

#### AMORTISSEURS DE CHOCS HYDRAULIQUES

Pour déterminer un amortisseur de chocs ENIDINE, il suffit de suivre les six étapes suivantes:

**ETAPE 1 :** Les paramètres suivants sont nécessaires pour tout calcul d'absorption d'énergie. Des renseignements complémentaires peuvent être demandés dans certains cas.

- La masse à arrêter (kg).
- La vitesse de la masse à l'impact (m/sec)
- Les forces extérieures agissant sur la charge (N).
- La fréquence à laquelle l'amortisseur travaillera.
- Le mouvement de l'application (horizontal, vertical vers le haut, vertical vers le bas, incliné, rotation horizontale, rotation verticale vers le haut, rotation verticale vers le bas).

NOTE : Pour les mouvements rotatifs, il est nécessaire de prendre en compte le rayon de rotation (K) par rapport au point de pivot (I) Il faut également déterminer la vitesse angulaire ( $\omega$ ) et le couple (T).

**ETAPE 2 :** Calculer l'énergie cinétique de la masse en mouvement

$$E_K = \frac{1}{2} \omega^2 \text{ (rotatif) ou } E_K = \frac{1}{2} MV^2 \text{ (linéaire)}$$

Utiliser le tableau de sélection des amortisseurs pour choisir un modèle réglable ou non réglable avec une capacité d'absorption d'énergie supérieure à celle qui vient d'être calculée.

**ETAPE 3 :** Calculer l'énergie motrice due aux forces (de propulsion) extérieures agissant sur la masse en utilisant la course du modèle choisi en Etape 2.

$$E_W = F_D \times S \text{ (linéaire) ou } E_W = \frac{T}{R_S} \times S \text{ (rotatif)}$$

**Attention :** la force de propulsion ne devra pas excéder la force de propulsion maximale du modèle choisi. Dans la cas contraire, il convient de sélectionner un modèle plus grand et de recalculer l'énergie motrice.

**ETAPE 4 :** Calculer l'énergie totale par cycle  $E_T = E_K + E_W$

Le modèle choisi doit supporter au moins cette énergie. Sinon, choisir un plus grand modèle et retourner à l'Etape 3.

**ETAPE 5 :** Calculer l'énergie qui doit être absorbée par heure.

Même si l'amortisseur est capable d'absorber l'énergie lors d'un seul impact, il ne pourrait pas dissiper l'énergie thermique si la cadence est trop élevée.

$$E_T C = E_T \times C$$

Le modèle choisi devra posséder une capacité d'absorption d'énergie par heure supérieure à celle-ci. Dans le cas contraire, il existe deux solutions:

- Choisir un modèle avec une capacité d'absorption d'énergie supérieure (une course plus longue ou un diamètre plus large). Si la course est modifiée, il convient de retourner à l'Etape 3.
- Utiliser un réservoir air/huile.

**ETAPE 6 :** Pour tous modèles TK ou ECO se référer au tableau de détermination du modèle choisi pour déterminer le coefficient d'amortissement. Si ce point n'existe pas dans le graphique, choisir un modèle plus grand ou une autre série. Si la course est modifiée, retourner à l'Etape 3.

Pour tous modèles réglables (séries OEM ou HDA) se référer au tableau de détermination de réglage du modèle choisi.

La vitesse d'impact doit être à l'intérieur des limites indiquées sur le graphique.

#### REGULATEURS HYDRAULIQUES

Pour déterminer un régulateur hydraulique ENIDINE, il suffit de suivre les cinq étapes suivantes:

**ETAPE 1 :** Les paramètres suivants sont nécessaires pour tout calcul de régulation. Des renseignements complémentaires peuvent être demandés dans certains cas.

- La masse à contrôler (kg)
- La vitesse de la masse (m/sec)
- Les forces extérieures agissant sur la charge (N).
- La fréquence à laquelle le régulateur travaillera.
- Le mouvement de l'application (horizontal, vertical vers le haut, vertical vers le bas, incliné, rotation horizontale, rotation verticale vers le haut, rotation verticale vers le bas)..
- La course désirée (mm)

NOTE: pour les applications en rotation, fournir un schéma de l'application et renseigner le questionnaire de la page 175 pour détermination.

**ETAPE 2 :** Calculer la force de propulsion appliquée sur le régulateur pour chaque direction où une régulation est nécessaire (voir exemple pages 6 à 15).

**Attention :** si la force de propulsion est plus élevée que la force maximale admissible par le régulateur, il faut sélectionner un modèle supérieur.

**ETAPE 3 :** Calculer l'énergie totale par cycle

$$E_T = E_W \text{ (tension) } + E_W \text{ (compression)}$$

$$E_W = F_D \times S$$

**ETAPE 4 :** Calculer l'énergie totale par heure

$$E_T C = E_T \times C$$

L'énergie totale horaire du modèle sélectionné doit être supérieure à la valeur calculée. Sinon choisissez un modèle supérieur.

Vérifier la direction de l'amortissement, la course, la force de propulsion et l'énergie totale horaire dans le tableau des régulateurs hydrauliques (pages 99 à 104)

**ETAPE 5 :** Si vous avez sélectionné un modèle non réglable, vous devez déterminer le coefficient d'amortissement à l'aide des graphiques.

Si vous avez sélectionné un modèle réglable (ADA), pour en connaître le réglage, référez-vous aux graphiques.

#### SYMBOLES

a = Accélération (m/s<sup>2</sup>)  
 A = Largeur (m)  
 B = Epaisseur (m)  
 C = Nombre de cycles par heure  
 d = Ø d'alésage du vérin (mm)  
 D = Distance (m)  
 E<sub>K</sub> = Energie cinétique (Nm)  
 E<sub>T</sub> = Energie totale par cycle (Nm/c), E<sub>K</sub> + E<sub>W</sub>  
 E<sub>TC</sub> = Energie totale par heure (Nm/h)  
 E<sub>W</sub> = Energie motrice (Nm)  
 F<sub>D</sub> = Force de propulsion (N)  
 F<sub>P</sub> = Force de choc (N)  
 H = Hauteur (m)  
 Hp = Puissance du moteur (kw)  
 I = Moment d'inertie de la charge (kgm<sup>2</sup>)  
 K = Distance point pivot/centre de gravité (m)  
 L = Longueur(m)  
 P = Pression de travail (bar)  
 R<sub>S</sub> = Distance de l'amortisseur au point pivot (m)  
 S = Course de l'amortisseur (m)  
 t = Temps (s)  
 T = Couple (Nm)  
 V = Vitesse à l'impact(m/s)  
 M = Poids (kg)  
 α = Angle d'inclinaison (degré)  
 θ = Angle de départ vertical 0° (degré)

μ = Coefficient de frottement  
 Ø = Angle de rotation (degré)  
 ω = Vitesse angulaire (rad/s)

#### FORMULES UTILISEES

##### 1. Pour déterminer la force de choc maxi

$$F_P = \frac{E_T}{S \times 0,85}$$

Pour la série ECO non réglable uniquement, utiliser :

$$F_P = \frac{E_T}{S \times 0,50}$$

##### 2. Pour déterminer la vitesse à l'impact

A. S'il n'y a pas d'accélération (V constant) par exemple : une charge entraînée par un vérin hydraulique ou un moteur.  $V = D/t$

B. S'il y a une accélération, par exemple : une charge entraînée par un vérin pneumatique, avec une course inférieure à 500 mm.  $V = (2 \times D)/t$

##### 3. Pour déterminer la force de propulsion engendrée par un moteur électrique

$$F_D = \frac{3000 \times kw}{V}$$

##### 4. Pour déterminer la force de propulsion engendrée par un vérin pneumatique ou hydraulique

$$F_D = 0,0785 \times d^2 \times P$$

##### 5. Cas d'une masse tombant en chute libre

A. Trouver la vitesse d'une masse en chute libre:  
 $V = \sqrt{19,6 \times H}$

B. Energie cinétique d'une masse en chute libre:  
 $E_K = 9,8 \times M \times H$

##### 6. Décélération

A. Pour déterminer la course approximative :

$$a = \frac{F_P - F_D}{M}$$

B. Pour déterminer la course approximative (amortissement linéaire uniquement) :

$$S = \frac{E_K}{a \times M \times 0,85 - 0,15 F_D}$$

\*pour les modèles ECO et TK :

$$S = \frac{E_K}{a \times M \times 0,5 - 0,5 F_D}$$

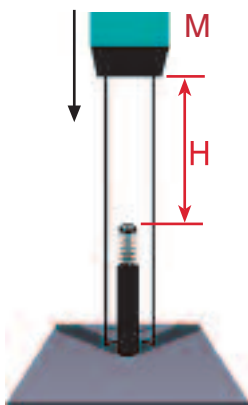
NOTE: constantes indiquées en gras.

Les exemples suivants sont présentés en utilisant des formules métriques et unités de mesure.

### Amortisseurs de chocs hydrauliques

#### EXEMPLE 1:

Application verticale  
 Masse tombant en chute libre



##### ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 1 550 kg  
 (H) Hauteur = 0,5 m  
 (C) Cycles/Heure = 2

##### ETAPE 2 : Energie Cinétique

$E_K = 9,8 \times M \times H$   
 $E_K = 9,8 \times 1 550 \times 0,5$   
 $E_K = 7 595 \text{ Nm}$

Le modèle OEM 4.0M x 6 semble convenir (page 31).

##### ETAPE 3 : Energie motrice

$E_W = 9,8 \times M \times S$   
 $E_W = 9,8 \times 1 550 \times 0,15$   
 $E_W = 2 278,5 \text{ Nm}$

##### ETAPE 4 : Energie totale par cycle

$E_T = E_K + E_W$   
 $E_T = 7 595 + 2 278,5$   
 $E_T = 9 873,5 \text{ Nm/c}$

##### ETAPE 5 : Energie totale par heure

$E_{TC} = E_T \times C$   
 $E_{TC} = 9 873,5 \times 2$   
 $E_{TC} = 19 747 \text{ Nm/h}$

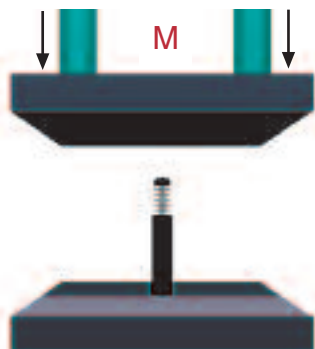
##### ETAPE 6: Vitesse à l'impact

$V = \sqrt{19,6 \times H}$   
 $V = \sqrt{19,6 \times 0,5}$   
 $V = 3,1 \text{ m/s}$

Le modèle OEM 4.0M x 6 convient pour cette application.

#### EXEMPLE 2:

Application verticale  
 Masse lancée avec une force de propulsion vers le bas.



##### ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 1 550 kg  
 (V) Vitesse = 2,0 m/s  
 (d) Ø alésage vérin = 100mm  
 (P) Pression = 5 bar  
 (C) Cycles/Heure = 200

##### ETAPE 2 : Energie Cinétique

$E_K = \frac{M}{2} \times V^2 = \frac{1 550}{2} \times 2^2$   
 $E_K = 3 100 \text{ Nm}$

Le modèle OEM 4.0M x 6 semble convenir (page 31).

##### ETAPE 3 : Energie motrice

$F_D = [0,0785 \times d^2 \times P] + [9,8 \times M]$   
 $F_D = [0,0785 \times 100^2 \times 5] + [9,8 \times 1 550]$   
 $F_D = 19 117 \text{ N}$   
 $E_W = F_D \times S$   
 $E_W = 19 117 \times 0,1$   
 $E_W = 1 911,7 \text{ Nm}$

##### ETAPE 4 : Energie totale par cycle

$E_T = E_K + E_W$   
 $E_T = 3 100 + 1 911,7$   
 $E_T = 5 011,7 \text{ Nm/c}$

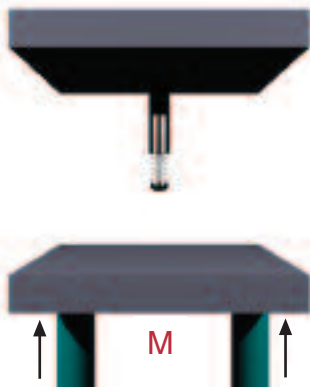
##### ETAPE 5 : Energie totale par heure

$E_{TC} = E_T \times C$   
 $E_{TC} = 5 011,7 \times 200$   
 $E_{TC} = 1 002 340 \text{ Nm/h}$

Le modèle OEM 4.0M x 6 convient pour cette application.

#### EXEMPLE 3 :

**Application verticale**  
Masse lancée avec une force de propulsion vers le haut



#### ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 1 550 kg  
(V) Vitesse = 2 m/s  
(d) Ø alésage (2 vérins) = 150mm  
(P) Pression = 5 bar  
(C) Cycles/Heure = 200

#### ETAPE 2 : Energie cinétique

$$E_K = \frac{M}{2} \times V^2 = \frac{1\,550}{2} \times 2^2$$

$$E_K = 3\,100 \text{ Nm}$$

Le modèle OEM 3.0M x 5 semble convenir (page 31).

#### ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = 2 \times [0,0785 \times d^2 \times P] -$$

$$[9,8 \times M]$$

$$F_D = 2 \times [0,0785 \times 150^2 \times 5] -$$

$$[9,8 \times 1\,550]$$

$$F_D = 2\,472,5 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 2\,472,5 \times 0,125$$

$$E_W = 309 \text{ Nm}$$

#### ETAPE 3 : Energie motrice

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 3\,100 + 309$$

$$E_T = 3\,409 \text{ Nm/c}$$

#### ETAPE 5 : Energie totale/heure

$$E_{TC} = E_T \times C$$

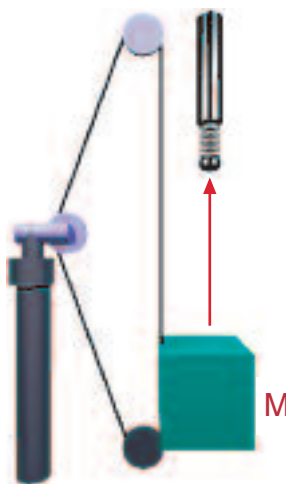
$$E_{TC} = 3\,409 \times 200$$

$$E_{TC} = 681\,800 \text{ Nm/h}$$

Le modèle OEM 3.0M x 5 convient pour cette application.

#### EXEMPLE 4 :

**Application verticale**  
Masse entraînée par un moteur



#### ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 90 kg  
(V) Vitesse = 1,5 m/s  
(kW) Puissance moteur = 1 kW  
(C) Cycles/Heure = 100

#### ETAPE 2 : Energie cinétique

$$E_K = \frac{M}{2} \times V^2 = \frac{90}{2} \times 1,5^2$$

$$E_K = 101 \text{ Nm}$$

#### CAS A : VERS LE HAUT

#### ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = \frac{3\,000 \times \text{kW}}{V} - 9,8 \times M$$

$$F_D = \frac{3\,000 \times 1}{1,5} - 882$$

$$F_D = 1\,118 \text{ N}$$

Le modèle OEM 1.25 x 2 semble convenir (page 26).

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 1\,118 \times 0,5$$

$$E_W = 56 \text{ Nm}$$

#### ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 101 + 56$$

$$E_T = 157 \text{ Nm/c}$$

#### ETAPE 5 : Energie totale/heure

$$E_{TC} = E_T \times C$$

$$E_{TC} = 157 \times 100$$

$$E_{TC} = 15\,700 \text{ Nm/h}$$

Le modèle OEM 1.25M x 2 convient pour cette application.

#### CAS B : VERS LE BAS

#### ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = \frac{3\,000 \times \text{kW}}{V} + 9,8 \times M$$

$$F_D = \frac{3\,000 \times 1}{1,5} + 882$$

$$F_D = 2\,882 \text{ N}$$

Le modèle OEMXT 2.0M x 2 semble convenir (page 30).

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 2\,882 \times 0,05$$

$$E_W = 144 \text{ Nm}$$

#### ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 101 + 144$$

$$E_T = 245 \text{ Nm/c}$$

#### ETAPE 5 : Energie totale/heure

$$E_{TC} = E_T \times C$$

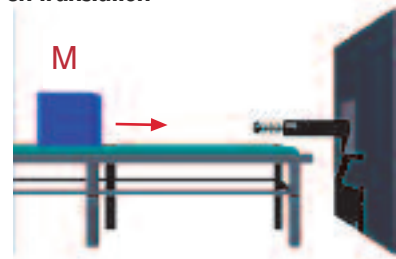
$$E_{TC} = 245 \times 100$$

$$E_{TC} = 24\,500 \text{ Nm/h}$$

Le modèle OEMXT 2.0M x 2 convient pour cette application.

#### EXEMPLE 5:

**Application horizontale**  
Masse lancée se déplaçant en translation



#### ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 900 kg  
(V) Vitesse = 1,5 m/s  
(C) Cycles/Heure = 200

#### ETAPE 2 : Energie cinétique

$$E_K = \frac{M}{2} \times V^2$$

$$E_K = \frac{900}{2} \times 1,5^2$$

$$E_K = 1\,012,5 \text{ Nm}$$

Le modèle OEMXT 2.0M x 2 semble convenir (page 30).

#### ETAPE 3 : Energie motrice: N/A

#### ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K = 1\,012,5 \text{ Nm/c}$$

#### ETAPE 5 : Energie totale/heure

$$E_{TC} = E_T \times C$$

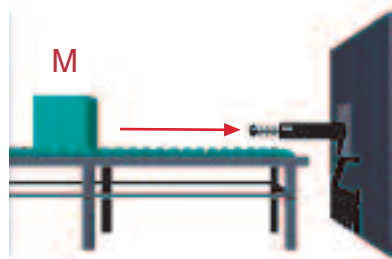
$$E_{TC} = 1\,012,5 \times 200$$

$$E_{TC} = 202\,500 \text{ Nm/h}$$

Le modèle OEMXT 2.0M x 2 convient pour cette application.

#### EXEMPLE 6 :

Application horizontale  
Masse propulsée en translation par un vérin



#### ETAPE 1: Données de l'application

(M) Masse = 900 kg  
(V) Vitesse = 1,5 m/s  
(d) Ø alésage vérin = 75mm  
(P) Pression = 5 bar  
(C) Cycles/Heure = 200

#### ETAPE 2 : Energie cinétique

$$E_K = \frac{M}{2} \times V^2$$

$$E_K = \frac{900}{2} \times 1,5^2$$

$$E_K = 1 012,5 \text{ Nm}$$

Le modèle OEMXT 2.0M x 2 semble convenir (page 30).

#### ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = 0,0785 \times d^2 \times P$$

$$F_D = 0,0785 \times 75^2 \times 5$$

$$F_D = 2 208,9 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 2 208,9 \times 0,05$$

$$E_W = 110 \text{ Nm/c}$$

#### ETAPE 3 : Energie motrice

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 1 012,5 + 110$$

$$E_T = 1 122,5 \text{ Nm/c}$$

#### ETAPE 5: Energie totale/heure

$$E_{TC} = E_T \times C$$

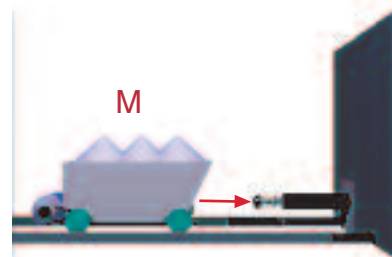
$$E_{TC} = 1 122,5 \times 200$$

$$E_{TC} = 224 500 \text{ Nm/h}$$

Le modèle OEMXT 2.0M x 2 convient pour cette application.

#### EXEMPLE 7 :

Application horizontale  
Masse entraînée par un moteur



#### ETAPE 1: Données de l'application

(M) Masse = 1 000 kg  
(V) Vitesse = 1,5 m/s  
(kW) Puissance moteur = 1 kW  
(C) Cycles/Heure = 120

#### ETAPE 2 : Energie cinétique

$$E_K = \frac{M}{2} \times V^2$$

$$E_K = \frac{1 000}{2} \times 1,5^2$$

$$E_K = 1 125 \text{ Nm}$$

Le modèle OEMXT 2.0M x 2 semble convenir (page 30).

#### ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = \frac{3 000 \times \text{kW}}{V}$$

$$F_D = \frac{3 000 \times 1}{1,5}$$

$$F_D = 2 000 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 2 000 \times 0,05$$

$$E_W = 100 \text{ Nm}$$

#### ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 1 125 + 100$$

$$E_T = 1 225 \text{ Nm/c}$$

#### ETAPE 5 : Energie totale/heure

$$E_{TC} = E_T \times C$$

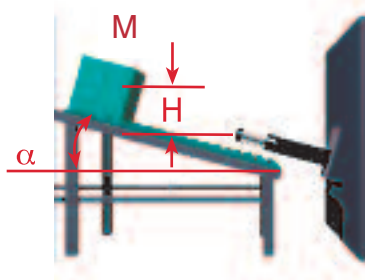
$$E_{TC} = 1 225 \times 120$$

$$E_{TC} = 147 000 \text{ Nm/h}$$

Le modèle OEMXT 2.0M x 2 convient pour cette application.

#### EXEMPLE 8 :

Application se déplaçant sur un plan incliné.



#### ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 250 kg  
(H) Hauteur = 0,2 m  
(α) Angle d'inclinaison = 30 °  
(C) Cycles/Heure = 250

#### ETAPE 2 : Energie cinétique

$$E_K = 9,8 \times M \times H$$

$$E_K = 9,8 \times 250 \times 0,2$$

$$E_K = 490 \text{ Nm}$$

Le modèle OEMXT 1.5M x 3 semble convenir (page 27).

#### ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = 9,8 \times M \times \sin \alpha$$

$$F_D = 9,8 \times 250 \times 0,5$$

$$F_D = 1 225 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 1 225 \times 0,075$$

$$E_W = 91,9 \text{ Nm}$$

#### ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 490 + 91,9$$

$$E_T = 581,9 \text{ Nm/c}$$

#### ETAPE 5 : Energie totale/heure

$$E_{TC} = E_T \times C$$

$$E_{TC} = 581,9 \times 250$$

$$E_{TC} = 145 475 \text{ Nm/h}$$

#### ETAPE 6 : Vitesse à l'impact

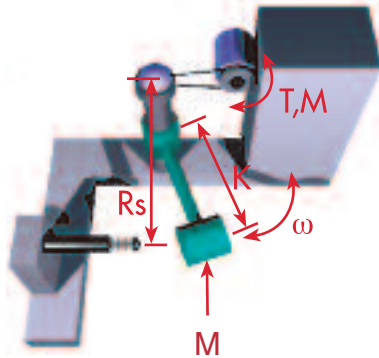
$$V = \sqrt{19,6 \times H}$$

$$V = \sqrt{19,6 \times 0,2} = 2,0 \text{ m/s}$$

Le modèle OEMXT 1.5M x 3 convient pour cette application.

#### EXEMPLE 9 :

**Application horizontale**  
Masse animée d'un mouvement rotatif avec couple



#### ETAPE 1: Données de l'application

(M) Masse = 90 kg  
(ω) Vitesse angulaire = 1,5 rad/s  
(T) Couple = 120 Nm  
(K) Rayon de rotation = 0,4 m  
(Rs) Distance de l'amortisseur au point de pivot = 0,5 m  
(C) Cycles/Heure = 120

#### ETAPE 2 : Energie cinétique

$$I = M \times K^2$$

$$I = 90 \times 0,4^2$$

$$I = 14,4 \text{ kgm}^2$$

$$E_K = \frac{I \times \omega^2}{2}$$

$$E_K = \frac{14,4 \times 1,5^2}{2}$$

$$E_K = 16,2 \text{ Nm}$$

Le modèle STH 0.5M semble convenir (page 41).

#### ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = \frac{T}{R_S}$$

$$F_D = \frac{120}{0,5}$$

$$F_D = 240 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 240 \times 0,013$$

$$E_W = 3 \text{ Nm}$$

#### ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 16,2 + 3$$

$$E_T = 19,2 \text{ Nm/c}$$

#### ETAPE 5 : Energie totale/heure

$$E_{TC} = E_T \times C$$

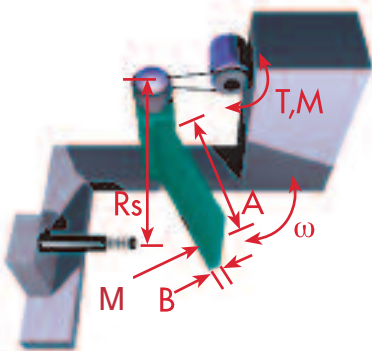
$$E_{TC} = 19,2 \times 120$$

$$E_{TC} = 2\,304 \text{ Nm/h}$$

Le modèle STH 0.5M convient pour cette application.

#### EXEMPLE 10 :

**Application horizontale**  
Porte animée d'un mouvement rotatif avec couple



#### ETAPE 1: Données de l'application

(M) Masse = 25 kg  
(ω) Vitesse angulaire = 2,5 rad/s  
(T) Couple = 10 Nm  
(RS) Distance de l'amortisseur au point de pivot = 0,5 m  
(A) Largeur = 1,0 m  
(B) Épaisseur = 0,1 m  
(C) Cycles/Heure = 250

#### ETAPE 2 : Energie cinétique

$$K = 0,289 \times \sqrt{4 \times A^2 + B^2}$$

$$K = 0,289 \times \sqrt{4 \times 1,0^2 + 0,1^2}$$

$$K = 0,58 \text{ m}$$

$$I = M \times K^2$$

$$I = 25 \times 0,58^2$$

$$I = 8,4 \text{ kgm}^2$$

$$E_K = \frac{I \times \omega^2}{2}$$

$$E_K = \frac{8,4 \times 2,5^2}{2}$$

$$E_K = 26,3 \text{ Nm}$$

Le modèle OEM .5M semble convenir (page 19).

#### ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = \frac{T}{R_S}$$

$$F_D = \frac{10}{0,5}$$

$$F_D = 20 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 20 \times 0,025$$

$$E_W = 0,5 \text{ Nm}$$

#### ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 26,3 + 0,5$$

$$E_T = 26,8 \text{ Nm/c}$$

#### ETAPE 5 : Energie totale/heure

$$E_{TC} = E_T \times C$$

$$E_{TC} = 26,8 \times 250$$

$$E_{TC} = 6\,700 \text{ Nm/h}$$

#### ETAPE 6 : Vitesse à l'impact

$$V = R_S \times \omega$$

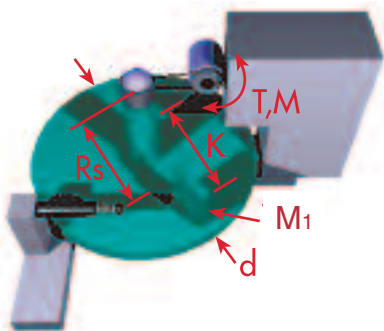
$$V = 0,5 \times 2,5$$

$$V = 1,25 \text{ m/s}$$

Le modèle OEM 0.5M convient pour cette application

#### EXEMPLE 11 :

**Application horizontale**  
Table de rotation entraînée par un moteur, chargée d'une masse



#### ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 200 kg  
(W1) Masse de la charge = 50 kg  
Vitesse = 10 RPM  
(T) Couple = 250 Nm  
Ø de la table. = 0,5 m  
(Kcharge) Distance point de pivot/centre de gravité = 0,2 m  
(Rs) Distance de l'amortisseur au point de pivot = 0,225 m  
(C) Cycles/Heure = 1

#### ETAPE 2 : Energie cinétique

Energie cinétique pour convertir des tours/mn en rad/sec, il faut multiplier par **0,1047**

$$\omega = \text{RPM} \times 0,1047$$

$$\omega = 10 \times 0,1047$$

$$\omega = 1,047 \text{ rad/s}$$

$$I = M \times K^2$$

Dans ce cas, on doit calculer le moment d'inertie de la table et celui de la charge sur la table.

$$K_{\text{Table}} = \text{Rayon de rotation} \times 0,707$$

$$K_{\text{Table}} = 0,25 \times 0,707 = 0,176 \text{ m}$$

$$I_{\text{Table}} = M \times K_{\text{Table}}^2$$

$$I_{\text{Table}} = 200 \times 0,176^2$$

$$I_{\text{Table}} = 6,2 \text{ kgm}^2$$

$$I_{\text{Charge}} = M_1 \times K_{\text{Charge}}^2$$

$$I_{\text{Charge}} = 50 \times (0,20)^2 = 2 \text{ kgm}^2$$

$$E_K = \frac{(I_{\text{Table}} + I_{\text{Charge}}) \times \omega^2}{2}$$

$$E_K = \frac{(6,2 + 2) \times 1,047^2}{2}$$

$$E_K = 4,5 \text{ Nm}$$

$$E_K = 4,5 \text{ Nm}$$

$$E_K = 4,5 \text{ Nm}$$

Le modèle ECO 50M-4 semble convenir (page 47).

#### ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = \frac{T}{R_S} = \frac{250}{0,225} = 1\,111,1 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S = 1\,111,1 \times 0,022$$

$$E_W = 24,4 \text{ Nm}$$

#### ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 4,5 + 24,4$$

$$E_T = 28,9 \text{ Nm/c}$$

#### ETAPE 5 : Energie totale/heure: non applicable, C=1

#### ETAPE 6 : Vitesse à l'impact

$$V = R_S \times \omega$$

$$V = 0,225 \times 1,047$$

$$V = 0,24 \text{ m/s}$$

Le modèle ECO 50M-4 convient pour cette application.

# Exemples de détermination d'amortisseurs de chocs

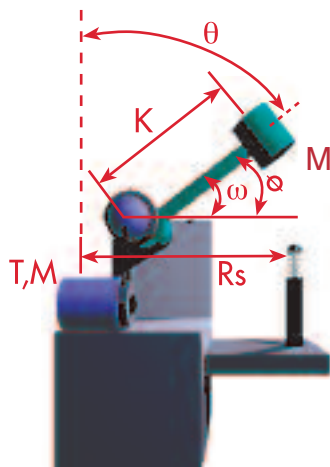
## Applications d'amortisseurs de chocs

### Présentation

#### EXEMPLE 12 :

**Application verticale**  
**Masse entraînée en rotation par un moteur.**

**CAS A - Masse aidée par la gravité**



#### ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 50 kg  
( $\omega$ ) Vitesse angulaire = 2 rad/s  
(T) Couple = 350 Nm  
( $\theta$ ) Angle de rotation = 30°  
(K Charge) Rayon de rotation = 0,6 m  
(RS) Distance de l'amortisseur au point de pivot = 0,4 m  
(C) Cycles/Heure = 1

#### ETAPE 2 : Energie cinétique

$I = M \times K^2 = 50 \times 0,6^2$   
 $I = 18 \text{ kgm}^2$

$$E_K = \frac{I \times \omega^2}{2}$$

$$E_K = \frac{18 \times 2^2}{2}$$

$$E_K = 36 \text{ Nm}$$

Le modèle OEM 1.0 semble convenir (page 21).

#### CAS A

#### ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = \frac{T + (9,8 \times M \times K \times \sin \theta)}{R_S}$$

$$F_D = \frac{350 + (9,8 \times 50 \times 0,6 \times 0,5)}{0,4}$$

$$F_D = 1242,5 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 1242,5 \times 0,025$$

$$E_W = 31,1 \text{ N}$$

#### ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 36 + 31,1$$

$$E_T = 67,1 \text{ Nm/c}$$

#### ETAPE 5 : Energie totale/heure : non applicable, C=1

#### ETAPE 6 : Vitesse à l'impact

$$V = R_S \times \omega$$

$$V = 0,4 \times 2$$

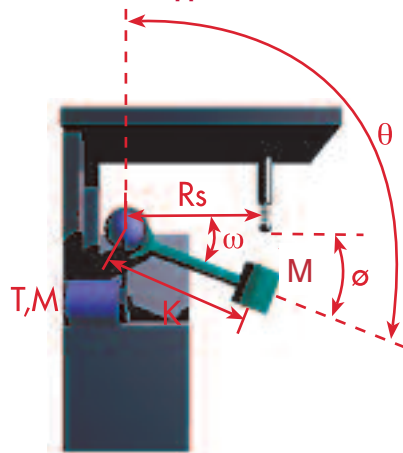
$$V = 0,8 \text{ m/s}$$

Le modèle LROEM 1.0M convient pour cette application. Calculé pour une force de propulsion élevée.

#### EXEMPLE 13 :

**Application verticale**  
**Masse entraînée en rotation par un moteur**

**CAS B - Masse opposée**



#### ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 50 kg  
( $\omega$ ) Vitesse angulaire = 2 rad/s  
(T) Couple = 350 Nm  
( $\theta$ ) Angle de rotation = 30°  
(K Charge) Rayon de rotation = 0,6 m  
(RS) Distance de l'amortisseur au point de pivot = 0,4 m  
(C) Cycles/Heure = 1

#### ETAPE 2 : Energie cinétique

$$I = M \times K^2 = 50 \times 0,6^2$$

$$I = 18 \text{ kgm}^2$$

$$E_K = \frac{I \times \omega^2}{2}$$

$$E_K = \frac{18 \times 2^2}{2}$$

$$E_K = 36 \text{ Nm}$$

Le modèle OEM 1.0M semble convenir (page 21).

#### CAS B

#### ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = \frac{T - (9,8 \times M \times K \times \sin \theta)}{R_S}$$

$$F_D = \frac{350 - (9,8 \times 50 \times 0,6 \times 0,5)}{0,4}$$

$$F_D = 507,5 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 507,5 \times 0,025$$

$$E_W = 12,7 \text{ Nm}$$

#### ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 36 + 12,7$$

$$E_T = 48,7 \text{ Nm/c}$$

#### ETAPE 5 : Energie totale/heure : non applicable, C=1

#### ETAPE 6 : Vitesse à l'impact

$$V = R_S \times \omega$$

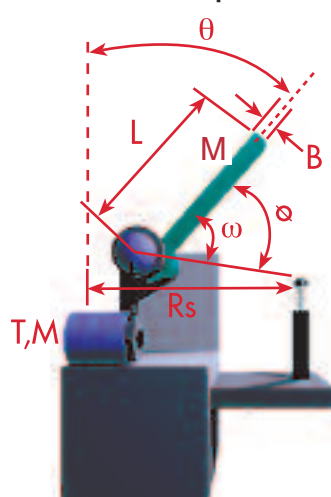
$$V = 0,4 \times 2$$

$$V = 0,8 \text{ m/s}$$

Le modèle OEM 1.0M convient pour cette application.

#### EXEMPLE 14:

**Application verticale -**  
**Barre animée d'un mouvement de rotation avec couple**



#### ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 245 kg  
( $\omega$ ) Vitesse angulaire = 3,5 rad/s  
(T) Couple = 30 Nm  
( $\theta$ ) Angle de départ vertical = 20°  
( $\varnothing$ ) Angle de rotation = 50°  
(RS) Distance de l'amortisseur au point de pivot = 0,5 m  
(B) Epaisseur = 0,06 m  
(L) longueur = 0,6 m  
(C) Cycles/Heure = 1

#### ETAPE 2 : Energie cinétique

$$K = 0,289 \times \sqrt{4 \times L^2 + B^2}$$

$$K = 0,289 \times \sqrt{4 \times 0,6^2 + 0,06^2}$$

$$K = 0,35 \text{ m}$$

$$I = M \times K^2 = 245 \times 0,35^2$$

$$I = 30 \text{ kgm}^2$$

$$E_K = \frac{I \times \omega^2}{2} = \frac{30 \times 3,5^2}{2} = 184 \text{ Nm}$$

Le modèle OEM 1.5M x 2 semble convenir (page 27).

#### ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = \frac{T + [9,8 \times M \times K \times \sin (\theta + \varnothing)]}{R_S}$$

$$F_D = \frac{30 + [9,8 \times 245 \times 0,35 \times \sin (20^\circ + 50^\circ)]}{0,5}$$

$$F_D = 1640 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 1640 \times 0,05$$

$$E_W = 82 \text{ Nm}$$

#### ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 184 + 82$$

$$E_T = 266 \text{ Nm/c}$$

#### ETAPE 5 : Energie totale/heure : non applicable, C=1

#### ETAPE 6 : Vitesse à l'impact

$$V = R_S \times \omega$$

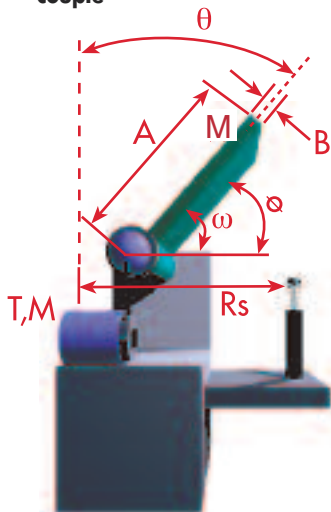
$$V = 0,5 \times 3,5$$

$$V = 1,75 \text{ m/s}$$

Le modèle OEMXT 1.5M x 2 convient pour cette application.

#### EXEMPLE 15 :

**Application verticale**  
**Couvercle animé d'un**  
**mouvement oscillant avec**  
**couple**



#### ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 910 kg  
( $\omega$ ) Vitesse angulaire = 2 rad/s  
(kW) Puissance moteur = 0,20 kW  
( $\theta$ ) Angle vertical de départ = 30°  
( $\emptyset$ ) Angle de rotation = 60°  
( $R_S$ ) Distance de l'amortisseur au point de pivot = 0,8 m  
(A) Largeur = 1,5 m  
(B) Epaisseur = 0,03 m  
(C) Cycles/Heure = 1

#### ETAPE 2 : Energie cinétique

$K = 0,289 \times \sqrt{4 \times A^2 + B^2}$   
 $K = 0,289 \times \sqrt{4 \times 1,50^2 + 0,03^2}$   
 $K = 0,87 \text{ m}$

$$I = M \times K^2 = 910 \times 0,87^2$$

$$I = 688,8 \text{ kgm}^2$$

$$E_K = \frac{I \times \omega^2}{2} = \frac{688,8 \times 2^2}{2}$$

$$E_K = 1\,377,6 \text{ Nm}$$

Le modèle OEM 3.0M x 2 semble convenir (page 21).

#### ETAPE 3 : Energie motrice

$$T = \frac{3\,000 \times \text{kW}}{\omega}$$

$$T = \frac{3\,000 \times 0,20}{2} = 300 \text{ Nm}$$

$$F_D = \frac{T + (9,8 \times M \times K \times \sin(\theta + \emptyset))}{R_S}$$

$$F_D = \frac{300 + (9,8 \times 910 \times 0,87 \times \sin(60^\circ + 30^\circ))}{0,8}$$

$$F_D = 10\,073 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S$$

$$E_W = 10\,073 \text{ N} \times 0,05$$

$$E_W = 503,7 \text{ Nm}$$

#### ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W$$

$$E_T = 1\,377,6 + 503,7$$

$$E_T = 1\,881,3 \text{ Nm/c}$$

#### ETAPE 5 : Energie totale/heure: non applicable, C=1

#### ETAPE 6 : Vitesse à l'impact

$$V = R_S \times \omega$$

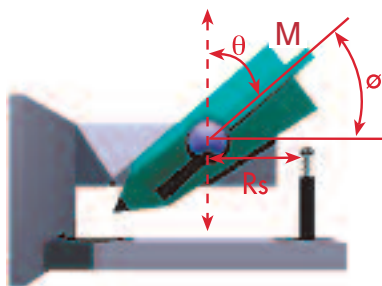
$$V = 0,8 \times 2$$

$$V = 1,6 \text{ m/s}$$

Le modèle OEM 3.0M x 2 convient pour cette application.

