

# MONORAIL MINIATURE A BILLES

## Désignation

Les désignations suivantes permettent de définir parfaitement un guidage à billes sur rail. Lors de votre commande il est essentiel de nous communiquer la désignation complète en vous aidant des éléments ci-dessous.

Version acier

Version inox

SEB	12A	UU	2		370	H
SEBS	12A	UU	2		370	H
SEBS	12B	UU	2		370	H

A : patins sans retenue de billes  
B : patins avec retenue de billes

Joint(s) intégré(s)

Nombre de patins / rail

Précision  
Longueur du rail  
Précharge  
(en stock précharge légère)

## Précharge

Taille	Précharge	
	légère	moyenne
5	- 3 ~ 0	- 4 ~ - 2
7		
9		
12		
15		
20	- 7 ~ - 3	
7W	- 3 ~ 0	- 4 ~ - 2
9W		
12W		
15W		
	- 7 ~ - 3	

unit/µm

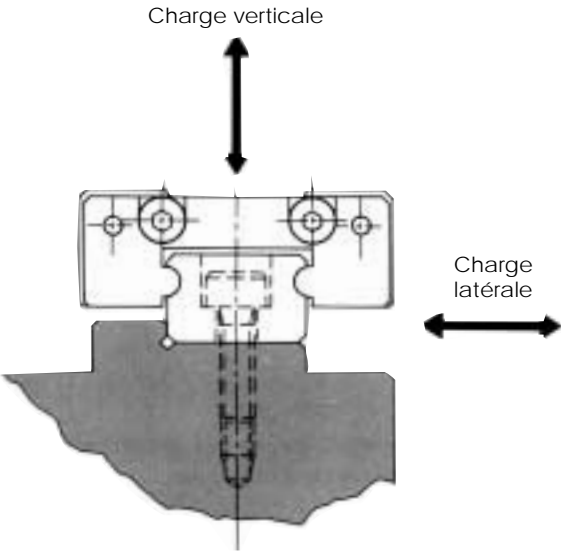
Type de précharge	Symbole	Condition d'utilisation	Exemples d'applications
Moyenne	T1	Vibrations légères, charges légères ou soumis à couple. Utilisation d'un seul guide.	Petites machines à percer les circuits imprimés, électrostatiques, lasers et toutes petites machines en général.
Légère		Montage avec direction de charge constante peu d'impact ou vibrations. Utilisation avec 2 guides en parallèle.	Soudeuses, machines d'emballage, axe XY, changeurs d'outils, etc...

en stock : précharge légère

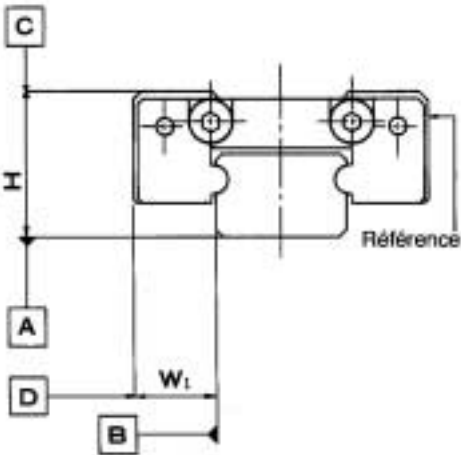
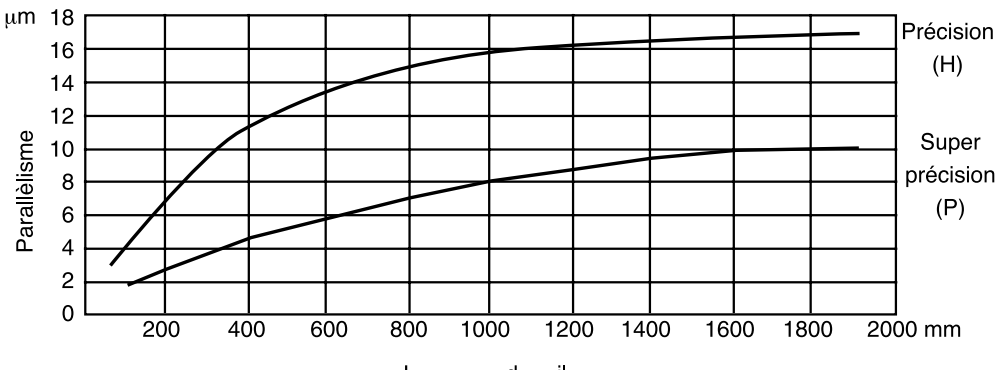
## Modification de charges

