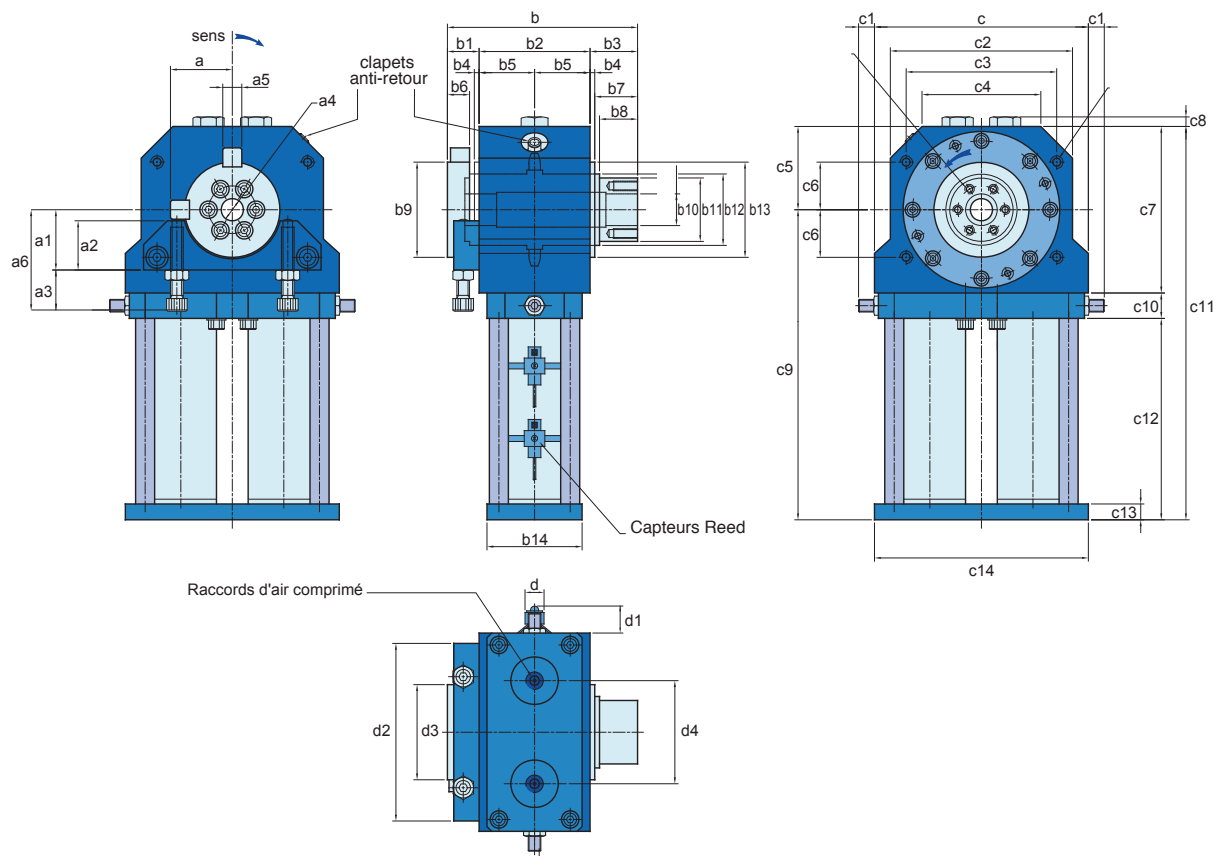
# VÉRIN OLÉOPNEUMATIQUE À CHAÎNE

## Vue éclatée



# VÉRIN OLÉOPNEUMATIQUE À CHAÎNE

## Dimensions



	a	a1	a2	a3	a4	a5	a6
RJC-40	39	38	31	26	Ø14	12	64
RJC-63	52	51	42	16,5	Ø20	16	78
RJC-80	62	61	52	21,5	Ø30	16	88

	b	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11	b12	b13	b14
RJC-40	120	20	70	30	3	35	14	27	24	Ø60 <sup>+0-0,1</sup>	Ø20 <sup>+0,025-0</sup>	Ø40 <sup>+0-0,2</sup>	Ø45	Ø60 <sup>0-0,1</sup>	60
RJC-63	142	22	80	40	3	40	16	36	34	Ø80 <sup>+0-0,1</sup>	Ø30 <sup>+0,025-0</sup>	Ø55 <sup>+0-0,2</sup>	Ø60	Ø80 <sup>0-0,1</sup>	78
RJC-80	164	24	90	50	3	45	18		44	Ø100 <sup>+0-0,1</sup>	Ø40 <sup>+0,03-0</sup>	Ø70 <sup>+0-0,2</sup>	Ø75	Ø100 <sup>0-0,1</sup>	88

	c	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9*	c10	c11	c12	c13	c14
RJC-40	135	10	115	95	75	52,5	30	105	6	195,5 (246,5)	16	248 (299)	127 (178)	10	125
RJC-63	160	10	147	125	99	67,5	40	135	6	229,5 (294,5)	16	303 (368)	146 (211)	12	158
RJC-80	192	13	177	155	119	82,5	50	165	7	279,5 (354,5)	20	369 (444)	177 (252)	16	192

(\*) pour modèles 180°

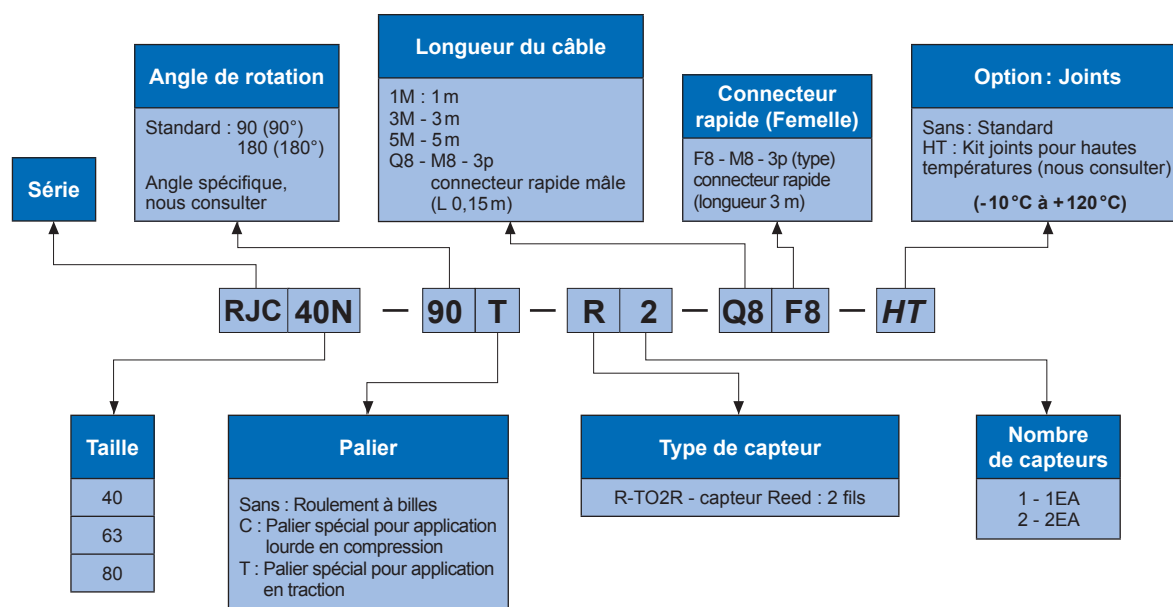
	d	d1	d2	d3	d4
RJC-40	12	17	112	Ø60	65
RJC-63	12	17	146	Ø80	81
RJC-80	12	17	176	Ø100	98

# VÉRIN OLÉOPNEUMATIQUE À CHAÎNE

## Données techniques

Référence	RJC-40	RJC-63	RJC-80	Unités
Couple à 6 bar	13,50	44,00	94,50	N.m.
Charge utile radiale	40	62	78	kg
Charge axiale en compression	20	32	40	kg
Charge axiale en traction	20	32	40	kg
Poids (90°)	6	11,5	18,5	kg
Poids (180°)	6,5	12	20	kg
Temps de rotation (90°)	0,5 ~ 2,5	0,7 ~ 3,5	1,5 ~ 4,0	sec
Temps de rotation (180°)	0,7 ~ 3	1 ~ 4	2 ~ 5	sec
Raccordement	PT 1/8	PT 1/4	PT 1/4	
Amortissement	Amortissement hydraulique			
Répétabilité	± 0,1			degré
Pression de service	3 ~ 7			bar
Température (standard)	-5 ~ 60			°C
Lubrification	Non nécessaire			

## Exemple de commande



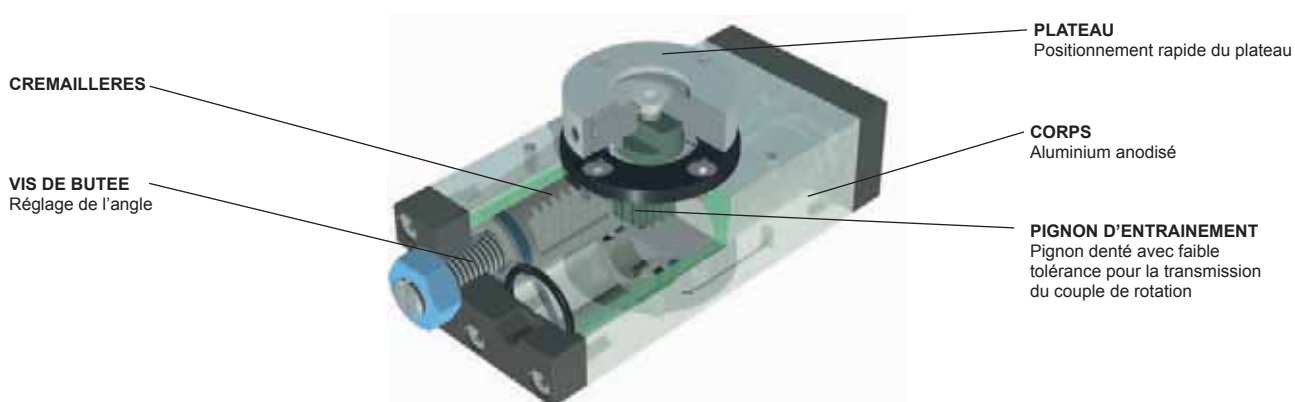
# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## SRJ-16, 20, 25, 30, 40



- Durée de vie élevée du fait de sa conception
- Faible friction et couple élevé
- Butée d'arrêt pour un réglage précis de la position
- Montage possible d'amortisseurs externes

### Type pignon-crémaillère

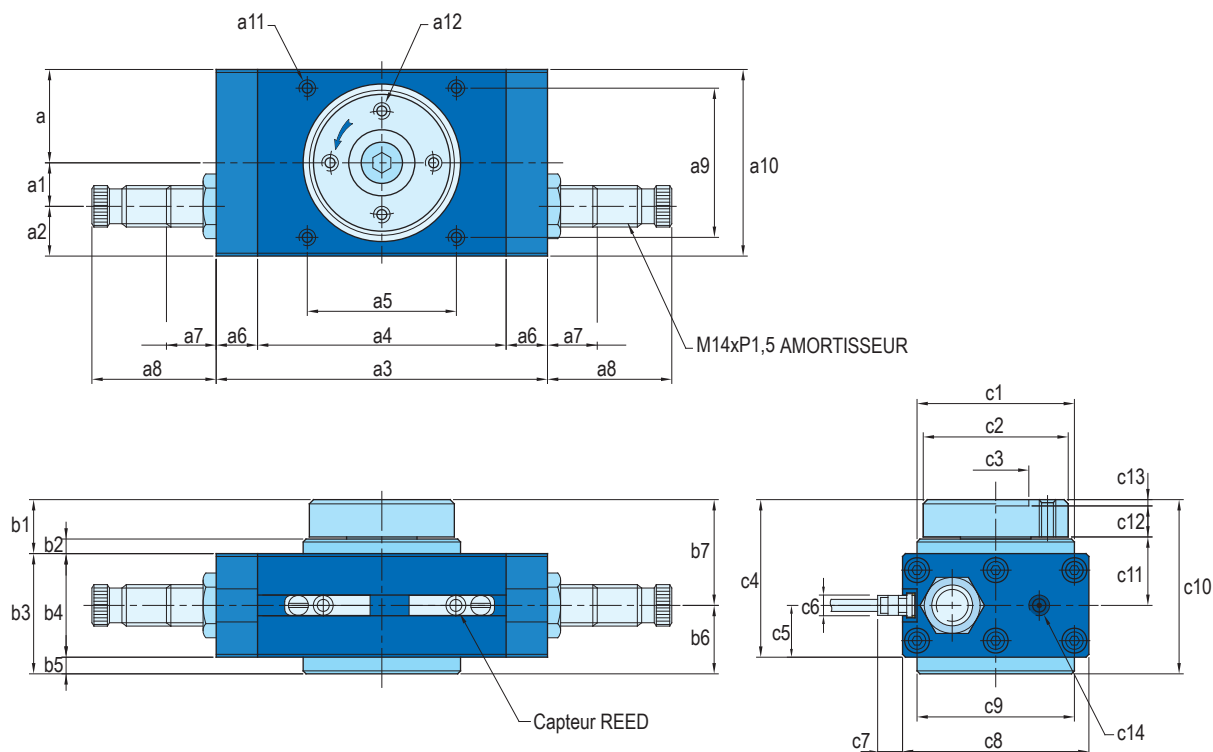


### Données techniques

Série	SRJ16	SRJ20	SRJ25	SRJ30	SRJ40	Unité
Couple à 6 bar	0,57	1,13	2,0	3,72	9,06	N.m
Charge radiale	0,8	1,2	3,5	5,7	15	kg
Force en compression	0,8	1,2	3,5	5,7	12	kg
Force en extension	0,6	1	3	4,5	8	kg
Poids (90°)	0,35	0,63	0,9	1,6	3,6	kg
Poids (180°)	0,42	0,69	1,1	2,1	4,5	kg
Temps de rotation (90°)	0,2 ~ 0,5	0,2 ~ 0,8	0,2 ~ 1	0,3 ~ 1	0,3 ~ 1	sec
Temps de rotation (180°)	0,3 ~ 0,7	0,3 ~ 1	0,3 ~ 1,5	0,5 ~ 1,5	0,5 ~ 1,5	sec
Raccordement	M5	PT1/8	PT1/8	PT1/8	PT1/8	
Amortissement de fin de course	Butée ou amortisseur					
Répétitivité	± 0,1					degré
Plage de pression	3 ~ 7					bar
Plage de température	5 ~ 60					°C
Lubrification	Non nécessaire					

# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Dimensions SRJ-XX



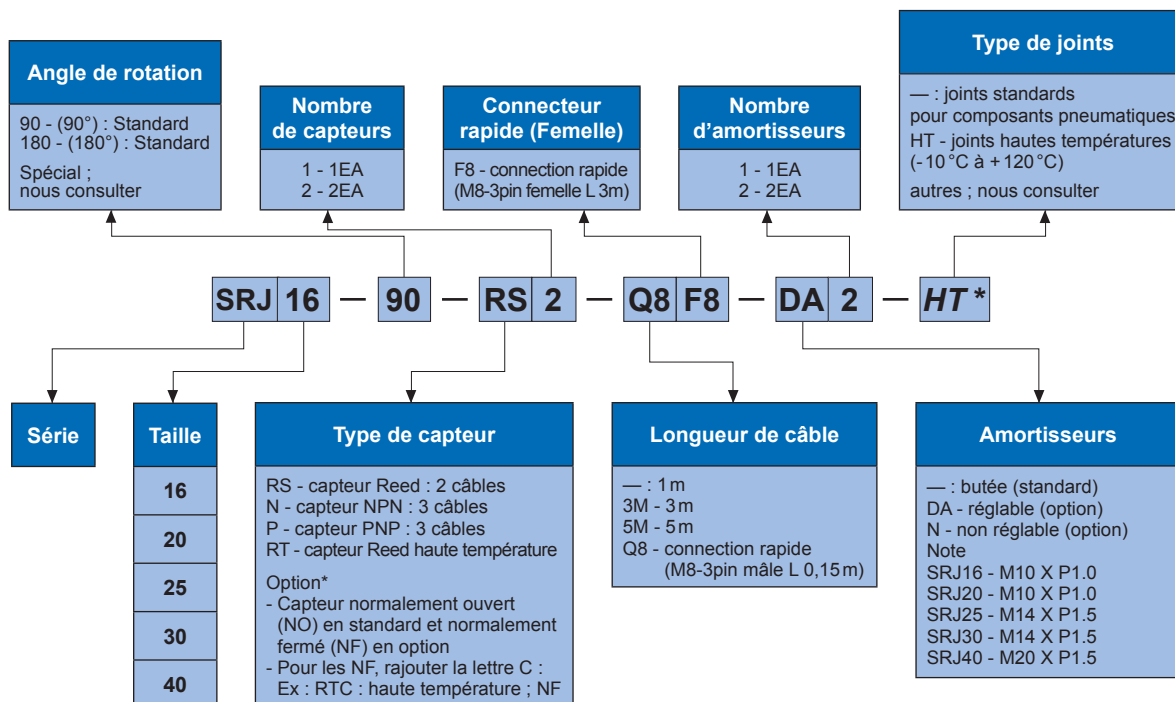
	a	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	a11	a12
SRJ-16	22,5	10,5	12	80 (99)	60 (79)	36	10	max. 12	30	36	45	2x4-M4 DP5	4-M4 L8 PCD25
SRJ-20	27,5	12,5	15	94 (119)	72 (97)	40	11	max. 10	28	45	55	2x4-M4 DP7	4-M4 L9 PCD36
SRJ-25	32,5	15	17,5	108 (138)	86 (116)	50	11	max. 18	55	52	65	2x4-M5 DP7	4-M4 L11 PCD42
SRJ-30	40	18	22	124 (162)	98 (136)	68	13	max. 16	53	68	80	2x4-M6 DP12	4-M5 L12 PCD60
SRJ-40	50	23	27	144 (192)	118 (166)	60	13	max. 29	78	82	100	2x4-M8 DP15	4-M6 L15 PCD60

	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7
SRJ-16	13	3,5	29	25	4	16,5	25,5
SRJ-20	16	4	34	30	4	19	31
SRJ-25	17	4	40	35	5	22,5	34,5
SRJ-30	21	5	47	42	5	26	42
SRJ-40	27	5,5	61	56	5	33	55

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
SRJ-16	Ø38 (-0,1 ; -0,3)	Ø35	Ø16H8	38 (0 ; -0,1)	12,5	5	6	45	Ø38 (-0,1 ; -0,3)	42	16,5	7,5	1,5	2-orifice ali. M5
SRJ-20	Ø45 (-0,1 ; -0,3)	Ø43	Ø20H7 (+0,021 ; 0)	46 (0 ; -0,1)	15	5	4,5	55	Ø45 (-0,1 ; -0,3)	50	20	9	2	2-orifice ali. PT1/8
SRJ-25	Ø52 (-0,1 ; -0,3)	Ø50	Ø25H7 (+0,021 ; 0)	52 (0 ; -0,1)	17,5	5	5,5	65	Ø52 (-0,1 ; -0,3)	57	22,5	10	2	2-orifice ali. PT1/8
SRJ-30	Ø72 (-0,1 ; -0,3)	Ø70	Ø30H7	63 (0 ; -0,2)	21	5	4,5	80	Ø72 (-0,1 ; -0,3)	68	27	12,5	2,5	2-orifice ali. PT1/8
SRJ-40	Ø72 (-0,1 ; -0,3)	Ø70	Ø40H7 (+0,025 ; 0)	83 (0 ; -0,2)	28	5	5	100	Ø72 (-0,1 ; -0,3)	88	35	17	3	2-orifice ali. PT1/8

# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Exemple de commande



\* Le délai de livraison est plus important par rapport aux produits standards.

# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## RTU-25, 40, 50



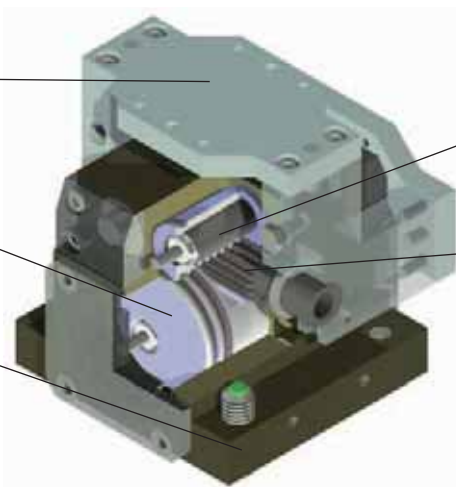
- 2 brides de montage pour équipements embarqués (ex : pinces)
- Montage facile
- Amortisseurs de choc intégrés

### Vérin rotatif 90°

**BRIDES**  
Pour montage  
d'équipements embarqués

**CRÉMAILLÈRE**  
Rotation dans les 2 sens

**CORPS**  
Aluminium haute  
résistance anodisé



**AMORTISSEURS DE CHOC**  
Réglage d'angle  
et fin de rotation amortie

**PIGNON**  
Tolérance faible,  
grande précision de rotation

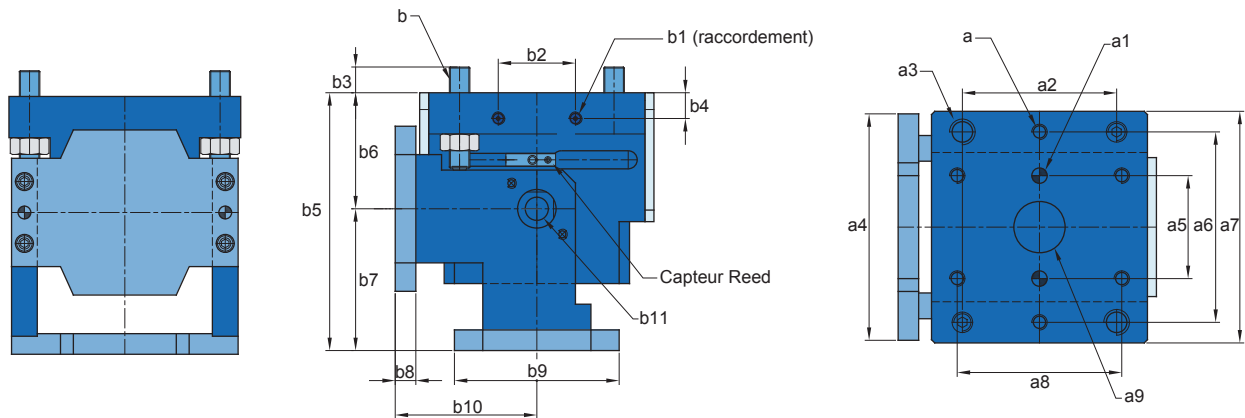
### Données techniques

Référence	RTU 25	RTU 40	RTU 50	Unité
Couple à 6 bar	1,0	4,6	8,4	N.m
Charge utile radiale	1,2	1,9	2,8	kg
Charge axiale	0,6	1,2	1,6	kg
Poids	0,68	1,97	3,24	kg
Temps de rotation	0,5	0,8	1,0	sec
Raccordement	M5	M5	PF(G) 1/8	
Consommation d'air	7,7	35,5	64,8	Cm <sup>3</sup>
Amortissement	butée ou amortisseur			
Répétitivité	± 0,1			degré
Pression de service	3 à 7			bar
Température (standard)	-5 à 60			° C
Lubrification	non nécessaire			



# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

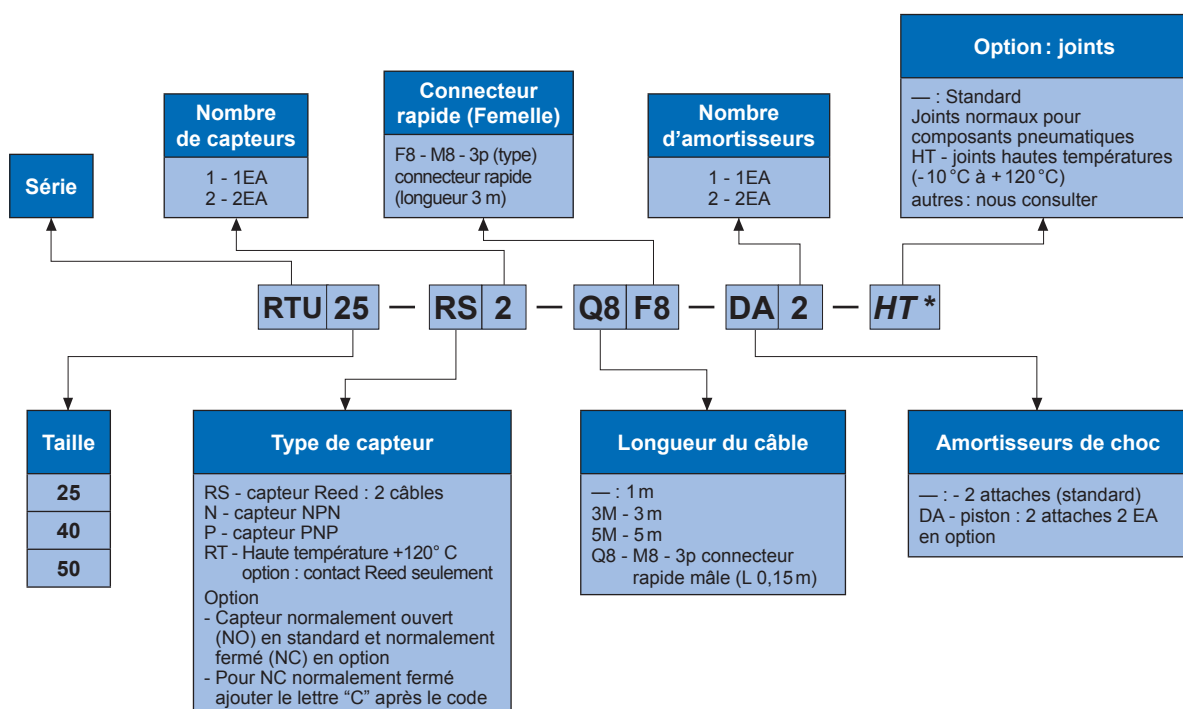
## Dimensions RTU-XX



	a	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9
RTU-25	6-M6 L9	2-Ø5 (+0,03 ; -0) L5	40	2-M10x1	68	32 (+/-0,02)	56	70	32	Ø20 (+0,03 ; -0)
RTU-40	6-M6 L12	2-Ø6 (+0,03 ; -0) L6	60	2-M10x1	88	40 (+/-0,02)	74	90	64	Ø20 (+0,03 ; -0)
RTU-50	6-M8 L15	2-Ø6 (+0,03 ; -0) L6	72	2-M12x1	106	60 (+/-0,02)	92	110	50	Ø20 (+0,03 ; -0)

	b	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11
RTU-25	2-M8 Butée	2-M5	16	9	5	68	30	38	6	50	38	—
RTU-40	2-M8 Butée	2-M5	30	10	10	100	45	55	8	64	55	Ø9
RTU-50	2-M10 Butée	2-PF(G)1/8	30	6	8	116	52	64	10	80	64	Ø10

## Exemple de commande



# RECOMMANDATIONS

## SÉRIES RJC - SRJ - RTU

### Recommandations d'installation et d'utilisation

Les recommandations et précautions d'installation et d'utilisation ci-dessous permettent de prévenir des dommages matériels et humains, mais également un fonctionnement approprié des produits.

- Les produits sont conçus pour être utilisés dans un environnement industriel standard et doivent être alimentés par un réseau d'air comprimé. Ne pas les utiliser en dehors des plages/niveaux spécifiés de pressions et de températures. Sinon, cela pourrait entraîner la détérioration du produit.
- Enlever les débris et impuretés à l'intérieur des raccords et tubes avant la connexion. Un air comprimé contenant des impuretés et des moisissures peut endommager les pièces internes des produits.

- Utiliser un filtre pour enlever les impuretés du réseau d'air comprimé.

- Lorsque l'air comprimé contient de l'huile synthétique, du sel et du gaz corrosif, utiliser un purificateur d'air pour éviter d'endommager les produits.

- Ne pas mettre ou utiliser les produits aux endroits soumis aux vibrations et/ou aux chocs.

- Ne pas désassembler ou modifier le corps du produit. Cependant, s'il est nécessaire de désassembler le produit, prendre les précautions de fixer le produit, couper l'alimentation d'air comprimé, et de dépressuriser le réseau.

### Pression d'utilisation

Pour un fonctionnement normal des produits pneumatiques, une pression d'alimentation d'air comprimé entre 3 et 7 bar doit être fournie.

Lorsque cette pression est en dessous de 3 bar, le fonctionnement peut être défaillant. Dans le cas des vérins rotatifs, les amortissements de fin de course peuvent ne pas bien fonctionner.

Lorsque la pression est au-dessus de 7 bar, le produit peut être

endommagé ou sa durée de vie écourtée. Les hautes pressions peuvent entraîner des dommages ou accidents imprévus. Spécialement lorsque la pression est au-dessus de 10 bar, cela pourrait être une violation des réglementations et normes concernant les hautes pressions.

### Température d'utilisation

La plage de température d'utilisation est de 5°C à 60°C. En dessous de 5°C un risque de développement de moisissure est possible. Pour des températures au-dessus de 60°C, des problèmes au niveau du fonctionnement des joints NBR peuvent survenir. Aussi, étant donné que les caractéristiques de dilatation en fonction de la

température pour les matériaux utilisés sont différentes, des dysfonctionnements peuvent apparaître, ainsi que des fuites d'air et des fissures sur les pièces.

Nous consulter pour les cas d'utilisation en dehors de cette plage de température recommandée.

### Charges admissibles sur les vérins rotatifs

Dans les spécifications des vérins rotatifs, les charges axiales et radiales admissibles sont relativement basses. En générale, la durée de vie des vérins rotatifs est déterminée par le nombre total d'impacts dus aux moments d'inertie. Le moment d'inertie est proportionnel à la

masse déplacée et au carré du bras de levier, ainsi il est plus impacté par la longueur du bras de levier que par la masse. Réduire au minimum le bras de levier.

### Utilisation optimale des vérins rotatifs

- Localiser la charge au plus près possible du centre de rotation.
- Diminuer le plus possible le poids embarqué sur le vérin rotatif.
- Dans les applications avec mouvements dans le plan vertical,

équilibrer si possible la charge utile par un contrepoids. Lorsque la charge utile varie (opérations chargement-déchargement), utiliser un contrepoids médian entre les valeurs maxi et mini.

# VÉRIN PNEUMATIQUE À PALETTE

**NOUVEAU**



## SFR - SFRT

- Petit et Compact
- Couples importants 0,42 à 3,25 Nm à 6 bar
- Vitesse stable et contrôlée
- Faible consommation d'air
- Maintenance facile

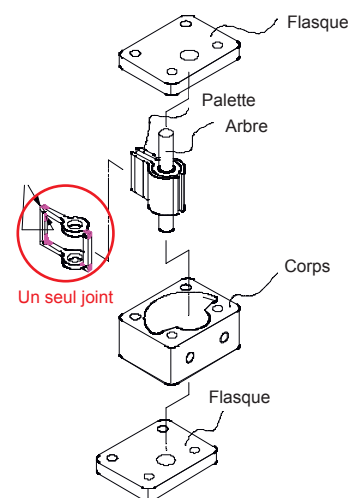
### Principe de fonctionnement

La construction se compose d'une chambre étanche (le corps) dans laquelle une butée est moulée sur le corps et l'arbre est fixe sur la palette.

La pression appliquée sur l'un ou l'autre côté de la palette fait tourner l'axe. Le couple développé est déterminé par les dimensions arbre/palette et la pression d'alimentation. La vitesse de rotation dépend du débit d'air comprimé.

Un joint unique permet une grande étanchéité entre les 2 chambres séparées par la palette et entre l'arbre et les 2 flasques. Cette nouvelle conception apporte 3 avantages essentiels :

- Une vitesse contrôlée et stable même à basse pression
- Une faible consommation d'air
- Une maintenance facile



### Caractéristiques techniques

Taille		SFR-3	SFR-10	SFR-20	SFRT-3	SFRT-10	SFRT-20
Couple (Nm) à 6 bar	90°	0,56	1,72	3,25	0,56	1,72	3,25
	180°	0,42	1,30	2,43	0,42	1,30	2,43
Fluide		Air comprimé					
Pression d'utilisation	Bar	1 à 7					
Pression d'épreuve	Bar	10					
Température d'utilisation	°C	0 à 60					
Orifice d'alimentation		M5					
Moment maxi. admissible	Nm	0.8	1.7	3.5	1.3	6.3	9.6
Volume interne	cm <sup>3</sup>	3.7	9.1	19.4	3.7	9.1	19.4
Poids (Kg)	90°	0.07	0.12	0.25	0.2	0.35	0.56
	180°	0.12	0.22	0.43	0.23	0.43	0.69
Charge radiale max admissible	N	40	50	300	40	50	60
Force axiale maxi. admissible	N	N/A			0.7	0.9	2.9
Réglage d'angle	90°				90 +/- 5°		
	180°	N/A			180 +/- 5°		
Précision	mm	N/A			0.03		
Temps de rotation à vide	Sec/90°	0.07 à 1.5					



SFR



SFRT

Note : pour la détermination de la référence et les dimensions, merci de nous consulter

# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE



## CKD – Série RRC

- Vérins compacts
- Couples 0,84 ; 3,72 ; 6,72 Nm à 6 bar
- Rotation 90°, 180°, 270°
- Arbre mâle

### Principe de fonctionnement

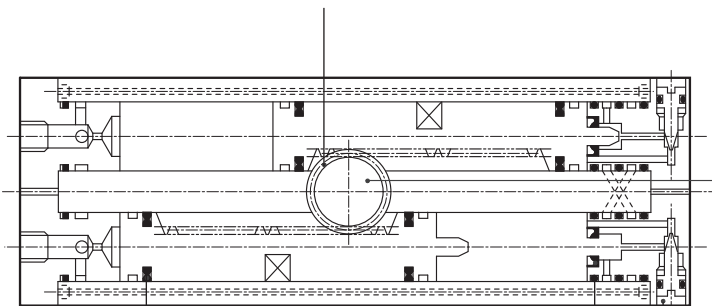
#### Rotation maxi. 270°

Couple 0,84 ; 3,72 ; 6,72 Nm à 6 bar.

Rotations 90, 180 et 270 degrés en standard.

Modèles spéciaux sur demande.

**Construction compacte et faible épaisseur.**



#### Couple stable/Durée de vie élevée.

Grâce à l'action combinée des 2 crémaillères et du pignon, un couple stable même à faible pression peut être fourni. Les fuites internes et externes sont réduites comme dans un vérin linéaire. Ceci permet une durée de vie élevée.

#### Auto-lubrification des joints.

Coût d'utilisation réduit.

#### Vis de réglage d'amortissement pneumatique.

3 orientations possibles pour RRC-32 et 63.

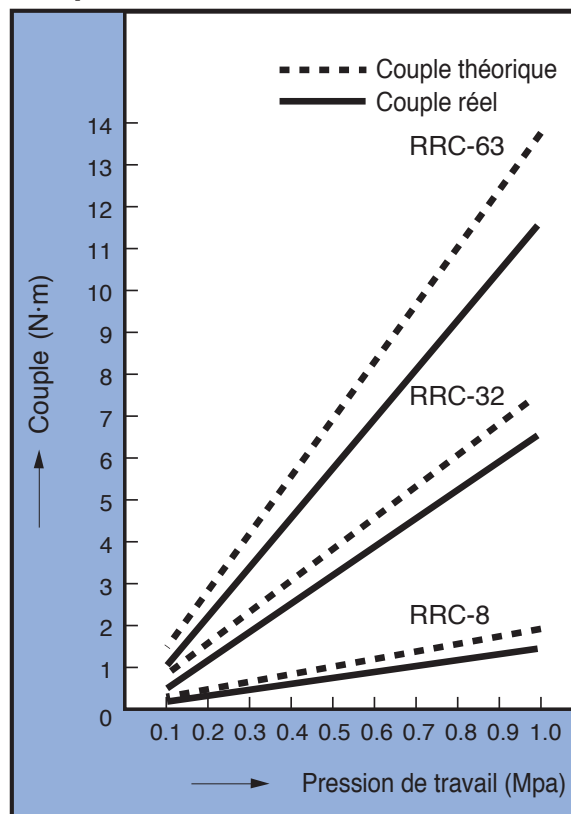
#### Amortissement de fin de course en standard.

Trou pour amortisseur ou amortissement pneumatique.

# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Caractéristiques techniques

### Couple



Attention : pour obtenir la pression en bar x Mpa par 10  
Exemple : 0,9 Mpa = 9 bar

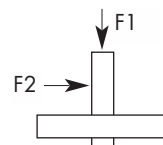
Vérins rotatifs pignon-crémaillère, rotations 90°, 180°, 270° et arbres de sortie cylindriques.

Modèles	RRC		
Modèles	8	32	63
Taille	8	32	63
Couple à 1 bar (Nm)	0,14	0,62	1,12
Couple à 6 bar (Nm)	0,84	3,72	6,72
Principe Fonctionnement	pignon / crémaillère pneumatique uniquement		
Pression de travail maxi en bar	10 bar		
Pression minimum de travail en bar	1 bar		
Pression maxi pouvant être supportée	16 bar		
Température ambiante (°)	de - 10 °C à + 60 °C		
Diamètre des orifices	BSP ou Rc 1/8 (1)		
Angle de rotation	90 / 180 / 270° (+1° + 8°)		
Amortissements	élastomère	pneumatiques	
Course d'amortissement	sans	4,8 mm	5 mm
Capacité d'absorption d'énergie	0,05 Nm	0,21 Nm	0,41 Nm
Capacité volumétrique (cm³)	90°	12	22
	180°	24	44
	270°	36	66

(1) Idem à BSP conique

### Charges maximum sur l'arbre

Direction \ N° modèle	RRC-8	RRC-32	RRC-63
Charge axiale F1	9,8 N	39,2 N	58,8 N
Charge radiale F2	19,6 N	78,4 N	117,6 N



### Poids des vérins rotatifs

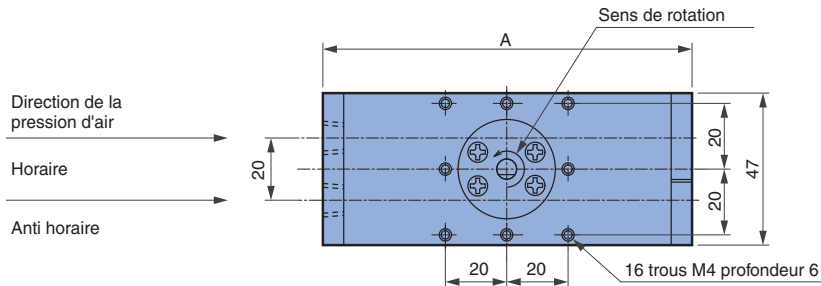
Angle de rotation \ N° de modèle	90°	180°	270°	Poids unitaire des capteurs
RRC-8	0,39 kg	0,43 kg	0,49 kg	0,02 kg
RRC-32	1,02 kg	1,23 kg	1,45 kg	
RRC-63	1,68 kg	2,03 kg	2,37 kg	

Exemple : poids d'un RRC-8-90-S2-D  
corps : 0,39 kg  
capteurs : 0,02 kg x 2 unités = 0,04 kg  
poids total : 0,39 kg + 0,04 kg = 0,43 kg

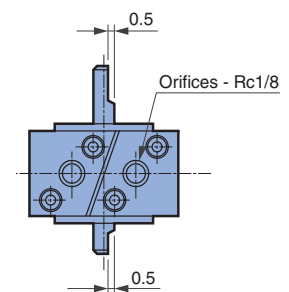
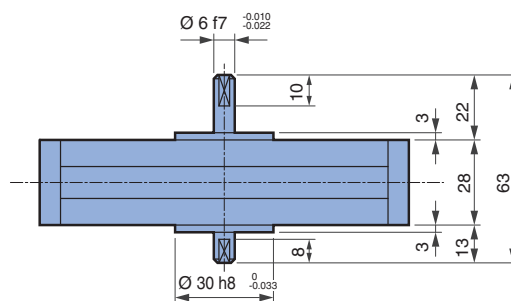
# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Dimensions

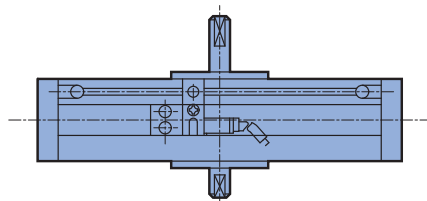
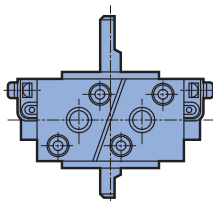
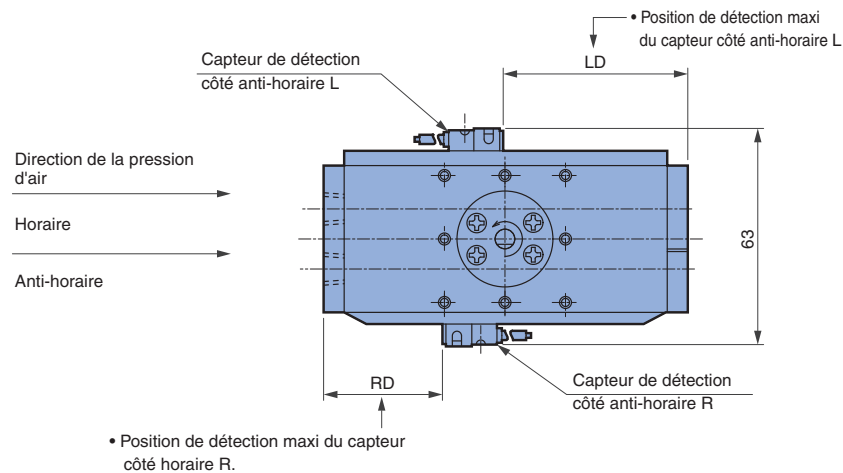
### RRC-8



Symbole	A		
	Angle de rotation		
N° de modèle	90°	180°	270°
RRC-8	94	100	124



### RRC-8 avec capteurs



28

Symbole	LD			RD		
	Angle de rotation					
N° de modèle	90°	180°	270°	90°	180°	270°
RRC-8	39 (38)	50 (49)	61 (60)	32 (33)	36 (37)	40 (41)

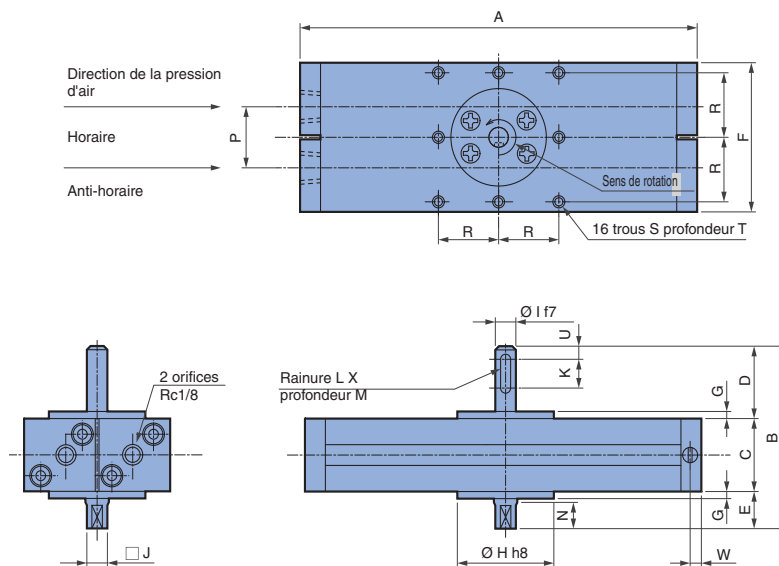
La valeur entre parenthèses concerne les capteurs avec 2 couleurs indicatrices.

Les dimensions sont les mêmes avec capteurs autres que ceux mentionnés ci-dessus.

# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Dimensions

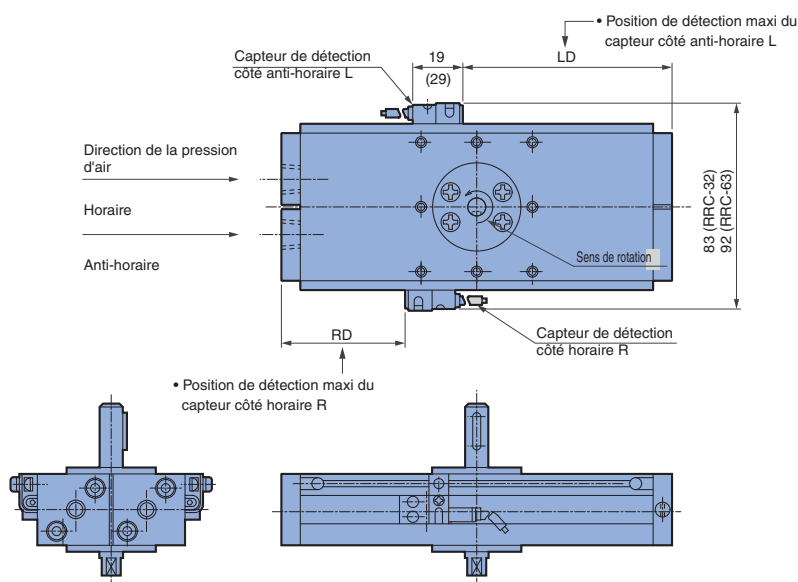
### RRC-32/63



La clavette est fournie

Symbole	A			B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	R	S	T	U	W	
	Angle de rotation																						
N° de modèle	90°	180°	270°																				
RRC-32	153	191	229	84	33	31	20	67	3	44	10	8	13	3	1,8	10	34	29	M5	8	4,5	6	
RRC-63	172	216	260	101	38	41,5	21,5	78	4,5	52	12	10	16	4	2,5	13	40	34	M6	9	7	7	

### RRC-32/63 avec capteurs



Symbole	LD			RD		
	Angle de rotation					
N° de modèle	90°	180°	270°	90°	180°	270°
RRC-32	75 (74)	103 (102)	131,5 (130,5)	55 (56)	65 (66)	74 (75)
RRC-63	86 (85)	119 (118)	152 (151)	62 (64)	74 (75)	85 (86)

La valeur entre parenthèses concerne les capteurs avec 2 couleurs indicatrices.

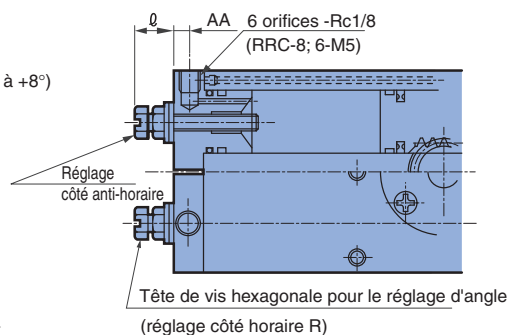
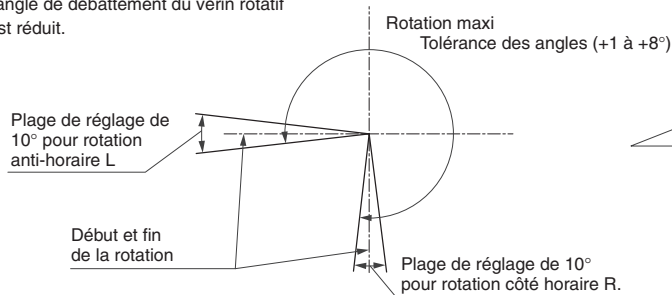
Les dimensions sont les mêmes avec capteurs autres que ceux mentionnés ci-dessus.

# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

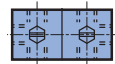
## Options

### Réglages d'angle

\* Lorsque l'on tourne la tête de vis hexagonale pour régler l'angle côté horaire l'angle de débattement du vérin rotatif est réduit.



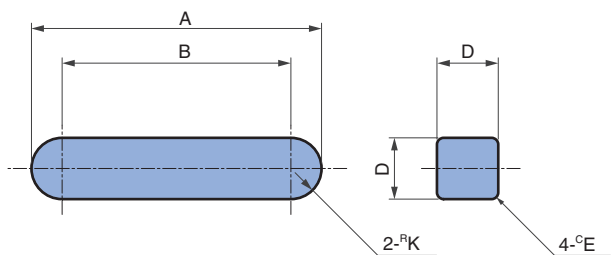
côté L côté R



3 positions pour les orifices sont offertes comme le dessin ci-dessus pour chacun des côtés R ou L.

Symbole	Q		AA	Absorption d'énergie (J) permise (pour 1 réglage d'angle de 10°)	Dimensions des vis à tête hexagonale pour les réglages d'angle (identique pour R et L)
	Min.	Max.			
RRC-8	10,7	11,5	4	0,02	M5 x 0,5
RRC-32	13,4	15,5	6	0,06	M6 x 0,75
RRC-63	13,5	16,0	7	0,13	M6 x 0,75

### Dimensions de la clavette

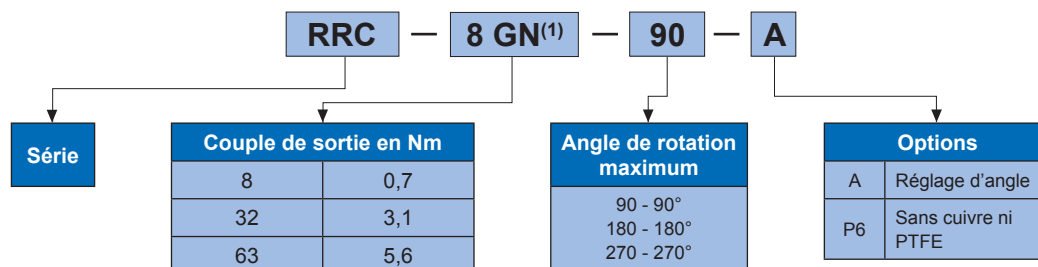


	A	B	K	D	E
RRC-32	16 <sup>-0,4</sup> <sub>-0,5</sub>	13	1,5	3 <sup>0</sup> <sub>-0,025</sub>	0,2
RRC-63	20 <sup>-0,5</sup> <sub>-0,6</sub>	16	2	4 <sup>0</sup> <sub>-0,030</sub>	0,2

\* La clavette est fournie à la livraison

## Exemple de commande

### Modèles RRC



(1) Indiquer GN pour obtenir des orifices BSPP.



# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE



## CKD Série GRC

- Couples 0,6 ; 1,2 ; 2,4 ; 3,6 ; 6,2 ; 9,7 Nm à 6 bar
- Rotation 90° et 180°
- 2 Modèles : Standard / Haute Précision
- Orifices d'alimentation possible sur un des 3 côtés
- Arbre creux
- Montage facile
- Vitesse de rotation lente ou rapide (0,2 à 25 s pour 90°)

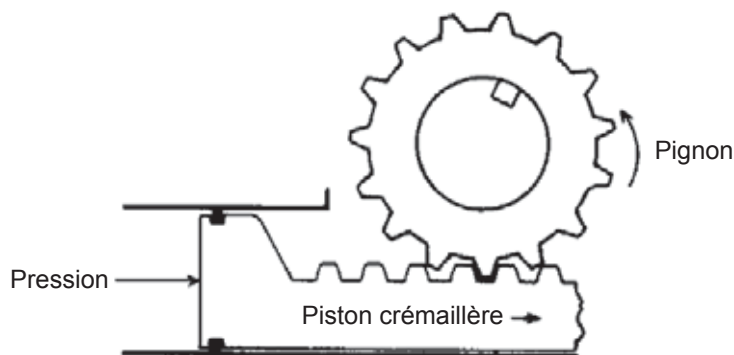
## Principe de fonctionnement

Le mouvement rotatif est obtenu par l'action de l'air comprimé sur un piston qui entraîne une crémaillère.

A son tour, la crémaillère entraîne un pignon provoquant la rotation du plateau. Le pignon d'entraînement, monté entre 2 roulements entraîne le plateau sur lequel la charge peut être directement fixée.

La compacité et la grande précision sont les avantages majeurs de la série GRC.

Le montage et l'installation sont facilités par des orifices d'alimentation sur une des 3 faces au choix ; un orifice creux traversant permettant le passage des câbles et un plateau avec des points de fixation prédéfinis.



# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Caractéristiques techniques

### Définition des modèles :

**GRC** - vérins rotatifs de base avec sortie table rotative pour 90° et 180°, roulement type radial

**GRC - K** - vérins haute précision, avec sortie table rotative pour 90° et 180°, avec roulement à rouleaux double rangées.

**GRC - F** - pour vitesse précise et lente, sortie table rotative pour 90° et 180°, avec roulement type radial.

**GRC - KF** - haute précision, pour vitesse précise et lente, sortie table rotative pour 90° et 180°, avec roulement à rouleaux double rangées.

MODELES		GRC / GRC-K / GRC-F / GRC-KF					
MODELES		GRC-5	GRC-10	GRC-20	GRC-30	GRC-50	GRC-80
			GRC-K-10	GRC-K-20	GRC-K-30	GRC-K-50	GRC-K-80
		GRC-F-5	GRC-F-10	GRC-F-20	GRC-F-30	GRC-F-50	GRC-F-80
			GRC-KF-10	GRC-KF-20	GRC-KF-30	GRC-KF-50	GRC-KF-80
Taille		5	10	20	30	50	80
Couple à 1 bar (Nm)		0,1	0,2	0,4	0,6	1,04	1,62
Couple à 6 bar (Nm)		0,6	1,2	2,4	3,6	6,2	9,7
Principe		table-pignon / crémaillère					
Fonctionnement		pneumatique uniquement					
Pression de travail maxi en bar		10 bar					
Pression minimum de travail en bar	Modèle de base	1 bar					
	Modèle grande précision	non	1,5 bar		1 bar		
	Avec amortisseurs extérieurs	2,5 bar	2 bar	1,5 bar			
Pres. maxi pouvant être supportée		16 bar					
T° ambiante		de 0°C à + 60°C					
Diamètre des orifices		M5				BSP ou Rc 1/8 (1)	
Réglage des angles de débattement	Modèle de base	90°	0° à 100°				
	Mod. haute précision	180°	90° à 190°				
	Avec amortisseurs de chocs extérieurs	90°	90° + ou - 6°				
		180°	180° + ou - 6°				
Amortissements	Mod.de base / Haute précision	élastomère					
	Avec amortisseurs de chocs	amortisseurs de chocs extérieurs					
	Réf des amortisseurs extérieurs	NCK-0,3		NCK-0,7		NCK-1,2	NCK-2,6
Course d'amortissement		3,5 mm	3,5 mm	5 mm	5 mm	5,5 mm	6,5 mm
Capacité d'absorption d'énergie	Mod. de base / Haute précision	0,005 Nm	0,008 Nm	0,03 Nm		0,04 Nm	0,11 Nm
	Avec amortisseurs de chocs	0,46 Nm	0,59 Nm	1,41 Nm	1,71 Nm	2,33 Nm	2,78 Nm
Capacité volumétrique (cm³)	90°	1,3	3,5	7	10,5	18,1	28,3
	180°	3,4	6,6	13,4	20	34,4	53,7
Réglage du temps de rotation à 5 bar	Modèles GRC / GRCK	de 0,2 sec à 1,5 sec pour 90° de rotation					
	Modèles GRC-F / GRC-K F	de 0,2 sec à 25 sec pour 90° de rotation					

# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Caractéristiques des capteurs

### Indicateur une couleur / bi-couleur

Descriptions	Proximité 2 fils		Proximité 3 fils	
	T2H / T2V	T2YH / T2YV	T3H / T3V	T3YH / T3YV
Applications	automates programmables		automates programmables, relais	
Tension d'alimentation	_____		DC 10 à 28V	
Tension d'emploi	DC10 à 30V		DC30 ou moins	
Courant admissible	5 à 20 mA*		100 mA ou moins	50 mA ou moins
Indicateur lumineux	Diode (éclairée si contact)	Diode rouge/vert (éclairée si contact)	Diode (éclairée si contact)	Diode rouge/vert (éclairée si contact)

\* Le courant maximum admissible ci-dessus : 20 mA est donné à 25°C. Lorsque la température autour du capteur est supérieure à 25°C cette valeur est inférieure à 20 mA. (5 à 10 mA à 60°C).

### Avec sortie préventive pour la maintenance

Descriptions		Proximité 3 fils	Proximité 4 fils	Proximité 3 fils	Proximité 4 fils
		T2YFH/V	T3YFH/V	T2YMH/V	T3YMH/V
Applications		automate programmable	auto.programmable, relais	automate programmable	auto.programmable, relais
Lumière	Position de montage de la partie réglable	diode rouge / vert (éclairée si contact)			
	Sortie préventive pour la maintenance	_____		diode jaune (éclairée si contact)	
Section de sortie	Tension d'alimentation	_____	DC10V à 28V	_____	DC10V à 28V
	Tension admissible	DC10V à 30V	DC30V ou moins	DC10V à 30V	DC30V ou moins
	Courant admissible	DC5 à 30 mA	DC50 mA ou moins	DC5 à 20 mA	DC50 mA ou moins
Sortie préventive pour la maintenance	Tension admissible	DC30V ou moins			
	Courant admissible	DC20 mA ou moins	DC50 mA ou moins	DC5 à 20 mA ou moins	DC50 mA ou moins

### Angle minimum de rotation lorsqu'un capteur est utilisé

Taille	5	10	20	30	50	80
Type T proximité	20°	15°	17,5°	12,5°	12,5°	12,5°
Type T 2 couleurs indicatrices						

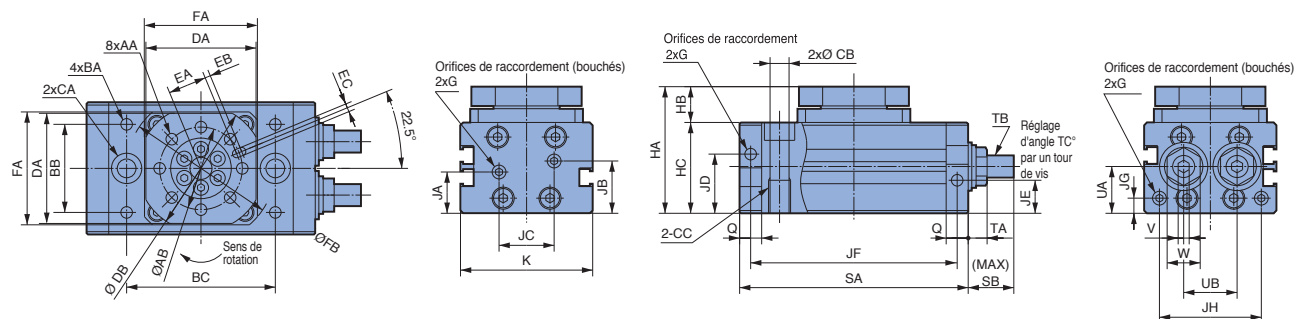
## Poids (en kg) - modèles GRC / GRC-K

Angle de rotation	90°		180°		Poids des amortisseurs de chocs montés à l'extérieur	Poids unitaire d'un capteur
	Modèle de base	Haute précision	Modèle de base	Haute précision		
GRC - 5	0,39	-----	0,43	----	0,20	0,02
GRC - 10	0,48	0,50	0,56	0,58	0,30	
GRC - 20	0,78	0,80	0,88	0,90	0,40	
GRC - 30	1,05	1,30	1,25	1,50	0,50	
GRC - 50	1,80	2,10	2,10	2,40	0,60	
GRC - 80	2,30	2,60	2,70	3,00	0,70	

# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Dimensions : modèle de base et modèle haute précision

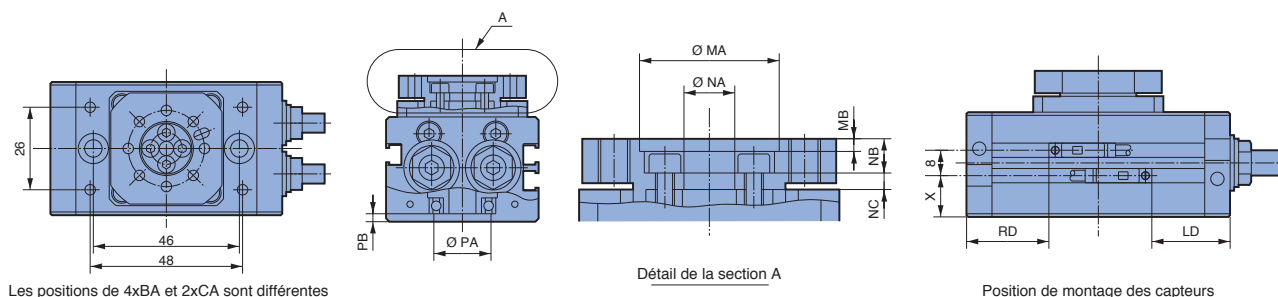
### GRC modèle de base / GRC-K modèle haute précision



Taille	AA	AB	BA	BB	BC	CA	CB	CC	DA	DB	EA	EB	EC	FA	FB	G
5	M4 Profondeur 7	24	M4 Profondeur 6,5	26	48	Ø de lamage 9,5 Profondeur 5,4	5,2	M6 Profondeur 12	35	42	11	2	3 <sup>+0,07</sup> / <sub>-0,02</sub> Prof. 3,5	36	48h9	M5
10	M5 Profondeur 7	30	M5 Profondeur 7	32	54	Ø de lamage 11 Profondeur 6,5	6,6	M8 Profondeur 12	40	46	14	2	3 <sup>+0,07</sup> / <sub>-0,02</sub> Prof. 3,5	41	54h9	M5
20	M6 Profondeur 9	36	M6 Profondeur 8	42	62	Ø de lamage 11 Profondeur 6,5	6,9	M8 Profondeur 12	47	55	17	2	4 <sup>+0,07</sup> / <sub>-0,02</sub> Prof. 4,5	48	64h9	M5
30	M6 Profondeur 9	44	M6 Profondeur 8	52	74	Ø de lamage 14 Profondeur 8,6	8,7	M10 Profondeur 15	58	67	21	2	4 <sup>+0,07</sup> / <sub>-0,02</sub> Prof. 4,5	59	78h9	M5
50	M8 Profondeur 13	50	M8 Profondeur 12	60	88	Ø de lamage 17,5 Profondeur 10,8	10,5	M12 Profondeur 18	66	74	24	2	5 <sup>+0,07</sup> / <sub>-0,02</sub> Prof. 5,5	69	92h9	Rc1/8
80	M8 Profondeur 13	54	M8 Profondeur 12	66	94	Ø de lamage 17,5 Profondeur 10,8	10,5	M12 Profondeur 18	69	80	26	2	5 <sup>+0,07</sup> / <sub>-0,02</sub> Prof. 5,5	76	101h9	Rc1/8

Taille	SA		SB	TA	TB	TC	UA	UB	V	W	X	LD		RD	
	90°	180°										90°	180°		
5	73	90	14	6,5	M6 X 1	8,7	16,6	16	3	10	12,6	21,5	25,5	22,5	25,5
10	83	107	15	4,9	M8 X 0,75	4,9	17,1	19,4	4	11	13,1	24,5	30,5	26	30,5
20	96	125	17	6,1	M10 X 1	5,7	17,6	24	5	13	13,6	31	37,5	31	37,5
30	121	165	25	6,1	M10 X 1	3,8	17,6	34	5	13	13,6	38,5	49,5	40	49,5
50	144	192	29,5	7	M12 X 1	3,5	24,6	35	6	14	20,6	48,5	61	51	61
80	150	198	29,5	7	M12 X 1	3,5	27,1	36	6	14	23,1	51,5	64	54	64

## Dimensions : modèle de base et modèle haute précision GRC-5



Les positions de 4xBA et 2xCA sont différentes uniquement pour les GRC-5

Détail de la section A

Position de montage des capteurs

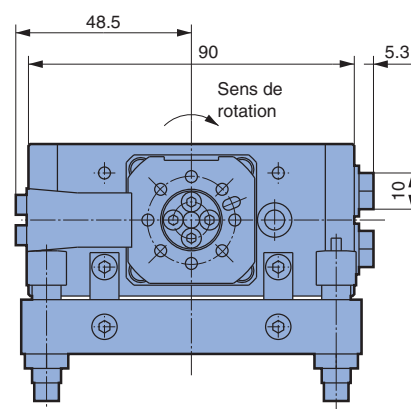
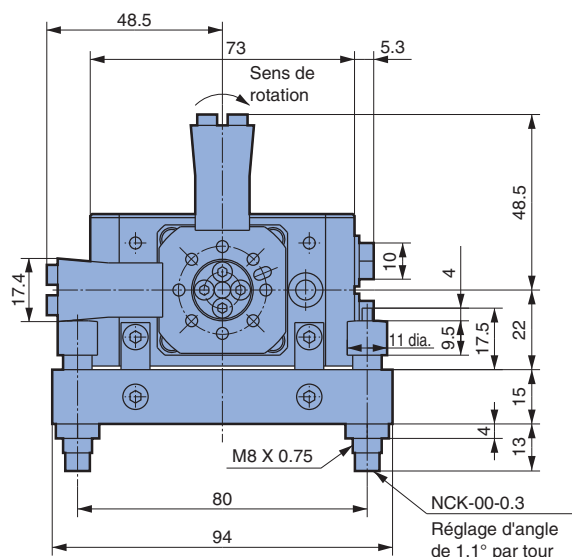
HA	HB	HC	JA	JB	JC	JD	JE	JF		JG	JH	K	MA	MB	NA	NB	NC	PA	PB	Q
								90°	180°											
43	13	30	15	18	16	21	11,5	65	82	5,6	29	42	17H9	2	4H9	5,5	2,4	12H9	3,5	8
46	13	33	15	19	20	21,5	12	75	99	5,6	37	48	22H9	2	8H9	5,5	2,4	18H9	2,5	8
53	16	37	14,5	20,5	27	22	13	86	115	5,6	47	58	27H9	2	11H9	6,5	3,9	20H9	2,5	10
55	18	37	14,5	20,5	37	22	13	111	155	5,6	57	68	32H9	2	13H9	7,5	2,9	26H9	2,5	10
71	23	48	21,5	27,5	36	32,5	17,5	129	177	8,1	58	75	37H9	4	14H9	10,5	5,3	28H9	4,5	15
80	25	55	24	30	40	35	19	135	183	8,1	58	80	40H9	3	17H9	9,5	4,4	36H9	3,5	15

# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

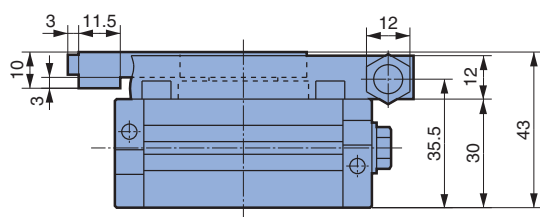
## Dimensions : Taille 5 avec amortisseurs de chocs montés à l'extérieur

**GRC-5\* - A1/A2**

**Note :** le dessin montre le type A1 (monté en position 1)

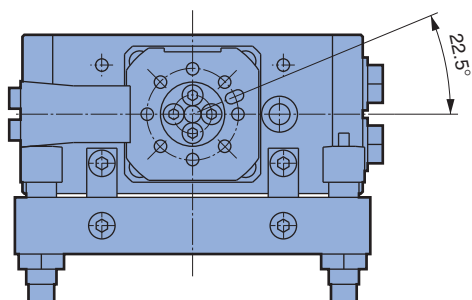


Pour rotation 180°

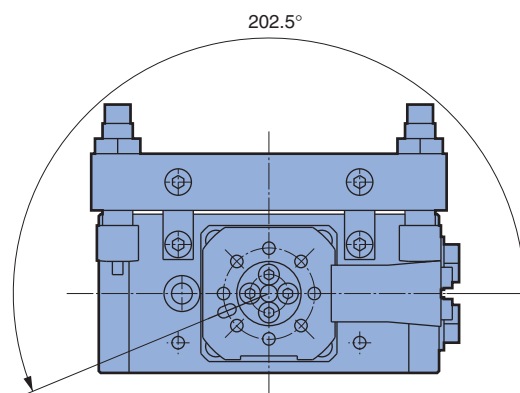


Pour rotation 90°

**Note :** les dimensions du corps principal du vérin sont les mêmes que celles du type de base, toutefois le corps ne peut pas être fixé avec les 4 filetages sur le dessus du corps principal. La position des alésages des pions de centrage est différente selon la position de montage des amortisseurs de chocs sur la table rotative.



GRC-5\*-A1



GRC-5\*-A2

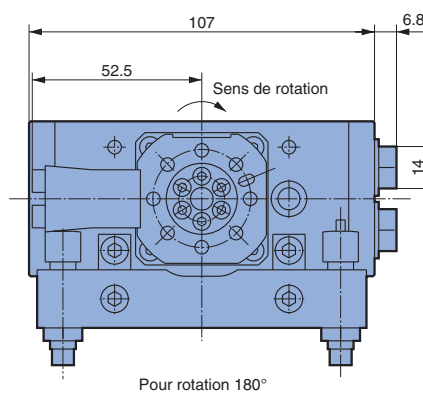
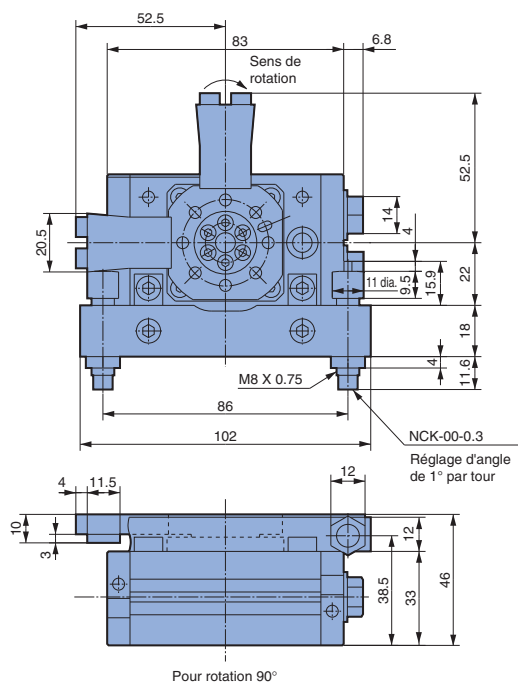
# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Dimensions :

### Tailles 10, 20 avec amortisseurs de chocs montés à l'extérieur

#### GRC-10\* - A1/A2

**Note :** le dessin montre le type A1 (monté en position 1)

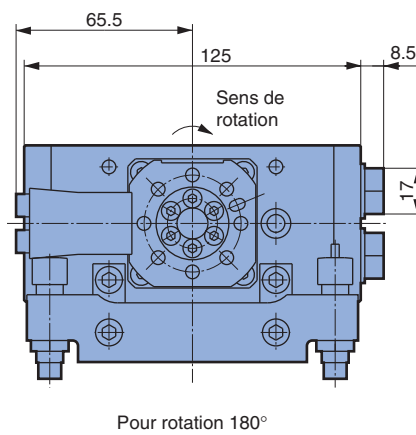
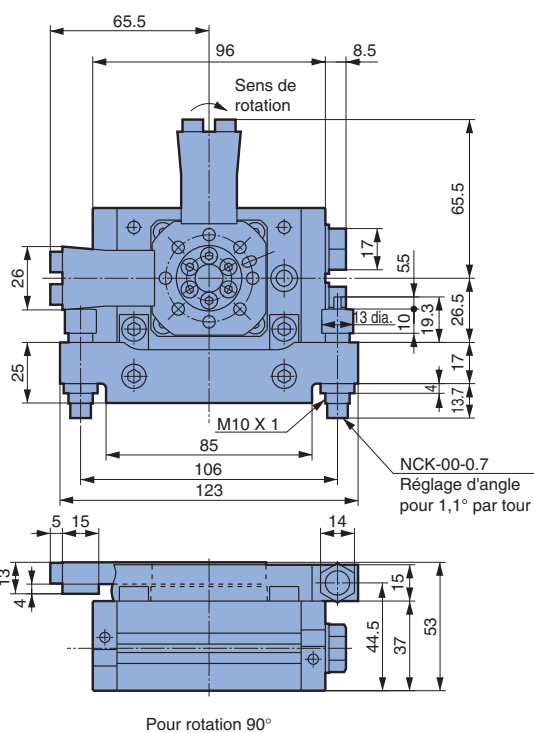


**Note :** les dimensions du corps principal du vérin sont les mêmes que celles du type de base, toutefois le corps ne peut pas être fixé avec les 4 filetages sur le dessus du corps principal. La position des alésages des pions de centrage est différente selon la position de montage des amortisseurs de chocs sur la table rotative.

(Voir GRC-5\* - A1/A2)

#### GRC-20 - A1/A2

**Note :** le dessin montre le type A1 (monté en position 1)



**Note :** les dimensions du corps principal du vérin sont les mêmes que celles du type de base, toutefois le corps ne peut pas être fixé avec les 4 filetages sur le dessus du corps principal. La position des alésages des pions de centrage est différente selon la position de montage des amortisseurs de chocs sur la table rotative.

(Voir GRC-5\* - A1/A2)

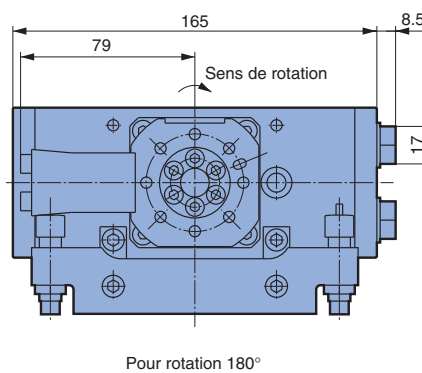
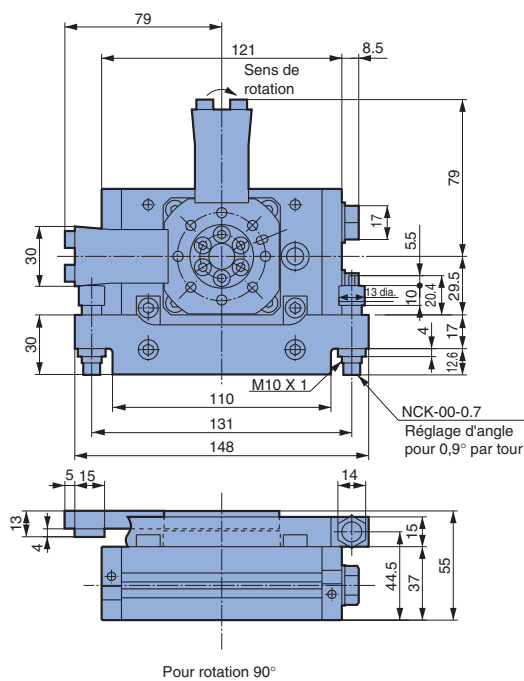
# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Dimensions :

### Tailles 30, 50 avec amortisseurs de chocs montés à l'extérieur

#### GRC-30\* - A1/A2

**Note :** le dessin montre le type A1 (monté en position 1)

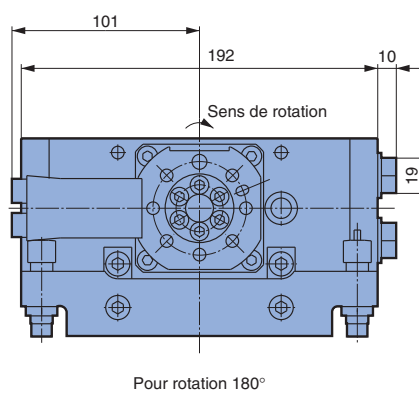
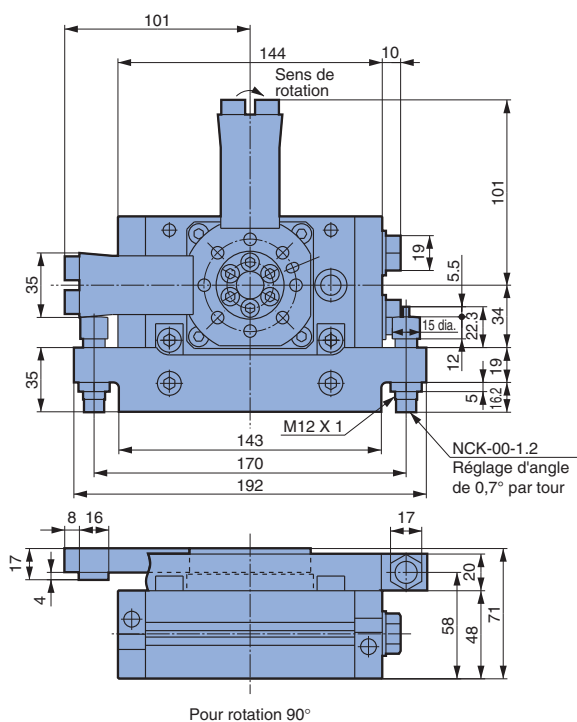


**Note :** les dimensions du corps principal du vérin sont les mêmes que celles du type de base, toutefois le corps ne peut pas être fixé avec les 4 filetages sur le dessus du corps principal. La position des alésages des pions de centrage est différente selon la position de montage des amortisseurs de chocs sur la table rotative.

(Voir GRC-5\* - A1/A2)

#### GRC-50 - A1/A2

**Note :** le dessin montre le type A1 (monté en position 1)



**Note :** les dimensions du corps principal du vérin sont les mêmes que celles du type de base, toutefois le corps ne peut pas être fixé avec les 4 filetages sur le dessus du corps principal. La position des alésages des pions de centrage est différente selon la position de montage des amortisseurs de chocs sur la table rotative.

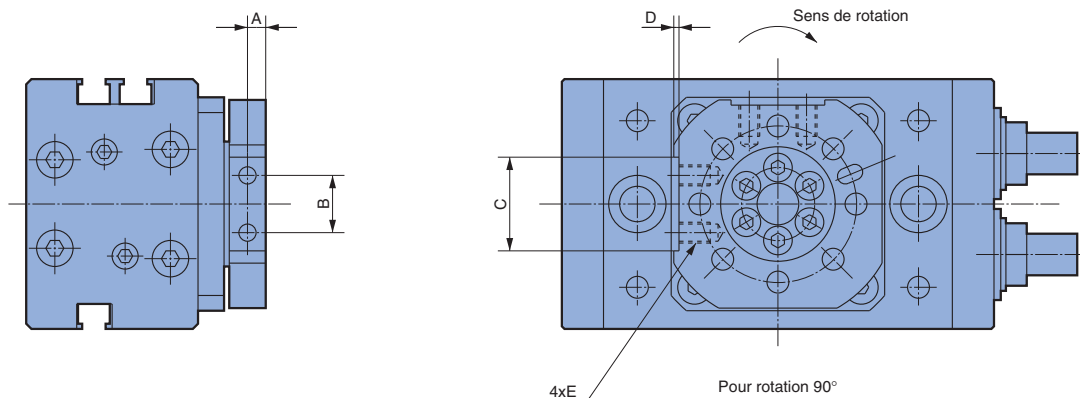
(Voir GRC-5\* - A1/A2)



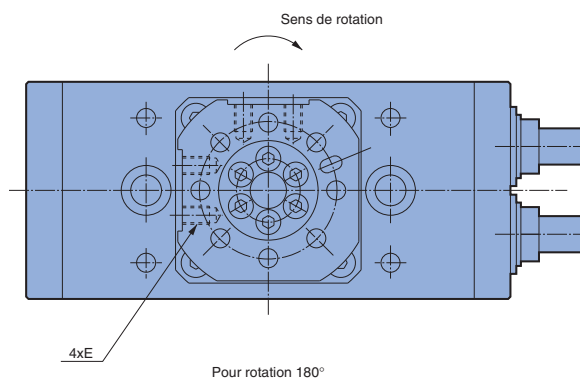


# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Dimensions : Tailles de 5 à 80 sans amortisseur extérieur

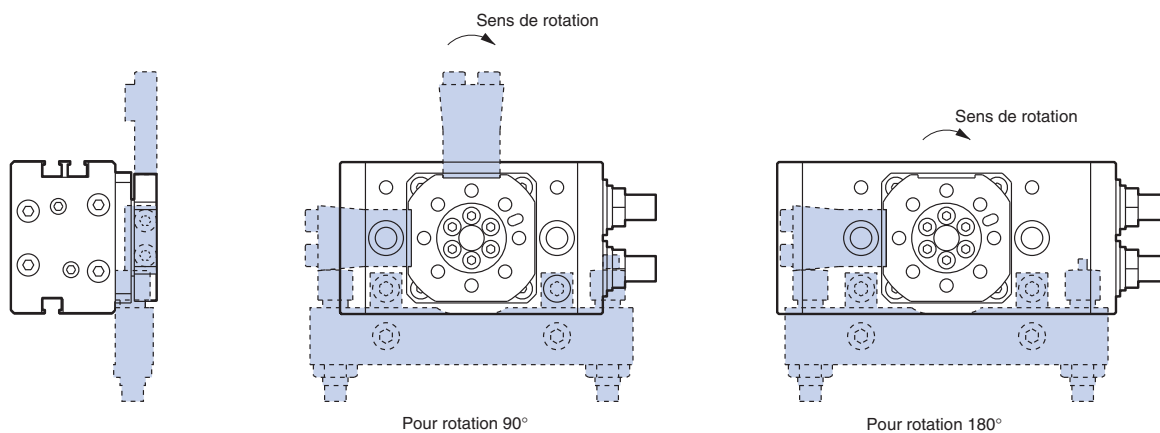


Taille	A	B	C	D	E
5	3,5	8,4	15 <sup>+0,3</sup> <sub>0</sub>	1	M3 Prof. 6,5
10	3,5	11	18 <sup>+0,3</sup> <sub>0</sub>	1	M4 Prof. 6
20	4,5	13,4	23 <sup>+0,3</sup> <sub>0</sub>	1	M5 Prof. 7,5
30	4,5	17	27 <sup>+0,3</sup> <sub>0</sub>	2	M5 Prof. 9,5
50	6,5	18,4	32 <sup>+0,3</sup> <sub>0</sub>	2	M8 Prof. 9
80	6,5	20	36 <sup>+0,3</sup> <sub>0</sub>	2	M8 Prof. 9



Lorsque des amortisseurs de chocs extérieurs sont montés, la section pointillée montre l'ensemble du montage des amortisseurs extérieurs.

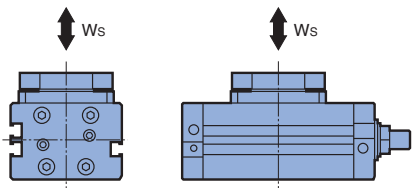
**Note :** lorsque les amortisseurs extérieurs sont montés en A3, le montage A1 est fourni.  
Pour les types A2 voir avec CKD (voir page 41 pour le montage)



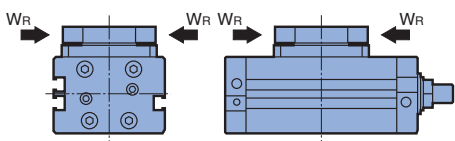
# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Capacités de charges

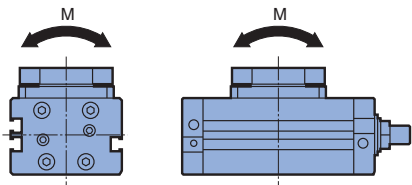
(1) Effort de poussée (charge axiale)



(2) Charge radiale (effort sur le côté)



(3) Moment de charge (couple statique)



### Contrôler la charge admissible

Si une charge est appliquée sur la table elle doit l'être dans les valeurs admissibles du tableau 2.

Si une association de charges est appliquée, le rapport total des valeurs admissibles par charge doit être de 1.0 ou moins.

La charge est définie par les 3 catégories suivantes :

Substituer le résultat à la formule suivante et contrôler après chaque charge calculée.

$$\frac{W_s}{W_s \text{ maxi}} + \frac{W_r}{W_r \text{ maxi}} + \frac{M}{M \text{ maxi}} \leq 1,0$$

$W_s$  : effort de poussée (charge axiale) en N

$W_r$  : charge radiale (effort sur le côté) en N

$M$  : moment de charge (couple statique) en Nm

$W_s \text{ maxi}$  : effort de poussée admissible (charge axiale admissible) en N

$W_r \text{ maxi}$  : charge radiale admissible (effort sur le côté admissible) en N

$M \text{ maxi}$  : moment de charge admissible (couple statique admissible) en Nm

Valeurs admissibles d'absorption d'énergie et de charge indiquées dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 1 : valeur admissible d'absorption d'énergie (en Joule)

Taille	5	10	20	30	50	80
Type de base et haute précision	0,005	0,008	0,03	0,04	0,11	0,11
Avec amortisseur extérieur	0,46	0,59	1,41	1,71	2,33	2,78

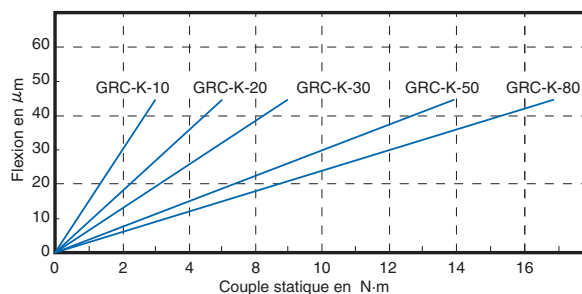
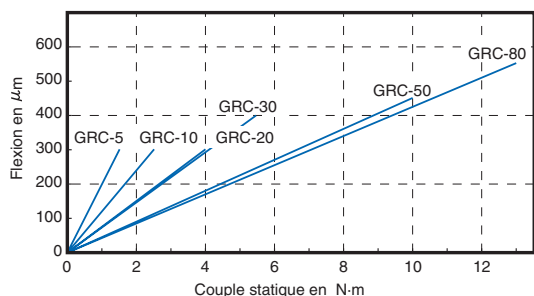
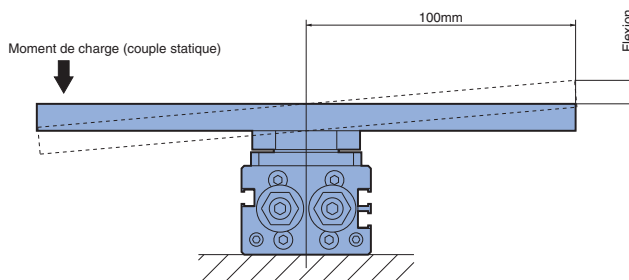
Tableau 2 : valeur admissible de charge

Taille		5	10	20	30	50	80
Charge radiale $W_r \text{ maxi}$ [N]	de base	50	80	140	200	450	580
	haute perf	—	120	220	440	550	650
Charge axiale $W_s \text{ maxi}$ [N]	de base	30	80	150	200	320	400
	haute perf	—	100	160	240	380	480
Moment charg $M \text{ maxi}$ [N-m]	de base	1,5	2,5	4,0	5,5	10,0	13,0
	haute perf	—	3,0	5,0	7,0	12,0	15,0

### Méthode de mesure

Si un moment de charge est appliqué aux vérins GRC, la flexion de la table à 100 mm du centre de rotation est indiquée ci-contre.

Flexion de la table



# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Exemple de commande : modèles GRC / GRC-K / GRC-F / GRC-KF

GRC — 30 GN<sup>(1)</sup> — 180 — A2

Modèle		Couple à 6 bar					Angle de rotation		Options	
GRC	Modèle de base	Modèle	couple à 6 bar	GRC	GRC-K	GRC-F	GRC-KF	90	A	avec amortisseurs de chocs montés à l'extérieur
GRC-K	Modèle haute précision	5	0,6 Nm	●		●		180	A1	installé en position (1)
GRC-F	Modèle de base (pour vitesse précise et lente)	10	1,2 Nm	●	●	●	●		A2	installé en position (2)
		20	2,4 Nm	●	●	●	●		A3	amortisseurs de chocs montés extérieurement pour plus tard (rainures usinées)
		30	3,6 Nm	●	●	●	●			
GRC-KF	Modèle haute précision (pour vitesse précise et lente)	50	6,24 Nm	●	●	●	●			
		80	9,72 Nm	●	●	●	●			

<sup>(1)</sup> indiquer GN pour obtenir des orifices en BSPP

### Note sur la sélection du N° de modèle

**Note 1 :** la position des orifices sur le modèle de base et le modèle haute précision est située sur le côté. Les autres orifices sont bouchés.

**Note 2 :** les amortisseurs de chocs montés à l'extérieur s'utilisent sur le modèle de base et pour le modèle haute précision plus tard. S'ils sont utilisés plus tard, utiliser l'option A3.

**Note 3 :** lorsqu'un amortisseur extérieur est installé sur A3 pour plus tard il faut pratiquer de la même façon que pour A1. Voir avec l'usine pour l'utilisation de A2.

(Exemple de N° de modèle)

GRC - 10 - 180 - A1 Double effet

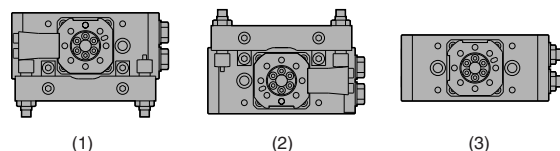
A- modèle: de base - B- couple: 10 - C- angle de rotation: 180° - F- option: avec amortisseurs de chocs montés à l'extérieur en position A1.

Dessin pour le montage des amortisseurs extérieurs

GRC - \* - A1 position de montage (1)

GRC - \* - A2 position de montage (2)

GRC - \* - A3 position de montage (3)



## Exemple de commande des capteurs

Capteurs pour le corps principal seulement

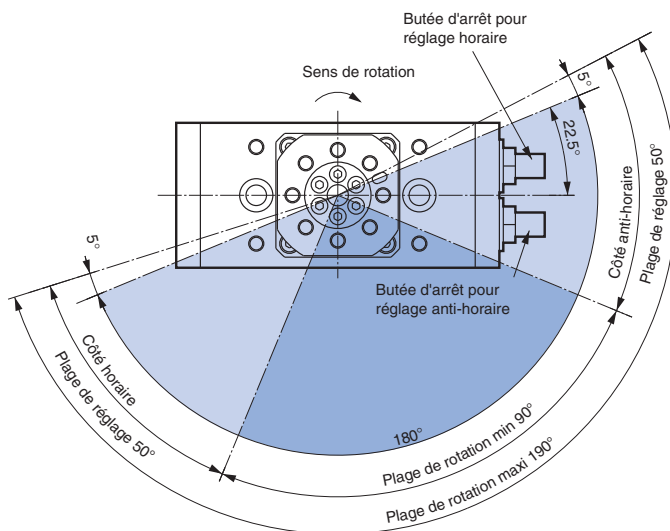
SW - T2H3  
|  
N° de modèle du capteur

D- N° de modèle du capteur				
Sortie axiale	Sortie radiale	contact	indication	fils conducteur
T2H*	T2V*	proximité	1 couleur indicatrice	2 fils
T3H*	T3V*			3 fils
T2YH*	T2YV*		2 couleurs indicatrices	2 fils
T3YH*	T3YV*			3 fils
T2YFH*	T2YFV*		Avec sortie préventive pour la maintenance	3 fils
T3YFH*	T3YFV*			4 fils
T2YMH*	T2YMV*			3 fils
T3YMH*	T3YMV*			4 fils
* longueur du câble				
sans	1 m (standard)			
3	3 m (option)			
5	5 m (option)			

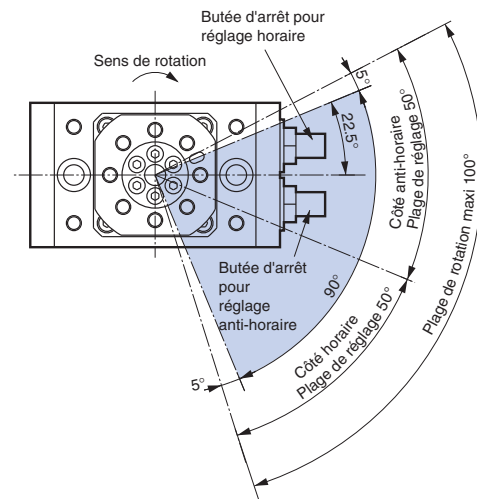
# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Méthode de réglage des angles de rotation

### Modèle de base / modèle haute précision

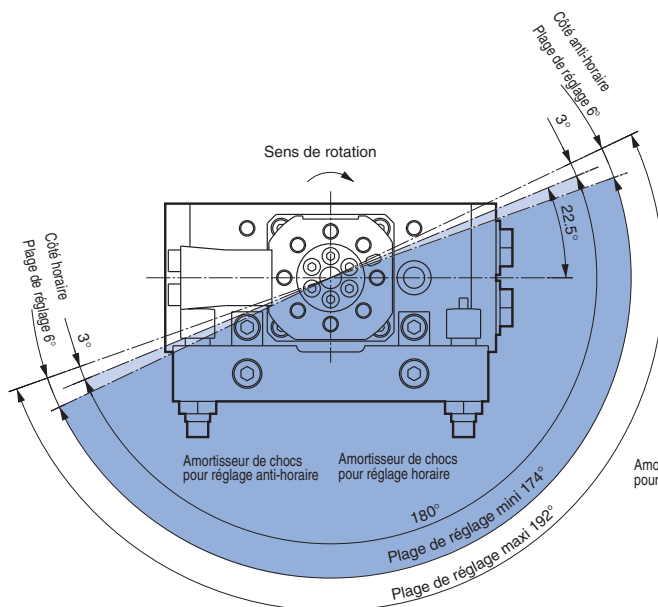


Rotation à 180°

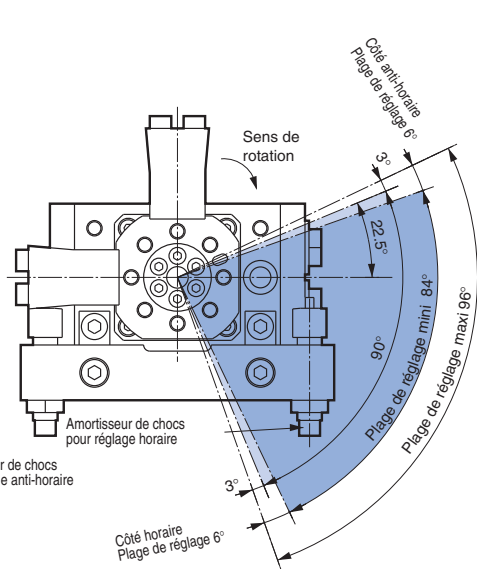


Rotation à 90°

### GRC - A1 avec amortisseur de chocs montés à l'extérieur



Rotation à 180°



Rotation à 90°

# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Exemple de commande des kits de réparation

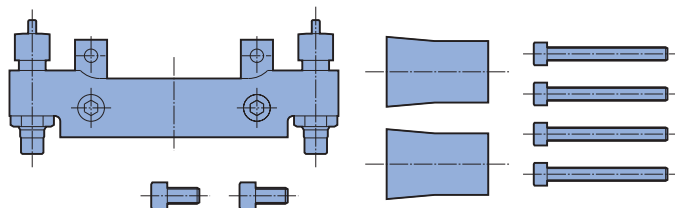
Ensemble de joints et pièces de réparation

**GRC - 5 K**

Modèle  
(voir page 41)

## Exemple de commande d'un ensemble d'amortisseurs pour montage extérieur

Ensemble de plaque, amortisseurs de choc et levier. Utilisé lors du montage d'amortisseurs extérieurs. Pour les types A3 plus tard.



**GRC - 5 - A 2**

Modèle

C Angle de rotation	
1	90° de rotation
2	180° de rotation

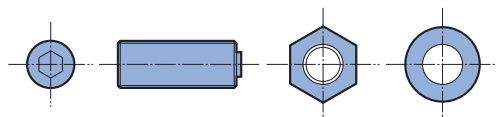
**Note:** la description de l'ensemble diffère, pour 90° et 180° de rotation. La figure montre une rotation à 90°.

## Exemple de commande de l'ensemble vis/butoir pour réglage d'angle

Ensemble avec butée uréthane dans la tête hexagonale de la vis de réglage, contre-écrou et rondelle plate. Utilisé lorsqu'il n'y a pas d'amortisseur de chocs extérieur

**GRC - 5 S**

Modèle  
(voir page 41)

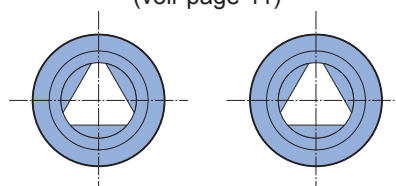


## Exemple de commande des jeux de rondelles d'étanchéité

Utilisé lorsque l'on a besoin de remplacer les joints plats. Joints plats : 2 pièces

**GRC - 5 D**

Modèle  
(voir page 41)

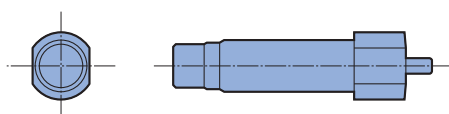


## Exemple de commande des ensembles amortisseurs de chocs pour réglage d'angle

Ensemble amortisseur de chocs et butée

**GRC - 5 A01**

Modèle  
(voir page 41)



Référence des amortisseurs de chocs à utiliser

Modèle	N° de modèle des amortisseurs de chocs
GRC-5	NCK-00-0,3
GRC-10	NCK-00-0,3
GRC-20	NCK-00-0,7
GRC-30	NCK-00-0,7
GRC-50	NCK-00-1,2
GRC-80	NCK-00-2,6

## Précautions de sécurité Toujours lire avant de démarrer



Vérins rotatifs modèle GRC.

### ATTENTION

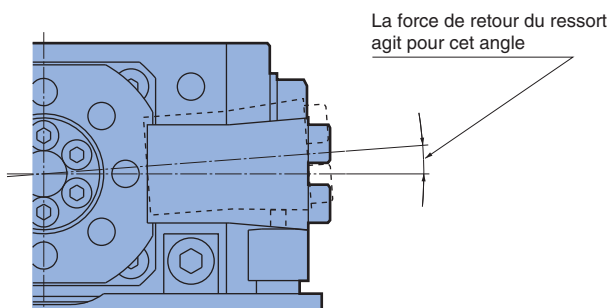
### Conception et sélection

❶ Choisir le modèle de telle manière que le couple de sortie soit le double ou au-dessus du couple engendré par la charge.

Les modèles GRC utilisent un piston dit double (deux crémaillères), aussi si l'angle de rotation est réglé au travers des vis/butéés, le couple à la fin de l'angle de rotation sera la moitié du couple réel.

❷ Si le couple engendré par la charge est faible même durant la rotation, le vérin rotatif pourra être endommagé par l'inertie de la charge. Il faut considérer le moment d'inertie engendré par la charge, l'énergie cinétique, le temps de rotation, et utiliser à un niveau en dessous de l'énergie admissible.

❸ Si un amortisseur de chocs extérieur est utilisé, le couple chutera à la fin de la rotation par la valeur de la force du ressort dans l'amortisseur de chocs.



❹ Précaution pour vitesse précise (GRC-F)

• Utilisation sans lubrification (doit être sans huile)

Les caractéristiques peuvent changées si le mécanisme est lubrifié.

• Mettre le limiteur de débit le plus près possible du vérin rotatif.

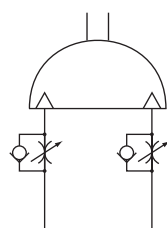
Si le limiteur de débit est monté loin du vérin rotatif, les réglages peuvent devenir instables.

Utiliser les limiteurs de débit SC-M3 / M5, SC3W, SCD-M3 / M5 ou SC3WU.