#### EXEMPLE 16 :

**Rotation verticale avec**  
**inertie aidée de la gravité**  
**connue**



#### ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 100 kg  
(I) Inertie connue = 100 kgm<sup>2</sup>  
(C/G) Centre de gravité = 305 mm  
( $\theta$ ) Angle vertical de départ = 60°  
( $\emptyset$ ) Angle de rotation à l'impact = 30°  
( $R_S$ ) Distance de l'amortisseur au point de pivot = 254 mm  
(C) Cycles/Heure = 1

#### ETAPE 2 : Energie cinétique

$$H = C/G \times [\cos(\theta) - \cos(\emptyset + \theta)]$$

$$H = 0,305 \times [\cos(60^\circ) - \cos(30^\circ + 60^\circ)]$$

$$E_K = 9,8 \times M \times H$$

$$E_K = 9,8 \times 100 \times 0,5$$

$$E_K = 149,5 \text{ Nm}$$

#### ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = (9,8 \times M \times C/G \times \sin(\theta + \emptyset)) / R_S$$

$$F_D = (9,8 \times 100 \times 0,305 \times \sin(60^\circ + 30^\circ)) / 0,254$$

$$F_D = 1176,8 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S = 1176,8 \times 0,025$$

$$= 29,4 \text{ Nm}$$

#### ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W = 149,5 + 29,4$$

$$E_T = 178,9 \text{ Nm/c}$$

#### ETAPE 5 : Energie totale/heure: non applicable, C=1

$$E_T C = E_T \times C$$

$$E_T C = 178,9 \times 1$$

$$E_T C = 178,9 \text{ Nm/h}$$

#### ETAPE 6 : Vitesse à l'impact

$$\omega = \sqrt{(2 \times E_K) / I}$$

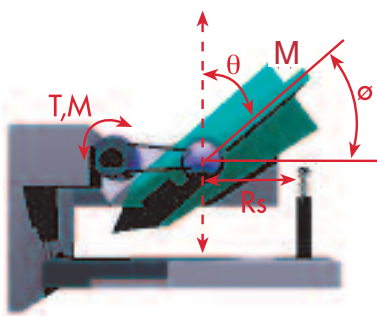
$$\omega = \sqrt{(2 \times 149,5) / 100} = 1,7 \text{ rad/s}$$

$$V = R_S \times \omega = 0,254 \times 1,7 = 0,44 \text{ m/s}$$

Le modèle OEM 1.15M x 1 convient pour cette application (page 24).

#### EXEMPLE 17 :

**Rotation verticale avec inertie**  
**aidée de la gravité connue**  
**(avec couple)**



#### ETAPE 1 : Données de l'application

(M) Masse = 100 kg  
( $\omega$ ) Vitesse angulaire = 2 rad/s  
(T) Couple = 310 Nm  
(I) Inertie connue = 100 kgm<sup>2</sup>  
(C/G) Centre de gravité = 305 mm  
( $\theta$ ) Angle vertical de départ = 60°  
( $\emptyset$ ) Angle de rotation à l'impact = 30°  
( $R_S$ ) Distance de l'amortisseur au point de pivot = 254 mm  
(C) Cycles/Heure = 100

#### ETAPE 2 : Energie cinétique

$$E_K = (I \times \omega^2) / 2$$

$$E_K = (100 \times 2^2) / 2$$

$$E_K = 200 \text{ Nm}$$

#### ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = [T + (9,8 \times M \times C/G \times \sin(\theta + \emptyset))] / R_S$$

$$F_D = [310 + (9,8 \times 100 \times 0,305 \times \sin(60^\circ + 30^\circ))] / 0,254$$

$$F_D = 2\,397,2 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S = 2\,397 \times 0,025$$

$$= 59,9 \text{ Nm}$$

#### ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W = 200 + 59,9$$

$$E_T = 259,9 \text{ Nm/c}$$

#### ETAPE 5 : Energie totale/heure: non applicable, C=1

$$E_T C = E_T \times C$$

$$E_T C = 259,9 \times 100$$

$$E_T C = 25\,990 \text{ Nm/h}$$

#### ETAPE 6 : Vitesse à l'impact

$$V = R_S \times \omega = 0,254 \times 2$$

$$= 0,51 \text{ m/s}$$

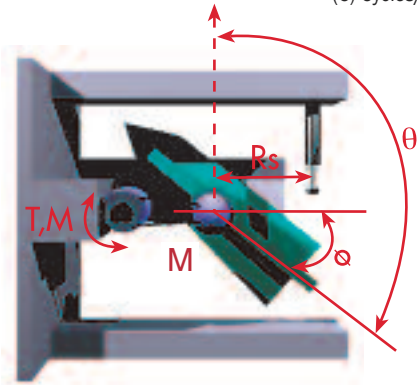
Le modèle OEMXT 1.5M x 1 convient pour cette application (page 27).

#### EXEMPLE 18 :

**Rotation verticale avec inertie connue à l'opposé de la gravité (avec couple)**

#### ETAPE 1 : Données de l'application

- (M) Masse = 100 kg
- ( $\omega$ ) Vitesse angulaire = 2 rad/s
- (T) Couple = 310 Nm
- (I) Inertie connue = 100 kgm<sup>2</sup>
- (C/G) Centre de gravité = 305 mm
- ( $\theta$ ) Angle vertical de départ = 120 °
- ( $\emptyset$ ) Angle de rotation à l'impact = 30°
- (R<sub>S</sub>) Distance de l'amortisseur au point de pivot = 254 mm
- (C) Cycles/Heure = 100



#### ETAPE 2 : Energie cinétique

$$E_K = (I \times \omega^2) / 2$$

$$E_K = (100 \times 2^2) / 2$$

$$E_K = 200 \text{ Nm}$$

#### ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = [T - (9,8 \times M \times C/G \times \sin(\theta - \emptyset))] / R_S$$

$$F_D = [310 - (9,8 \times 100 \times 0,305 \times \sin(120^\circ - 30^\circ))] / 0,254$$

$$F_D = 43,7 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S = 43,7 \times 0,025 = 1,1 \text{ Nm}$$

#### ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W = 200 + 1,1$$

$$E_T = 201,1 \text{ Nm/c}$$

#### ETAPE 5 : Energie totale/heure: non applicable, C=1

$$E_{TC} = E_T \times C$$

$$E_{TC} = 201,1 \times 100$$

$$E_{TC} = 20\ 110 \text{ Nm/h}$$

#### ETAPE 6 : Vitesse à l'impact

$$V = R_S \times \omega = 0,254 \times 2 = 0,51 \text{ m/s}$$

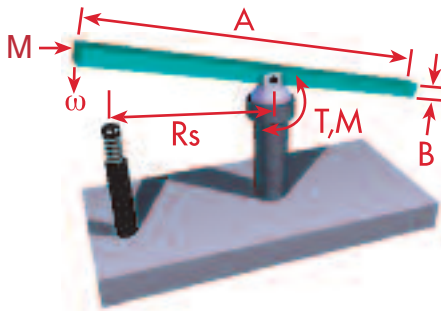
Le modèle OEMXT 1.5M x 1 convient pour cette application (page 27).

#### EXEMPLE 19 :

**Rotation verticale attachée par le centre (avec couple)**

#### ETAPE 1 : Données de l'application

- (M) Masse = 100 kg
- ( $\omega$ ) Vitesse angulaire = 2 rad./s
- (T) Couple = 310 Nm
- (A) Longueur = 1,016 m
- (R<sub>S</sub>) Distance de l'amortisseur au point de pivot = 254 mm
- (B) Epaisseur = 50,8 mm
- (C) Cycles/Heure = 100



#### ETAPE 2 : Energie cinétique

$$K = 0,289 \times \sqrt{A^2 + B^2}$$

$$K = 0,289 \times \sqrt{1,016^2 + 0,0508^2}$$

$$K = 0,29 \text{ m}$$

$$I = M \times K^2$$

$$I = 100 \times 0,29^2 = 8,6 \text{ kgm}^2$$

$$E_K = (I \times \omega^2) / 2$$

$$E_K = (8,6 \times 2^2) / 2$$

$$E_K = 17,2 \text{ Nm}$$

Le modèle OEM 1.0 semble convenir (page 21).

#### ETAPE 3 : Energie motrice

$$F_D = T / R_S$$

$$F_D = 310 / 0,254$$

$$F_D = 1\ 220,5 \text{ N}$$

$$E_W = F_D \times S = 1\ 220,5 \times 0,025 = 30,5 \text{ Nm}$$

#### ETAPE 4 : Energie totale/cycle

$$E_T = E_K + E_W = 17,2 + 30,5$$

$$E_T = 47,7 \text{ Nm/c}$$

#### ETAPE 5 : Energie totale/heure:

$$E_{TC} = E_T \times C$$

$$E_{TC} = 47,7 \times 100$$

$$E_{TC} = 4\ 770 \text{ Nm/h}$$

#### ETAPE 6 : Vitesse à l'impact

$$V = R_S \times \omega = 0,254 \times 2 = 0,51 \text{ m/s}$$

Le modèle OEM 1.0M convient pour cette application.



# Exemples de détermination d'amortisseurs de chocs

## Applications de grue et amortisseurs de chocs

### Présentation

La détermination prend en compte le scénario extrême où 90 % du poids du chariot est sur un seul rail.

Grue A		Par amortisseur
Force de propulsion de la grue	kN	
Force de propulsion du chariot	kN	
Masse de la grue (Ma)	t	
Masse du chariot (Mta)	t	
Vitesse de la grue (Va)	m/s	
Vitesse du chariot (Vta)	m/s	

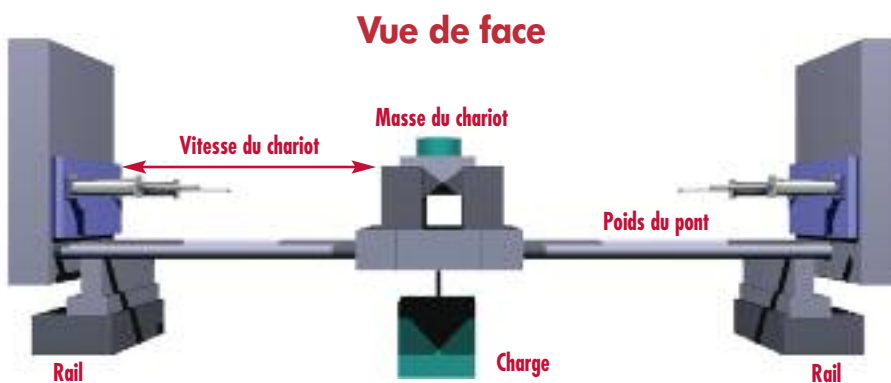
Grue B		Par amortisseur
Force de propulsion de la grue	kN	
Force de propulsion du chariot	kN	
Masse de la grue (Ma)	t	
Masse du chariot (Mta)	t	
Vitesse de la grue (Va)	m/s	
Vitesse du chariot (Vta)	m/s	

Grue C		Par amortisseur
Force de propulsion de la grue	kN	
Force de propulsion du chariot	kN	
Masse de la grue (Ma)	t	
Masse du chariot (Mta)	t	
Vitesse de la grue (Va)	m/s	
Vitesse du chariot (Vta)	m/s	

#### Note :

Sauf indication contraire, Enidine a pour base de calcul :

- 100% vitesse v
- 100% force de propulsion  $F_D$



### Vue de dessus (Top view)

#### Application 1

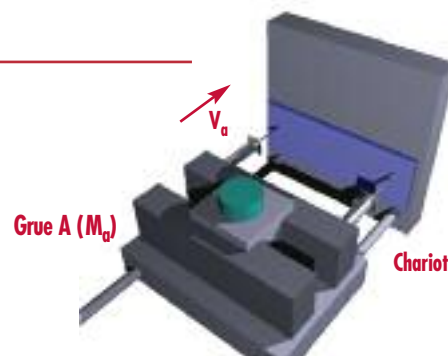
##### Grue A contre corps solide

Vitesse:

$$V_r = V_a$$

Masse à l'impact par amortisseur :

$$M_d = \frac{M_a + (1,8) M_{ta}}{\text{Nombre total d'amortisseurs}}$$



#### Application 2

##### Grue A contre Grue B

Vitesse:

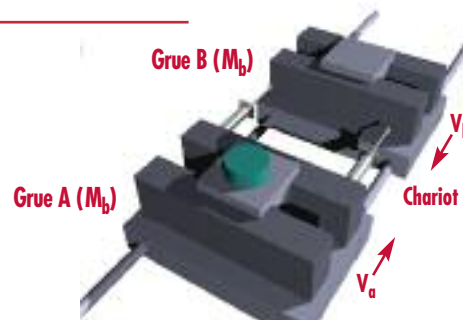
$$V_r = V_a + V_b$$

Masse à l'impact par amortisseur :

$$M_1 = M_a + (1,8) M_{ta}$$

$$M_2 = M_b + (1,8) M_{tb}$$

$$M_d = \frac{M_1 M_2}{(M_1 + M_2) (\text{Nb total d'amortisseurs})}$$



#### Application 3

##### Grue B contre Grue C

Vitesse:

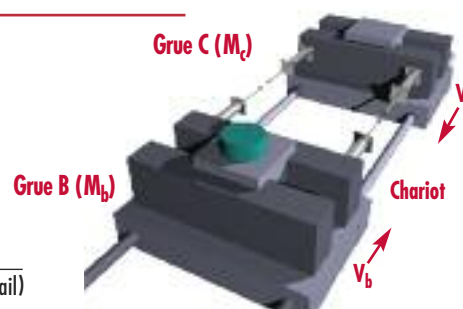
$$V_r = \frac{V_b + V_c}{2}$$

Masse à l'impact par amortisseur :

$$M_1 = M_b + (1,8) M_{tb}$$

$$M_2 = M_c + (1,8) M_{tc}$$

$$M_d = \frac{2 M_1 M_2}{(M_1 + M_2) (\text{Nombre d'amortisseurs par rail})}$$



#### Application 4

##### Grue C contre corps solide avec amortisseur

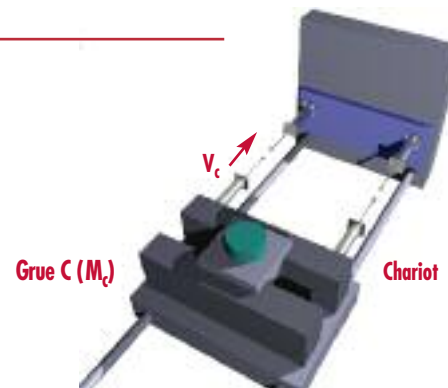
Vitesse:

$$V_r = \frac{V_c}{2}$$

Masse à l'impact par amortisseur

$$M_1 = M_c + 1,8 (M_{tc})$$

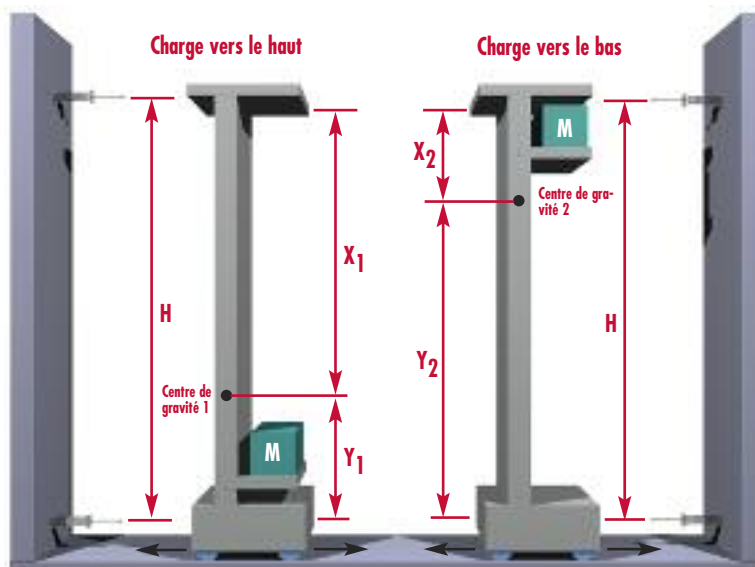
$$M_d = \frac{2 M_1}{\text{Nombre d'amortisseurs par rail}}$$



Attention, cet exemple n'est pas une application courante. Le contrepoids étant en mouvement libre, il n'est pas pris en compte dans les calculs.

<p>Masse totale du pont : 380 t</p> <p>Masse du chariot : 45 t</p> <p>Vitesse de la grue : 1,5 m/s</p> <p>Course requise : 600 mm</p> <p>Vitesse du chariot: 4,0 m/s</p> <p>Course requise : 1 000 m</p>	<p><b>Application 1</b> <b>Exemple de calcul pour une grue de port</b></p> <p><b>Données</b></p>
$M_d = \frac{Ma + 1,8 M+a}{\text{Nombre total d'amortisseurs}}$ $M_d = \frac{380 \text{ t} + (1,8)45 \text{ t}}{2}$ <p><b>M<sub>d</sub> = 230.5 t</b></p>	<p><b>Détermination de l'énergie maximum par amortisseur à l'impact</b></p>
$E_K = \frac{W_d}{2} \cdot V_r^2$ $E_K = \frac{230.5}{2} \cdot (1,5 \text{ m/s})^2$ <p><b>E<sub>K</sub> = 259 kN</b></p> <p>Course souhaitée 600 mm : <b>HD 5.0 x 24, force de choc maxi 460 kN = F<sub>s</sub> = <math>\frac{E_K}{s \cdot \eta}</math></b></p>	<p><b>Dimensionnement de l'amortisseur de chocs pour la grue</b></p> <p>V<sub>r</sub> = V<sub>A</sub> (Application 1)</p> <p>E<sub>K</sub> = Energie cinétique</p> <p>η = Rendement</p>
<p>M<sub>D</sub> = Masse du chariot par amortisseur</p> $M_D = \frac{45 \text{ t}}{2}$ <p><b>M<sub>D</sub> = 22,5 t</b></p> $E_K = \frac{M_D}{2} \cdot V_r^2$ $E_K = \frac{22,5 \text{ t}}{2} \cdot (4 \text{ m/s})^2$ <p><b>E<sub>K</sub> = 180 kNm</b></p> <p>Course souhaitée 1 000 mm : <b>HDN 4.0 x 40, force de choc maxi 212 kN = F<sub>s</sub> = <math>\frac{E_K}{s \cdot \eta}</math></b></p>	<p><b>Dimensionnement de l'amortisseur de chocs pour le chariot</b></p> <p>V<sub>r</sub> = V<sub>A</sub> Application 1</p>

Application 1	Valeur
Distance amortisseur H	m
Distance X <sub>1</sub>	m
Distance Y <sub>1</sub>	m
Distance X <sub>2</sub>	m
Distance Y <sub>2</sub>	m
Poids total	t
M <sub>max d</sub>	t
M <sub>min d</sub>	t
M <sub>max u</sub>	t
M <sub>min u</sub>	t



### Exemple de calcul de Transfert

Cet exemple montre comment calculer la masse maximum à l'impact sur les amortisseurs bas et haut pour le transfert.

Distance entre les tampons :	H = 20 m
Distance de C à G1 - supérieur :	X <sub>1</sub> = 15 m
Distance de C à G1 - inférieur :	Y <sub>1</sub> = 5 m
Distance de C à G2 - supérieur :	X <sub>2</sub> = 7 m
Distance de C à G1 - inférieur :	Y <sub>2</sub> = 13 m
Poids total :	M = 20 t
$M_{\max d} = \frac{X_1}{H} \cdot M$	$M_{\max d} = \frac{X_2}{H} \cdot M$
$M_{\max d} = \frac{15 \text{ m}}{20 \text{ m}} \cdot 20 \text{ t}$	$M_{\max d} = \frac{7 \text{ m}}{20 \text{ m}} \cdot 20 \text{ t}$
<b>M<sub>max d</sub> = 15 t</b>	<b>M<sub>max d</sub> = 7 t</b>
$M_{\max d} = \frac{Y_1}{H} \cdot M$	$M_{\max d} = \frac{Y_2}{H} \cdot M$
$M_{\max d} = \frac{5 \text{ m}}{20 \text{ m}} \cdot 20 \text{ t}$	$M_{\max d} = \frac{13 \text{ m}}{20 \text{ m}} \cdot 20 \text{ t}$
<b>M<sub>max d</sub> = 5 t</b>	<b>M<sub>max d</sub> = 13 t</b>
<p>En utilisant la valeur W<sub>max</sub> obtenue, l'énergie cinétique peut-être calculée et un amortisseur déterminé.</p>	

Valeurs indiquées

Calcul des amortisseurs inférieurs

Calcul des amortisseurs supérieurs

Sélection



Image courtesy of Whiting Crane Company

Application : pont roulant



Application : grue de cargo



Image courtesy of Jervis B. Webb Company

Transferts

# Tableau de sélection: amortisseurs de chocs et régulateurs hydrauliques

## Sélections courantes

### Données techniques

Utilisez ce **Tableau de sélection rapide** pour déterminer rapidement l'amortisseur de chocs correspondant le mieux à votre application. Les modèles sont indiqués par ordre croissant de capacité d'énergie par cycle.

#### Amortisseurs de chocs ENIDINE réglables

Modèle	(S) Course mm	E <sub>T</sub> Max. Nm/c	E <sub>T</sub> C Max. Nm/h	Type d'amor- tissement	Page
OEM 0.1M (B)	7,0	5,5	12 400	D	21
OEM .15M (B)	10,0	5,5	19 000	D	21
OEM .25M (B)	10,0	5,5	20 000	D	21
(LR)OEM .25M (B)	10,0	5,5	20 000	D	21
OEM .35M (B)	12,0	17,0	34 000	D	21
(LR)OEM .35M (B)	12,0	17,0	34 000	D	21
OEM .5M (B)	12,0	28,0	32 000	D	21
(LR)OEM .5M (B)	12,0	28,0	32 000	D	21
OEM 1.0M (B)	25,0	74,0	70 000	C	21
(LR)OEM 1.0M (B)	25,0	74,0	70 000	C	21
OEM 1.15M X 1	25,0	195,0	75 700	C	24
(LR)OEM 1.15M X 1	25,0	195,0	75 700	C	24
OEM 1.15M X 2	50,0	385,0	98 962	C	24
(LR)OEM 1.15M X 2	50,0	385,0	98 962	C	24
OEM 1.25M x 1	25,0	195,0	91 000	C	24
(LR)OEM 1.25M x 1	25,0	195,0	91 000	C	24
OEM 1.25M x 2	50,0	385,0	111 400	C	24
(LR)OEM 1.25M x 2	50,0	385,0	111 400	C	24
(LR)OEMXT 3/4 x 1	25,0	425,0	126 000	C	27
OEMXT 3/4 x 1	25,0	425,0	126 000	C	27
(LR)OEMXT 1.5M x 1	25,0	425,0	126 000	C	27
OEMXT 1.5M x 1	25,0	425,0	126 000	C	27
(LR)OEMXT 3/4 x 2	50,0	850,0	167 000	C	27
OEMXT 3/4 x 2	50,0	850,0	167 000	C	27
(LR)OEMXT 1.5M x 2	50,0	850,0	167 000	C	27
OEMXT 1.5M x 2	50,0	850,0	167 000	C	27
OEMXT 3/4 x 3	75,0	1 300,0	201 000	C	27
OEMXT 1.5M x 3	75,0	1 300,0	201 000	C	27
(LR)OEMXT 1 1/8 x 2	50,0	2 300,0	271 000	C	29
OEMXT 1 1/8 x 2	50,0	2 300,0	271 000	C	29
(LR)OEMXT 2.0M x 2	50,0	2 300,0	271 000	C	29
OEMXT 2.0M x 2	50,0	2 300,0	271 000	C	29
OEM 3.0M x 2	50,0	2 300,0	372 000	C	31
OEMXT 1 1/8 x 4	100,0	4 500,0	362 000	C	29
OEMXT 2.0M x 4	100,0	4 500,0	362 000	C	29
OEM 4.0M x 2	50,0	3 800,0	1 503 000	C	31
OEM 3.0M x 3.5	90,0	4 000,0	652 000	C	31
OEMXT 1 1/8 x 6	150,0	6 780,0	421 000	C	29
OEMXT 2.0M x 6	150,0	6 780,0	421 000	C	29
OEM 3.0M x 5	125,0	5 700,0	933 000	C	31
OEM 3.0M x 6.5	165,0	7 300,0	1 215 000	C	31
OEM 4.0M x 4	100,0	7 700,0	1 808 000	C	31
OEM 4.0M x 6	150,0	11 500,0	2 012 000	C	31
OEM 4.0M x 8	200,0	15 400,0	2 407 000	C	31
OEM 4.0M x 10	250,0	19 200,0	2 712 000	C	31

Type d'amortissement :  
D – avec orifice à section constante  
C – conventionnel  
SC – auto-compensé

#### Amortisseurs de chocs ENIDINE non réglables

Modèle	(S) Course mm	E <sub>T</sub> Max. Nm/c	E <sub>T</sub> C Max. Nm/h	Type d'amor- tissement	Page
TK 6	4,0	1,0	3 600	D	39
TK 8	4,0	6,0	4 800	D	39
TK 21	6,4	2,2	4 100	D	40
ECO 8	6,4	3,0	5 650	SC	47
TK 10M	6,4	6,0	13 000	D	40
ECO 10	7,0	6,0	12 400	SC	47
ECO 15	10,4	10,0	28 200	SC	47
STH .25M	6,0	11,0	4 420	D	41
ECO S 25	12,7	20,0	34 000	SC	47
ECO 25	12,7	26,0	34 000	SC	47
ECOS 50	12,7	28,0	45 200	SC	47
ECO 50	22,0	54,0	53 700	SC	47
STH .5M	12,5	65,0	44 200	D	41
ECO 100	25,0	90,0	70 000	SC	47
ECO 110	25,0	190,0	75 700	SC	50
ECO 120	25,0	160,0	75 700	SC	50
ECO 125	25,0	160,0	87 400	SC	50
PMXT 1525	25,0	367,0	126 000	SC	59
STH .75M	19,0	245,0	88 400	D	41
ECO 220	50,0	310,0	90 300	SC	50
ECO 225	50,0	310,0	111 000	SC	50
PMXT 1550	50,0	735,0	167 000	SC	59
STH 1.0M	25,0	500,0	147 000	D	41
PMXT 1575	75,0	1 130,0	201 000	SC	59
STH 1.0M x 2	50,0	1 000,0	235 000	D	41
PMXT 2050	50,0	1 865,0	271 000	SC	59
STH 1.5M x 1	25,0	1 150,0	250 000	D	41
PMXT 2100	100,0	3 729,0	362 000	SC	59
STH 1.5M x 2	50,0	2 300,0	360 000	D	41
PMXT 2150	150,0	5 650,0	421 000	SC	59

Type d'amortissement :  
D – avec orifice à section constante  
C – conventionnel  
SC – auto-compensé

Utilisez ce **Tableau de sélection rapide** pour déterminer rapidement l'amortisseur de chocs correspondant le mieux à votre application. Les modèles sont indiqués par ordre croissant de capacité d'énergie par cycle.

#### Amortisseurs de chocs Série Lourde (HD)

Modèle	(S) Course mm	E <sub>T</sub> Min./Max. Nm/c		Type d'amortissement	Page
<b>HDN 1.5 x (Course)</b>	50-800	3 200	36 500	C, P, SC	66
<b>HDN 2.0 x (Course)</b>	150-400	14 400	104 200	C, P, SC	67
<b>HDN 3.0 x (Course)</b>	50-1 500	9 600	206 800	C, P, SC	68
<b>HDA 3.0 x (Course)</b>	50-300	4 500	27 200	C	71
<b>HDN 3.5 x (Course)</b>	50-1 400	13 000	273 000	C, P, SC	69
<b>HDN 4.0 x (Course)</b>	50-1 200	15 700	329 300	C, P, SC	70
<b>HDA 4.0 x (Course)</b>	50-250	13 500	67 500	C	72
<b>HD 5.0 x (Course)</b>	100-1 200	46 700	467 000	C, P, SC	74
<b>HD 6.0 x (Course)</b>	100-1 200	76 500	805 000	C, P, SC	75

Type d'amortissement :  
 D – avec orifice à section constante  
 C – conventionnel  
 SC – auto-compensé  
 P – progressif

#### Amortisseurs de chocs Industrie Lourde (HI)

Modèle	(S) Course mm	E <sub>T</sub> Min./Max. Nm/c		Type d'amortissement	Page
<b>HI 50 x (Course)</b>	50-100	3 050	6 200	C, P, SC	81
<b>HI 85 x (Course)</b>	50-100	6 700	13 500	C, P, SC	81
<b>HI 100 x (Course)</b>	50-800	10 000	132 000	C, P, SC	81
<b>HI 120 x (Course)</b>	100-1 000	32 000	132 000	C, P, SC	81
<b>HI 130 x (Course)</b>	250-800	100 000	270 000	C, P, SC	82
<b>HI 150 x (Course)</b>	115-1 000	62 000	510 000	C, P, SC	82

Type d'amortissement :  
 D – avec orifice à section constante  
 C – conventionnel  
 SC – auto-compensé  
 P – progressif

#### Amortisseurs de chocs Jarret

Modèle	(S) Course mm	Min./Max. Capacité énergétique kJ		Type d'amortissement	Page
<b>BC1N</b>	12-80	0,1	14	–	85
<b>BC5</b>	105-180	25	150	–	87
<b>XLR</b>	150-800	6	150	–	89
<b>BCLR</b>	400-1 300	100	1 000	–	91

#### Régulateurs de vitesse réglables

Modèle	(S) Course mm	F <sub>D</sub> Force de propulsion Max.		E <sub>T</sub> C Max. Nm/h	Page
		Tension N	Compression N		
<b>ADA 505M</b>	50,0	2 000	2 000	73 450	99
<b>ADA 510M</b>	100,0	2 000	1 670	96 050	99
<b>ADA 515M</b>	150,0	2 000	1 335	118 650	99
<b>ADA 520M</b>	200,0	2 000	900	141 250	99
<b>ADA 525M</b>	250,0	2 000	550	163 850	99
<b>ADA 705M</b>	50,0	11 000	11 000	129 000	100
<b>ADA 710M</b>	100,0	11 000	11 000	168 000	100
<b>ADA 715M</b>	150,0	11 000	11 000	206 000	100
<b>ADA 720M</b>	200,0	11 000	11 000	247 000	100
<b>ADA 725M</b>	250,0	11 000	11 000	286 000	100
<b>ADA 730M</b>	300,0	11 000	11 000	326 000	100
<b>ADA 735M</b>	350,0	11 000	11 000	366 000	100
<b>ADA 740M</b>	400,0	11 000	11 000	405 000	101
<b>ADA 745M</b>	450,0	11 000	8 800	444 000	101
<b>ADA 750M</b>	500,0	11 000	7 500	484 000	101
<b>ADA 755M</b>	550,0	11 000	6 200	524 000	101
<b>ADA 760M</b>	600,0	11 000	5 300	563 000	101
<b>ADA 765M</b>	650,0	11 000	4 500	603 000	101
<b>ADA 770M</b>	700,0	11 000	4 000	642 000	101
<b>ADA 775M</b>	750,0	11 000	3 500	681 000	101
<b>ADA 780M</b>	800,0	11 000	3 100	721 000	101

#### Régulateurs de vitesse non réglables

Modèle	(S) Course mm	F <sub>D</sub> Force de propulsion Max.		E <sub>T</sub> C Max. Nm/h	Page
		Tension N	Compression N		
<b>DA 705</b>	50,0	11 121	11 121	565	103
<b>DA 710</b>	100,0	11 121	11 121	1 120	103
<b>DA 715</b>	150,0	11 121	11 121	1 695	103
<b>DA 720</b>	200,0	11 121	11 121	2 260	103
<b>DA 75M x 50</b>	50,0	22 250	22 250	1 120	103
<b>DA 75M x 100</b>	100,0	22 250	22 250	2 240	103
<b>DA 75M x 150</b>	150,0	22 250	22 250	3 360	104
<b>DA 75M x 200</b>	200,0	22 250	22 250	4 480	104
<b>DA 75M x 250</b>	250,0	22 250	22 250	5 600	104
<b>TB 100M x 100</b>	100,0	44 482	44 482	4 480	104
<b>TB 100M x 150</b>	150,0	44 482	44 482	6 779	104



Les amortisseurs réglables sont la meilleure solution lorsque les paramètres ne sont pas totalement définis ou lorsque certaines données sont susceptibles d'être modifiées.

Les **Nouveaux amortisseurs réglables ECO OEM** sont une extension de la série ECO développée précédemment. Ces amortisseurs apportent une flexibilité maximum tout en respectant les spécifications RoHS.

La force d'amortissement peut être modifiée en tournant la molette de réglage, ce qui permet de s'adapter à de nombreuses conditions de fonctionnement.

Les **Séries OEMXT** sont disponibles sur des courses allant de 25 à 150 mm. Le filetage impérial permet de remplacer les modèles d'origine impériale. La gamme de produits **Petites Vitesses (LROEMXT)** est destinée aux vitesses lentes à partir de 76 mm/s et aux forces de propulsion élevées jusqu'à 17 790 N. Les gammes OEMXT et OEM Grands modèles sont entièrement réparables.

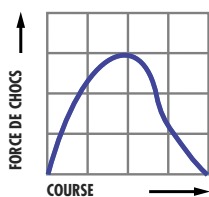
### Caractéristiques & avantages

- Le système de réglage permet d'ajuster avec précision l'amortissement désiré, puis de bloquer en position le vernier de réglage.
- Les orifices internes procurent la décélération la plus efficace, ce qui réduit la force de choc.
- Les corps filetés facilitent le montage et augmentent la surface de dissipation thermique.
- **Les performances peuvent être étendues** par l'utilisation de la gamme faible vitesse ou hautes performances.
- **Des orifices calibrés non réglables** sur demande sur les CBOEM peuvent être réalisés pour des applications spécifiques.
- **Des matériaux et traitements spécifiques** sur demande.
  - Les modèles standard peuvent fonctionner de -10°C à + 80°C tandis que les huiles et joints spéciaux permettent de travailler de -30°C à + 100°C.
  - Options de qualité alimentaire disponibles.
- Le contrôle qualité ISO très strict garantit fiabilité et durée de vie élevée.
- **Totalement réparables** pour les moyennes et grandes tailles.

#### La série ECO OEM apporte de nouvelles fonctionnalités :

- **Respect de l'environnement:**
  - RoHS compatible
  - Huiles biodégradables
  - Matériaux d'emballage recyclables
- **Nouveau traitement extérieur Enicote II:**
  - RoHS compatibles
  - Testé à 350 heures en brouillard salin
- **Ecrou de blocage** livré avec chaque amortisseur.
- **Méplats** permettant le montage facile.
- **Possibilité d'être monté en chambre pressurisée**
- **Butée positive intégrée** jusqu'à 7 bar.

## Amortisseur de chocs à orifice simple, réglable ENIDINE

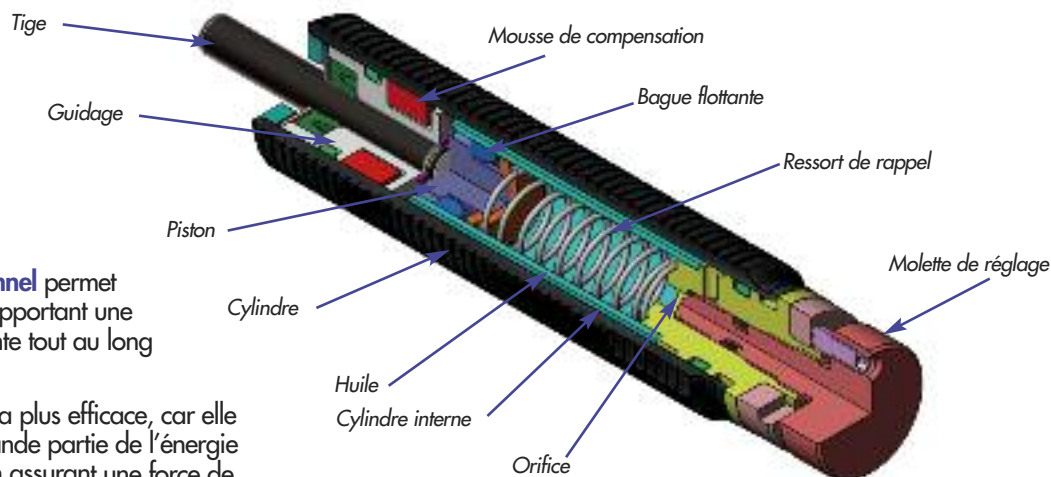


Un amortissement conventionnel permet une décélération linéaire en apportant une force d'amortissement constante tout au long de la course.

Cette conception de base est la plus efficace, car elle permet d'absorber la plus grande partie de l'énergie sur une course donnée tout en assurant une force de choc la plus basse. Ce type d'amortissement est aussi disponible avec un amortisseur de chocs réglable.

La force d'amortissement d'un amortisseur de chocs ENIDINE à orifice unique peut être modifiée par ajustement de la molette de réglage. Par rotation de celle-ci, on obture plus ou moins l'orifice de passage de l'huile. La position 8 indique la force d'amortissement maximum, alors que 0 indique la force minimum. Cette molette permet d'augmenter ou réduire l'orifice en fonction du sens de rotation.

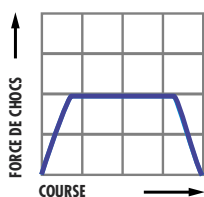
Quand la force est appliquée sur la tige, la bague flottante coulisse et le clapet reste fermé. Comme l'huile est forcée dans l'orifice, une pression est créée sur le piston qui produit la force interne, ce qui produit une décélération douce et contrôlée de la masse en déplacement.



Quand la charge est enlevée, le ressort de rappel ramène le piston en position avec ouverture de la bague flottante permettant un retour rapide de l'huile.

La mousse de compensation est comprimée par l'huile pendant la course afin de compenser le volume correspondant à la tige rentrée. Sans cette compensation, le système serait hydrauliquement bloqué.