Coefficient correcteur de charge (indiquée dans les tableaux dimensionnels) en fonction de la direction de la charge.

		types B	types A
Charge dynamique	verticale	1.00 x C	1.00 x C
	latérale	0.89 x C	1.13 x C
Charge statique	verticale	1.00 x C0	1.00 x C0
	latérale	0.84 x C0	1.19 x C0



Précision



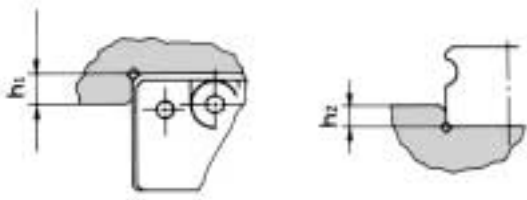
Classe de précision	Précision (H)	Super précision (P)
Tolérance cote H	± 0.020	± 0.010
Variation de H pour 2 patins sur 1 rail	0.015	0.007
Tolérance cote W	± 0.025	± 0.015
Variation de W pour 2 patins sur 1 rail	0.020	0.010

unité : mm en stock : classe précision (H)

Instruction de montage

Préparation des surfaces de montage

Pour un montage parfait des guidages à billes sur rail **NB**, les valeurs limites mentionnées dans le tableau sont à respecter lors de la préparation et de l'usinage des surfaces de montage.



Taille	Dimension de l'épaulement (mm)	
	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>
5	2	1
7	2.5	
9	3	1.5
12	4	2
15	5	3.5
20		5
7W	3	1.5
9W		2.5
12W	4	
15W	5	

Le tableau ci-contre indique les couples de serrage recommandés pour le montage des rails sur les bâtis de machine.

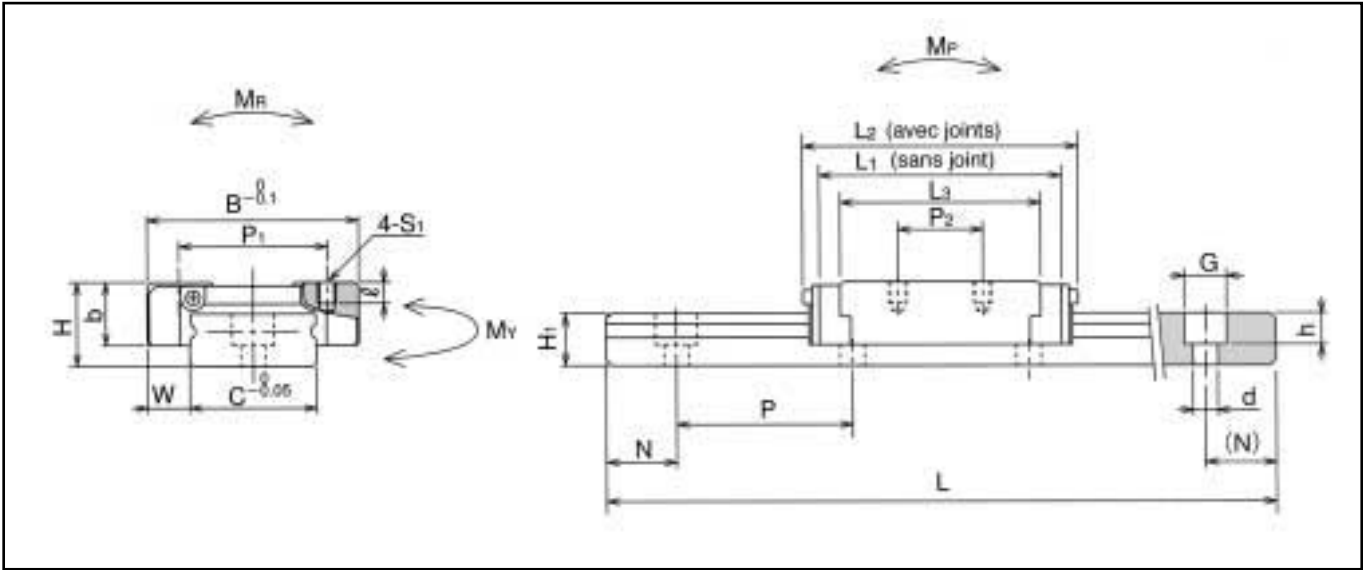
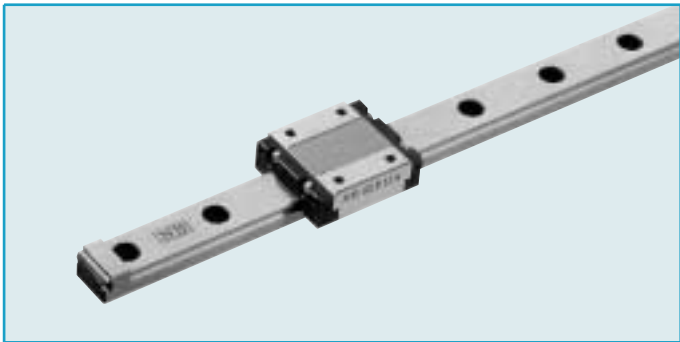
Dimension de vis	Couple de serrage
M2	0,4
M3	1,0
M4	2,5
M5	4,9