• Généralement, une pression d'air plus forte, et une charge plus petite permettent d'obtenir un fonctionnement plus stable.

Prendre une charge à 50 % plus petite ou éventuellement moins.

• Le fonctionnement sera plus stable si la vitesse est contrôlée à l'échappement.



POUSSÉ : Contrôle à l'échappement  
TIRÉ : Contrôle à l'échappement

• Eviter de travailler avec des vibrations.

Le produit sera très agressé et gravement endommagé par les vibrations et le fonctionnement risque de devenir instable.

# RECOMMANDATIONS D'UTILISATION POUR LA SÉRIE GRC

## Attention ! Montage et réglage



### ❶ Ne pas réusinier le produit.

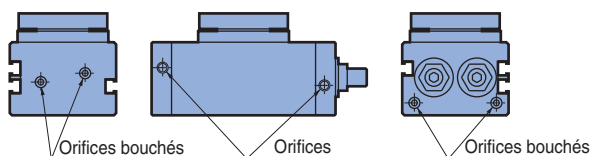
Si cela est fait, la solidité diminuera et pourra entraîner des dommages au produit. Ceci pourra entraîner des préjudices ou des blessures à l'opérateur, aux composants voir même à l'équipement.

❷ Ne pas augmenter le diamètre des orifices de raccordement par réusinage, etc., ou la vitesse de fonctionnement augmentera la force d'impact, pouvant endommager le vérin rotatif. Utiliser un contrôleur de débit sur le circuit.

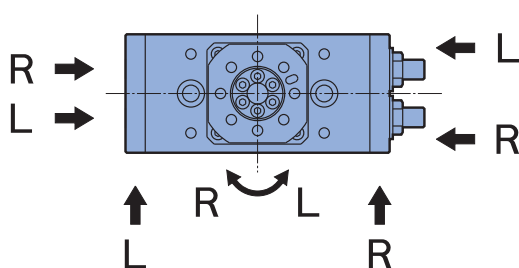
❸ Les orifices de raccordement peuvent être sélectionnés à partir de 3 positions. Les orifices autres que ceux choisis pour le raccordement sont bouchés lorsque le produit est expédié. Lorsque l'on veut changer d'orifices de raccordement il faut interchanger le bouchonnage. Lorsque l'on change d'orifices pour les GRC-5 jusqu'à 30, il faut utiliser un produit d'étanchéité recommandé sur les bouchons. Lorsque l'on change d'orifices sur les GRC-50 et GRC-80 il est recommandé d'utiliser un produit d'étanchéité ou du rouleau PTFE autour des bouchons. Le non respect peut entraîner des fuites d'air.

Produit d'étanchéité recommandé :

LOCTITE 222 ou Three Bond 1334.



❹ La relation entre les orifices de raccordements et les sens de rotation sont indiqués ci-dessous :



R : sens horaire (rotation à droite)

L : sens anti-horaire (rotation à gauche)

❺ Des vis de réglage d'angle (vis d'arrêt ou amortisseur de chocs) pour régler les angles de rotation sont fournies en standard. Lorsque le produit est expédié, les vis de réglages des angles sont réglées à peu près dans la tolérance de l'angle de rotation désiré. Réajuster précisément à l'angle désiré avant utilisation.

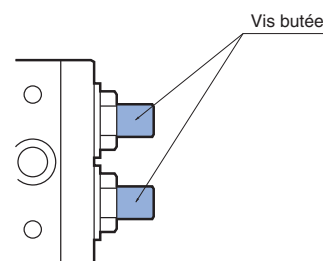
❻ Régler l'angle dans la plage de réglage spécifiée pour le produit.

Si l'angle est réglé en dehors de la plage de réglage le produit pourrait être endommagé.

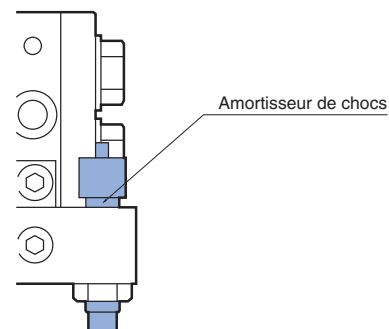
Se référer aux spécifications des produits (page 32) et au réglage des angles de rotation (page 42).

❼ Le réglage d'angle par tour de vis de réglage (ou de l'amortisseur de chocs) est indiqué ci-dessous.

Modèle de base et haute précision



Avec amortisseur de chocs extérieurs



Taille	Angle de réglage pour un tour de la vis d'arrêt	Angle de réglage pour un tour de l'amortisseur de chocs
5	8,7°	1,1°
10	4,9°	1,0°
20	5,7°	1,1°
30	3,8°	0,9°
50	3,5°	0,7°
80	3,5°	0,9°

# RECOMMANDATIONS D'UTILISATION POUR LA SÉRIE GRC

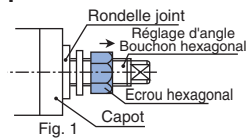
## Attention ! Montage et réglage



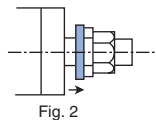
⑧ Tenir compte des étapes de (1) à (5) lors du réglage des angles de rotation. Si le réglage n'est pas fait de cette façon, la rondelle joint peut casser après un ou deux réglages.

Procédure des réglages d'angles :

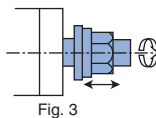
(1) Premièrement, desserrer l'écrou hexagonal comme indiqué Fig. 1



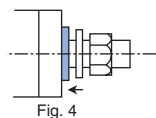
(2) Séparer la rondelle joint de la tête du couvercle comme indiqué Fig. 2



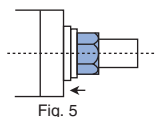
(3) Tourner la vis d'arrêt, l'écrou hexagonal, et la rondelle joint ensemble comme indiqué Fig. 3. Vérifier que la partie en caoutchouc de la rondelle joint n'accroche pas la vis.



(4) Après avoir réglé l'angle ramener manuellement la rondelle joint contre la tête du couvercle comme indiqué Fig. 4



(5) Resserrer comme indiqué Fig. 5 l'écrou hexagonal. Vérifier que la partie en caoutchouc de la rondelle joint n'accroche pas la vis.



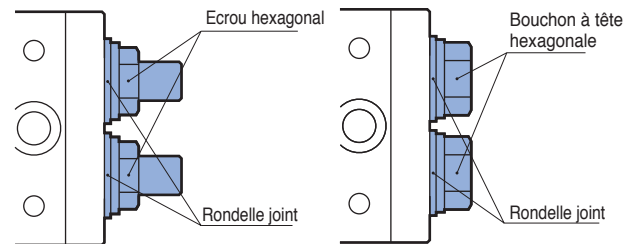
Après réglage de l'angle, resserrer avec soins l'écrou hexagonal au couple de serrage du tableau ci-dessous. Cependant lors d'une utilisation prolongée l'écrou hexagonal peut quelque peu se desserrer et provoquer une légère fuite.

Taille	Couple de serrage en Nm
5	5,9 ± 10 %
10	11,8 ± 10 %
20	11,8 ± 10 %
30	11,8 ± 10 %
50	22,1 ± 10 %
80	22,1 ± 10 %

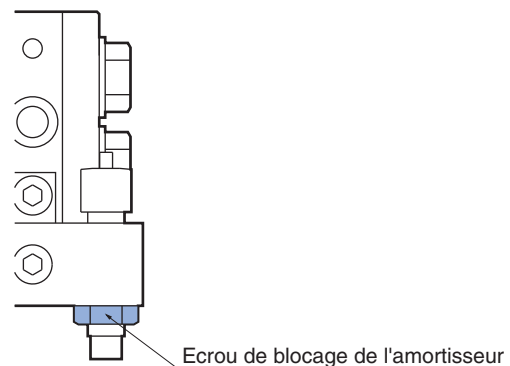
⑨ Lorsqu'il est nécessaire de remplacer la rondelle joint qui étanche la vis de réglage d'angle (bouchon à tête hexagonale lorsque des amortisseurs extérieurs sont utilisés), serrer l'écrou hexagonal (bouchon à tête hexagonale lorsque des amortisseurs extérieurs sont utilisés) au couple préconisé dans le tableau ci-dessous. Autrement des fuites d'air sont possibles.

Modèle de base, modèle haute précision

Avec amortisseur de chocs extérieur



⑩ Serrer le contre écrou de blocage des amortisseurs de chocs aux valeurs données dans le tableau ci-dessous. Si le couple de serrage excède le couple ci-dessous, l'amortisseur de chocs pourrait être endommagés.



Taille	5	10	20	30	50	80
Couple de serrage en Nm	1,47	1,96	5,14	8,58		

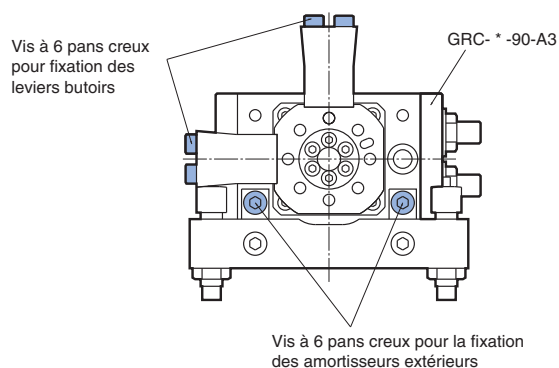


# RECOMMANDATIONS D'UTILISATION POUR LA SÉRIE GRC

## Attention ! Montage et réglage

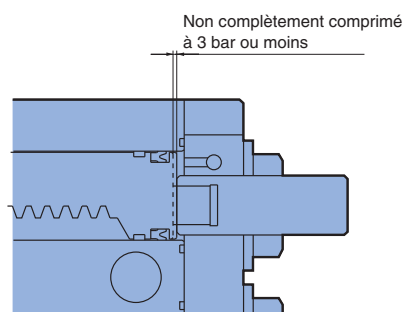


① Le tableau ci-dessous donne les couples de serrage des vis à six pans creux de fixation du support des amortisseurs de chocs ainsi que celles fixant les leviers butoirs lorsqu'une version A3 est utilisée, et pour monter plus tard le kit amortisseurs de choc.



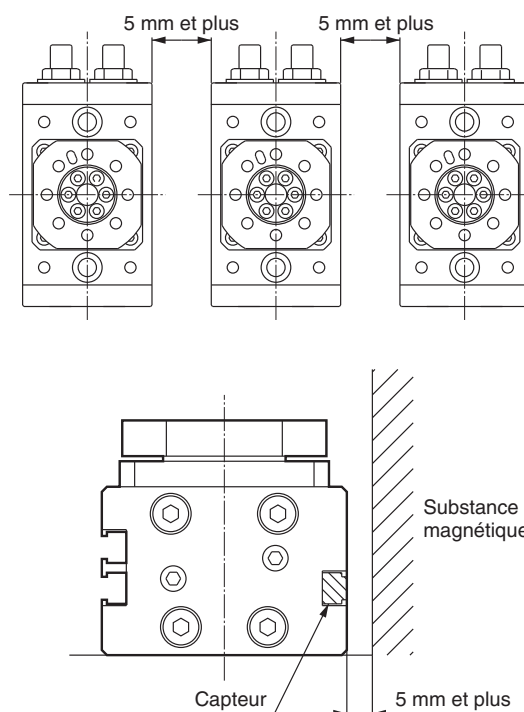
Taille	Vis de fixation des leviers butoirs	Vis de fixation des amortisseurs de chocs extérieurs
	Couple de serrage en Nm	Couple de serrage en Nm
5	0,6 ± 20 %	1,4 ± 20 %
10	1,4 ± 20 %	2,9 ± 20 %
20	2,8 ± 20 %	4,8 ± 20 %
30	2,8 ± 20 %	4,8 ± 20 %
50	12,0 ± 20 %	12,0 ± 20 %
80	12,0 ± 20 %	12,0 ± 20 %

② Un amortissement élastique est utilisé pour les GRC (modèle de base et modèle de haute précision). Lorsqu'il est utilisé à une pression de 3 bar ou moins, l'amortissement élastique ne sera pas complètement comprimé. Si une bonne précision est demandée à la fin de la rotation, il faut appliquer une pression de fonctionnement mini de 3 bar voire supérieure.



③ Faire attention lorsque l'on met des vérins rotatifs très près les uns des autres.

Lorsque l'on installe 2 vérins rotatifs ou plus en parallèle avec des capteurs, ou s'il y a des substances magnétiques telles que plaque d'acier avoisinante, il faut prévoir les distances suivantes à partir de la surface du corps du vérin : la distance est la même quelle que soit la taille du vérin. Des pannes peuvent se produire, provoquées par un mauvais fonctionnement du capteur suite à l'interférence des forces magnétiques mutuelles, si ces valeurs ne sont pas respectées.



## Composants pneumatiques standard et spéciaux de qualité Japonaise !

### DÉBITMÈTRES FSM ET FSM2

CKD

- Débitmètres pour Air comprimé, Azote, Hydrogène, Argon & dioxyde de carbone
- Fonctionne en pression ou vide : -0,9 à 10 bars
- Plage de débit : 0,25 ml/min à 1000 l/min
- Temps de réponse : >5 ou 50 ms suivant les modèles
- Grande précision (+/- 3% du fond d'échelle)
- Modèle FCM avec régulateur de débit & débitmètre intégrés
- Sortie Analogique & PNP X 2
- Mesure bidirectionnelle & indicateur de pression sur FSM2
- Compact & léger
- Plus rapide et plus précis qu'un vacciostat ou pressostat classique

**Applications :** Test de fuite & d'étanchéité, détection de prise ou présence pièce, mesure dimensionnelle.



### PRESSOSTAT ÉLECTRONIQUE PPX

CKD

- Pressostat pour air & gaz non corrosif
- Plages de pression : -1 à 10 bars
- Précision de 1mbar
- Temps de réponse réglable : de 2,5 à 5000 ms
- Fonction «copie» entre plusieurs pressostat
- Affichage Tri color
- Sortie analogique + 2 PNP
- Grande précision (+/- 0,2% du fond d'échelle)
- Compact & léger
- Gain de temps
- Evite les détections intempestives
- Personnalisation sur écran
- Double contrôle sur un seul appareil

**Applications :** Test de fuite, détection de prise de pièces par le vide, présence pièces



### GAMME COMPLÈTE DE COMPOSANTS PNEUMATIQUES

CKD

#### pour les Salles Propres

- Composants suivant les différentes Classe 1000, 100, 10 et les Zones A, B, C
- Sans huile, sans cuivre, sans silicone
- Très faible émission de particules
- Vérins linéaires (compact, guidés, sans tige) et rotatifs
- Indexeur absolu électrique
- Filtres, régulateurs, manomètres, régulateurs de pression ou de débit
- Electrovalves, valves, clapets
- Débitmètres, pressostats
- Tubes, raccords, capteurs

**Applications :** semi-conducteurs, cristaux liquides LCD,...

**Également disponible pour les applications pneumatiques classiques**



### COMPOSANTS POUR SYSTÈMES HAUTES PURETÉS

CKD

#### (gaz, liquides chimiques)

- Valves compactes motorisées
- Valves tous fluides
- Systèmes d'analyse

**Applications :** systèmes de pulvérisation d'eau verdure, Collecteur de poussières, systèmes de contrôle, systèmes de combustion de gaz, Equipements de lavage, divers systèmes de traitement des eaux....



# VÉRIN PNEUMATIQUE À CAME



## ECKART Série PSM2 10 bar

### De nombreux avantages

#### Grande surface de contact

Transmission intégrale du couple, même à des conditions de charge importantes. Technologie éprouvée dans l'hydraulique.

#### Construction extrêmement légère et compacte

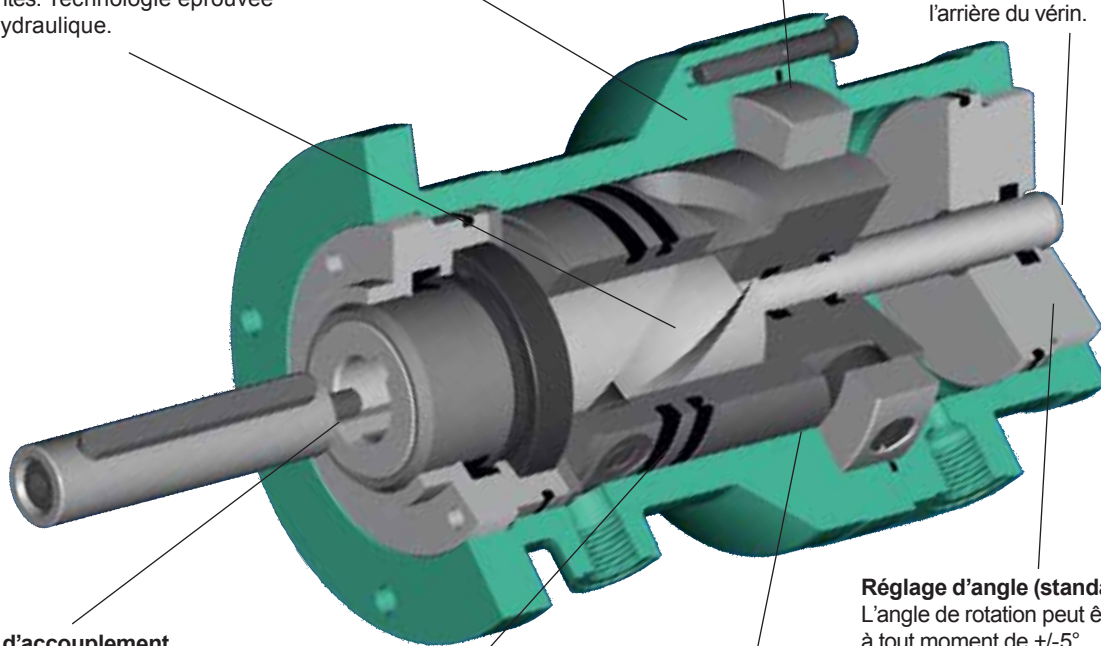
La combinaison des alliages d'aluminium et de plastiques permet d'avoir un vérin rotatif très léger.

#### Position de l'arbre réglable

Facilite le montage du vérin.

#### Taraudage pour axes de commande

Le taraudage de l'arbre traversant permet de monter des capteurs de position à l'arrière du vérin.



#### Facilité d'accouplement

L'arbre creux claveté standard permet d'enficher un arbre mâle facilement. D'autres arbres sont possibles.

#### Étanchéité parfaite

Durée de vie accrue des joints. Pas de fuite interne.

#### Surfaces de frottement à haute résistance

Durée de vie importante. Faibles frottements. Faible jeu interne.

#### Réglage d'angle (standard)

L'angle de rotation peut être modifié à tout moment de  $\pm 5^\circ$ .

#### Couple, rendement

Le couple est constant dans les 2 sens de rotation et tout le long de la rotation. Les coulissements parfaits des pièces, les joints faible friction et la réduction des frottements permettent d'atteindre des rendements élevés.

#### Rotation jusqu'à 360° ou plus

Rotations standards 90°, 180°, 360°. Les angles de rotation intermédiaires et supérieurs à 360° sont également possibles.

# VÉRIN PNEUMATIQUE À CAME

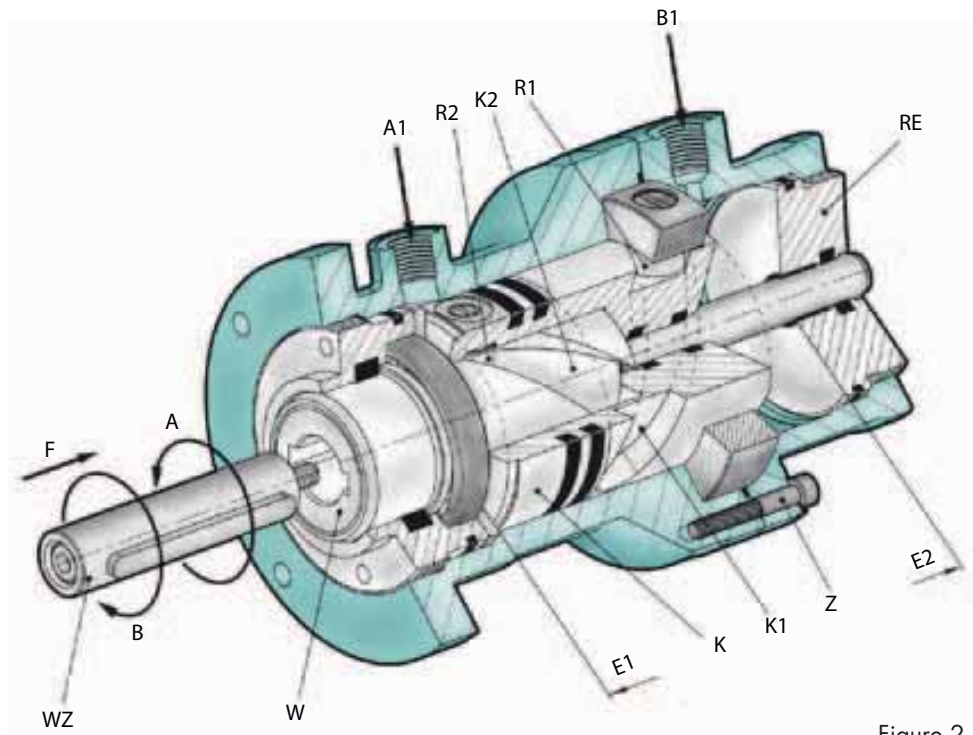


Figure 2

## Principe de fonctionnement

### Principe de fonctionnement

Le piston repère K est mis en mouvement par la pression pneumatique. 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 les galets R1 et sa rainure K1.

Il transmet ce mouvement de rotation à l'arbre W par l'intermédiaire des galets R2 et de la rainure K2.

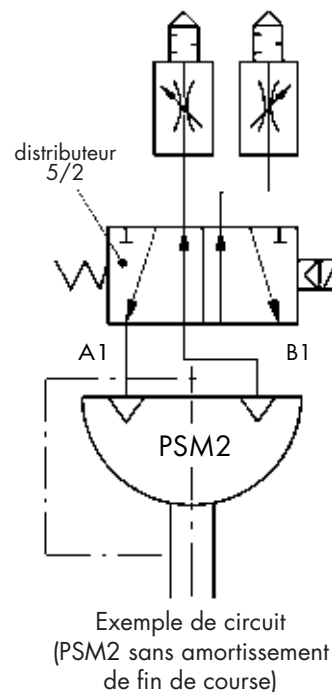
Les rainures K1 et K2 étant opposées, l'angle de rotation est doublé par rapport à la course du piston.

### Pression de service

La pression de service maximum est de 10 bar. Grâce à l'utilisation de joints à faible frottement, le vérin rotatif peut fonctionner à partir d'une pression de service de 0,5 bar environ.

### WZ : Arbre mâle claveté

La version standard du PSM2 a un arbre creux claveté. En option, un arbre mâle claveté peut être inséré et fixé à l'aide d'une vis centrale. D'autres types d'arbres peuvent être fournis : arbre carré, arbre cannelé,... nous consulter.



# VÉRIN PNEUMATIQUE À CAME

## Informations techniques

### 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-contre). 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.

### 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 rainures et galets. Les jeux internes pour tous les modèles sont approximativement de 30 à 45 minutes (standard).

### Réglage de l'angle de rotation

L'angle de rotation peut être ajusté de +/- 5° pour tous les modèles en standard.

### Fluide-Température de fonctionnement

La plage de température d'utilisation est de -10 °C à +50 °C. Nous consulter si vous prévoyez d'utiliser les vérins en dehors de ces limites.

Les vérins PSM2 fonctionnent avec un air comprimé filtré et lubrifié.

### Fin de course

Les butées de fin de course sont conçues pour résister à la force créée par la pression maximum admissible ou le couple maximum admissible. Si les butées sont utilisées pour arrêter une charge, les forces externes appliquées, incluant les forces d'inertie, ne doivent pas excéder la force générée par la pression maximum de fonctionnement.

Si les forces sont supérieures à celles admises par le vérin, il est possible d'utiliser des amortisseurs de choc externes (voir page 52 - PW arbre arrière).

### Filtration

Nous recommandons des filtres à l'alimentation d'une finesse de 40 µm au moins. Les éléments filtrants sont à contrôler régulièrement.

### Étanchéité

L'efficacité du système d'étanchéité des vérins rotatifs PSM2 est comparable à celui des vérins linéaires. Aussi, il est possible de maintenir la charge maximum dans n'importe quelle position. A partir de la taille PSM 63, le piston a une double rangée de joints.

### Installation et mise en service

Les instructions d'installation et de mise en service sont fournies avec chaque vérin rotatifs, ainsi qu'une liste de pièces de rechange.

### Maintenance

Le vérin rotatif est graissé et ne nécessite pas, en principe, de maintenance. Néanmoins, il est recommandé de monter des lubrificateurs et des sècheurs d'air en amont.

### Options spéciales

En plus des options listées dans ce catalogue, une large gamme d'options spéciales peuvent être réalisées sur demande (bride, arbre, joints). Merci de nous consulter.

# VÉRIN PNEUMATIQUE À CAME

## Options

### SZ - Axe de commande

L'axe de commande SZ 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.

### Z3 : Réglage d'angle par vernier

### 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. Il conviendra de serrer le contre-écrou une fois la butée en position.

### 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.

### PW : Arbre mâle arrière

Le deuxième arbre de sortie PW avec clavette est compatible avec la transmission du couple. Avec cette option, il est possible d'utiliser des amortisseurs externes.

### HB : Commande manuelle

La commande manuelle HB est principalement utilisée pour ouvrir/fermer des vannes. Nous utilisons pour les options PW et HB des arbres traversant pleins (différents des modèles standard). Avec ces options, le couple du vérin est réduit d'environ 5%.

### 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.

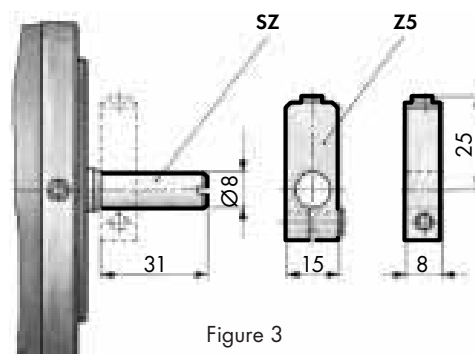
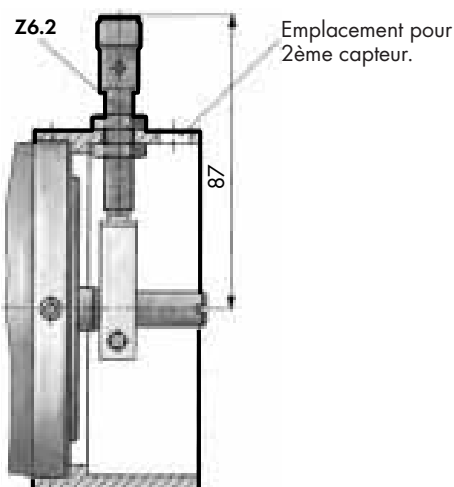
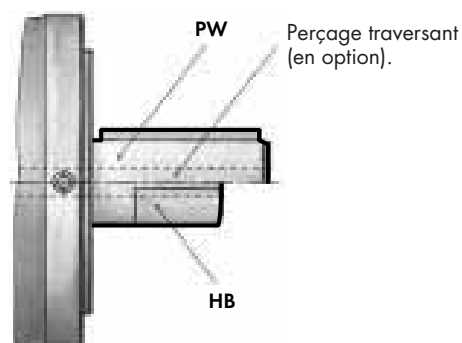




Figure 3



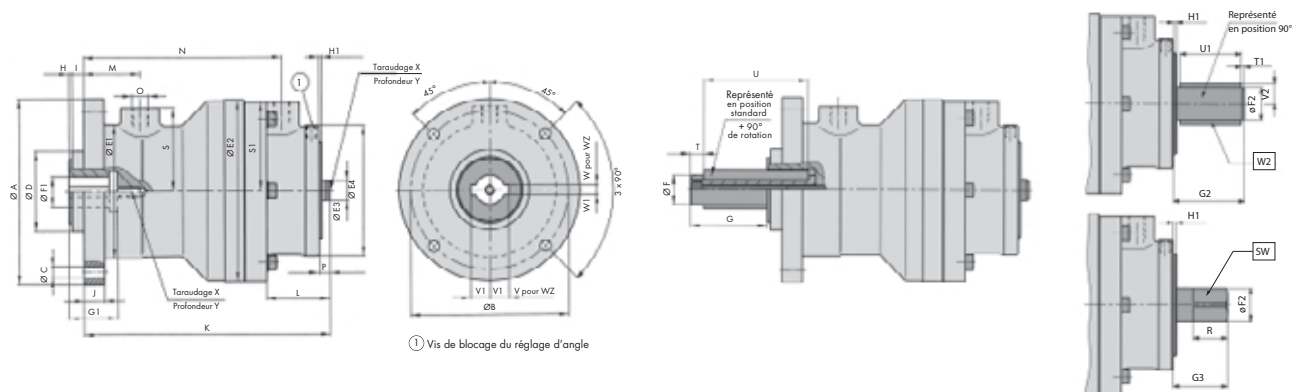
# VÉRIN PNEUMATIQUE À CAME

## Caractéristiques techniques

Couple à 6 bar (Nm)			4	9	16	39	78
Angle de rotation	standard 90° / 180° / 360° et tout intermédiaire compris avant 360°						
Fluide	Air comprimé filtré, lubrifié						
Pression minimum continue	0,5 bar						
Pression maximum continue	10 bar						
Position d'installation	indifférente						
Température de fonctionnement	- 10° bis +50 °C						
Cylindrée (cm <sup>3</sup> /1°)			0,15	0,30	0,60	1,30	2,60
Temps mini pour faire 90° (s) à vide			0,1	0,15	0,20	0,25	0,40
Poids (kg)	Angle	90°	0,8	1,20	2,50	3,80	5,90
		180°	0,9	1,30	2,70	4,20	6,50
		360°	1,0	1,40	3,00	5,00	8,20
Poids WZ (kg)			0,045	0,075	0,14	0,30	0,57
Force radiale maximum (N)			150	250	350	450	900
Force axiale maximum (N)			250	350	550	850	1100

# VÉRIN PNEUMATIQUE À CAME

## Dimensions



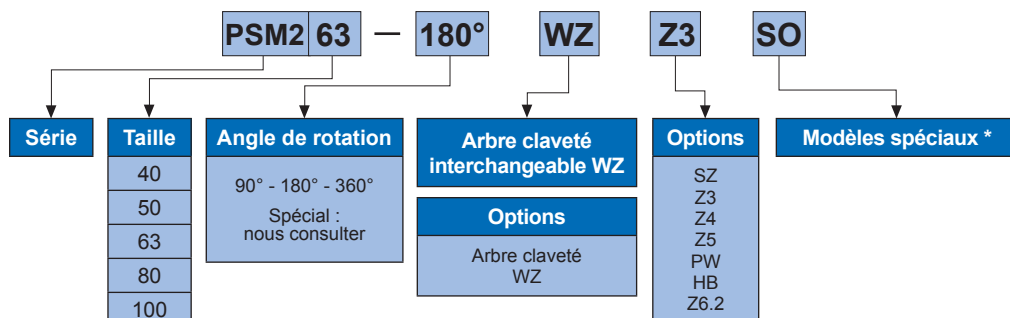
① Vis de blocage du réglage d'angle

vérin rotatif PSM																	
Taille (Piston-Ø)	Ø A	Ø B	Ø C	Ø D h7	Ø E1	Ø E2	Ø E3	Ø E4	Ø F1 h7	G1	H	H1	I	J	K		
															90°	180°	360°
40	81	68	5,5	38	54	77	8	51	12	25	1,5	2	5	10	103,7	123,5	163,1
50	91	78	5,5	42	65	87	8	61	14	30	1,5	2,5	5	10	123	150,4	205,2
63	109	95	6,5	48	80	109	12	78	18	31	2	3	7	13	154,7	176,9	239,3
80	130	115	6,5	65	100	128	12	95	24	38	2	4,7	7	15	168	213,6	304,8
100	149	135	6,5	80	120	149	16	120,5	30	52	2	6	7	20	204,5	263,5	381,5

vérin rotatif PSM																	
Taille (Piston-Ø)	L			M	N			O port size	P	S	S1	V1	W1	X	X1	Y	Y1
	90°	180°	360°		90°	180°	360°										
40	28,2	38,1	57,9	26,5	78,5	88,4	108,2	G1/8	3,5	33	37	7,8	4	M4	M5	12	18
50	34,5	48,2	75,6	28,5	92,5	106,2	133,6	G1/8	4,5	39,5	42	9,3	5	M4	M5	9	18
63	36,1	51,7	82,9	33,6	112,6	128,2	159,4	G1/4	4,5	50	53	11,8	6	M6	M8	13,5	20
80	49	71,8	117,4	33,6	122	144,8	190,4	G1/4	6,5	56	62,5	15,3	8	M6	M8	18,5	20
100	56,5	86	145	43	153,5	183	242	G3/8	8	70	73	18,3	8	M6	M8	15	20

Taille (Piston-Ø)	WZ - arbre mâle claveté						PW - arbre traversant arrière				HB - commande manuelle					
	Ø F k6	G	T	U DIN 6885	V DIN 6885	W DIN 6885	Ø F2 k6	T1	U1 DIN 6885	V2 DIN 6885	W2 DIN 6885	Ø F2	G2	G3	R	SW
40	12	28	5,5	45	7,5	4	10	3	22	6,2	4	10	29	18	12	8
50	14	32	4,5	55	9	5	14	3,5	25	9	5	14	33	21	15	10
63	18	44	8	63	11,5	6	18	3	38	11,5	6	18	45,5	21,5	15	14
80	24	50	4	80	15	8	24	2,5	45	15	8	24	52,5	39,5	25	19
100	30	50	2	95	18	8	30	2,5	45	18	10	30	53	40	29	24

## Exemple de commande



\* SO: Indice de fabrication spécial fourni à la commande

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



# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE



## OHIO OSCILLATOR Série A 18 bar

- P maxi = 18 bar.
- Pneumatique haute pression ou hydraulique basse pression.
- Couples de 22 à 1920 Nm.
- Rotations standards : 100, 190, 280, 370 degrés.
- Etanchéité parfaite : très bon rendement volumétrique.
- Pignon-crémaillère : très bon rendement mécanique.
- Roulements à rouleaux coniques : importante capacité de charge sur l'arbre.
- Joint de piston à lèvre renforcée.
- Pignon-crémaillère : une seule dent peut supporter toute la charge.
- Arbre traversant : idéal pour détection de position arrière.

### Caractéristiques techniques

#### Couple (Nm)

Modèle	Couple* pour 1 bar	Couples				
		à 3 bar	à 5 bar	à 7 bar	à 10 bar	à 18 bar
A6.2	3,22	9,7	16,1	22,5	32,2	56,4
A6.3	7,09	21,3	35,5	49,6	70,9	124,1
A19.3	9,67	29,0	48,4	67,7	96,7	169,2
A19.4	17,09	51,3	85,5	119,6	170,9	299,1
A67.4	23,87	71,6	119,4	167,1	238,7	417,7
A67.6	54,19	162,6	271,0	379,3	541,9	948,3
A250.6	103,23	309,7	516,2	722,6	1032,3	1806,5
A250.8	183,88	551,6	919,4	1287,2	1838,8	3217,9
A250.10	287,14	861,4	1435,7	2010,0	2871,4	5025,0

\* Couple en Nm = couple pour 1 bar x par la pression d'utilisation.

Exemple : le modèle A19.3 à 7 bar produit un couple de (9,67 x 7) = 67,70 Nm

\*\* Le fait d'excéder la pression maximum risque d'endommager le vérin rotatif et peut réduire sa durée de vie. Nous consulter pour les applications où la pression serait supérieure.

#### Cylindrée (cm<sup>3</sup>)

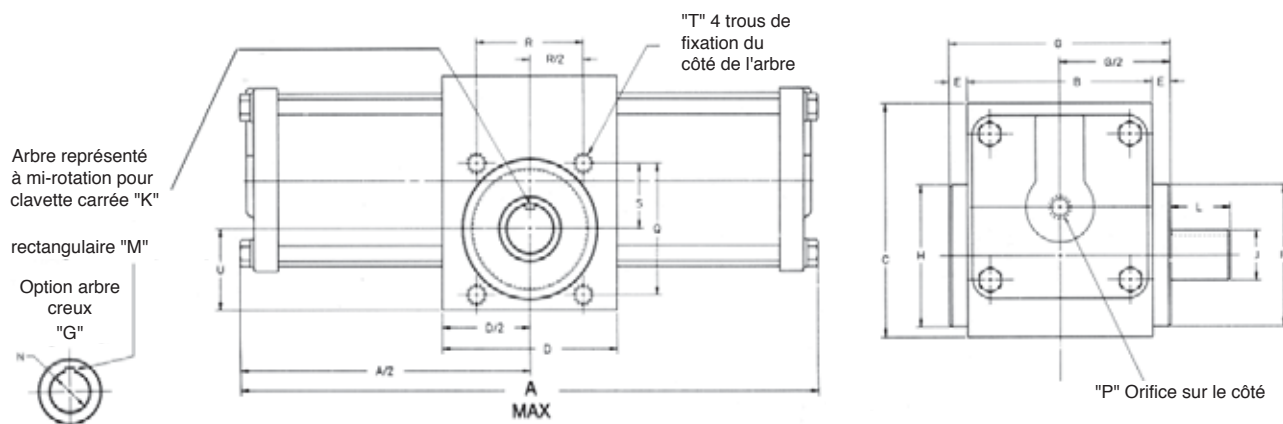
Modèle	Cyl pour 1°	Cylindrée / angle de rotation			
		100°	190°	280°	370°
A6.2	0,673	67,3	127,87	188,44	249,01
A6.3	1,515	151,5	287,85	424,2	560,55
A19.3	2,021	202,1	383,99	565,88	747,77
A19.4	3,592	359,2	682,48	1005,76	1329,04
A67.4	5,028	502,8	955,32	1407,84	1860,36
A67.6	11,318	1131,8	2150,42	3169,04	4187,66
A250.6	21,556	2155,6	4095,64	6035,68	7975,72
A250.8	38,312	3831,2	7279,28	10727,36	14175,44
A250.10	59,868	5986,8	11374,92	16763,04	22151,16

Cylindrée totale (en cm<sup>3</sup>) = cylindrée pour 1° de rotation x rotation totale en °.

Exemple : le modèle A19.3 à 190° de rotation (2,021 x 190°) = 383,99 cm<sup>3</sup> de cylindrée.

# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Dimensions

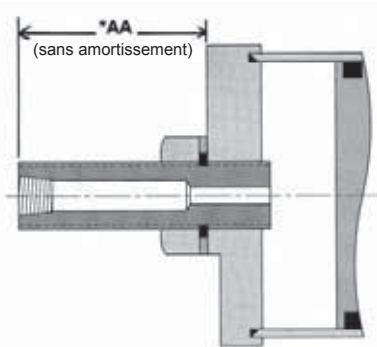


Modèle	rotation en °	A	B	C	D*	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	U	
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	in	mm	mm	mm	mm	mm	mm
A6.2	100	285,24	101,60	127,00	101,60	9,53	76,03	120,65	76,03	25,35	6,35 x 25,4	31,75	4,75 x 3,18	22,23	1/4"-19 BSPP	85,85	57,15	50,80	M10 x 1,5 x 13	44,45	
	190	317,50					76,20														76,20
	280	407,16																			
	370	436,88																			
A6.3	100	290,83	120,65	146,05	114,30	11,68	88,77	144,02	88,77	31,70	6,35 x 31,75	38,86	6,35 x 12,19	25,40	3/8"-19 BSPP	82,55	69,85	41,28	M14 x 2 x 13	50,80	
	190	320,80					88,90														88,90
	280	410,21																			
	370	440,18																			
A19.3	100	336,55	203,20	203,20	165,10	15,88	126,87	234,95	126,87	50,75	12,7 x 50,8	69,85	9,53 x 6,35	44,48	3/8"-19 BSPP	114,30	101,60	57,15	M16 x 2 x 22	69,85	
	190	376,43					127,00														127,00
	280	499,11																			
	370	542,04																			
A19.4	100	339,09	254,00	330,20	228,60	24,89	215,90	303,78	215,90	76,17	19,05 x 50,8	76,20	19,05 x 12,7	76,23	1/2"-14 BSPP	203,20	165,10	101,60	M20 x 2,5 x 29	127,00	
	190	378,97					215,65														215,65
	280	501,40																			
	370	546,10																			
A67.4	100	428,50	279,40	355,60	228,60	24,89	215,65	303,78	215,65	76,15	19,05 x 50,8	76,20	19,05 x 12,7	76,23	1"-11 BSPP	226,70	165,10	165,10	M20 x 2,5 x 29	127,00	
	190	484,38					215,90														215,90
	280	656,59																			
	370	712,47																			
A67.6	100	440,44	279,40	355,60	228,60	24,89	215,65	303,78	215,65	76,15	19,05 x 50,8	76,20	19,05 x 12,7	76,23	1"-11 BSPP	226,70	165,10	165,10	M20 x 2,5 x 29	127,00	
	190	496,32					215,90														215,90
	280	670,05																			
	370	725,93																			
A250.6	100	653,03	279,40	355,60	228,60	24,89	215,65	303,78	215,65	76,15	19,05 x 50,8	76,20	19,05 x 12,7	76,23	1"-11 BSPP	226,70	165,10	165,10	M20 x 2,5 x 29	127,00	
	190	835,41					215,90														215,90
	280	1075,18																			
	370	1251,81																			
A250.8	100	653,03	279,40	355,60	228,60	24,89	215,65	303,78	215,65	76,15	19,05 x 50,8	76,20	19,05 x 12,7	76,23	1"-11 BSPP	226,70	165,10	165,10	M20 x 2,5 x 29	127,00	
	190	835,41					215,90														215,90
	280	1075,18																			
	370	1257,81																			
A250.10	100	762,00	279,40	355,60	228,60	24,89	215,65	303,78	215,65	76,15	19,05 x 50,8	76,20	19,05 x 12,7	76,23	1"-11 BSPP	226,70	165,10	165,10	M20 x 2,5 x 29	127,00	
	190	866,65					215,90														215,90
	280	1184,15																			
	370	1336,55																			

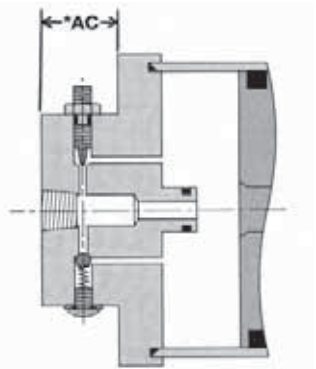
\* Dimension D : fonderie

# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Réglage d'angle et amortissement de fin de course



0-20° réglage de course extérieur



Amortissement Réglable

### Réglage d'angle

Les réglages d'angle sont vissés dans les extrémités du vérin et limitent la course de la crémaillère. Ils doivent être utilisés lorsque la position exacte de rotation est bien déterminée sur la machine assemblée ou lorsque la position finale demandée peut varier avec les différents réglages de la machine. 1 réglage d'angle permet une limitation de 20°.

### Amortissements

Les amortissements sont étudiés pour arrêter les masses en mouvement en douceur, avec un effort de réaction généré minimum. Ils permettent donc de moins solliciter la structure. Ils permettent aussi une réduction du niveau de bruit.

Les amortissements étranglent le passage du fluide en fin de course. Le fluide est détourné à travers une valve de restriction qui génère une contre-pression sur le piston.

Cette contre-pression crée une force sur la crémaillère qui va s'opposer au mouvement. Cela ayant pour effet de ralentir la masse. Un clapet anti-retour est inclus afin de by-passer l'action de l'amortissement au démarrage (lors du changement du sens de rotation).

\*Attention : le réglage de course et de l'amortissement ne doivent jamais être réglés lorsque le système est sous pression.

\*Note (voir page 58) : à additionner aux dimensions de la page 56.

## Réglage d'angle et amortissement combinés

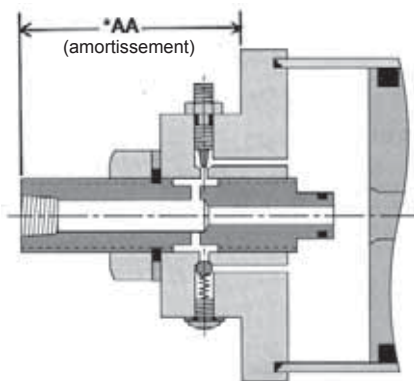
### Réglage de course et amortissement

Avec cette option, il est possible d'avoir un réglage de course (0 - 20°) et un amortissement.

Les 2 fonctions sont combinées. Le réglage d'angle est effectué en vissant ou dévissant la vis de réglage. Le système d'amortissement étant intégré dans la vis de réglage, il fonctionne sur toute la plage.

**Note** : le réglage de la vis est important pour obtenir des performances d'amortissement optimum. Si la vis de réglage est trop ouverte, la capacité d'amortissement sera réduite ou rendue inefficace; si le réglage est trop serré l'action d'amortissement générera des chocs et des pics de pression peuvent excéder la pression maximum tolérée.

**Attention** : pour la mise en route, les vis de réglage doivent être positionnées entre un demi-tour et un tour à partir de la position bloquée sur le siège. Le réglage doit permettre une réduction continue de la vitesse tout au long de la longueur de l'amortissement. Si le réglage de la vis est trop serré il y aura une variation brusque de la vitesse lorsque le vérin commence l'amortissement. Ne jamais travailler avec la vis de réglage bloquée ou trop desserrée. Si le joint de la vis est visible, c'est que la vis est trop desserrée.



Réglage de course et d'amortissement interne

# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Série A - Dimensions extérieures réglages des amortissements et des courses

Réf du modèle	dimensions «A» standard				«AC» dimensions d'un amortissement				réglage «AA»	
	100°	190°	280°	370°	100°	190°	280°	370°	sans amortis	amortis
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
A6.2	287,53	317,50	407,16	436,88	22,10	22,10	22,10	22,10	41,15	52,83
A6.3	290,83	320,80	410,21	440,18	20,57	20,57	20,57	20,57	38,10	52,83
A19.3	336,55	376,43	499,11	542,04	20,57	20,57	20,57	19,05	38,10	52,83
A19.4	339,09	378,97	501,40	546,10	19,30	19,30	19,30	17,02	35,56	52,83
A67.4	428,50	484,33	656,59	712,47	19,30	19,30	17,02	17,02	35,56	52,83
A67.6	440,44	496,32	670,05	725,93	20,57	20,57	17,27	17,27	23,88	52,83
A250.6	653,03	835,41	1075,18	1257,81	Nous consulter				Nous consulter	
A250.8	653,03	835,41	1075,18	1257,81						
A250.10	762,00	866,65	1184,15	1336,55						

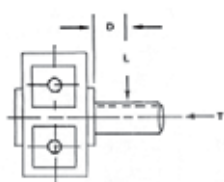
\* «AA» (réglage de course) et «AC» (amortissement) sont des dimensions par option et doivent être additionnées à la dimension 'A' pour chaque réglage de course ou d'amortissement.

## Poids des différentes unités

Réf du modèle	100°	190°	280°	370°
	kg	kg	kg	kg
A6.2	5,44	6,35	7,26	8,16
A6.3	6,80	7,71	8,62	9,53
A19.3	9,98	11,34	12,70	14,06
A19.4	12,25	13,61	14,97	16,33
A67.4	34,02	38,56	47,63	54,43
A67.6	38,56	43,09	52,16	56,70
A250.6	113,40	124,74	136,08	147,42
A250.8	136,08	147,42	158,76	170,10
A250.10	181,44	192,78	204,12	215,46

## Renseignements techniques

Capacité de charge des roulements



Notes :

1. D = distance du bossage du roulement au centre de la clavette
2. Les capacités de porte à faux ou de charge axiale pour les différents modèles de vérins peuvent être trouvées sous 'L' ou 'T' maxi respectivement.
3. Nous consulter pour des charges axiales et radiales simultanées
4. La charge des roulements est basée sur une vitesse de 10 t/mn et une durée de vie de 3000 heures (B10).

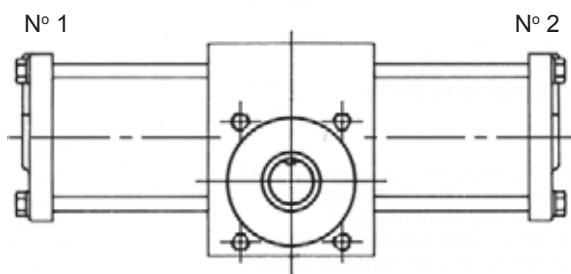
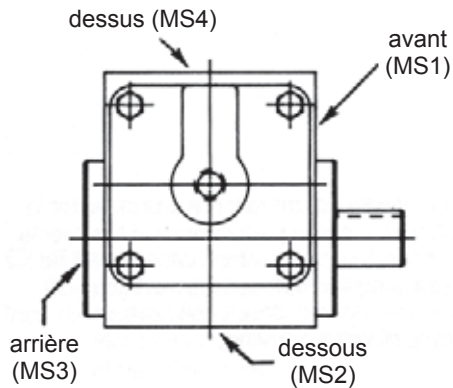
MODÈLE	Dim «D» mm
A6	20
A19	24
A67	49
A250	46

### CHARGE RADIALE EXTÉRIEURE MAXIMUM «L»

Modèle	A6	A19	A67	A250
bar	kg	kg	kg	kg
0	968	2170	3094	3176
CHARGE AXIALE EXTÉRIEURE MAXIMUM «T»				
0	1492	1198	3359	3621

# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Identification des faces et des extrémités



Les codes de repérage suivant sont utilisés pour spécifier l'emplacement des amortissements, des réglages d'amortissements, des faces de fixation ou tout autre demande spéciale.