## Amortisseur de chocs à orifices multiples, réglable ENIDINE

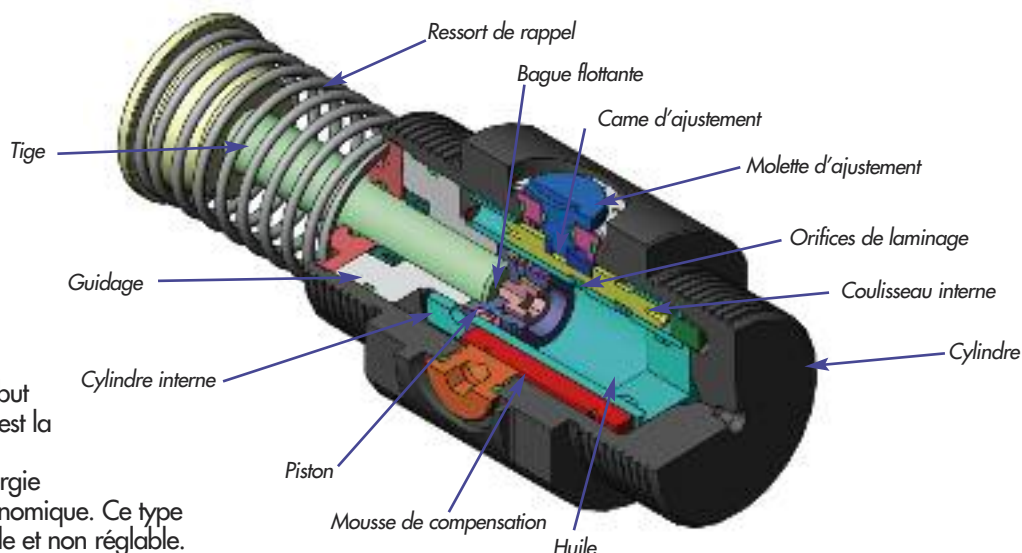


Un amortissement avec orifices à section constante (dashpot) fournit la plus grande force de résistance en début de course quand la vitesse à l'impact est la plus haute. Ces amortisseurs de chocs apportent une haute absorption d'énergie dans une conception compacte et économique. Ce type d'amortisseur existe en version réglable et non réglable.

L'amortisseur de chocs réglable avec orifices multiples est similaire de celui dont les principes sont décrits plus haut.

La force d'amortissement peut être modifiée par ajustement de la molette de réglage. La position 8 indique la force d'amortissement maximale, alors que 0 indique la force minimale.

En tournant la molette de réglage, la came modifie la position du coulisseau interne en obturant ou en ouvrant les orifices du tube interne.



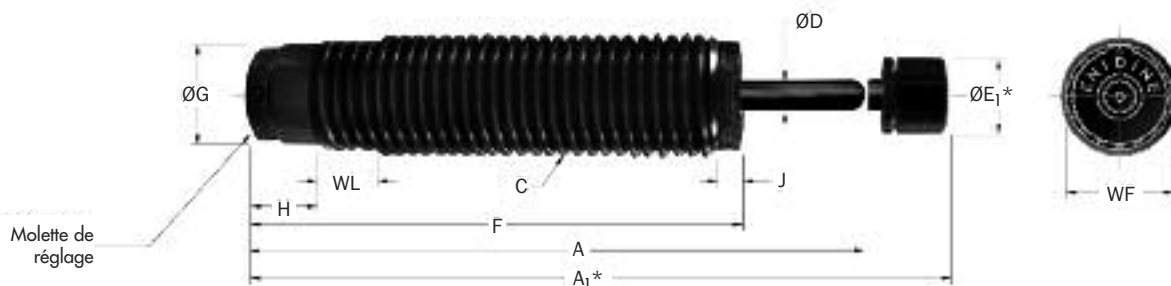
L'obturation des orifices réduit la surface totale de passage de l'huile et augmente ainsi sa force d'amortissement.

L'utilisateur peut ainsi augmenter la force d'amortissement en cas de changement des paramètres d'origine (amortissement linéaire).

Les produits de la gamme Petites Vitesses (LR) sont disponibles pour contrôler des vitesses qui tombent sous celles de la gamme d'amortisseurs standard ajustables.



**Standard**



\*Note: Les côtes A<sub>1</sub> et E<sub>1</sub> s'appliquent aux amortisseurs avec butoir uréthane. Un écrou hexagonal livré avec chaque amortisseur.

Modèle	Course (S) mm	Plage de vitesse optimale m/s	E <sub>T</sub> Max. Nm/c	E <sub>T</sub> C Max. Nm/h	F <sub>p</sub> Force de chocs Max. N	Force nominale du ressort		F <sub>D</sub> Force de propulsion Max. N	Poids g
						Extension N	Compression N		
ECO OEM .1M (B)	7,0	0,3-3,30	6,0	12 400	1 220	2,2	4,5	350	18 alu 28 acier
ECO OEM .15M (B)	10,0	0,3-3,30	6,0	19 000	890	3,5	7,5	350	36 alu 56 acier
ECO OEM .25M (B)	10,0	0,3-3,30	6,0	20 000	890	3,5	7,5	350	36 alu 56 acier
ECO LROEM .25M (B)	10,0	0,08-1,30	6,0	20 000	890	3,5	7,5	440	36 alu 56 acier
ECO OEM .35M (B)	12,0	0,3-3,30	17,0	34 000	2 000	4,5	9,8	530	55 alu 85 acier
ECO LROEM .35M (B)	12,0	0,08-1,30	17,0	34 000	2 000	4,5	9,8	890	55 alu 85 acier
ECO OEM .5M (B)	12,7	0,3-4,50	28,0	32 000	3 500	5,8	12,4	670	92 alu 141 acier
ECO LROEM .5M (B)	12,7	0,08-1,30	28,0	32 000	3 500	8,9	17,0	1 120	92 alu 141 acier
ECO OEM 1.0M (B)	25,0	0,3-3,30	74,0	70 000	4 400	13,0	27,0	1 330	185 alu 285 acier
ECO OEM 1.0MF (B)	25,0	0,3-3,30	74,0	70 000	4 400	13,0	27,0	1 330	185 alu 285 acier
ECO LROEM 1.0M (B)	25,0	0,08-1,30	74,0	70 000	4 400	13,0	27,0	2 016	185 alu 285 acier
ECO LROEM 1.0MF (B)	25,0	0,08-1,30	74,0	70 000	4 400	13,0	27,0	2 016	185 alu 285 acier

Modèle	A mm	A <sub>1</sub> mm	C mm	D mm	E <sub>1</sub> mm	F mm	G mm	H mm	J mm	WF mm	WL mm
ECO OEM 0.1M (B)	57,0	67,0	M10 x 1.0	3,0	8,6	49,4	8,6	10,2	–	–	–
ECO OEM 0.15M (B)	81,8	91,7	M12 x 1.0	3,3	8,6	71,4	10,9	14,2	–	11,0	9,7
ECO (LR)OEM .25M (B)	81,8	91,2	M14 x 1.5	3,3	11,2	71,4	10,9	14,2	–	12,0	12,7
ECO (LR)OEM .35M (B)	100,6	110,7	M16 x 1.5	4,0	11,2	87,4	11,2	14,5	0,5	14,0	12,7
ECO (LR)OEM .5M (B)	98,6	110,5	M20 x 1.5	4,8	12,7	84,1	16,0	17,0	–	18,0	12,7
ECO (LR)OEM 1.0M (B)	130,0	142,7	M27 x 3.0	6,4	15,7	104,0	22,0	14,0	4,6	23,0	12,7
ECO (LR)OEM 1.0MF (B)	130,0	142,7	M25 x 1.5	6,4	15,7	104,0	22,0	14,0	4,6	23,0	12,7

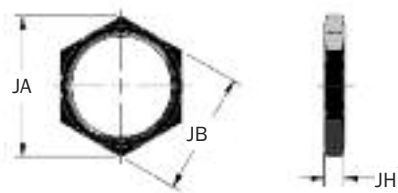
- Notes: 1. Tous les amortisseurs de chocs fonctionneront normalement à partir de 5% de leur capacité maximale par cycle. Si l'énergie à absorber se situe en dessous de 5%, choisir un modèle plus petit.  
 2. Pour les accessoires de montage, voir pages 22-23.  
 3. (B) indique les modèles d'amortisseurs avec butoir. Les butoirs ne peuvent pas être ajoutés à des modèles sans butoir ou enlevés à des modèles avec butoir ECO OEM .1M à ECO OEM 1.0M.

ECO OEM 0.1M → ECO (LR)OEM 1.0M

Accessoires

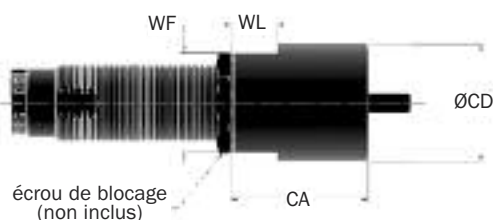
### Écrou de blocage (JN)

\*Note: Un écrou hexagonal livré avec chaque amortisseur.



Désignation	Référence	Modèle	JA mm	JB mm	JH mm	Poids g
JN M10 x 1	J223840167	ECO OEM 0.1M (B)	15,0	13,0	3,2	2
JN M12 x 1	J223841035	ECO OEM .15M (B)	17,0	15,0	4,0	2
JN M14 x 1.5	J223842165	ECO (LR)OEM .25M (B)	19,7	17,0	4,0	3
JN M16 x 1.5	J224055035	ECO (LR)OEM .35M (B)	20,0	19,0	6,0	5
JN M20 x 1.5	J223844035	ECO (LR)OEM .5M (B)	27,7	24,0	4,6	9
JN M27 x 3	J124059034	ECO (LR)OEM 1.0M (B)	37,0	32,0	4,6	15
JN M25 x 1.5	J223846035	ECO (LR)OEM 1.0MF (B)	37,0	32,0	4,6	15

### Manchon de butée (SC)



Désignation	Référence	Modèle	CA mm	CD mm	WF mm	WL mm	Poids g
Δ SC M10 x 1	M923840171	ECO OEM 0.1M (B)	19,0	14,0	–	–	11
Δ SC M12 x 1	M923841058	ECO OEM 0.15M (B)	19,0	16,0	14,0	9,0	14
Δ SC M14 x 1.5	M923842171	ECO (LR)OEM .25M (B)	25,4	19,0	19,0	12,0	28
Δ SC M16 x 1.5	M924055199	ECO (LR)OEM .35M (B)	25,4	19,0	–	–	28
Δ SC M20 x 1.5	M924057058	ECO (LR)OEM .5M (B)	38,0	25,4	22,0	12,0	63
Δ SC M27 x 3	M923846170	ECO (LR)OEM 1.0M (B)	50,8	38,0	32,0	15,0	215
Δ SC M25 x 1.5	M923846171	ECO (LR)OEM 1.0MF (B)	50,8	38,0	32,0	15,0	215

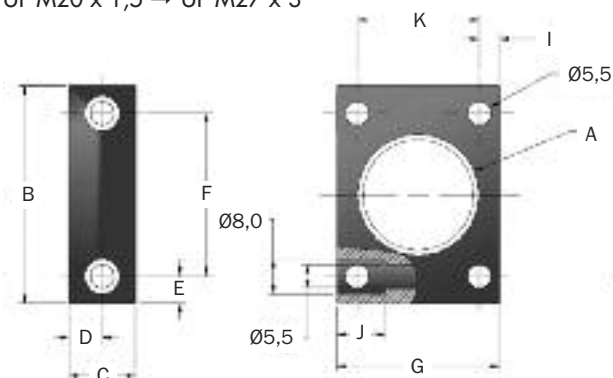
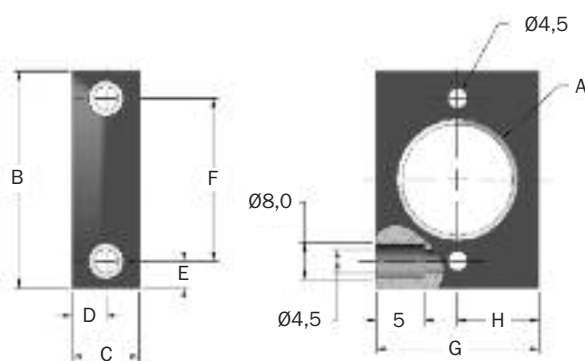
Notes: 1. \*Ne peut être utilisé avec un Butoir Uréthane.

2. Δ = Produits avec délai de livraison non-standard, contactez-nous.

### Bride universelle (petit alésage) (UF)

UF M10 x 1 → UF M16 x 1,5

UF M20 x 1,5 → UF M27 x 3



Désignation	Référence	Modèle	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	I mm	J mm	K mm
Δ UF M10 x 1	U16363189	ECO OEM 0.1M (B)	M10 x 1	38,0	12,0	6,0	6,0	25,5	25,0	12,5	–	5	–
Δ UF M12 x 1	U15588189	ECO OEM .15M (B)	M12 x 1	38,0	12,0	6,0	6,0	25,5	25,0	12,5	–	5	–
Δ UF M14 x 1.5	U13935143	ECO (LR)OEM .25M (B)	M14 x 1,5	45,0	16,0	8,0	5,0	35,0	30,0	15,0	–	5	–
Δ UF M16 x 1.5	U19018143	ECO (LR)OEM .35M (B)	M16 x 1,5	45,0	16,0	8,0	5,0	35,0	30,0	15,0	–	–	–
Δ UF M20 x 1.5	U12646143	ECO (LR)OEM .5M (B)	M20 x 1,5	48,0	16,0	8,0	6,5	35,0	35,0	–	4,75	11,4	25,5
Δ UF M25 x 1.5	U13004143	ECO (LR)OEM 1.0MF (B)	M25 x 1,5	48,0	16,0	8,0	6,5	35,0	35,0	–	4,75	11,4	25,5
Δ UF M27 x 3	U12587143	ECO (LR)OEM 1.0M (B)	M27 x 3	48,0	16,0	8,0	6,5	35,0	35,0	–	4,75	11,4	25,5

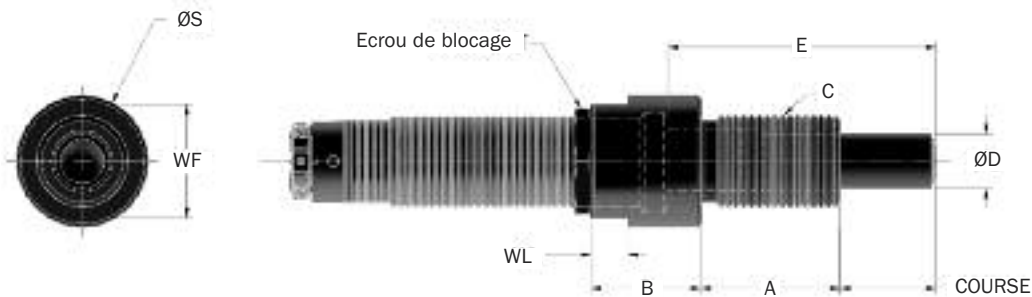
Notes: 1. Δ = Produits avec délai de livraison non-standard, contactez-nous.

2. Toutes les dimensions sont en millimètres.

ECO OEM 0.1M → ECO OEM 1.0M

### Adaptateur de reprise d'efforts radiaux (SLA)

Séries réglables



Désignation	Référence	Modèle	Course mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	S mm	WF mm	WL mm
SLA 10MF	SLA 33457	ECO OEM 0.1M	6,4	12	11	M10 x 1	5	21,9	13	11	4,0
SLA 12MF	SLA 33299	ECO OEM .15M	10,0	18	14	M12 x 1	6	32,4	16	13	7,0
△ SLA 14MC	SLA 34756	ECO (LR)OEM .25M	10,0	18	16	M14 x 1,5	8	34,3	18	15	7,0
SLA 16 MC	SLA 34757	ECO (LR)OEM .35M	12,7	20	16	M16 x 1	8	39,2	20	17	7,0
SLA 20 MC	SLA 33262	ECO (LR)OEM .5M	12,7	24	14	M20 x 1,5	11	41,5	25	22	7,0
SLA 25 MF	SLA 33263	ECO (LR)OEM 1.0MF	25,0	38	30	M25 x 1,5	15	73,2	36	32	10,0
SLA 27 MC	SLA 33296	ECO (LR)OEM 1.0M	25,0	38	30	M27 x 3	15	73,2	36	32	10,0

Notes: 1. Angle d'impact maximum 30°.

2. △ = Produits avec délai de livraison non-standard, contactez-nous.

### Montage par chape

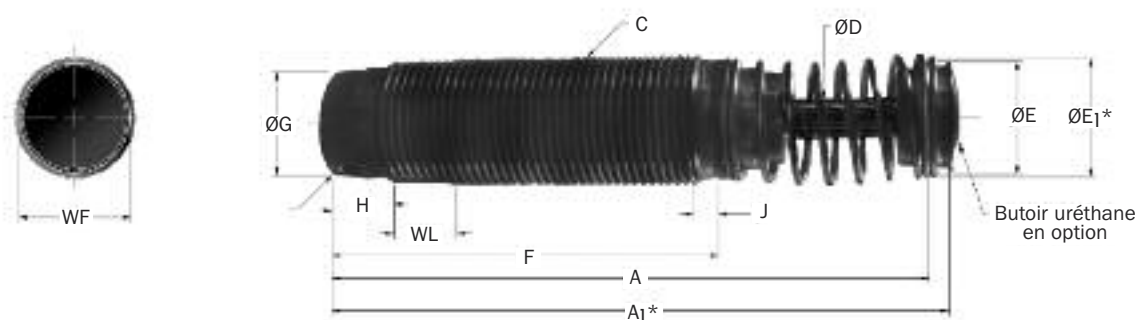


Modèle	(S) Course mm	L mm	M +0.010/-0.000 mm	N +0.010/-0.000 mm	P +0.000/-0.010 mm	Q mm	S mm	V mm	W mm	X mm	Poids g
△ ECO OEM 1.0M CMS	25	162,1	3,58 +0,13/0	6,02 +0,13/0	9,5 0/-0,3	6,4	31,8	3,2	9,0	6,4	394

Notes: 1. Angle d'impact maximum 30°.

2. △ = Produits avec délai de livraison non-standard, contactez-nous.

### Standard



\*Note: Les côtes A1 et E1 s'appliquent aux amortisseurs avec butoir uréthane.

Modèle	(S) Course mm	Plage de vitesse optimale m/s	ET Max. Nm/c	ETC Max. Nm/h	FP Force de choc Max. N	Force nominale du ressort		FD Force de propulsion Max. N	Poids g
						Extension N	Compression N		
△ ECO OEM 1.15M x 1	25,0	0,3-3,30	195,0	75 700	11 120	56,0	89,0	2 220	482
△ ECO (LR)OEM 1.15M x 1	25,0	0,08-2,0	195,0	75 700	11 120	56,0	89,0	3 335	482
△ ECO OEM 1.15M x 2	50,0	0,3-3,30	385,0	98 962	11 120	31,0	89,0	2 220	708
△ ECO (LR)OEM 1.15M x 2	50,0	0,08-2,0	385,0	98 962	11 120	31,0	89,0	3 335	708
ECO OEM 1.25M x 1	25,0	0,3-3,30	195,0	91 000	11 120	56,0	89,0	2 220	567
ECO (LR)OEM 1.25M x 1	25,0	0,08-2,0	195,0	91 000	11 120	56,0	89,0	3 335	567
ECO OEM 1.25M x 2	50,0	0,3-3,30	385,0	111 400	11 120	31,0	89,0	2 220	737
ECO (LR)OEM 1.25M x 2	50,0	0,08-2,0	385,0	111 400	11 120	31,0	89,0	3 335	737

Modèle	A mm	A1 mm	C mm	D mm	E mm	E1 mm	F mm	G mm	H mm	J mm	WF mm	WL mm
△ ECO (LR)OEM 1.15M x 1	150,0	155,5	M33 x 1,5	9,5	29,0	30,5	97,0	28,0	14,0	5,3	30,0	16,0
△ ECO (LR)OEM 1.15M x 2	217,0	222,0	M33 x 1,5	9,5	29,0	30,5	138,0	28,0	14,0	5,3	30,0	16,0
ECO (LR)OEM 1.25M x 1	150,0	155,5	M36 x 1,5	9,5	29,0	30,5	97,0	28,0	14,0	5,3	33,0	16,0
ECO (LR)OEM 1.25M x 2	217,0	222,0	M36 x 1,5	9,5	29,0	30,5	138,0	28,0	14,0	5,3	33,0	16,0

Notes: 1. Tous les amortisseurs de chocs fonctionneront normalement à partir de 5% de leur capacité maximale par cycle.

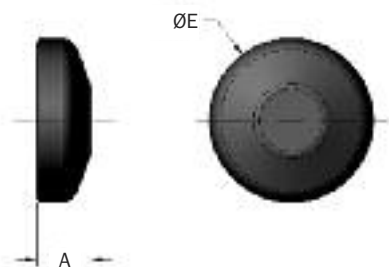
Si l'énergie à absorber se situe en dessous de 5%, choisir un modèle plus petit.

2. Pour les accessoires de montage, voir pages 25-26.

3. Le butoir uréthane est disponible en accessoire pour les modèles ECO OEM 1.15M x 1 et ECO OEM 1.25M x 2.

4. △ = Produits avec délai de livraison non-standard, contactez-nous.

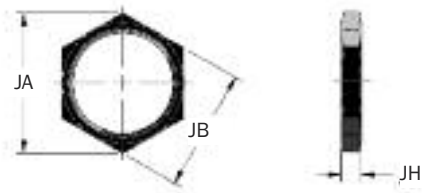
### Butoir uréthane (USC)



Désignation	Référence	Modèle	A mm	E mm	Poids g
UC 8609	C98609079	ECO (LR)OEM 1.15/1.25M	10,0	30,5	6

ECO OEM 1.15M → ECO OEM 1.25M

### Ecrou de blocage (JN)



Désignation	Référence	Modèle	JA mm	JB mm	JH mm	Poids g
JN M33 x 1.5	J224061035	ECO (LR)OEM 1.15M	47,3	41,0	6,4	27
JN M36 x 1.5	J224063035	ECO (LR)OEM 1.25M	47,3	41,0	6,4	27

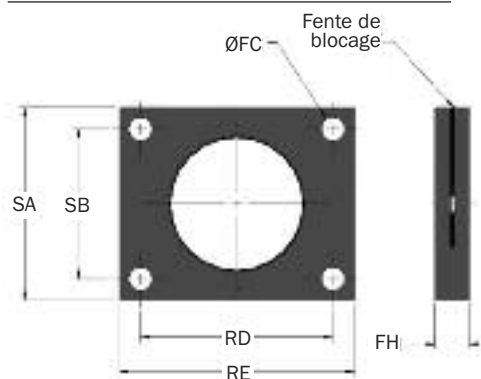
### Manchon de butée (SC)



Désignation	Référence	Modèle	CA mm	CD mm	WF mm	WL mm	Poids g
△SC M33 x 1.5	M923865058	ECO OEM 1.15M	44,5	38,1	30,0	16,0	215
△SC M36 x 1.5	M924063058	ECO OEM 1.25M	63,5	43,0	41,0	18,0	210
△SC M25 x 2 x 1.56	M924129058	HP 110 MC	50,8	38,0	32,0	15,0	215
△SC M25 x 1.5 x 1.56	M924129180	HP 110 MF	50,8	38,0	32,0	15,0	215

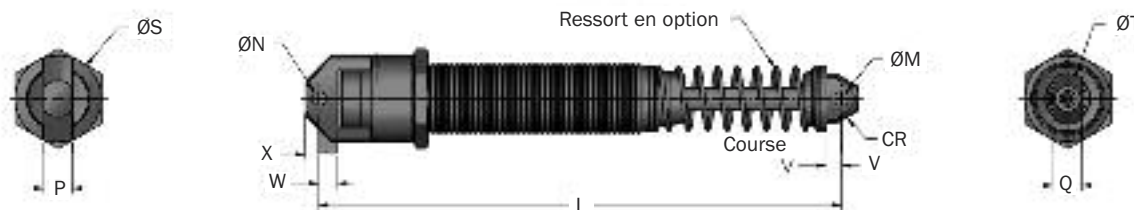
Notes: 1. \*Ne peut être utilisé avec un butoir uréthane.  
2. △= Produits avec délai de livraison non-standard, nous contacter.

### Bride Rectangulaire (RF)



Désignation	Référence	Modèle	FC mm	FH mm	RD mm	RE mm	SA mm	SB mm	Ø vis mm	Poids g
RF M33 x 1.5	N121049141	ECO (LR)OEM 1.15M	5,5	9,5	41,3	50,8	44,5	28,6	M5	30
RF M36 x 1.5	N121293141	ECO (LR)OEM 1.25M	5,5	9,5	41,3	58,8	44,5	28,6	M5	30

### Montage par chape

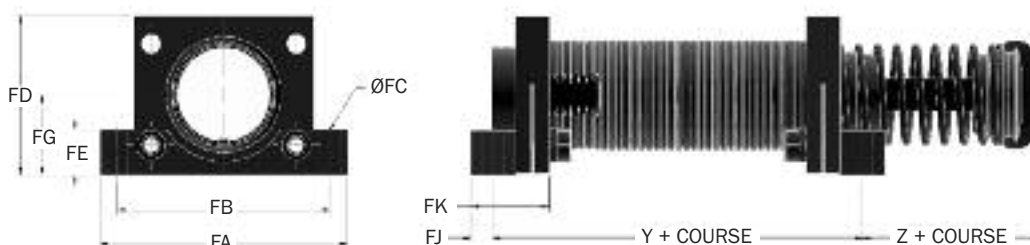


Modèle	S Course mm	L mm	M mm	N mm	P mm	Q mm	S mm	T mm	V mm	W mm	X mm	CR mm	Poids g
△ECO (LR)OEM 1.15 x 1 CM (S)	25	163,6	6,02 +0,13/0	6,02 +0,13/0	12,7 0/-0,3	12,7 0/-0,3	38,1	22,3	6,0	8,3	6,0	10,0	725
△ECO (LR)OEM 1.15 x 2 CM (S)	50	230,4	6,02 +0,13/0	6,02 +0,13/0	12,7 0/-0,3	12,7 0/-0,3	38,1	22,3	6,0	8,3	6,0	10,0	861
△ECO (LR)OEM 1.25 x 1 CM (S)	25	163,6	6,02 +0,13/0	6,02 +0,13/0	12,7 0/-0,3	12,7 0/-0,3	38,1	22,3	6,0	8,3	6,0	10,0	725
△ECO (LR)OEM 1.25 x 2 CM (S)	50	230,4	6,02 +0,13/0	6,02 +0,13/0	12,7 0/-0,3	12,7 0/-0,3	38,1	22,3	6,0	8,3	6,0	10,0	861

Notes: 1. "S" désigne un amortisseur fourni avec un ressort.

2. △= Produits avec délai de livraison non-standard, nous contacter.

### Montage sur pieds



Désignation	Référence	Modèle	Y mm	Z mm	FA mm	FB mm	FC mm	FD mm	FE mm	FG mm	FJ mm	FK mm	Ø Vis mm	Poids g
FM M33 x 1.5	2F21049306	ECO (LR)OEM 1.15M	56,6	31,8	70,0	60,3	6,0	44,5	12,7	22,7	6,4	22,2	M5	100
FM M36 x 1.5	2F21293306	ECO (LR)OEM 1.25M	56,6	31,8	70,0	60,3	6,0	44,5	12,7	22,7	6,4	22,2	M5	100

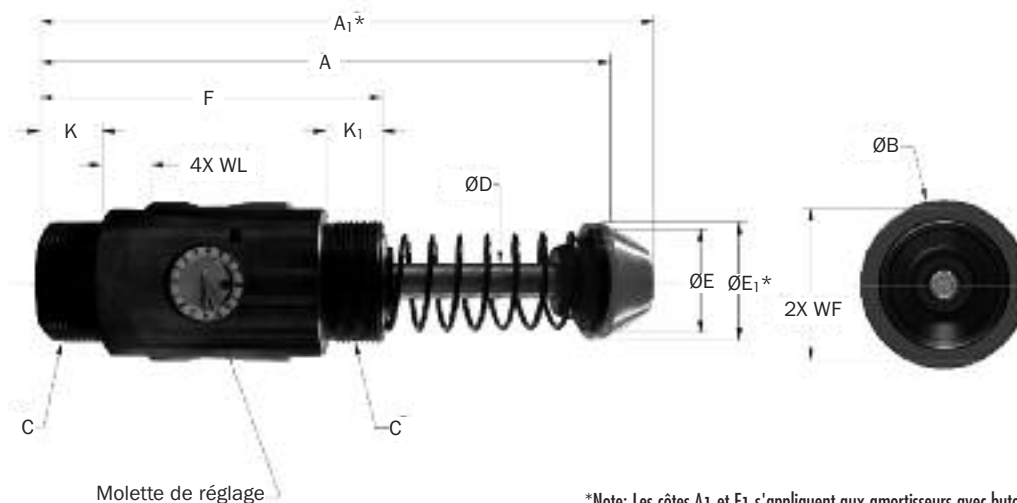
## Amortisseurs de Chocs Hydrauliques Réglables

Série OEMXT modèles moyens

OEMXT 3/4 → (LR)OEMXT 1.5M

Données Techniques

## Standard



\*Note: Les côtes A1 et E1 s'appliquent aux amortisseurs avec butoir uréthane.

Modèle	(S) Course mm	Plage de vitesse optimale m/s	ET Max. Nm/c	ETC Max. Nm/h	Fp Force de choc Max. N	Force nominale du ressort		FD Force de propulsion Max. N	Poids Kg
						Extension N	Compression N		
OEMXT 3/4 x 1	25,0	0,3-3,5	425	126 000	20 000	48	68	2 890	1,2
(LR)OEMXT 3/4 x 1	25,0	0,08-1,3	425	126 000	20 000	48	68	6 660	1,2
OEMXT 3/4 x 2	50,0	0,3-3,5	850	167 000	20 000	29	68	2 890	1,7
(LR)OEMXT 3/4 x 2	50,0	0,08-1,3	850	167 000	20 000	48	85	6 660	1,7
OEMXT 3/4 x 3	75,0	0,3-3,5	1 300	201 000	20 000	29	85	2 890	2,1
OEMXT 1.5M x 1	25,0	0,3-3,5	425	126 000	20 000	48	68	2 890	1,2
(LR)OEMXT 1.5M x 1	25,0	0,08-1,3	425	126 000	20 000	48	68	6 660	1,2
OEMXT 1.5M x 2	50,0	0,3-3,5	850	167 000	20 000	29	68	2 890	1,7
(LR)OEMXT 1.5M x 2	50,0	0,08-1,3	850	167 000	20 000	48	85	6 660	1,7
OEMXT 1.5M x 3	75,0	0,3-3,5	1 300	201 000	20 000	29	85	2 890	2,1

Modèle	C Filetage	A mm	A1 mm	B mm	D mm	E mm	E1 mm	F mm	K mm	K1 mm	WF mm	WL mm
(LR)OEMXT 3/4 x 1	1 3/4 - 12 UN	144	162	58	13	38	44	92	32	32	40,5	19
(LR)OEMXT 3/4 x 2	1 3/4 - 12 UN	195	213	58	13	38	44	118	45	45	40,5	19
(LR)OEMXT 3/4 x 3	1 3/4 - 12 UN	246	264	58	13	38	44	143	57	57	40,5	19
(LR)OEMXT 1.5M x 1	M42 x 1,5	144	162	58	13	38	44	92	32	32	40,5	19
(LR)OEMXT 1.5M x 2	M42 x 1,5	195	213	58	13	38	44	118	45	45	40,5	19
(LR)OEMXT 1.5M x 3	M42 x 1,5	246	264	58	13	38	44	143	57	57	40,5	19

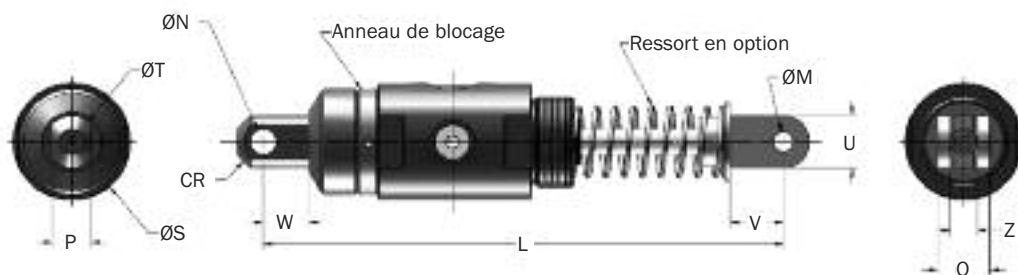
# Amortisseurs de Chocs Hydrauliques Réglables

## Série OEMXT modèles moyens

OEMXT 3/4 → (LR)OEMXT 1.5M

Accessoires

### Montage par chape

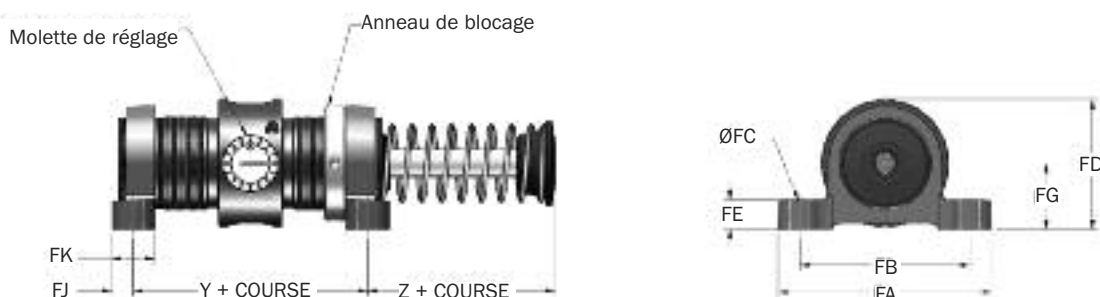


Séries réglables

Modèle	(S) Course mm	L mm	M mm	N mm	P mm	Q mm	S mm	T mm	U mm	V mm	W mm	Z mm	CR mm	Poids Kg
Δ (LR)OEMXT 3/4 x 1 CM (S)	25	199,0	9,60	12,70 +0,25/0	19,0 +0,25/0	25,4 0/-0,3	51,0	25,4	25,0	26,0	22,0	12,9	14,3 +0,5/-0	1,59
Δ (LR)OEMXT 1.5M x 1 CM (S)	25	199,0	9,60	12,70 +0,25/0	19,0 +0,25/0	25,4 0/-0,3	51,0	25,4	25,0	26,0	22,0	12,9	14,3 +0,5/-0	1,59
Δ (LR)OEMXT 3/4 x 2 CM (S)	50	250,0	9,60	12,70 +0,25/0	19,0 +0,25/0	25,4 0/-0,3	51,0	25,4	25,0	26,0	22,0	12,9	14,3 +0,5/-0	1,7
Δ (LR)OEMXT 1.5M x 2 CM (S)	50	250,0	9,60	12,70 +0,25/0	19,0 +0,25/0	25,4 0/-0,3	51,0	25,4	25,0	26,0	22,0	12,9	14,3 +0,5/-0	1,7
Δ OEMXT 3/4 x 3 CM (S)	75	300,0	9,60	12,70 +0,25/0	19,0 +0,25/0	25,4 0/-0,3	51,0	25,4	25,0	26,0	22,0	12,9	14,3 +0,5/-0	1,95
Δ OEMXT 1.5M x 3 CM (S)	75	300,0	9,60	12,70 +0,25/0	19,0 +0,25/0	25,4 0/-0,3	51,0	25,4	25,0	26,0	22,0	12,9	14,3 +0,5/-0	1,95

Notes: 1. "S" désigne un amortisseur fourni avec un ressort.  
2. Δ = Produits avec délai de livraison non-standard, nous contacter.

### Montage sur pieds



Désignation	Référence	Modèle	Y mm	Z mm	FA mm	FB mm	FC mm	FD mm	FE mm	FG mm	FJ mm	FK mm	Ø Vis mm	Poids g
FM 1 3/4-12	2FE2940	(LR)OEM 3/4	60,5	26,9	95,3	76,2	8,6	55,0	12,7	29,5	9,7	19,1	M8	370
FM M42 x 1,5	2F2940	(LR)OEM 1.5M	60,5	26,9	95,3	76,2	8,6	55,0	12,7	29,5	9,7	19,1	M8	370



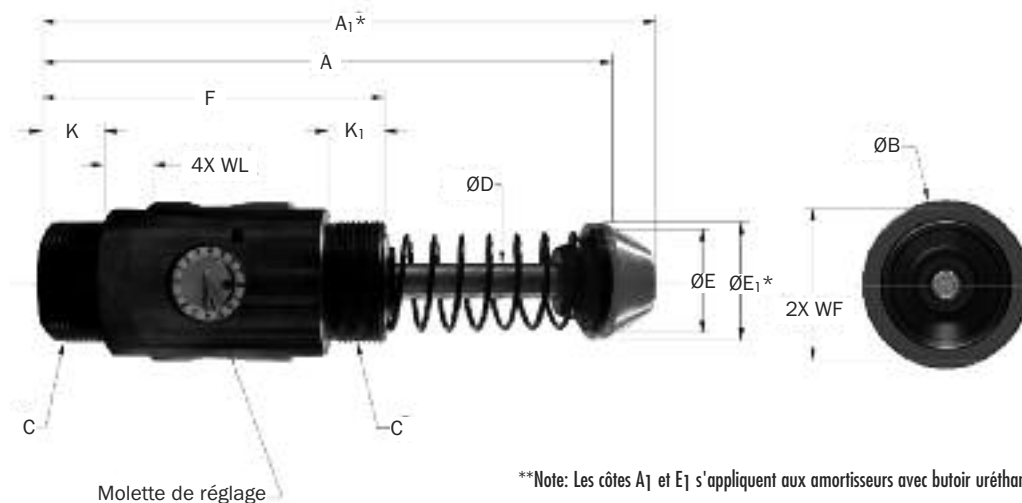
# Amortisseurs de Chocs Hydrauliques Réglables

## Série OEMXT modèles moyens

OEMXT 1 1/8 → (LR)OEMXT 2.0M

Données Techniques

### Standard



\*\*Note: Les côtes A<sub>1</sub> et E<sub>1</sub> s'appliquent aux amortisseurs avec butoir uréthane.

Modèle	(S) Course mm	Plage de vitesse optimale m/s	ET Max. Nm/c	ETC Max. Nm/h	Fp Force de choc Max. N	Force nominale du ressort		FD Force de propulsion Max. N	Poids Kg
						Extension N	Compression N		
Δ LROEMXT 1 1/8 x 1	25,0	0,08-1,35	1 130	226 000	51 000	115	155	17 760	2,1
OEMXT 1 1/8 x 2	50,0	0,3-3,5	2 260	271 000	51 000	75	155	6 660	3,6
LROEMXT 1 1/8 x 2	50,0	0,08-1,35	2 260	271 000	51 000	75	155	17 760	3,6
OEMXT 1 1/8 x 4	100,0	0,3-3,5	4 520	362 000	51 000	70	160	6 660	4,9
OEMXT 1 1/8 x 6	150,0	0,3-3,5	6 780	421 000	51 000	90	284	6 660	6,4
Δ LROEMXT 2.0M x 1	25,0	0,08-1,35	1 130	226 000	51 000	115	155	17 760	2,1
OEMXT 2.0M x 2	50,0	0,3-3,5	2 260	271 000	51 000	75	155	6 660	3,6
LROEMXT 2.0M x 2	50,0	0,08-1,35	2 260	271 000	51 000	75	155	17 760	3,6
OEMXT 2.0M x 4	100,0	0,3-3,5	4 520	362 000	51 000	70	160	6 660	4,9
OEMXT 2.0M x 6	150,0	0,3-3,5	6 780	421 000	51 000	90	284	6 660	6,4

Note: Δ = Produits avec délai de livraison non-standard, nous contacter.