Couples de serrage (unité = N.m)

PATIN SEB . . A

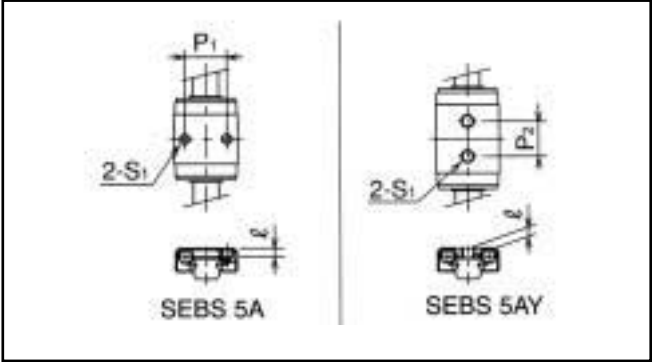
(sans retenue de billes)

ATTENTION !  
NE JAMAIS OTER  
LES PATINS DES RAILS



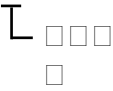
Tailles	Longueur de fabrication des rails en mm												
	L												
5	40	55	70	85	100	130	160						
7	40	55	70	85	100	130	160	190	220	250	280	310	
9	55	75	95	115	135	155	175	195	235	275	315	355	395
12	70	95	120	145	170	195	220	245	270	295	320	345	370
15	70	110	150	190	230	270	310	350	390	430	470	510	550
20	220	280	340	400	460	520	580	640	760	880	1 000		

	Long. maxi	
	acier	inox
	Ñ	300
	Ñ	700
475	500	1 000
420 445 470 495	500	1 000
630 670	1 900	1 000
	1 900	1 000



