

**ROLLON**<sup>®</sup>

Linear Evolution

X-Rail



## Descriptif du produit



### > Compact Rail : la famille des guidages linéaires à galets

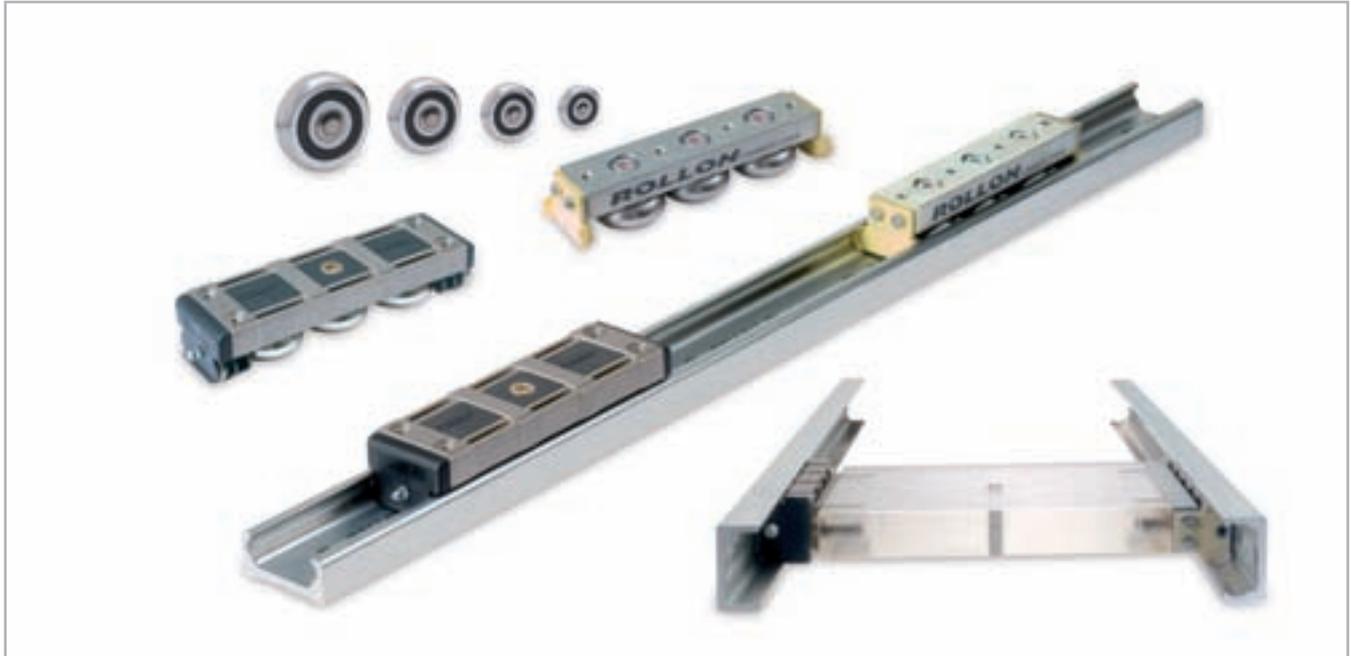


Fig. 1

Compact Rail est la famille avec rails de guidage en acier à roulement étiré à froid. Ils se composent de patins à galets avec roulements radiaux, qui se déplacent sur les pistes de roulement intérieures d'un profilé en C, trempées par induction et rectifiées. Compact Rail comprend trois types de rail: le rail maître, le rail suiveur et le rail de compensation. Tous les produits sont disponibles avec un traitement électro-zingué ou bien avec un traitement nickelé. Les rails de guidage sont disponibles en cinq tailles différentes. Les patins à galets se déclinent en différentes versions.

#### Les caractéristiques essentielles :

- Construction compacte
- Surface résistant à la corrosion
- Insensibilité à la saleté due au fait que les chemins de roulement se situent à l'intérieur
- Pistes de roulement trempées et rectifiées
- Modèle spécial de rail TR, le dos du rail et un côté sont également rectifiés
- Autoaligneur dans deux directions
- Plus silencieux que les systèmes à recirculation de billes
- Grandes vitesses de déplacement
- Grande plage de températures
- Réglage facile du patin dans le rail de guidage
- Surface électro-zinguée, avec nickelage chimique sur demande

#### Domaines d'application préférentiels :

- Machines de coupe
- Matériels médicaux
- Machines d'emballage
- Appareils d'exposition photographique
- Construction de machines et mécanique (portes, revêtements de protection)
- Robots et manipulateurs
- Automatisation
- Manutention

**Guide maître (rail en T)**

Le rail maître reprend principalement les efforts radiaux et axiaux.



Fig. 2

**Guide maître (rail en TR)**

Le rail est également disponible sous forme de modèle spécial TR. Le dos et un côté du rail TR sont rectifiés.



Fig. 3

**Guide suiveur (rail en U)**

Le rail suiveur assure la reprise des efforts radiaux et, en combinaison avec le rail maître ou le rail de compensation, sert de palier de soutien pour les moments pouvant survenir.



Fig. 4

**Guide de compensation (rail en K)**

Le rail de compensation reprend les efforts radiaux et axiaux. Combiné avec le rail suiveur, il permet de compenser des tolérances dans deux directions.



Fig. 5

**Système (système T+U)**

En combinant le rail maître et le rail suiveur, il est possible de compenser des défauts de parallélisme.



Fig. 6

**Système (système K+U)**

La combinaison d'un rail de compensation avec un rail suiveur permet de compenser les défauts de parallélisme et les décalages en hauteur.



Fig. 7

### Patin N

Modèle avec corps fermé en aluminium coulé sous pression et traité par nickelage chimique. Disponible pour les tailles 18, 28, 43 et 63. Des racleurs précontraints par ressort et un dispositif d'autolubrification sont intégrés aux plaques d'extrémités (sauf taille 18, voir p. 58.) Configuration standard avec trois galets, également disponible en tant que chariot long avec au maximum cinq galets dans les tailles 28 et 43.



Fig. 8

### Patin CS

Modèle avec corps en acier électro-zingué et racleurs résistants en polyamide. Disponible pour toutes les tailles. Peut être configuré avec au maximum six galets, en fonction de la charge.



Fig. 9

### Patin CD

Modèle avec corps asymétrique en acier électro-zingué et racleurs résistants en polyamide. Ce modèle permet de fixer la table mobile par le haut ou par le bas. Disponible pour les tailles 28, 35 et 43. Version avec trois ou cinq galets, avec une configuration réglée en fonction de la charge et du sens de la charge.



Fig. 10

### Galets

Également disponible individuellement dans toutes les tailles. Disponibles sous forme de galets excentriques ou concentriques. Disponibles soit avec un joint en matière plastique pour la protection contre les projections d'eau (2RS), soit avec un flasque de recouvrement en acier (2Z).



Fig. 11

### Racleurs

Racleurs en polyamide résistant disponibles pour les patins des types CS et CD. Ils évitent l'encrassement des pistes de roulement et assurent ainsi une durée de vie plus longue.



Fig. 12

### Dispositif d'alignement

Le dispositif d'alignement AT / AK sert à ajuster avec précision les extrémités des rails les unes par rapport aux autres lors du montage de rails aboutés.