### Identification des faces

MS1 - face avant - côté du logement du roulement

MS2 – face de dessous – opposé à la clavette lorsque le vérin est à mi-rotation (ne s'applique que pour la position standard des clavettes)

MS3 – face arrière – à l'opposé de la plaque de fermeture du roulement

MS4 – face sur le dessus – à l'opposée de la face de dessous.

### Identification des extrémités du vérin

Les extrémités des vérins sont numériquement repérés comme indiqué sur le schéma. L'extrémité du vérin gauche est le N° 1 et l'extrémité du vérin droit est le N° 2 lorsque l'on regarde la face avant avec la clavette à midi (12 h) et le vérin rotatif à mi-rotation.

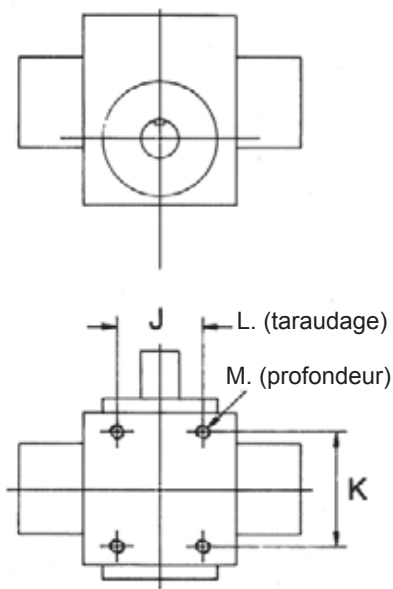
## Orifices

Modèle	Orifices standard (BSPP)	Orifices Option (SAE)	Ø tube extérieur (recommandé)	Réglage d'angle externe		Orifices sur le côté	
				NPT	SAE	NPT	SAE
A6.2	1/4"	9/16"-18	3/8"	1/4"	7/16"-20	Nous consulter	
A6.3	1/4"	9/16"-18	3/8"				
A19.3	1/4"	9/16"-18	3/8"				
A19.4	3/8"	3/4"-16	1/2"				
A67.4	3/8"	3/4"-16	1/2"				
A67.6	1/2"	7/8"-14	5/8"	Nous consulter			
A250.6	3/4"	1", 1/16-12	3/4"				
A250.8	3/4"	1", 1/16-12	3/4"				
A250.10	1"	1", 5/8-12	1", 1/4				

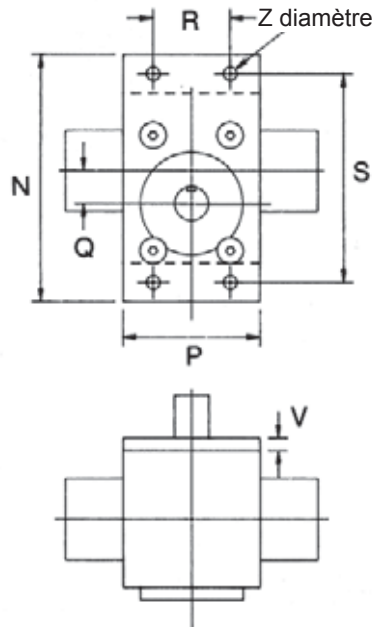
# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Fixations

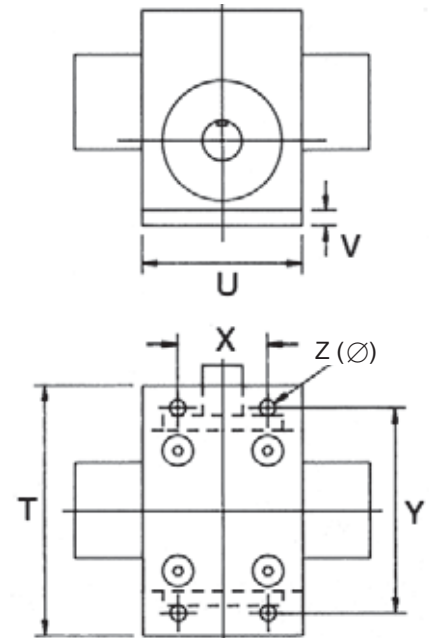
### Trous taraudés sur face supérieure et inférieure



### Bride avant



### Bride sur face inférieure



Dim.	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z
Modèle	mm	mm	taraudage	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
A6.2 & A6.3	57,15	76,20	3/8"-16	15,75	184,15	101,60	19,30	57,15	155,70	158,75	101,60	9,65	57,15	130,30	10,41
A19.3 & A19.4	69,85	88,90	1/2"-13	19,05	222,25	114,30	22,35	69,85	184,15	196,85	114,30	12,70	69,85	158,75	13,46
A67.4 & A67.6	88,90	127,00	5/8"-11	22,35	298,45	165,10	32,00	101,60	250,95	298,45	165,10	15,75	101,60	250,95	16,76
De A256.6 à A250.10	165,10	165,10	3/4"-10	28,45	444,50	228,60	38,10	165,10	387,35	368,30	228,60	25,40	165,10	311,15	19,81

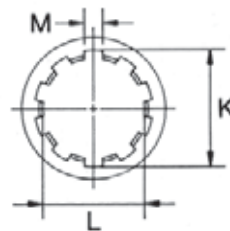
# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Arbres

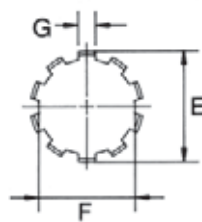
**Creux claveté**



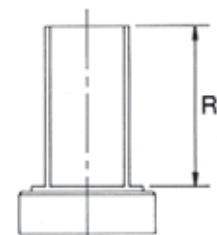
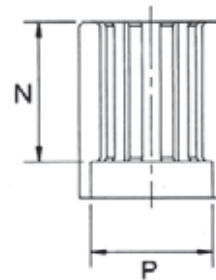
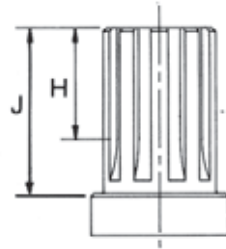
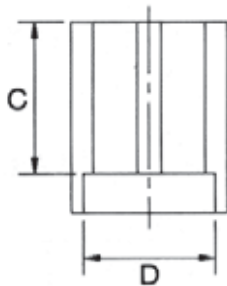
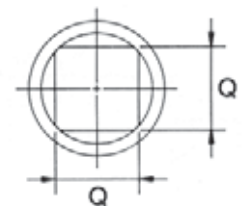
**Creux cannelé  
SAE 10B**



**Mâle cannelé SAE 10B**



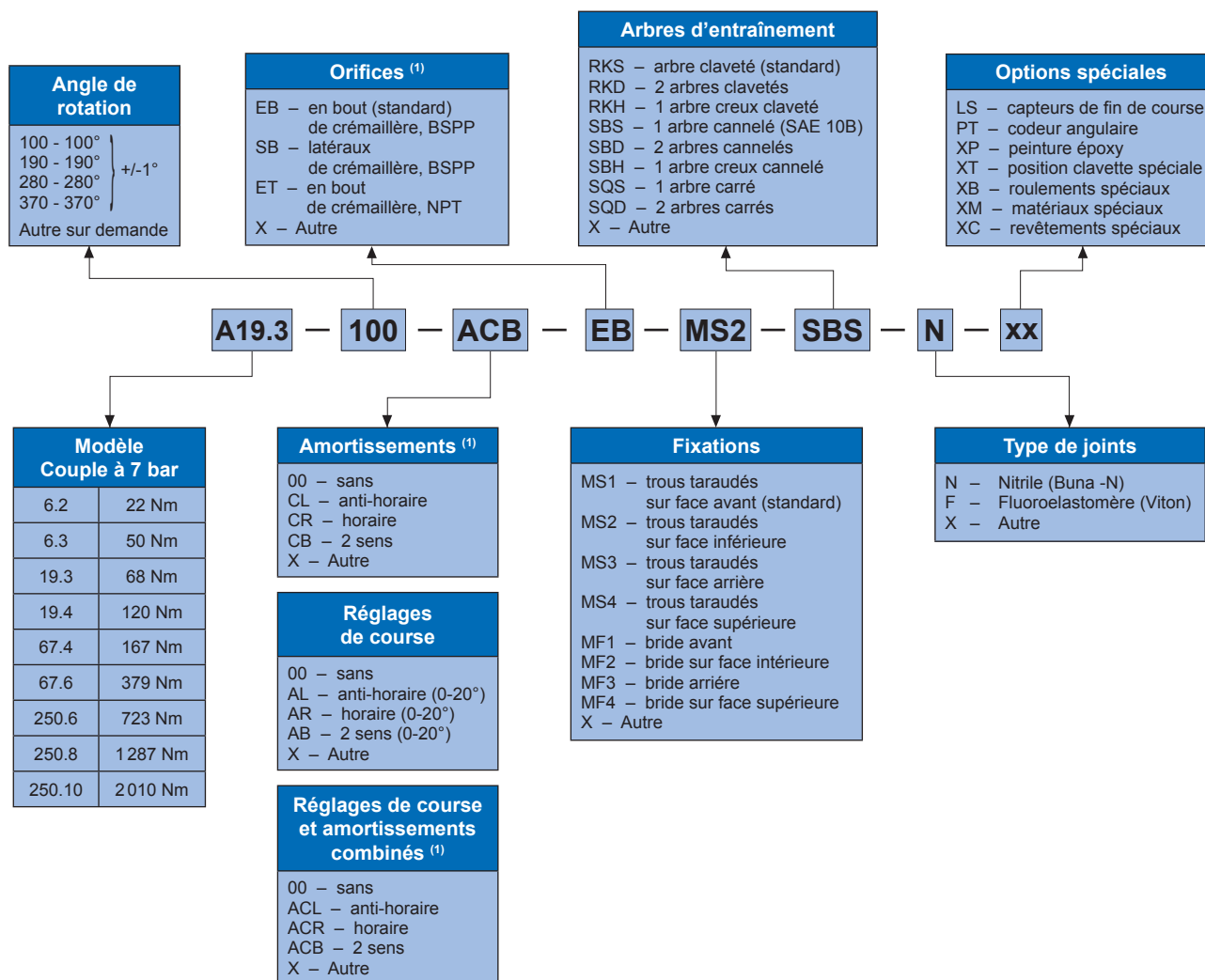
**Mâle carré**



Dim.	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R
Modèle	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
A6.2 et A6.3	22,23 22,30	4,75 4,78	120,65		25,35 25,32	21,69 21,56	3,89 3,86	25,4	39,72	22,20 22,23	19,10 19,13	3,43 3,48	30,99	23,11	15,88 15,82	31,75
A19.3 et A19.4	25,40 25,50	6,35 6,38	63,50	31,75	31,70 31,65	27,15 27,02	4,88 4,85	31,75	56,64	31,72 31,75	27,28 27,33	4,90 4,95	72,39	32,00	25,40 25,27	38,86
A67.4 et A67.6	44,48 44,53	9,53 9,55	91,95	51,56	50,72 50,67	43,57 43,38	7,82 7,80	50,80	75,18	44,45 44,43	38,20 38,23	6,88 6,93	68,33	45,21	38,10 37,07	69,85
De A250.6 à A250.10	76,23 76,28	19,08 19,10	304,80		76,07 76,12	65,23 65,35	11,76 11,79	76,20	118,11	76,15 76,20	65,48 65,53	11,81 11,89	76,02	77,72	63,50 63,37	74,68

# VÉRIN PNEUMATIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Exemple de commande



<sup>(1)</sup> **Note** : les vis de réglage des amortissements sont situées du côté de la plaque du roulement en standard. Les orifices latéraux sont orientés vers le haut en standard. Il est possible d'avoir d'autres orientations. L'identification de la face est alors à ajouter au code d'amortissement choisi.

Exemple 1 : deux amortissements, côté face arrière CB3

Exemple 2 : deux amortissements, avec réglage de course sur le dessus = ACB4

Exemple 3 : orifices latéraux NPT, orientés vers face arrière = ST3

**Note** : la lettre X apparaissant comme un suffixe générique nécessite des informations complémentaires ou le numéro de série pour une identification complète.

La taille des orifices diffère de la taille standard lorsqu'il y a une modification d'orifices de "en bout" (extrémités) à "sur le côté".



# 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



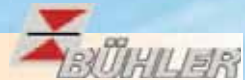
## GROUPES PNEUMO-HYDRAULIQUES, POMPES ET COMPOSANTS



- 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

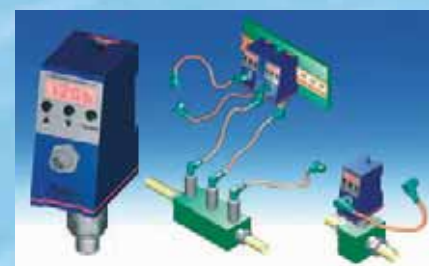


### MULTITERMINAL :

- 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

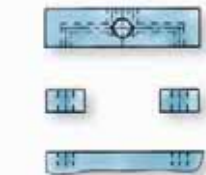
## De nombreuses possibilités

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

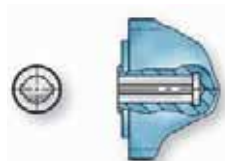


Arbre cannelé



Arbre polygonal

g)



Arbre femelle claveté

h)



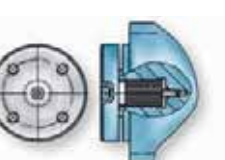
Arbre femelle cannelé ou denté

i)



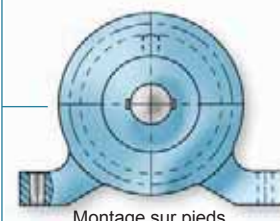
Arbre femelle carré

j)

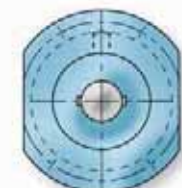


Arbre avec bride

Modèle standard



Montage sur pieds



Bride aplatie

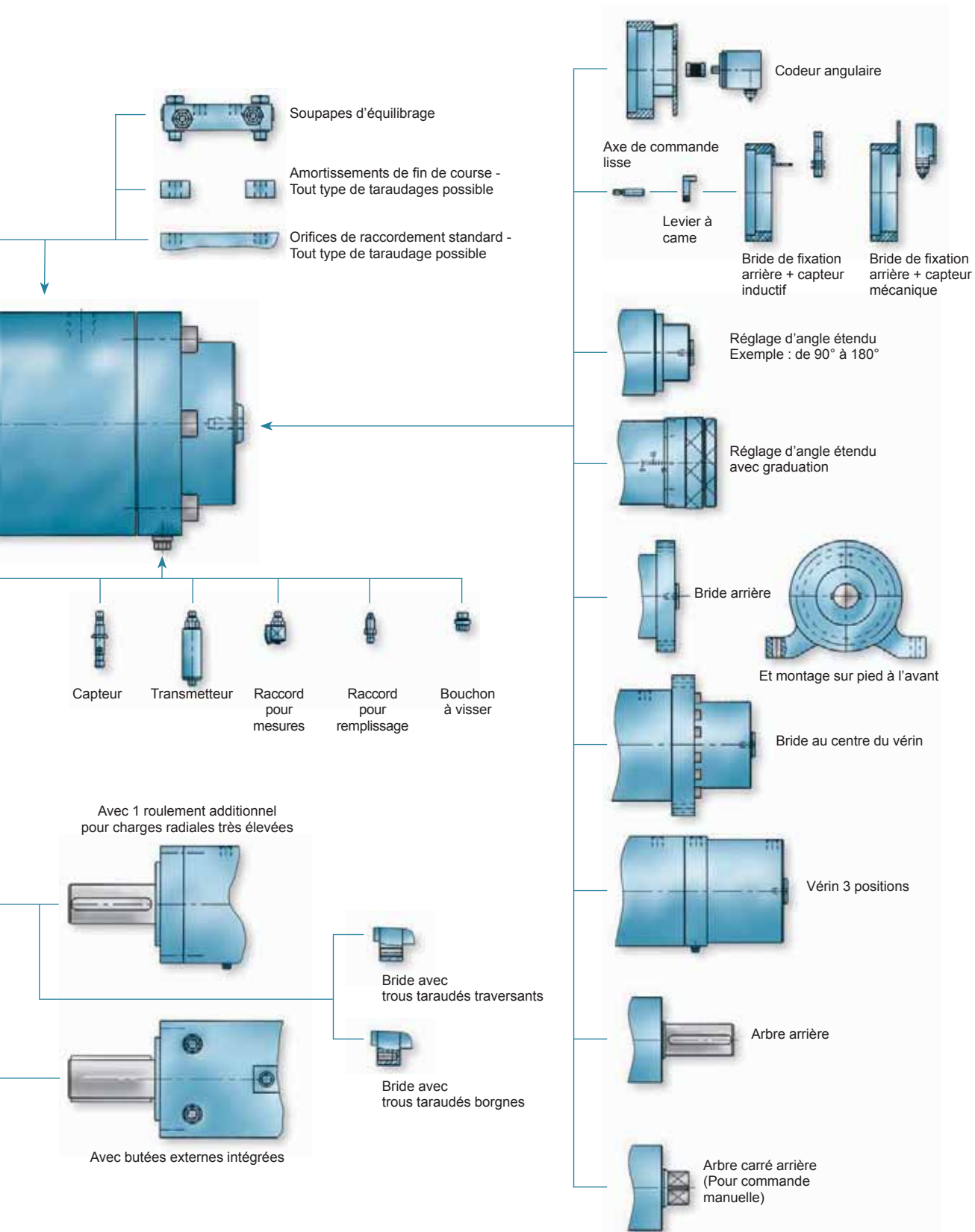


Bride avec rainures



Bride DIN ISO 5211

# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE



# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

## Principe de fonctionnement

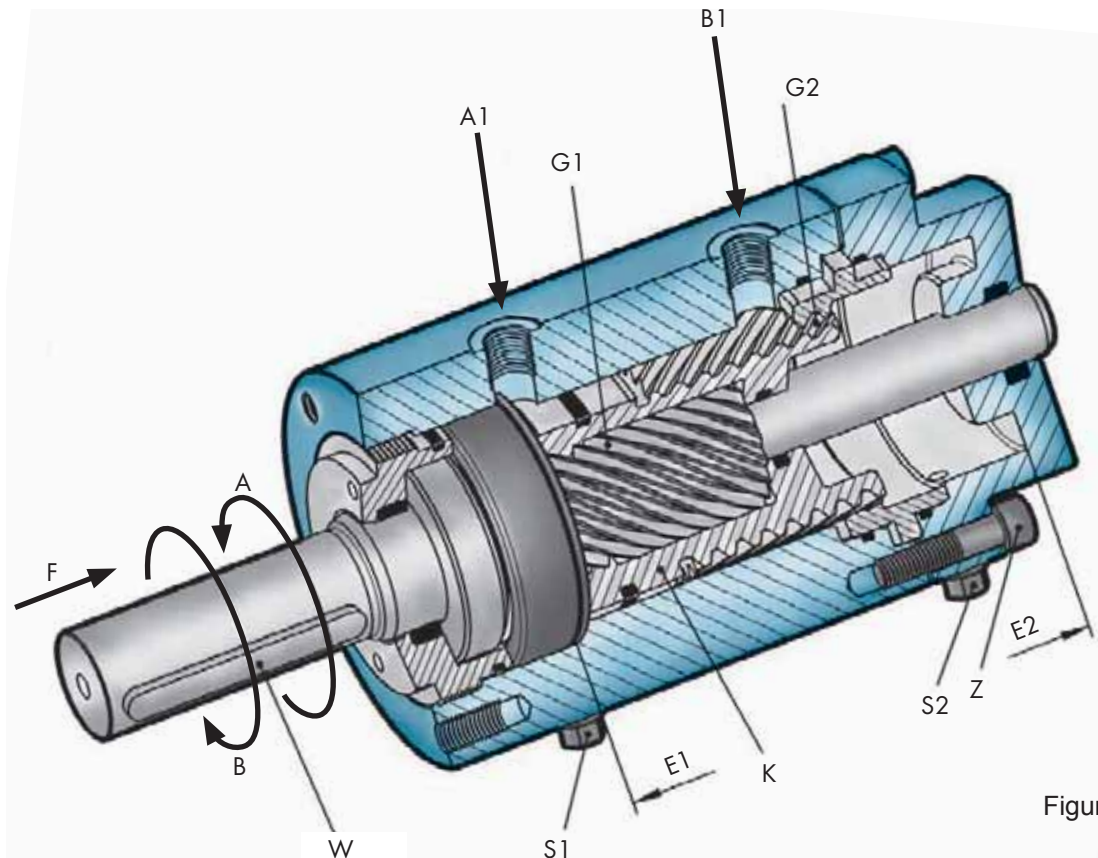


Figure 2

### 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 nitruration 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

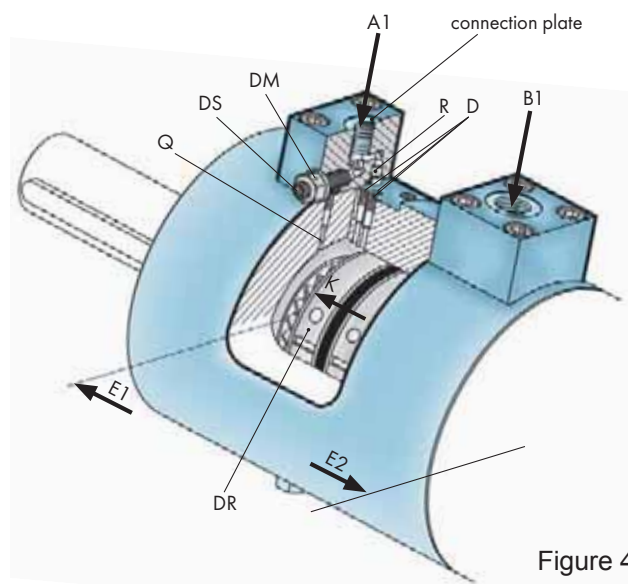


Figure 4

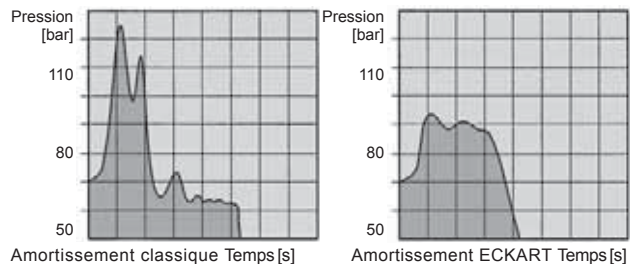


Figure 3

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

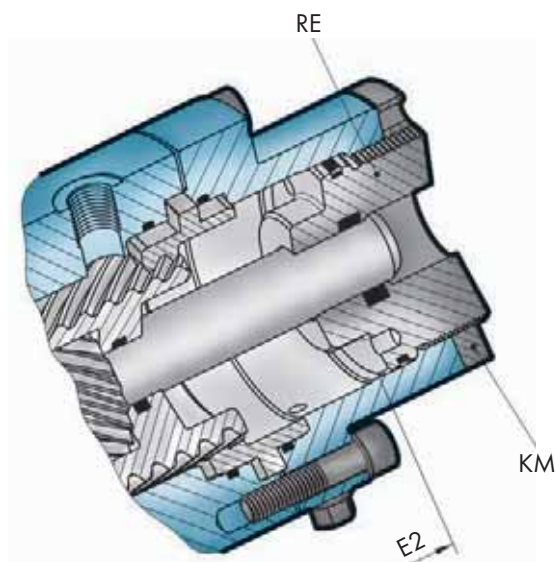


Figure 5

### 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

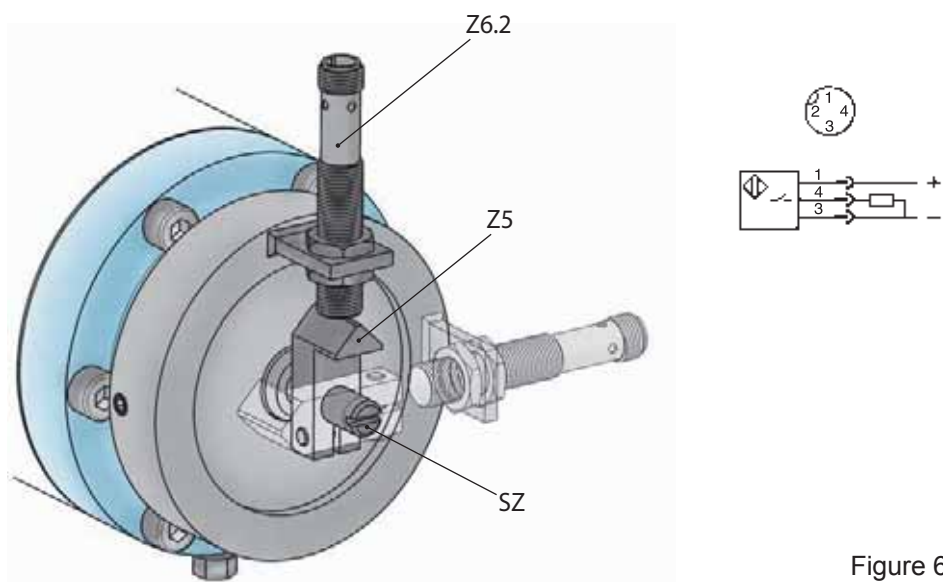


Figure 6

### 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 [cm³/1°]	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

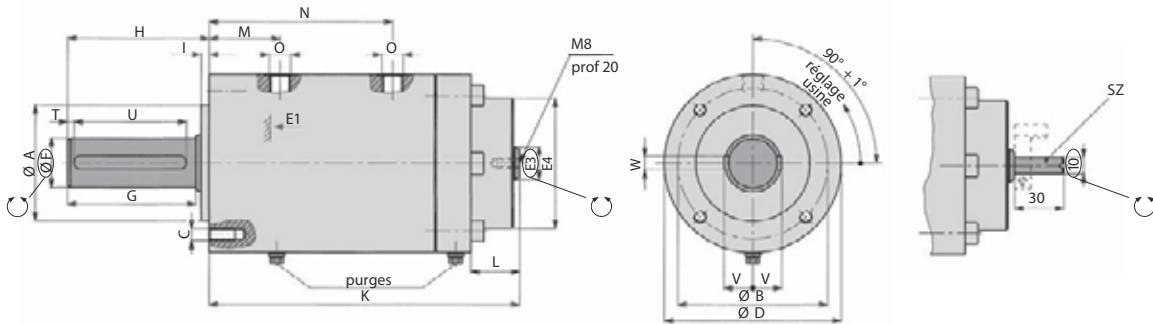
- Le respect des caractéristiques techniques qui figurent dans ce catalogue est une condition indispensable à un bon fonctionnement du vérin et garantie une durée de vie optimale.
- Attention à respecter toutes les normes locales en vigueur (sécurité, environnement...)
- Tout système intégrant nos vérins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

# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

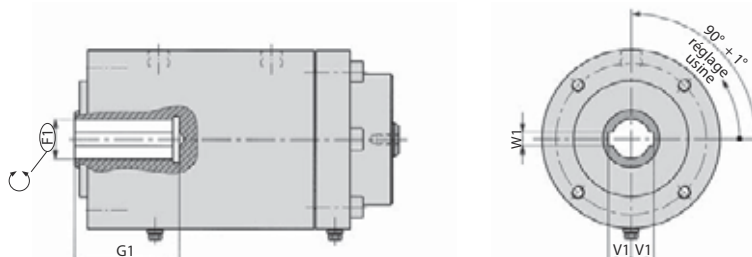
## Dimensions

### Tailles 40 à 125

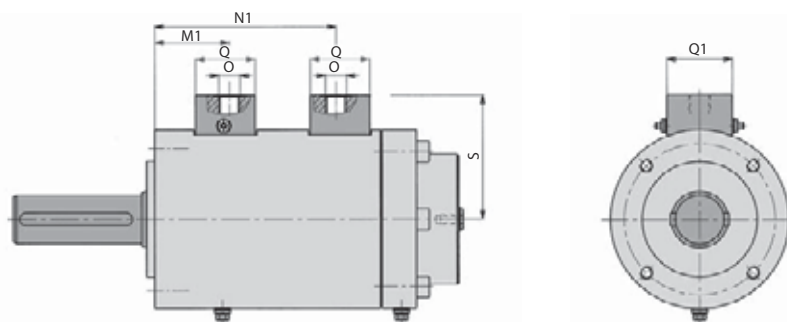
### S2 - Axe de commande



### 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 D	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

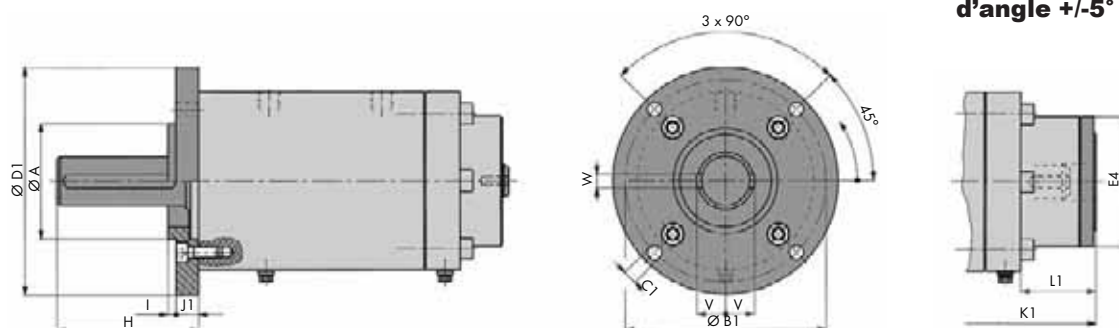
### Notes

- 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

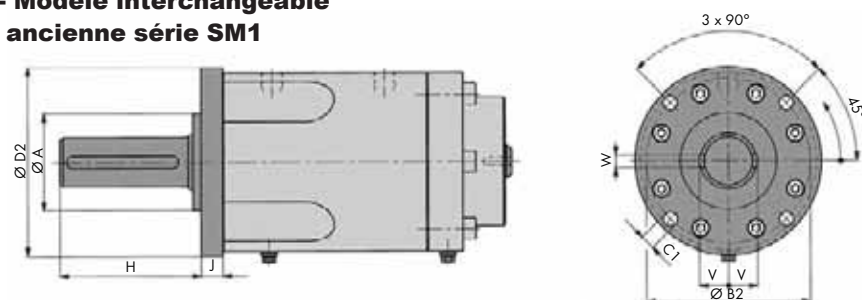
## Dimensions

### FL - Modèle avec bride avant

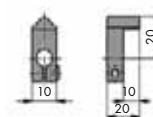


### Z2 - Réglage d'angle +/-5°

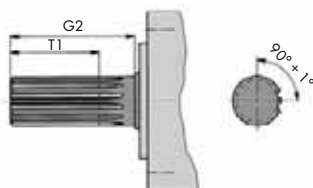
### SM1 - Modèle interchangeable ancienne série SM1



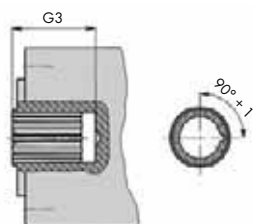
### Z5 - Came



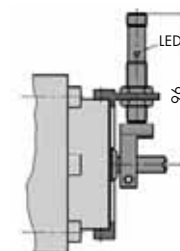
### ZW - Modèle avec arbre cannelé DIN5480



### ZN - Modèle avec arbre creux cannelé DIN5480



### Z6.2 - Capteur inductif



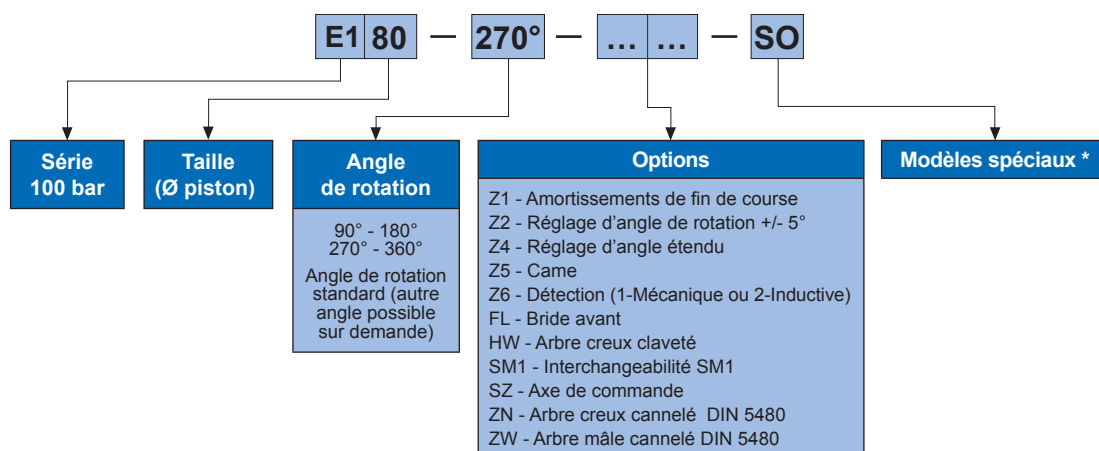
Taille Ø du piston	Dimensions																				ZW	ZN	Z6					
	L1 <sup>2)</sup>				M	M1	N				N1				O	Q	Q1	S	T	T1	U DIN 6885	V DIN 6885	V1 <sup>3)</sup> DIN 6885	W DIN 6885	W1 DIN 6885	DIN 5480	DIN 5480	b
	90°	180°	270°	360°			90°	180°	270°	360°	90°	180°	270°	360°														
40	19,5	32,9	46,3	59,7	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.

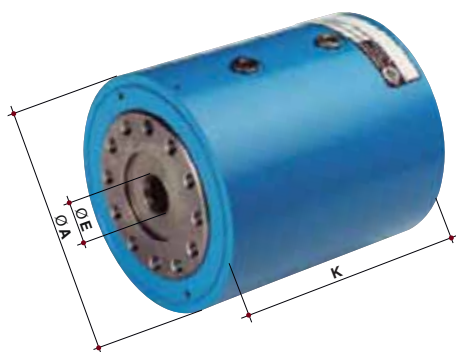
De plus, la nacelle tournera sans aucun à-coup. Ceci grâce à une grande qualité d'usinage des dentures, à l'utilisation de roulement sans jeu et à une double étanchéité du piston.

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

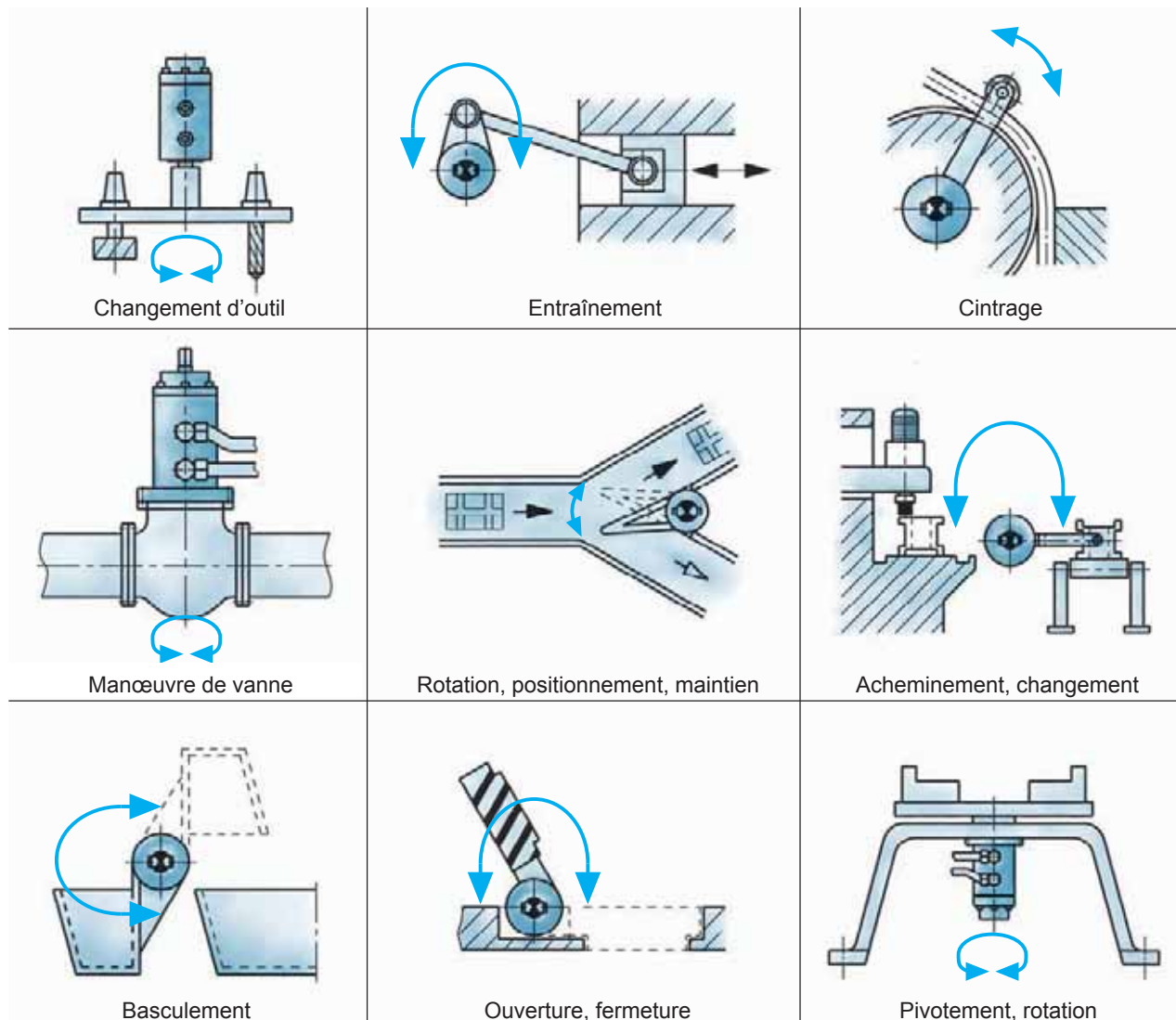


- **Construction robuste et compacte**
- **Faible jeu angulaire**
- **Pas de fuite interne (double étanchéité arbre/piston)**
- **Double étanchéité arbre/corps**
- **Fonctionne dans n'importe quelle position**
- **Roulement hautes capacités**
- **Montage de la charge d'un côté ou des 2 côtés**
- **Couple 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 dents 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

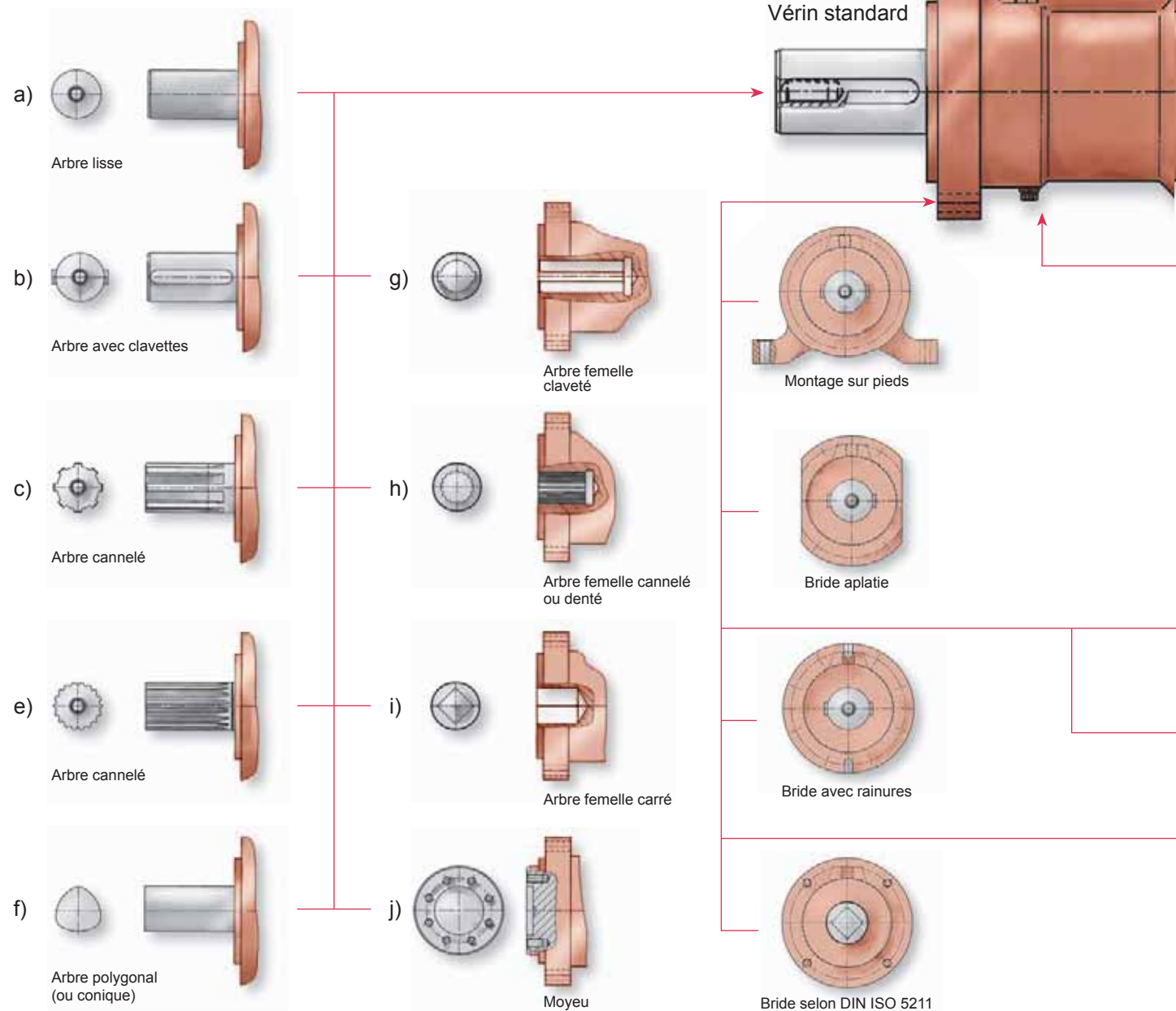
- Des vérins spéciaux pour s'adapter au mieux à vos besoins
- Certification DIN EN ISO 9001

# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

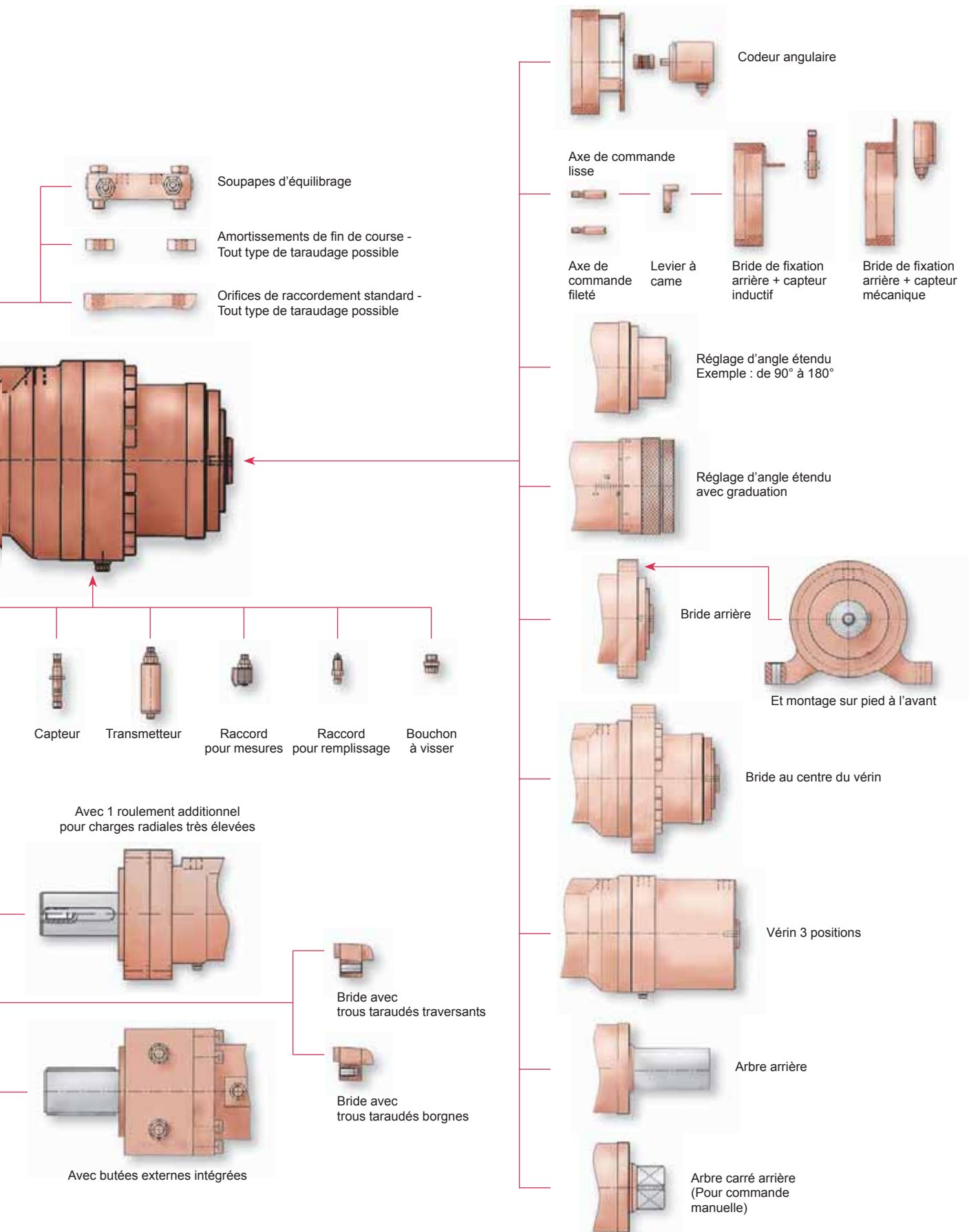
## De nombreuses possibilités

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

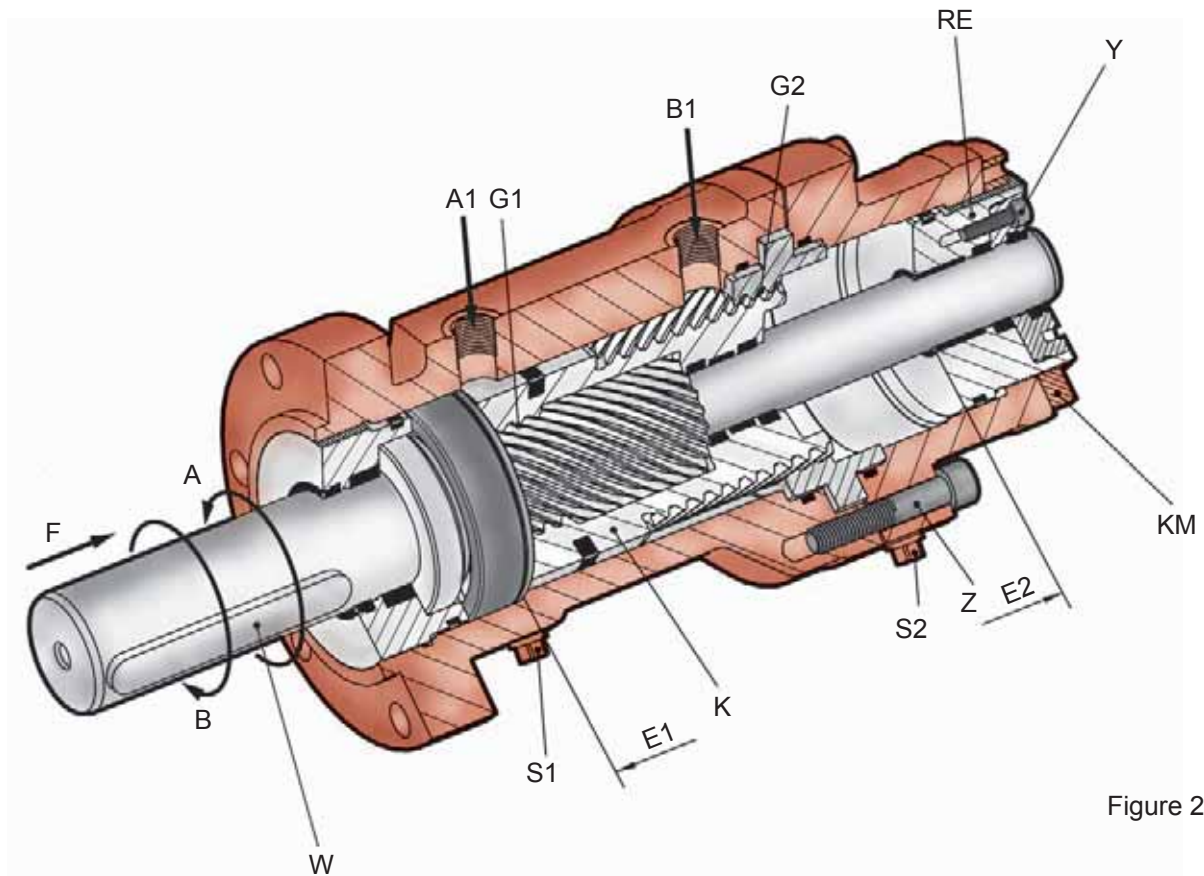


Figure 2

### 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

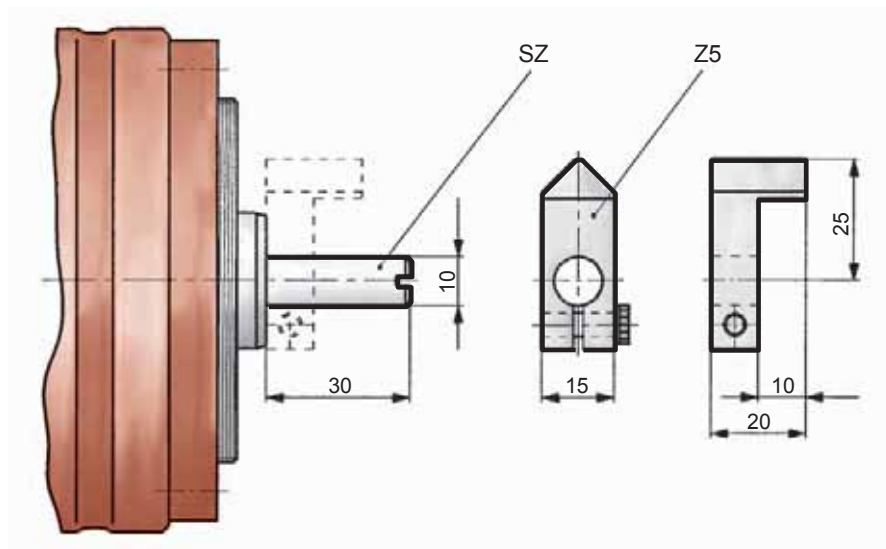


Figure 3

### 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.

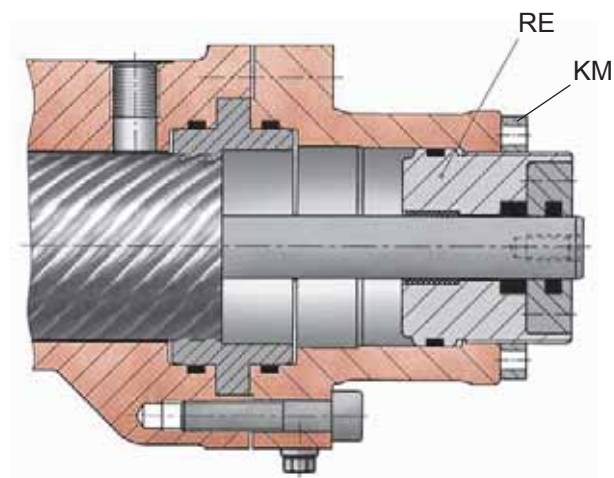


Figure 4

### 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.

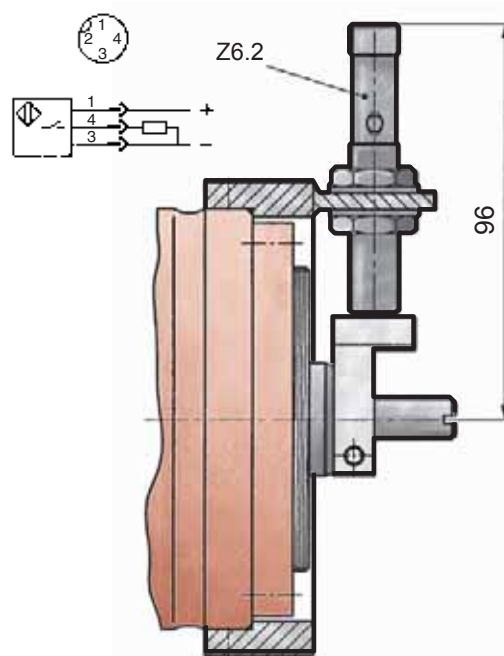


Figure 5

# 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).

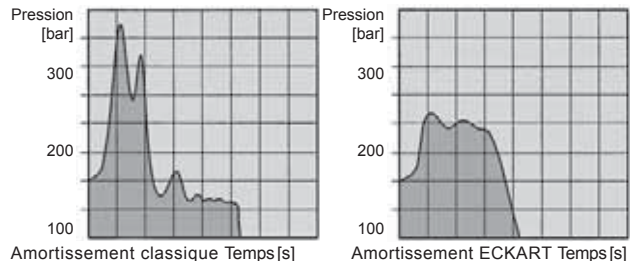


Figure 9

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

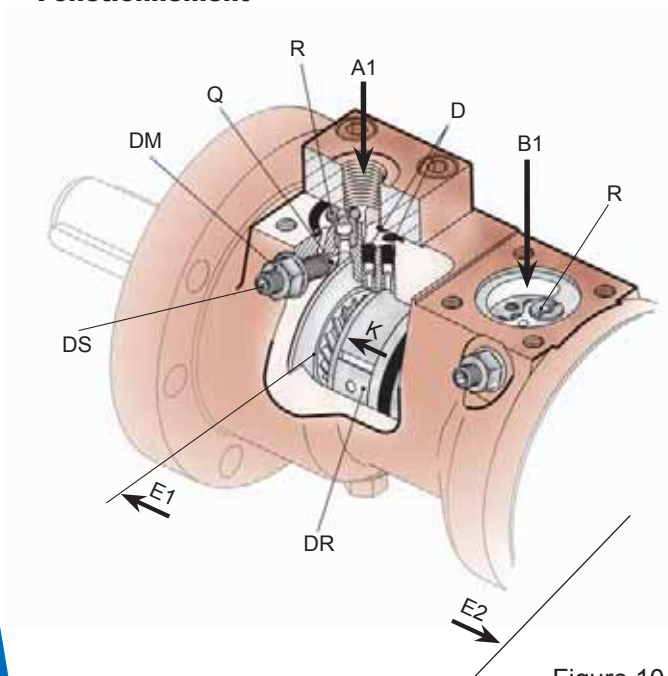





Figure 10



# 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	

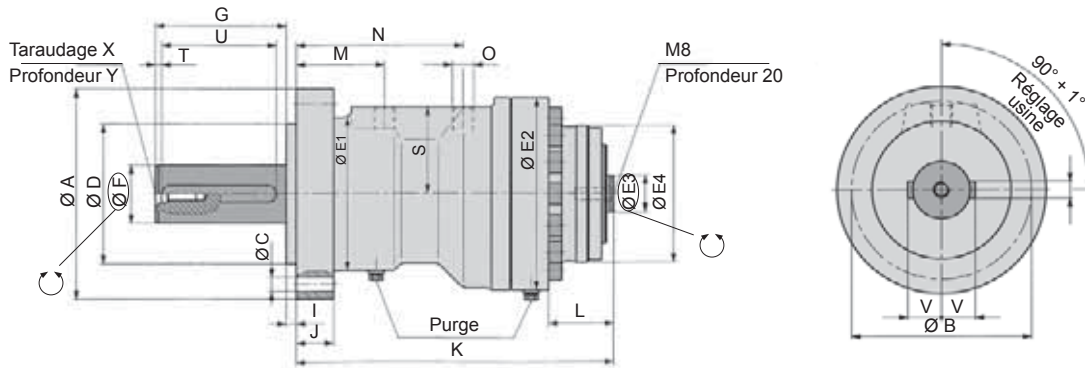
### Remarques

- 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

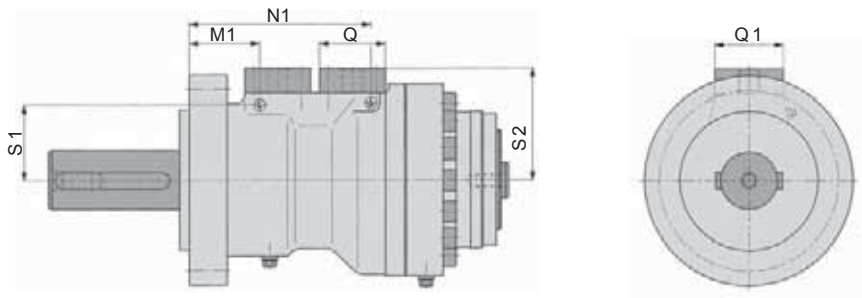
# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

## 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

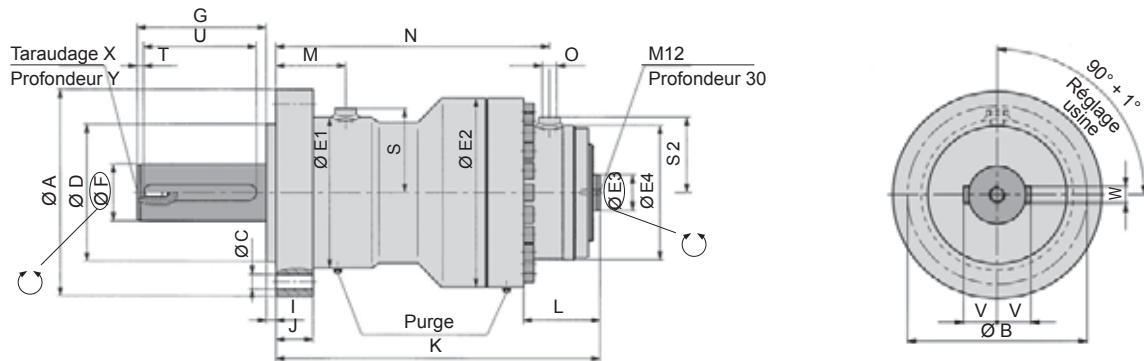
1) Tolérance = ±6,5 mm (le limiteur de débit est incliné suivant le modèle)

2) Dimensions non valables pour option Z4

# VÉRIN HYDRAULIQUE RAMPE HÉLICOÏDALE

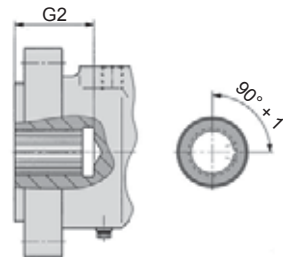
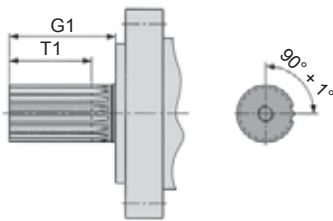
## Dimensions

### Tailles 225 à 300

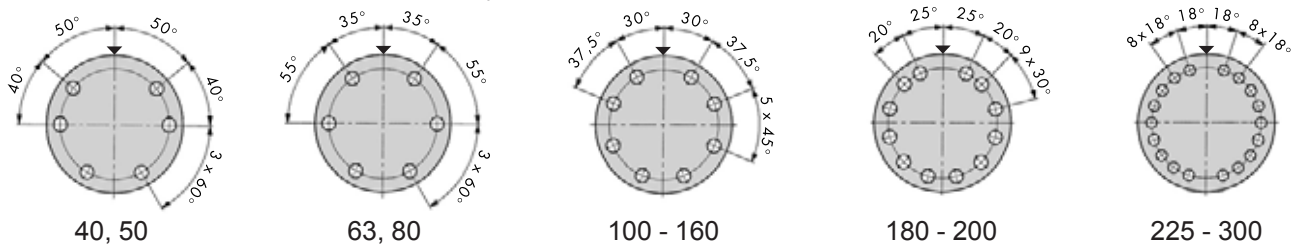


### ZW - Arbre mâle cannelé DIN 5480

### ZN - Arbre femelle cannelé DIN 5480



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



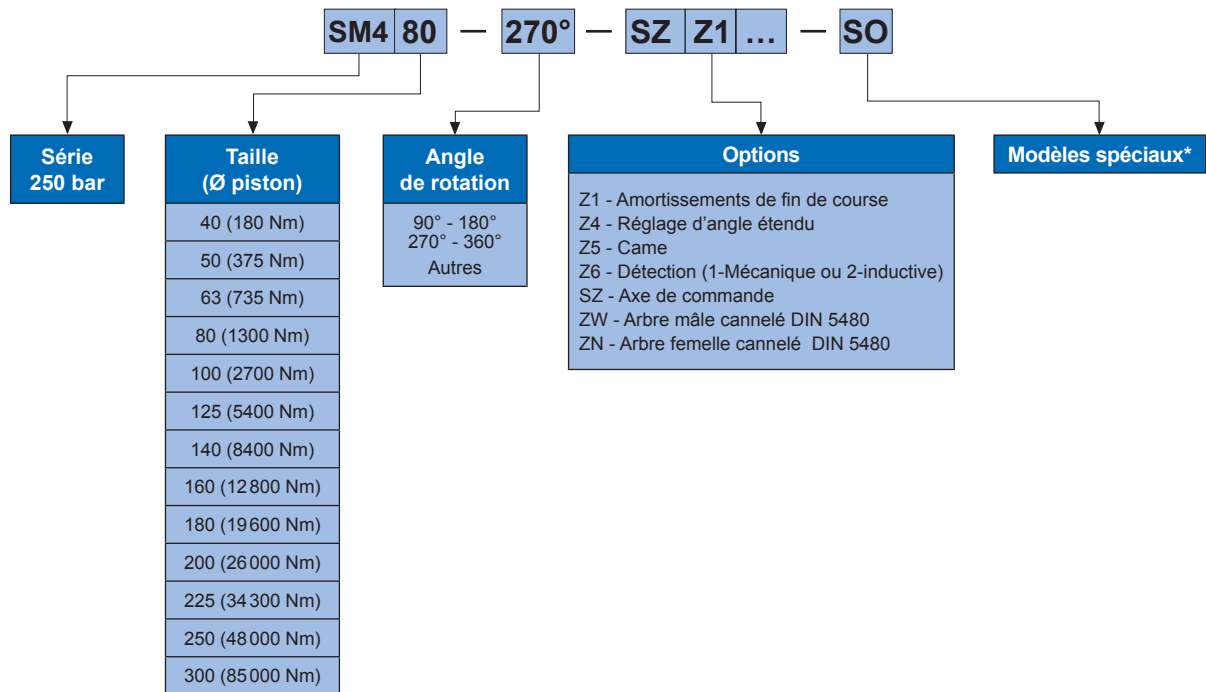
Taille Ø du piston	Vérin rotatif SM4																		ZW	ZN	Z6			
	N				N1				O	Q	Q1	S	S <sup>(1)</sup>	S2	T	T1	U	V	W	X	Y	DIN	DIN	b
	90°	180°	270°	360°	90°	180°	270°	360°	Raccord								DIN 6885	DIN 6885	h9					
40	89	102,4	115,8	129,2	94,5	107,9	121,3	134,7	G 1/4"	40	42	41,5	31,5	55,5	2	33	45	12,5	6	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.

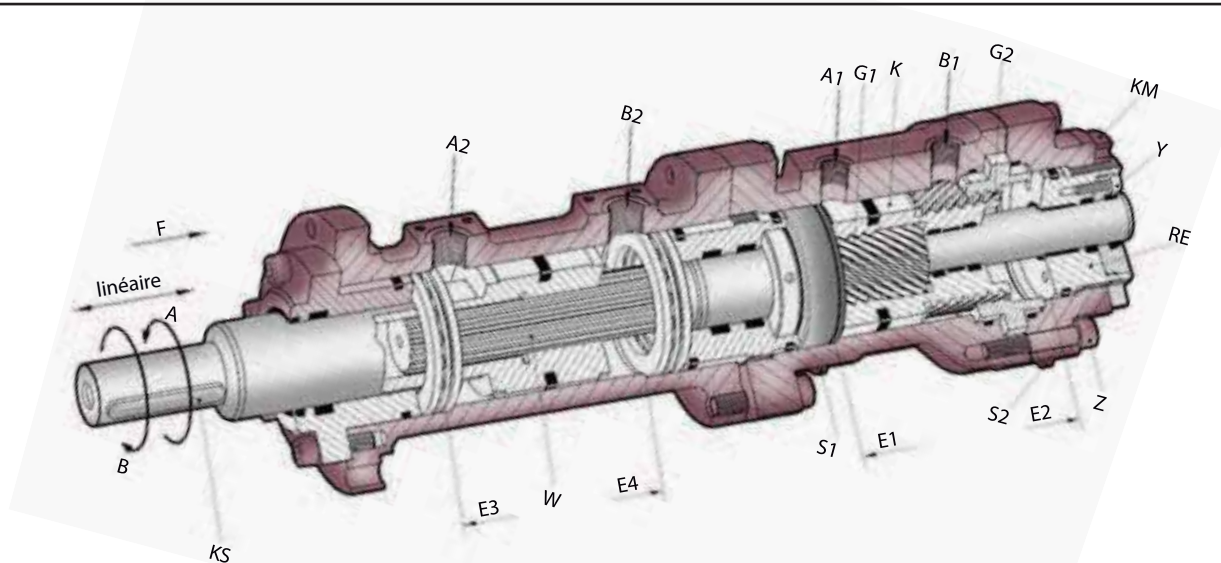
# VÉRIN ROTO-LINÉAIRE HYDRAULIQUE



## 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-lip » (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).

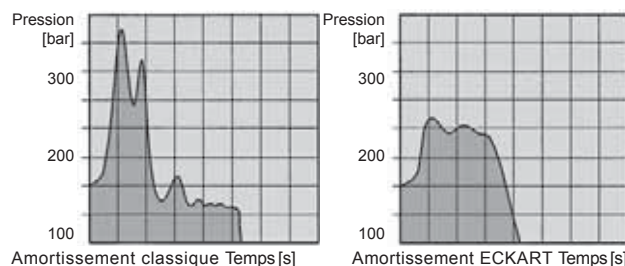


Figure 3

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

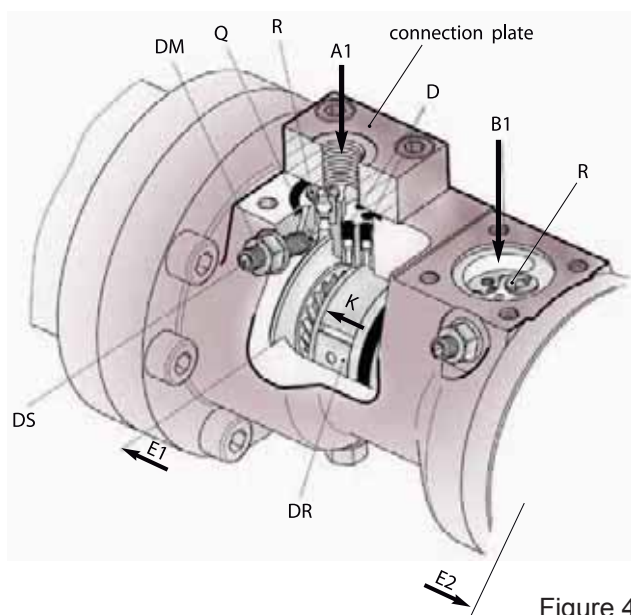


Figure 4

#### 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.

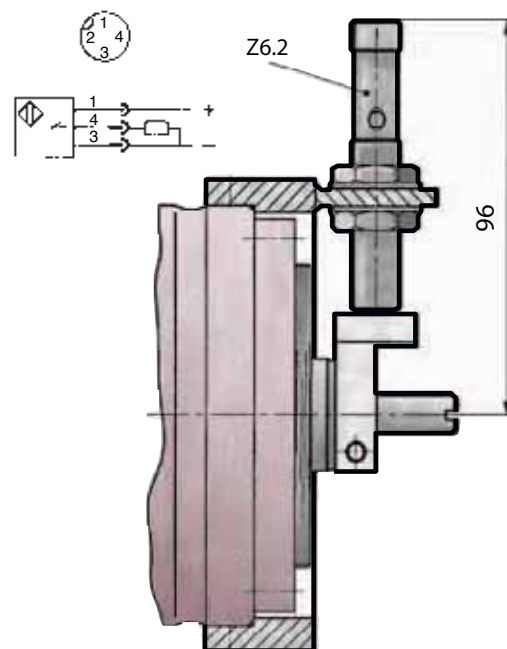
#### Caractéristiques techniques :

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	

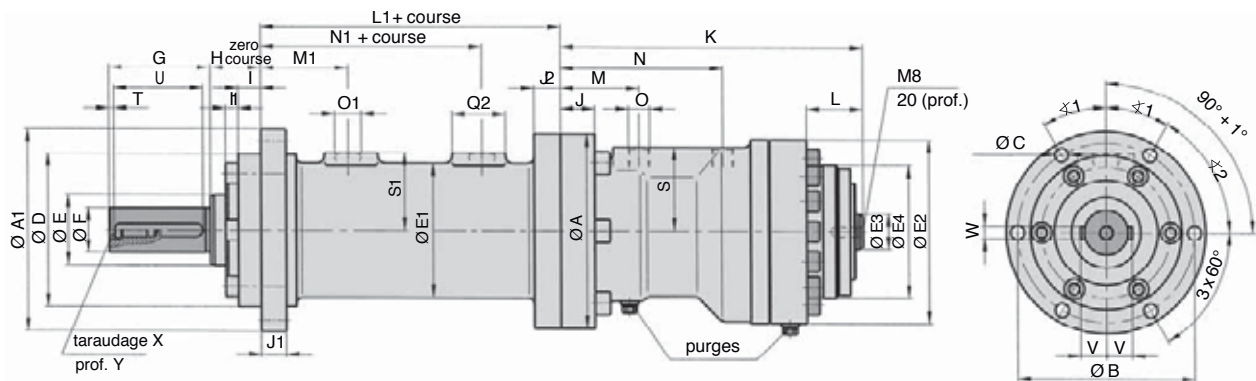
### Remarques

- 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.

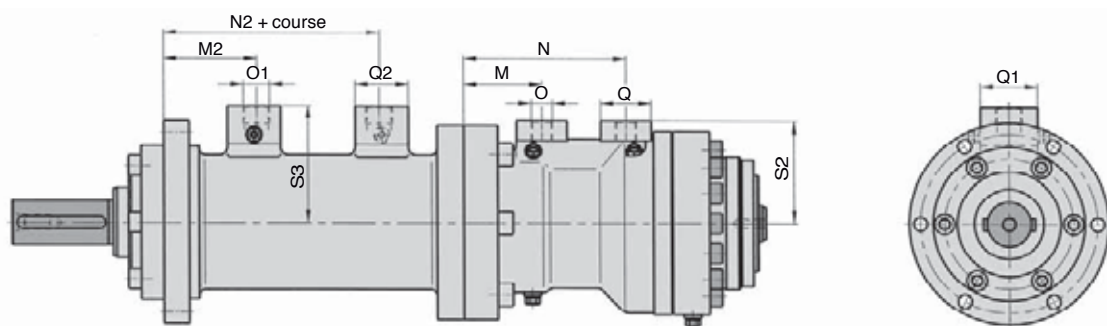
# VÉRIN ROTO-LINÉAIRE HYDRAULIQUE

## 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

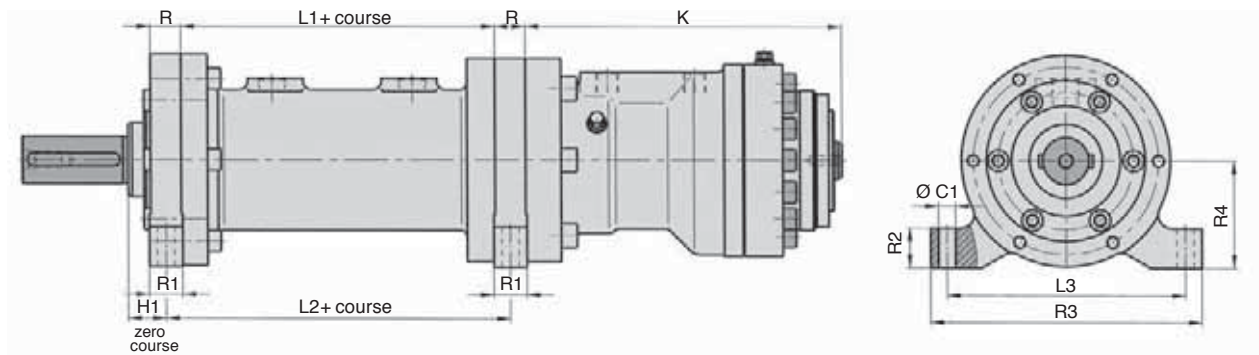
### Notes

- 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

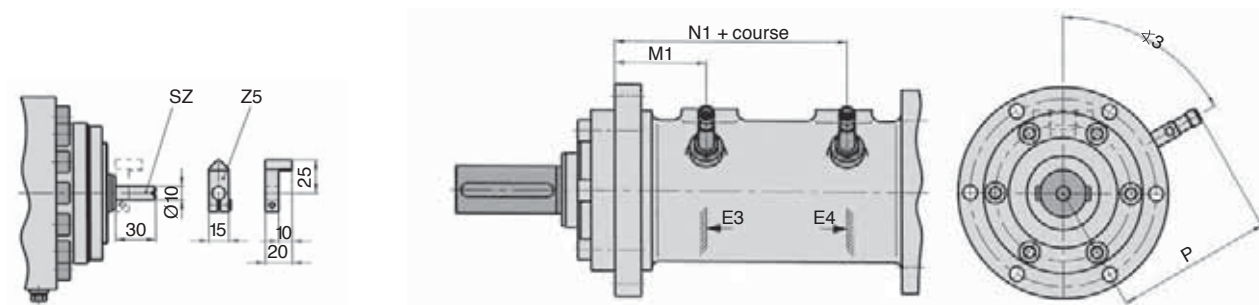
### Modèle avec montage sur pied



### Z5 - levier à came

### Z6C - Capteur (Linéaire)

### SZ - Axe de commande



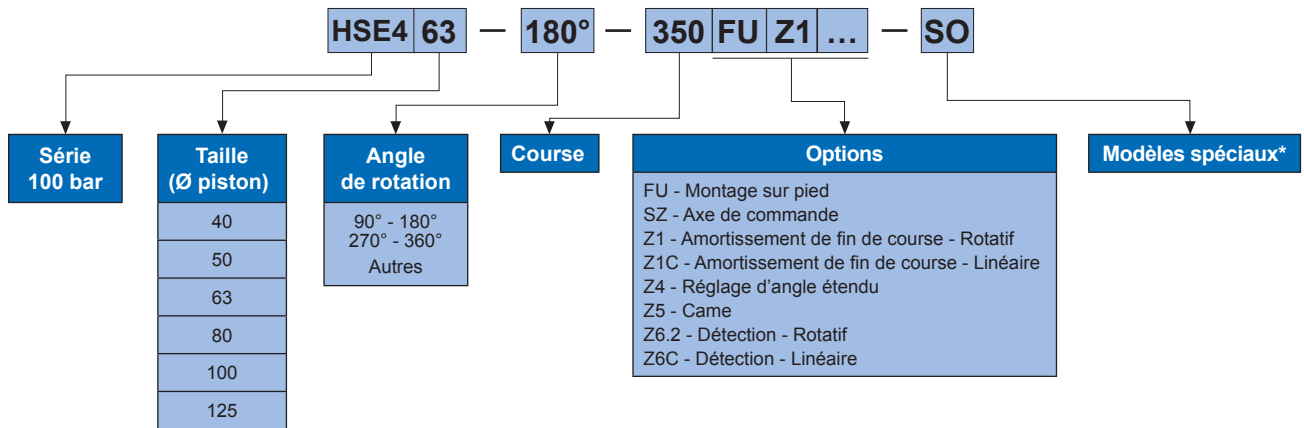
### Autres options sur demande

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

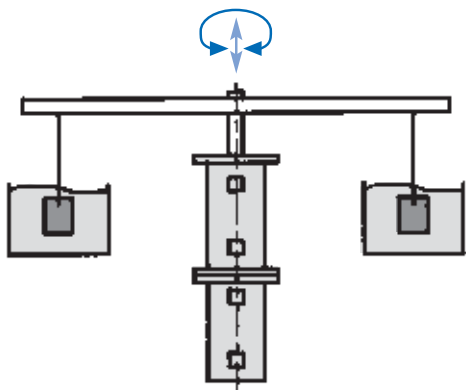
## Exemple de commande



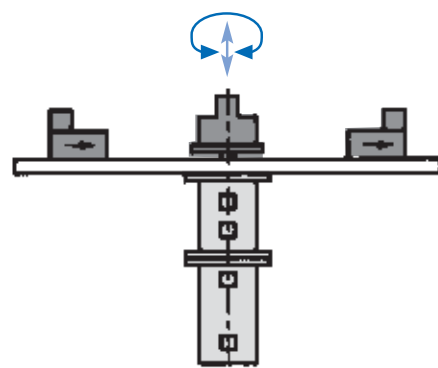
\* SO: Indice de fabrication spéciale fourni à la commande.

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

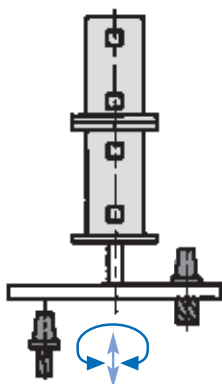
## Exemples d'application



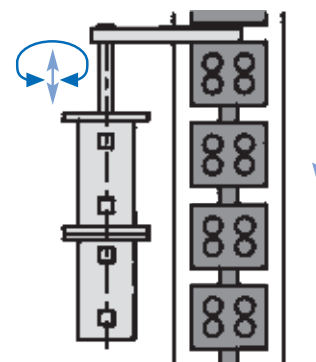
Levage et changement



Levage et rotation



Changement d'outils



Système d'alimentation

# VÉRIN HYDRAULIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## FLO-TORK - 210 bar

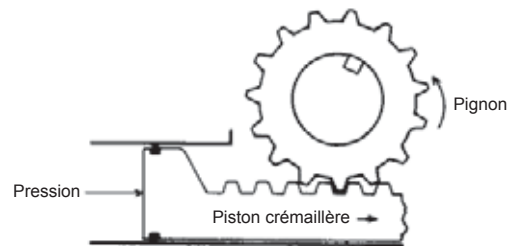


- Conception robuste pour travaux durs. 210 bar maxi.
- Couples de 100 Nm à 68 800 Nm.
- Rotations standards 90, 180, 360 degrés.
- Pignon/crémaillères : rendement mécanique élevé.
- Étanchéité parfaite : rendement volumétrique élevé.
- Roulements anti-friction. Capacité de charge sur l'arbre importante.
- 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

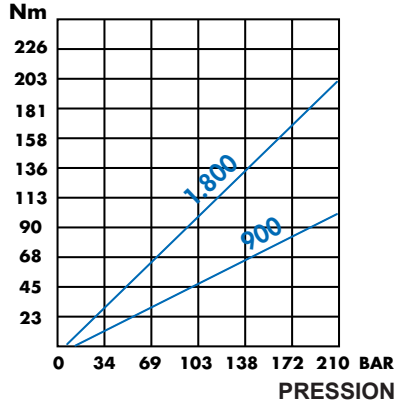
#### PIGNON/CRÉMAILLÈRE

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

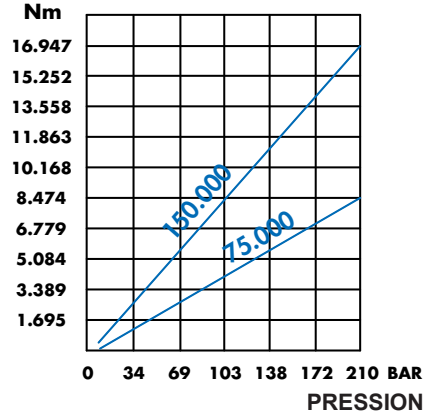
# VÉRIN HYDRAULIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Caractéristiques techniques

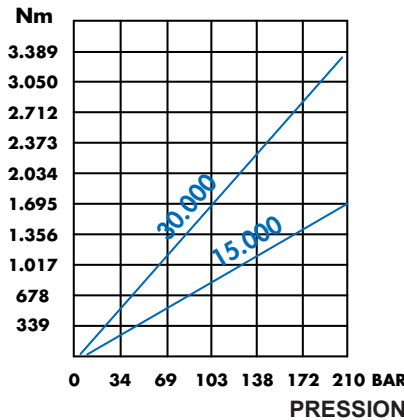
COUPLE



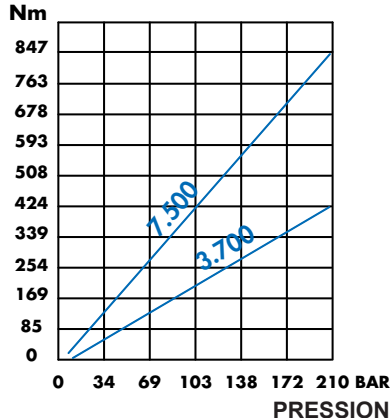
COUPLE



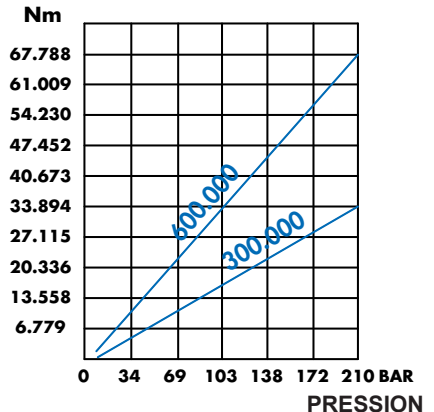
COUPLE



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

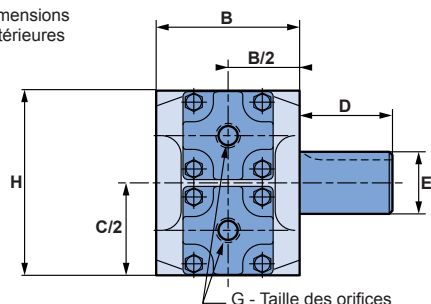
Cylindre (cm³) = Cylindrée pour 1° x angle de rotation (en °)  
Exemple : 15 000 x 180° nécessite 1,595 cm³ par degré x 180° = 287 cm³

REMARQUE : Tolérance des valeurs à ± 1 %

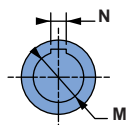
# VÉRIN HYDRAULIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

## Dimensions

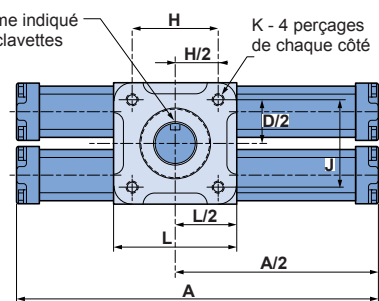
Dimensions extérieures



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	

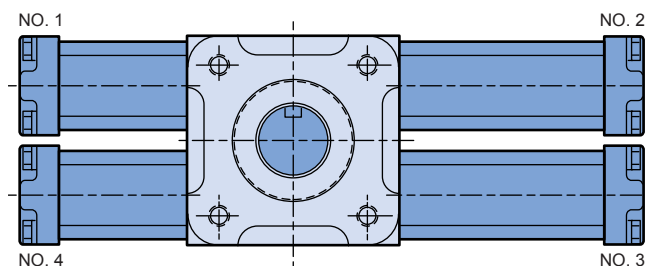
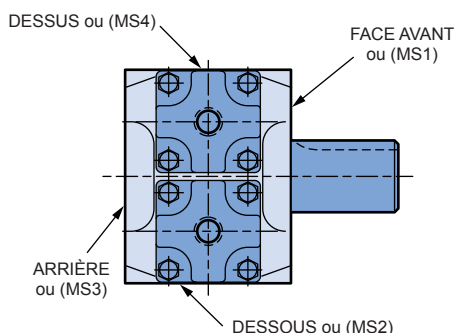
Les dimensions des réglages « AA » et des amortissements « AC » sont individuelles et doivent être additionnées à la dimension « A » pour chacun des réglages ou des amortissements.

# 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'incrémentación 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

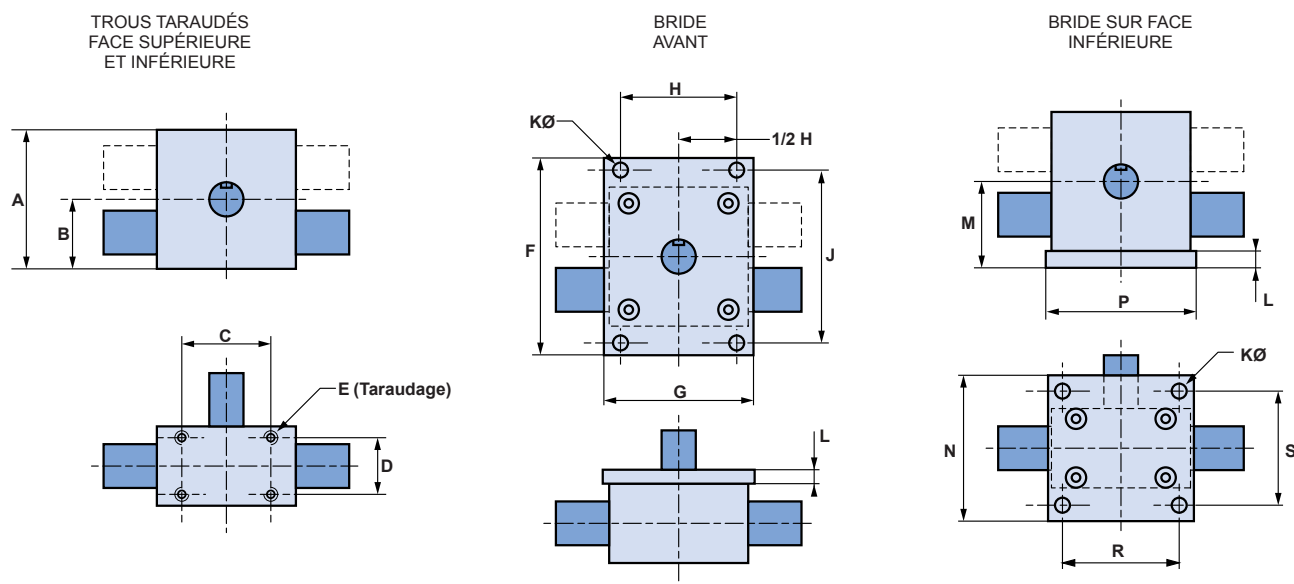
Modèle	Orifices standard (NPT)	Option (SAE) Ø/nb filets au pouce	Ø extérieur Tube (recommandé)	Taille maxi orifices avec réglages course externe*		Ø maxi pour orifices sur le côté	
				NPT	SAE	NPT	SAE
900 1 800	1/4" 1/4"	1/2"-20	5/16"	1/8"	3/8"-12	1/4"	7/16"-20
3 700 7 500	1/4" 1/4"	1/2"-20	5/16"	1/4"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

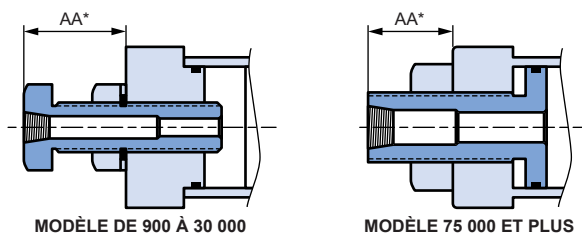
Note : les poids sont approximatifs et correspondent aux modèles standards.

# VÉRIN HYDRAULIQUE PIGNON-CRÉMAILLÈRE

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

### Réglage d'angle externe

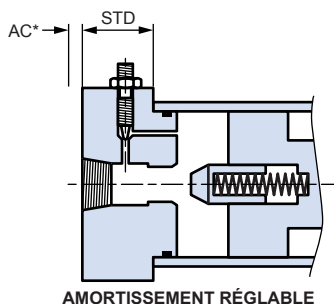
Le réglage externe de la course permet de réduire de 0 à 30° la rotation. La butée réglable qui contient l'orifice d'alimentation est réglée en position avec une clé (méplats extérieurs) et verrouillée avec un contre-écrou.



### Amortissements

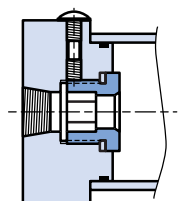
Les amortissements sont étudiés pour permettre une décélération douce et réduire les bruits. Ils fonctionnent sur les derniers 15° de la rotation.

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.



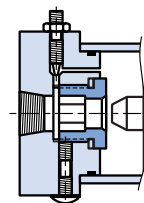
### Réglage d'angle interne

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.

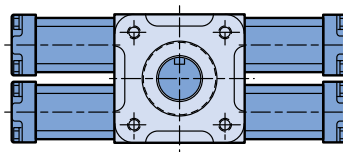


### Réglages d'angle et d'amortissements combinés pour les doubles crémaillères

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.

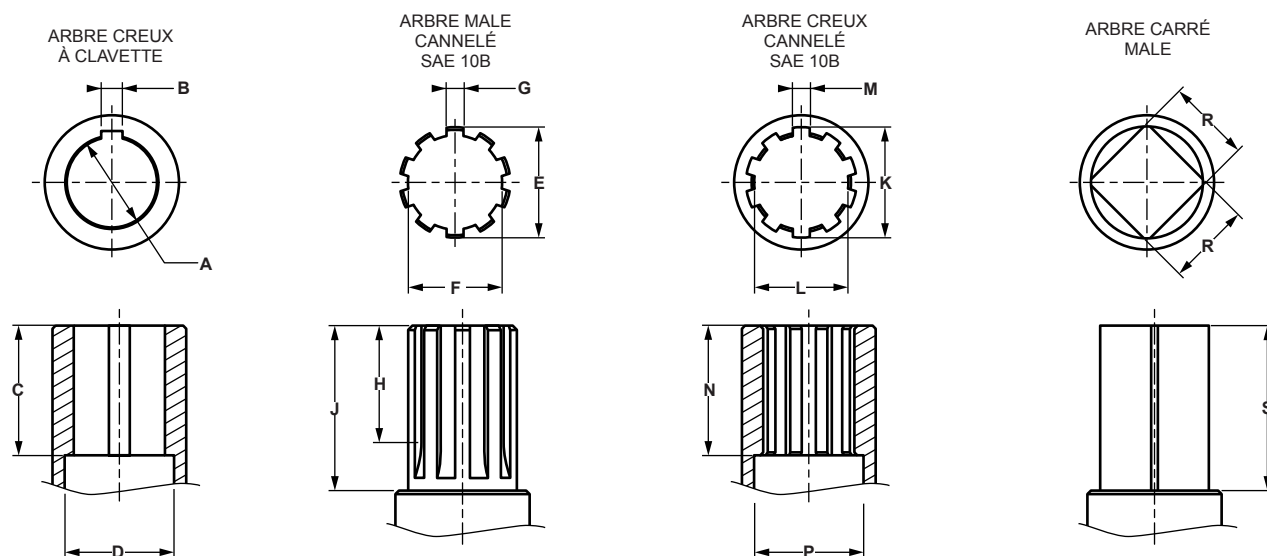
**Attention :** le réglage des amortissements est un facteur crucial pour atteindre des performances d'amortissements optimum. Si le pointeau est réglé trop ouvert la capacité d'amortissement sera réduite ou rendue inefficace. S'il est réglé trop serré l'amortissement engendrera des chocs et des pointes 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 1 800	15,88 15,93	4,75 4,78	73,66	22,15 22,17	18,85 18,97	3,35 3,40	22,10	33,27	19,02 19,05	17,32 17,35	2,92 2,97	31,75	19,05	15,82 15,88	31,75	
3 700 7 500	22,23 22,28	4,75 4,78	97,79	31,65 31,70	27,15	4,83 4,88	31,75	47,75	22,30 22,23	19,10 19,13	3,43 3,48	38,10	22,38	25,27 25,40	47,75	
15 000 30 000	38,10 38,18	9,53 9,55	131,83	57,02 57,07	48,97	8,76 8,81	57,15	85,85	44,45 44,58	38,20 38,33	6,88 6,93	44,45	45,97	44,32 44,45	85,85	
75 000 150 000	69,85 69,90	15,88 15,90	217,42	76,07 76,12	65,35	11,73 11,79	76,20	114,30	76,20 76,30	65,61 65,74	11,81 11,89	76,20	76,96	63,37 63,47	95,25	
300 000 600 000	95,25 95,35	19,05 19,08	366,78	126,80 126,85	108,97	19,66 19,71	127,00	190,50	101,52 101,60	87,30 87,12	15,77 15,85	101,60	103,12	101,47 101,60	187,45	

## Angles et capacités d'amortissements

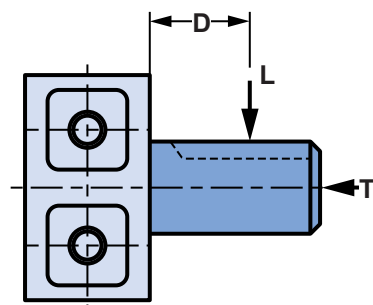
Modèle	Couple pour 1 bar (Nm)	Angle d'amortissement		Capacité d'amortissement (énergie cinétique) en Nm
		RADIAN	DEGRÉ	
900	0,49	0,25	14,3°	37
1 800	0,98	0,25	14,3°	37
3 700	2,04	0,33	18,9°	188
7 500	4,08	0,33	18,9°	188
15 000	8,18	0,34	19,5°	710
30 000	16,37	0,34	19,5°	710
75 000	40,94	0,24	13,7°	2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



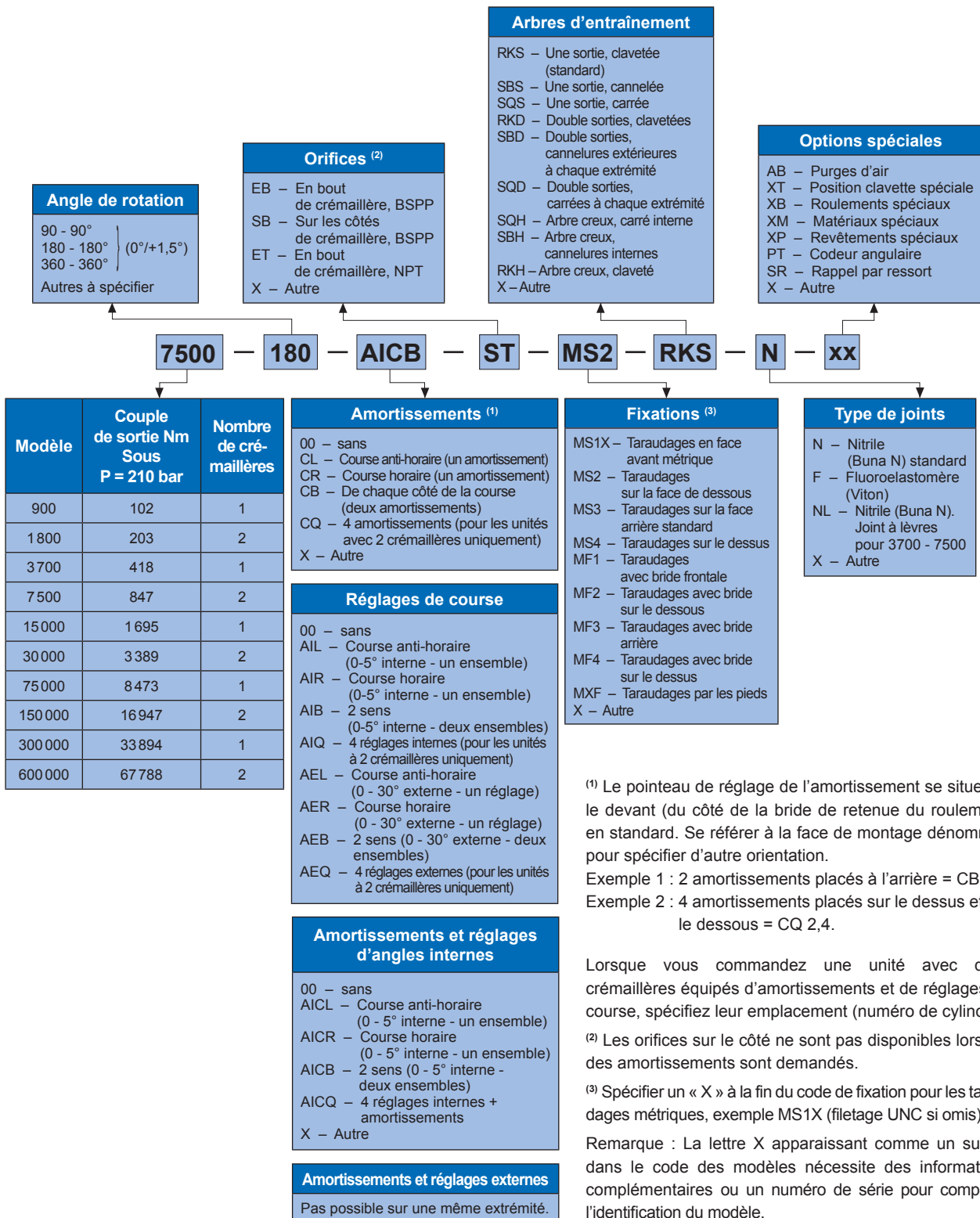
EFFORT RADIAL MAXIMUM L										
Modèle	900	1800	3700	7500	15000	30000	75000	150000	300000	600000
Dimension « D » en mm	20,62	20,62	28,58	28,58	30,15	30,15	71,42	71,42	114,3	114,3
bar	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
0	612	612	842	842	1796	1796	10138	10138	18615	18615
69	539	612	671	842	1311	1796	9024	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.