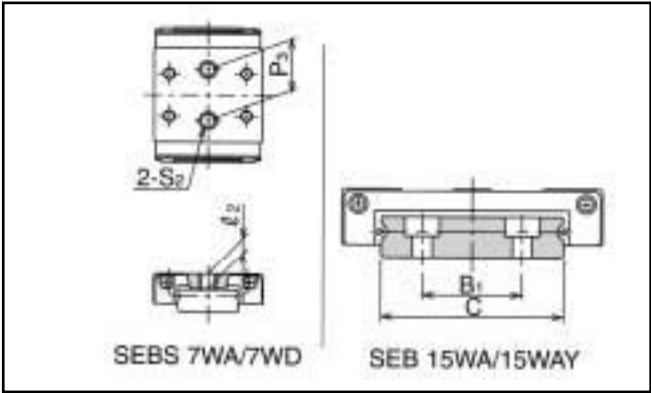
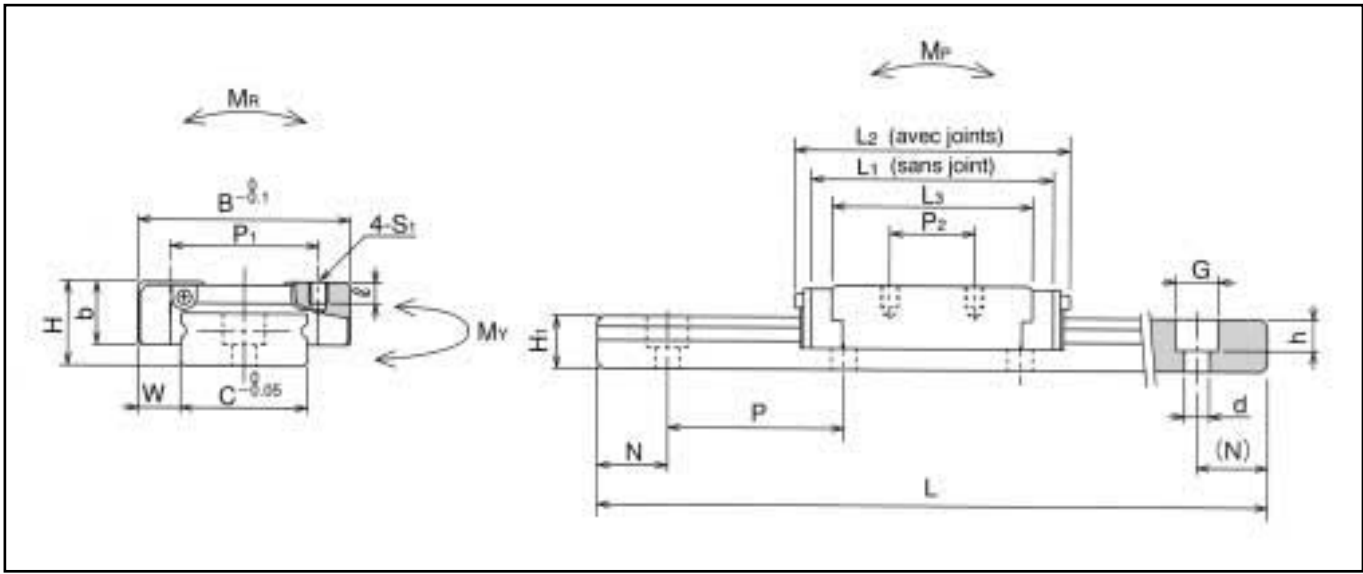
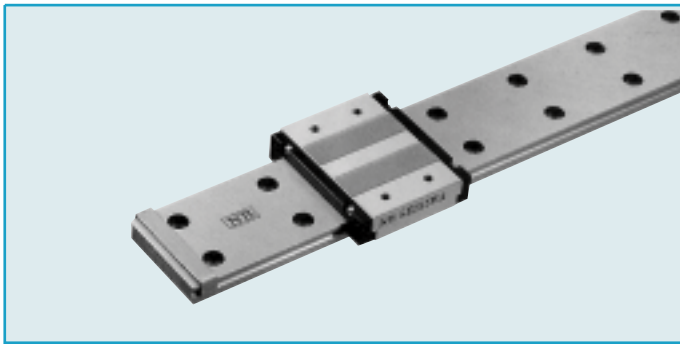
Référence		dimensions en mm									
		H	W	B	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	I	L <sub>3</sub>
Recirculation en série	Recirculation en série										
Ñ	SEBS 5A	6	3.5	12	15.6	17	8	Ñ	M2	1.5	9.8
	SEBS 5AY				19.2	20.6	Ñ	7	M2.6	1.8	13.4
Ñ	SEBS 7A	8	5	17	21.9	24	12	8	M2	2.5	15.1
	SEBS 7AY				31	33		13			24.6
SEB 9A SEB 9AY	SEBS 9A SEBS 9AY	10	5.5	20	28.1	30	15	10		3	20.4
					38.1	40		16			30.4
SEB 12A SEB 12AY	SEBS 12A SEBS 12AY	13	7.5	27	30	33.5	20	15	M3	3.5	23
					42	45.5		20			34.7
SEB 15A SEB 15AY	SEBS 15A SEBS 15AY	16	8.5	32	38.5	42	25	20		4	29.5
					54.5	58		25			45.4
SEB 20A SEB 20AY	SEBS 20A SEBS 20AY	25	13	46	55.7	61	38	38	M4	6	45.7
					79.5	85		38			69.5