Fig. 13

## Données techniques

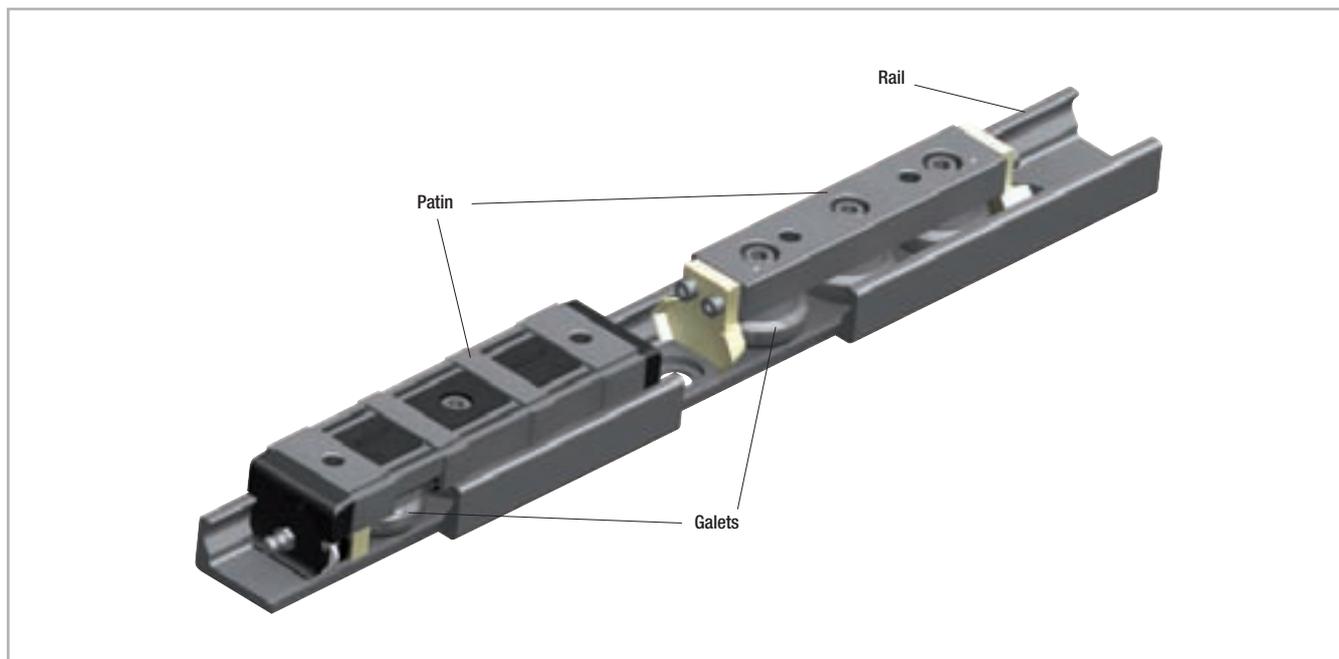


Fig. 14

**Caractéristiques :**

- Tailles disponibles pour le rail en T, le rail TR et le rail en U : 18, 28, 35, 43, 63
- Tailles disponibles pour le rail en K : 43, 63
- Vitesse de déplacement maxi. : 9 m/s (354 in/s)  
(en fonction de l'application)
- Accélération maximale : 20 m/s<sup>2</sup> (787 in/s<sup>2</sup>)  
(en fonction de l'application)
- Capacité de charge radiale maximale : 15.000 N (par patin)
- Plage de températures : -30 °C à +120 °C (-22 °F à +248 °F)  
brièvement jusqu'à +170 °C (+338 °F) maxi
- Rails disponibles avec des longueurs de 160 mm à 3.600 mm  
(6,3 in à 142 in) par pas de 80 mm (3,15 in), des rails particuliers  
plus longs mesurant au maximum 4.080 mm (160,6 in) sont  
disponibles sur demande
- Galets lubrifiés à vie
- Étanchéité des galets : 2RS (protégé contre les projections d'eau)  
2Z (flasque de recouvrement en acier)
- Matériau des galets : acier 100Cr6
- Pistes de roulement des rails trempées par induction et rectifiées
- Rails et corps des patins électro-zingués selon ISO 2081 en version  
standard
- Matériau des rails en T et en U dans les tailles 18 :  
acier à roulement étiré à froid C43F
- Matériau des rails en K et des rails en T et en U dans la taille 28 à 63 :  
CF53

**Remarques :**

- Les patins sont équipés de galets qui sont en alternance en contact  
avec les deux surfaces de roulement. Des repères sur le corps du pa-  
tin au-dessus des galets indiquent la disposition correcte des galets  
par rapport à la charge externe
- Par un simple réglage des galets excentriques, le patin est réglé dans  
le rail sans jeu ou avec la pré-charge souhaitée
- Afin de permettre la réalisation de déplacements plus longs, les rails  
sont disponibles en version aboutée (voir pp. CR-64)
- Les rails en K ne conviennent pas pour un montage vertical
- Il convient d'utiliser des vis de la classe de résistance 10.9
- Tenir compte des différences au niveau des tailles des vis
- Lors du montage des rails, il faut systématiquement veiller à ce que  
les trous de fixation de la structure de base soient suffisamment  
chanfreinés (voir p. CR-58, tab.41)
- Les illustrations générales montrent les patins N à titre d'exemple

## > Configurations et comportements des patins soumis au moment $M_z$

### Patins seuls soumis au moment $M_z$

Dans le cas d'applications avec un seul patin par rail et sur lequel agit une charge en porte-à-faux qui engendre un moment  $M_z$  dans une direction, il convient d'utiliser les patins Compact Rail à 4 ou 6 galets. En ce qui concerne la disposition des galets, ces patins sont disponibles respectivement avec la configuration A et B. En raison des écarts différents entre les points d'appui  $L_1$  et  $L_2$ , la capacité de moment de ces patins dans le sens  $M_z$  varie considérablement en fonction du sens de rotation du mo-

ment. C'est pourquoi, surtout dans le cas d'une utilisation de deux rails parallèles, par exemple un système T+U, il est extrêmement important de choisir la bonne combinaison des configurations de patin A et B afin d'exploiter les capacités de charge maximales des patins.

Les figures ci-dessous illustrent ce concept de la configuration A et B à l'exemple de patins à 4 et à 6 galets. Le moment  $M_z$  maximal admissible est identique dans les deux sens pour tous les patins à 3 et 5 galets.