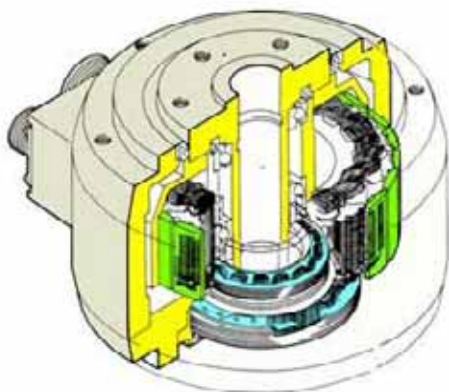
# INDEXEUR ÉLECTRIQUE

<b>CKD</b>		<b>Indexeur absolu à entraînement direct - ABSODEX</b>	<b>110</b>
<b>CKD</b>		<b>AX1000</b> <b>Indexeur électrique couples 22 à 210 Nm</b> Grande précision et grande répétitivité	<b>111</b>
<b>CKD</b>		<b>AX2000</b> <b>Indexeur électrique couples 6 à 42 Nm</b> Compact Arbre creux fixe de diamètre important	<b>115</b>
<b>CKD</b>		<b>AX4000</b> <b>Indexeur électrique couples 9 à 1000 Nm</b> Arbre creux de diamètre important Frein électromagnétique (option)	<b>121</b>
<b>CKD</b>		<b>AX5000</b> <b>Indexeur électrique couples 22 à 210 Nm</b> Frein pneumatique pour charge motrice	<b>129</b>
<b>CKD</b>		<b>Type S</b> <b>Contrôleur</b>	<b>134</b>
<b>CKD</b>		<b>Type H</b> <b>Contrôleur</b>	<b>136</b>
<b>CKD</b>		<b>AX01170H-E</b> <b>Boîtier de programmation</b>	<b>138</b>
		<b>Recommandations d'utilisation pour les indexeurs électriques</b>	<b>139</b>

# INDEXEUR ÉLECTRIQUE

## ABSODEX

Indexeur absolu à entraînement direct



- Le retour à l'origine n'est plus nécessaire. L'indexeur absolu reconnaît la position actuelle qui est utilisée comme nouvelle origine et donc le retour à l'origine n'est plus nécessaire.
- Ensemble compact, gain d'espace. Plus de capteur de position d'origine, de réducteur et de moteur.
- Grande précision de positionnement. Les 360 degrés sont partagés en 540672 points indexés. Répétitivité de positionnement de +/-5 secondes (1 sec. = 1°/3600)
- Couple élevé. Utilisant un moteur à champ électromagnétique pour la fonction d'indexage, ce moteur à entraînement direct donne d'excellentes caractéristiques de couple même à vitesse de rotation élevée.
- Nombreuses courbes lisses de cames. 5 courbes en standard sont réalisables. Les chocs sont atténués au minimum lors de la rotation ou de l'arrêt.
- Montage facilité grâce à la bride de montage côté corps et arbre creux pour le passage des câbles.
- Branchement facilité du contrôleur et de l'indexeur. Le contrôleur, l'indexeur et le câble de connexion sont déjà appairés en usine.
- Programmation facile et souple grâce à un langage simple. 256 programmes peuvent être enregistré dans le contrôleur.
- Conformité CE de tous les produits.
- Serrage pneumatique intégré sur le modèle AX5000 permettant d'accroître la rigidité de l'arbre lors de l'arrêt et serrage électromagnétique sur la série AX4000.
- Disponible en IP65 en série spéciale.

## Les indexeurs



Nb maxi de points en 1 tour	540672
Classe de protection du moteur	Classe F
Résistance à la tension du moteur	1500 V AC pendant 1 minute
Résistance de protection du moteur	100 MΩ et plus 500 V DC
Température d'utilisation	0 à 45°C
Humidité d'utilisation	20 à 80 % RH (sans condensation)
Température de stockage	-20 à 80°C
Humidité de stockage	20 à 90 % RH (sans condensation)

**Exemple d'application :** Plateau tournant, mesure de précision, machine de contrôle, machine d'assemblage, entraînement à pas variable, positionneur, etc.



# INDEXEUR ÉLECTRIQUE



## ABSODEX La Série AX1000

- Grande précision d'indexage et grande répétabilité
- Couple maxi 22 / 45 / 75 / 150 / 210 Nm

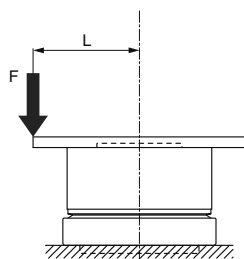
### Les indexeurs

Désignation	AX1022	AX1045	AX1075	AX1150	AX1210
Couple maxi intermittent (Nm)	22	45	75	150	210
Couple maxi continu (Nm)	7	15	25	50	70
Vitesse de rotation maxi (tr/min)	100 (Note 1)			100	
Force axiale admissible (N)	600			2200	
Moment admissible (Nm)	19	38	70	140	170
Force radiale admissible (N)	1000			4000	
Moment d'inertie de l'arbre (Kg.m <sup>2</sup> )	0,00505	0,00790	0,03660	0,05820	0,09280
Moment d'inertie admissible (Kg.m <sup>2</sup> )	0,6	0,9	4,0	6,0	10,0
Exactitude d'indexage (Sec.)	+/- 15				
Répétabilité d'indexage (Sec.)	+/- 5				
Couple de friction de l'arbre (Nm)	2,0			8,0	
Dimensions hors tout (diamètre x hauteur)	200x159	200x184	290x172	290x217	290x262
Poids (Kg)	8.9	12.0	23.0	32.0	44.0

**Note 1 :** Nous consulter pour une vitesse de rotation supérieure à 100 tr/min et plus

### Vitesse / Couple Maximum

Calcul des couples admissibles



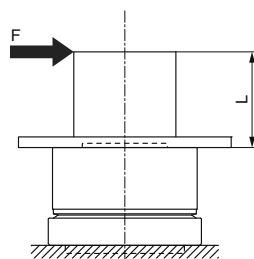
(Fig. a)

$$M \text{ (Nm)} = F \text{ (N)} \times L \text{ (m)}$$

M : Moment axiale

F : la charge /force

L : la distance entre le point d'application de la charge et le centre de l'arbre d'entraînement



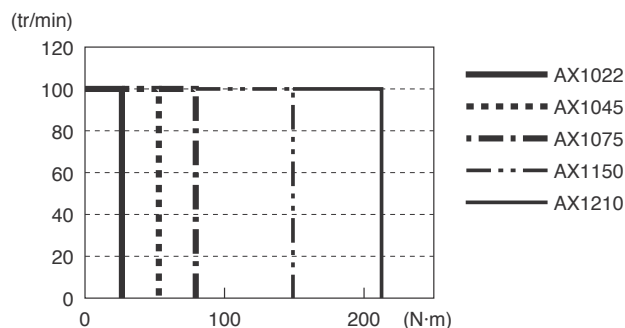
(Fig. b)

$$M \text{ (Nm)} = F \text{ (N)} \times (L+0,02) \text{ (m)}$$

M : Moment radial

F : la charge /force

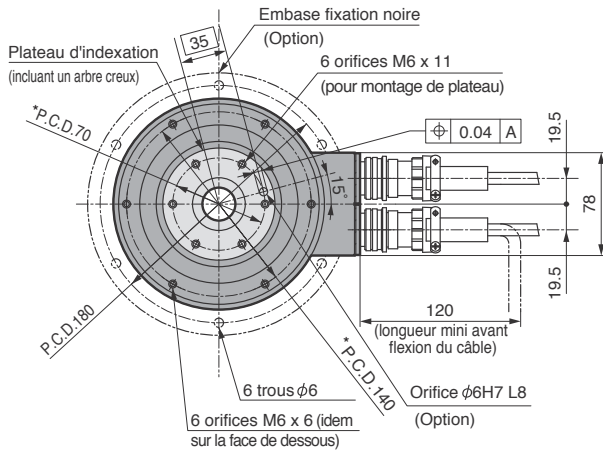
L : la distance entre le point d'application de la charge et le dessus du plateau



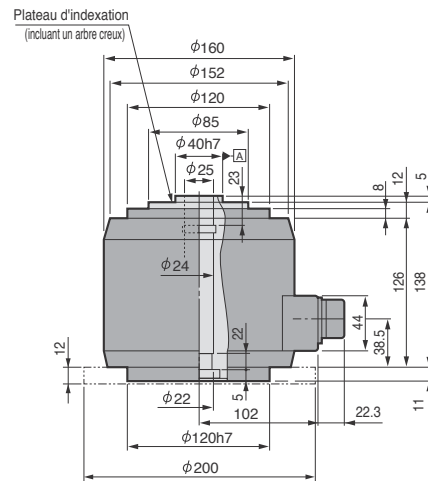
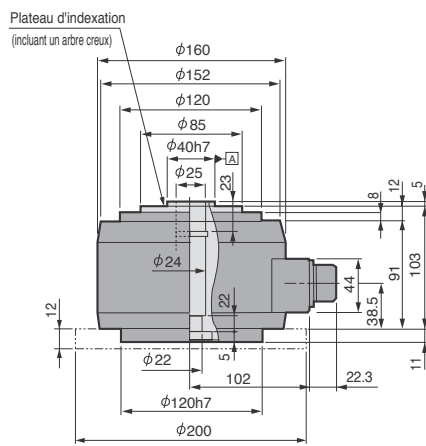
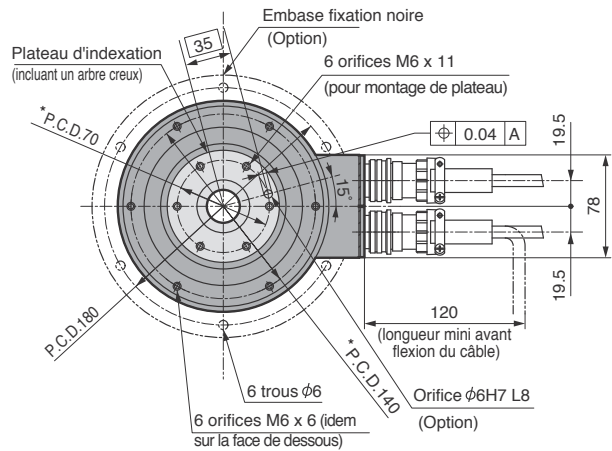
Avant utilisation toujours se référer pages 139-144

# INDEXEUR ÉLECTRIQUE

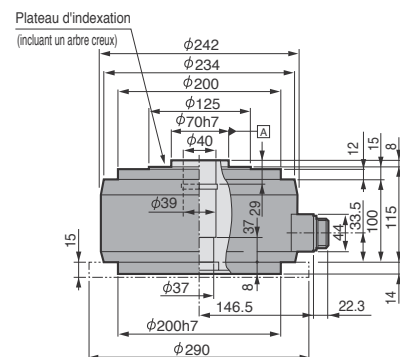
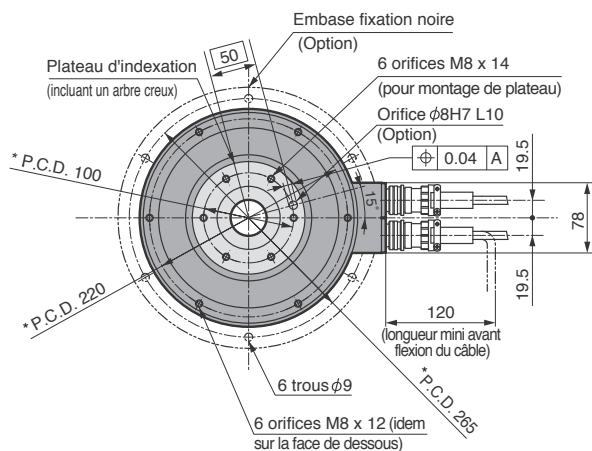
## Dimensions AX1022



## Dimensions AX1045



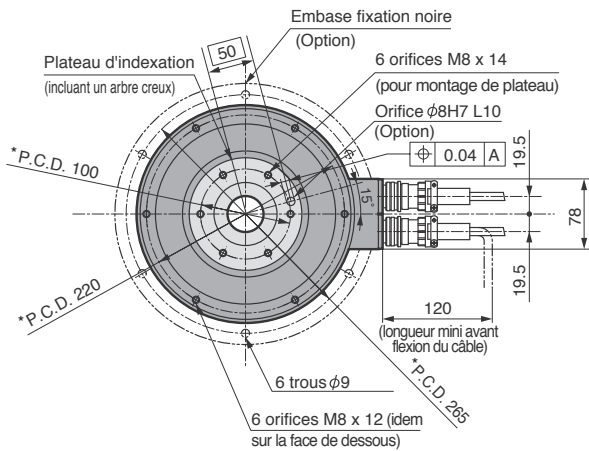
## Dimensions AX1075



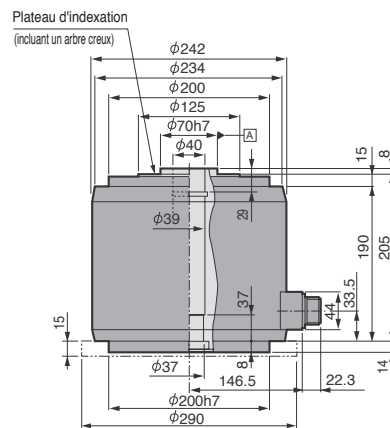
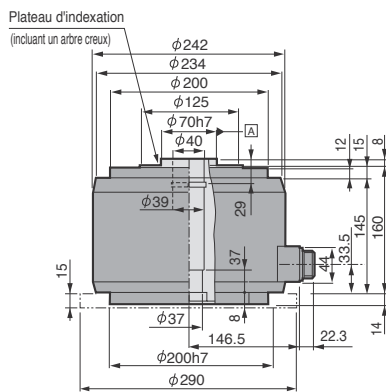
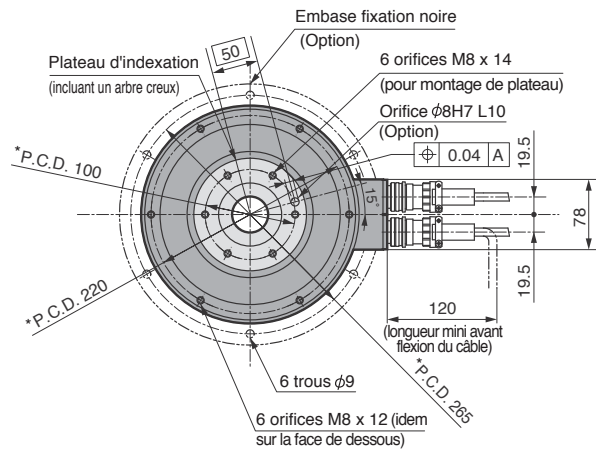
\* P.C.D. : Axe médian des perçages

# INDEXEUR ÉLECTRIQUE

## Dimensions AX1150

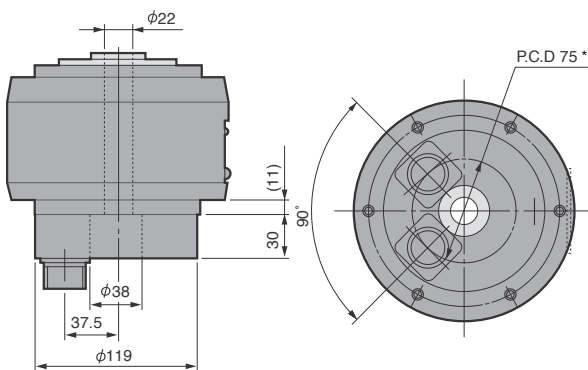


## Dimensions AX1210

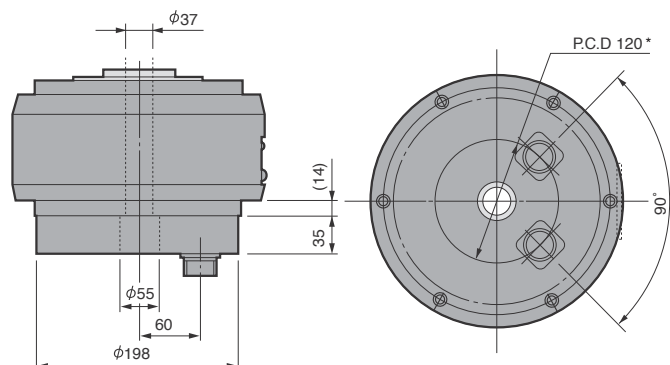


## Dimensions avec option de montage de câble électrique

### Câble électrique : Montage vertical vers le bas (C) AX1022 / AX1045



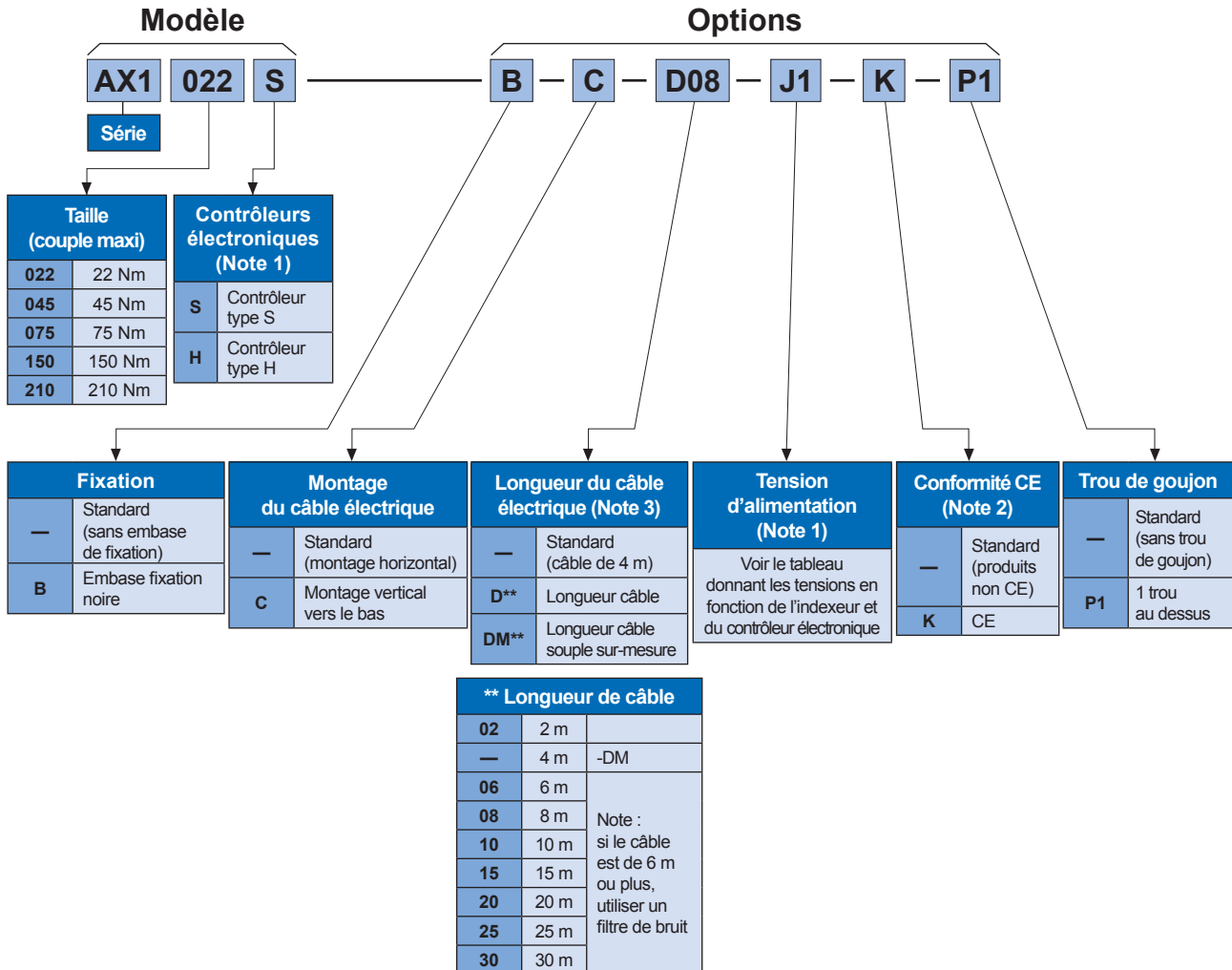
### AX1075 / AX1150 / AX1210



\* P.C.D. : Axe médian des perçages

# INDEXEUR ÉLECTRIQUE

## Exemple de commande



## ⚠ Choix du contrôleur électronique

Note 1 : sélectionner le contrôleur électronique grâce au tableau ci-dessous

Modèle	Type	Contrôleur type S		Contrôleur type H		
		3-200V AC à 230V AC	1-100V AC à 115V AC	3-200V AC	1-100V AC	3-230V AC
AX1022		-	J1	-	J1	J2
Ax1045		-	J1	-	J1	J2
AX1075		-		-		J2
AX1150				-		J2
AX1210				-		J2

\* Le contrôleur de type S est recommandé pour les modèles ayant un couple maxi de 75Nm ou moins

Note 2 : Les indexeurs CE (option K) ne peuvent pas avoir le câble d'alimentation monté en position vertical vers le bas (option C)

Note 3 : Si le câble doit suivre l'indexeur dans son mouvement, utiliser le câble d'alimentation souple. Faire attention au rayon de courbure recommandé.

# INDEXEUR ÉLECTRIQUE



## ABSODEX La Série AX2000

- Compacité avec un faible diamètre
- Arbre creux fixe de diamètre important
- Couple maxi 6 / 12 / 21 / 42 Nm

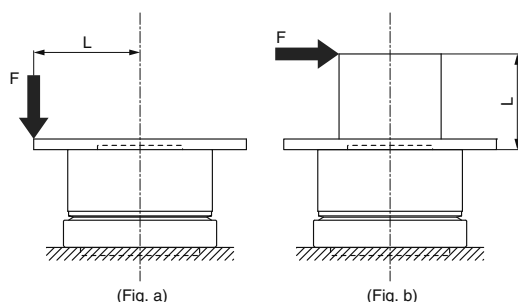
### Les indexeurs

Désignation	AX2006	AX2012	AX2021	AX2042
Couple maxi intermittent (Nm)	6	12	21	42
Couple maxi continu (Nm)	2	4	7	14
Vitesse de rotation maxi (tr/min)	100 (Note 1)			
Force axiale admissible (N)	1000		2000	
Moment admissible (Nm)	40		60	
Moment d'inertie de l'arbre (Kg.m <sup>2</sup> )	0,00575	0,00695	0,03450	0,04830
Moment d'inertie admissible (Kg.m <sup>2</sup> )	0,3	0,4	0,6	0,9
Exactitude d'indexage (Sec.)	+/- 15			
Répétitivité d'indexage (Sec.)	+/- 5			
Couple de friction de l'arbre (Nm)	0,4		3,0	
Dimensions hors tout (diamètre x hauteur)	110x100	110x120	150x150	156x150
Poids (Kg)	4,7	5,8	13,0	17,0

**Note 1 :** Nous consulter pour une vitesse de rotation supérieure à 100 tr/min et plus

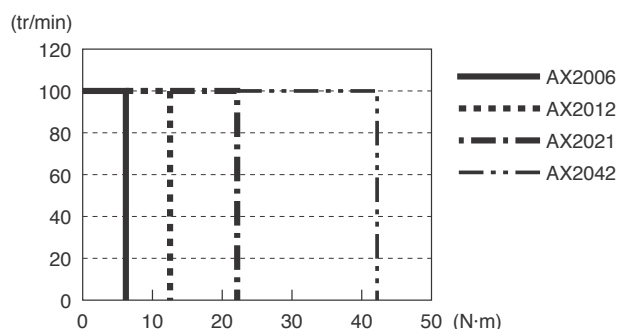
### Vitesse / Couple Maximum

Calcul des couples admissibles



$M \text{ (Nm)} = F \text{ (N)} \times L \text{ (m)}$   
 M : Moment axiale  
 F : la charge /force  
 L : la distance entre le point d'application de la charge et le centre de l'arbre d'entraînement

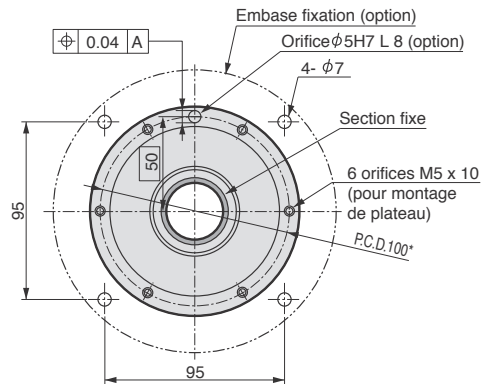
$M \text{ (Nm)} = F \text{ (N)} \times (L+0,02) \text{ (m)}$   
 M : Moment radial  
 F : la charge /force  
 L : la distance entre le point d'application de la charge et le dessus du plateau



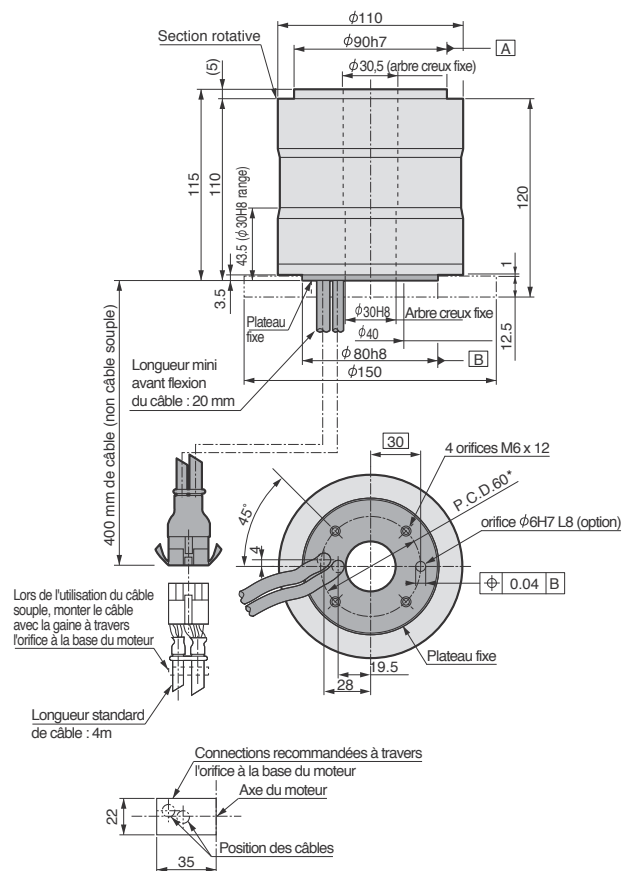
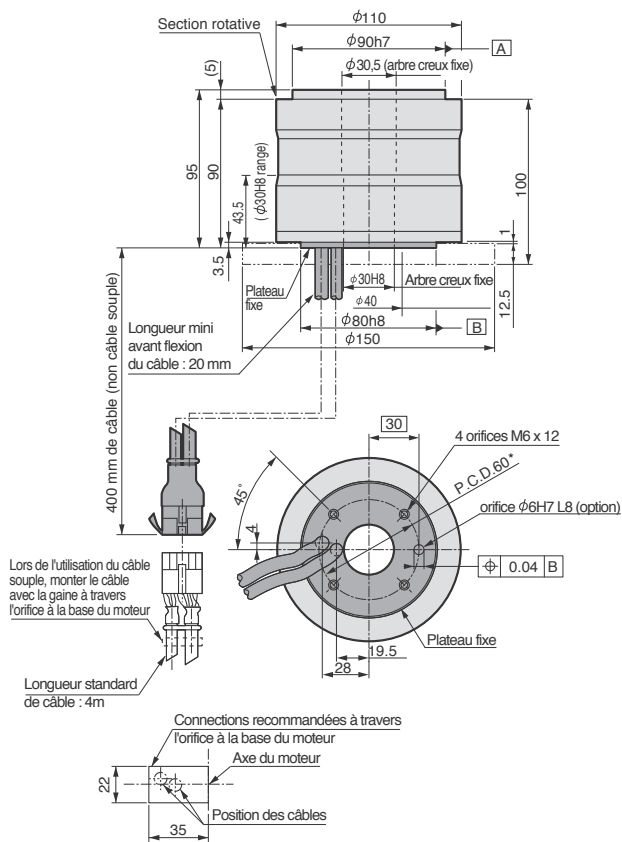
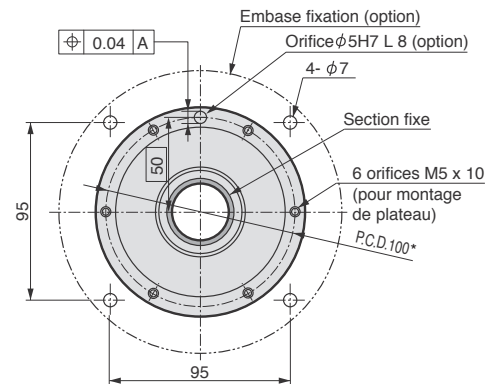
**!** Avant utilisation toujours se référer pages 139-144

# INDEXEUR ÉLECTRIQUE

## Dimensions AX2006



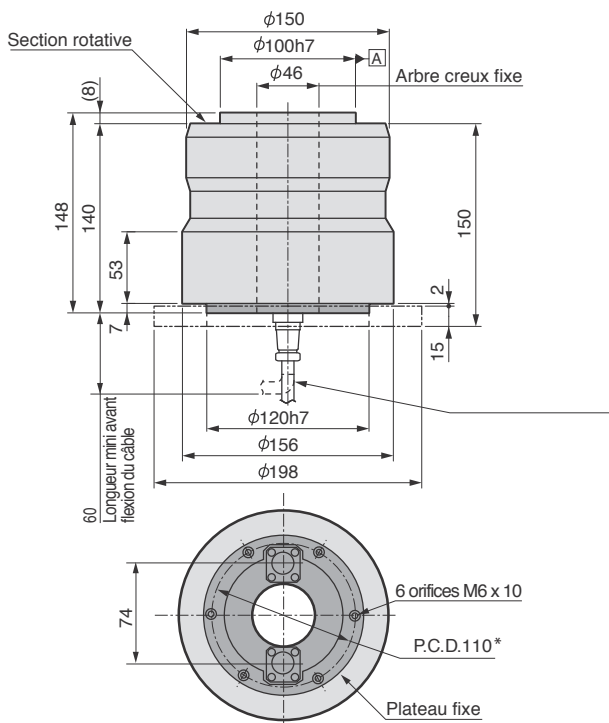
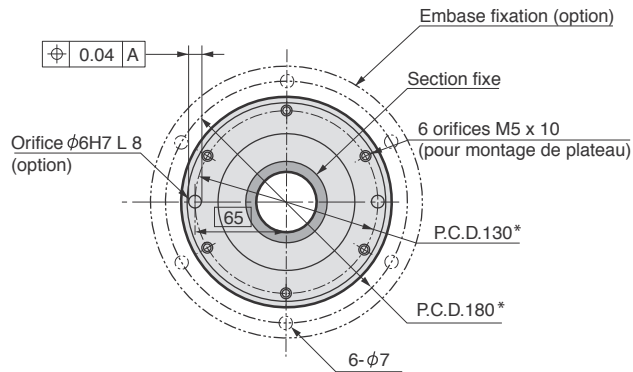
## Dimensions AX2012



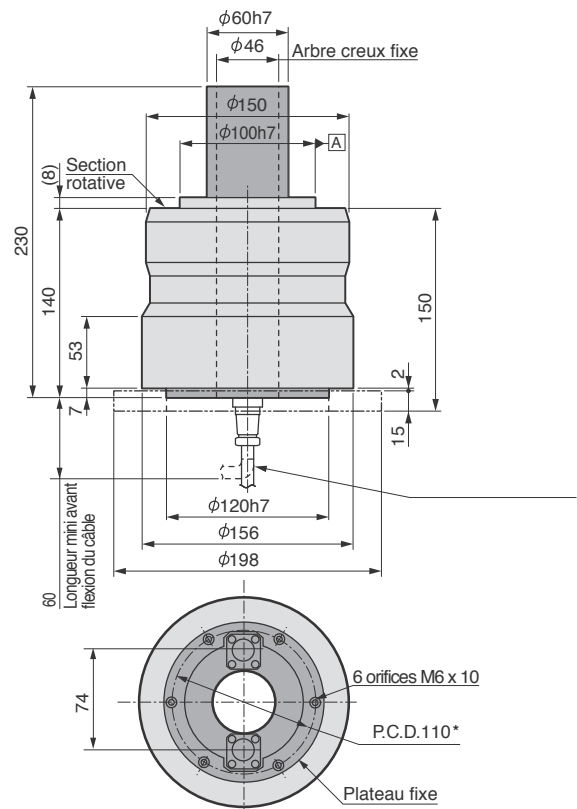
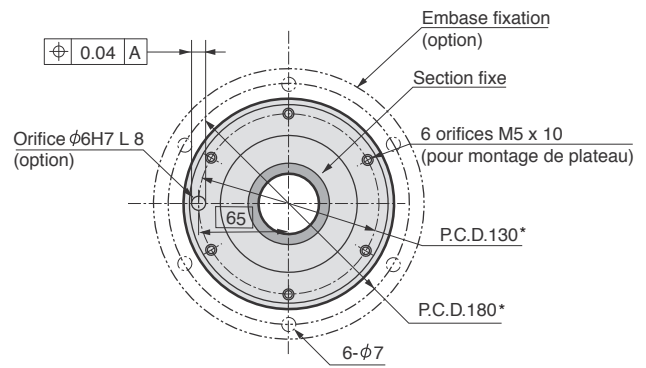
\* P.C.D. : Axe médian des perçages

# INDEXEUR ÉLECTRIQUE

## Dimensions AX2021



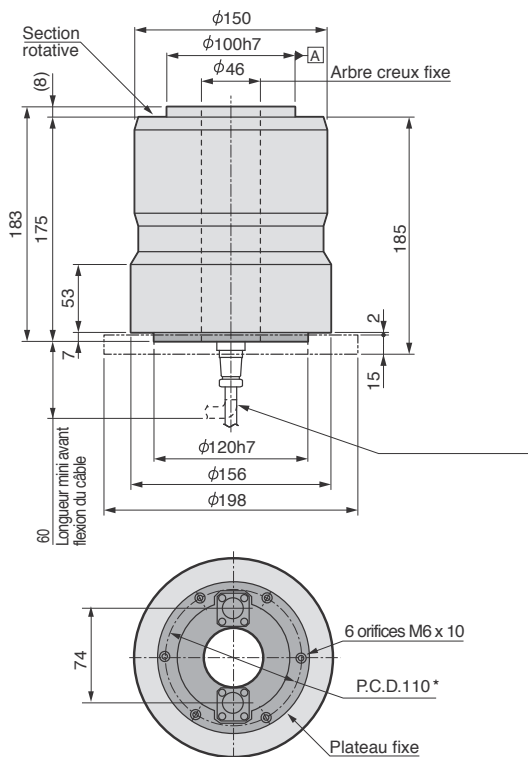
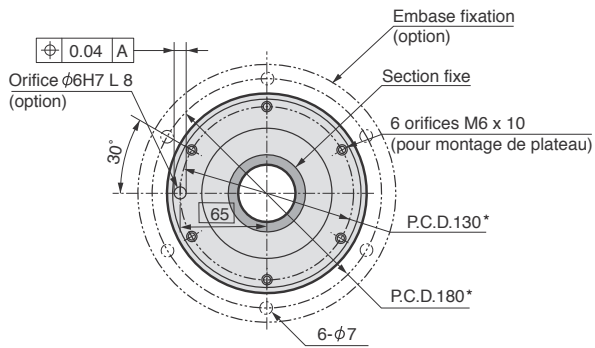
## Dimensions AX2021-A



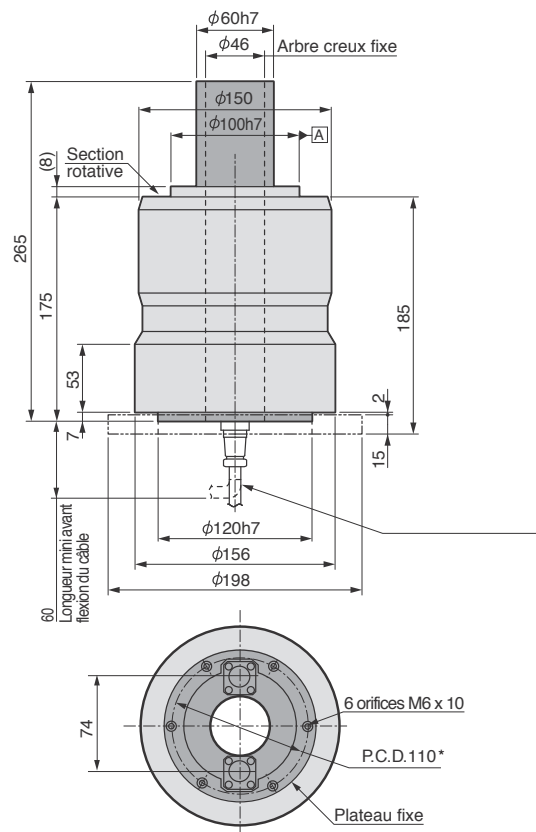
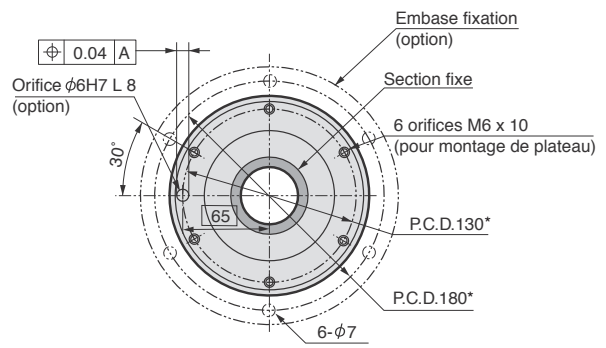
\* P.C.D. : Axe médian des perçages

# INDEXEUR ÉLECTRIQUE

## Dimensions AX2042



## Dimensions AX2042-A

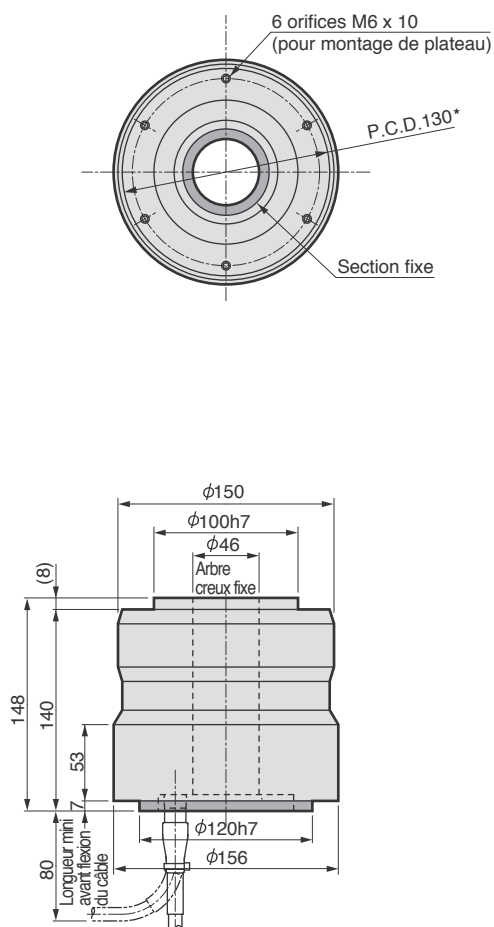


\* P.C.D. : Axe médian des perçages

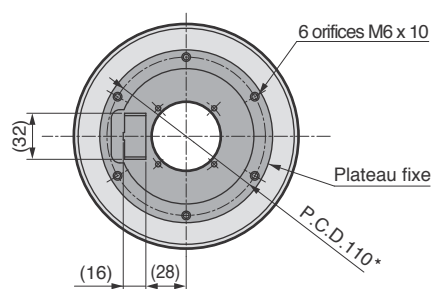
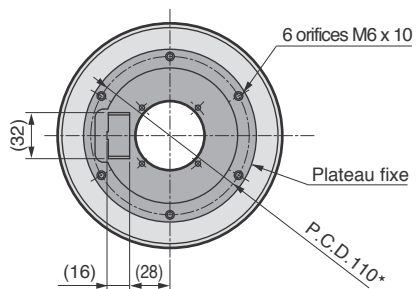
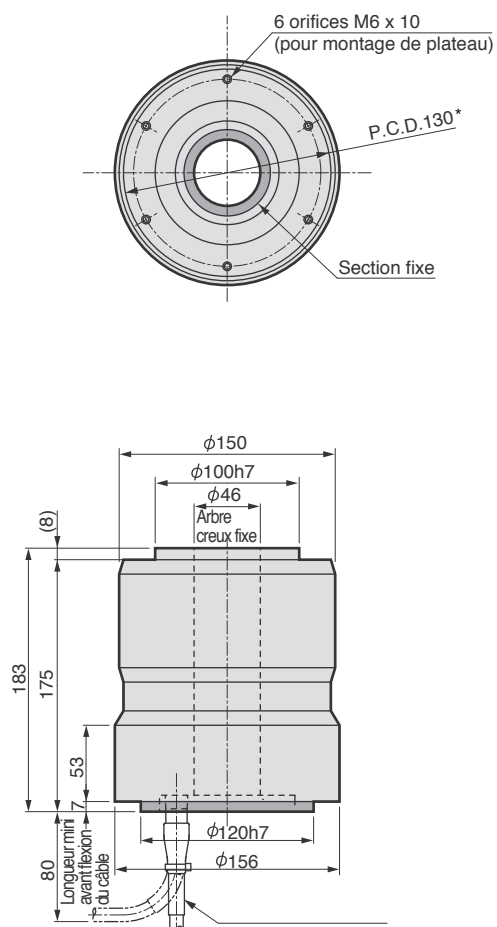


# INDEXEUR ÉLECTRIQUE

## Dimensions AX2021-K



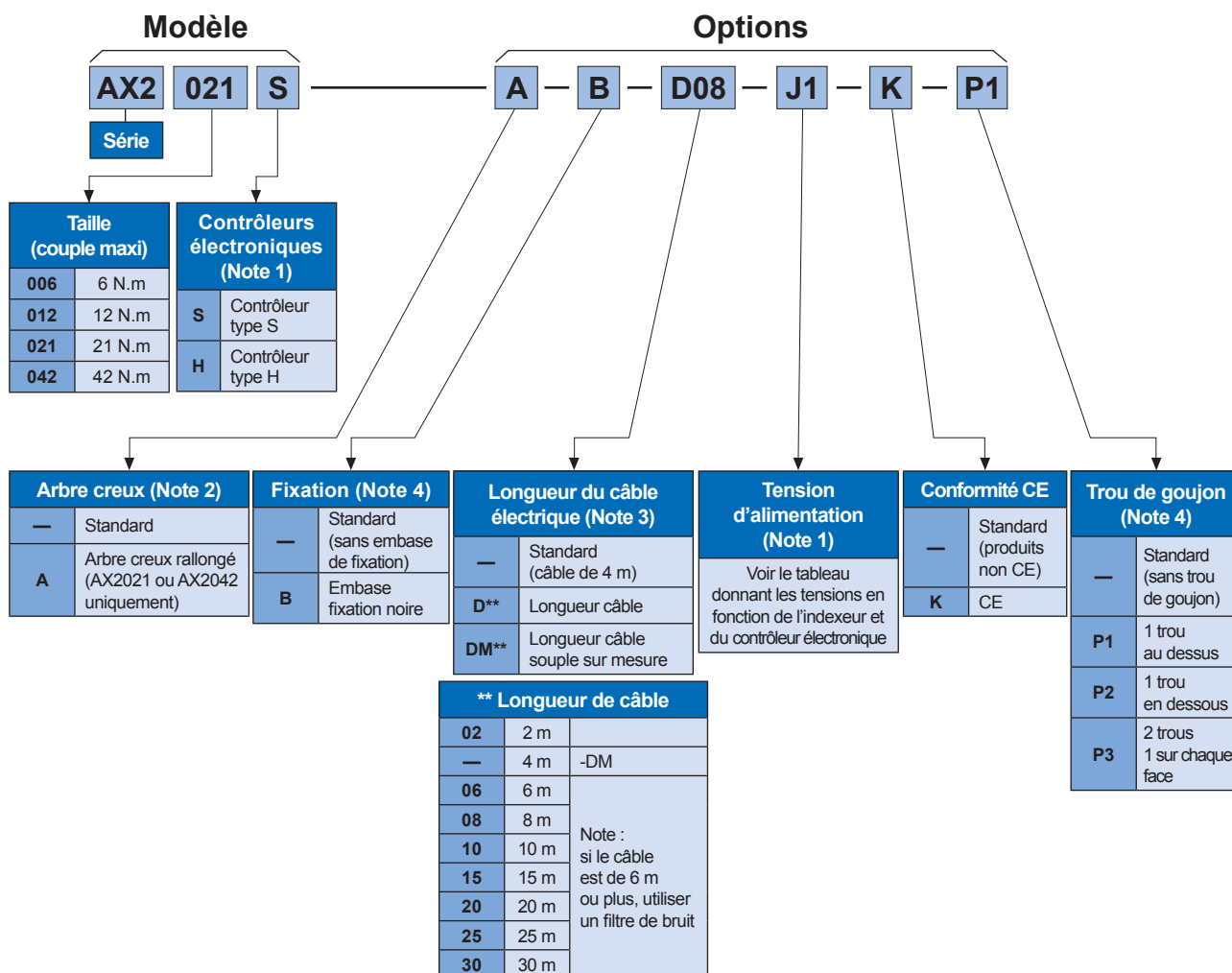
## Dimensions AX2042-K



\* P.C.D. : Axe médian des perçages

# INDEXEUR ÉLECTRIQUE

## Exemple de commande



## Choix du contrôleur électronique

Note 1 : sélectionner le contrôleur électronique grâce au tableau ci-dessous

Modèle	Type	Contrôleur type S		Contrôleur type H		
		3-200V AC à 230V AC	1-100V AC à 115V AC	3-200V AC	1-100V AC	3-230V AC
AX2006		-	J1	-	J1	J2
Ax2012		-	J1	-	J1	J2
AX2021		-	J1	-	J1	J2
AX2042		-	J1	-	J1	J2

Tableau de combinaison des options

		AX2006	AX2012	AX2021	AX2042
Arbre creux rallongé (-A)		X	X	O	O
câble souple sur-mesure (-DM)		O	O	X	X
Trou de goujon	1 trou au dessus (-P1)	O	O	O	O
	1 trou en dessous (-P2)	O	O	X	X
	2 trous / 1 sur chaque face (-P3)	O	O	X	X

\* Le contrôleur de type S est recommandé pour les modèles ayant un couple maxi de 75 Nm ou moins

Note 2 : sélectionner les options grâce au tableau ci-contre

Note 3 : Si le câble doit suivre l'indexeur dans son mouvement, utiliser le câble d'alimentation souple. Faire attention au rayon de courbure recommandé. (AX2021 ou AX2042 uniquement)

Note 4 : L'option B (Embase fixation noire) et « P2 » ( ou « P3 » ) ne sont pas combinables

Note 5 : Aucun traitement de surface ne peut être fourni pour les sections usinées

# INDEXEUR ÉLECTRIQUE



## ABSODEX La Série AX4000

- Arbre creux de diamètre important
- Nombreuses options disponibles
- Couple maxi 9 / 22 / 45 / 75 / 150 / 300 / 500 / 1000 Nm

### Les indexeurs

Désignation	AX4009	AX4022	AX4045	AX4075	AX4150	AX4300	AX4500
Couple maxi intermittent (Nm)	9	22	45	75	150	300	500
Couple maxi continu (Nm)	3	7	15	25	50	100	160
Vitesse de rotation maxi (tr/min)	100 (Note 1)			100			70
Force axiale admissible (N)	800	3700		20000			
Moment admissible (Nm)	40	60	80	200	300	400	500
Moment d'inertie de l'arbre (Kg.m <sup>2</sup> )	0,009	0,0206	0,0268	0,149	0,212	0,326	0,721
Moment d'inertie admissible (Kg.m <sup>2</sup> )	0,35	0,6	0,9	5	7,5	18	30
Exactitude d'indexage (Sec.)	+/- 30						
Répétitivité d'indexage (Sec.)	+/- 5						
Couple de friction de l'arbre (Nm)	0,8	3,5		10			15
Dimensions hors tout (diamètre x hauteur) (sans frein)	168x50	170x110	170x130	270x145	270x170	272x231	282x366
Poids (Kg)	5.5	12.3	15.0	36.0	44.0	66.0	115.0
Poids avec frein magnétique (option) (Kg)	-	16.4	19.3	54.0	63.0	86.0	-

**Note 1 :** Nous consulter pour une vitesse de rotation supérieure à 100 tr/min et plus

### Caractéristiques du frein magnétique (option)

Désignation	AX4022 / AX4045	AX4075 / AX4150 / AX4300
Type	Frein souple par coupure d'alimentation	
Tension d'alimentation (V)	24 V DC	
Consommation électrique (W)	30	55
Intensité (A)	1.25	2.3
Couple de friction statique (Nm)	35	200
Temps de fermeture du frein (msec)	50 ou moins	50 ou moins
Temps d'ouverture du frein (msec)	150 ou moins	250 ou moins
Exactitude de serrage (min)	En dessous de 45	
Cycle maxi (cycle/min)	60	40

**Note 2 :** Lorsque l'arbre de sortie est en rotation, un bruit de frottement peut être généré entre le disque du frein électromagnétique et la section fixe.

**Note 3 :** Lors d'une rotation après que les freins soient mis hors tension, le paramètre « temps de retard » doit être modifié en fonction du temps d'ouverture du frein

**Note 4 :** Il s'agit d'un frein sans jeu, mais il peut être difficile de maintenir une position définie si la charge est motrice dans le sens de rotation.

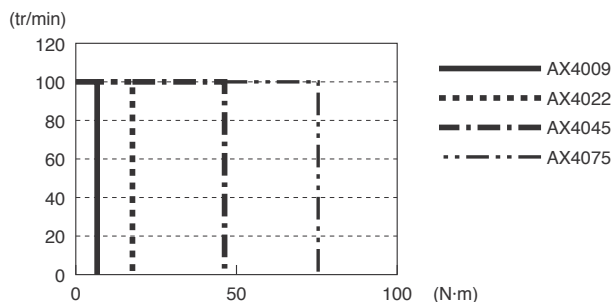
**Note 5 :** Lorsque les freins électromagnétiques fonctionnent, l'armature peut toucher les freins électromagnétiques de section fixe, cela peut causer un bruit.