Modèle	C	A mm	A <sub>1</sub> mm	B mm	D mm	E mm	E <sub>1</sub> mm	F mm	K mm	K <sub>1</sub> mm	WF mm	WL mm
Δ LROEMXT 1 1/8 x 1	2 1/2 - 12 UN	175	192	77	19	50	57	114	38	38	61,5	19
LROEMXT 1 1/8 x 2	2 1/2 - 12 UN	226	243	77	19	50	57	140	51	51	61,5	19
OEMXT 1 1/8 x 4	2 1/2 - 12 UN	328	345	77	19	50	57	191	76	76	61,5	19
OEMXT 1 1/8 x 6	2 1/2 - 12 UN	456	473	77	19	50	57	241	76	76	61,5	19
Δ LROEMXT 2.0M x 1	M64 x 2,0	175	192	77	19	50	57	114	38	38	61,5	19
(LR)OEMXT 2.0M x 2	M64 x 2,0	226	243	77	19	50	57	140	51	51	61,5	19
OEMXT 2.0M x 4	M64 x 2,0	328	345	77	19	50	57	191	76	76	61,5	19
OEMXT 2.0M x 6	M64 x 2,0	456	473	77	19	50	57	241	76	76	61,5	19

Note: Δ = Produits avec délai de livraison non-standard, nous contacter.

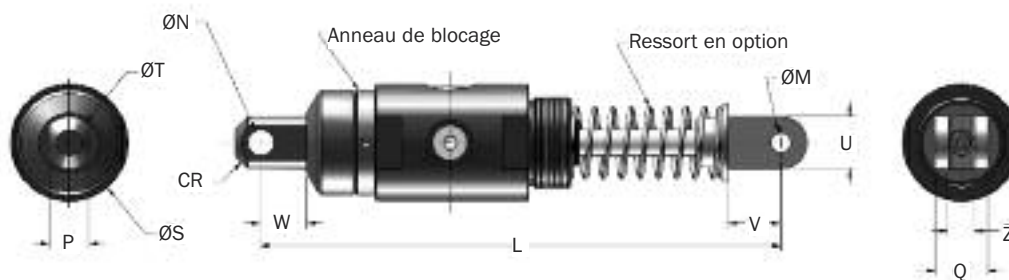
# Amortisseurs de Chocs Hydrauliques Réglables

## Série OEMXT modèles moyens

OEMXT 1 1/8 → (LR)OEMXT 2.0M

Accessoires

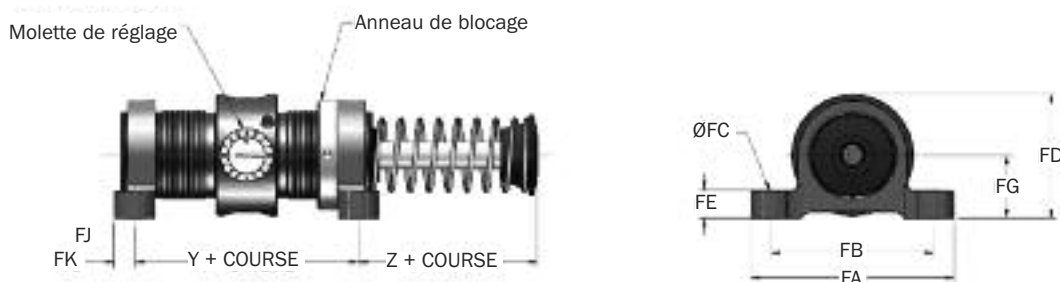
### Montage par chape



Modèle	(S) Course mm	L mm	M mm	N mm	P mm	Q mm	S mm	T mm	U mm	V mm	W mm	Z mm	CR mm	Poids Kg
△(LR)OEMXT 1 1/8 x 2 CM (S)	50	306,0	19,07 +0,25/0	19,07 +0,25/0	31,7 0/-0,3	38,0 +0,5/0,0	73,0	38,0	38,0	36,0	26,0	16,0	23,0	5,30
△(LR)OEMXT 2.0M x 2 CM (S)	50	306,0	19,07 +0,25/0	19,07 +0,25/0	31,7 0/-0,3	38,0 +0,5/0,0	73,0	38,0	38,0	36,0	26,0	16,0	23,0	5,30
△OEMXT 1 1/8 x 4 CM (S)	100	408,0	19,07 +0,25/0	19,07 +0,25/0	31,7 0/-0,3	38,0 +0,5/0,0	73,0	38,0	38,0	36,0	26,0	16,0	23,0	6,08
△OEMXT 2.0M x 4 CM (S)	100	408,0	19,07 +0,25/0	19,07 +0,25/0	31,7 0/-0,3	38,0 +0,5/0,0	73,0	38,0	38,0	36,0	26,0	16,0	23,0	6,08
△OEMXT 1 1/8 x 6 CM (S)	150	537,0	19,07 +0,25/0	19,07 +0,25/0	31,7 0/-0,3	38,0 +0,5/0,0	73,0	38,0	38,0	36,0	26,0	16,0	23,0	7,39
△OEMXT 2.0M x 6 CM (S)	150	537,0	19,07 +0,25/0	19,07 +0,25/0	31,7 0/-0,3	38,0 +0,5/0,0	73,0	38,0	38,0	36,0	26,0	16,0	23,0	7,39

Notes: 1. "S" désigne un amortisseur fourni avec un ressort.  
2. △ = Produits avec délai de livraison non-standard, nous contacter.

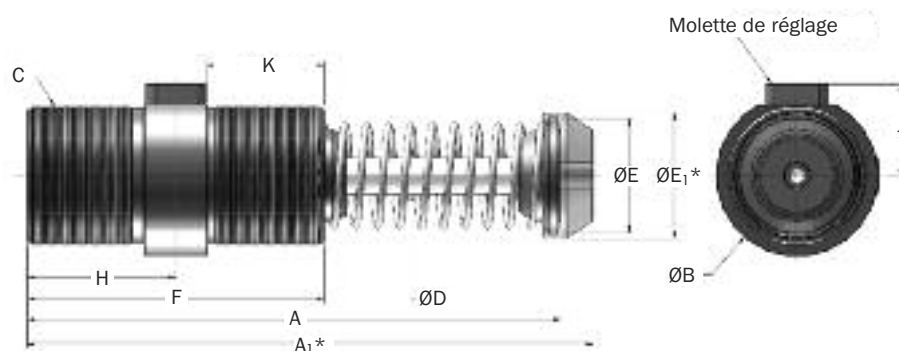
### Montage sur pieds



Désignation	Référence	Modèle	Y mm	Z mm	FA mm	FB mm	FC mm	FD mm	FE mm	FG mm	FJ mm	FK mm	Ø Vis mm	Poids Kg	Notes
FM 2 1/2 x 12	2FE3010	(LR)OEM 1 1/8	76,2	39,6	143,0	124,0	10,4	89,7	16,0	44,5	11,2	22,4	M10	1.08	1
FM M64 x 2	2F3010	(LR)OEM 2.0M	76,2	39,6	143,0	124,0	10,4	89,7	16,0	44,5	11,2	22,4	M10	1.08	2

Notes: 1. OEM 1 1/8 x 6 la côte 'Z' est 68,3 mm.  
2. OEM 2.0M x 6 la côte 'Z' est 68,3 mm.

### Standard



\*Note: Les côtes A1 et E1 s'appliquent aux amortisseurs avec butoir uréthane.

Modèle	(S) Course mm	Plage de vitesse optimale m/s	ET Max. Nm/c	ETC Max. Nm/h	Fp Force de choc Max. N	Force nominale du ressort		FD Force de propulsion Max. N	Poids Kg
						Extension N	Compression N		
OEM 3.0M x 2	50	0,3-4,3	2 300	372 000	67 000	110	200	12 000	7,0
OEM 3.0M x 3.5	90	0,3-4,3	4 000	652 000	67 000	110	200	12 000	9,1
OEM 3.0M x 5	125	0,3-4,3	5 700	933 000	67 000	71	200	12 000	10,9
OEM 3.0M x 6.5	165	0,3-4,3	7 300	1 215 000	67 000	120	330	12 000	13,6
OEM 4.0M x 2	50	0,3-4,3	3 800	1 503 000	111 000	225	290	21 000	15,0
OEM 4.0M x 4	100	0,3-4,3	7 700	1 808 000	111 000	155	290	21 000	18,2
OEM 4.0M x 6	150	0,3-4,3	11 500	2 102 000	111 000	135	310	21 000	20,0
△ OEM 4.0M x 8	200	0,3-4,3	15 400	2 407 000	111 000	180	355	21 000	30,0
△ OEM 4.0M x 10	250	0,3-4,3	19 200	2 712 000	111 000	135	355	21 000	33,0

Note: △ = Produits avec délai de livraison non-standard, nous contacter.

Modèle	A mm	A <sub>1</sub> mm	B mm	C	D mm	E mm	E <sub>1</sub> mm	F mm	H mm	J mm	K mm
OEM 3.0M x 2	245	265	98	M85 x 2.0	22	69	76	140	70	58	51
OEM 3.0M x 3.5	323	343	98	M85 x 2.0	22	69	76	179	90	58	71
OEM 3.0M x 5	399	419	98	M85 x 2.0	22	69	76	217	109	58	71
OEM 3.0M x 6.5	494	514	98	M85 x 2.0	22	81	81	256	128	58	71
OEM 4.0M x 2	313	335	127	M115 x 2.0	35	88	95	203	102	74	80
OEM 4.0M x 4	414	436	127	M115 x 2.0	35	88	95	254	127	74	105
OEM 4.0M x 6	516	538	127	M115 x 2.0	35	88	95	305	153	74	108
△ OEM 4.0M x 8	643	665	127	M115 x 2.0	35	88	95	356	178	74	108
△ OEM 4.0M x 10	745	767	127	M115 x 2.0	35	88	95	406	203	74	108

Notes: 1. Tous les amortisseurs de chocs fonctionneront normalement à partir de 5% de leur capacité maximale par cycle.

Si l'énergie à absorber se situe en dessous de 5%, choisir un modèle plus petit.

2. Pour les accessoires de montage, voir pages 32.

3. Le montage oscillant arrière n'est pas recommandé pour les modèles OEM 3.0M x 6.5, OEM 4.0M x 8 et OEM 4.0M x 10 en position horizontale.

4. △ = Produits avec délai de livraison non-standard, nous contacter.

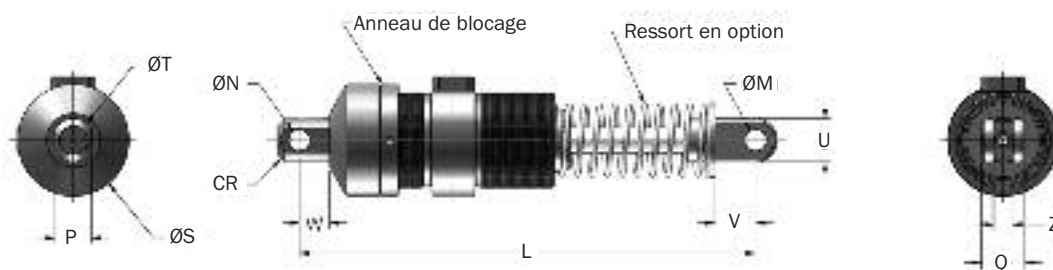
# Amortisseurs de Chocs Hydrauliques Réglables

## Série OEM grands modèles

OEM 3.0M → OEM 4.0M

Accessoires

### Montage par chape

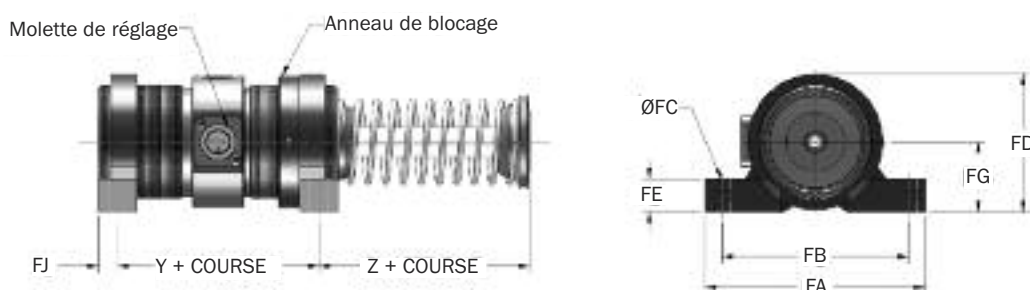


Modèle	(S) Course mm	L mm	M mm	N mm	P mm	Q mm	S mm	T mm	U mm	V mm	W mm	Z mm	CR mm	Poids Kg
△ OEM 3.0M x 2 CM (S)	50	325,0	19,07 +0,25/0	19,07 +0,25/0	31,7 0/-0,3	38,0	98,0	38,1	38,1	36,0	26,0	16,0 +0,5/0	23,0	8,66
△ OEM 3.0M x 3.5 CM (S)	90	402,0	19,07 +0,25/0	19,07 +0,25/0	31,7 0/-0,3	38,0	98,0	38,1	38,1	36,0	26,0	16,0 +0,5/0	23,0	10,70
△ OEM 3.0M x 5 CM (S)	125	479,0	19,07 +0,25/0	19,07 +0,25/0	31,7 0/-0,3	38,0	98,0	38,1	38,1	36,0	26,0	16,0 +0,5/0	23,0	12,52
△ OEM 3.0M x 6.5 CM (S)	165	574,0	19,07 +0,25/0	19,07 +0,25/0	31,7 0/-0,3	38,0	98,0	38,1	38,1	36,0	26,0	16,0 +0,5/0	23,0	15,24
△ OEM 4.0M x 2 CM (S)	50	432,0	25,42 +0,25/0	25,42 +0,25/0	38,1 0/-0,3	90,5	127,0	57,2	51,0	51,0	44,0	38,2 +0,5/0	35,0	19,23
△ OEM 4.0M x 4 CM (S)	100	533,0	25,42 +0,25/0	25,42 +0,25/0	38,1 0/-0,3	90,5	127,0	57,2	51,0	51,0	44,0	38,2 +0,5/0	35,0	22,41
△ OEM 4.0M x 6 CM (S)	150	635,0	25,42 +0,25/0	25,42 +0,25/0	38,1 0/-0,3	90,5	127,0	57,2	51,0	51,0	44,0	38,2 +0,5/0	35,0	24,22
△ OEM 4.0M x 8 CM (S)	200	762,0	25,42 +0,25/0	25,42 +0,25/0	38,1 0/-0,3	90,5	127,0	57,2	51,0	51,0	44,0	38,2 +0,5/0	35,0	34,20
△ OEM 4.0M x 10 CM (S)	250	864,0	25,42 +0,25/0	25,42 +0,25/0	38,1 0/-0,3	90,5	127,0	57,2	51,0	51,0	44,0	38,2 +0,5/0	35,0	37,37

Notes: 1. "S" désigne un amortisseur fourni avec un ressort.

2. △ = Produits avec délai de livraison non-standard, nous contacter.

### Montage sur pieds



Désignation	Référence	Modèle	J mm	Y mm	Z mm	FA mm	FB mm	FC mm	FD mm	FE mm	FG mm	FJ mm	FK mm	Ø Vis mm	Poids kg	Notes
FM M85 x 2	2F3330	OEM 3.0M	58	81,0	59,0	165,0	139,7	13,5	103,0	25,4	52,3	14,1	28,7	M12	1 984	1
FM M115 x 2	2F3720	OEM 4.0M	74	190,5	37,0	203,2	165,0	16,8	149,4	38,0	79,5	16,0	50,8	M16	3 900	2

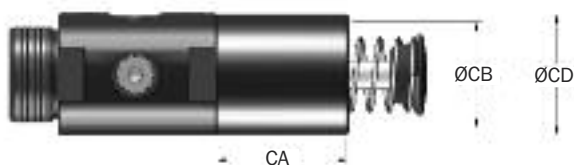
Notes: 1. OEM 3.0M x 6,5, la côte "Z" est 77,7mm.

2. OEM 4.0M x 8 et 4.0M x 10M, la côte "Z" est 62,0mm.

3. La côte "FJ" du pied arrière est de 22,4mm.

## Manchon de butée (SC)

(LR)OEMXT 3/4 → (LR)OEMXT 2.0M

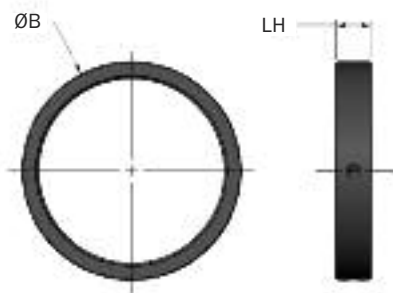


Désignation	Référence	Modèle	CA mm	CB mm	CD mm	Poids g
△ SC M2 1/2 - 12*	8KE2940	(LR)OEMXT 3/4	49,0	49,0	56,5	340
△ SC M2 1/2 - 12 x 2	8KE3010	(LR)OEMXT 1 1/8 x 2 & 4	63,0	65,0	76,0	652
△ SC M2 1/2 - 12 x 6	8KE3012	(LR)OEMXT 1 1/8 x 6	93,0	65,0	76,0	936
△ SC M42 x 1.5 x 1	8K2940	(LR)OEMXT 1.5M x 1	62,0	49,0	56,0	397
△ SC M42 x 1.5 x 2	8K2941	(LR)OEMXT 1.5M x 2	75,0	49,0	56,0	539
△ SC M42 x 1.5 x 3	8K2942	OEMXT 1.5M x 3	87,0	49,0	56,0	652
△ SC M64 x 2 x 2	M93010057	(LR)OEMXT 2.0M x 2	89,0	65,0	76,0	936
△ SC M64 x 2 x 4	M93011057	OEMXT 2.0M x 4	114,0	65,0	76,0	1 191
△ SC M64 x 2 x 6	M93012057	OEMXT 2.0M x 6	143,0	65,0	76,0	1 475

Notes: 1. \* Ne pas utiliser avec un butoir uréthane.

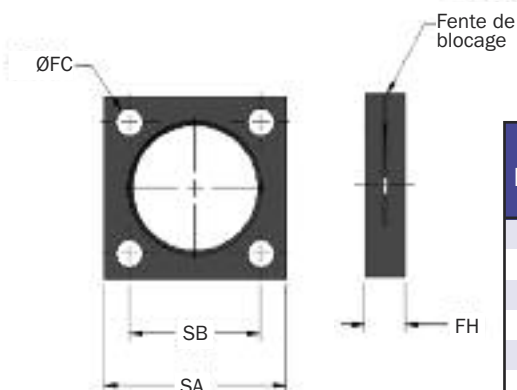
2. △ = Produits avec délai de livraison non-standard, nous contacter.

## Anneau de blocage (LR)



Désignation	Référence	Modèle	B mm	LH mm	Poids g
LR 1 3/4 - 12	F8E2940049	(LR)OEMXT 3/4	50,8	9,6	85
LR 2 1/2 - 12	F8E3010049	(LR)OEMXT 1 1/8	73,0	12,7	114
LR M42 x 1.5	F82940049	(LR)OEMXT 1.5M	50,8	9,6	85
LR M64 x 2	F83010049	(LR)OEMXT 2.0M	73,0	12,7	114
LR M85 x 2	F83330049	(LR)OEM 3.0M	98,2	16,0	226
LR M115 x 2	F83720049	(LR)OEM 4.0M	126,7	22,4	397

## Bride carrée (SF)



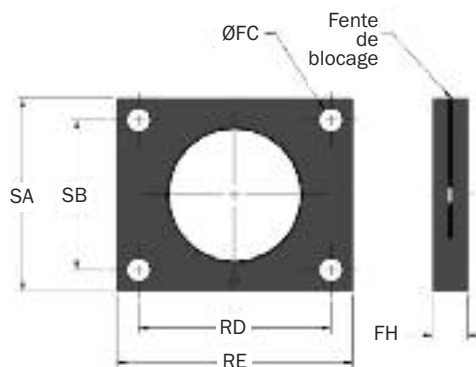
Désignation	Référence	Modèle	FC mm	FH mm	SA mm	SB mm	Ø Vis mm	Poids g
SF 1 3/4 - 12	M4E2940129	(LR)OEMXT 3/4	8,6	12,7	57,2	41,4	M8	140
SF 2 1/2 - 12	M4E3010129	(LR)OEMXT 1 1/8	10,4	15,7	90,0	89,0	M10	570
SF M42 x 1.5	M42940129	(LR)OEMXT 1.5M	8,6	12,7	57,2	41,4	M8	140
SF M64 x 2	M43010141	(LR)OEMXT 2.0M	10,4	15,7	89	69,9	M10	570
SF M85 x 2	M43330141	OEM 3.0M	13,5	19,0	101,6	76,2	M13	680
SF M115 x 2	M43720141	OEM 4.0M	16,5	25,4	139,7	111,3	M16	1 590

# Amortisseurs de Chocs Hydrauliques Réglables

## Accessoires pour OEMXT modèles moyens/OEM grands modèles

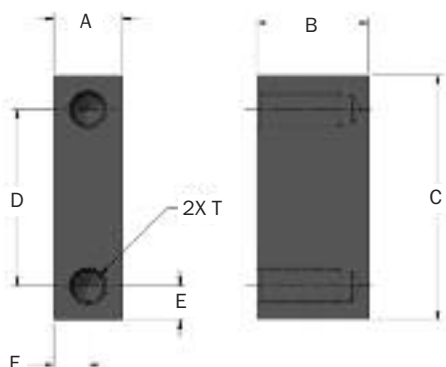
Accessoires

### Bride Rectangulaire (RF)



Désignation	Référence	Modèle	FC mm	FH mm	RD mm	RE mm	SA mm	SB mm	Ø Vis mm	Poids g
RF 1 3/4 -12	M5E2940129	(LR)OEMXT 3/4	8,6	12,7	60,5	76,2	57,2	41,4	M8	260
RF M42 x 1.5	M52940129	(LR)OEMXT 1.5M	8,6	12,7	60,5	76,2	57,2	41,4	M8	260
RF M85 x 2	M53330129	OEM 3.0M	13,5	19,1	101,6	127,0	101,6	76,2	M13	1 040

### Stop Bar Kit

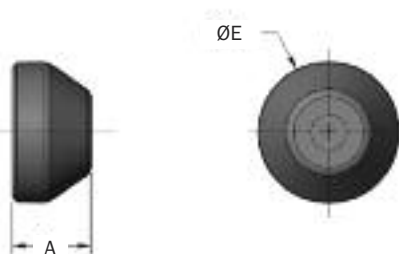


Désignation du Kit	Modèle	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	T	Ø Vis mm	Poids g
Δ T52940300	OEMXT 3/4	16,0	26,2	57,2	41,4	7,98,1	5/16 - 24	UNF x 18 mm DEEP	5/16	173
Δ T53010300	OEMXT 1 1/8	12,7	36,1	88,9	69,9	9,78,1	3/8 - 24	UNF x 18 mm DEEP	3/8	298

Notes: 1. Kit comprenant 2 Stop Bars, une bride rectangulaire pour les modèles OEMXT 3/4 et 1.5M, une bride carrée pour les modèles 1 1/8 et 2.0M et un anneau de blocage

2. Δ = Produits avec délai de livraison non-standard, nous contacter.

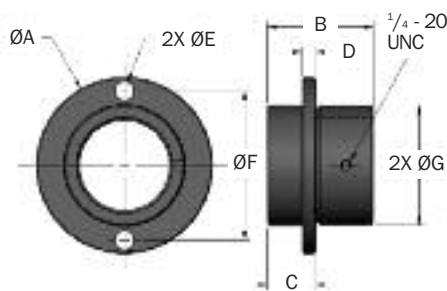
### Butoir uréthane (UC)



Désignation	Référence	Modèle	A mm	E <sub>1</sub> mm	Poids g
UC 2940	C92940079	(LR)OEMXT 3/4	24,5	44,5	14
UC 3010	C93010079	(LR)OEMXT 1 1/8	24,1	57,0	23
UC 2940	C92940079	(LR)OEMXT 1.5M	24,5	44,5	14
UC 3010	C93010079	(LR)OEMXT 2.0M	24,1	57,0	23
UC 3330	C93330079	OEM 3.0M	31,4	76,0	85
UC 3720	C93720079	OEM 4.0M	37,5	95,0	170

Note: Pour les dimensions exactes des amortisseurs de chocs avec butoir uréthane, voir les caractéristiques pages 27-31.

### Manchon de butée avec bride (SCF)



Désignation	Référence	Modèle mm	A mm	B mm	C ±.002 mm	D mm	E mm	F mm	G mm	Ø Vis mm	Poids g
Δ SCF 1 3/4 -12	M98640300	OEMXT 3/4	83	49,3	22,4	6,4	8,6	70	56	8	638
Δ SCF 2 1/2 -12	M98650300	OEMXT 1 1/8	108	63	25,4	9,7	8,6	89	75	8	1 238

Notes: 1. Vis de verrouillage fournie en standard.

2. Δ = Produits avec délai de livraison non-standard, nous contacter.

Après avoir sélectionné le modèle, il est possible de déterminer la plage de réglage :

1. Localiser le point d'intersection de la vitesse à l'impact et la courbe du modèle OEM sélectionné.
2. L'intersection indique la position de réglage **maximum** pour l'application. Tout réglage **supérieur à cette position peut surcharger l'amortisseur de chocs.**
3. La plage d'ajustement va de la position 0 à la position d'ajustement **maximum** comme déterminée à l'étape 2.

#### Exemple: OEM 1.25M x 1

1. Vitesse à l'impact : 1,0 m/s
2. Point d'intersection : Réglage à 5
3. Plage d'utilisation : 0 à 5

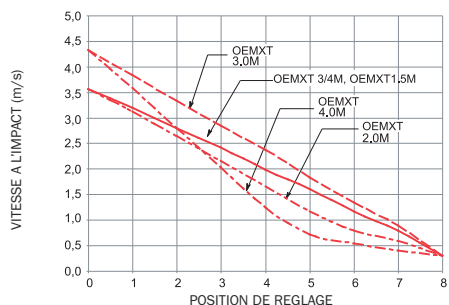
#### Exemple: (LR)OEMXT 2.0M x 2

1. Vitesse à l'impact : 0,5 m/s
2. Point d'intersection : Réglage à 3
3. Plage d'utilisation : 0 à 3

### Tableau de détermination

Position 0 indique la force d'amortissement minimale.  
Position 8 indique la force d'amortissement maximale.

OEMXT  
grands modèle

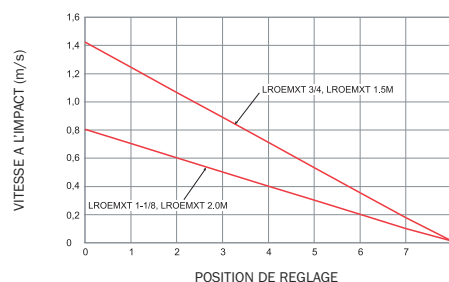


Réglage du vernier sur 180° avec verrouillage en position.  
OEMXT 3.0M - OEM 4.0M



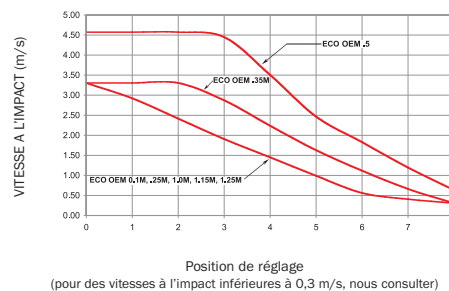
Réglage du vernier sur 360° avec verrouillage en position.  
OEMXT 1.5M et OEMXT 2.0M

(LR)OEMXT  
grands modèles



Réglage du vernier sur 360° avec verrouillage en position.  
(LR)OEMXT 1.5M et (LR)OEMXT 2.0M

ECO OEM  
petits modèle

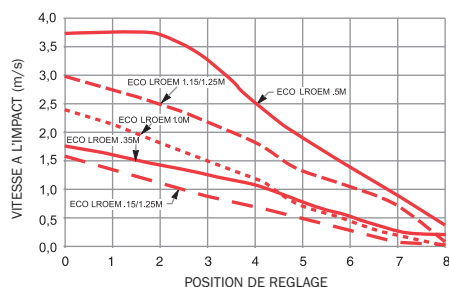


Réglage du vernier sur 180° avec verrouillage en position.  
ECO OEM 0.1M - ECO OEM 0.5M



Réglage du vernier sur 360° avec verrouillage en position.  
ECO OEM 1.0M

ECO (LR)OEM  
petits modèles



Réglage du vernier sur 180° avec verrouillage en position.  
ECO (LR)OEM 0.15M  
ECO (LR)OEM 0.5M



Réglage du vernier sur 360° avec verrouillage en position.  
ECO (LR)OEM 1.0M



Application : fabrication automobile



Application d'embouteillage



Application d'automatisation / tri





Les amortisseurs non réglables peuvent accepter des conditions de fonctionnement variables. Cette famille d'amortisseurs hydrauliques (**TK**) offre des performances constantes cycle après cycle. Certains modèles sont compacts et absorbent une énergie élevée dans un format compact.

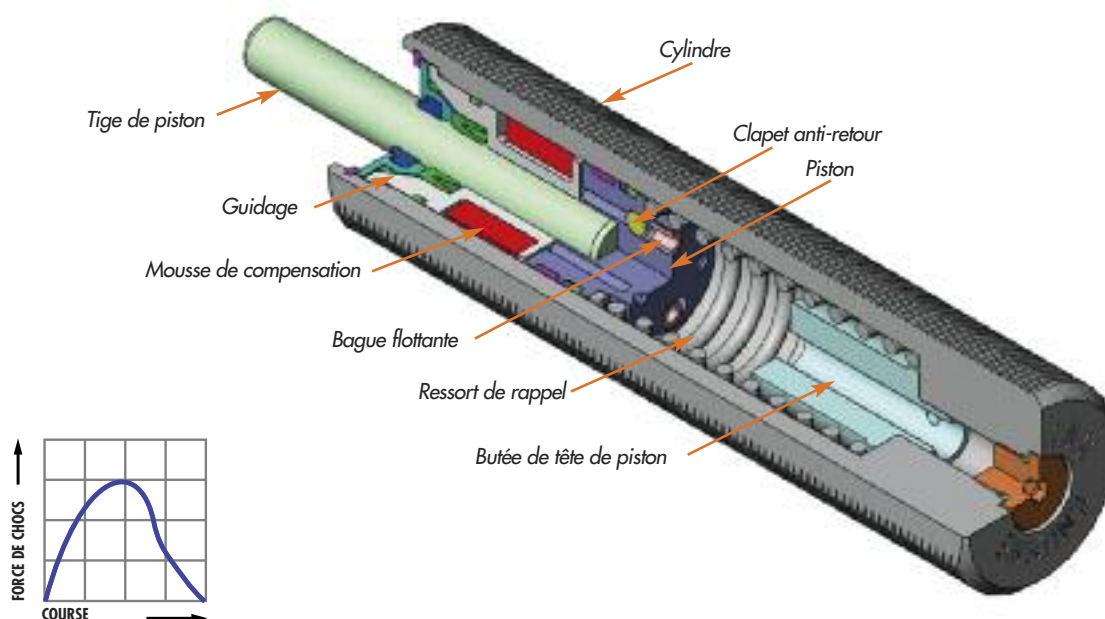
Les TK miniatures permettent une décélération fiable et efficace pour de petites masses. Les modèles peuvent être utilisés dans un large éventail de conditions d'exploitation.

La **série STH** offre le meilleur rapport encombrement/capacité d'absorption. Ces amortisseurs sont calibrés en fonction de votre application. Ces amortisseurs hydrauliques de la série à orifice personnalisés STH sont disponibles avec des corps entièrement filetés, qui permettent une grande souplesse de montage.

### Caractéristiques et avantages

- L'étendue de la gamme permet de sélectionner un appareil dont les dimensions et la capacité d'absorption d'énergie sont compatibles avec de nombreuses applications.
- L'absence de réglage garantit la tenue des performances dans le temps.
- Des matériaux et des traitements spécifiques peuvent être employés afin de répondre au mieux à des applications spécifiques.
- La plage de température standard est de  $-10^{\circ}\text{C}$  à  $+80^{\circ}\text{C}$ . Des huiles et joints spéciaux permettent de travailler de  $-30^{\circ}\text{C}$  à  $+100^{\circ}\text{C}$ .
- Les corps filetés facilitent le montage et augmentent la surface de dissipation thermique.
- Les différents traitements de surface assurent une bonne protection contre la corrosion.
- Le contrôle qualité ISO très strict garantit la fiabilité et une durée de vie élevée.

## Amortisseur de chocs à orifices multiples, non-réglable



**L'amortisseur à section constante** (dashpot) fournit une grande force résistante au début de la course quand la vitesse d'impact est la plus grande.

Ces amortisseurs fournissent une haute capacité d'absorption dans une conception petite et économique.

Ci-dessus : conception interne d'un amortisseur simple orifice.

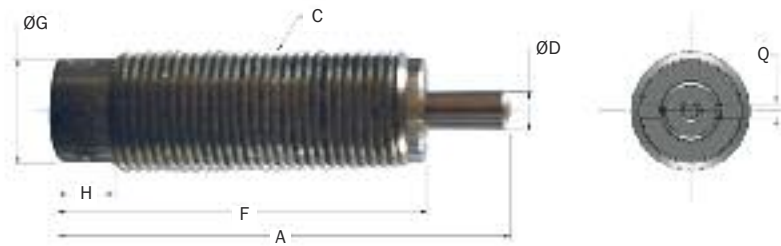
Quand une force est appliquée à la tige, le clapet anti-retour est bloqué et la valve reste fermée. L'huile est laminée par l'orifice, créant une pression interne permettant un ralentissement doux, et le contrôle de la décélération de la charge.

Quand la charge est enlevée, le ressort de rappel comprimé repositionne le piston, le clapet anti-retour s'ouvre et permet le retour rapide de la tige en position d'origine (ou de repos).

La mousse de compensation est comprimée par l'huile pendant la course, compensant le volume de tige du piston pendant la compression.

Sans le volume de déplacement de l'huile permis par la mousse de compensation, le système fermé serait hydrauliquement bloqué. Les amortisseurs à simple orifice fournissent un amortissement à orifice constant (dashpot).

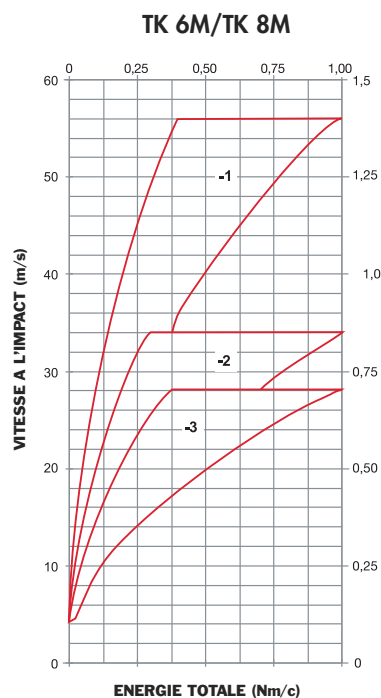
TK 6M, TK 8M

**Standard**

Modèle	Ø Vis mm	S Course mm	E <sub>T</sub> Max. Nm/c	E <sub>T</sub> C Max. N/hr	F <sub>p</sub> Force de choc Max. N	Force nominale du ressort		Poids g
						Extension N	Compression N	
TK 6M	4,2	4,0	1,0	3 600	360	1,0	3,5	4
TK 8M	4,2	4,0	1,0	4 800	360	1,0	3,5	6

Modèle	Constante	A mm	C	D mm	F mm	G mm	H mm	Q mm
TK 6M	-1, -2, -3	29,0	M6 x 0,5	2,0	25,0	5,0	4,0	1,0
TK 8M	-1, -2, -3	29,0	M8 x 1,0	2,0	25,0	6,4	4,0	1,0

Note: Les numéros en couleur sont des produits avec délai de livraison non-standard, nous contacter.



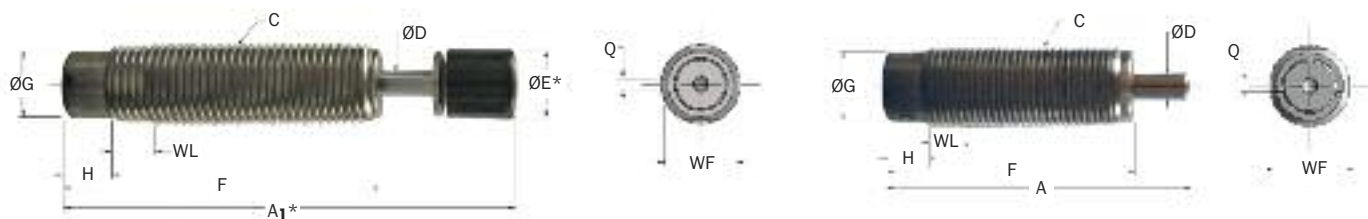
# Amortisseurs de Chocs Hydrauliques non réglables

## Série TK modèles miniatures

TK 10M

### Données Techniques

#### Standard

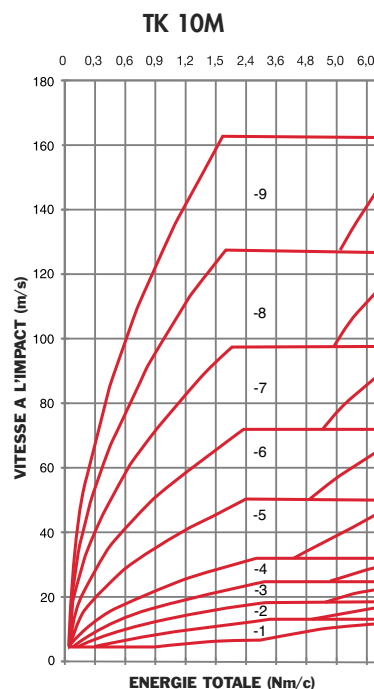


\*Note: Les côtes A1 et E1 s'appliquent aux amortisseurs avec butoir uréthane.

Modèle	S Course mm	E <sub>T</sub> Max. Nm/c	E <sub>T</sub> C Max. Nm/h	F <sub>p</sub> Force de choc Max. N	Force nominale du ressort		F <sub>D</sub> Force de propulsion Max. N	Poids g
					Extension N	Compression N		
TK 10M (B)	6,4	6,0	13 000	1 400	1,5	10,0	-	17

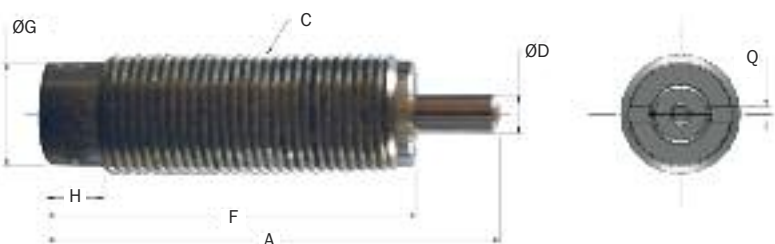
Modèle	Constante	A mm	A <sub>1</sub> mm	C	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	Q mm	WF mm	WL mm	S Course mm
Δ TK 10M (B)	-1 to -9	44,6	54,4	M10 x 1,0	3,1	8,5	38,0	8,3	5,0	1,5	9,0	4,0	6,4

Notes: 1. Δ = Produits avec délai de livraison non-standard, nous contacter.  
2. (B) indique modèle avec butoir.