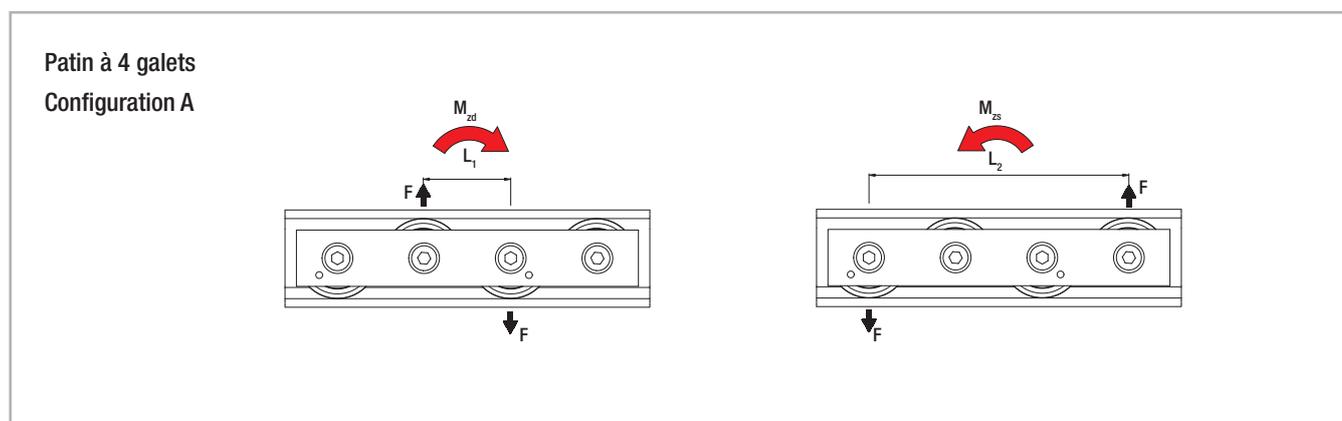


Fig. 15

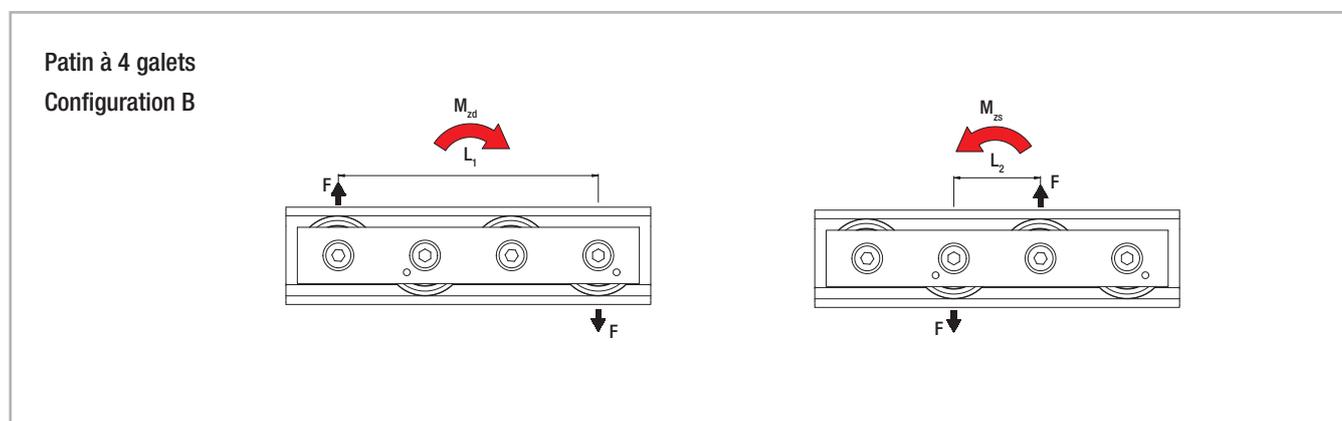


Fig. 16

### Deux patins soumis au moment $M_z$

Lorsque, dans le cas d'applications avec deux patins par rail, une charge en porte-à-faux agit sur le patin et engendre un moment  $M_z$  dans une direction, les deux patins présentent des réactions d'appui différentes. Pour atteindre des capacités de charge maximales, il faut donc tenter de trouver la combinaison optimale des différentes configurations de patins. Dans la pratique, cela signifie : En cas d'utilisation de patins NTE, NUE et CS à 3 ou 5 galets, les deux patins sont montés dans le sens opposé (tournés de 180°), de sorte que les patins soient toujours chargés du côté

comportant le plus grand nombre de galets (impossible dans le cas des patins NKE en raison des différentes géométries de la piste de roulement). Lorsque le nombre de galets est pair, cela est sans incidence. Les patins CD pouvant être montés par le haut ou par le bas ne peuvent pas être montés avec un décalage en raison de la position des galets par rapport au côté de montage. C'est pourquoi ils sont disponibles avec les configurations A et B (voir fig.18).

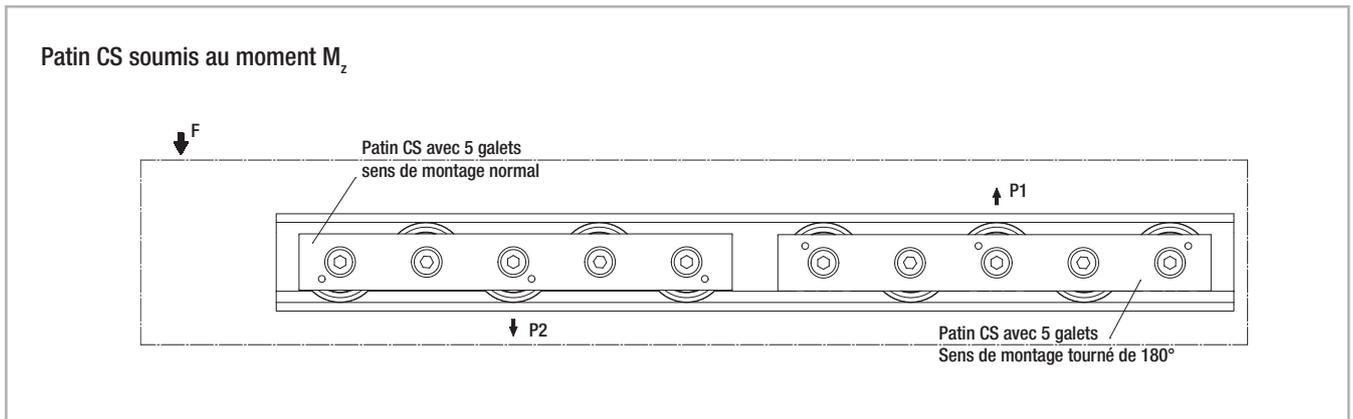


Fig. 17

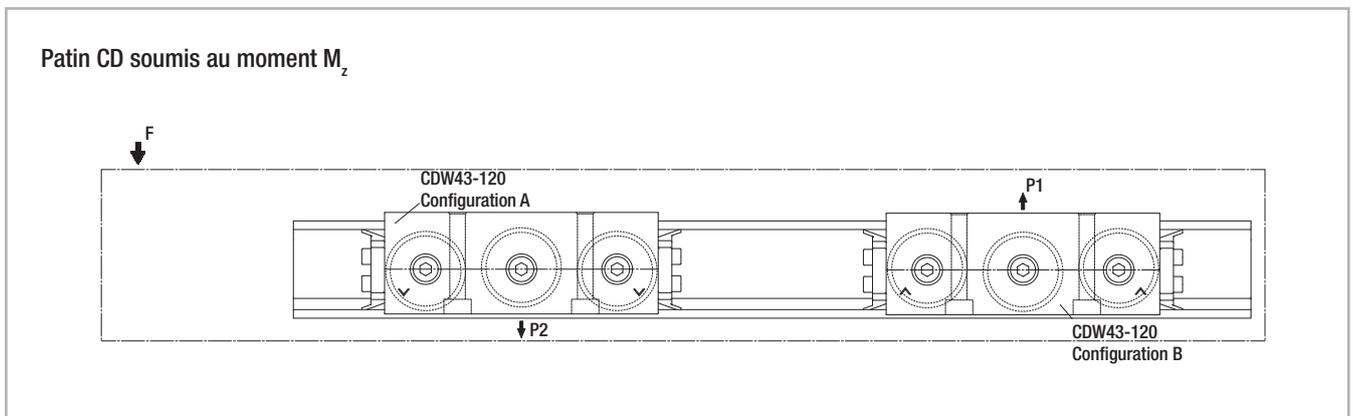


Fig. 18

### Représentation de la disposition des patins selon les situations de charge

#### Disposition DS

Disposition recommandée en cas d'utilisation d'un rail et de deux patins soumis à un moment  $M_z$ . À ce sujet, voir le point précédent : Deux patins soumis au moment  $M_z$ .