dimensions en mm						Charges		Moment statique			Poids		Taille
b	H <sub>1</sub>	C	d x G x h	N	P	dyn. C kN	sta t. C 0 kN	M <sub>P</sub> N m	M <sub>Y</sub> N m	M <sub>R</sub> N m	patin (kg)	rail kg/m	
4.5	4	5	2.4 x 3.5 x 1	5	15	0.43	0.72	1.2	1.5	1.9	0.003	0.13	5A
						0.59	0.99	2.2	2.8	2.6	0.004		5AY
6.5	4.7	7	2.4 x 4.2 x 2.3	5	15	1.08	1.67	4.1	4.9	5.2	0.01	0.19	7A
						1.89	2.92	12.0	14.3	9.1	0.015		7AY
7.8	5.5	9	3.5 x 6 x 3.5	7.5	20	1.67	2.45	6.9	7.8	11.8	0.02	0.31	9A
						2.55	3.82	16.7	19.6	17.6	0.03		9AY
10	7.5	12	3.5 x 6 x 4.5	10	25	2.16	3.14	8.8	10.8	18.6	0.04	0.61	12A
						3.53	5.10	24.5	29.4	32.3	0.06		12AY
12	9.5	15	3.5 x 6 x 4.5	15	40	3.63	5.39	21.6	25.5	40.2	0.06	1.02	15A
						5.88	8.72	57.8	68.6	67.6	0.10		15AY
17.5	15	20	6 x 9.5 x 8.5	20	60	6.86	9.80	51.0	60.8	98.0	0.23	2.14	20A
						11.0	15.7	157	186	157	0.34		20AY



PATIN SEB . . W . .  
(sans retenue de billes)

ATTENTION !  
NE JAMAIS OTER  
LES PATINS DES RAILS



Tailles	Longueur de fabrication des rails en mm															Long. maxi	
	L															acier	inox
7WA	50	80	110	140	170	200	230	260	290	350	410	470				Ñ	700
9WA	50	80	110	140	170	200	230	260	290	350	410	470	530			1 000	
12WA	70	110	150	190	230	270	310	350	390	430	470	550	630	710		1 900	1000
15WA	70	110	150	190	230	270	310	350	390	430	470	550	630	710	790	870	

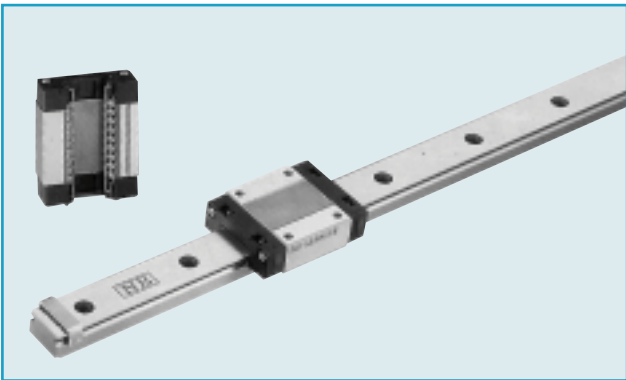
Référence		dimensions en mm												
		H	W	B	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	I	L <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>	S <sub>2</sub>	I <sub>2</sub>
Recirculation en rail	Recirculation en rail													
Ñ	SEBS 7WA	9	5.5	25	30.1	32	18	12	M2.6	2.5	22.1	12	M4	3.5
	SEBS 7WD						10	M3	2.8					
	SEBS 7WAY				39.6	41	19			19	31.6	18		
SEB 9WA	SEBS 9WA	12	6	30	35.9	38	21	12	M2.6	3	28.4	Ñ	Ñ	Ñ
SEB 9WD	SEBS 9WD						M3	2.8						
SEB 9WAY	SEBS 9WAY				48	50			23	24	3			
SEB 12WA	SEBS 12WA	14	8	40	40.7	44	28	15	M3	3.5	33.5	Ñ	Ñ	Ñ
SEB 12WAY	SEBS 12WAY				55	58.5		28			47.8			
SEB 15WA	SEBS 15WA	16	9	60	51.2	55	45	20	M4	4.5	42	Ñ	Ñ	Ñ
SEB 15WAY	SEBS 15WAY				70.5	74		35			61.1			