#### Série TK 21M

#### Standard

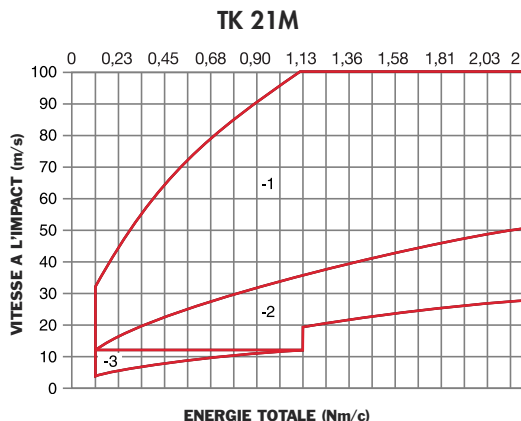


\*Note: Les côtes A1 et E1 s'appliquent aux amortisseurs avec butoir uréthane.

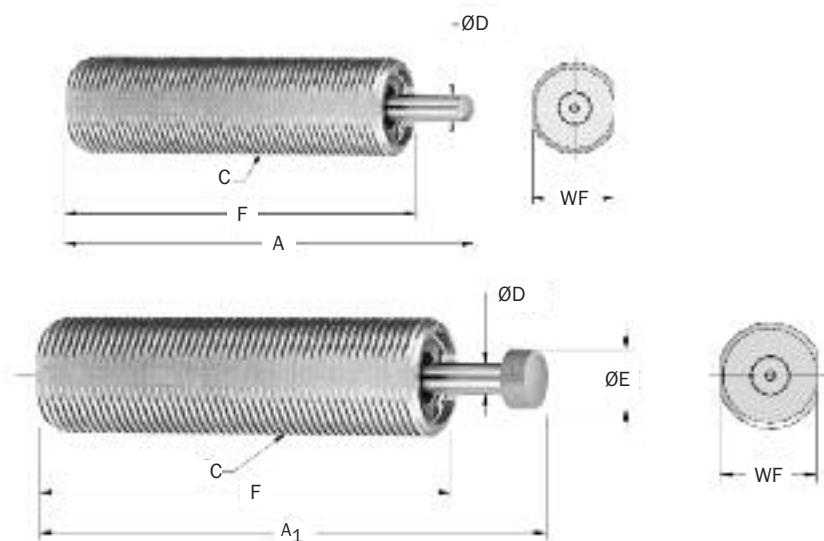
Modèle	S Course mm	E <sub>T</sub> Max. Nm/c	E <sub>T</sub> C Max. Nm/h	F <sub>p</sub> Force de choc Max. N	Force nominale du ressort		F <sub>D</sub> Force de propulsion Max. N	Poids g
					Extension N	Compression N		
TK 21M	6,4	2,2	4 100	700	2,9	5,0	89	12

Modèle	Constante	A mm	C	D mm	F mm	G mm	H mm	Q mm
TK 21M	-1, -2, -3	35,4	M10 x 1,0	3,1	28,7	8,2	4,4	1,2

Note: Une butée positive est nécessaire avec le TK 21M.



## Modèle avec orifice calibré correspondant à l'application



Modèle	S Course mm	E <sub>T</sub> Max. Nm/c	E <sub>T</sub> C Max. Nm/h	F <sub>p</sub> Force de choc Max. N	Force nominale du ressort		Poids g
					Extension N	Compression N	
△ STH .25M	6,0	11	4 420	2 730	11	18	79
△ STH .5M	12,5	65	44 200	8 000	18	31	218
△ STH .75M	19,0	245	88 400	19 600	35	90	500
△ STH 1.0M	25,0	500	147 000	29 800	98	235	726
△ STH 1.0M x 2	50,0	1 000	235 000	29 800	66	133	862
△ STH 1.5M x 1	25,0	1 150	250 000	65 000	90	227	1 400
△ STH 1.5M x 2	50,0	2 300	360 000	65 000	56	227	1 800

- Notes: 1. Orifices sur mesure, les données d'application sont nécessaires.  
 2. Tous les amortisseurs de chocs fonctionnent normalement à partir de 5% de leur capacité maximale par cycle.  
 3. Enidine recommande d'utiliser une butée positive avec ces modèles.  
 4. △ = Produits avec délai de livraison non-standard, nous contacter.

Modèle	A mm	A <sub>1</sub> mm	C mm	D	E mm	F mm	WF mm
△ STH .25M	—	71,0	M14 x 1,0	4,8	12,7	51,0	13,0
△ STH .5M	—	89,0	M22 x 1,5	5,6	9,5	68,5	20,0
△ STH .75M	—	130,0	M30 x 2,0	8,0	14,3	103,0	27,0
△ STH 1.0M	—	170,0	M36 x 1,5	9,5	17,5	136,5	32,0
△ STH 1.0M x 2	—	238,2	M36 x 1,5	9,5	17,5	178,3	32,0
△ STH 1.5M x 1	180,0	—	M45 x 1,5	16,0	—	154,0	42,0
△ STH 1.5M x 2	270,0	—	M45 x 1,5	16,0	—	219,0	42,0

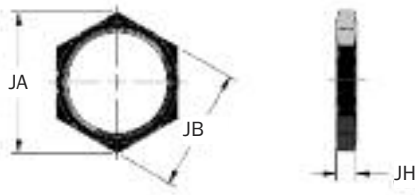
# Amortisseurs de Chocs Hydrauliques non réglables

Série TK modèles miniatures, STH

STH .25M → STH 1.5M x 2

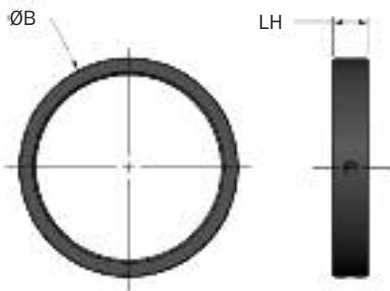
Accessoires

## Ecrou de blocage (JN)



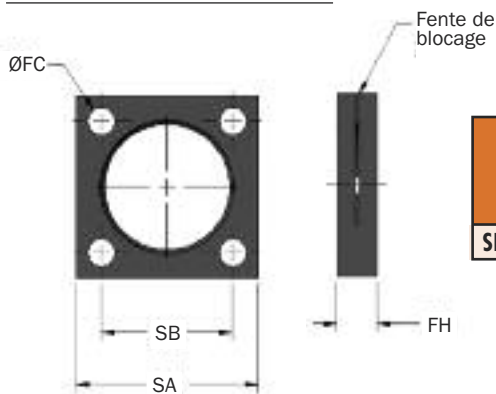
Désignation	Référence	Modèle	JA mm	JB mm	JH mm	Poids g
JN M10 x 1	J24421167	TK10M/TK21M	15,0	13,0	3,2	2,8
JN M14 X 1	J24950035	STH .25M	19,7	17,0	4,0	3
JN M22 X 1.5	J26402167	STH .5M	31,5	27,0	5,5	12
JN M30 X 2	J30583167	STH .75M	41,6	36,0	7,0	26
JN M36 X 1.5	J23164035	STH 1.0M	41,6	36,0	7,0	26

## Anneau de blocage (LR)



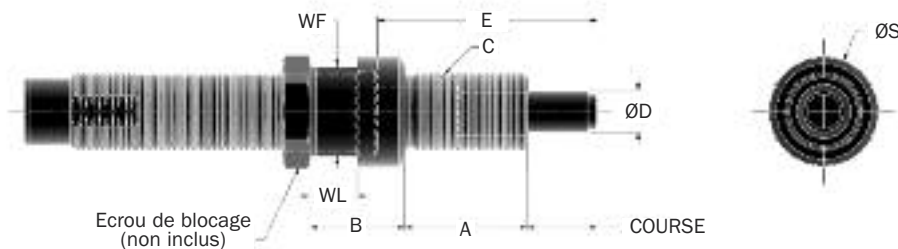
Désignation	Référence	Modèle	B mm	LH mm	Poids g
LR M45 x 1.5	F88637049	STH 1.5	57,2	9,5	75

## Bride carrée (SF)



Désignation	Référence	Modèle	FC mm	FH mm	SA mm	SB mm	Ø Vis mm	Poids g
SF M45 X 1.5	M48637129	STH 1.5	8,6	12,7	57,2	41,3	M8	142

## Adaptateur de reprise d'efforts radiaux (SLA)



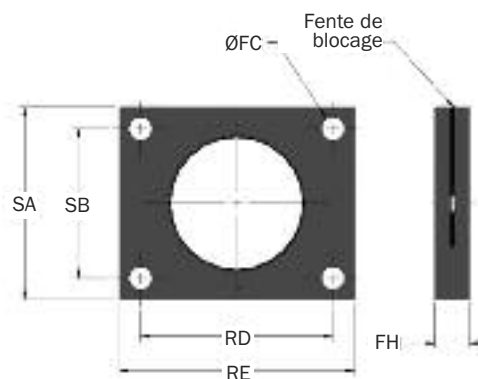
Désignation	Référence	Modèle	Course mm	A mm	B mm	C	D mm	E mm	S mm	WF mm	WL mm
Δ SLA 10MF	SLA 33457	TK 10M/TK 21M	6,9	12	11	M10 x 1	5,0	21,6	13,0	11,0	4,0

Notes: 1. Angle d'impact maximum 30°.

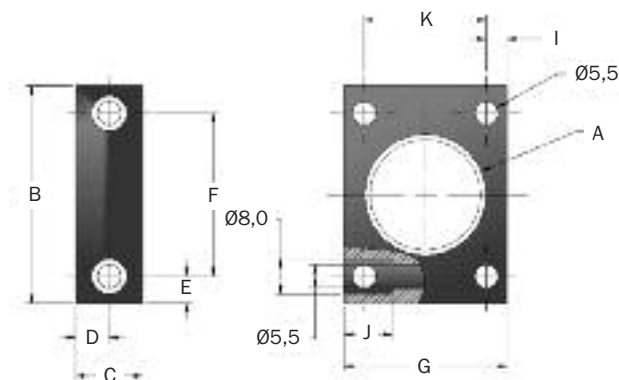
2. Δ = Produits avec délai de livraison non-standard, nous contacter.

Séries non réglables

TK 10M → STH 1.5M x 2

**Bride Rectangulaire (RF)**

Désignation	Référence	Modèle	A mm	FC mm	FH mm	RD mm	RE mm	SA mm	SB mm	Ø Vis mm	Poids g
RF M45 x 1.5	M58637053	STH 1.5	M45 x 1,5	8,6	12,7	60,5	76,2	57,2	41,3	M8	255

**Bride universelle (UF)**

Désignation	Référence	Modèle	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	J mm
UF M10 x 1	U16363189	TK 10M(B)/TK21M	M10 x 1	38,0	12,0	6,0	6,25	25,5	25	12,5	5

Note: Toutes les dimensions sont en millimètres.



Conditionnement



Médical



Automatisation à grande vitesse





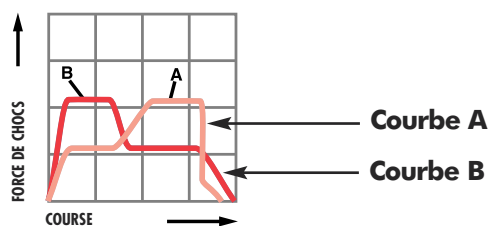
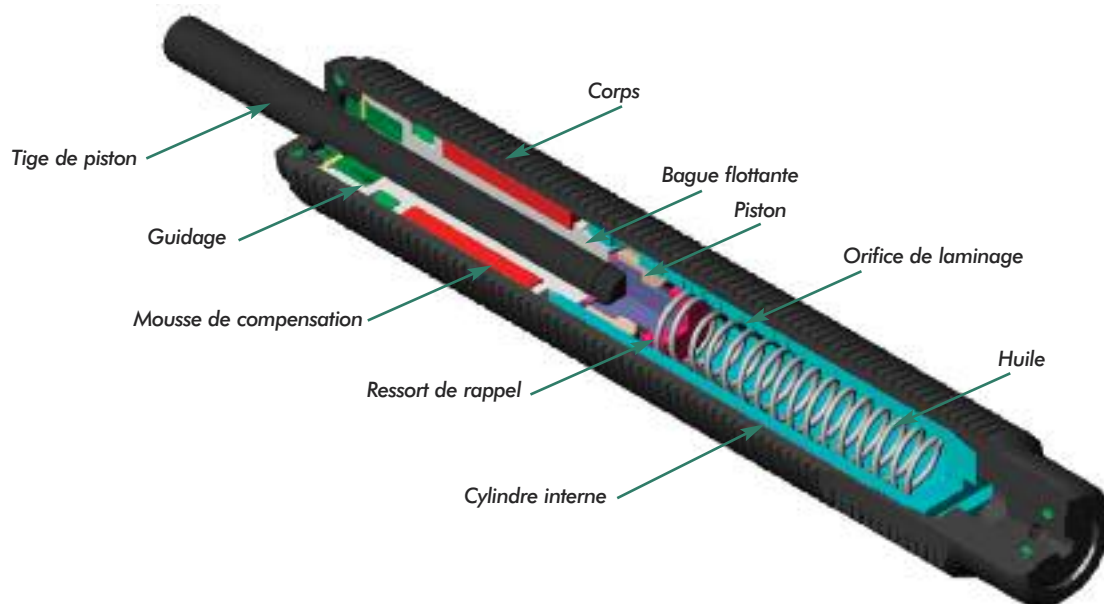
Ces amortisseurs **Nouvelles séries ECO** non réglables peuvent accepter des conditions de fonctionnement variables. Cette famille d'amortisseurs hydrauliques offre des performances constantes cycle après cycle. Certains modèles sont compacts et absorbent une énergie élevée dans un format compact.

La **Nouvelle série ECO** a été conçue avec l'utilisation de matériaux répondant à la protection de l'environnement. Ils peuvent s'adapter à toutes variations de masses et forces de propulsion, ainsi que tous paramètres nécessaires. Que votre application soit à faible ou haute vitesse - faible ou haute force de propulsion, la **Nouvelle série ECO** délivrera les performances attendues.

### Caractéristiques et avantages

- L'étendue de la gamme permet de sélectionner un appareil dont les dimensions et la capacité d'absorption d'énergie sont compatibles avec de nombreuses applications.
- **Respect de l'environnement:**
  - RoHS compatible
  - Huiles biodégradables
  - Matériaux d'emballage recyclables
- **Nouveau traitement extérieur Enicote II:**
  - RoHS compatibles
  - Testé à 350 heures en brouillard salin.
- **Un écrou de blocage** livré avec chaque amortisseur.
- Le contrôle qualité ISO très strict garantit la fiabilité et une durée de vie élevée.
- L'absence de réglage garantit la tenue des performances dans le temps.
- Les corps filetés facilitent le montage et augmentent la surface de dissipation thermique.
- **Méplats** permettant le montage facile.
- **Possibilité d'être monté en chambre pressurisée**
- **Butée positive intégrée** jusqu'à 7 bar.
- **Matériaux et finitions spéciales** disponibles sur demande.
  - Fluides et joints spéciaux pouvant être fournis pour des températures de : (-10°C à 80°C) et (-35°C à 100°C).
  - Huile alimentaire en option.
- **Des orifices calibrés non réglables** sur demande sur les CBECO peuvent être réalisés pour des applications spécifiques.

### Amortisseur de chocs à orifices multiples, non-réglable



### Amortissement auto-compensé

Ces amortisseurs auto-compensés couvrent une large gamme de poids et de vitesses. Ils sont adaptés aux applications à grandes forces motrices, basses vitesses avec des énergies variables.

**Courbe A** : application à faible vitesse et grande force motrice.

**Courbe B** : application à haute vitesse et faible force de propulsion.

Un amortisseur de chocs à orifices multiples comprend un double tube (interne-externe) avec un jeu entre les deux, ainsi qu'une série d'orifices percés sur la longueur du tube interne.

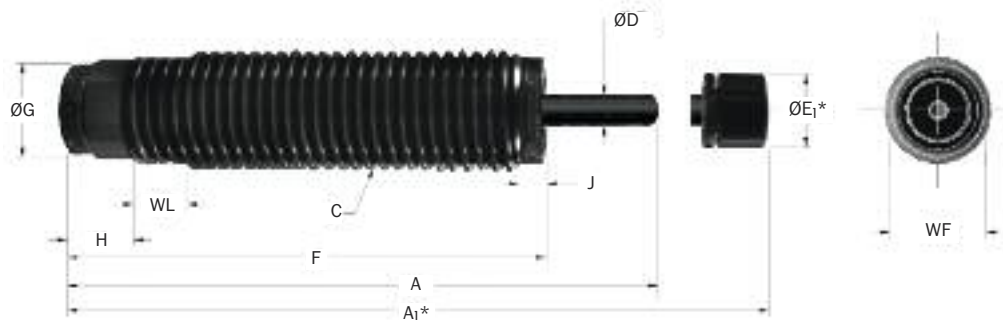
Pendant le déplacement du piston, l'huile est forcée au travers des orifices de laminage, puis dans le compartiment fermé de la mousse de compensation et derrière le piston.

Quand le piston se déplace, il ferme les orifices, et réduit ainsi l'aire disponible en proportion avec la vitesse. Pour le repositionnement, le ressort ramène le piston. Le clapet anti-retour s'ouvre et permet le retour de l'huile vers le tube interne. Ceci permet un repositionnement rapide pour le prochain impact.

La configuration des orifices sur le tube interne détermine les caractéristiques d'amortissement - linéaire, progressif ou auto-compensé. La section des orifices diminue lors de l'avance du piston en obturant les orifices de laminage afin d'obtenir la force résistante désirée à mesure que la vitesse diminue.

## Standard

ECO 8 → ECO 100



\*Note: Les côtes A<sub>1</sub> et E<sub>1</sub> s'appliquent aux amortisseurs avec butoir uréthane. Un écrou hexagonal fourni avec chaque amortisseur.

Modèle	(S) Course mm	(E <sub>T</sub> ) Max. Nm/cycle	(E <sub>T</sub> E) Energie Max. Nm/cycle*	(E <sub>T</sub> C) Max. Nm/h	(F <sub>p</sub> ) Force de Choc Max. N	Force nominale du ressort		(F <sub>D</sub> ) Force de Propulsion Max. N	Poids g
						Extension N	Compression N		
ECO 8 (B)	6,4	4,0	—	6 215	890	2,7	5,6	200	10 alu 16 acier
ECO 10 (B)	7,0	7,0	—	13 640	1 600	2,2	4,5	350	18 alu 28 acier
ECO 15 (B)	10,4	12,0	25	31 020	2 000	3,0	7,0	220	36 alu 56 acier
ECO S 25 (B)	12,7	24,0	44	37 400	2 800	4,5	11,0	890	44 alu 68 acier
ECO 25 (B)	16,0	30,0	56	44 000	2 800	4,5	11,0	890	52 alu 68 acier
ECO S 50 (B)	12,7	32,0	63	49 720	3 750	6,0	15,0	1 600	80 alu 123 acier
ECO 50 (B)	22,0	62,0	110	59 070	3 750	8,9	30,0	1 600	88 alu 136 acier
ECO 100 (B)	25,0	105,0	250	77 000	5 500	13,0	27,0	2 200	193 alu 297 acier

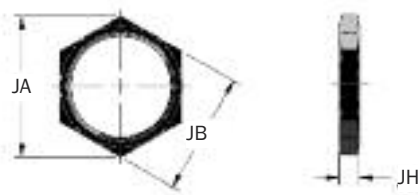
\*Note: Energie maximum acceptable pour 1 à 5 cycles si utilisation au maximum de la capacité énergétique.

Modèle	Constante	A mm	A <sub>1</sub> mm	C mm	D mm	E <sub>1</sub> mm	F mm	G mm	H mm	J mm	WF mm	WL mm
ECO 8 IF (B)	-1,-2,-3											
ECO 8 MF (B)	-1,-2,-3	47,0	57,0	M8 x 0,75 M8 x 1,0	2,5	6,8	40,9	6,6	4,6	2,5	—	—
ECO 8 MC (B)	-1,-2,-3											
ECO 10 MF (B)	-1,-2,-3	54,0	64,0	M10 x 1,0	3,0	8,6	46,5	8,6	4,6	3,3	—	—
ECO 15 MF (B)	-1,-2,-3,-4	62,2	72,4	M12 x 1,0	3,0	10,2	52,1	9,9	6,9	2,5	11,0	9,5
ECO S 25 MF (B)	-1,-2,-3											
ECO S 25 MC (B)	-1,-2,-3	82,7	92,2	M14 x 1,0 M14 x 1,5	4,0	11,2	69,5	10,9	5,1	1,0	12,0	12,7
ECO 25 MF (B)	-1,-2,-3,-4											
ECO 25 MC (B)	-1,-2,-3,-4	97,5	107,2	M14 x 1,0 M14 x 1,5	4,0	11,2	81,3	10,9	7,6	1,0	12,0	12,7
ECO S 50 MC (B)	-1,-2,-3	87,9	99,9	M20 x 1,5	4,8	12,7	74,4	16,3	7,6	1,0	18,0	12,7
ECO 50 MC (B)	-1,-2,-3,-4	118,4	130,3	M20 x 1,5	4,8	12,7	95,5	16,3	7,6	1,0	18,0	12,7
ECO 100 MF (B)	-1,-2,-3,-4											
ECO 100 MC (B)	-1,-2,-3,-4	128,8	141,5	M25 x 1,5 M27 x 3,0	6,4	15,7	102,6	22,0	12,7	4,6	23,0	12,7

Note: 1. Voir pages 54-55 pour les courbes d'amortissement.

### Écrou de blocage (JN)

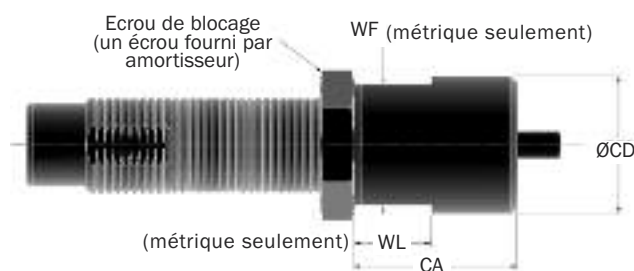
\*Note: Un écrou hexagonal fourni avec chaque amortisseur.



Désignation	Référence série ECO	Modèle	JA mm	JB mm	JH mm	Poids g
JN M8 x 0,75	J223839185	ECO 8 MF (B)	14,0	12,0	4,0	2
JN M8 x 1	J223839035	ECO 8 MC (B)	14,0	12,0	4,0	2
JN M10 x 1	J223840167	ECO 10 MF (B)	17,3	15,0	4,0	2
JN M12 x 1	J223841035	ECO 15 M (B)	15,0	13,0	3,2	2
JN M14 x 1	J223842035	ECO S/ECO 25 MF (B)	19,7	17,0	4,0	3
JN M14 x 1,5	J223842165	ECO S/ECO 25 MC (B)	19,7	17,0	4,0	3
JN M20 x 1,5	J223844035	ECO S/ECO 50 MC (B)	27,7	24,0	4,6	9
JN M25 x 1,5	J223846035	ECO 100 MF (B)	37,0	32,0	4,6	15

### Manchon de butée (SC)

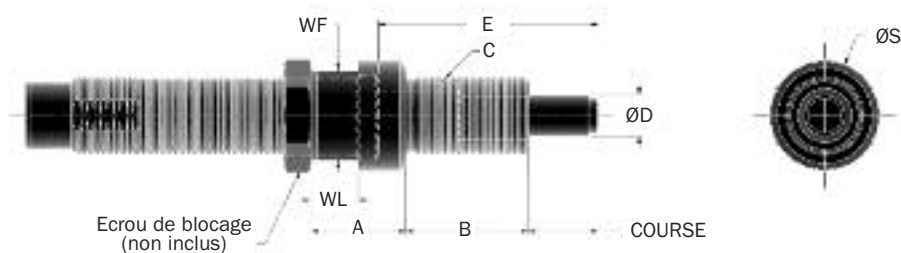
ECO 8 → ECO 100



Désignation	Référence série ECO	Modèle	CA mm	CB mm	CD mm	WF mm	WL mm	Poids g
SC M8 x 0,75	M923839175	ECO 8 MF (B)	19,0	12,0	14,0	–	–	23
SC M8 x 1	M923839058	ECO 8 MC (B)	19,0	12,0	14,0	–	–	23
SC M10 x 1	M923840171	ECO 10 MF (B)	19,0	–	14,3	–	–	11
SC M12 x 1	M923841058	ECO 15 M (B)	19,0	–	16,0	14,0	9,0	14
SC M14 x 1,5	M923842171	ECO S/ECO 25 MF (B)	25,4	–	21,0	19,0	12,0	38
SC M14 x 1	M923842058	ECO S/ECO 25 MF (B)	25,4	–	18,0	17,0	12,0	20
SC M20 x 1,5	M924057058	ECO S/ECO 50 M (B)	38,0	–	25,0	22,0	12,0	63
SC M25 x 1,5	M923846171	ECO 100 MF (B)	44,5	–	38,0	32,0	15,0	215

ECO 8 → ECO 100

### Adaptateur de reprise d'efforts radiaux (SLA)



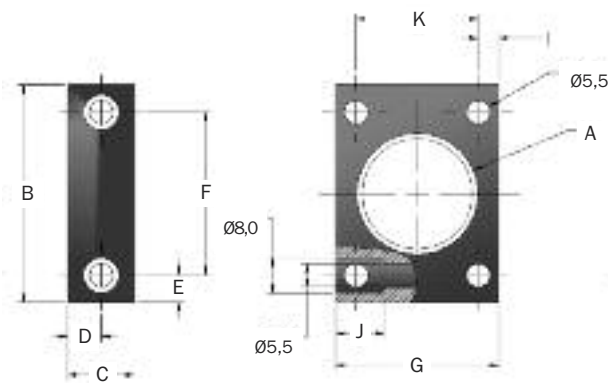
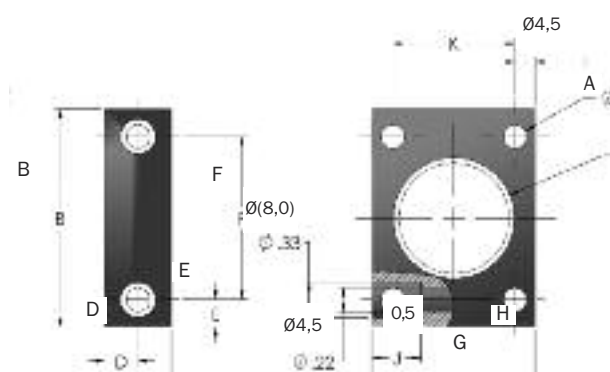
Désignation	Référence	Modèle	Course mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	S mm	WF mm	WL mm
SLA 10 MF	SLA 33457	ECO 10 MF	6,4	12	11	M10 x 1	5,0	21,9	13,0	11,0	4,0
SLA 12 MF	SLA 33299	ECO 15 MF	10,0	18	14	M12 x 1	6,0	32,4	14,0	13,0	7,0
SLA 14 MF	SLA 33297	ECO 25 MF	16,0	26	13	M14 x 1	8,0	45,2	18,0	15,0	7,0
SLA 14 MC	SLA 33298	ECO 25 MC	12,7	20	16	M14 x 1,5	8,0	39,2	18,0	15,0	7,0
SLA 14 MFS	SLA 33306	ECO S 25 MF	12,7	20	16	M14 x 1	8,0	39,2	18,0	15,0	7,0
SLA 14 MCS	SLA 33301	ECO S 25 MC	12,7	20	16	M14 x 1,5	8,0	39,2	18,0	15,0	7,0
SLA 20 MC	SLA 33302	ECO 50 M	22,0	32	17	M20 x 1,5	11,0	62,0	25,0	22,0	7,0
SLA 20 MCS	SLA 33262	ECO S 50 M	12,7	24	14	M20 x 1,5	11,0	41,5	25,0	22,0	7,0
SLA 25 MF	SLA 33263	ECO 100 MF	25,4	38	30	M25 x 1,5	15,0	73,2	36,0	32,0	7,0
SLA 25 MC	SLA 33296	ECO 100 MC	25,4	38	30	M27 x 3	15,0	73,2	36,0	32,0	10,0

Notes: 1. Angle d'impact maxi 30°.  
 2. Les références en couleur sont des produits avec délai de livraison non-standard, nous contacter.

### Bride universelle (UF)

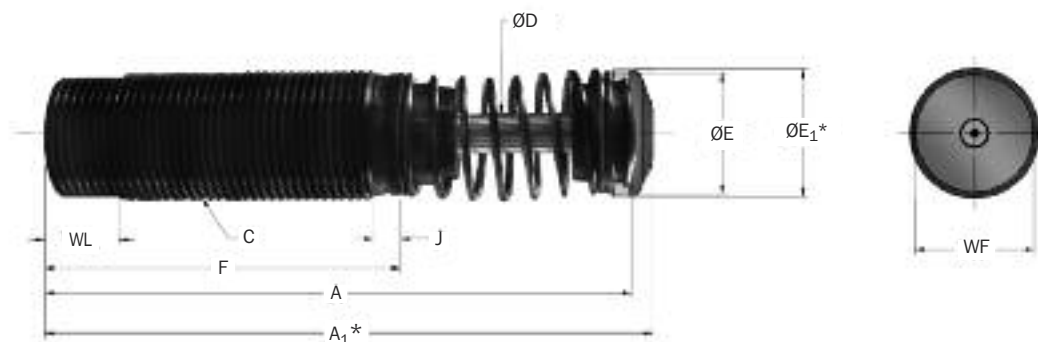
UF M10 x 1 → UF M14 x 1,5

UF M20 x 1,5 → UF M27 x 3



Désignation	Référence	Modèle	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	I mm	J mm	K mm
UF M10 x 1	U16363189	ECO 10M	M10 x 1	38,0	12,0	6,0	6,25	25,5	25,0	12,5	—	5,0	—
UF M12 x 1	U15588189	ECO 15 M (B)	M12 x 1	38,0	12,0	6,0	6,25	25,5	25,0	12,5	—	5,0	—
UF M14 x 1	U14950189	ECO/ECO S 25 MF (B)	M14 x 1,5	45,0	16,0	8,0	5,0	35,0	30,0	15,0	—	5,0	—
UF M14 x 1,5	U13935143	ECO/ECO S 25 MC (B)	M14 x 1,5	45,0	16,0	8,0	5,0	35,0	30,0	15,0	—	5,0	—
UF M20 x 1,5	U12646143	ECO/ECO S 50 MC (B)	M20 x 1,5	48,0	16,0	8,0	6,5	35,0	35,0	—	4,75	10,0	25,5
UF M25 x 1,5	U13004143	ECO 100/110M	M25 x 1,5	48,0	16,0	8,0	6,5	35,0	35,0	—	4,75	10,0	25,5
UF M27 x 3	U12587143	ECO 100 MC	M27 X 3	48,0	16,0	8,0	6,5	35,0	35,0	—	4,75	10,0	25,5

Note: Les références en couleur sont des produits avec délai de livraison non-standard, nous contacter.



\*Note: Les côtes A<sub>1</sub> et E<sub>1</sub> s'appliquent aux amortisseurs avec butoir uréthane.

Modèle	(S) Course mm	(E <sub>T</sub> ) Max. Nm/cycle	(E <sub>T</sub> E) Energie Max. Nm/cycle	(E <sub>T</sub> C) Max. Nm/h	(F <sub>p</sub> ) Force de Choc Max. N	Force nominale du ressort		(F <sub>D</sub> ) Force de Propulsion Max. N	Poids g
						Extension N	Compression N		
ECO 110 MF (B)	40,0	210,0	—	84 000	7 500	18,0	49,0	2 200	454
ECO 110 MC (B)	40,0	210,0	—	84 000	7 500	18,0	49,0	2 200	454
ECO 120 MF (B)	25,0	185,0	500	84 000	11 120	56,0	89,0	3 100	482
ECO 125 MF (B)	25,0	185,0	500	104 000	11 120	56,0	89,0	3 100	595
ECO 220 MF (B)	50,0	350,0	1 000	103 000	11 120	31,0	89,0	3 100	652
ECO 225 MF (B)	50,0	350,0	1 000	127 000	11 120	31,0	89,0	3 100	765

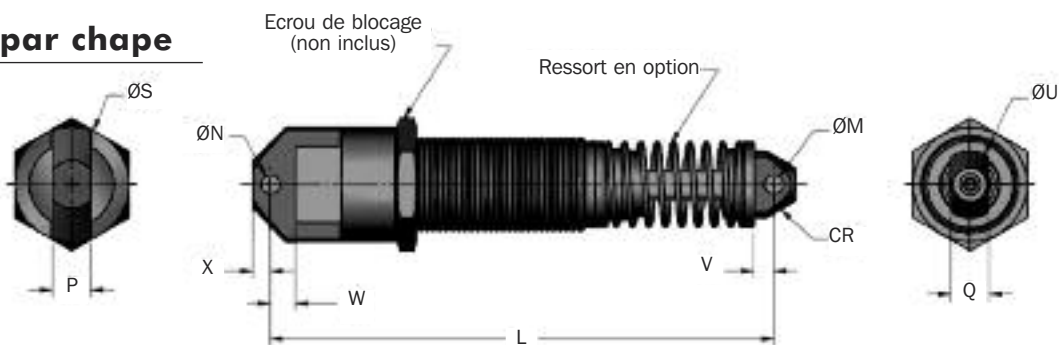
\*Note: \*Note: Energie maximum acceptable pour 1 à 5 cycles si utilisation au maximum de la capacité énergétique.

Modèle	Constante	A mm	A <sub>1</sub> mm	C mm	D mm	E mm	E <sub>1</sub> mm	F mm	J mm	WF mm	WL mm
ECO 110 MF (B)	-1,-2,-3	201,4	204,7	M25 x 1,5	8,0	22,2	22,2	127,0	1,5	—	—
ECO 110 MC (B)	-1,-2,-3	201,4	204,7	M25 x 2,0	8,0	22,2	22,2	127,0	1,5	—	—
ECO 120MF (B)	-1,-2,-3	140,2	145,3	M33 x 1,5	9,5	29,0	30,5	87,0	5,3	30,0	16,0
ECO 125 MF (B)	-1,-2,-3	140,2	145,3	M36 x 1,5	9,5	29,0	30,5	87,0	5,3	33,0	16,0
ECO 220 MF (B)	-1,-2,-3	207,0	212,0	M33 x 1,5	9,5	29,0	30,5	128,0	5,3	30,0	16,0
ECO 225 MF (B)	-1,-2,-3	207,0	212,0	M36 x 1,5	9,5	29,0	30,5	128,0	5,3	33,0	16,0

Notes: 1. Les nombres en couleur sont des produits avec délai de livraison non-standard, nous contacter.  
2. Voir page 55 pour les courbes d'amortissement.

ECO 120 → ECO 225

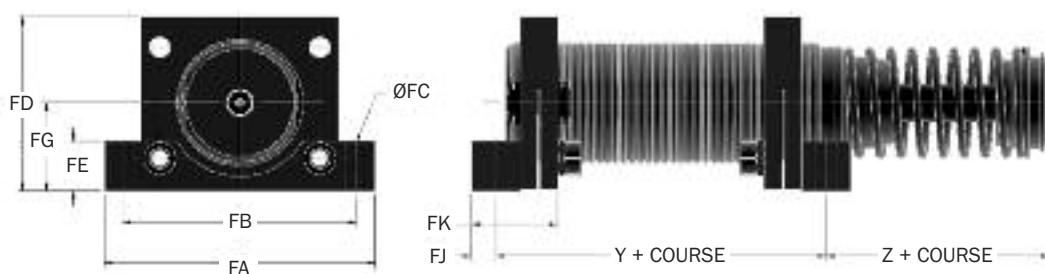
### Montage par chape



Modèle	L mm	M +0.005/-0.000 mm	N +0.005/-0.000 mm	P +0.000/-0.010 mm	Q +0.000/-0.010 mm	S mm	U mm	V mm	W mm	X mm	CR mm	Poids Kg
ECO 120 CM (S)	167	6,38	6,38	12,70	12,70	38	23	6	12	6,1	11,2	0,59
ECO 220 CM (S)	234	6,38	6,38	12,70	12,70	38	23	6	12	6,1	11,2	0,77
ECO 125 CM (S)	180	6,38	6,38	12,70	12,70	38	22	6	24	6,0	11,2	0,73
ECO 225 CM (S)	230	6,38	6,38	12,70	12,70	38	22	6	24	6,0	11,2	0,86

Note: (S) désigne les modèles livrés avec ressort.

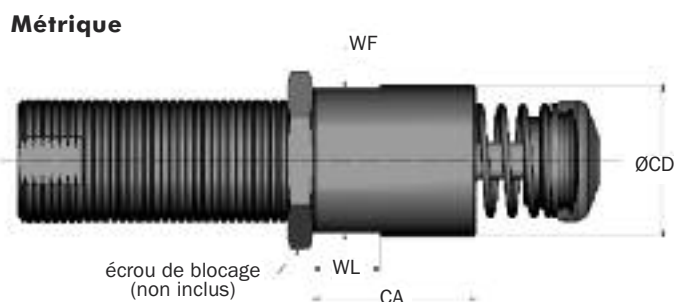
### Montage sur pieds



Désignation	Référence	Modèle	Y mm	Z mm	FA mm	FB mm	FC mm	FD mm	FE mm	FG mm	FJ mm	FK mm	Ø Vis mm	Poids g
FM M33 x 1,5	2F21049306	ECO 120/220M	57,2	31,8	70,0	60,3	5,90	45,0	12,7	22,7	6,4	22,2	M5	100
FM M36 x 1,5	2F21293306	ECO 125/225M	57,2	31,8	70,0	60,3	5,90	45,0	12,7	22,7	6,4	22,2	M5	100

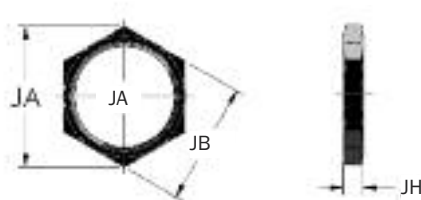
Notes: 1. Les amortisseurs doivent être commandés séparément des montages sur pied.  
2. Tous les montages sur pied comprennent 2 pieds.