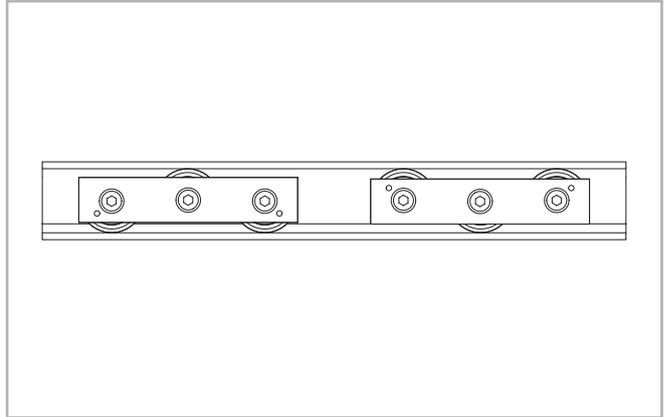


Fig. 19

#### Disposition DD

En cas d'utilisation de paires de rails de guidage avec respectivement deux patins soumis au moment  $M_z$ , le deuxième système doit présenter la disposition DD. Cela donne la combinaison suivante : rail de guidage 1 avec deux patins avec la disposition DS et rail de guidage 2 avec deux patins avec la disposition DD. De cette manière, le moment est repris uniformément.

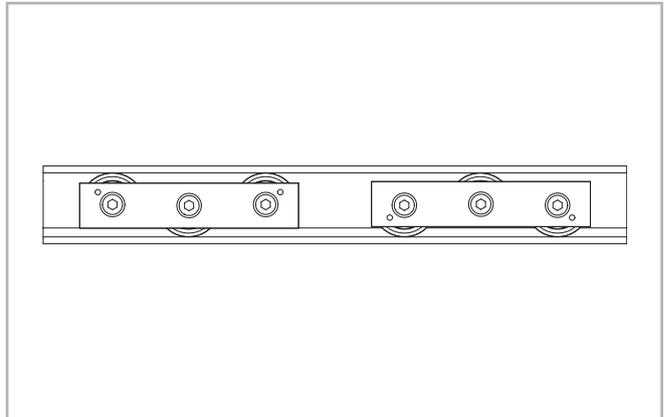


Fig. 20

#### Disposition DA

Disposition standard si aucune autre indication n'est fournie. Recommandée si le point d'application de la charge se situe entre les deux points extrêmes des patins.

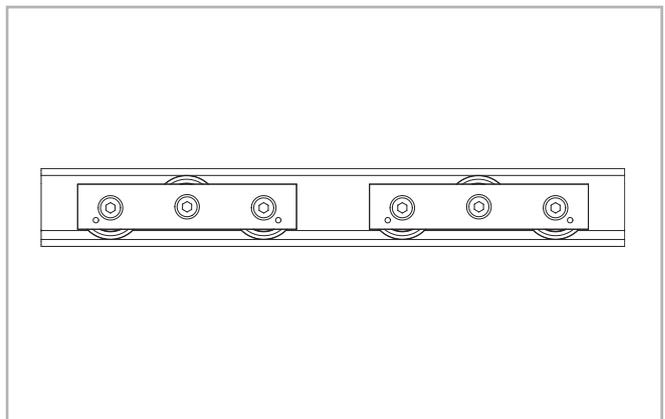


Fig. 21

## > Capacités de charge

### Patin

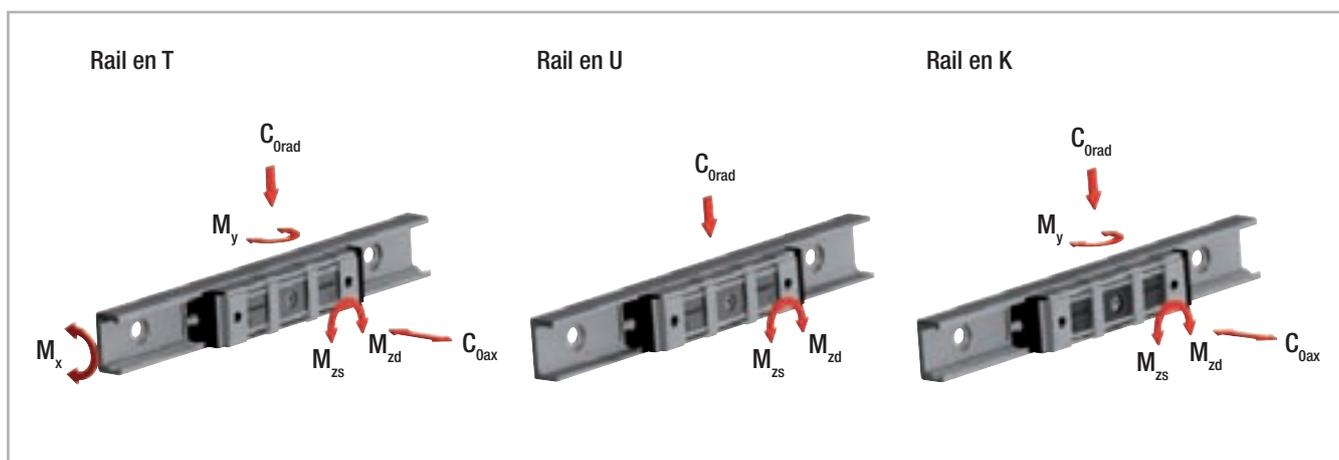


Fig. 22

Les capacités de charge indiquées dans les tableaux figurant ci-après s'appliquent pour un patin.

Si les patins sont utilisés dans des rails en U (rails suiveur), les valeurs  $C_{0ax} = 0$ ,  $M_x = 0$  et  $M_y = 0$ . Si les patins sont utilisés dans des rails en K (rails de compensation), le moment est le suivant :  $M_x = 0$ .