dimensions en mm							Charges		Moment sta tique			Poids		Ta ille
b	H <sub>1</sub>	C	B <sub>1</sub>	d x G x h	N	P	dyn. C kN	sta t. C 0 kN						
									M <sub>P</sub> N m	M <sub>Y</sub> N m	M <sub>R</sub> N m	pa tin (kg)	ra il kg/m	
7	5.2	14	Ñ	3.5x6x3.2	10	30	15.7	2.45	7.8	9.8	15.7	0.02	0.5	7WA 7WD 7WAY
							2.36	3.68	17.2	21.6	23.6	0.03		
9	7.5	18	Ñ	3.5x6x4.5			3.33	4.9	13.7	16.7	30.4	0.04	0.96	9WA 9WD 9WAY
									29.4	35.3	45.1	0.06		
11	8	24	Ñ	4.5x8x4.5	15	40	2.94	4.31	20.6	24.5	51.9	0.08	1.40	12WA 12WAY
							4.31	6.27	44.1	52.9	76.4	0.11		
13	9.5	42	23				4.9	7.06	40.2	48.0	148	0.15	2.95	15WA 15WAY

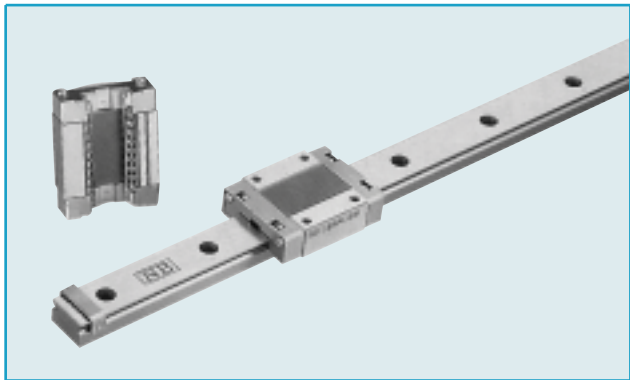
□ □ □ □  
□

PATIN SEBS . . B (avec retenue de billes)