 Avant utilisation toujours se référer pages 139-144

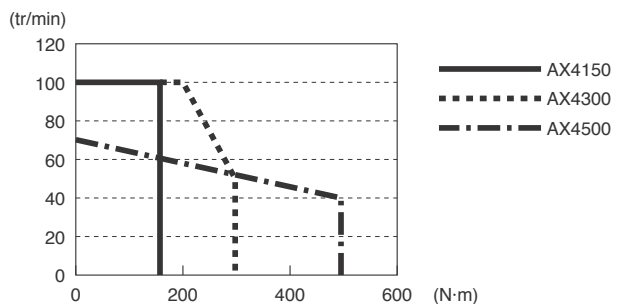
# INDEXEUR ÉLECTRIQUE

## Vitesse / Couple Maximum

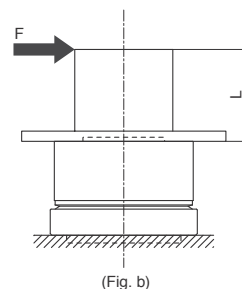
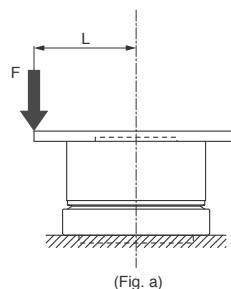
### AX4009, AX4022, AX4045 ET AX4075



### AX4150, AX4300 et AX4500



### Calcul des couples admissibles



$$M \text{ (Nm)} = F \text{ (N)} \times L \text{ (m)}$$

M : Moment axiale

F : la charge /force

L : la distance entre le point d'application de la charge et le centre de l'arbre d'entraînement

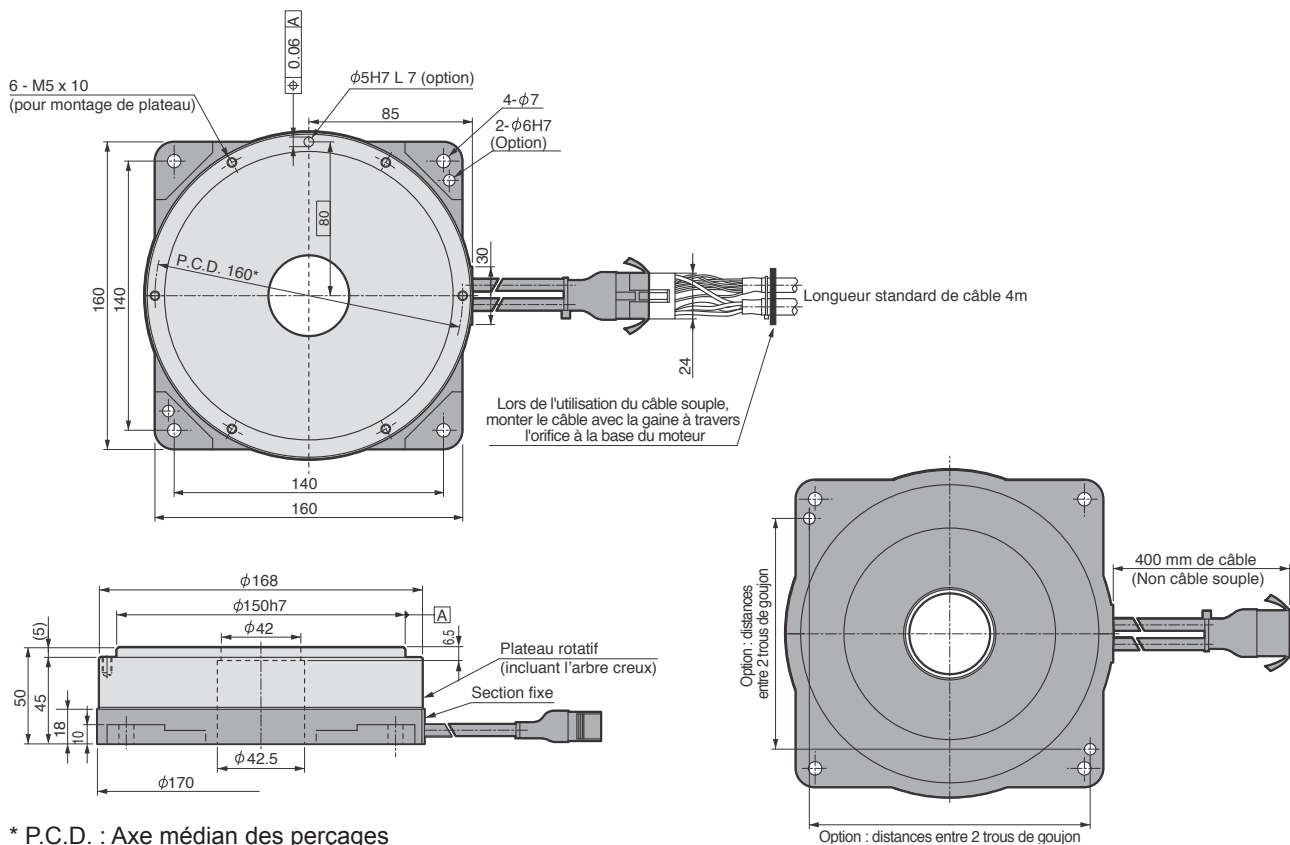
$$M \text{ (Nm)} = F \text{ (N)} \times (L+0,02) \text{ (m)}$$

M : Moment radial

F : la charge /force

L : la distance entre le point d'application de la charge et le dessus du plateau

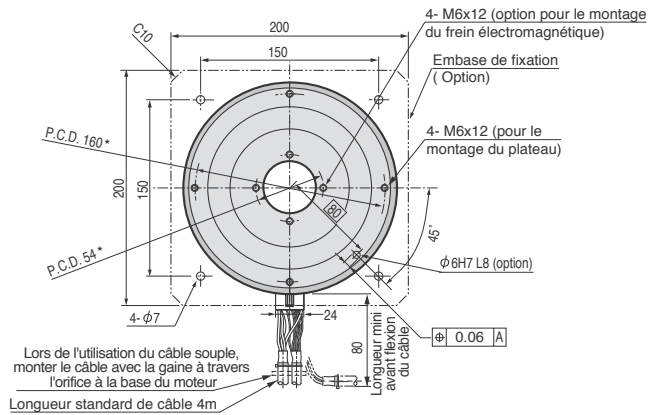
## Dimensions AX4009



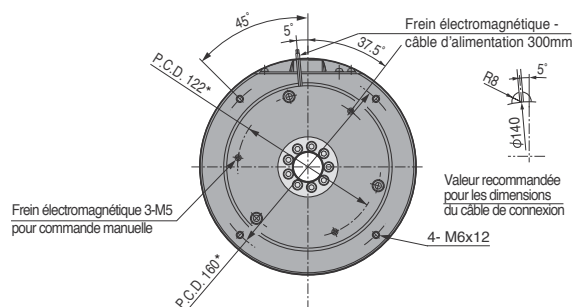
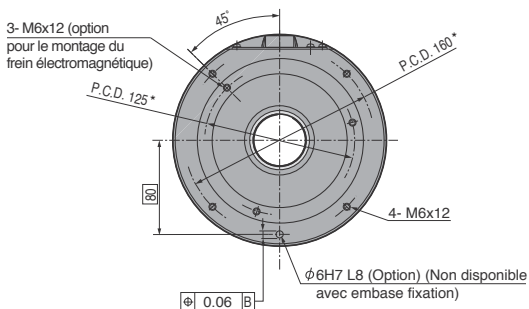
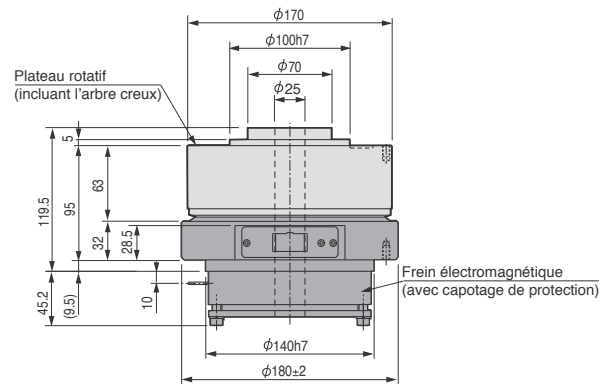
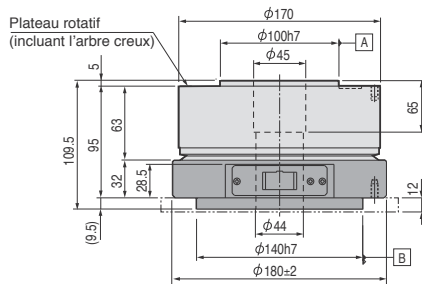
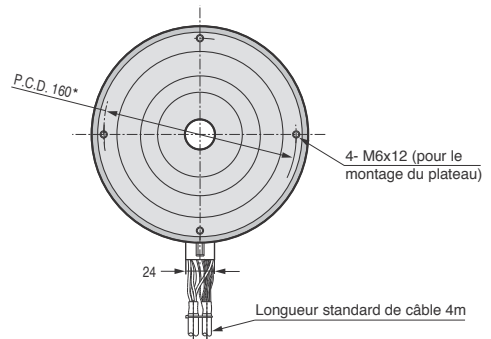
\* P.C.D. : Axe médian des perçages

# INDEXEUR ÉLECTRIQUE

## Dimensions AX4022



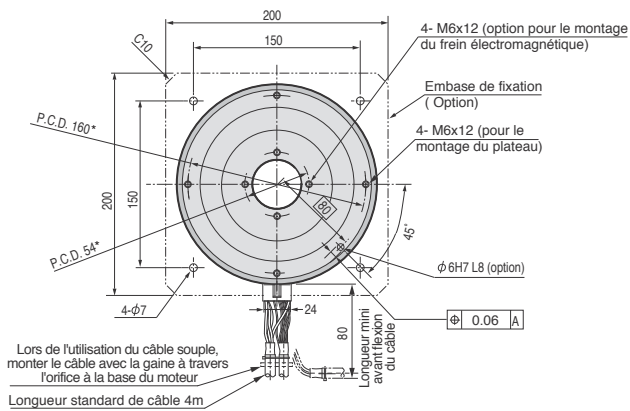
## Dimensions AX4022-EB Avec frein électromagnétique



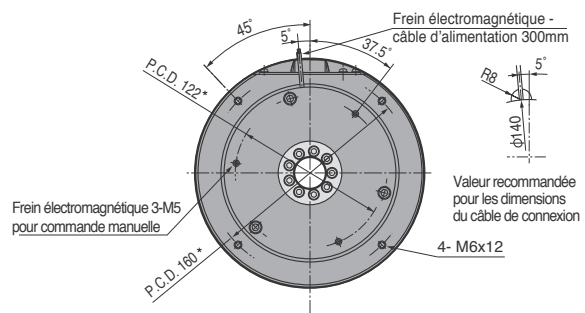
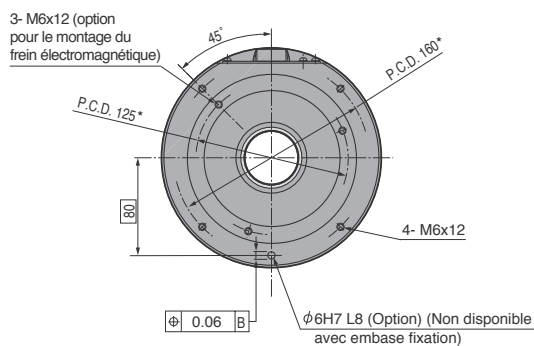
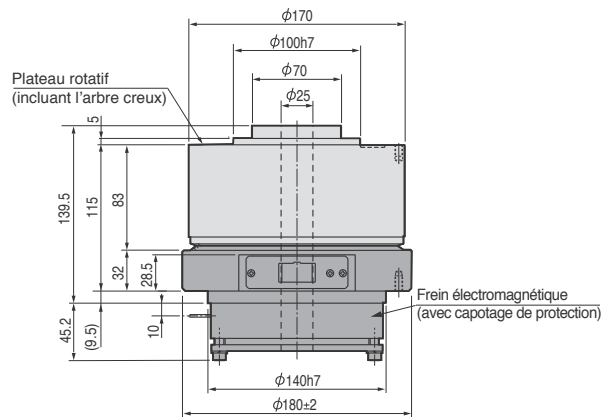
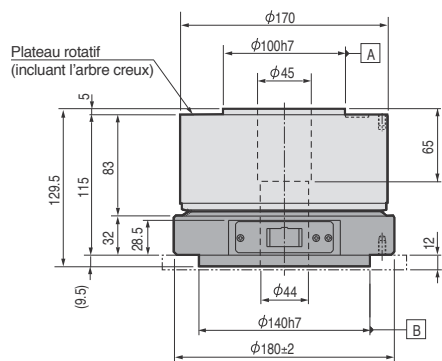
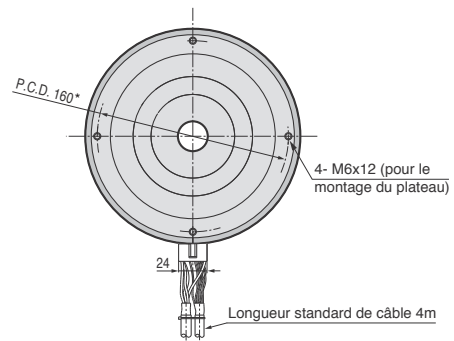
\* P.C.D. : Axe médian des perçages

# INDEXEUR ÉLECTRIQUE

## Dimensions AX4045



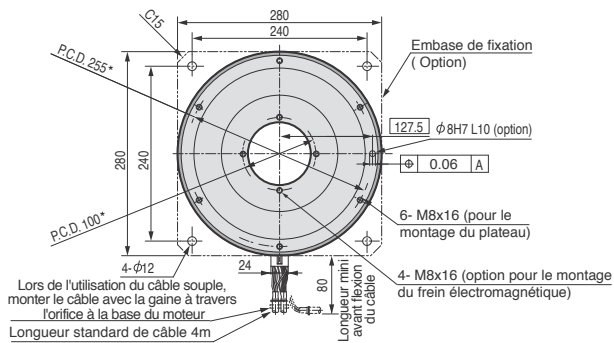
## Dimensions AX4045-EB Avec frein électromagnétique



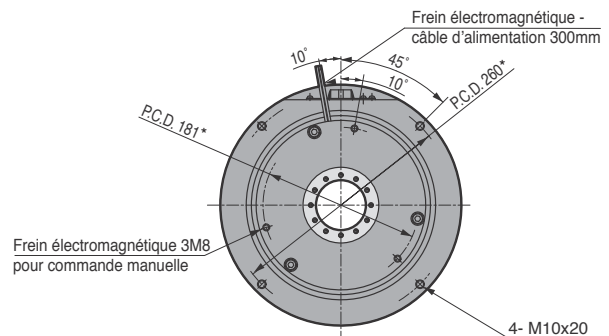
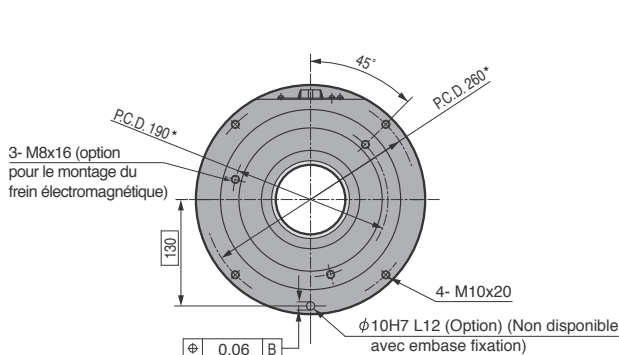
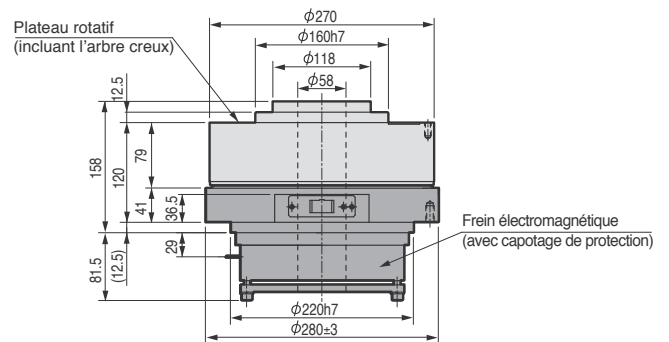
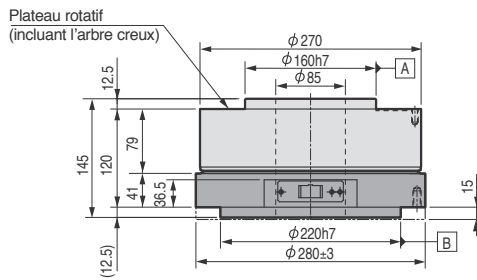
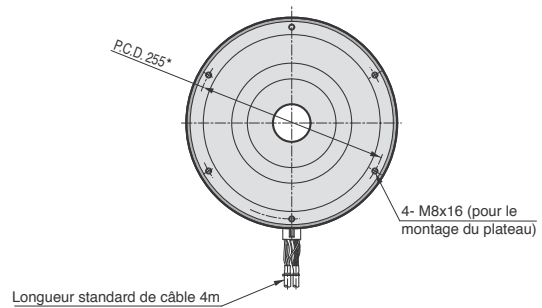
\* P.C.D. : Axe médian des perçages

# INDEXEUR ÉLECTRIQUE

## Dimensions AX4075



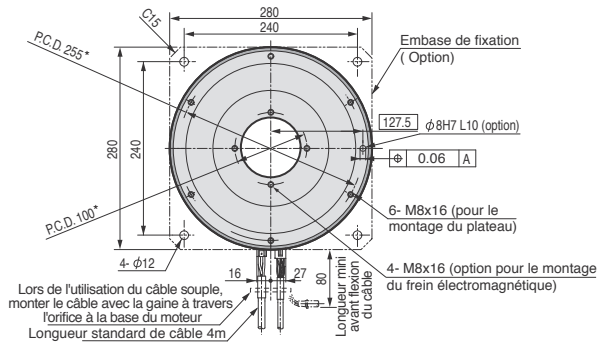
## Dimensions AX4075-EB Avec frein électromagnétique



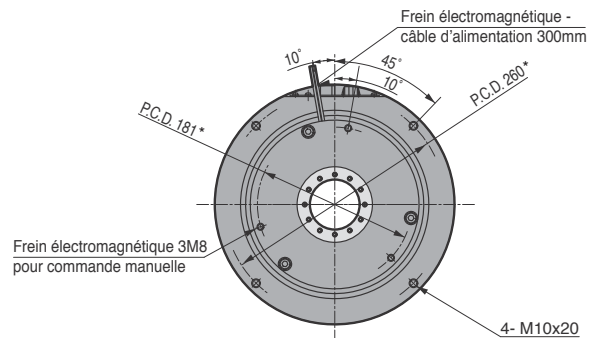
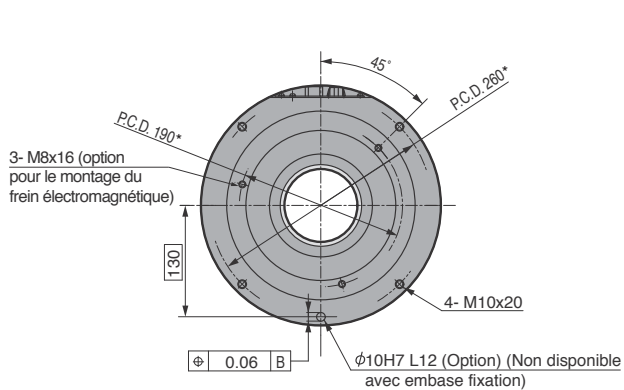
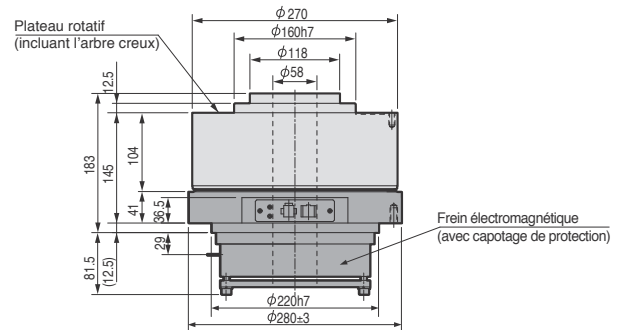
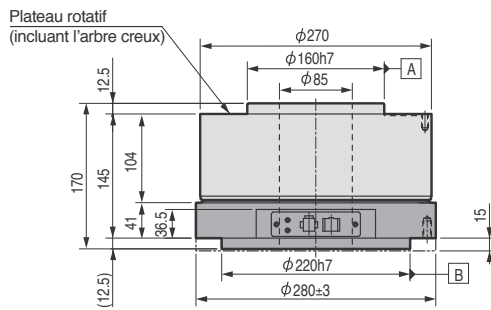
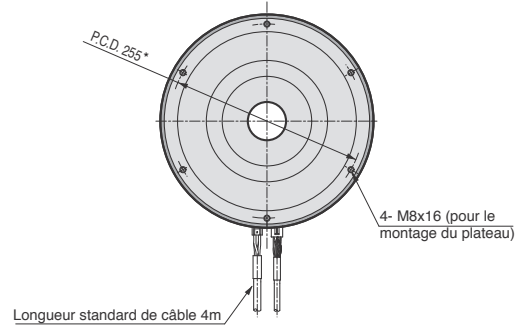
\* P.C.D. : Axe médian des perçages

# INDEXEUR ÉLECTRIQUE

## Dimensions AX4150



## Dimensions AX4150-EB Avec frein électromagnétique

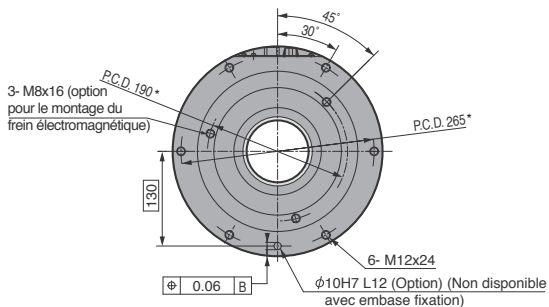
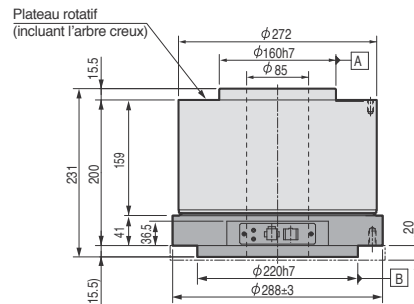
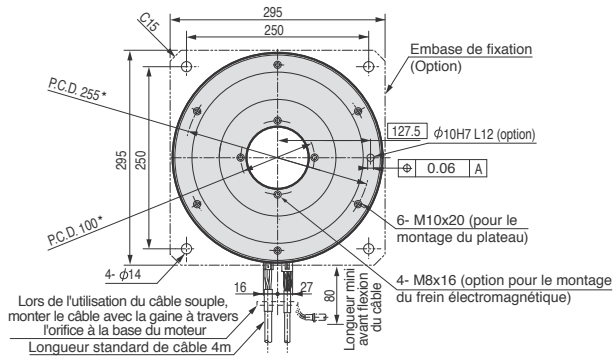


\* P.C.D. : Axe médian des perçages

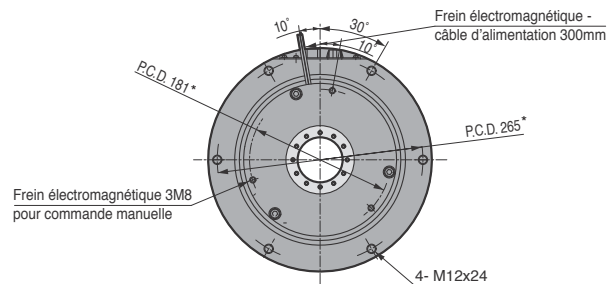
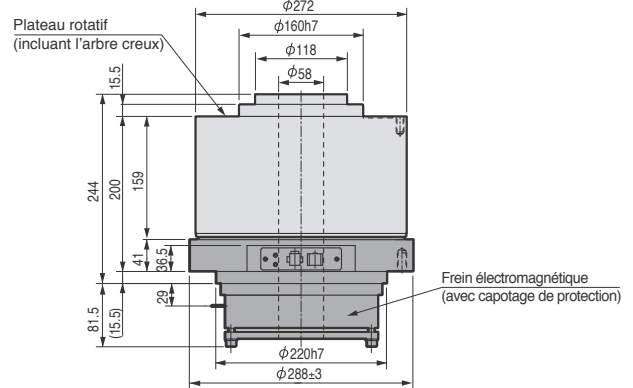
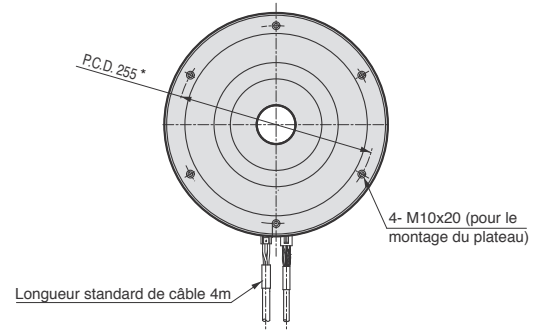


# INDEXEUR ÉLECTRIQUE

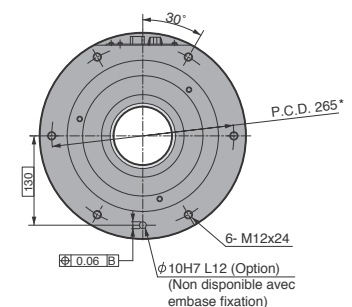
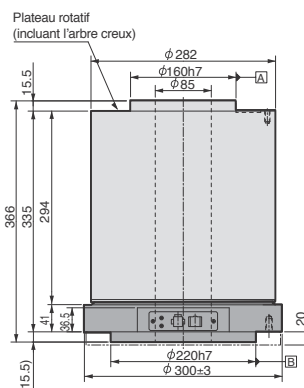
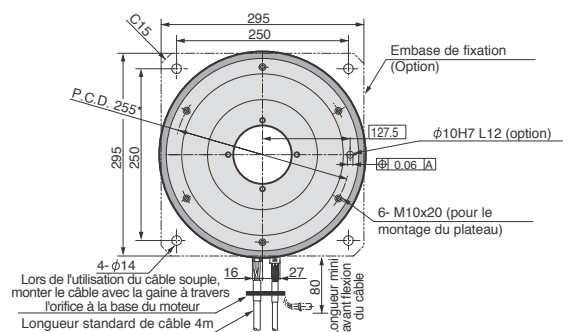
## Dimensions AX4300



## Dimensions AX4300-EB Avec frein électromagnétique



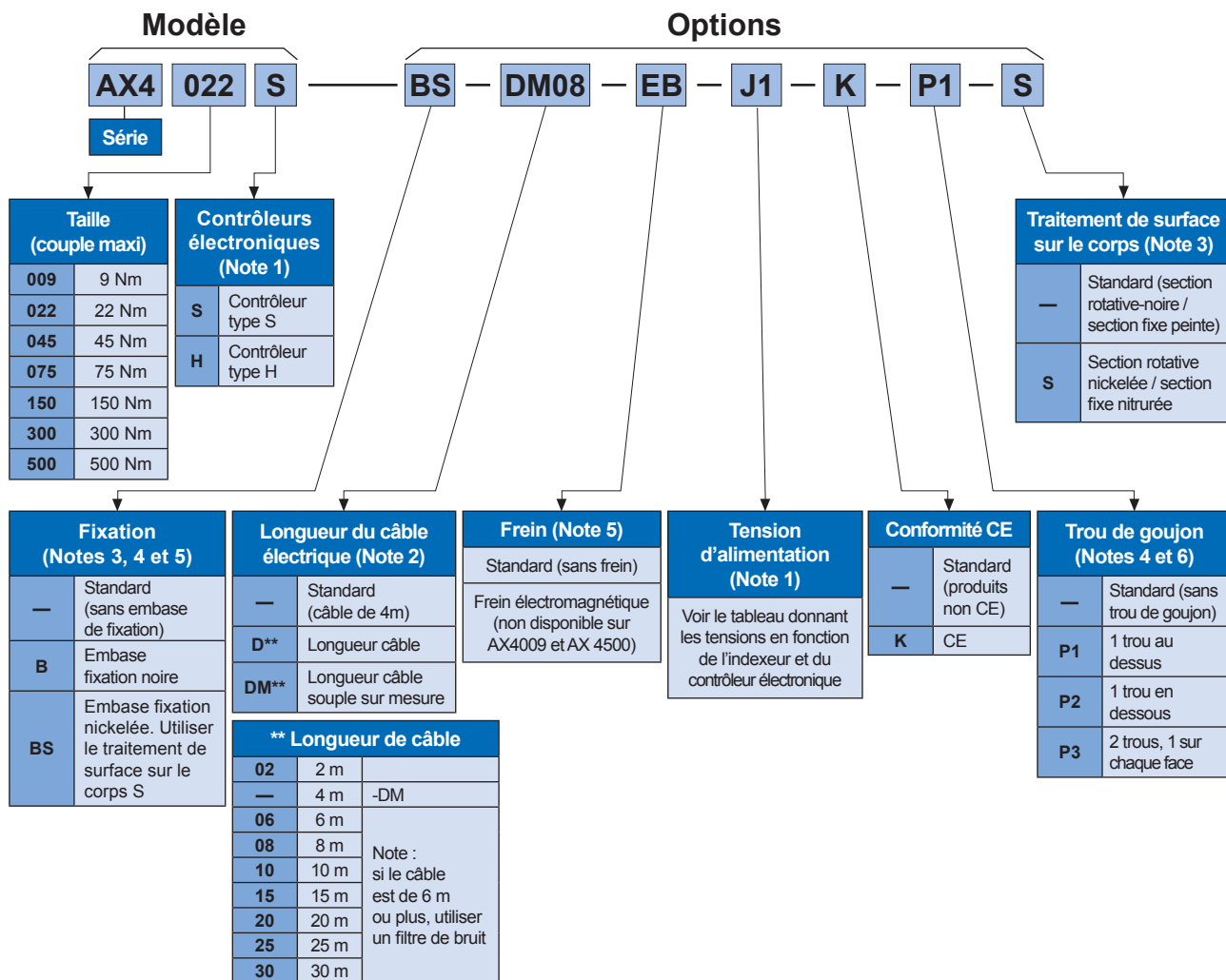
## Dimensions AX4500



\* P.C.D. : Axe médian des perçages

# INDEXEUR ÉLECTRIQUE

## Exemple de commande



## Choix du contrôleur électronique

**Note 1 :** sélectionner le contrôleur électronique grâce au tableau ci-dessous

Type	Contrôleur type S		Contrôleur type H		
	3-200V AC à 230V AC	1-100V AC à 115V AC	3-200V AC	1-100V AC	3-230V AC
AX4009	-	J1	-	J1	J2
AX4022	-	J1	-	J1	J2
AX4045	-	J1	-	J1	J2
AX4075	-	J1	-	J1	J2
AX4150			-	-	J2
AX4300			-	-	J2
AX4500			-	-	J2

Tableau de combinaison des options

	AX4009	AX4022	AX4045	AX4075	AX4150	AX4300	AX4500
Embase fixation B	X	○	○	○	○	○	○
Embase fixation BS	X	○	○	○	○	○	○
Frein EB	X	○	○	○	○	○	X

Le contrôleur de type S est recommandé pour les modèles ayant un couple maxi de 75 Nm ou moins

**Note 2 :** Si le câble doit suivre l'indexeur dans son mouvement, utiliser le câble d'alimentation souple. Faire attention au rayon de courbure recommandé

**Note 3 :** spécifier le traitement de surface souhaité sur le corps et l'embase de fixation

**Note 4 :** l'option « B » ( et l'option « BS ») n'est pas combinable avec les options « P2 » et « P3 »

**Note 5 :** sélectionner les options grâce au tableau ci-contre

**Note 6 :** Aucun traitement de surface ne peut être fourni pour les sections usinées

# INDEXEUR ÉLECTRIQUE



## ABSODEX Série AX5000

- Frein pneumatique intégré pour maintien en position de l'arbre de sortie
- Approprié pour les applications avec une charge motrice
- Couple maxi 22 / 45 / 75 / 150 / 210 Nm

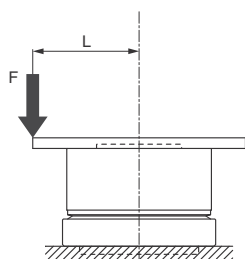
### Les indexeurs

Désignation	AX5022	AX5045	AX5075	AX5150	AX5210
Couple maxi intermittent (Nm)	22	45	75	150	210
Couple maxi continu (Nm)	7	15	25	50	70
Vitesse de rotation maxi (tr/min)	100 (Note 1)			100	
Force axiale admissible (N)	600			2200	
Moment admissible (Nm)	19	38	70	140	170
Force radiale admissible (N)	1000			4000	
Moment d'inertie de l'arbre (Kg.m <sup>2</sup> )	0,0056	0,0085	0,0403	0,0619	0,0987
Moment d'inertie admissible (Kg.m <sup>2</sup> )	0,6	0,9	4,0	6,0	10,0
Exactitude d'indexage (Sec.)				+/- 15	
Répétitivité d'indexage (Sec.)				+/- 5	
Couple de friction de l'arbre (Nm)	2,0			8,0	
Dimensions hors tout (côté x hauteur)	200x135	200x170	285x158	285x203	285x258
Poids (Kg)	16,0	20,0	40,0	50,0	65
Couple du frein pneumatique (Nm)	45			150	
				210	

**Note 1 :** Nous consulter pour une vitesse de rotation supérieure à 100 tr/min et plus

### Vitesse / Couple Maximum

Calcul des couples admissibles



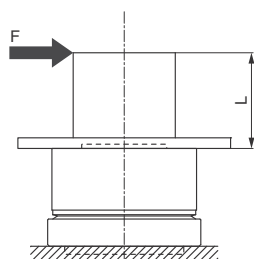
(Fig. a)

$$M \text{ (Nm)} = F \text{ (N)} \times L \text{ (m)}$$

M : Moment axiale

F : la charge /force

L : la distance entre le point d'application de la charge et le centre de l'arbre d'entraînement



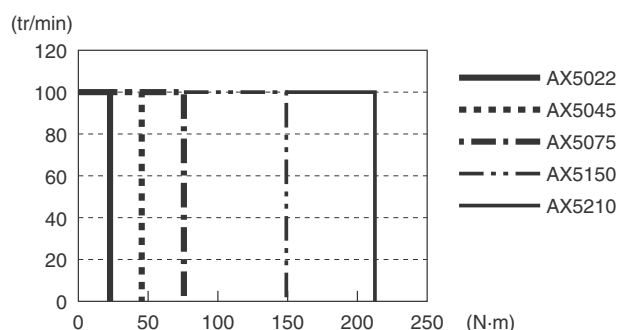
(Fig. b)

$$M \text{ (Nm)} = F \text{ (N)} \times (L+0,02) \text{ (m)}$$

M : Moment radial

F : la charge /force

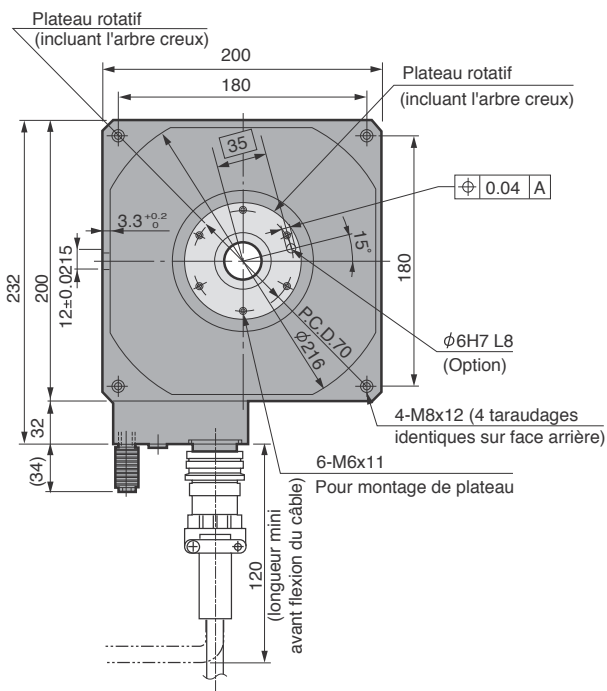
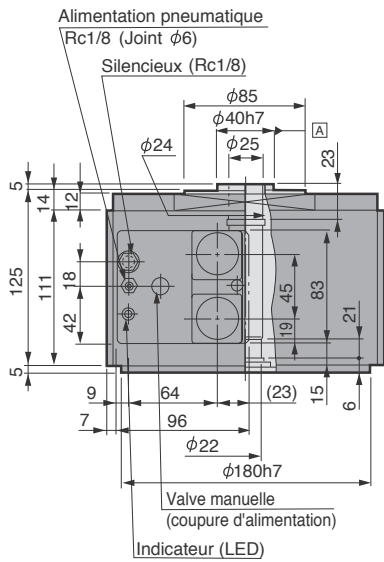
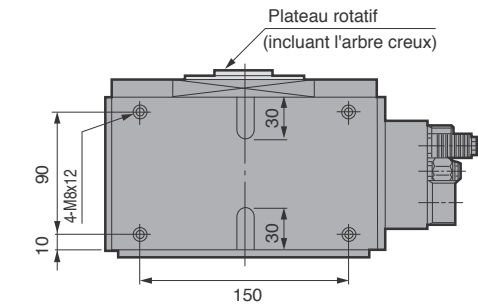
L : la distance entre le point d'application de la charge et le dessus du plateau



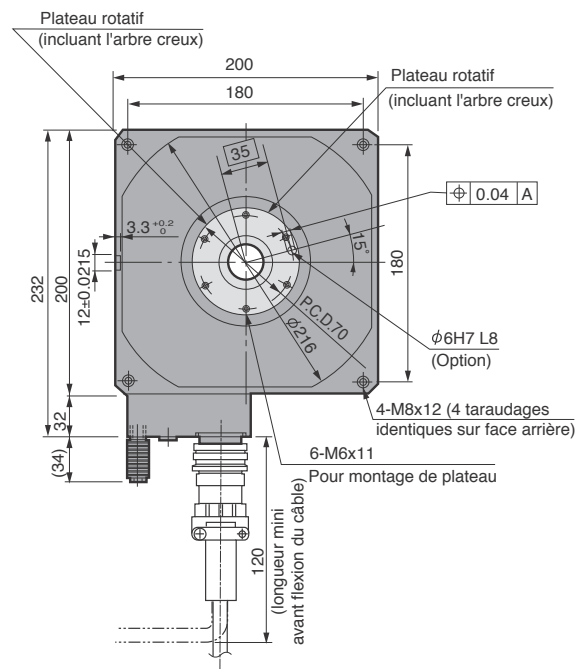
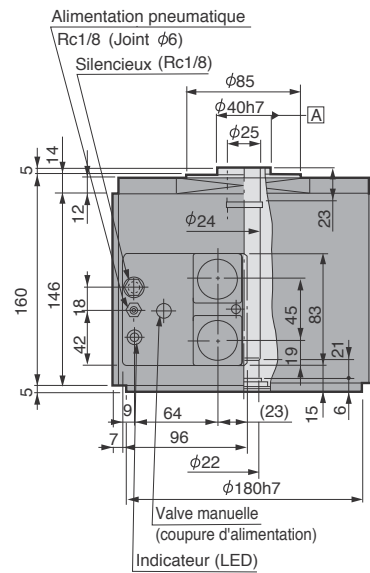
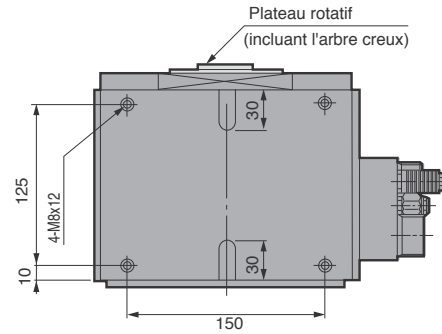
Avant utilisation toujours se référer pages 139-144

# INDEXEUR ÉLECTRIQUE

## Dimensions AX5022

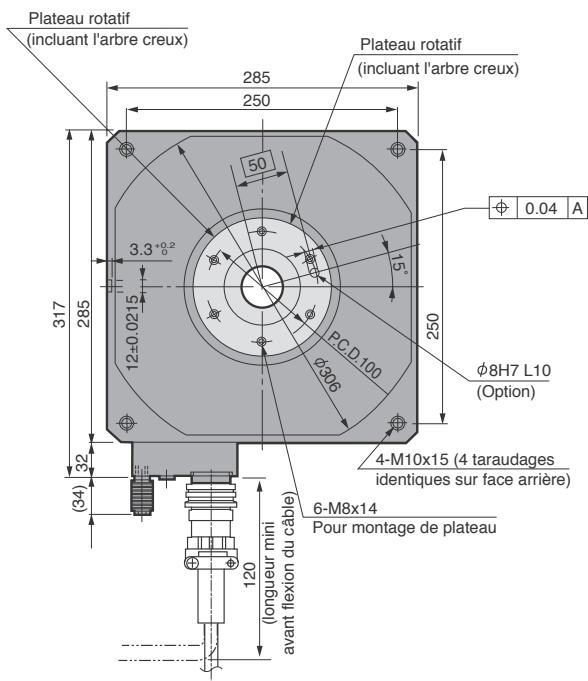
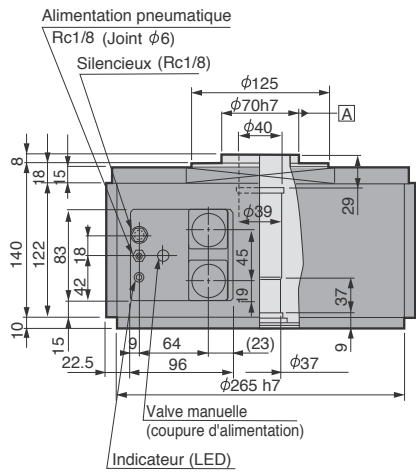
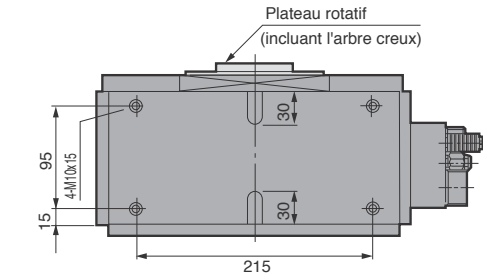


## Dimensions AX5045

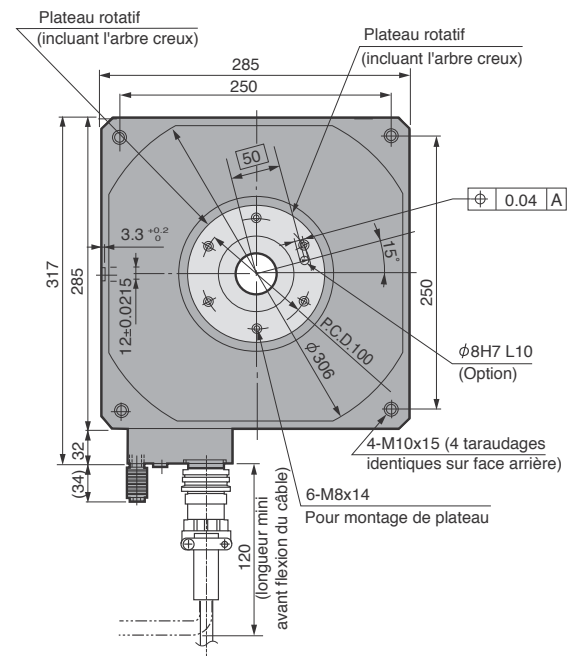
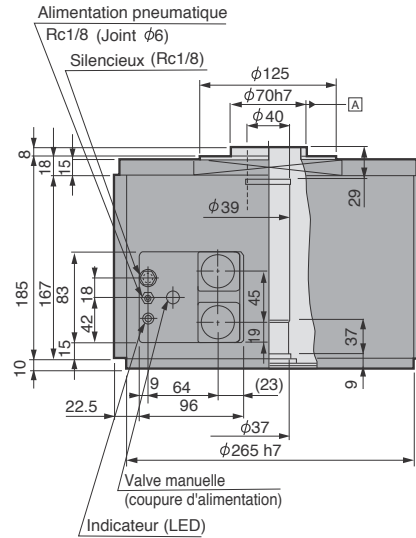
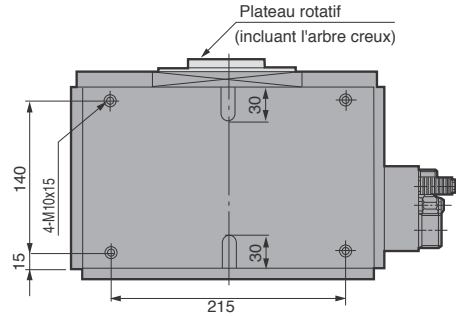


# INDEXEUR ÉLECTRIQUE

## Dimensions AX5075

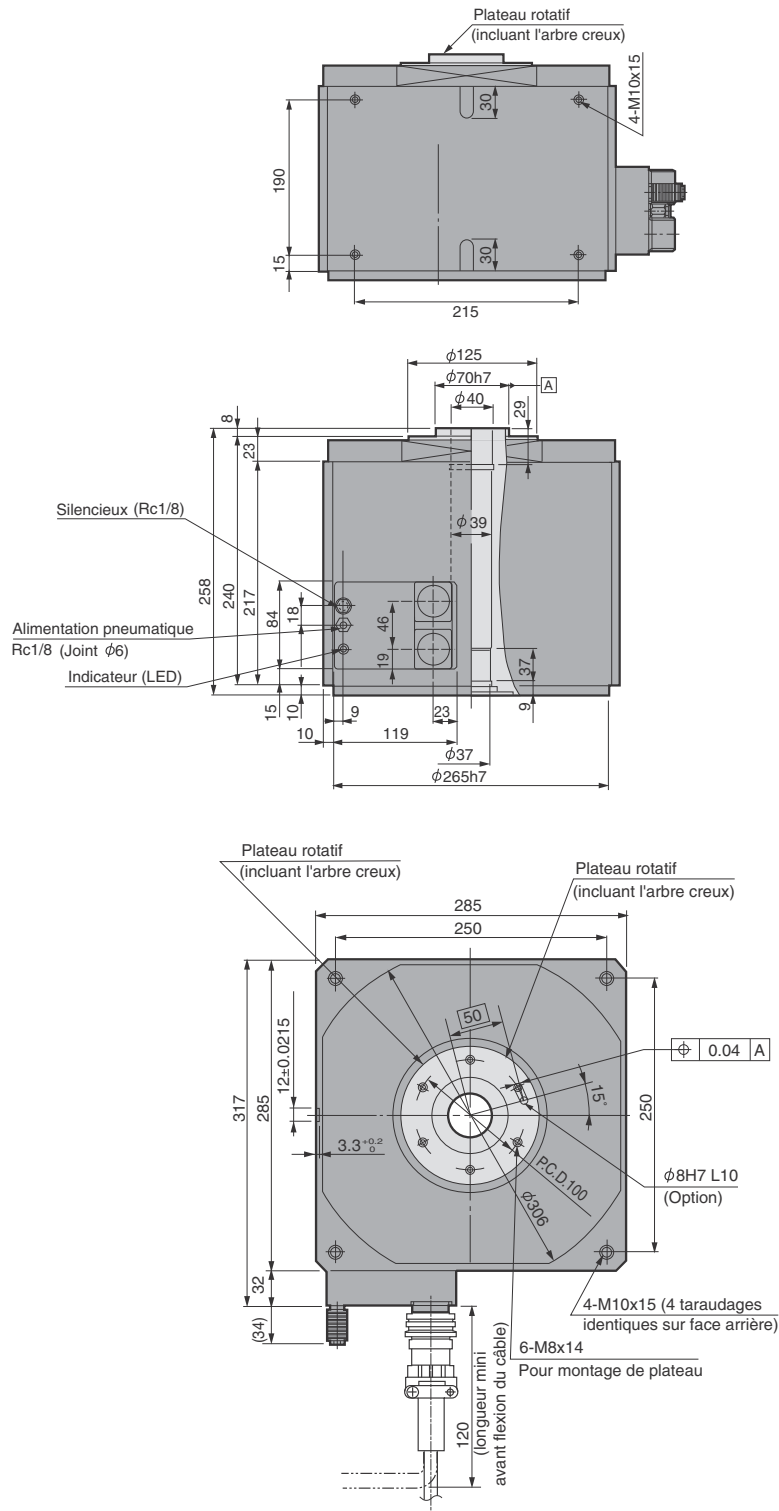


## Dimensions AX5150



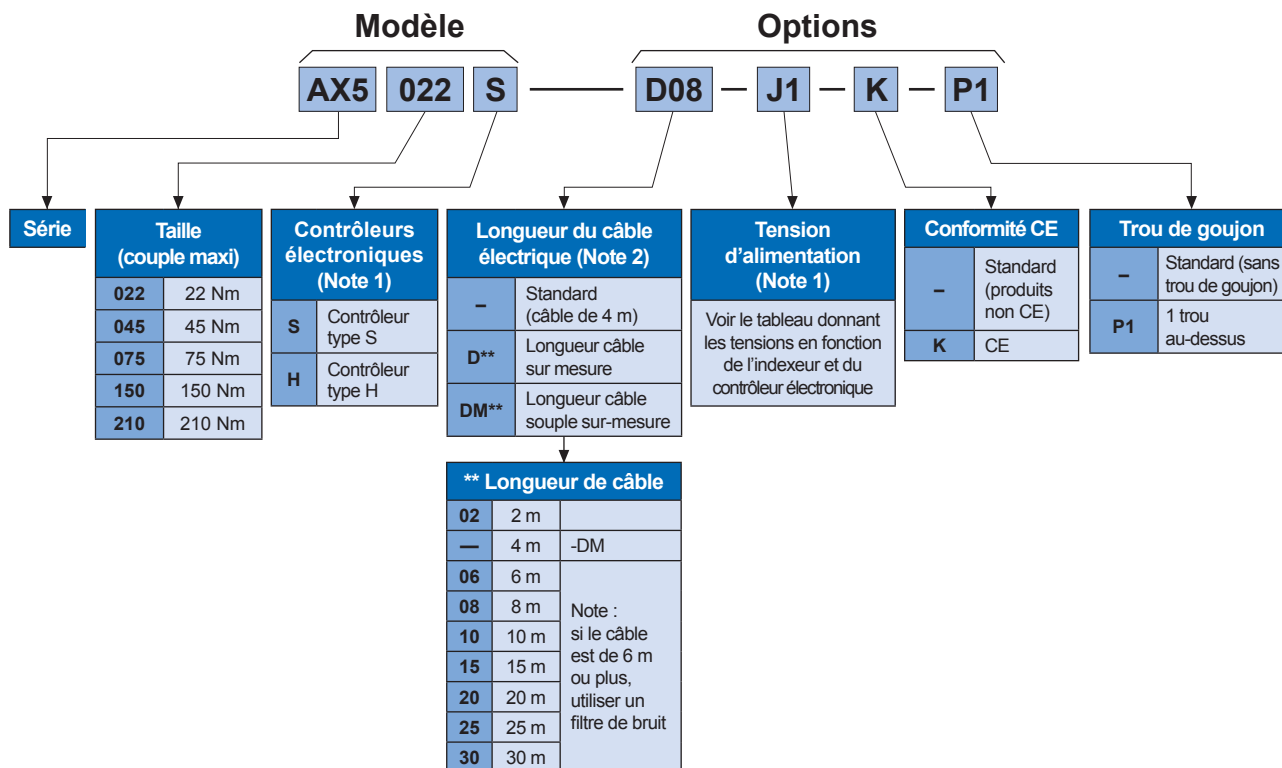
# INDEXEUR ÉLECTRIQUE

## Dimensions AX5210



# INDEXEUR ÉLECTRIQUE

## Exemple de commande



## Choix du contrôleur électronique

**Note 1 :** Sélectionner le contrôleur électronique grâce au tableau ci-dessous

Modèle	Type	Contrôleur type S		Contrôleur type H		
		3-200V AC à 230V AC	1-100V AC à 115V AC	3-200V AC	1-100V AC	3-230V AC
AX5022		-	J1	-	J1	J2
AX5045		-	J1	-	J1	J2
AX5075		-		-		J2
AX5150				-		J2
AX5210				-		J2

Le contrôleur de type S est recommandé pour les modèles ayant un couple maxi de 75 Nm ou moins

**Note 2 :** Si le câble doit suivre l'indexeur dans son mouvement, utiliser le câble d'alimentation souple. Faire attention au rayon de courbure recommandé.