Type	Nombre de galets	Capacités de charge et moments							Poids [kg]
		C [N]	$C_{Orad}$ [N]	$C_{0ax}$ [N]	$M_x$ [Nm]	$M_y$ [Nm]	$M_z$ [Nm]		
							$M_{zd}$	$M_{zs}$	
NT18	3	1530	820	260	1,5	4,7	8,2	8,2	0,03
NU18	3	1530	820	0	0	0	8,2	8,2	0,03
CS18-060-...	3	1530	820	260	1,5	4,7	8,2	8,2	0,04
CS18-080-...-A	4	1530	820	300	2,8	7	8,2	24,7	0,05
CS18-080-...-B	4	1530	820	300	2,8	7	24,7	8,2	0,05
CS18-100-...	5	1830	975	360	2,8	9,4	24,7	24,7	0,06
CS18-120-...-A	6	1830	975	440	3,3	11,8	24,7	41,1	0,07
CS18-120-...-B	6	1830	975	440	3,3	11,8	41,1	24,7	0,07

Tab. 1

Type	Nombre de galets	Capacités de charge et moments							Poids [kg]
		C [N]	C <sub>0rad</sub> [N]	C <sub>0ax</sub> [N]	M <sub>x</sub> [Nm]	M <sub>y</sub> [Nm]	M <sub>z</sub> [Nm]		
							M <sub>zd</sub>	M <sub>zs</sub>	
NTE28	3	4260	2170	640	6,2	16	27,2	27,2	0,115
NUE28	3	4260	2170	0	0	0	27,2	27,2	0,115
NTE28L-3-A	3	4260	2170	640	6,2	29	54,4	54,4	0,141
NTE28L-4-A	4	4260	2170	750	11,5	29	54,4	108,5	0,164
NTE28L-4-B	4	4260	2170	750	11,5	29	108,5	54,4	0,164
NTE28L-4-C	4	4260	2170	750	11,5	29	81,7	81,7	0,164
NTE28L-5-A	5	5065	2580	900	11,5	29	81,7	81,7	0,185
NTE28L-5-B	5	6816	3472	640	6,2	29	54,4	54,4	0,185
NUE28L-3-A	3	4260	2170	0	0	0	54,4	54,4	0,141
NUE28L-4-A	4	4260	2170	0	0	0	54,4	108,5	0,164
NUE28L-4-B	4	4260	2170	0	0	0	108,5	54,4	0,164
NUE28L-4-C	4	4260	2170	0	0	0	81,7	81,7	0,164
NUE28L-5-A	5	5065	2580	0	0	0	81,7	81,7	0,185
NUE28L-5-B	5	6816	3472	0	0	0	54,4	54,4	0,185
CS28-080-...	3	4260	2170	640	6,2	16	27,2	27,2	0,155
CS28-100-...-A	4	4260	2170	750	11,5	21,7	27,2	81,7	0,195
CS28-100-...-B	4	4260	2170	750	11,5	21,7	81,7	27,2	0,195
CS28-125-...	5	5065	2580	900	11,5	29	81,7	81,7	0,24
CS28-150-...-A	6	5065	2580	1070	13,7	36,2	81,7	136,1	0,29
CS28-150-...-B	6	5065	2580	1070	13,7	36,2	136,1	81,7	0,29
CD28-080-...	3	4260	2170	640	6,2	16	27,2	27,2	0,215
CD28-125-...	5	5065	2580	900	11,5	29	81,7	81,7	0,3
CS35-100-...	3	8040	3510	1060	12,9	33,7	61,5	61,5	0,27
CS35-120-...-A	4	8040	3510	1220	23,9	43,3	52,7	158,1	0,33
CS35-120-...-B	4	8040	3510	1220	23,9	43,3	158,1	52,7	0,33
CS35-150-...	5	9565	4180	1460	23,9	57,7	158,1	158,1	0,41
CS35-180-...-A	6	9565	4180	1780	28,5	72,2	158,1	263,4	0,49
CS35-180-...-B	6	9565	4180	1780	28,5	72,2	263,4	158,1	0,49
CD35-100-...	3	8040	3510	1060	12,9	33,7	61,5	61,5	0,39
CD35-150-...	5	9565	4180	1460	23,9	57,7	158,1	158,1	0,58

Tab. 2

Type	Nombre de galets	Capacités de charge et moments							Poids [kg]
		C [N]	C <sub>Orad</sub> [N]	C <sub>Oax</sub> [N]	M <sub>x</sub> [Nm]	M <sub>y</sub> [Nm]	M <sub>z</sub> [Nm]		
							M <sub>zd</sub>	M <sub>zs</sub>	
NTE43	3	12280	5500	1570	23,6	60	104,5	104,5	0,385
NUE43	3	12280	5500	0	0	0	104,5	104,5	0,385
NKE43	3	12280	5100	1320	0	50,4	96,9	96,9	0,385
NTE43L-3-A	3	12280	5500	1570	23,6	108,6	209	209	0,45
NTE43L-4-A	4	12280	5500	1855	43,6	108,6	209	418	0,52
NTE43L-4-B	4	12280	5500	1855	43,6	108,6	418	209	0,52
NTE43L-4-C	4	12280	5500	1855	43,6	108,6	313,5	313,5	0,52
NTE43L-5-A	5	14675	6540	2215	43,6	108,6	313,5	313,5	0,59
NTE43L-5-B	5	19650	8800	1570	23,6	108,6	209	209	0,59
NUE43L-3-A	3	12280	5500	0	0	0	209	209	0,45
NUE43L-4-A	4	12280	5500	0	0	0	209	418	0,52
NUE43L-4-B	4	12280	5500	0	0	0	418	209	0,52
NUE43L-4-C	4	12280	5500	0	0	0	313,5	313,5	0,52
NUE43L-5-A	5	14675	6540	0	0	0	313,5	313,5	0,59
NUE43L-5-B	5	19650	8800	0	0	0	209	209	0,59
NKE43L-3-A	3	12280	5100	1320	0	97,7	188,7	188,7	0,45
NKE43L-4-A	4	12280	5100	1320	0	97,7	188,7	377,3	0,52
NKE43L-4-B	4	12280	5100	1320	0	97,7	377,3	188,7	0,52
NKE43L-4-C	4	12280	5100	1320	0	97,7	283	283	0,52
NKE43L-5-A	5	14675	6065	1570	0	97,7	283	283	0,59
NKE43L-5-B	5	19650	8160	1820	0	97,7	188,7	188,7	0,59
CS43-120-...	3	12280	5500	1570	23,6	60	104,5	104,5	0,53
CS43-150-...-A	4	12280	5500	1855	43,6	81,5	104,5	313,5	0,68
CS43-150-...-B	4	12280	5500	1855	43,6	81,5	313,5	104,5	0,68
CS43-190-...	5	14675	6540	2215	43,6	108,6	313,5	313,5	0,84
CS43-230-...-A	6	14675	6540	2645	52	135,8	313,5	522,5	1,01
CS43-230-...-B	6	14675	6540	2645	52	135,8	522,5	313,5	1,01