TYPE SEBS-B



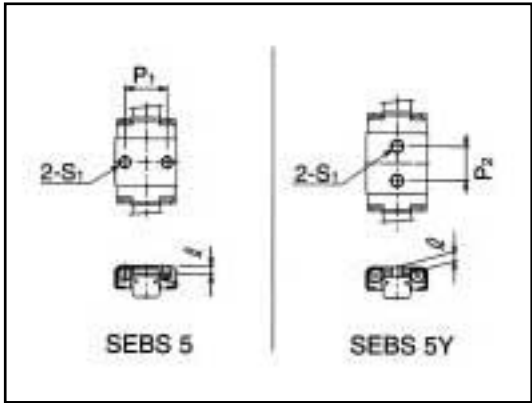
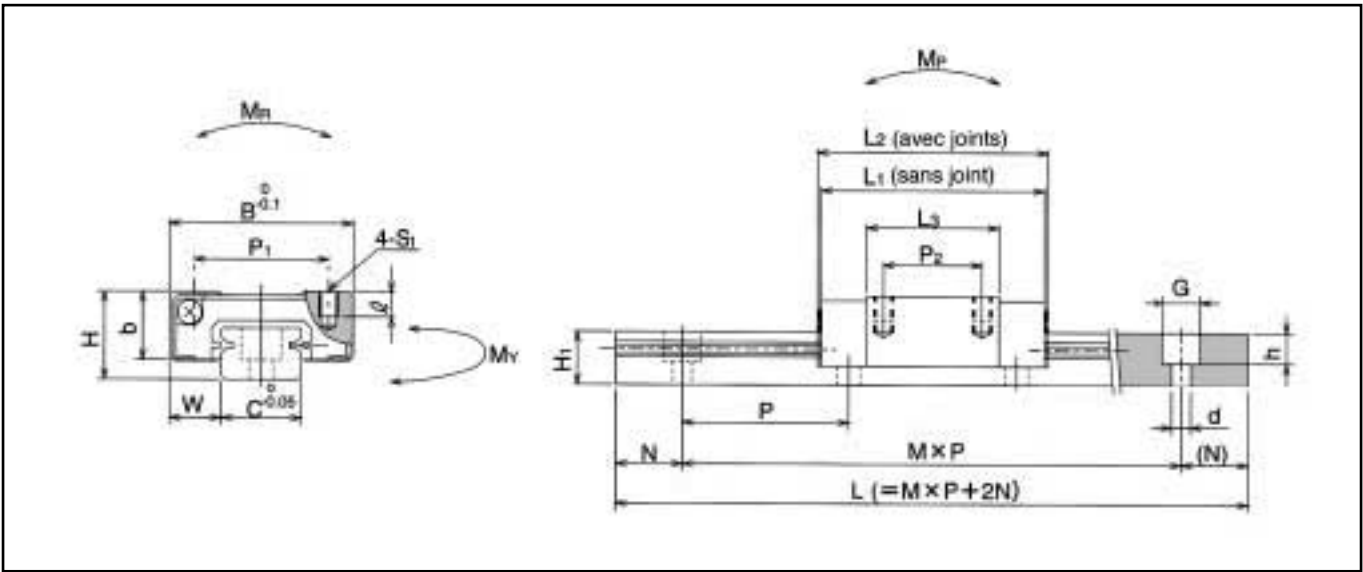
TYPE SEBS-BM



Tailles	Longueur de fabrication des rails en mm																	
	L																	
5	40	55	70	85	100	130	160											
7	40	55	70	85	100	130	160	190	220	250	280	310						
9	55	75	95	115	135	155	175	195	235	275	315	355	395	435	475			
12	70	95	120	145	170	195	220	245	270	295	320	345	370	395	420	445	470	495
15	70	110	150	190	230	270	310	350	390	430	470	510	550	590	630	670		
20	220	280	340	400	460	520	580	640	760	880	1 000							

Références		dimensions en mm									
		H	W	B	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	I	L <sub>3</sub>
Recirculation en zinc	Recirculation en inox										
SEBS 5B	SEBS 5BM	6	3.5	12	16.3	16.7	8	Ñ	M2	1.5	9.3
SEBS 5BY	SEBS 5BYM				19.3	19.7	Ñ	7	M2.6	1.8	12.3
SEBS 7B	SEBS 7BM	8	5	17	23	23	12	8	M2	2.5	12.8
SEBS 7BY	SEBS 7BYM				32.5	32.5		13			22.3
SEBS 9B	SEBS 9BM	10	5.5	20	30.8	30.8	15	10	M3	3	19.6
SEBS 9BY	SEBS 9BYM				40.3	40.3		16			29.1
SEBS 12B	SEBS 12BM	13	7.5	27	33.8	34.2	20	15		3.5	20.2
SEBS 12BY	SEBS 12BYM				45.7	46.1		20			32.1
SEBS 15B	SEBS 15BM	16	8.5	32	41.6	42	25	20		4	26.6
SEBS 15BY	SEBS 15BYM				57.5	57.9		25			42.5
SEBS 20B	SEBS 20BM	25	13	46	65.9	65.9	38	38	M4	6	44.7
SEBS 20BY	SEBS 20BYM				85.7	85.7		38			64.5