# INDEXEUR ÉLECTRIQUE



## Les contrôleurs Type S

### Caractéristiques

Tension d'alimentation	1/ 3 phases-200V AC -10% à 230 VAC +10% (standard) (Note) 2/ 1 phase 100V AC -10% à 115V +10% (option)	Vitesse contrôlée	0,01 à 100 tr/min (Note 1)
Fréquence	50 /60 Hz	Nb d'angles égaux	1 à 255
Configuration	Indexeur et contrôleur intégrés	Valeur de commande maxi	7 digits +/-9999999
Température d'utilisation	0 à 50°C	Temporisateur	0,01 à 99,99 secondes
Humidité d'utilisation	20 à 90 % RH (sans condensation)	Langage de programmation	Langage NC
Température de stockage	-20 à 80 °C	Mode de programmation	Boîtier de commande ou ordinateur à travers le port RS232C
Humidité de stockage	20 à 90 % RH (sans condensation)	Mode de fonctionnement	Automatique, MDI, par bloc, par ligne de commande....
Atmosphère	Absence de gaz corrosif et de fines poussières	Coordonnées	Absolute, Incrémentielle
Résistance aux vibrations	4,9 m/s <sup>2</sup>	Courbes de came	5 courbes types / MS, MC et MC2, MT, TR
Poids	Approx 1,7 kg	Ecran d'affichage	Ecran avec 7 segments de LED
Nb axe contrôlé	1 axe et 540672 points/tour (nommé axe A)	Interface de communication	RS-232 C
Incrémentation d'angle	Degré, pulsation et nombres de points	Capacité de programme	Environ 6000 caractères (256 programmes)
Incrémentation mini d'angle	0,001 degré, pulsation	Protection thermique électronique	Protection contre l'élévation de température de l'indexeur

Note : Les modèles d'indexeurs ayant un couple maximum 50N.m ou moins peuvent être utilisés en monophasé 200V à 230V

Note 1 : La vitesse maxi peut varier en fonction de l'indexeur connecté

### Puissance d'alimentation/coupure

Modèles d'indexeur	Modèles de contrôleurs	Puissance d'alimentation ( KVA)		Disjoncteur Intensité moyenne (A)
		Max.	Moyen	
AX * 006	AX9006S	0.8	0.5	10
AX * 009 et AX * 012	AX9009S et AX9012S	1.0	0.5	
AX * 021 et AX * 022	AX9021S et AX9022S			
AX * 045 et AX * 042	AX9045S et AX9042S	1.5	0.5	
AX * 070 et AX * 075	AX9070S et AX9075S	2.0	0.8	

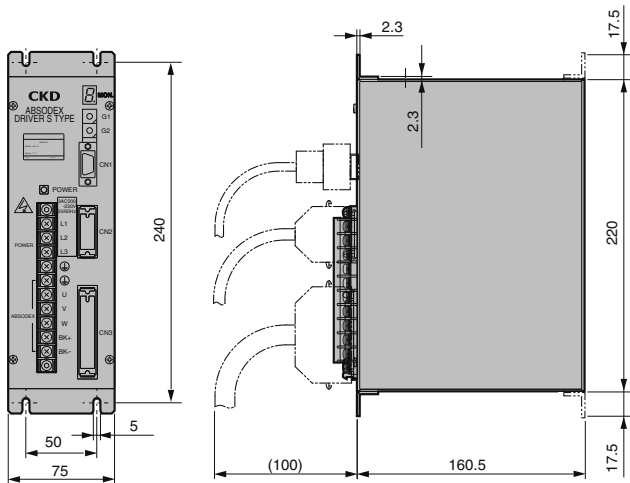
Note : Nous consulter pour plus de détails sur la correspondance entre les broches du connecteur CN3 et les signaux, et les circuits d'entrée et de sortie.



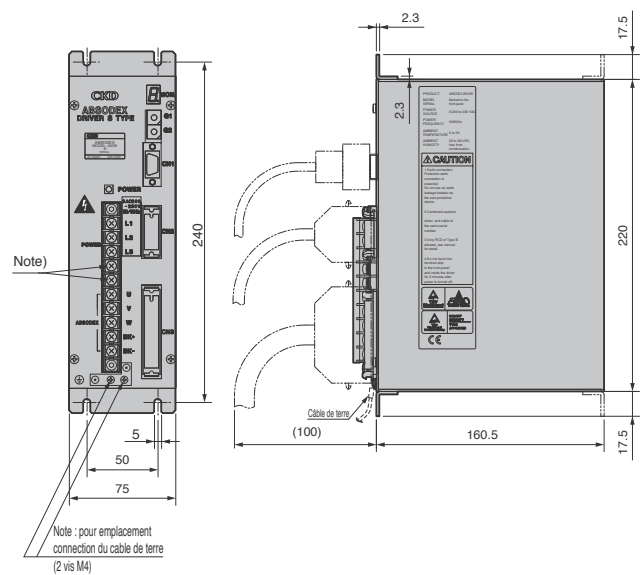
# INDEXEUR ÉLECTRIQUE

## Dimensions

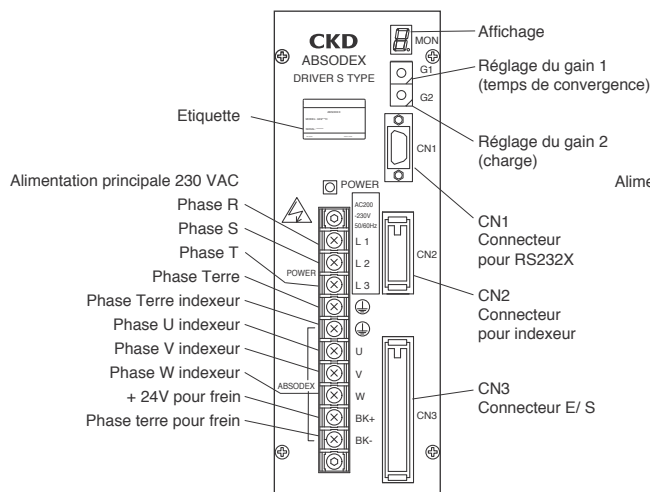
Contrôleur Type S



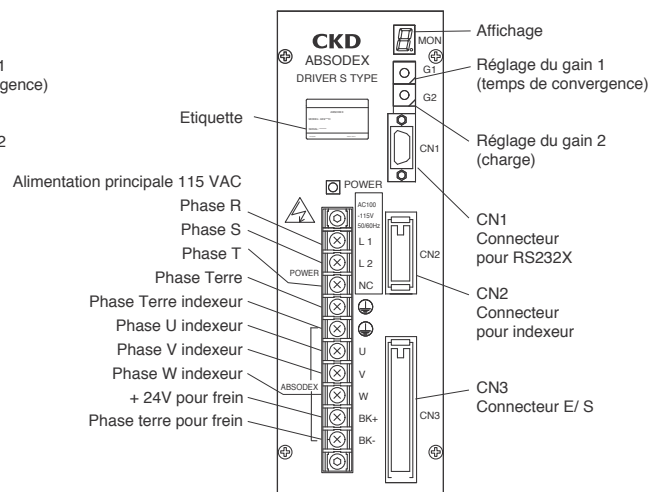
Contrôleur Type S (option K)



## Explication de l'interface



230V AC (50/60Hz)  
Indexeurs de couples jusqu'à 75Nm



115V AC (50/60Hz)  
Indexeurs de couples jusqu'à 50Nm

# INDEXEUR ÉLECTRIQUE



## Les contrôleurs Type H

### Caractéristiques

Tension d'alimentation	1/ 3 phases 200V AC -10% à 230V AC +10% (standard) (Note 3) 2/ 1 phase 100V AC -10% à 115V +10% (option J1) 3/ 3 phases 220V AC -10% à 230V AC +10% (option J2)
Fréquence	50 /60 Hz
Configuration	Indexeur et contrôleur intégrés
Température d'utilisation	0 à 50 °C
Humidité d'utilisation	20 à 90 % RH (sans condensation)
Température de stockage	-20 à 80 °C
Humidité de stockage	20 à 90 % RH (sans condensation)
Atmosphère	Absence de gaz corrosif et de fines poussières
Résistance aux vibrations	4,9 m/s <sup>2</sup>
Poids	Approx 4 kg
Nb axe contrôlé	1 axe et 540672 points/tour (nommé axe A)
Incrémentation d'angle	Degré, pulsation et nombres de points

Incrémentation mini d'angle	0,001 degré, pulsation
Vitesse contrôlée	0,01 à 100 tr/min (Note 1)
Nb d'angles égaux	1 à 255
Valeur de commande maxi	7 digits +/-9999999
Temporisateur	0,01 à 99,99 secondes
Langage de programmation	Langage NC
Mode de programmation	Boîtier de commande ou ordinateur à travers le port RS232C
Mode de fonctionnement	Automatique, MDI, par bloc, par ligne de commande....
Coordonnées	Absolue, Incrémentielle
Courbes de came	5 courbes types / MS, MC et MC2, MT, TR
Ecran d'affichage	Ecran avec 7 segments de LED
Interface de communication	RS-232 C
Capacité de programme	Environ 6000 caractères (256 programmes)
Protection thermique électronique	Protection contre l'élévation de température de l'indexeur

Note : Les modèles d'indexeurs ayant un couple maximum 50N.m ou moins peuvent être utilisés en monophasé 200V à 230V

Option J2 : marquage CE est disponible pour les tensions 220V AC -10% à 230V AC +10%

Note 1 : La vitesse maxi peut varier en fonction de l'indexeur connecté

### Puissance d'alimentation/coupure

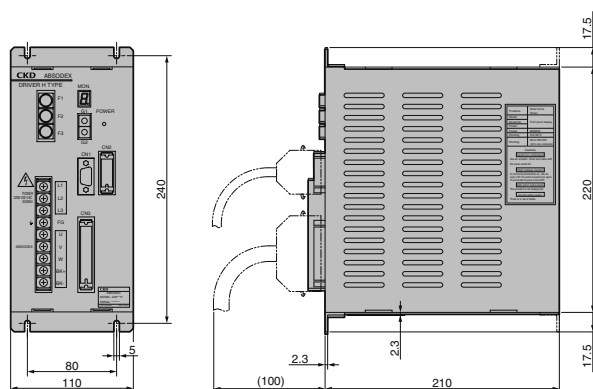
Modèles d'indexeur	Modèles de contrôleurs	Puissance d'alimentation ( KVA)		Disjoncteur Intensité moyenne (A)
		Max.	Moyen	
AX * 006	AX9006S	0.8	0.5	10
AX * 009 et AX * 012	AX9009S et AX9012S	1.0	0.5	
AX * 021 et AX * 022	AX9021S et AX9022S			
AX * 045 et AX * 042	AX9045S et AX9042S	1.5	0.5	
AX * 070 et AX * 075	AX9070S et AX9075S	2.0	0.8	
AX * 150	AX9150H	3.0	0.8	20
AX * 210	AX9210H	4.0	0.8	
AX * 300	AX9300H	4.0	1.5	
AX * 500	AX9500H	4.0	2.0	

Note : Nous consulter pour plus de détails sur la correspondance entre les broches du connecteur CN3 et les signaux, et les circuits d'entrée et de sortie.

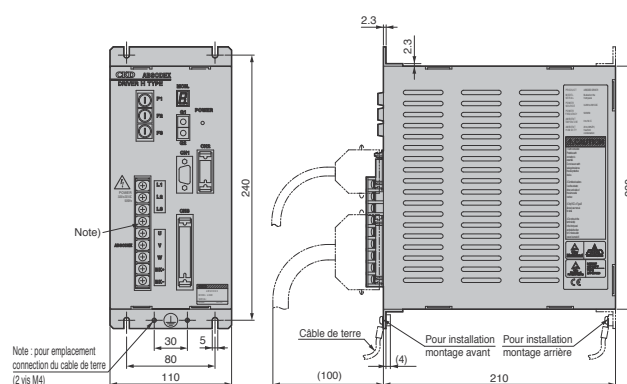
# INDEXEUR ÉLECTRIQUE

## Dimensions

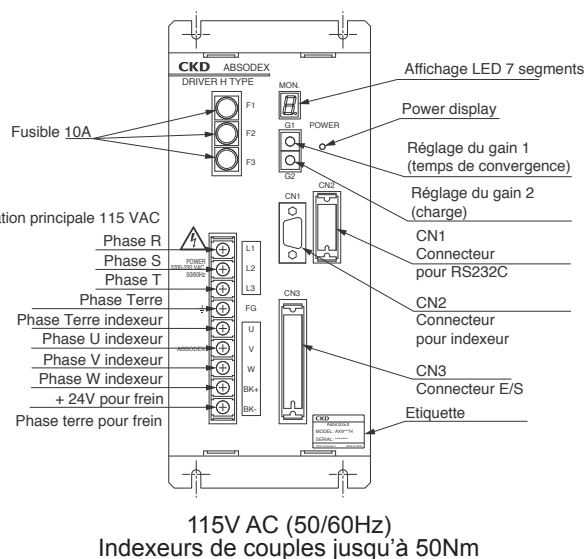
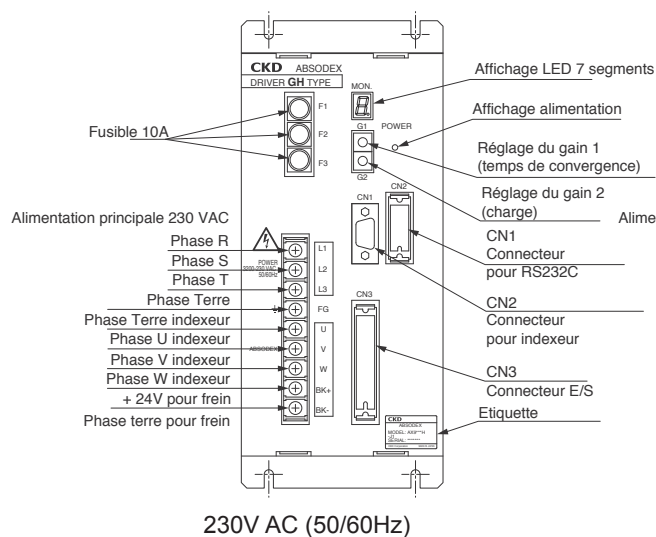
Contrôleur Type H



Contrôleur Type H (option K)



## Explication de l'interface



# INDEXEUR ÉLECTRIQUE



## Le boîtier de programmation AX01170H-E

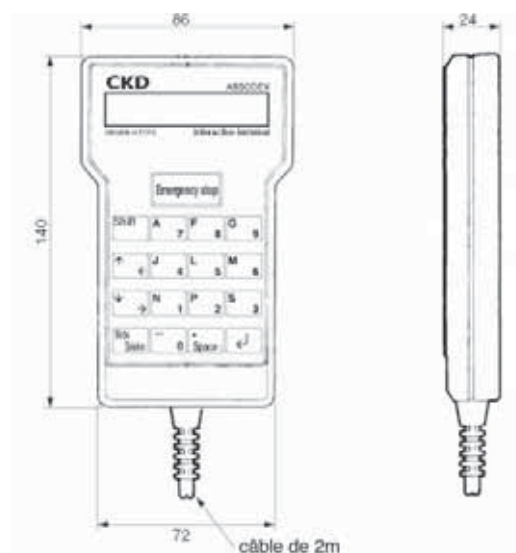
- Programmation aisée et interactive
- Boîtier autonome et compact

### Caractéristiques

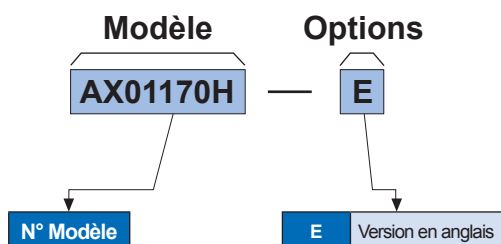
Fonction	Edition, Programmation, Fonctionnement, Paramétrage, Copie
Capacité de Programme	2000 caractères
Nb de programme	0 à 999
Ecran	2 lignes X 16 caractères (écran LCD)
Nb de boutons	17 boutons
Autonomie de batterie	Approx 3 heures
Alimentation	Directement à partir du contrôleur
Longueur de câble	2 m
Température d'utilisation	0 à 50 °C
Humidité d'utilisation	20 à 90 % RH (sans condensation)
Température de stockage	-20 à 80 °C
Humidité de stockage	20 à 90 % RH (sans condensation)
Poids (Kg)	0.140

Note : Pour plus de détails, nous consulter.

### Dimensions



### Exemple de commande



# RECOMMANDATIONS

## ABSODEX, Indexeur Absolu à Entraînement Direct Conditions de Garantie, Installation et Réglages

### Partie A : La garantie

Les conditions suivantes concernent les conditions de garantie et de leurs limites.

#### 1 - Conditions de garantie

La période de garantie est de 1 an à partir de la date de livraison. La date de première utilisation est supposée intervenir sous 8 jours. Si la date de première utilisation dépasse le délai de 1 an après livraison, la garantie prendra fin à partir de cette date.

#### 2 - Les limites de la garantie

Si les défauts ou défaillances trouvés sont de la responsabilité de CKD et se produisent dans la période de garantie, les parties défectueuses seront réparées immédiatement et gratuitement par CKD.

Cependant les défaillances suivantes sont exclues de la garantie :

- Défaillances dues à une utilisation en dehors des conditions et environnements spécifiés pour le produit ;
- Défaillances dues à la négligence ou une mauvaise manipulation ou un mauvais contrôle ;
- Défaillances dues à des facteurs externes ;
- Défaillances dues à une mauvaise utilisation du produit ;
- Défaillances dues à des modifications sur la structure du produit, des performances par une partie tierce autre que CKD après la livraison, ou des défaillances suites à des réparations faites par une partie tierce non désignée par CKD ;
- Défaillances dues aux dommages pouvant être évités si les machines ou équipements avaient les fonctions et structures considérées comme normal dans l'industrie ;
- Défaillances causées par des problèmes qui ne pouvaient pas être prévu avec la technologie utilisée lorsque le produit a été livré ;
- Défaillances causées par les incendies, tremblements de terre, inondations, pollution, gaz...

La garantie exclue aussi tout dommage causé lors de la livraison du produit.

#### 3 - Garantie pour produits exportés

- Les produits doivent être retournés aux sites de CKD ou aux sites des sociétés désignées par CKD pour réparation. Tous les travaux ou coûts relatifs à ce retour de matériel sont exclus de toute compensation.
- Les produits réparés seront livrés à un site se trouvant au Japon dans un conditionnement domestique.

Ces conditions de garantie spécifient les conditions basiques. Si des conditions de garantie spécifiques sont données sur les dessins et sont différents de ces conditions basiques, c'est alors les conditions de garantie spécifiques qui s'appliquent en priorité.

### Partie B : Précautions de sécurité et conseils

#### Précautions générales de sécurité :

- 1 - Une haute tension est appliquée sur le boîtier à l'avant de l'indexeur. Ne pas le toucher lorsqu'il est sous-tension. Ne pas le toucher approximativement pendant 5 minutes après que l'alimentation soit coupée.
- 2 - Pour les opérations de maintenance, d'inspection de l'équipement et de remplacement de capteurs sur l'indexeur etc. ; toujours couper l'alimentation électrique pour éviter tout risque de choc électrique dû à la haute tension.
- 3 - Ne pas changer ou enlever le connecteur etc. lorsque l'appareil est sous-tension, des dommages ou des défaillances électriques pourraient être occasionnés.

#### Conseils :

- 1 - Utiliser le produit dans les limites de ses caractéristiques et les conditions d'environnement précisées au catalogue ;
  - Si une utilisation au-delà des caractéristiques est nécessaire ou une application spéciale, consulter CKD ou son partenaire local ;
  - L'utilisation au-delà des caractéristiques pourrait empêcher l'appareil d'atteindre son fonctionnement optimal, et la protection n'est plus assurée ;
  - L'utilisation sera limitée dans les applications spéciales ou les environnements spécifiques. Prévoir une protection de l'ensemble de l'équipement ;
- 2 - Chaque précaution ou conseil de manipulation de l'appareil doit être observé pour éviter un accident ;
  - Ne pas tourner le plateau de l'indexeur à plus de 30 tr/min quand l'alimentation électrique est coupée. L'électricité générée pourrait endommager l'indexeur ou causer un choc électrique ;
  - Si un couple moteur (par gravité par exemple) est exercé lorsque l'indexeur n'est pas sous-tension et le frein non déclenché, l'arbre de sortie pourrait tourner. Les opérations doivent être effectuées à l'équilibre sans couple, ou après que la protection soit mise ;
  - Une attention particulière doit être de rigueur pour ne pas mettre la main sur l'arbre de sortie, en effet, un mouvement incontrôlé de l'indexeur pourrait survenir lors du réglage ou des tests. Aussi, lorsque l'indexeur est monté dans un endroit où il n'est pas visible, vérifier que les protections sont bien enclenchées ;
  - Le frein de l'indexeur ne doit pas toujours à lui seul maintenir la position. Durant les opérations de maintenance, lorsque une masse non équilibrée est appliquée et que l'arbre de sortie pourrait tourner, ce n'est pas prudent si le maintien en position est fait uniquement par le frein. Il faut que la masse soit équilibrée ou prévoir un mécanisme de verrouillage externe.
- 3 - Le produit est conçu et fabriqué pour être intégré dans les équipements industriels standard. Donc, une personne qui a suffisamment de connaissances et d'expériences doit pouvoir le manipuler correctement.
- 4 - Pour la sécurité de conception de l'équipement, les normes et les règlements en vigueur doivent être appliqués.
- 5 - Ne jamais déplacer les éléments lorsque les protections ne sont pas enclenchées.
- 6 - Lors du redémarrage de l'équipement, vérifier que vous n'aurez aucun élément à déplacer. Puis mettre en route l'équipement.

# RECOMMANDATIONS

## Partie C : Précautions et conseils d'installation et de réglages

- 1 - Utiliser uniquement l'indexeur et le contrôleur ayant le même numéro de série. Après l'ouverture du colis, vérifier que l'indexeur, le contrôleur et le câble ont le même numéro de série. Lorsque plusieurs ensembles sont montés en parallèle, faire attention à ne pas connecter les éléments de numéro de série différents. Une mauvaise combinaison de contrôleur et d'indexeur peut causer des dysfonctionnements et dommages.
- 2 - Connecter le contrôleur et l'indexeur avec le câble fourni. Vérifier qu'aucune force excessive n'est appliquée sur le câble et qu'il n'est pas endommagé. Ne pas changer la longueur ou les matériaux constitutifs du câble, car cela peut causer des dysfonctionnements ou des défaillances.
- 3 - Connecter le câble électrique au réseau électrique ayant les caractéristiques demandées. Une erreur d'alimentation électrique pourrait causer des dommages. Attendre au moins 5 secondes après avoir éteint l'alimentation avant de remettre l'ensemble sous-tension.
- 4 - Fixer l'indexeur solidement sur la machine et installer la charge sur l'arbre de sortie (plateau de sortie) avant le réglage de la puissance. Vérifier qu'il n'existe pas d'interférence et la sécurité de l'ensemble même lorsque la charge a déjà tourné.
- 5 - Ne pas taper sur l'arbre de sortie avec un marteau ou ne pas faire un montage par force. Faire ainsi pourrait empêcher d'atteindre l'exactitude et la fonction désirées et pourrait causer des dommages.
- 6 - Éviter de placer l'indexeur à côté d'un fort champ magnétique. Cela pourrait perturber la précision et l'exactitude d'indexage.
- 7 - La température du corps de l'indexeur pourrait être élevée en fonction des conditions d'utilisation. Ne pas toucher le corps de l'indexeur en fonctionnement.
- 8 - Ne pas faire de modification (usinage, taraudage...) sur le corps de l'indexeur. Consulter CKD ou son partenaire local.
- 9 - Ne pas marcher sur l'indexeur ou sur une partie mobile installée sur l'indexeur pendant les opérations de maintenance.

10 - La gamme compatible AX\*\*\*\*GS et AX\*\*\*\*GH ne peut pas être connectée avec la gamme standard AX\*\*\*\*S et AX\*\*\*\*H.

11 - Concernant la gamme compatible AX\*\*\*\*GS et AX\*\*\*\*GH :

- Une mauvaise combinaison du contrôleur et de l'indexeur entraînera l'alarme 3 après la programmation et le paramétrage. La combinaison du contrôleur et de l'indexeur doit être vérifiée. Note : L'alarme 3 permet d'éviter le dysfonctionnement si la combinaison du contrôleur et de l'indexeur n'est pas correcte ;
- Un dysfonctionnement ou une défaillance de l'équipement peut se produire lors du fonctionnement de l'équipement avec une mauvaise combinaison du contrôleur et de l'indexeur après la programmation et le paramétrage ;
- Lors du changement de longueur et de type de câble ; celui-ci doit être commandé chez CKD.

## Partie D : Précautions et conseils d'utilisation et de maintenance

- 1 - Ne pas démonter l'indexeur. Cela pourrait détériorer le fonctionnement et l'exactitude de l'appareil. Essayer de démonter le codeur pourrait l'endommager sévèrement.
- 2 - Lors de test de résistance en tension de l'appareil ou de l'équipement sur lequel est monté l'indexeur et le contrôleur, déconnecter l'alimentation électrique du contrôleur et de l'indexeur et s'assurer qu'aucun courant ne peut être appliqué.
- 3 - Si l'alarme 4 (surcharge sur l'arbre) apparaît, attendre que la température baisse suffisamment avant de redémarrer. Les causes possibles du déclenchement de cette alarme sont :
  - Phénomènes de résonance ou de vibration => l'installation doit avoir une rigidité suffisante ;
  - Temps court / vitesse importante => temps de rotation / temps d'arrêt doit être augmenté ;
  - Blocage de l'arbre de sortie => faire les commandes « M68 » et « M69 » pour débloquer le frein.

# RECOMMANDATIONS

## Précautions de sécurité

Lors de la conception et la fabrication de machines automatisées utilisant un indexeur absolu à entraînement direct, le fabricant a l'obligation de mettre en place des mécanismes de sécurité, et de vérifier que la sécurité des parties mécaniques et électriques fonctionnent correctement sur la machine.

## Précautions générales

Ce produit est conçu et fabriqué comme un composant industriel standard. Il doit impérativement être utilisé par un opérateur ayant une connaissance et une expérience suffisante.

Utiliser ce produit conformément à ses caractéristiques.

Le produit doit être utilisé dans les limites fixées par les caractéristiques données. Il ne doit pas être modifié.

Le produit doit être utilisé comme un composant/machine industriel. Il ne doit pas être utilisé en environnement externe et dans les conditions et environnements suivants :

- Utilisation dans les applications spéciales suivantes : nucléaires, ferroviaires, aéronautique, marine, véhicules, machines médicales, machines en contact avec les boissons et les aliments, appareils de divertissement, circuits de coupure d'urgence, machines de presse, circuits de presse ou les dispositifs de sécurité.

- Utilisation dans les applications où des vies humaines ou des capitaux pourraient être mis en danger, et des mesures spéciales de sécurité sont requises.

Observer les normes et les règlements en vigueur pour assurer la conformité de la conception en ce qui concerne la sécurité et la protection des personnes et des biens.

Ne pas manipuler les machines tant que les sécurités ne sont pas confirmées.

L'inspection et l'entretien de la machine et de ses sous-ensembles ne peuvent être faits qu'après l'arrêt et la mise en sécurité du système en entier.

Noter que même après l'arrêt de la machine, il peut y avoir des sections chaudes et/ou chargées électriquement.

Avant de commencer l'inspection ou l'entretien de la machine, couper l'alimentation de l'appareil et des dispositifs connexes, décompresser les circuits d'air comprimé et vérifier les courants de fuite.

Observer les instructions, les recommandations et les précautions fournies pour chaque composant pour éviter les accidents.

Ne pas tourner l'arbre de sortie de l'indexeur à 30 tr/min ou plus quand il n'est plus alimenté.

Le contrôleur peut être endommagé ou un choc électrique peut être généré par la rotation de l'indexeur.

Si le servomoteur est hors tension (y compris l'arrêt d'urgence et l'alarme) ou les freins sont désactivés, si une force motrice telle que la gravité est appliquée, l'arbre de sortie peut être entraîné par celle-ci.

Mener les opérations d'inspection ou d'entretien à plat, ou mettre en place des dispositifs de sécurité adaptés.

Des mouvements incontrôlés peuvent se produire lors de l'ajustement du gain ou des opérations de test, alors il faut tenir les mains, etc. toujours hors de portée de l'arbre de sortie. Lors des opérations où l'indexeur n'est pas visible, s'assurer avant que les conditions de sécurités soient appliquées.

Les freins des indexeurs (types avec freins) ne bloquent pas nécessairement l'arbre de sortie dans toutes les situations. Si la sécurité doit être assurée, tels que pour les maintenances dans les applications où les charges ne sont pas équilibrées, ou l'arrêt pour une longue période, il se peut que les freins ne soient pas suffisants pour arrêter et maintenir l'arbre de sortie. Mettre en parallèle un système de blocage mécanique.

Il peut prendre plusieurs secondes pour un arrêt d'urgence en fonction de la vitesse de rotation et de la charge.

Observer ces recommandations pour éviter les accidents électriques.

La haute tension est fournie au bornier sur le panneau avant du contrôleur. Fermer le capot du bornier avant toute opération. Ne pas toucher au bornier si l'ensemble est sous tension.

Même après la mise hors-tension, la haute tension reste jusqu'à ce que la charge accumulée par les accumulateurs internes se dissipe. Attendre au moins 5 minutes après la mise hors-tension avant de toucher aux différentes sections.

Pour l'inspection, l'entretien ou le changement des capteurs, mettre l'ensemble hors-tension parce que le risque de chocs électriques à haute tension existe.

Ne pas connecter ou déconnecter les câbles lorsque l'ensemble est sous tension. Les dysfonctionnements, des dommages matériels ou des chocs électriques peuvent se produire.

Avant de redémarrer une machine ou un système, vérifier que les mesures soient prises pour s'assurer que les éléments soient bien fixés.

Observer les précautions des pages suivantes pour éviter les accidents.

## Désistement

CKD ne peut pas être tenu responsable pour toutes interruptions de production, de pertes de profits, de dommages corporels, de coûts de retard ou autres coûts, pertes ou dommages indirects ou accessoires résultant de l'utilisation ou de défaillance dans l'utilisation de ses produits.

CKD ne peut pas être tenu pour responsable pour les dommages suivants :

- Dommages résultant de défaillances des produits CKD dues à des causes non attribuables à CKD, ou par des causes intentionnelles ou les négligences d'une tierce partie ou du client.

- Quand un produit CKD est monté sur un équipement du client, les dommages qui pourraient être évités si l'équipement du client avait été fourni avec les fonctions et la structure généralement acceptées dans l'industrie.

- Dommages résultant d'une utilisation au-delà des caractéristiques et spécifications fournies dans les catalogues et manuels d'instructions CKD, ou résultant d'actions ne respectant pas les précautions d'installation, de réglage, de maintenance, etc.

- Dommages résultant de modifications non approuvées par CKD, ou résultant de la combinaison avec d'autres logiciels et ensembles.

# RECOMMANDATIONS

## Précautions dans la conception et la sélection

L'indexeur et contrôleur ne sont pas étanches. Mettre en place une protection étanche dans les endroits où de l'eau ou de l'huile peuvent entrer en contact avec ceux-ci.

Des courants de fuite et des défaillances peuvent être occasionnés si des copeaux ou des poussières entrent dans l'indexeur ou le contrôleur. Protéger ceux-ci des copeaux et de la poussière.

Le câble fourni en standard ne peut pas être utilisé dans les applications nécessitant des torsions fréquentes du câble. Sélectionner les câbles flexibles pour ces applications.

Si le câble doit être plus long que 6 m, installer un filtre antibruit (anti-parasite) à l'amont du câble. Connecter la partie IN du filtre sur le contrôleur, installer le filtre aussi près que possible du contrôleur.

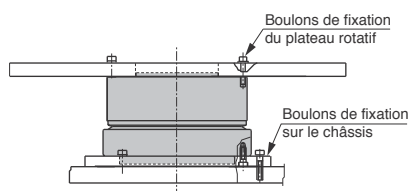
	N° du modèle	Fabricant	
AX**75 et moins	LF-310KA	NEC Tokin (Corp.)	Triphasé 10 A
AX**150 et plus	LF-320KA	NEC Tokin (Corp.)	Triphasé 20 A

Si l'alimentation est coupée et la coupure du servomoteur est exécutée lorsque celui-ci est en fonction, l'arbre de sortie peut se déplacer de la position actuelle sans force extérieure.

Des freins magnétiques optionnels peuvent être utilisés pour assurer le maintien rigide de la position durant l'arrêt de l'arbre de sortie. Ne pas utiliser ces freins pour freiner ou arrêter la rotation de l'arbre de sortie.

L'équipement dans lequel l'indexeur absolu à entraînement direct est installé doit avoir une rigidité suffisante pour permettre un fonctionnement correct de l'indexeur absolu à entraînement direct. Si dans l'équipement ou la structure mécanique, les vibrations sont relativement basses (200 à 300 Hz ou moins), des résonnances peuvent se produire sur l'indexeur, la charge ou la structure. Fixer la table tournante et les principaux boulons de maintien. S'assurer de la bonne rigidité de l'ensemble (fig. 1)

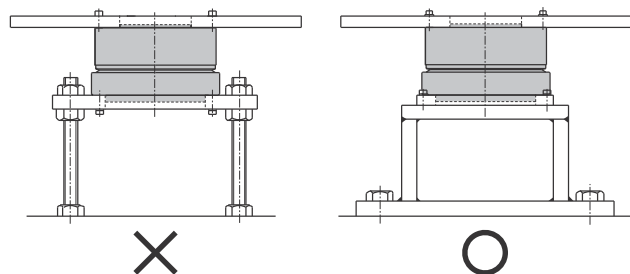
Fig. 1 : Montage de l'indexeur



Le gain doit être ajusté en fonction de la taille du plateau rotatif, etc.

Même si l'indexeur n'est pas monté sur le châssis rigide, il doit néanmoins être fixé sur une structure offrant une grande rigidité (fig. 2)

Fig. 2 : Montage de l'indexeur



Lorsqu'une rigidité suffisante ne peut pas être obtenue, la résonance de la machine peut être réduite dans une certaine mesure par des balourds installés aussi près que possible de l'indexeur.

Si vous prolongez l'arbre de sortie, les dimensions suivantes doivent être appliquées :

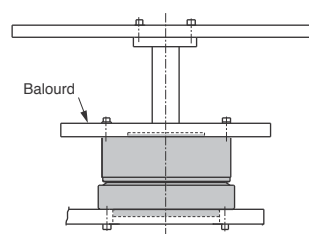
AX\*006, AX\*009, AX\*012, AX\*018, AX\*022, AX\*045 : Ø60 mm et plus

AX\*075, AX\*150, AX\*210, AX\*300 : Ø90 mm et plus

AX\*500 : Ø150 mm et plus.

Comme référence, le moment d'inertie du balourd doit être (Moment d'inertie de la charge) x (0,2 à 1) (fig. 3).

Fig. 3 : Exemple 1 : Installation de balourd



Lors d'un couplage avec des chaînes, des engrenages ou roulements, ou couplage avec un autre arbre, le moment d'inertie du balourd doit être (Moment d'inertie de la charge) x (0,5 à 2).

Si la vitesse change en fonction de chaînes ou d'engrenages, utiliser le moment d'inertie de la charge comme valeur de conversion de l'arbre de sortie et installer le balourd sur l'indexeur (fig. 4) (fig. 5).

Note : Installer le balourd aussi important que permet les capacités de l'indexeur.

Fig. 4 : Exemple 2 : Installation de balourd

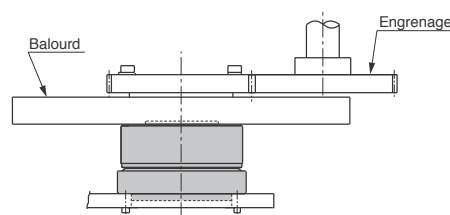
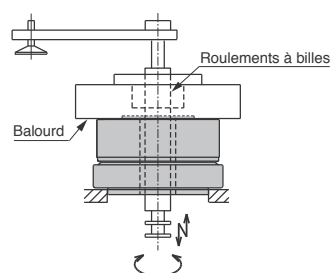


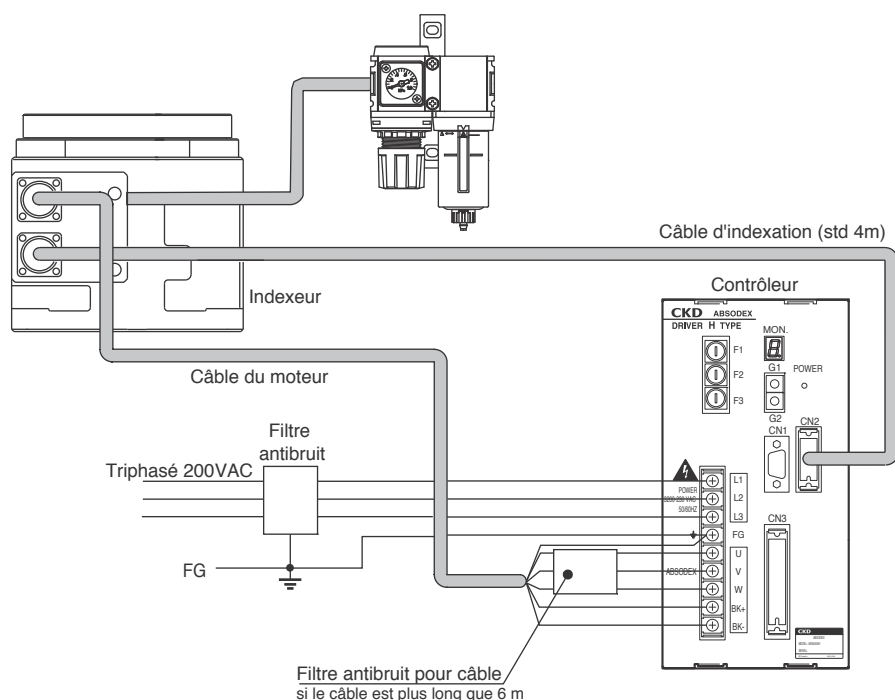
Fig. 5 : Exemple 3 : Installation de balourd





# RECOMMANDATIONS

## Câblages des freins pneumatiques

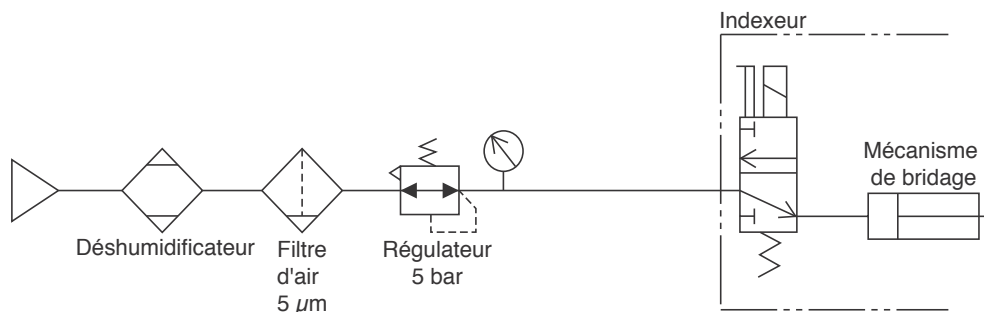


L'électrovalve pour les freins pneumatiques est intégrée dans l'indexeur. Alimentation 24 V DC à travers broches 1, 2 et broches 3, 4 de la connexion I / O (CN3) pour le contrôle de l'électrovalve.

Alimentation en air comprimé filtré et à 5 bar au niveau de l'orifice d'alimentation des freins. La lubrification n'est pas nécessaire.

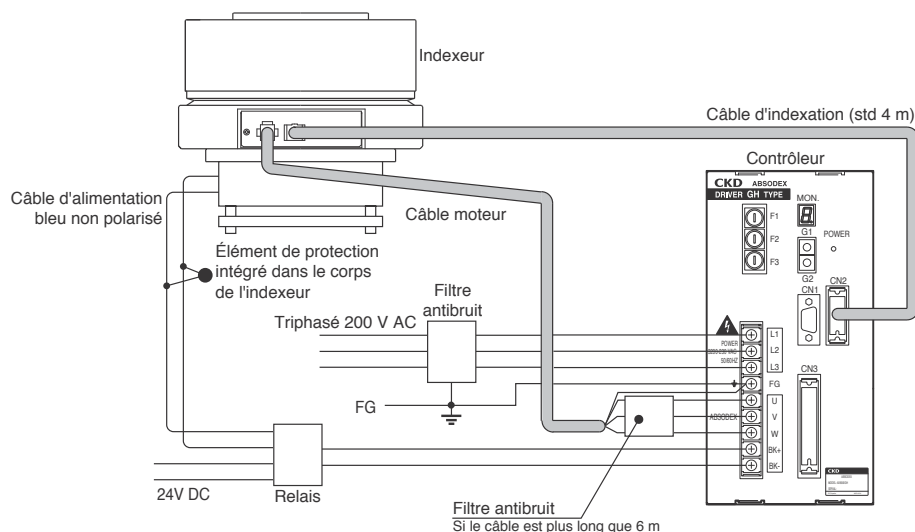
Les freins intégrés (pour les types avec freins) maintiennent de manière rigide la position lorsque l'arbre de sortie est arrêté. Ne pas utiliser ces freins pour ralentir et arrêter la rotation de l'arbre de sortie.

## Circuit pneumatique recommandé pour les freins



# RECOMMANDATIONS

## Câblages des freins magnétiques



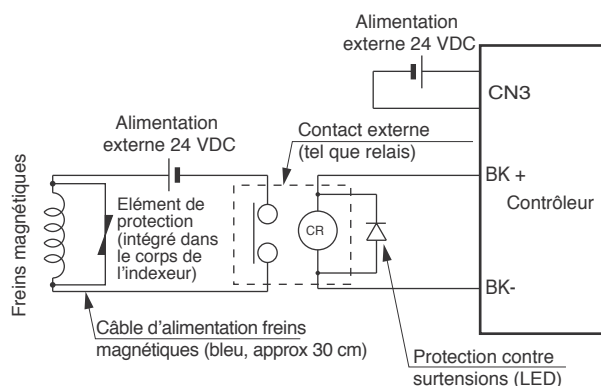
Ne pas utiliser les freins magnétiques pour ralentir et arrêter la rotation de l'arbre de sortie.

Le contrôleur peut être endommagé si les connexions BK+ et BK- et les freins magnétiques sont directement connectés.

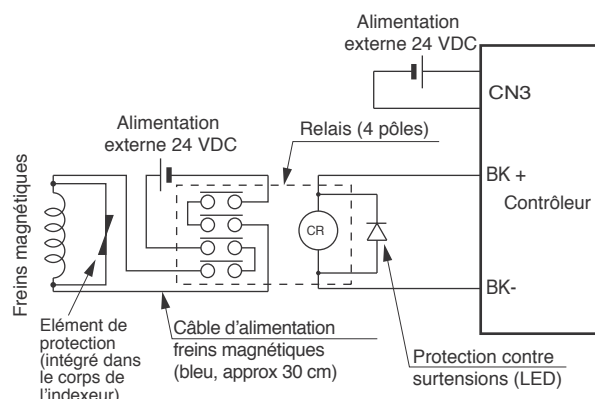
Lors de la connexion de charges inductives, telles qu'un relai ou un contact externe, régler la tension nominale de la bobine à 24V DC et l'intensité nominale à 100 mA ou moins, et prendre les précautions contre les surtensions.

Lors de l'utilisation des freins magnétiques, l'alimentation du courant 24V DC se fait par l'intermédiaire des broches 1, 2 et des broches 3, 4 du connecteur I/O (CN3).

## Circuits recommandés pour les freins magnétiques



## Câblage en série des relais



### Modes de contrôle

– Contrôle à travers la programmation NC (M68 et M69). Si le code M68 est exécuté, BK+ et BK- ne sont pas alimentés (les freins actionnés) et si le code M69 est exécuté, BK+ et BK- sont alimentés (les freins relâchés).

– Contrôle des freins par des impulsions d'entrée (Connecteur I/O, 18 broches). Si la commande des freins est donnée lorsque les freins sont actionnés, BK+ et BK- seront désactivés (les freins relâchés).

• Si les freins magnétiques sont utilisés fréquemment, utiliser un relai performant en contact externe. Modèle recommandé G3NA-D210BDC5-24 (OMRON). Se référer au manuel du relai avant utilisation.

• Vérifier que la capacité du relai est de 10 fois ou plus que l'intensité nominale. Si moins, utiliser un relai multi-pôles et utiliser 2 ou plus de contacts relais en série.

• Lors du passage d'un arbre à travers l'arbre creux de l'indexeur avec freins magnétiques, utiliser un matériau non magnétique (SUS303, etc.). Si le matériau utilisé est magnétique (S45C, etc.), l'arbre sera magnétisé. Cela peut entraîner un dépôt de poussières métalliques sur l'équipement ou les équipements périphériques qui peuvent être alors affectés par les propriétés magnétiques.

• Noter qu'autour des freins magnétiques, la poussière métallique, etc. peut être attirée, ou les instruments de mesure, les capteurs ou autres équipements peuvent être affectés.

## LES SYSTÈMES ET SOUS-ENSEMBLES

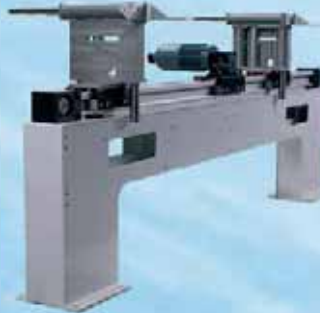
**BIBUS**

pneumatiques, mécatroniques



- Calculs, dessins de définition et schémas
- Etudes et réalisation à partir d'un cahier des charges
- Compétences en pneumatique et mécatronique
- Assemblage et test avant livraison
- Recherche de solutions adaptées à coût global optimisé
- Applications déjà réalisées dans de nombreux domaines d'activités

## APPLICATIONS



Idéal pour :

- Respirateurs artificiels
- Machines spéciales
- Appareil de vidange
- Ouverture/fermeture d'abattants
- Prise et dépose de pièces
- Machines outils
- Plieuses
- Etc ...

## SYSTÈMES ET SOUS-ENSEMBLES HYDRAULIQUES

**BIBUS**

- Transmissions hydrostatiques
- Centrales hydrauliques toutes puissances
- Assemblages pompes et composants
- Définitions de systèmes complets
- Tests avant livraison
- Fourniture de systèmes complets : pompes, moteurs, filtres, distributeurs, refroidisseurs, calculateurs...
- Calculs, dessins de définition, schémas et programmation
- Assistance à la mise en route
- Etudes et réalisations à partir d'un cahier des charges
- Applications déjà réalisées dans de nombreux domaines d'activités



## APPLICATIONS



Idéal pour :

- Engins ferroviaires
- Chargeurs
- Engins forestiers
- Véhicules d'entretiens
- Elévateurs
- Déneigeuses
- Machines outils
- Machines spéciales....





■ 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