Tab. 3

Type	Nombre de galets	Capacités de charge et moments							Poids [kg]
		C [N]	C <sub>0rad</sub> [N]	C <sub>0ax</sub> [N]	M <sub>x</sub> [Nm]	M <sub>y</sub> [Nm]	M <sub>z</sub> [Nm]		
							M <sub>zd</sub>	M <sub>zs</sub>	
CSK43-120-...	3	12280	5100	1320	0	50,4	96,9	96,9	0,53
CSK43-150-A	4	12280	5100	1320	0	54,3	96,9	290,7	0,68
CSK43-150-B	4	12280	5100	1320	0	54,3	290,7	96,9	0,68
CSK43-190-...	5	14675	6065	1570	0	108,7	290,7	290,7	0,84
CSK43-230-A	6	14675	6065	1570	0	108,7	290,7	484,5	1,01
CSK43-230-B	6	14675	6065	1570	0	108,7	484,5	290,7	1,01
CD43-120-...	3	12280	5500	1570	23,6	60	104,5	104,5	0,64
CD43-190-...	5	14675	6540	2215	43,6	108,6	313,5	313,5	0,95
CDK43-120-...	3	12280	5100	1320	0	50,4	96,9	96,9	0,64
CDK43-190-...	5	14675	6065	1570	0	108,7	290,7	290,7	0,95
NTE63	3	30750	12500	6000	125	271	367	367	1,07
NUE63	3	30750	12500	0	0	0	367	367	1,07
NKE63	3	30750	11550	5045	0	235	335	335	1,07
CS63-180-2ZR	3	30750	12500	6000	125	271	367	367	1,66
CS63-235-2ZR-A	4	30750	12500	7200	250	413	367	1100	2,17
CS63-235-2ZR-B	4	30750	12500	7200	250	413	1100	367	2,17
CS63-290-2ZR	5	36600	15000	8500	250	511	1100	1100	2,67
CS63-345-2ZR-A	6	36600	15000	10000	350	689	1100	1830	3,17
CS63-345-2ZR-B	6	36600	15000	10000	350	689	1830	1100	3,17
CSK63-180-2ZR	3	30750	11550	5045	0	235	335	335	1,66
CSK63-235-2ZR-A	4	30750	11550	5045	0	294	335	935	2,17
CSK63-235-2ZR-B	4	30750	11550	5045	0	294	935	335	2,17
CSK63-290-2ZR	5	36600	13745	6000	0	589	935	935	2,67
CSK63-345-2ZR-A	6	36600	13745	6000	0	589	935	1560	3,17
CSK63-345-2ZR-B	6	36600	13745	6000	0	589	1560	935	3,17

Tab. 4

# Dimensions du produit

## > Rail en T, U, K

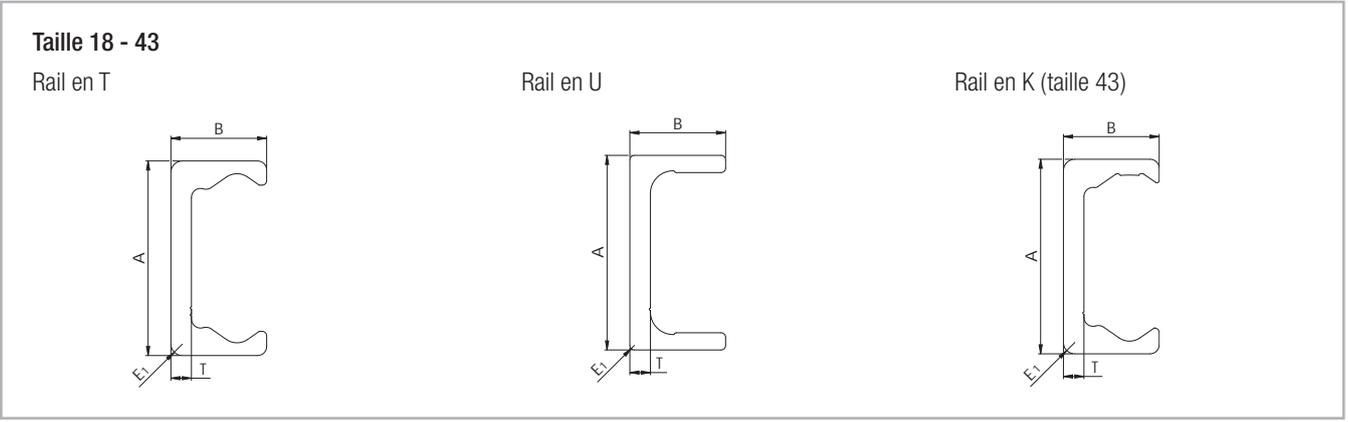


Fig. 23

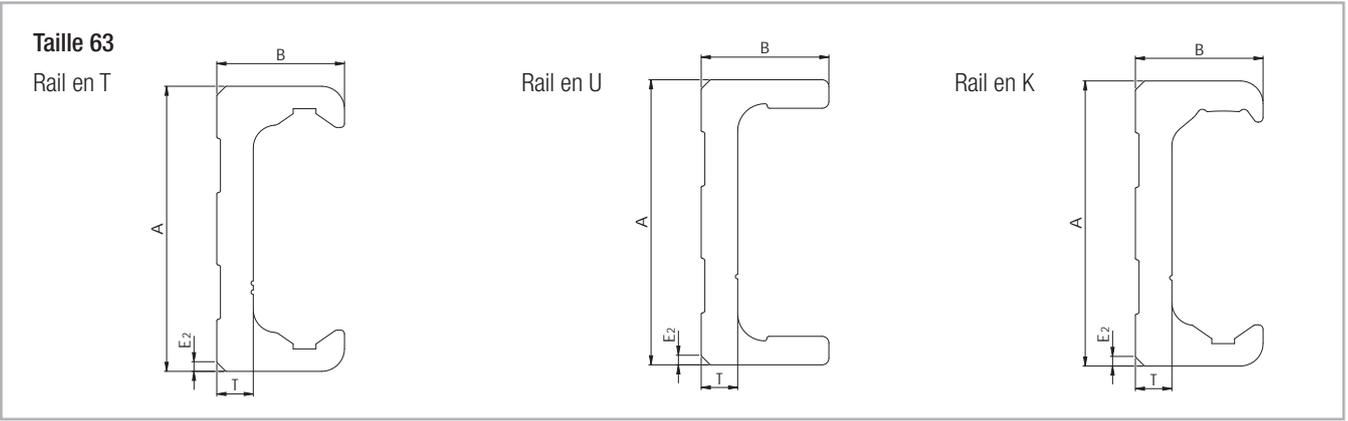


Fig. 24

### Trous

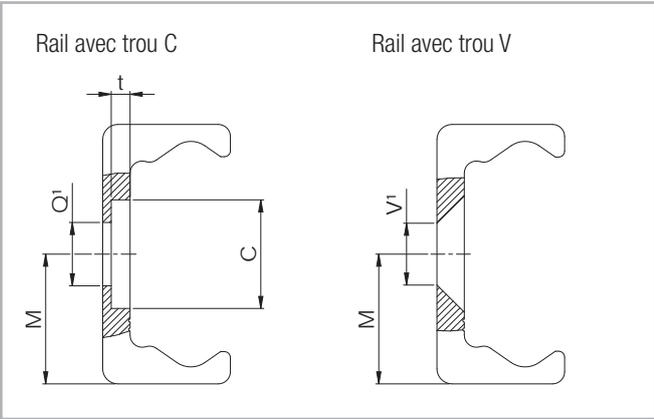


Fig. 25

Q1 Trous de fixation pour vis Torx® à têtes plates (modèles spéciaux), comprises dans la livraison