### Manchon de butée (SC)



Désignation	Référence	Modèle	CA mm	CD mm	WF mm	WL mm	Poids g
SC M33 x 1,5	M923865058	ECO 120/220 M	41,0	38,0	36,0	17,0	210
SC M36 x 1,5	M924063058	ECO 120/220 M	63,5	43,0	41,0	18,0	210

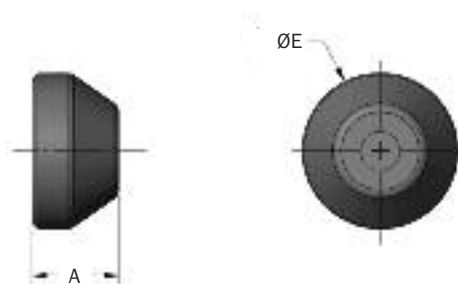
### Ecrou de blocage (JN)



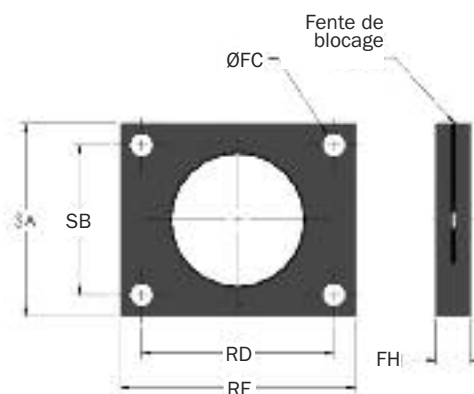
Désignation	Référence	Modèle	JA mm	JB mm	JH mm	Poids g
JN M33 x 1,5	J224061035	ECO 120/220 M	47,3	41,0	6,4	27
JN M36 x 1,5	J224063035	ECO 125/225 M	47,3	41,0	6,4	27



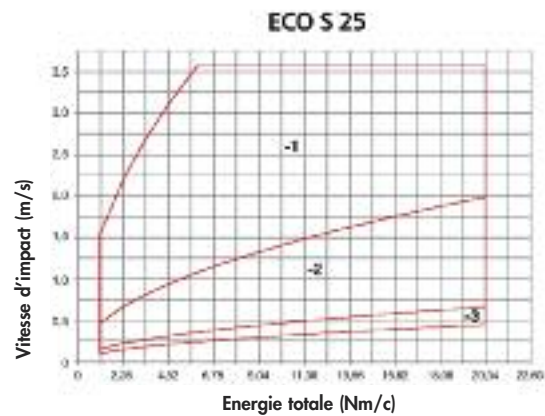
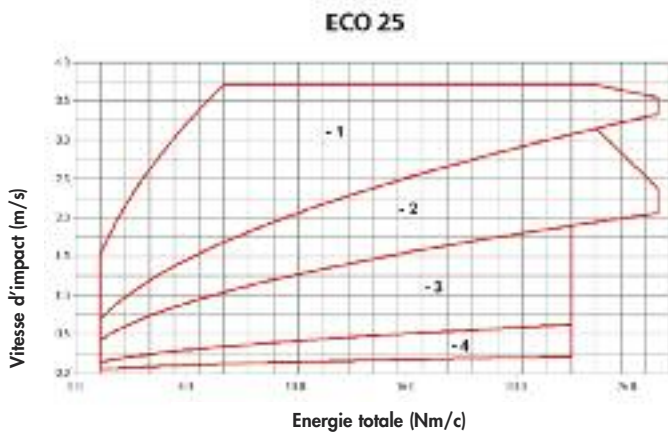
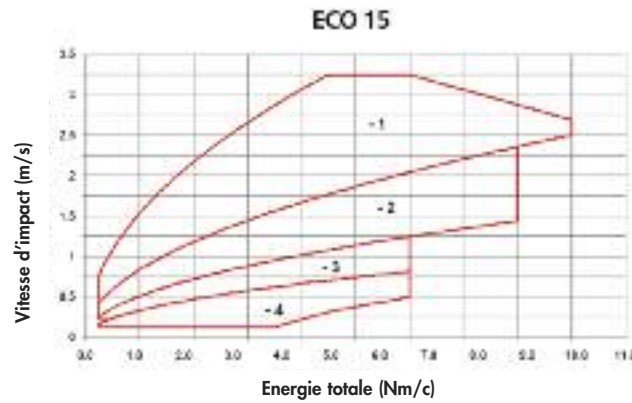
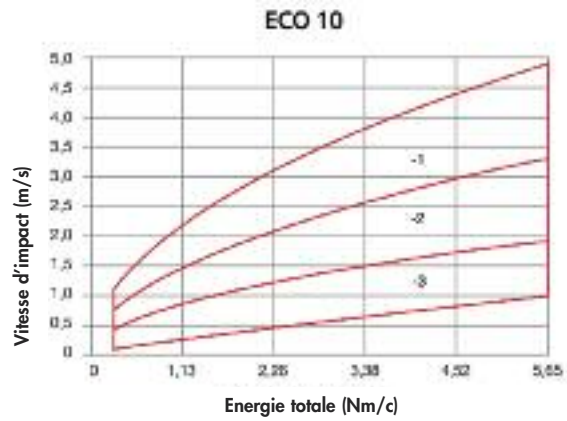
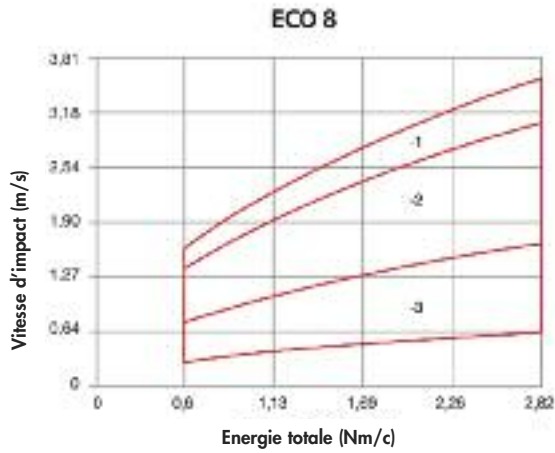
ECO 120 → ECO 225

**Butoir uréthane (USC)**

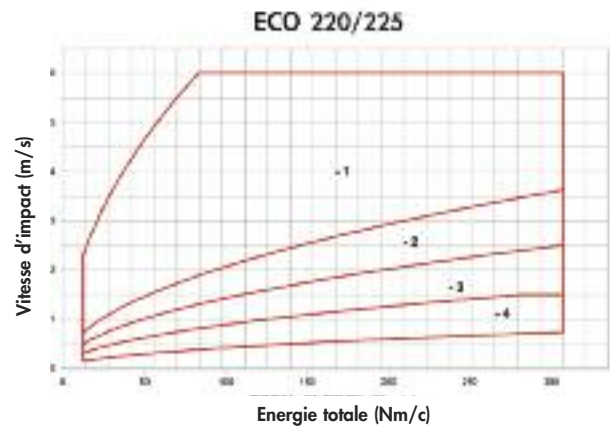
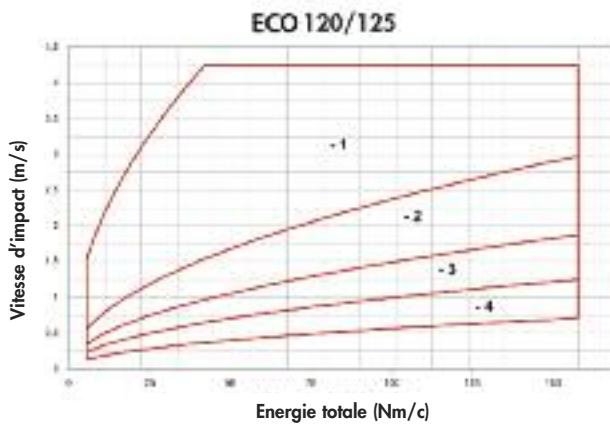
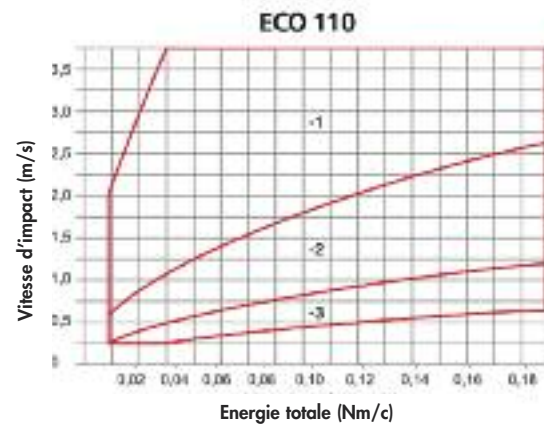
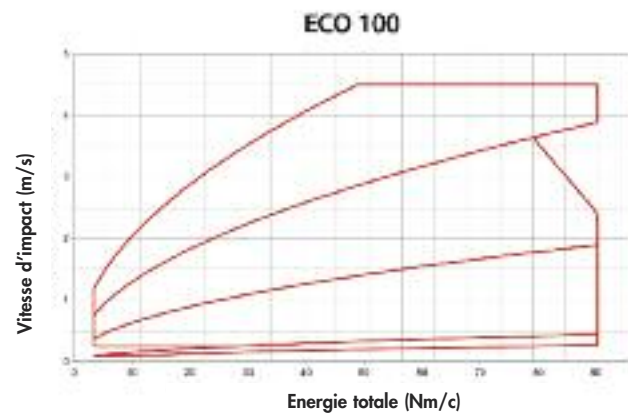
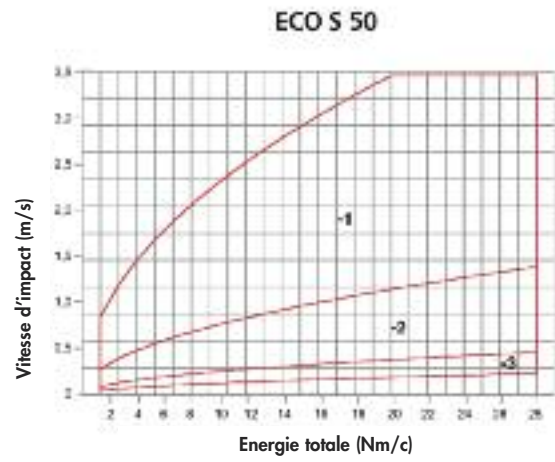
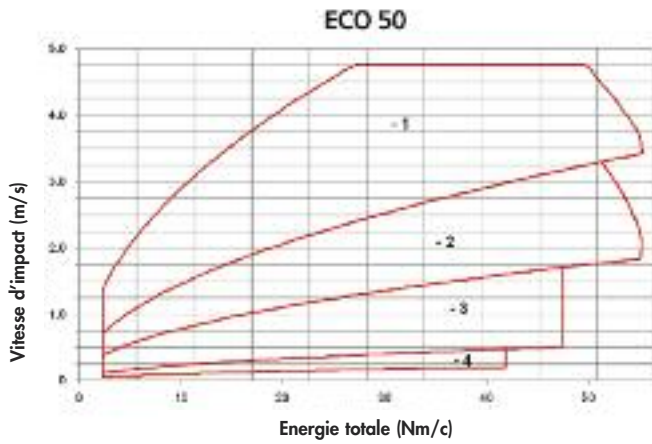
Désignation	Référence	Modèle	A mm	E <sub>1</sub> mm	Poids g
UC 8609	C98609079	ECO 120, 125, 220 & 225	10,0	30,5	3

**Bride Rectangulaire (RF)**

Désignation	Référence	Modèle	FC mm	FH mm	RD mm	RE mm	SA mm	SB mm	Ø Vis mm	Poids g
RF M33 x 1,5	N121049141	ECO 120/ 220M	5,5	9,5	41,3	50,8	44,5	28,6	M5	30
RF M36 x 1,5	N121293129	ECO 125/225M	5,5	9,5	41,3	58,8	44,5	28,6	M5	30



Note: La vitesse d'impact minimum pour les modèles ECO est de 0,1 m/sec



Note: La vitesse d'impact minimum pour les modèles ECO est de 0,1 m/sec



Automation



Equipement de laboratoire médical



Fabrication de bouteilles



PMXT 1525/2150  
modèles moyens

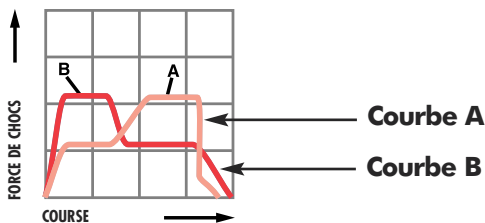
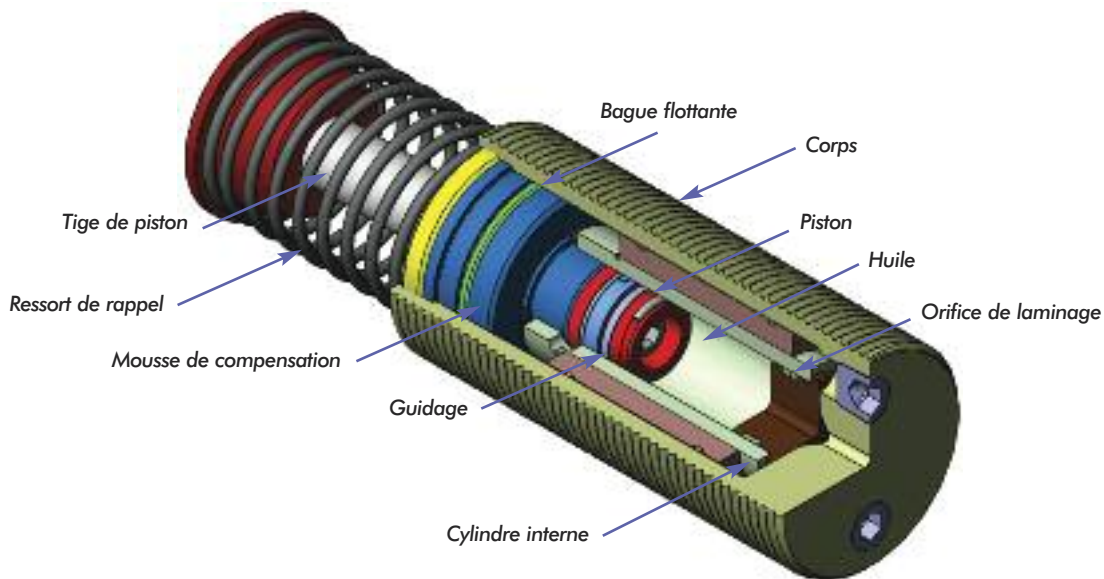
Ces amortisseurs non réglables peuvent accepter des conditions de fonctionnement variables. Cette famille d'amortisseurs hydrauliques offre des performances constantes cycle après cycle. Certains modèles sont compacts et absorbent une énergie élevée dans un format compact.

La **série PMXT** utilise une conception auto compensée. Ces amortisseurs acceptent des variations de masse ou de force de propulsion. Ils sont adaptés aux vitesses lentes et forces de propulsion élevées.

### Caractéristiques et avantages

- L'étendue de la gamme permet de sélectionner un appareil dont les dimensions et la capacité d'absorption d'énergie sont compatibles avec de nombreuses applications.
- L'absence de réglage garantit la tenue des performances dans le temps.
- Des matériaux et des traitements spécifiques peuvent être employés afin de répondre au mieux à des applications spécifiques.
- La plage de température standard est de  $-10^{\circ}\text{C}$  à  $+80^{\circ}\text{C}$ . Des huiles et joints spéciaux permettent de travailler de  $-30^{\circ}\text{C}$  à  $+100^{\circ}\text{C}$ .
- Les corps filetés facilitent le montage et augmentent la surface de dissipation thermique.
- Les différents traitements de surface assurent une bonne protection contre la corrosion.
- Le contrôle qualité ISO très strict garantit la fiabilité et une durée de vie élevée.

**Amortisseur de chocs à orifices multiples, non-réglable**



**Amortissement auto-compensé**

Ces amortisseurs auto-compensés couvrent une large gamme de poids et de vitesses. Ils sont adaptés aux applications à grandes forces motrices, basses vitesses avec des énergies variables.

- Courbe A :** application à faible vitesse et grande force motrice.
- Courbe B :** application à haute vitesse et faible force de propulsion.

Un amortisseur de chocs à orifices multiples comprend un double tube (interne-externe) avec un jeu entre les deux, ainsi qu'une série d'orifices percés sur la longueur du tube interne.

Pendant le déplacement du piston, l'huile est forcée au travers des orifices de laminage, puis dans le compartiment fermé de la mousse de compensation et derrière le piston.

Quand le piston se déplace, il ferme les orifices, et réduit ainsi l'aire disponible en proportion avec la vitesse. Pour le repositionnement, le ressort ramène le piston. Le clapet anti-retour s'ouvre et permet le retour de l'huile vers le tube interne. Ceci permet un repositionnement rapide pour le prochain impact.

La configuration des orifices sur le tube interne détermine les caractéristiques d'amortissement - linéaire, progressif ou auto-compensé. La section des orifices diminue lors de l'avance du piston en obturant les orifices de laminage afin d'obtenir la force résistante désirée à mesure que la vitesse diminue.

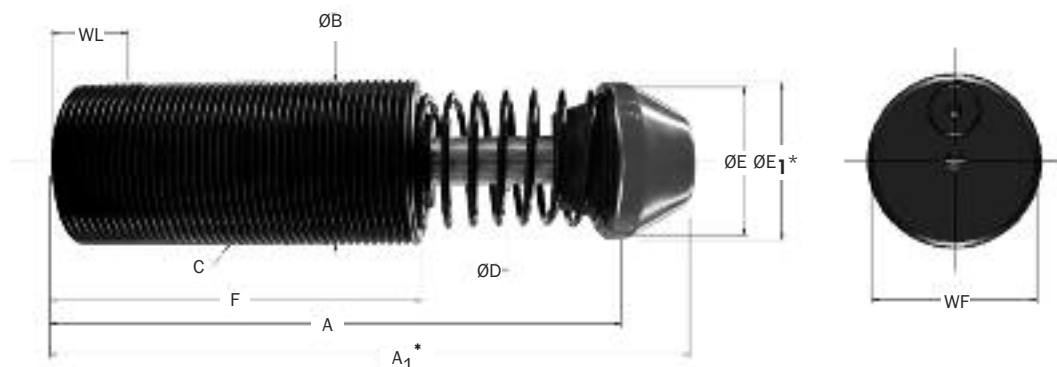
# Amortisseurs de Chocs Hydrauliques non réglables

## Série PMXT modèles moyens

PMXT 1525 → PMXT 2150

Données Techniques

### Standard



\*Note: Les côtes A1 et E1 s'appliquent aux amortisseurs avec butoir uréthane.

Modèle	(S) Course mm	(E <sub>T</sub> ) Max. Nm/cycle	(E <sub>T</sub> C) Max. Nm/h	(F <sub>P</sub> ) Force de Choc Max. N	Force nominale du ressort		(F <sub>D</sub> ) Force de Propulsion Max. N	Poids Kg
					Extension N	Compression N		
PMXT 1525	25,0	367,0	126 000	29 000	48,0	68,0	6 700	1,0
PMXT 1550	50,0	735,0	167 000	29 000	29,0	78,0	6 700	1,1
PMXT 1575	75,0	1 130,0	201 000	29 000	31,0	78,0	6 700	1,3
PMXT 2050	50,0	1 865,0	271 000	60 500	80,0	155,0	17 800	2,7
PMXT 2100	100,0	3 729,0	362 000	60 500	69,0	160,0	17 800	3,3
PMXT 2150	150,0	5 650,0	421 000	60 500	87,0	285,0	17 800	4,2

Modèle	Constante	A mm	A <sub>1</sub> mm	C mm	D mm	E mm	E <sub>1</sub> mm	F mm	WF mm	WL mm
PMXT 1525 IF	-1,-2,-3	5.68	6.37	(IF) 1 3/4-12 UN	.50	1.48	1.75	3.63	1.70	0.75
PMXT 1525 MF	-1,-2,-3	(144,0)	(162,0)	(MF) M45 x 1,5	(12,7)	(38,0)	(44,5)	(92,0)	(43,5)	(19,0)
PMXT 1550 IF	-1,-2,-3	7.68	8.37	(IF) 1 3/4-12 UN	.50	1.48	1.75	4.63	1.70	0.75
PMXT 1550 MF	-1,-2,-3	(195,0)	(213,0)	(MF) M45 x 1,5	(12,7)	(38,0)	(44,5)	(118,0)	(43,5)	(19,0)
PMXT 1575 IF	-1,-2,-3	9.68	10.37	(IF) 1 3/4-12 UN	.50	1.48	1.75	5.63	1.70	0.75
PMXT 1575 MF	-1,-2,-3	(246,0)	(264,0)	(MF) M45 x 1,5	(12,7)	(38,0)	(44,5)	(143,0)	(43,5)	(19,0)
PMXT 2050 IF	-1,-2,-3	8.90	9.55	(IF) 2 1/2-12 UN	.75	1.98	2.25	5.50	2.42	0.75
PMXT 2050 MF	-1,-2,-3	(226,0)	(243,0)	(MF) M64 x 2,0	(19,0)	(50,0)	(57,0)	(140,0)	(61,5)	(19,0)
PMXT 2100 IF	-1,-2,-3	12.90	13.55	(IF) 2 1/2-12 UN	.75	1.98	2.25	7.50	2.42	0.75
PMXT 2100 MF	-1,-2,-3	(328,0)	(345,0)	(MF) M64 x 2,0	(19,0)	(50,0)	(57,0)	(191,0)	(61,5)	(19,0)
PMXT 2150 IF	-1,-2,-3	17.97	18.62	(IF) 2 1/2-12 UN	.75	2.38	2.38	9.50	2.42	0.75
PMXT 2150 MF	-1,-2,-3	(956,0)	(473,0)	(MF) M64 x 2,0	(19,0)	(60,0)	(60,0)	(241,0)	(61,5)	(19,0)

Notes: 1. Les constantes en couleur sont des produits avec délai de livraison non-standard, nous contacter.  
2. Voir page 63 pour les courbes d'amortissement.  
3. Les butoirs uréthane sont disponibles comme accessoires pour les modèles PMXT 1525 à PMXT 2150.

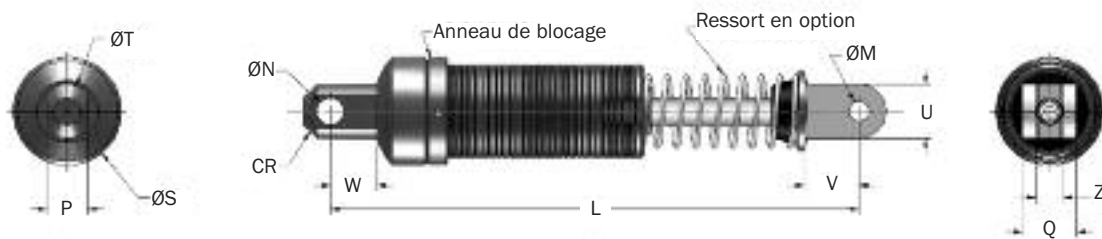
# Amortisseurs de Chocs Hydrauliques non réglables

## Série PMXT modèles moyens

PMXT 1525 → PMXT 2150

Accessoires

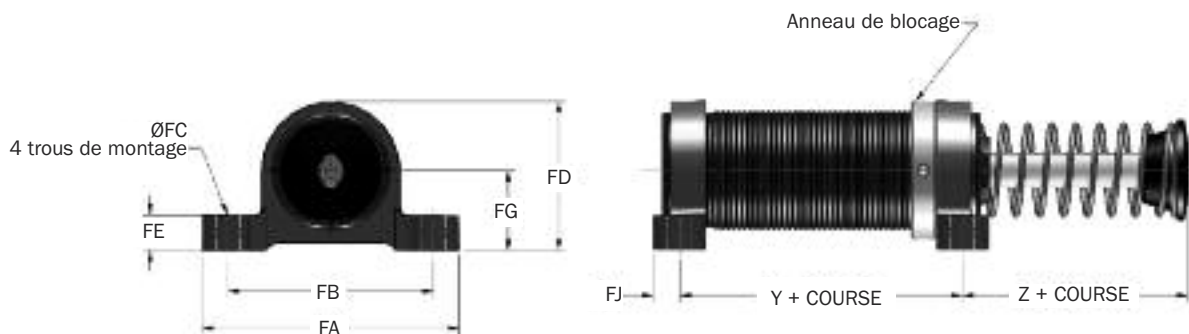
### Montage par chape



Modèle	L mm	M +0.005/-0.000 (+0,13/-0,00) mm	N +0.005/-0.000 (+0,13/-0,00) mm	P +0.000/-0.010 (+0,00/-0,25) mm	Q +0.000/-0.010 (+0,00/-0,25) mm	S mm	T mm	U mm	V mm	W mm	Z +0.020/-0.000 (+0,51/-0,00) mm	CR mm	Poids Kg
△ PMXT 1525 CM (S)	199	9,60	12,7	19,00	25,4	51	25	25	26	22	12,9	14,3	1,36
△ PMXT 1550 CM (S)	250	9,60	12,70	19,00	25,4	51	25	25	26	22	12,9	14,3	1,45
△ PMXT 1575 CM (S)	300	9,60	12,70	19,00	25,4	51	25	25	26	22	12,9	14,3	1,63
△ PMXT 2050 CM (S)	306	19,07	19,07	31,70	38,0	73	38	38	35	26	16,0	23,0	3,72
△ PMXT 2100 CM (S)	408	19,07	19,07	31,70	38,0	73	38	38	35	26	16,0	23,0	4,22
△ PMXT 2150 CM (S)	537	19,07	19,07	31,70	38,0	73	38	38	35	26	16,0	23,0	5,08

Notes: 1. △ = Produits avec délai de livraison non-standard, nous contacter.  
2. (S) désigne les modèles livrés avec ressort.

### Montage sur pieds



Désignation	Référence	Modèle	Y mm	Z mm	FA mm	FB mm	FC mm	FD mm	FE mm	FG mm	FJ mm	Ø Vis mm	Poids g	Notes
FM M45 x 1,5	2F8637	PMXT 1500M	60,5	26,9	95,3	76,2	8,60	55,0	12,7	29,5	9,7	M8	370	3
FM M64 x 2	2F3010	PMXT 2000M	76,2	39,6	143,0	124,0	10,40	85,6	16,0	44,5	11,2	M10	1 050	1,3

Notes: 1. PMXT 2150 la côte Z est de 68,3 mm.  
2. Les amortisseurs doivent être commandés séparément des montages sur pieds.  
3. Tous les montages sur pieds comprennent 2 pieds et 2 écrous.

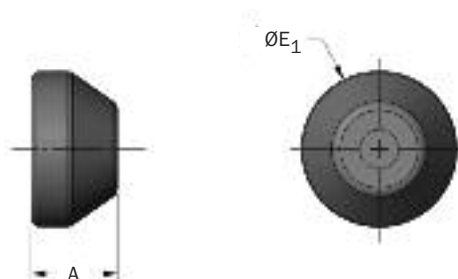
Séries non réglables



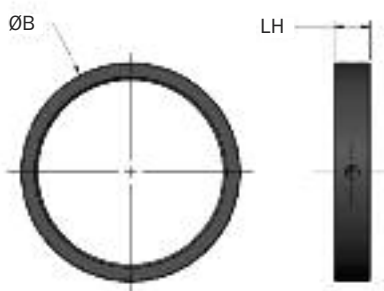
**Manchon de butée (SC)**

Désignation	Référence	Modèle	CA mm	CD mm	Poids g
SC M45 x 1.5	8K8637	PMXT 1500M	49,0	56,5	340
△ SC M64 x 2 x 2	M93010057	PMXT 2050M	89,0	76,0	936
△ SC M64 x 2 x 4	M93011057	PMXT 2100M	114,0	76,0	1 191
△ SC M64 x 2 x 6	M93012057	PMXT 2150M	143,0	76,0	1 475

Note: △ = Produits avec délai de livraison non-standard, nous contacter.

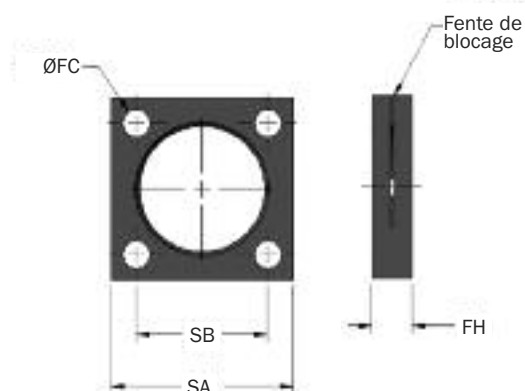
**Butoir uréthane (USC)**

Désignation	Référence	Modèle	A mm	E <sub>1</sub> mm	Poids g
UC 2940	C92940079	PMXT 1500M	24,5	44,5	14
UC 3010	C93010079	PMXT 2000M	24,0	57,0	23

**Anneau de blocage (LR)**

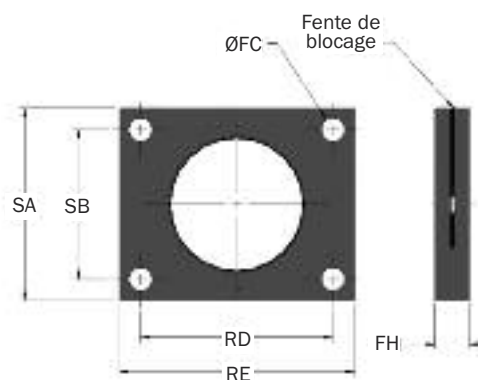
Désignation	Référence	Modèle	B mm	LH mm	Poids g
LR M45 x 1.5	F88637049	PMXT 1500M	57,2	9,5	75
LR M64 x 2	F83010049	PMXT 2000M	72,9	12,7	85

### Bride carrée (SF)



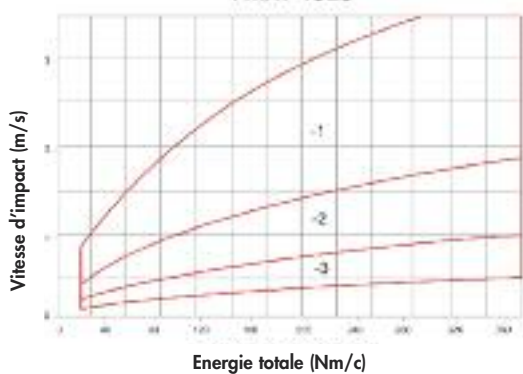
Désignation	Référence	Modèle	FC mm	FH mm	SA mm	SB mm	Ø Vis mm	Poids g
SF M45 x 1.5	M48637129	PMXT 1500M	8,6	12,7	57,2	41,3	M8	140
SF M64 x 2	M43010141	PMXT 2000M	10,4	15,7	89	69,9	M10	570

### Bride Rectangulaire (RF)

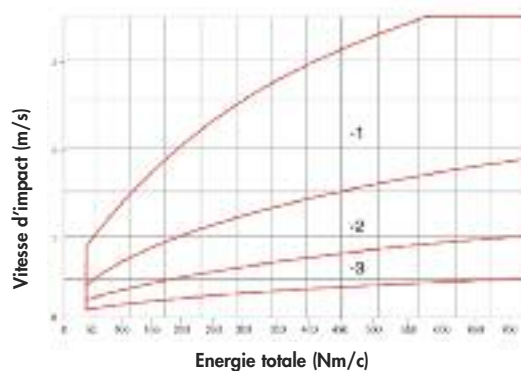


Désignation	Référence	Modèle	FC mm	FH mm	RD mm	RE mm	SA mm	SB mm	Ø Vis mm	Poids g
RF M45 x 1.5	M58637129	PMXT 1500M	8,6	12,7	60,5	76,2	57,2	41,4	M8	260

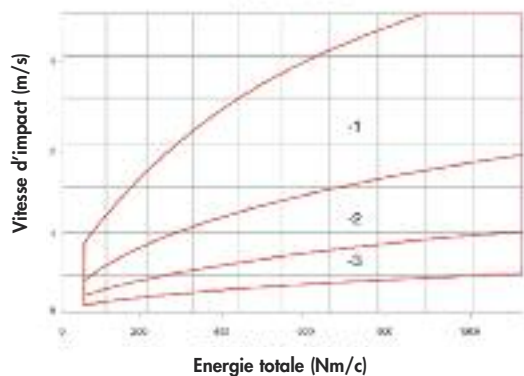
PMXT 1525



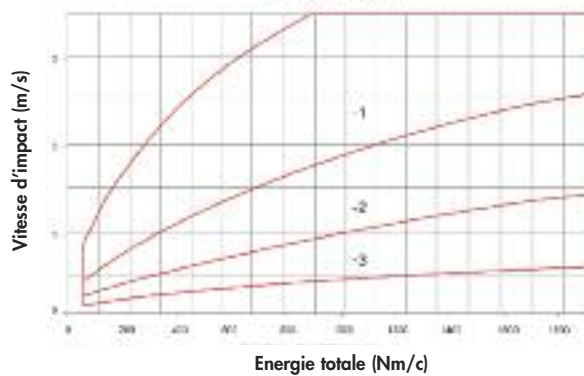
PMXT 1550



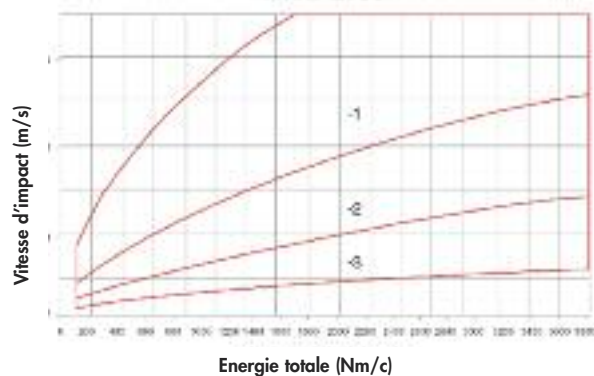
PMXT 1575



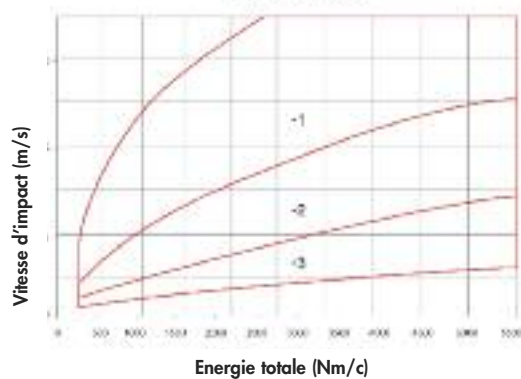
PMXT 2050



PMXT 2100



PMXT 2150



Note : La vitesse d'impact minimum pour les modèles PM est 0,1 m/s.



Automatisation



Systèmes de convoyage



Robotique

Les amortisseurs HDN/HDA de forte capacité protègent les équipements et permettent de minimiser les forces de choc sur les applications comme le stockage automatisé et les systèmes de récupération mais aussi les ponts roulants et les grues avec chariots.

Disponibles en plusieurs diamètres avec des courses différentes et des amortissements différents, ils répondent à tous types d'application : ponts roulants, manutention de charges lourdes, butoirs de quai, ponts basculants, pour augmenter les caractéristiques de vie de l'équipement et répondre aux strictes exigences de décélération.

### Série HDN

Les configurations d'orifice sur mesure permettent des amortissements optimisés. La simulation informatique des performances permet l'optimisation de la configuration des orifices. Des diamètres jusqu'à 100 mm et des courses de plus de 1 524 mm sont disponibles en standard.

### Série HDA

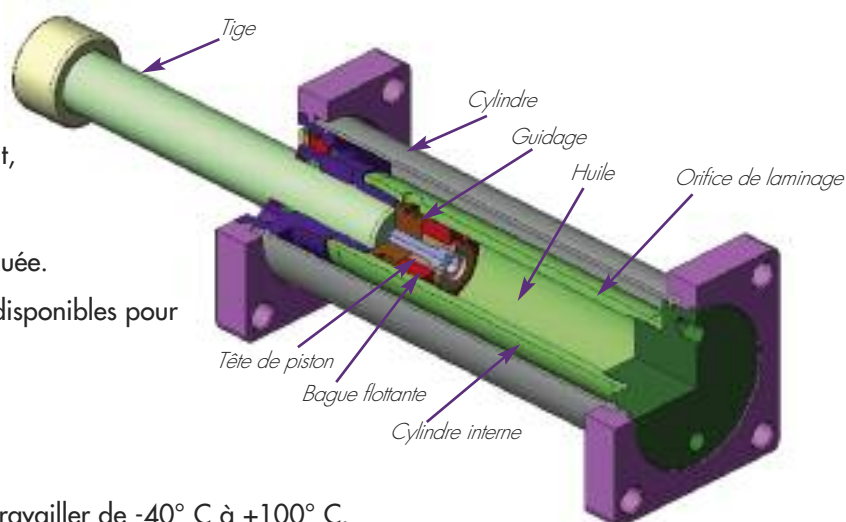
Les versions ajustables permettent de modifier la résistance des amortisseurs de chocs pour s'adapter aux variations de charges avec des courses jusqu'à 305 mm. Des vérins ajustables standards sont disponibles.



Série HDN

## Caractéristiques et avantages HDN, HDA

- Conçu pour un environnement standard.
- Un design compact et sécurisé capable d'accepter des capacités jusqu'à 330 000 Nm.
- Un accumulateur air / huile interne remplace les rappels ressorts permettant une course et un poids réduit.  
En **Option** une vessie accumulateur (BA) pour hautes cadences peut-être fournie.
- Ces amortisseurs répondent aux normes OSHA, AISE, CMMA, DIN et FEM.
- Une large gamme de configurations incluant, soufflets, montage par chapes, et câbles de sécurité peuvent être fournies.
- Une peinture anti-corrosion peut-être appliquée.
- Des peintures époxy et tiges spéciales sont disponibles pour les milieux corrosifs.
- Réparables, quelle que soit la taille.
- En option : détecteur de position.
- Température standard de  $-10^{\circ}\text{C}$  à  $+60^{\circ}\text{C}$ .  
Des huiles et joints spéciaux permettent de travailler de  $-40^{\circ}\text{C}$  à  $+100^{\circ}\text{C}$ .

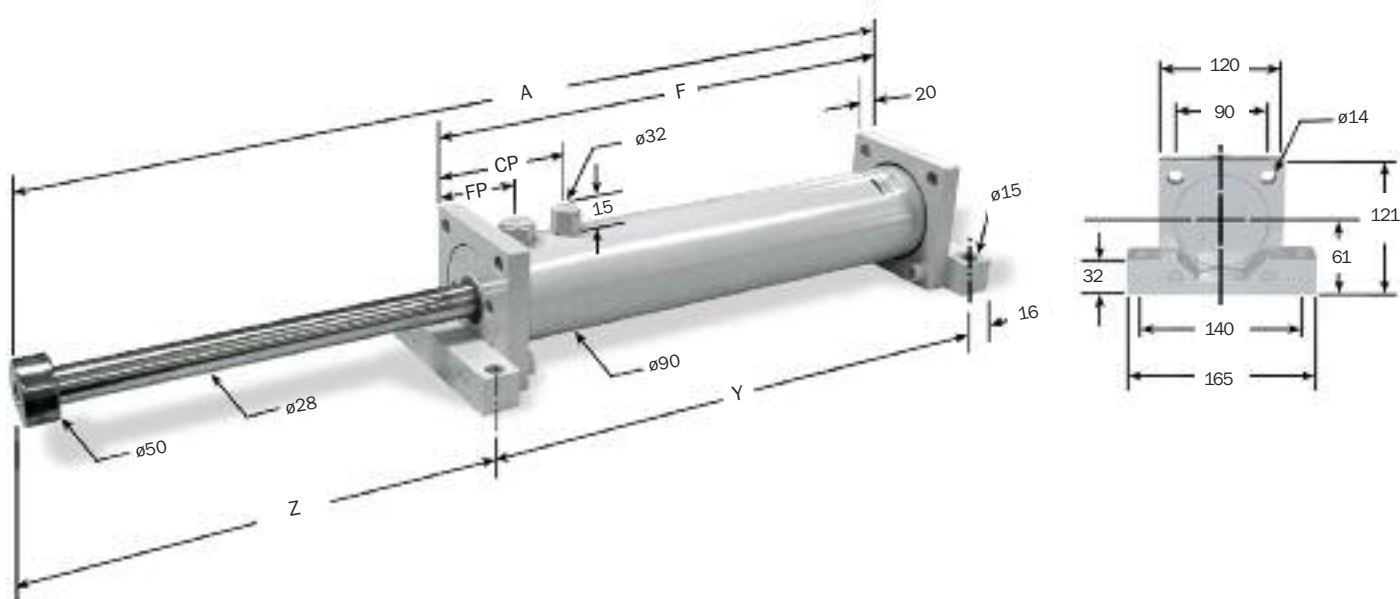


# Amortisseurs de Chocs Série lourde

## Série HDN 1.5

HDN 1.5 x 2 → HDN 1.5 x 32

### Données Techniques



\*\* HDN avec option BA ne comporte qu'un orifice de remplissage .

\* Option blader vessie interne.

Note : Pour les montages TF, FF et FR enlever le montage sur pieds avant pour les dimensions.

Dimensions en millimètres.

Modèle	(S) Course mm	(E <sub>T</sub> ) Max. Nm/cycle	(E <sub>T</sub> C) Max. Nm/h	(F <sub>P</sub> ) Force de Choc Max. N	Force de retour nominal BA*	Force de retour nominal w/o BA*	A mm	F mm	Y mm	Z mm	avec BA		CP** w/o BA* mm	Poids Kg
											CP BA* mm	FP BA* mm		
HDN 1.5 x 2	50	3 200	189 000	70 060	220	320	310	208	240	86	139	86	41	10
HDN 1.5 x 4	100	6 100	368 000	70 060	220	410	410	258	290	136	139	86	41	12
HDN 1.5 x 6	150	9 100	546 700	70 060	220	450	510	308	340	186	139	86	41	12
HDN 1.5 x 8	200	12 200	732 500	70 060	220	525	613	360	392	237	139	86	41	13
HDN 1.5 x 10	250	15 200	972 900	70 060	220	600	715	411	443	288	139	86	41	14
HDN 1.5 x 12	300	18 300	1 263 600	70 060	220	690	817	462	494	339	139	86	41	16
HDN 1.5 x 14	350	20 900	1 457 400	70 060	220	780	918	512	544	390	139	86	41	17
HDN 1.5 x 16	400	23 300	1 649 300	60 060	220	870	1 019	563	595	440	139	86	41	18
HDN 1.5 x 18	450	25 300	1 841 200	47 820	220	960	1 121	614	646	491	139	86	41	19
HDN 1.5 x 20	500	27 200	2 033 100	38 920	220	1 050	1 223	665	697	542	139	86	41	20
HDN 1.5 x 24	600	30 500	2 427 000	27 800	220	1 230	1 427	767	799	644	139	86	41	23
HDN 1.5 x 28	713	33 600	2 820 900	21 130	220	1 420	1 629	868	900	745	139	86	41	20
HDN 1.5 x 32	813	36 500	3 214 800	16 460	220	1 610	1 830	968	1 000	846	139	86	41	23

Notes: 1. Les amortisseurs HDN fonctionnent correctement à partir de 5% de leur énergie maximale par cycle. En dessous de cette valeur, un modèle plus petit doit être choisi.

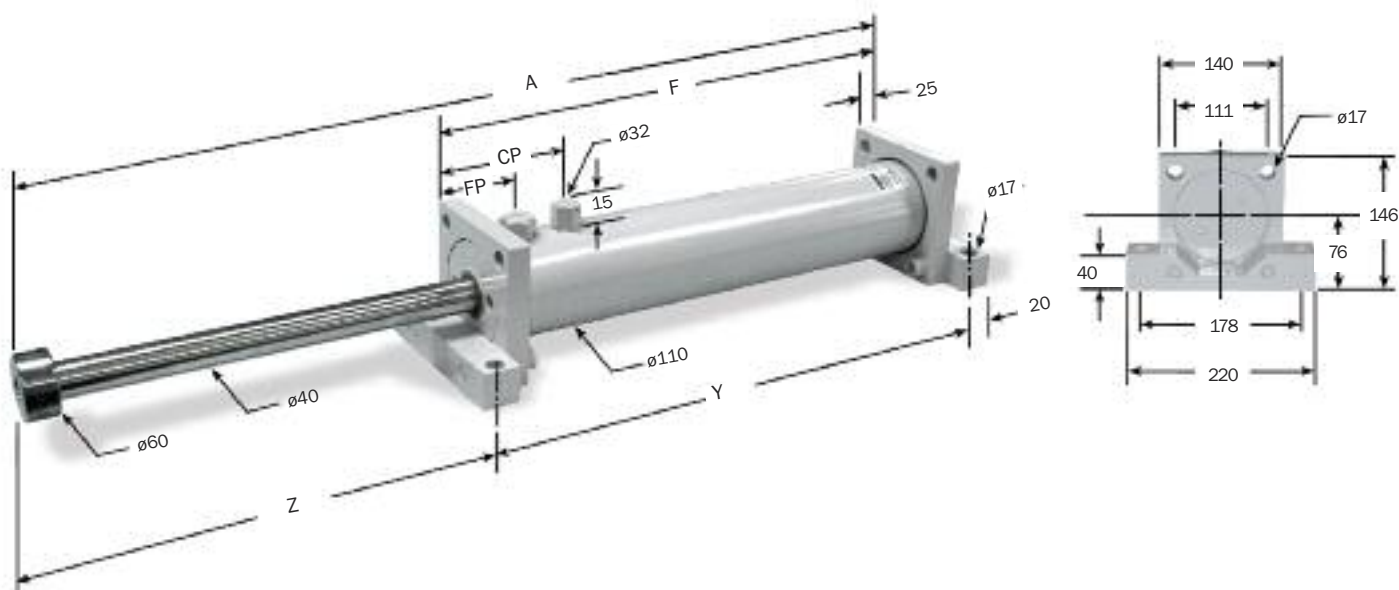
2. Il est recommandé de consulter Delta Equipement pour les applications de sécurité pour pont roulant.

3. Les données ci-dessus sont pour des applications à impact linéaire. Si des efforts radiaux existent, contacter Delta Equipement pour vous assister.

4. Montage par bride arrière non recommandé pour des courses de 300 mm et plus. Montage bride avant et arrière ou sur pieds recommandé.

5. Cyclage maximum 60 cycles/h pour les HDN avec BA (accumulateur interne) - option possible 30 cycles/h sans l'option BA.

6. Pour des vitesses supérieures à 4,5 m/s, consulter Delta Equipement.



\*\* HDN avec option BA ne comporte qu'un orifice de remplissage.

\* Option bladder vessie interne.

Dimensions en millimètres

Note: Pour les montages TF, FF et FR enlever le montage sur pieds avant pour les dimensions.

Modèle	(S) Course mm	(E <sub>T</sub> ) Max. Nm/cycle	(E <sub>T</sub> C) Max. Nm/h	(F <sub>p</sub> ) Force de Choc Max. N	Force de retour nominal BA*	Force de retour nominal w/o BA*	A mm	F mm	Y mm	Z mm	avec BA		CP** w/o BA*	Poids Kg
											CP BA* mm	FP BA* mm		
HDN 2.0 x 6	152	14 400	862 100	111 200	535	870	553	339	379	194	176	96	46	23
HDN 2.0 x 8	203	19 200	913 700	111 200	535	1 040	655	390	430	245	176	96	46	25
HDN 2.0 x 10	250	24 000	1 033 200	111 200	535	1 340	757	441	481	296	176	96	46	23
HDN 2.0 x 12	300	28 600	1 152 700	111 200	535	2 290	859	492	532	347	176	96	46	25
HDN 2.0 x 14	350	32 300	1 272 100	111 200	535	2 290	960	543	583	397	176	96	46	27
HDN 2.0 x 16	400	36 000	1 391 600	111 200	535	2 290	1 062	594	634	448	176	96	46	29
HDN 2.0 x 18	450	39 700	1 511 100	111 200	535	2 290	1 164	645	685	499	176	96	46	31
HDN 2.0 x 20	500	43 300	1 628 300	111 200	535	2 290	1 265	695	735	550	176	96	46	33
HDN 2.0 x 24	600	50 700	1 867 200	111 200	535	2 290	1 469	797	837	652	176	96	46	36
HDN 2.0 x 28	700	58 200	2 106 200	111 200	535	2 290	1 672	899	939	753	176	96	46	42
HDN 2.0 x 32	800	70 700	2 527 900	111 200	535	2 290	1 953	1 079	1 119	854	256	176	46	49
HDN 2.0 x 36	900	77 900	2 762 200	100 000	535	2 290	2 151	1 179	1 219	952	256	176	46	53
HDN 2.0 x 40	1 000	84 400	2 996 500	84 500	535	2 290	2 351	1 279	1 319	1 052	256	176	46	56
HDN 2.0 x 48	1 200	95 400	3 465 000	60 000	535	2 290	2 751	1 479	1 519	1 252	256	176	46	64
HDN 2.0 x 56	1 400	104 200	3 957 000	35 100	535	2 290	3 171	1 689	1 729	1 462	975	176	46	73

Notes: 1. Les amortisseurs HDN fonctionnent correctement à partir de 5% de leur énergie maximale par cycle. En dessous de cette valeur, un modèle plus petit doit être choisi.

2. Il est recommandé de consulter Delta Equipement pour les applications de sécurité pour pont roulant.

3. Les données ci-dessus sont pour des applications à impact linéaire. Si des efforts radiaux existent, contacter Delta Equipement pour vous assister.

4. Montage par bride arrière non recommandé pour des courses de 300 mm et plus. Montage bride avant et arrière ou sur pieds recommandé.

5. Cyclage maximum 60 cycles/h pour les HDN avec BA (accumulateur interne) - option possible 30 cycles/h sans l'option BA.

6. Pour des vitesses supérieures à 4,5 m/s, consulter Delta Equipement.

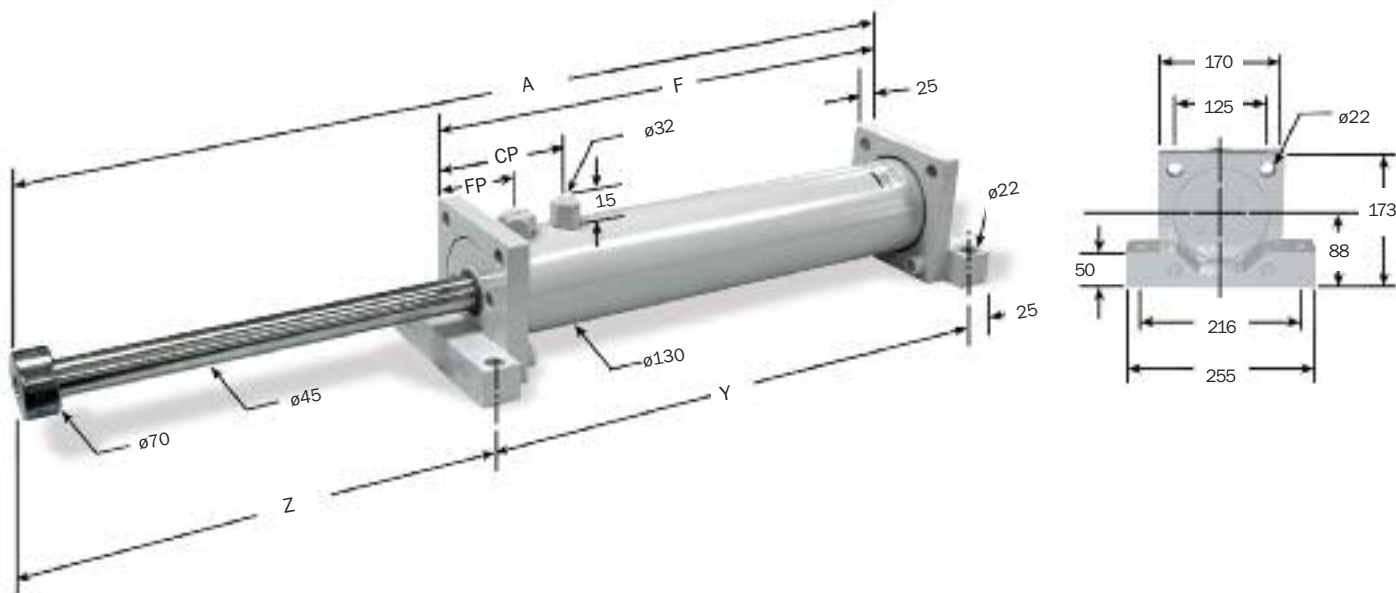
7. \*\* le HDN 2.0 x 56 a deux orifices de remplissage.

# Amortisseurs de Chocs Série lourde

## Série HDN 3.0

HDN 3.0 x 2 → HDN 3.0 x 60

### Données Techniques



\*\* HDN avec option BA ne comporte qu'un orifice de remplissage.  
\* Option blader vessie interne.

Dimensions en millimètres

Note: Pour les montages TF, FF et FR enlever le montage sur pieds avant pour les dimensions.

Modèle	(S) Course mm	(E <sub>T</sub> ) Max. Nm/cycle	(E <sub>T</sub> C) Max. Nm/h	(F <sub>p</sub> ) Force de Choc Max. N	Force de retour nominal BA*	Force de retour nominal w/o BA*	A mm	F mm	Y mm	Z mm	avec BA			Poids Kg
											CP** w/o BA*	CP BA*	FP BA*	
HDN 3.0 x 2	50	9 600	578 500	222 400	670	1 130	336	203	253	108	128	61	46	21
HDN 3.0 x 3	75	14 600	659 000	222 400	710	1 810	387	229	279	133	128	61	46	22
HDN 3.0 x 5	125	24 200	805 700	222 400	735	2 895	489	280	330	184	128	61	46	25
HDN 3.0 x 8	200	35 700	1 021 500	222 400	755	2 895	640	355	405	260	128	61	46	29
HDN 3.0 x 10	250	43 200	1 168 300	222 400	780	2 895	742	406	456	311	128	61	46	32
HDN 3.0 x 12	300	50 700	1 315 000	222 400	780	2 895	844	457	507	362	128	61	46	35
HDN 3.0 x 14	350	62 900	1 605 700	222 400	800	2 895	995	558	608	412	178	111	46	43
HDN 3.0 x 16	400	70 400	1 752 400	222 400	800	2 895	1 097	609	659	463	178	111	46	45
HDN 3.0 x 18	450	77 900	1 899 200	222 400	800	2 895	1 199	660	710	514	178	111	46	48
HDN 3.0 x 20	500	85 400	2 046 000	222 400	800	2 895	1 301	711	761	565	178	111	46	51
HDN 3.0 x 24	600	100 300	2 336 600	222 400	800	2 895	1 504	812	862	667	178	111	46	57
HDN 3.0 x 28	700	115 300	2 630 100	222 400	800	2 895	1 707	914	964	768	178	111	46	62
HDN 3.0 x 32	800	130 200	2 920 700	180 200	800	2 895	1 910	1 015	1 065	870	178	161	46	68
HDN 3.0 x 36	900	147 700	3 349 500	160 100	800	2 895	2 156	1 164	1 214	967	228	161	46	77
HDN 3.0 x 40	1 000	159 600	3 637 200	140 000	800	2 895	2 356	1 264	1 314	1 067	228	161	46	85
HDN 3.0 x 48	1 200	179 700	4 212 800	95 600	825	2 895	2 756	1 464	1 514	1 267	228	161	46	94
HDN 3.0 x 56	1 400	196 700	4 788 300	55 600	825	2 895	3 156	1 664	1 714	1 467	947	161	46	103
HDN 3.0 x 60	1 500	206 800	5 116 300	53 200	825	2 895	3 384	1 778	1 828	1 580	1 004	161	46	106
HDN 3.0 x 64	1 629	217 100	5 210 400	53 200	825	2 895	3 688	1 980	2 030	1 683	439/1 527	260	46	110
HDN 3.0 x 72	1 830	238 000	6 242 000	53 200	825	2 895	4 089	2 180	2 230	1 884	439/1 727	260	46	118

Notes: 1. Les amortisseurs HDN fonctionnent correctement à partir de 5% de leur énergie maximale par cycle. En dessous de cette valeur, un modèle plus petit doit être choisi.

2. Il est recommandé de consulter Delta Equipement pour les applications de sécurité pour pont roulant.

3. Les données ci-dessus sont pour des applications à impact linéaire. Si des efforts radiaux existent, contacter Delta Equipement pour vous assister.

4. Montage par bride arrière non recommandé pour des courses de 300 mm et plus. Montage bride avant et arrière ou sur pieds recommandé.

5. Cyclage maximum 60 cycles/h pour les HDN avec BA (accumulateur interne) - option possible 30 cycles/h sans l'option BA.

6. Pour des vitesses supérieures à 4,5 m/s, consulter Delta Equipement.

7. \*\*les HDN 3.0 x 56 et HDN 3.0 x 60 ont deux orifices de remplissage.

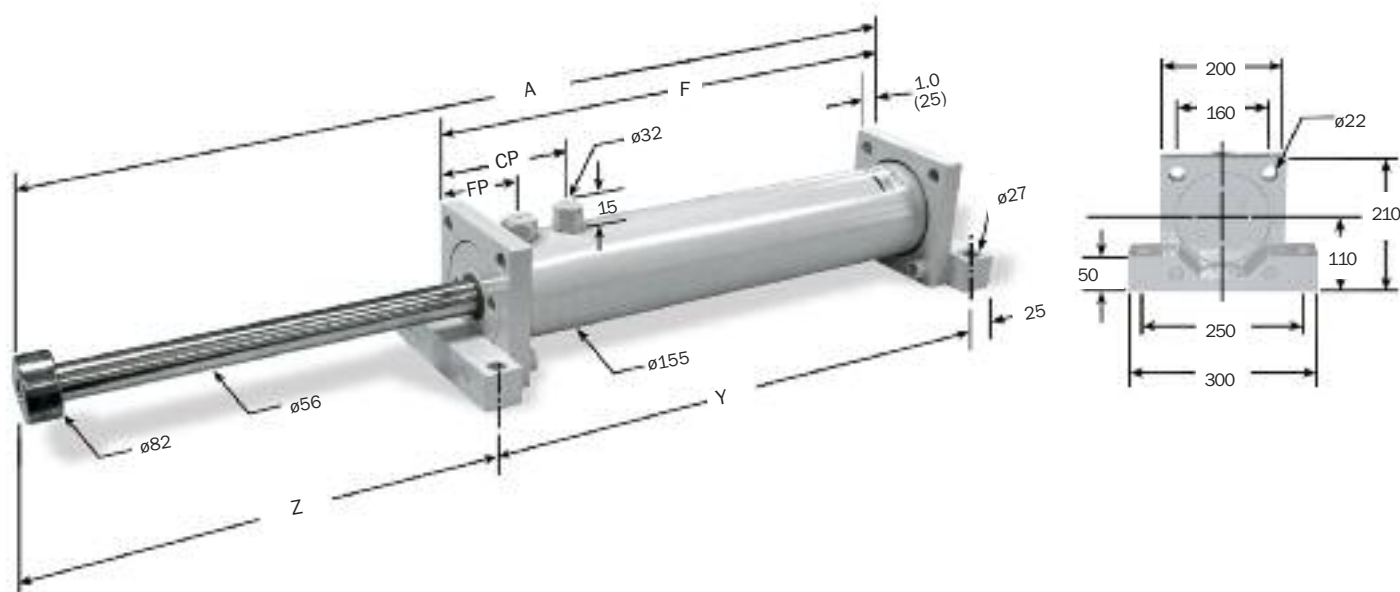


# Amortisseurs de Chocs Série Lourde

## Série HDN 3.5

HDN 3.5 x 2 → HDN 3.5 x 56

## Données Techniques



\*\* HDN avec option BA ne comporte qu'un orifice de remplissage .

\* Option blader vessie interne.

Dimensions en millimètres

Note: Pour les montages TF, FF et FR enlever le montage sur pieds avant pour les dimensions.

Modèle	(S) Course mm	(E <sub>T</sub> ) Max. Nm/cycle	(E <sub>T</sub> C) Max. Nm/h	(F <sub>p</sub> ) Force de Choc Max. N	Force de retour nominal BA* N	Force de retour nominal w/o BA* N	A mm	F mm	Y mm	Z mm	avec BA		CP** w/o BA* mm	Poids Kg
											CP BA* mm	FP BA* mm		
HDN 3.5 x 2	50	13 000	781 000	300 250	960	2 020	354	244	294	85	134	77	52	33
HDN 3.5 x 4	100	26 000	993 500	300 250	1 020	2 710	456	295	345	136	134	77	52	37
HDN 3.5 x 6	150	38 800	1 161 900	300 250	1 160	4 480	556	345	395	186	134	77	52	41
HDN 3.5 x 8	200	50 900	1 333 600	300 250	1 180	4 480	658	396	446	237	134	77	52	45
HDN 3.5 x 10	250	60 800	1 505 400	300 250	1 200	4 480	760	447	497	288	134	77	52	49
HDN 3.5 x 12	300	70 800	1 677 200	300 250	1 200	4 480	862	498	548	339	134	77	52	53
HDN 3.5 x 16	400	90 500	2 017 300	300 250	1 225	4 480	1 064	599	649	440	134	77	52	60
HDN 3.5 x 20	500	118 800	2 546 100	300 250	1 225	4 480	1 323	756	806	542	189	132	52	74
HDN 3.5 x 24	600	138 700	2 889 600	300 250	1 250	4 480	1 527	858	908	644	189	132	52	81
HDN 3.5 x 28	700	158 500	3 229 700	300 250	1 250	4 480	1 729	959	1 009	745	189	132	52	89
HDN 3.5 x 32	800	178 400	3 573 200	300 250	1 250	4 480	1 933	1 061	1 111	847	189	132	52	97
HDN 3.5 x 36	900	198 300	3 916 800	260 200	1 250	4 480	2 137	1 163	1 213	949	189	132	52	105
HDN 3.5 x 40	1 000	216 800	4 256 900	215 700	1 250	4 480	2 339	1 264	1 314	1 050	189	132	52	112
HDN 3.5 x 48	1 200	247 200	4 930 500	155 700	1 250	4 480	2 739	1 464	1 514	1 250	189	132	52	128
HDN 3.5 x 56	1 400	273 300	5 604 000	112 500	2 100	4 480	2 739	1 464	1 514	1 250	908	132	52	128

Notes: 1. Les amortisseurs HDN fonctionnent correctement à partir de 5% de leur énergie maximale par cycle. En dessous de cette valeur, un modèle plus petit doit être choisi.

2. Il est recommandé de consulter Delta Equipement pour les applications de sécurité pour pont roulant.

3. Les données ci-dessus sont pour des applications à impact linéaire. Si des efforts radiaux existent, contacter Delta Equipement pour vous assister.

4. Montage par bride arrière non recommandé pour des courses de 300 mm et plus. Montage bride avant et arrière ou sur pieds recommandé.

5. Cyclage maximum 60 cycles/h pour les HDN avec BA (accumulateur interne) - option possible 30 cycles/h sans l'option BA.

6. Pour des vitesses supérieures à 4,5 m/s, consulter Delta Equipement.

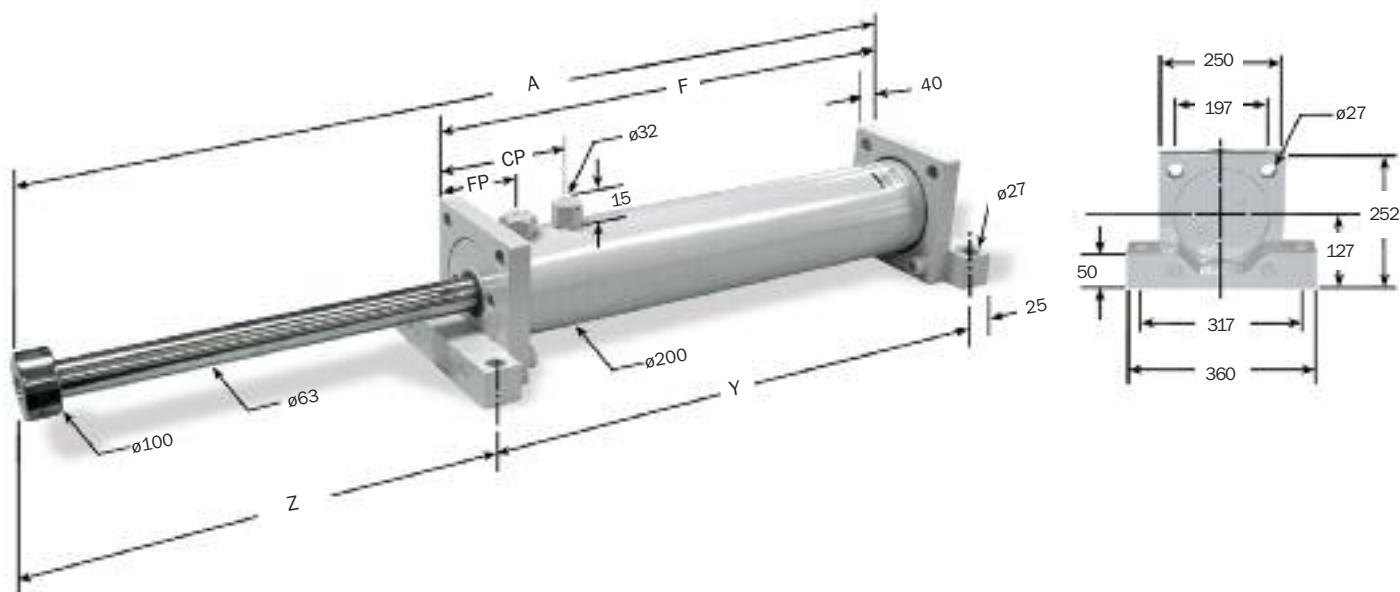
7. \*\* le HDN 3.5 x 56 a deux orifices de remplissage.

# Amortisseurs de Chocs Série Lourde

## Série HDN 4.0

HDN 4.0 x 2 → HDN 4.0 x 48

### Données Techniques



\*\* HDN avec option BA ne comporte qu'un orifice de remplissage.

\* Option blader vessie interne.

Dimensions en millimètres

Note: Pour les montages TF, FF et FR enlever le montage sur pieds avant pour les dimensions.

Modèle	(S) Course mm	(E <sub>T</sub> ) Max. Nm/cycle	(E <sub>T</sub> C) Max. Nm/h	(F <sub>p</sub> ) Force de Choc Max. N	Force de retour nominal BA*	Force de retour nominal w/o BA*	A mm	F mm	Y mm	Z mm	avec BA		Cp** w/o BA* mm	Poids Kg
											CP BA* mm	FP BA* mm		
HDN 4.0 x 2	50	15 700	943 700	355 900	1 100	1 900	430	294	344	111	206	108	64	64
HDN 4.0 x 4	100	31 200	1 534 300	355 900	1 200	2 160	532	345	395	162	206	108	64	70
HDN 4.0 x 6	150	46 279	1 756 700	355 900	1 200	3 050	632	395	445	212	206	108	64	76
HDN 4.0 x 8	200	62 000	1 987 900	355 900	1 200	4 370	735	447	497	263	206	108	64	82
HDN 4.0 x 10	250	77 100	2 210 300	355 900	1 200	5 465	836	497	547	314	206	108	64	87
HDN 4.0 x 12	300	92 600	1 855 100	355 900	1 225	4 440	1 032	642	692	365	300	202	64	108
HDN 4.0 x 16	400	123 100	3 304 300	355 900	1 225	5 650	1 234	743	793	466	300	202	64	120
HDN 4.0 x 20	500	154 000	3 757 900	355 900	1 245	5 145	1 438	845	895	568	300	202	64	131
HDN 4.0 x 24	600	184 800	4 211 500	355 900	1 245	5 675	1 642	947	997	670	300	202	64	144
HDN 4.0 x 28	700	215 100	4 660 700	355 900	1 245	5 675	1 844	1 048	1 098	771	300	202	64	157
HDN 4.0 x 32	800	240 500	5 114 300	355 900	1 245	5 675	2 048	1 150	1 200	873	300	202	64	170
HDN 4.0 x 36	900	265 900	5 567 900	355 900	1 245	5 675	2 252	1 252	1 302	975	300	202	64	183
HDN 4.0 x 40	1 000	289 900	6 017 100	355 900	1 245	5 675	2 454	1 353	1 403	1 076	300	202	64	195
HDN 4.0 x 48	1 200	329 300	6 919 900	200 000	1 245	5 675	2 854	1 556	1 606	1 273	300	202	64	220

Notes: 1. Les amortisseurs HDN fonctionnent correctement à partir de 5% de leur énergie maximale par cycle. En dessous de cette valeur, un modèle plus petit doit être choisi.

2. Il est recommandé de consulter Delta Equipement pour les applications de sécurité pour pont roulant.

3. Les données ci-dessus sont pour des applications à impact linéaire. Si des efforts radiaux existent, contacter Delta Equipement pour vous assister.

4. Montage par bride arrière non recommandé pour des courses de 300 mm et plus. Montage bride avant et arrière ou sur pieds recommandé.

5. Cyclage maximum 60 cycles/h pour les HDN avec BA (accumulateur interne) - option possible 30 cycles/h sans l'option BA.

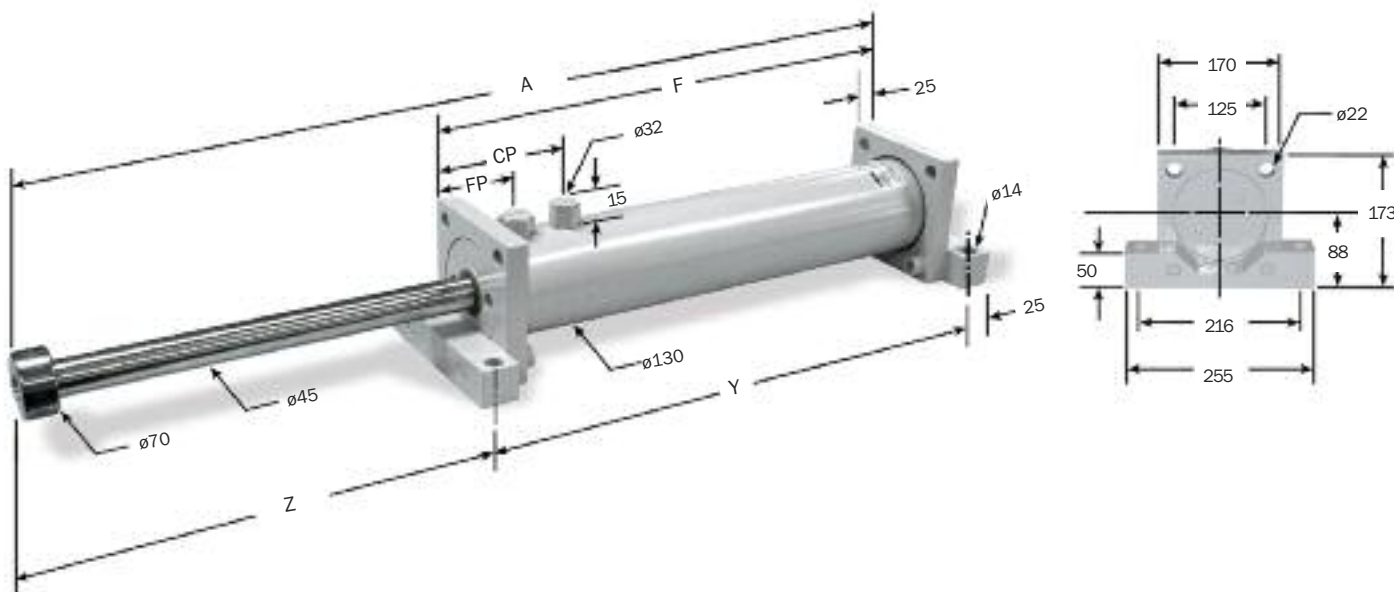
6. Pour des vitesses supérieures à 4,5 m/s, consulter Delta Equipement.

# Amortisseurs de Chocs Série Lourde Réglables

## Série HDA 3.0

HDA 3.0 x 2 → HDA 3.0 x 12

### Données Techniques



Dimensions en millimètres

Note: Pour les montages TF, FF et FR enlever le montage sur pieds avant pour les dimensions.

Modèle	(S) Course mm	(E <sub>1</sub> ) Max. Nm/cycle	(E <sub>1</sub> C) Max. Nm/h	(F <sub>p</sub> ) Force de Choc Max. N	BA* Force de retour nominal N	A mm	F mm	Y mm	Z mm	avec BA		Poids Kg
										CP* mm	FP* mm	
HDA 3.0 x 2	50	4 500	271 200	222 400	660	336	213	263	98	112	61	21
HDA 3.0 x 3	75	6 800	406 700	222 400	710	387	239	289	123	112	61	22
HDA 3.0 x 5	125	11 300	677 900	222 400	730	489	290	340	174	112	61	25
HDA 3.0 x 8	200	18 100	1 050 300	222 400	765	640	365	415	250	112	61	29
HDA 3.0 x 10	250	22 600	1 197 100	222 400	775	742	416	466	301	112	61	32
HDA 3.0 x 12	300	27 200	1 343 800	222 400	775	844	467	517	352	112	61	35

Notes: 1. Les amortisseurs HDN fonctionnent correctement à partir de 5% de leur énergie maximale par cycle. En dessous de cette valeur, un modèle plus petit doit être choisi.

2. Il est recommandé de consulter Delta Equipement pour les applications de sécurité pour pont roulant.

3. Les données ci-dessus sont pour des applications à impact linéaire. Si des efforts radiaux existent, contacter Delta Equipement pour vous assister.

4. Montage par bride arrière non recommandé pour des courses de 300 mm et plus. Montage bride avant et arrière ou sur pieds recommandé.

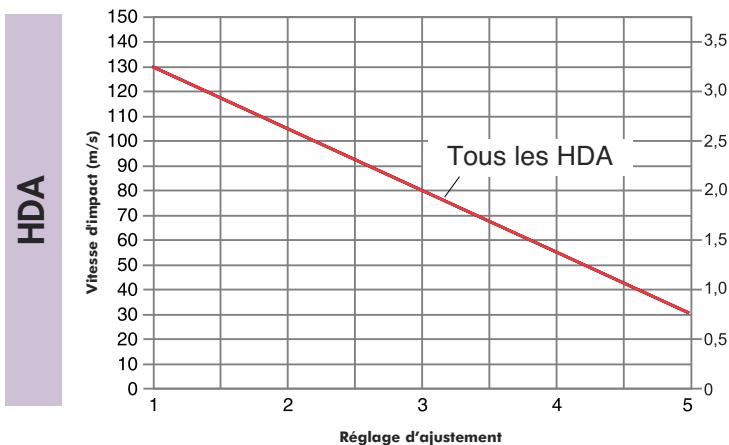
5. Cyclage maximum 60 cycles/h pour les HDN avec BA (accumulateur interne) - option possible 30 cycles/h sans l'option BA.

6. Pour des vitesses supérieures à 4,5 m/s, consulter Delta Equipement.

7. Force de propulsion maximum: 111 200 N

## Techniques de réglage

### Tableau de détermination de réglage



Après avoir sélectionné le modèle HDA, il est possible de déterminer la plage de réglage:

1. Localiser le point d'intersection de la vitesse à l'impact et la courbe du modèle HDA sélectionné.
2. L'intersection indique la position de réglage maximum pour l'application. Tout réglage supérieur à cette position risque de surcharger l'amortisseur de chocs.
3. La plage d'ajustement va de la position 1 à la position d'ajustement maximum comme déterminé à l'étape 2.

EXEMPLE: série HDA

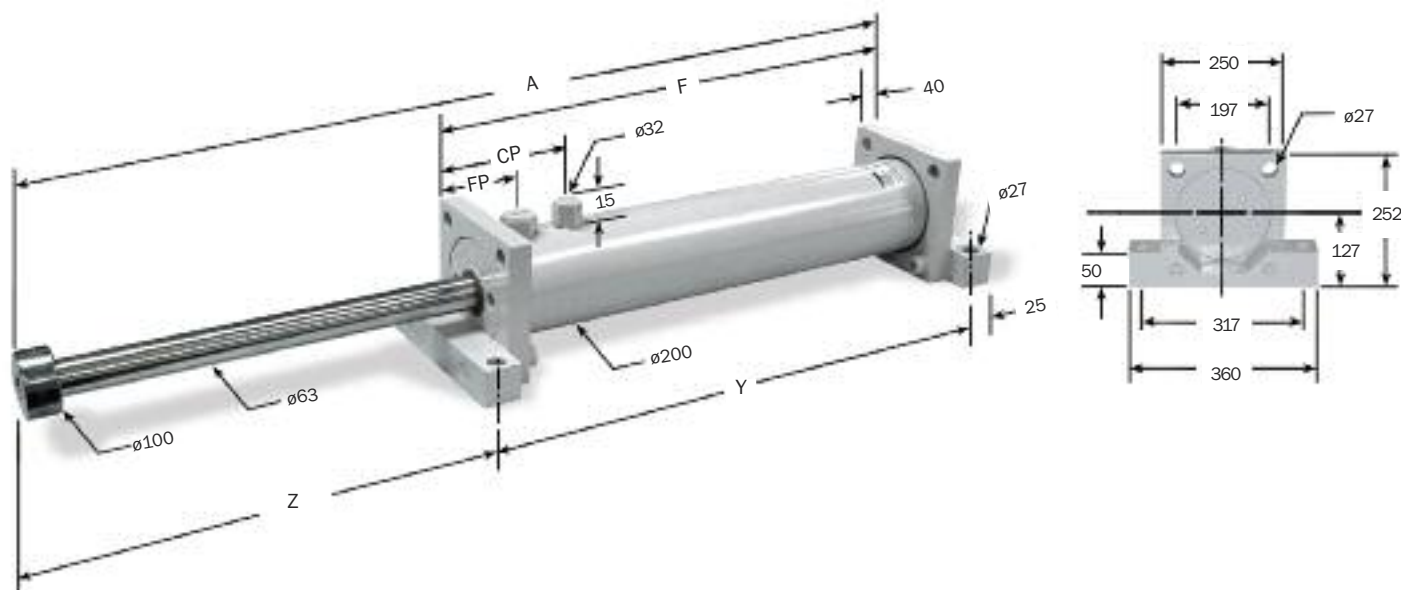
1. Vitesse à l'impact: 2,0 m/sec
2. Point d'intersection: réglage à 3
3. Plage de réglage: 1 à 3

# Amortisseurs de Chocs Série Lourde Réglables

## Série HDA 4.0

HDA 4.0 x 2 → HDA 4.0 x 10

### Données Techniques



Séries Lourdes

Dimensions en millimètres

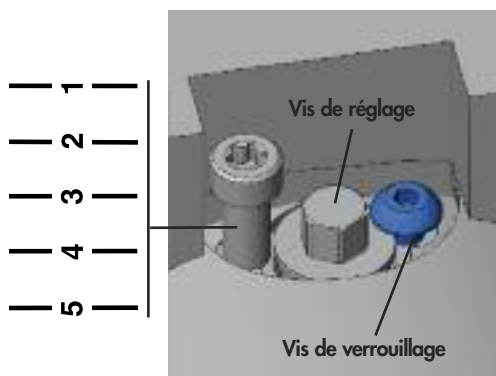
Note: Pour les montages TF, FF et FR enlever le montage sur pieds avant pour les dimensions.