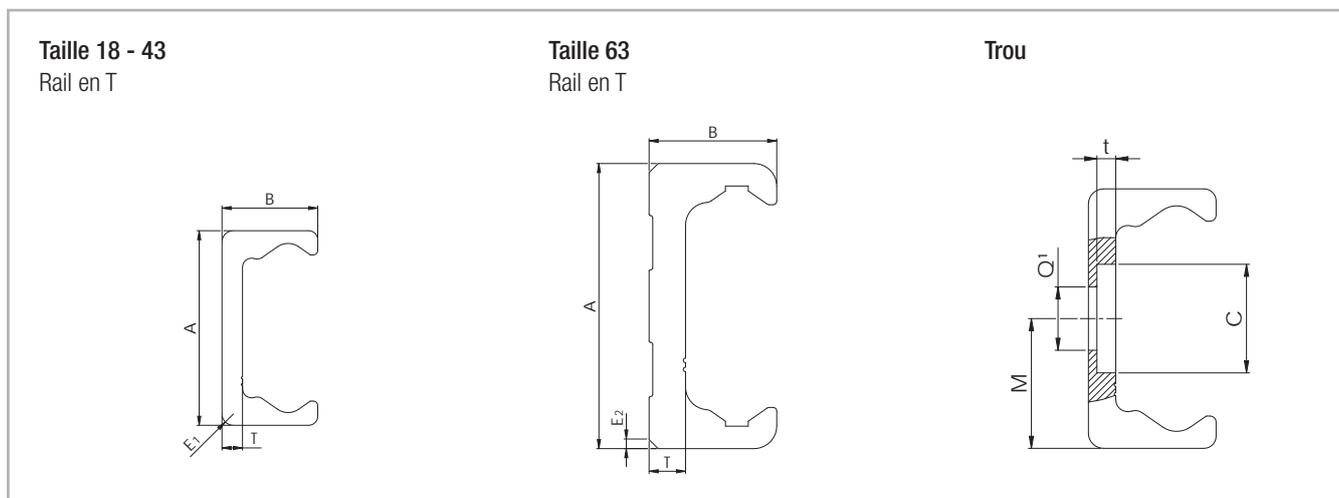
V1 Trous de fixation pour vis à têtes fraisées selon DIN 7991

### 3 Dimensions du produit

Type	Taille	A [mm]	B [mm]	M [mm]	E <sub>1</sub> [mm]	T [mm]	C [mm]	Poids [kg/m]	E <sub>2</sub> [°]	t [mm]	Q <sup>1</sup> [mm]	V <sup>1</sup> [mm]
TLC TLV	18	18	8,25	9	1,5	2,8	9,5	0,55	-	2	M4	M4
	28	28	12,25	14	1	3	11	1,0	-	2	M5	M5
	35	35	16	17,5	2	3,5	14,5	1,65	-	2,7	M6	M6
	43	43	21	21,5	2,5	4,5	18	2,6	-	3,1	M8	M8
	63	63	28	31,5	-	8	15	6,0	2x45	5,2	M8	M10
ULC ULV	18	18	8,25	9	1	2,6	9,5	0,55	-	1,9	M4	M4
	28	28	12	14	1	3	11	1,0	-	2	M5	M5
	35	35	16	17,5	1	3,5	14,5	1,65	-	2,7	M6	M6
	43	43	21	21,5	1	4,5	18	2,6	-	3,1	M8	M8
	63	63	28	31,5	-	8	15	6,0	2x45	5,2	M8	M10
KLC KLV	43	43	21	21,5	2,5	4,5	18	2,6	-	3,1	M8	M8
	63	63	28	31,5	-	8	15	6,0	2x45	5,2	M8	M10

Tab. 5

> Rail TR (modèle special rectifié)



Q1 Trous de fixation pour vis Torx® à têtes plates (modèles spéciaux), comprises dans la livraison

Fig. 26

Type	Taille	A [mm]	B [mm]	M [mm]	E <sub>1</sub> [mm]	T [mm]	C [mm]	Poids [kg/m]	E <sub>2</sub> [°]	t [mm]	Q' [mm]
TRC	18	17,95	8	8,95	1,5	2,8	9,5	0,55	-	2	M4
	28	27,83	12,15	13,83	1	2,9	11	1,0	-	2	M5
	35	34,8	15,9	17,3	2	3,4	14,5	1,6	-	2,7	M6
	43	42,75	20,9	21,25	2,5	4,4	18	2,6	-	3,1	M8
	63	62,8	27,9	31,3	-	7,9	15	6,0	2x45	5,2	M8

Tab. 6

> Longueur des rails

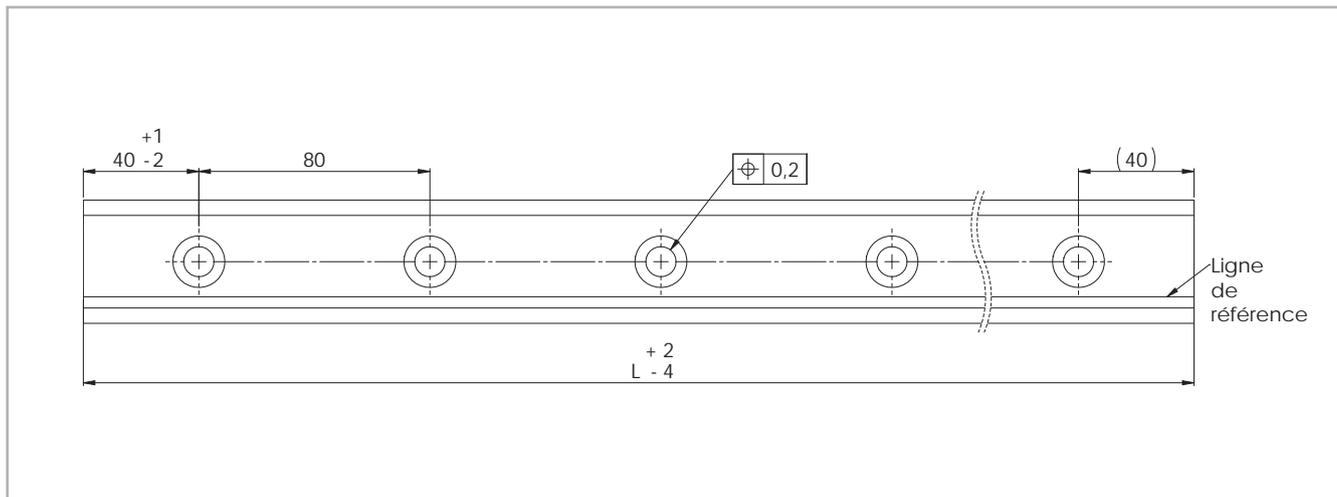


Fig. 27

Type	Taille	Longueur min [mm]	Longueur max [mm]	Longueurs standard L disponibles [mm]
TLC TLV ULC ULV	18	160	2000	160 - 240 - 320 - 400 - 480 - 560 - 640 - 720 - 800 - 880 - 960 - 1040 - 1120 - 1200 - 1280 - 1360 - 1440 - 1520 - 1600 - 1680 - 1760 - 1840 - 1920 - 2000 - 2080 - 2160 - 2240 - 2320 - 2400 - 2480 - 2560 - 2640 - 2720 - 2800 - 2880 - 2960 - 3040 - 3120 - 3200 - 3280 - 3360 - 3440 - 3520 - 3600
	28	240	3200	
	35	320	3600	
	43	400	3600	
	63	560	3600	
KLC KLV	43	400	3600	
	63	560	3600	
TRC	18	160	2000	
	28	240	2000	
	35	320	2000	
	43	400	2000	
	63	560	2000	

Des rails particuliers plus longs sont disponibles sur demande, jusqu'à une longueur maximale de 4.080 mm  
 Systèmes de rails plus longs, voir pp. CR-68 Rails aboutés