Modèle	(S) Course mm	(E <sub>T</sub> ) Max. Nm/cycle	(E <sub>T</sub> C) Max. Nm/h	(F <sub>P</sub> ) Force de Choc Max. N	BA* Force de retour nominal N	A mm	F mm	Y mm	Z mm	avec BA		Poids Kg
										CP* mm	FP* mm	
HDA 4.0 x 2	50	13 600	813 500	355 900	1 125	430	304	354	101	180	108	64
HDA 4.0 x 4	100	27 100	1 578 800	355 900	1 125	532	355	405	152	180	108	70
HDA 4.0 x 6	150	40 700	1 801 100	355 900	1 125	632	405	455	202	180	108	76
HDA 4.0 x 8	200	54 200	2 032 400	355 900	1 125	735	457	507	253	180	108	82
HDA 4.0 x 10	250	67 800	2 254 700	355 900	1 125	836	507	557	304	180	108	87

- Notes: 1. Les amortisseurs HDN fonctionnent correctement à partir de 5% de leur énergie maximale par cycle. En dessous de cette valeur, un modèle plus petit doit être choisi.  
 2. Il est recommandé de consulter Delta Equipement pour les applications de sécurité pour pont roulant.  
 3. Les données ci-dessus sont pour des applications à impact linéaire. Si des efforts radiaux existent, contacter Delta Equipement pour vous assister.  
 4. Montage par bride arrière non recommandé pour des courses de 300 mm et plus. Montage bride avant et arrière ou sur pieds recommandé.  
 5. Cyclage maximum 60 cycles/h pour les HDN avec BA (accumulateur interne) - option possible 30 cycles/h sans l'option BA.  
 6. Pour des vitesses supérieures à 4,5 m/s, consulter Delta Equipement.  
 7. Force de propulsion maximum: 177 900 N

### Force d'amortissement

Position 1 indique la force d'amortissement minimale.  
 Position 5 indique la force d'amortissement maximale.



### Technique d'ajustement

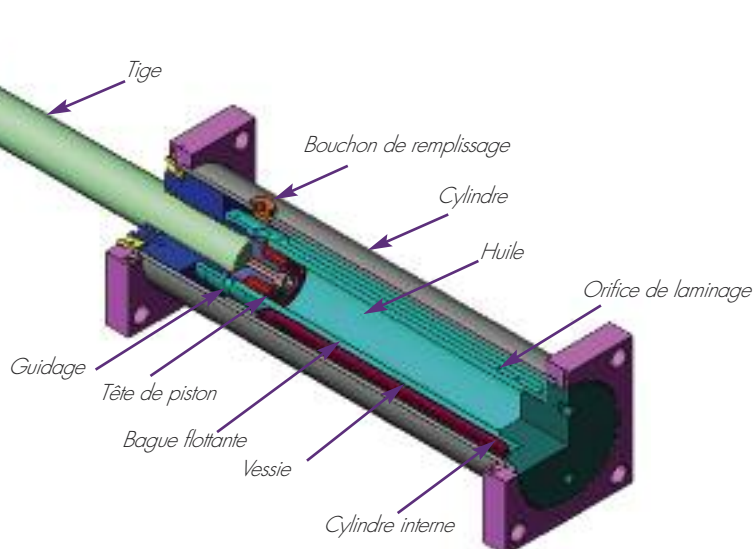
1. Enlever le couvercle de protection.
2. Ajuster la vis de réglage.
3. Bloquer la vis de verrouillage sur l'épaulement de la vis de réglage.

**Séries HD**

Les configurations d'orifice sur mesure permettent des amortissements optimisés. La simulation informatique des performances permet l'optimisation de la configuration des orifices. Des diamètres jusqu'à 125 & 150 mm et des courses de plus de 1 525 mm sont disponibles en standard.

**Caractéristiques et avantages**

- Capacité d'absorption jusqu'à 1 million de Nm.
- Ces amortisseurs répondent aux normes OSHA, AISE, CMMA, DIN et FEM.
- Retour de tige par vessie pneumatique. L'absence de ressort mécanique réduit la longueur et le poids des appareils.
- Nombreuses configurations disponibles : soufflets, montage sur chapes, fixation par brides.
- Disponibles en modèle réglable (HDA) ou non-réglable (HD).
- Les amortisseurs standards sont zingués.
- Des peintures époxy et tiges spéciales sont disponibles pour les milieux corrosifs.
- Réparables, quelle que soit la taille.
- En option : détecteur de position.
- Température standard de  $-10^{\circ}\text{C}$  à  $+60^{\circ}\text{C}$ .  
Des huiles et joints spéciaux permettent de travailler de  $-40^{\circ}\text{C}$  à  $+100^{\circ}\text{C}$ .

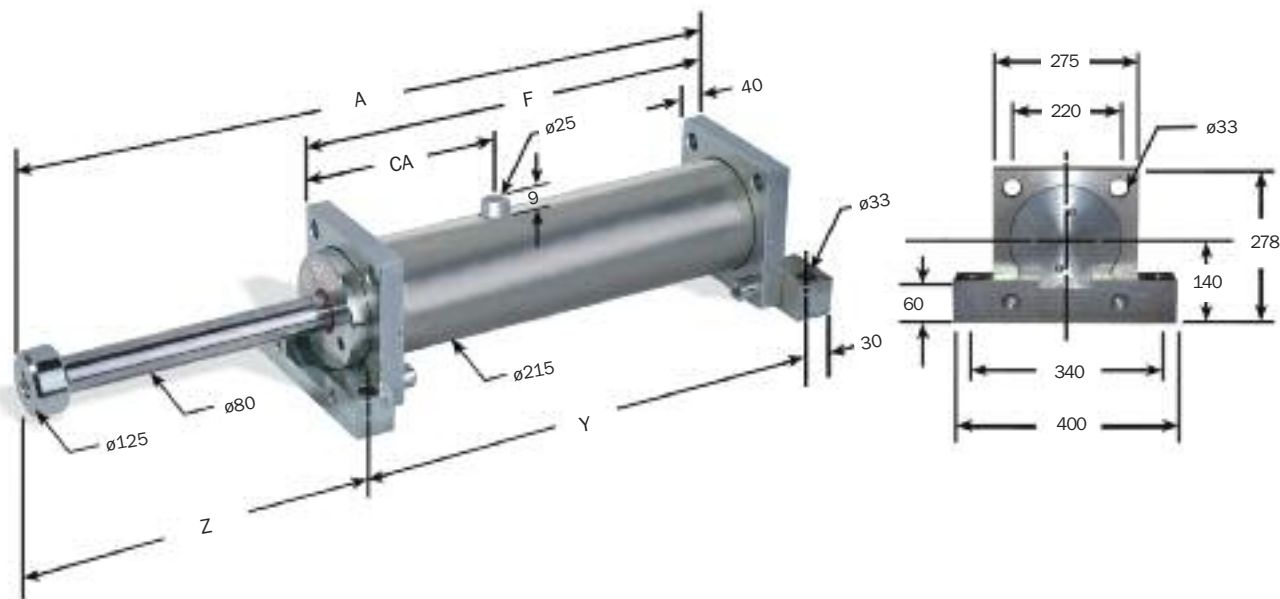


# Amortisseurs de Chocs Série Lourde

## Série HD 5.0

HD 5.0 x 4 → HD 5.0 x 48

### Données Techniques



Dimensions en millimètres

Note: Pour les montages TF, FF et FR enlever le montage sur pieds avant pour les dimensions.

Modèle	(S) Course mm	(E <sub>T</sub> ) Max. Nm/cycle	(E <sub>T</sub> -C) Max. Nm/h	(F <sub>P</sub> ) Force de choc Max. N	BA* Force de retour nominal N	A mm	F mm	Y mm	Z mm	CA mm	Poids Kg
HD 5.0 x 4	100	46 700	1 762 621	550 000	1 760	591	37.5	435	186	230	87
HD 5.0 x 6	150	70 000	2 002 337	550 000	1 760	693	426	486	237	230	94
HD 5.0 x 8	200	93 500	2 242 053	550 000	1 760	795	477	537	288	230	101
HD 5.0 x 10	250	117 000	2 477 070	550 000	1 760	895	527	587	338	230	108
HD 5.0 x 12	300	140 000	2 716 786	550 000	1 760	997	578	638	389	230	114
HD 5.0 x 16	400	187 000	3 196 219	550 000	1 760	1 201	680	740	491	230	128
HD 5.0 x 20	500	234 000	4 145 684	550 000	1 760	1 504	882	942	592	230	158
HD 5.0 x 24	600	280 000	4 625 117	550 000	1 760	1 708	984	1 044	694	230	171
HD 5.0 x 28	700	327 000	5 099 849	550 000	1 760	1 910	1 085	1 145	795	230	185
HD 5.0 x 32	800	374 000	5 579 282	550 000	1 760	2 114	1 187	1 247	897	230	198
HD 5.0 x 40	1 000	467 000	6 533 447	550 000	1 760	2 520	1 390	1 450	1 100	231	225
HD 5.0 x 48	1 200	535 800	7 487 613	410 000	1 760	2 920	1 590	1 650	1 300	230	242

Notes: 1. Les amortisseurs HD fonctionnent correctement à partir de 5% de leur énergie maximale par cycle.

Les amortisseurs HDA fonctionnent correctement à partir de 10% de leur énergie maximale par cycle. En dessous de cette valeur, un modèle plus petit doit être choisi.

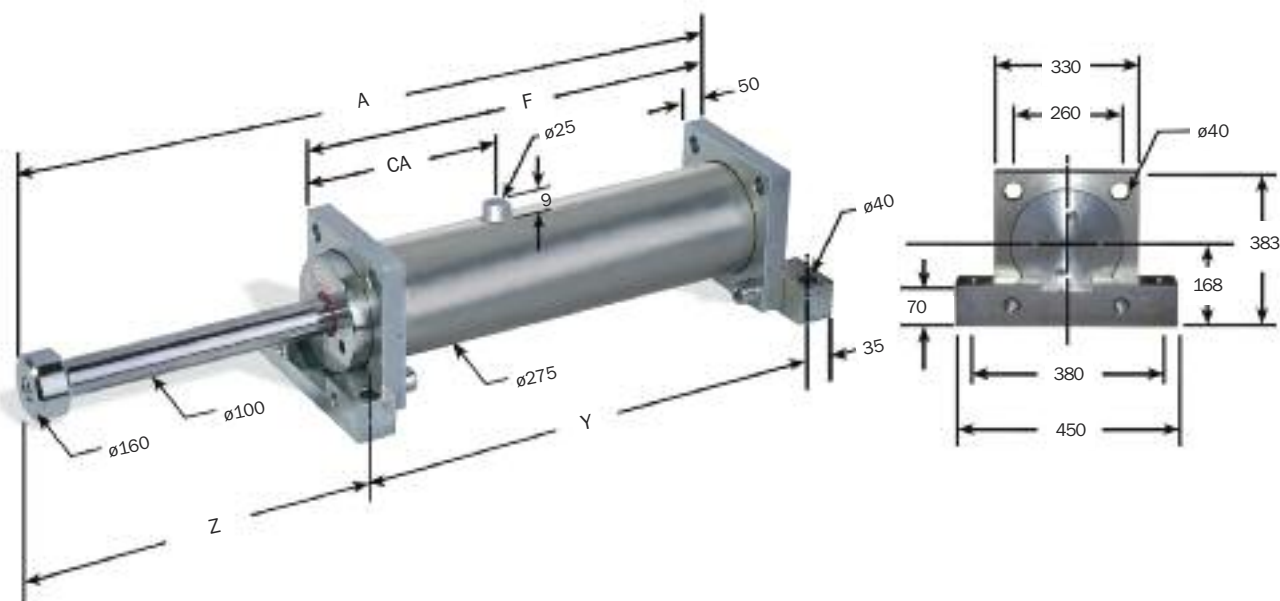
- Il est recommandé de consulter Delta Equipement pour les applications de sécurité pour pont roulant.
- Les données ci-dessus sont pour des applications à impact linéaire. Si des efforts radiaux existent, contacter Delta Equipement pour vous assister.
- Montage par bride arrière non recommandé pour des courses de 300 mm et plus. Montage bride avant et arrière ou sur pieds recommandé.
- Nombre de cycles maximum 60 cycles/heure.
- Pour des vitesses supérieures à 4,5 m/s, consulter Delta Equipement.

# Amortisseurs de Chocs Série Lourde

## Série HD 6.0

HD 6.0 x 4 → HD 6.0 x 48

Données Techniques



Dimensions en millimètres

Note: Pour les montages TF, FF et FR enlever le montage sur pieds avant pour les dimensions.

Modèle	(S) Course mm	(E <sub>F</sub> ) Max. Nm/cycle	(E <sub>F</sub> -C) Max. Nm/h	(F <sub>P</sub> ) Force de choc Max. N	BA* Force de retour nominal N	A mm	F mm	Y mm	Z mm	CA mm	Poids Kg
HD(A) 6.0 x 4	100	76 500	2 404 568	900 000	2 750	637	391	461	211	197	164
HD(A) 6.0 x 6	150	114 000	2 704 389	900 000	2 750	737	441	511	261	197	175
HD(A) 6.0 x 8	200	153 000	3 004 211	900 000	2 750	839	492	562	312	197	186
HD(A) 6.0 x 10	250	191 000	3 316 025	900 000	2 750	941	543	613	363	197	196
HD(A) 6.0 x 12	300	224 000	3 621 843	900 000	2 750	1 043	594	664	414	197	207
HD 6.0 x 16	400	306 000	4 233 478	900 000	2 750	1 246	696	766	515	197	228
HD 6.0 x 20	500	382 000	4 845 114	900 000	2 750	1 450	798	868	617	197	250
HD 6.0 x 24	600	459 000	6 086 375	900 000	2 750	1 769	1 015	1 085	719	312	309
HD 6.0 x 30	750	573 000	6 997 832	900 000	2 750	2 073	1 167	1 237	871	312	341
HD 6.0 x 36	900	688 500	7 915 285	900 000	2 750	2 379	1 320	1 390	1 024	312	373
HD 6.0 X 42	1 050	803 000	8 826 743	900 000	2 750	2 683	1 472	1 542	1 176	312	405
HD 6.0 x 48	1 200	898 200	9 744 196	750 000	2 750	2 989	1 625	1 695	1 329	312	438

Notes: 1. Les amortisseurs HD fonctionnent correctement à partir de 5% de leur énergie maximale par cycle.

Les amortisseurs HDA fonctionnent correctement à partir de 10% de leur énergie maximale par cycle. En dessous de cette valeur, un modèle plus petit doit être choisi.

2. Il est recommandé de consulter Delta Equipement pour les applications de sécurité pour pont roulant.

3. Les données ci-dessus sont pour des applications à impact linéaire. Si des efforts radiaux existent, contacter Delta Equipement pour vous assister.

4. Montage par bride arrière non recommandé pour des courses de 300 mm et plus. Montage bride avant et arrière ou sur pieds recommandé.

5. Nombre de cycles maximum 60 cycles/heure.

6. Pour des vitesses supérieures à 4,5 m/s, consulter Delta Equipement.

# Amortisseurs de Chocs Série Lourde

## Montages et accessoires pour les séries HDN, HD, HDA

### Montages et accessoires

Les montages les plus fréquents sont représentés ci-dessous. Des montages spéciaux peuvent être adaptés sur demande.



**TM** : Montage par bride arrière et pied avant.



**FM** : Montage sur pieds, avant et arrière  
Montage avec câble de sécurité typiquement utilisé pour les applications tige vers le bas.



**TF** : Montage par brides avant et arrière.



**FF** : Montage par bride avant.



**CM** : Montage par chape.

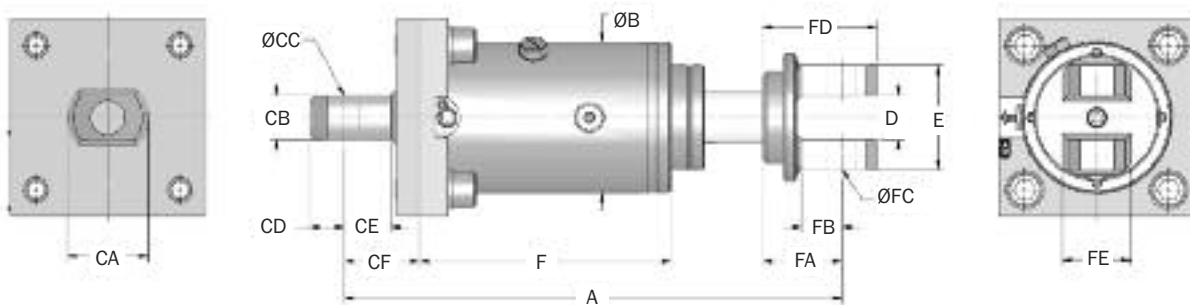


**FR** : Montage par bride arrière.

\*Note : Pour les courses supérieures à 300 mm, le montage par bride arrière est déconseillé.

HD(A) 3.0 x 2 → HD(A) 4.0 x 10

### Montage par chapes (CM)



Note: Les dimensions sont les mêmes de chaque côté pour les modèles HD(A) 4.0.

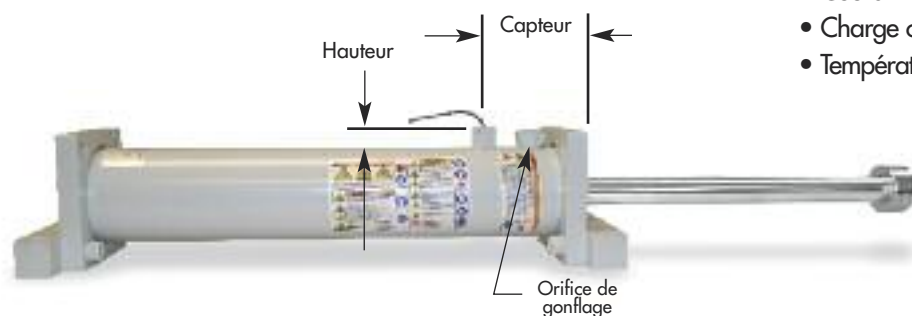
Dimensions en millimètres

Modèle	A mm	B mm	D mm	E mm	HD/HDN F mm	HDA F mm	Dimensions des chapes						Dimensions montage sur pieds				
							CA mm	CB mm	CC mm	CD mm	CE mm	CF mm	FA mm	FB mm	FC mm	FD mm	FE mm
HD(A) 3.0 x 2	432	130	38	90	202	235	60	38	25	30	37	65	69	32	25	99	50
HD(A) 3.0 x 3	483	130	38	90	229	261	60	38	25	30	37	65	69	32	25	99	50
HD(A) 3.0 x 5	585	130	38	90	280	312	60	38	25	30	37	65	69	32	25	99	50
HD(A) 3.0 x 8	736	130	38	90	350	387	60	38	25	30	37	65	69	32	25	99	50
HD(A) 3.0 x 10	838	130	38	90	406	438	60	38	25	30	37	65	69	32	25	99	50
HD(A) 3.0 x 12	940	130	38	90	457	489	60	38	25	30	37	65	69	32	25	99	50
HD(A) 4.0 x 2	570	200	65	140	294	304	-	-	-	-	-	90	100	60	50	150	100
HD(A) 4.0 x 4	672	200	65	140	345	355	-	-	-	-	-	90	100	60	50	150	100
HD(A) 4.0 x 6	772	200	65	140	395	405	-	-	-	-	-	90	100	60	50	150	100
HD(A) 4.0 x 8	875	200	65	140	477	457	-	-	-	-	-	90	100	60	50	150	100
HD(A) 4.0 x 10	976	200	65	140	497	507	-	-	-	-	-	90	100	60	50	150	100

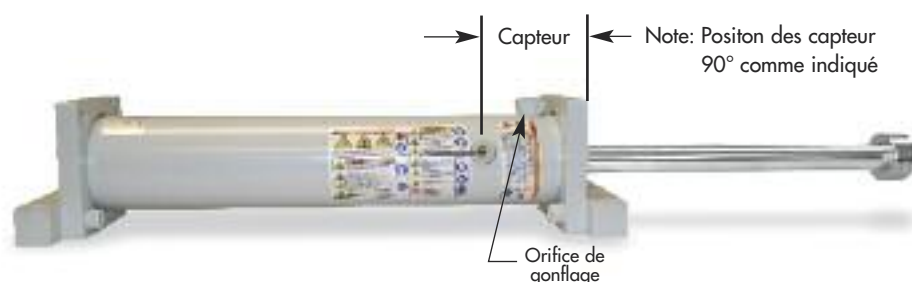


**En option : détecteur de position**

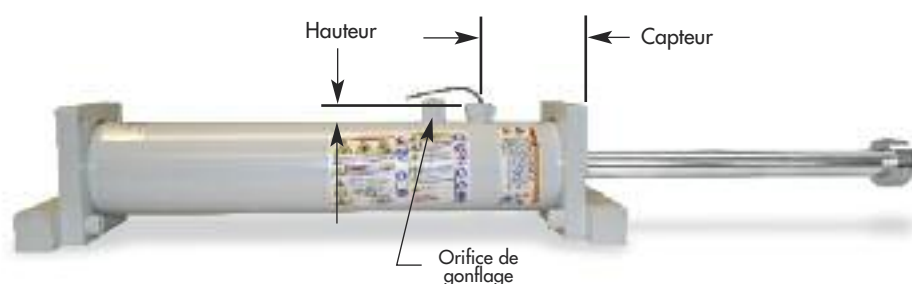
- Détecteur de position magnétique indiquant que la tige est entièrement sortie. Fourni avec un câble de 3 m.
- Si la tige n'est pas complètement sortie, le circuit reste ouvert, ce qui permet de commander un arrêt d'urgence.
- Contactez-nous pour d'autres types de capteurs.
- La position des capteurs est dans l'axe des orifices de remplissage pour les HDN 1.5, 2.0 & 4.0.  
A 90° pour les modèles HDN 3.0 & 3.5.



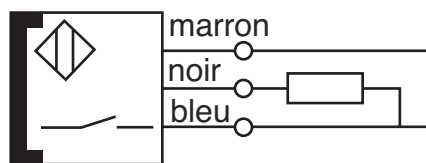
HDN 1.5, 2.0 &amp; 4.0



HDN 3.0 &amp; 3.5



HDN 1.5, 2.0, 3.0, 3.5 &amp; 4.0 BA

**Spécifications du capteur**

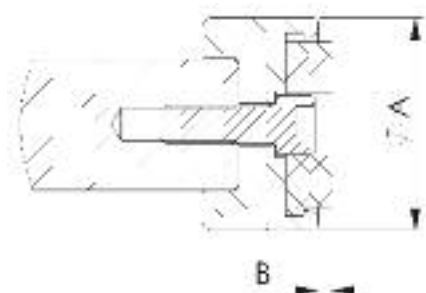
Tension : 10 - 30V

- Intensité commutée : ≤ 200 mA
- Courant de fuite : ≤ 80 mA
- Charge capacitive : ≤ 1.0 mF
- Température ambiante : -35° à 71°C

Modèle	Capteur mm	Hauteur mm
HDN 1.5	86	20
HDN 2.0 x 6-28	96	16
HDN 2.0 x 32-56	176	
HDN 4.0 x 2-10	108	9
HDN 4.0 x 12-48	202	

Modèle	Capteur mm	Hauteur mm
HDN 3.0 x 2-12	61	15
HDN 3.0 x 14-32	111	
HDN 3.0 x 36-60	161	
HDN 3.5 x 2-16	77,4	9
HDN 3.5 x 20-56	132,4	

Modèle	Capteur mm	Hauteur mm
HDN 1.5	86	20
HDN 2.0 x 6-28	96	16
HDN 2.0 x 32-56	176	
HDN 3.0 x 2-12	61	15
HDN 3.0 x 14-32	111	
HDN 3.0 x 36-60	161	
HDN 3.5 x 2-16	77	9
HDN 3.5 x 20-56	132	
HDN 4.0 x 2-10	108	
HDN 4.0 x 12-48	202	

**Butoir uréthane**

Modèle	Ø A mm	B mm
HDN 1.5	60	4
HDN 2.0	65	4
HDN 3.0	70	4





Série HI

La série **Industrie Lourde (HI)** protège les grosses machines et équipements pendant le transfert de matériaux et les mouvements de produits.

Les amortisseurs avec un gros diamètre à capacité d'absorption d'énergie importante sont calculés pour décélérer des masses en mouvement selon des conditions différentes en accord avec les normes industrielles en vigueur.

Applications de pont roulant, haute plate forme, transfert de gros containers et arrêt de sécurité sont des exemples d'applications typiques.

Avant toute fabrication d'amortisseurs HI Industrie Lourde, des courbes de réponse sont générées à l'aide d'un logiciel informatique permettant de vérifier les performances du produit, de confirmer et de calculer le calibrage des orifices afin de répondre aux conditions de l'application.

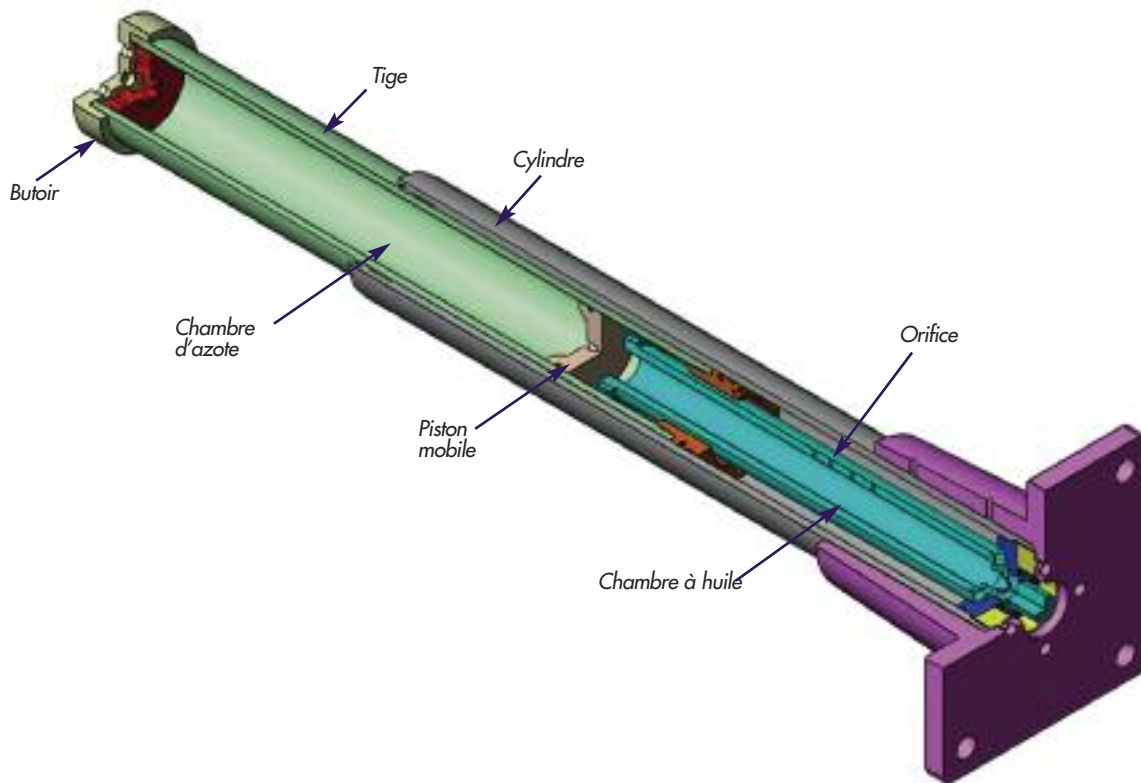
Les caractéristiques des amortisseurs HI Industrie Lourde incluent un rappel de la tige à l'aide d'une chambre sous pression d'azote permettant une décélération plus douce et un système sans maintenance. La surface du piston surdimensionné permet une absorption d'énergie optimale et augmente les facteurs de sécurité.

Des installations de pointe pour tester les produits assurent une intégrité de la conception et des performances des amortisseurs Industrie Lourde.

## Caractéristiques et avantages

- Capacité d'absorption jusqu'à 500 kN par cycle avec une course standard.
- Ces amortisseurs répondent aux normes OSHA, AISE, CMMA, DIN et FEM.
- Sur ces modèles sans maintenance, la tige revient grâce à une chambre chargée d'azote, ce qui produit une décélération souple.
- Différentes options possibles : soufflet de protection et câbles de sécurité.
- Disponibles en modèles non réglables avec orifices personnalisés.
- Des peintures époxy et tiges spéciales sont disponibles pour les milieux corrosifs.
- Traitement de surface (résistant à l'eau de mer)  
Corps : traitement époxy gris  
Tige : acier chromé dur
- Température standard -10°C à 60°C.  
Des huiles et joints spéciaux permettent d'atteindre -35°C à 100°C.

### Amortisseur de chocs ENIDINE série HI Industrie Lourde



Le concept de la série **Industrie Lourde (HI)** intègre un système d'amortissement éprouvé, qui, à l'aide d'un tube interne percé de multiples orifices pré-calibrés, permet des profils de décélération bien précis. Le rappel de la tige grâce à l'azote sous pression permet un contrôle parfait du retour en position initiale.

Pendant le mouvement du piston, l'huile est chassée au travers d'orifices pré-calibrés dans le réservoir interne. Ce contrôle de mouvement du piston en réduisant les orifices permet une diminution précise de la vitesse d'impact et une sécurité de décélération de la masse.

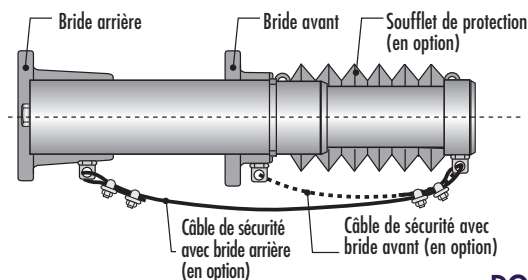
Le volume d'huile évacué depuis la chambre haute pression déplace le piston mobile, permettant ainsi de compresser le différentiel d'huile à l'intérieur de l'amortisseur.

Le retour de la tige pour le prochain impact est accompagné grâce à la force générée par la chambre d'azote comprimée, qui agit à la fois comme compensateur de volume et comme mécanisme de rappel.

La pression ainsi créée repousse le fluide dans la chambre et crée une force pour repositionner la tige en position initiale, prête pour le prochain impact. Le système de rappel par azote permet à la série Industrie Lourde HI d'être calculée pour une absorption d'énergie maximale dans un encombrement extérieur le plus petit possible.

### Pour commander

Montage par bride standard:  
avant ou arrière



Exemple:

**4**

Choisir la quantité

**HI 120 x 100**

Choisir le modèle HI

**FR**

Choisir le type de montage  
• FF (bride avant)  
• FR (arrière)

**B**

Options  
• B soufflet  
• C câble de sécurité

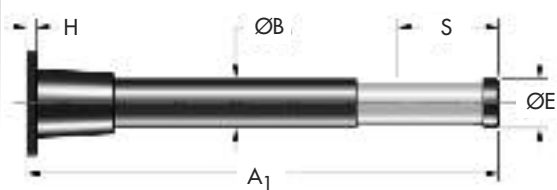
### DONNEES TECHNIQUES

Il convient de spécifier :

- Mouvement vertical/horizontal
- Masse
- Vitesse à l'impact
- Force de propulsion (s'il y en a)
- Cycles par heure
- Autres (température, conditions d'environnement, etc)

HI 50 x 50 → HI 120 x 1000

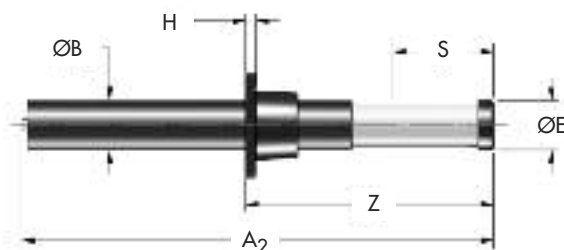
Données Techniques



FR (MONTAGE PAR BRIDE ARRIÈRE)



BRIDE DE MONTAGE



FF (MONTAGE PAR BRIDE AVANT)

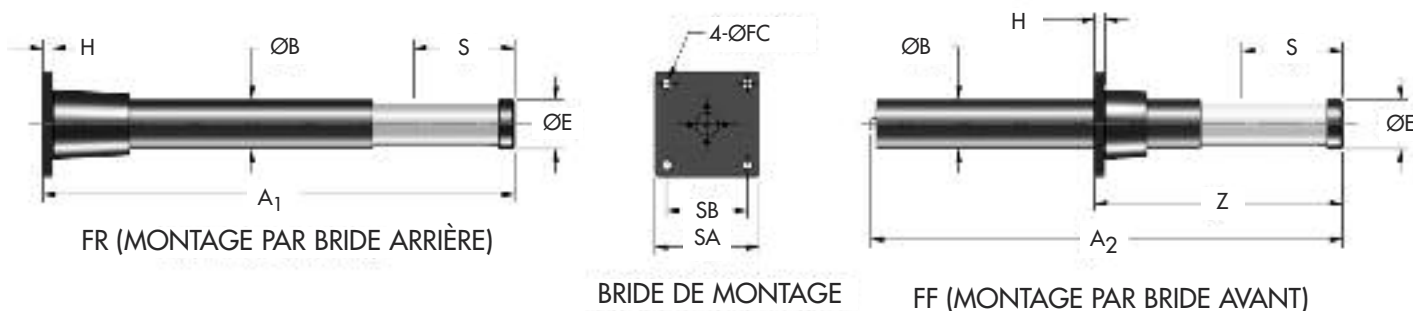
Modèle	(S) Course mm	Energie Max./cycle Nm/c	Force de choc Max. kN	Force de retour		Poids Kg	A <sub>1</sub> mm	A <sub>2</sub> mm	Z mm	H mm	ØB mm	SA mm	SB mm	ØFC mm	Ø VIS mm	ØN mm
				Extension kN	Compression kN											
HI 50 x 50	50	3 000	70	0,5	3,2	5	262	—	—	15	65	100	70	14,5	M14	58
HI 50 x 100	100	6 200	70	0,3	6,6	9	392	—	—	15	65	100	70	14,5	M14	58
HI 85 x 50	50	6 800	160	1,0	3,6	16	324	—	—	15	85	128	89	20	M18	79
HI 85 x 100	100	13 600	160	1,0	7,6	22	424	—	—	15	85	128	89	20	M18	79
HI 100 x 50	50	10 000	235	1,7	17,0	16	302	301	175	20	100	150	120	18,5	M16	99
HI 100 x 100	100	20 000	235	1,7	18,0	22	479	473	245	20	100	150	120	18,5	M16	99
HI 100 x 150	150	30 000	235	1,7	16,6	28	618	612	300	20	100	150	120	18,5	M16	99
HI 100 x 200	400	80 000	235	1,7	16,6	46	1 349	1 345	645	20	100	150	120	18,5	M16	99
HI 100 x 400	400	80 000	235	1,7	17,5	46	1 349	1 345	645	20	100	150	120	18,5	M16	99
HI 100 x 500	500	94 000	235	1,7	24,2	52	—	1 616	890	20	100	150	120	18,5	M16	99
HI 100 x 600	600	112 000	220	1,7	24,2	58	—	1 888	1 040	20	100	150	120	18,5	M16	99
HI 100 x 800	800	136 000	200	1,7	24,2	69	—	2 426	1 345	20	100	150	120	18,5	M16	99
HI 120 x 100	100	32 000	375	2,7	34,5	34	471	467	270	20	120	220	170	26,5	M24	127
HI 120 x 150	150	48 000	375	2,7	34,5	39	597	593	330	20	120	220	170	26,5	M24	127
HI 120 x 200	200	64 000	375	2,7	34,5	43	724	720	390	20	120	220	170	26,5	M24	127
HI 120 x 300	300	94 000	375	2,7	38,0	53	973	969	520	20	120	220	170	26,5	M24	127
HI 120 x 400	400	125 000	375	2,7	38,0	87	1 225	1 221	680	25	120	220	170	26,5	M24	127
HI 120 x 600	600	188 000	375	2,7	42,8	105	—	1 725	915	25	120	220	170	26,5	M24	127
HI 120 x 800	800	225 000	330	2,7	37,4	110	—	2 332	1 290	25	120	220	170	26,5	M24	127
HI 120 x 1000	1000	260 000	300	2,7	37,4	116	—	2 836	1 360	25	120	220	170	26,5	M24	127

# Amortisseurs de Chocs avec pré-charge gaz : Industrie Lourde

## Série HI

HI 130 x 250 → HI 150 x 1000

### Données Techniques



Modèle	(S) Course mm	Energie Max./cycle Nm/c	Force de choc Max. kN	Force de retour		Poids Kg	A <sub>1</sub> mm	A <sub>2</sub> mm	Z mm	H mm	ØB mm	SA mm	SB mm	ØFC mm	Ø VIS mm	ØE mm
				Extension kN	Compression kN											
HI 130 x 250	250	100 000	475	3,2	50,0	72	897	894	545	25	130	270	210	26,5	M24	129
HI 130 x 300	250	100 000	475	3,2	50,0	72	897	894	545	25	130	270	210	26,5	M24	129
HI 130 x 400	400	160 000	475	3,2	50,0	90	1 293	1 289	735	25	130	270	210	26,5	M24	129
HI 130 x 600	600	210 000	400	3,2	45,0	119	–	1 917	1 055	25	130	270	210	26,5	M24	129
HI 130 x 800	800	270 000	400	3,2	45,0	140	–	2 445	1 345	25	130	270	210	26,5	M24	129
HI 150 x 115	115	62 000	645	4,5	65,7	56	516	513	320	25	150	270	210	26,5	M24	149
HI 150 x 150	150	82 000	645	4,5	65,7	59	606	602	355	25	150	270	210	26,5	M24	149
HI 150 x 400	400	220 000	645	4,5	62,4	98	1 257	1 247	710	25	150	270	210	26,5	M24	149
HI 150 x 500	500	275 000	645	4,5	75,5	110	–	1 500	770	25	150	270	210	26,5	M24	149
HI 150 x 600	600	330 000	645	4,5	75,5	120	–	1 754	875	25	150	270	210	26,5	M24	149
HI 150 x 800	800	435 000	640	4,5	68,0	165	–	2 365	1 240	25	150	270	210	26,5	M24	149
HI 150 x 1000	1000	510 000	600	4,5	61,0	180	–	2 887	1 595	25	150	270	210	26,5	M24	149