Tab. 7

> Patin modèle N normal

Série N

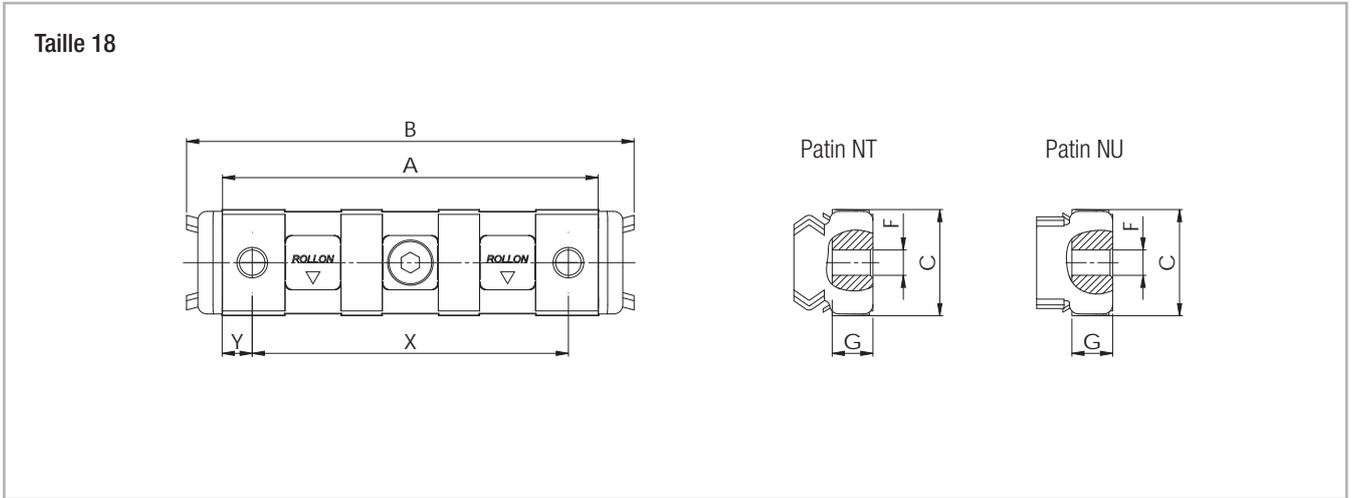


Fig. 28

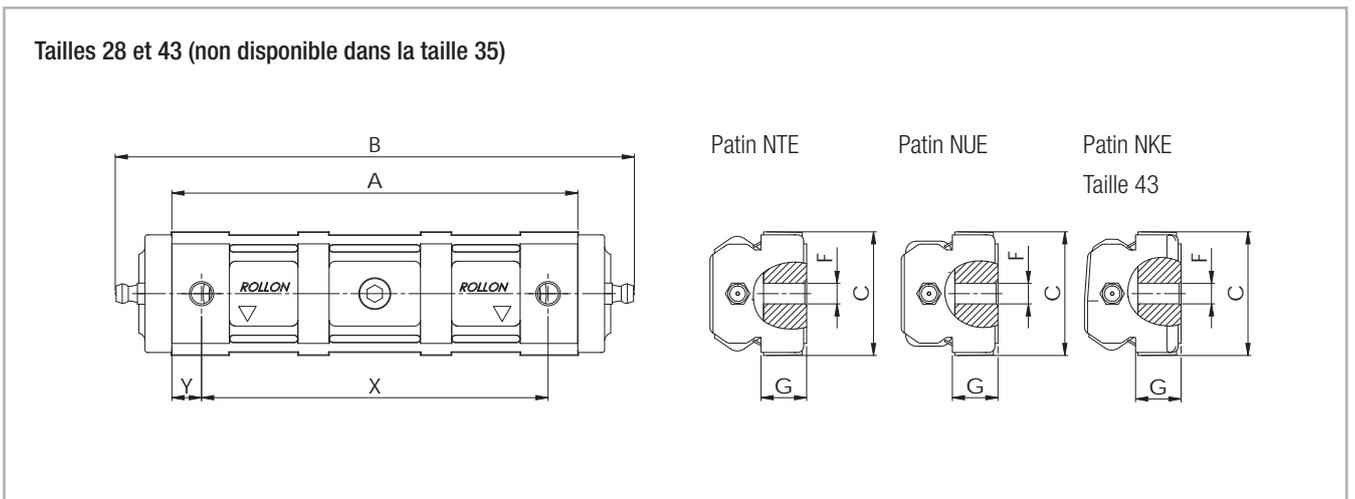


Fig. 29

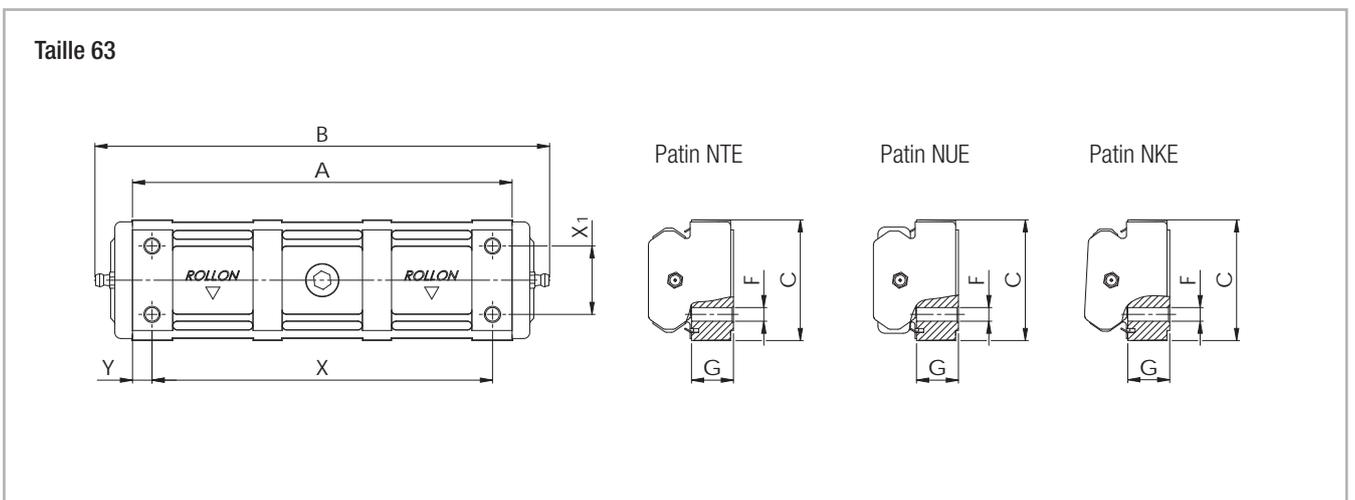


Fig. 30

### 3 Dimensions du produit

Type	Taille	A [mm]	B [mm]	C [mm]	G [mm]	F [mm]	X [mm]	Y [mm]	X <sub>1</sub> [mm]	Nbr. de trous	Galets utilisés*	Nombre de galets
<b>NT NU</b>	18	62	74	17,6	6,4	M5	52	5	-	2	CPA18-CPN18	3
<b>NTE NUE</b>	28	88	124	26,5	9,3	M5	78	5	-	2	CPA28-CPN28	3
<b>NTE NUE</b>	43	134	170	40	13,7	M8	114	10	-	2	CPA43-CPN43	3
<b>NKE</b>	43	134	170	40	13,7	M8	114	10	-	2	CRA43-CRN43	3
<b>NTE NUE</b>	63	188	225	60	20,2	M8	168	10	34	4	CPA63-CPN63	3
<b>NKE</b>	63	188	225	60	20,2	M8	168	10	34	4	CRA63-CRN63	3

\* Informations sur les galets, voir p. CR-29, tab.18

Tab. 8