Rail et Patin en acier inoxydable



dimensions en mm						Charges		Moment statique			Poids			Taille
b	H <sub>1</sub>	C	d x G x h	N	P	dyn. C kN	sta t. Co kN	M <sub>P</sub> N/m	M <sub>Y</sub> N/m	M <sub>R</sub> N/m	cage rZsine	cage inox	rail kg/m	
4.5	4	5	2.4 x 3.5 x 0.8	5	15	0.39	0.66	0.9	0.8	1.7	0.003	0.004	0.13	5B
						0.52	0.88	1.7	1.4	2.2	0.004	0.005		5BY
6.5	4.7	7	2.4 x 4.2 x 2.3	7.5	20	1.10	1.70	3.5	3.0	6.2	0.009	0.011	0.19	7B
						1.93	2.98	11.0	9.3	10.8	0.015	0.017		7BY
7.8	5.5	9	3.5 x 6 x 3.5	10	25	1.67	2.47	7.8	6.6	11.5	0.02	0.02	0.31	9B
						2.47	3.70	17.6	14.9	17.2	0.03	0.03		9BY
10	7.5	12	3.5 x 6 x 4.5	15	40	2.55	3.70	11.7	9.9	23.1	0.03	0.04	0.61	12B
						4.15	6.02	31.0	26.3	37.6	0.05	0.06		12BY
12	9.5	15	6 x 9.5 x 8.5	20	60	4.26	6.36	26.9	22.8	49.2	0.06	0.08	1.02	15B
						6.92	10.3	71.1	60.2	80.1	0.10	0.11		15BY
17.5	15	20				8.91	12.7	92.7	78.5	130	0.23	0.27	2.14	20B
						12.9	18.5	195	165	189	0.32	0.36		20BY

# MONORAIL MINIATURE A BILLES

- Pour applications mécaniques courantes.
- Si un guidage très précis est demandé, se reporter aux **Séries SEB...**

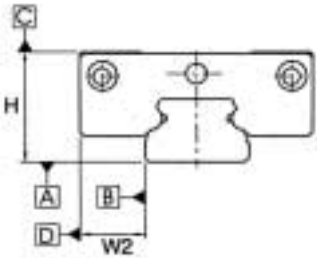
## Matière :

- SBM
- Patin : 16 MmCr5
  - Rail : 58 CrMoV4
- SBMS (inox)
- Rail et Patin : SUS 440

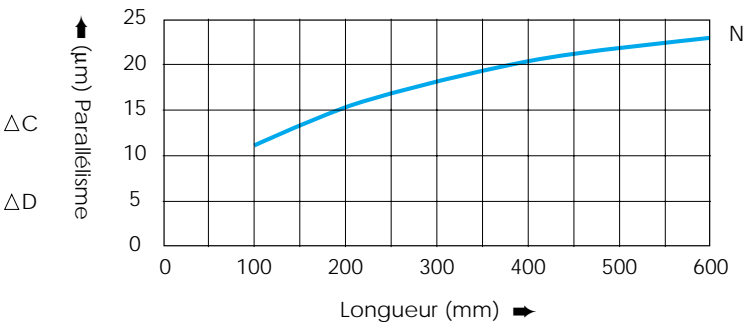
## Classe de Précision

- ❶ Mesure au centre du patin
- ❷ Mesure au centre du patin sur une position définie du rail
- ❸ Mesure au centre du patin, rail et patin assemblés

	Précision
	N
Tolérance de H et W2 ❶	± 0,04 mm
Différence de hauteur entre 2 patins sur un même rail ❷	0,03 mm
Parallélisme ❸	Voir tableau



## Parallélisme





## Dimension et longueur des rails



unité en mm

Taille	SBM(S) 9	SBM(S) 12	SBM(S) 15
Longueur standard	55	70	70
	75	95	110
	95	120	150
	115	145	190
	135	170	230
	155	195	270
	175	220	310
	195	245	350
	275	270	390
	395	320	430
	515	370	470
	595	470	550
		570	580
		595	
F	20	25	40
G	7.5	10	15
Longueur	610	610	610

La longueur maximum des SBMS est de 500 mm

## Jeu radial

Dimension :  $\mu\text{m}$

	Précharge K1 (standard)	Précharge K2
SBM(S) 9	$\pm 2$	- 4 ~ 0
SBM(S) 12	$\pm 3$	- 6 ~ 0
SBM(S) 15	$\pm 5$	- 10 ~ 0

Monorail

Douille à billes  
anti-rotation

Douille à billes

Table

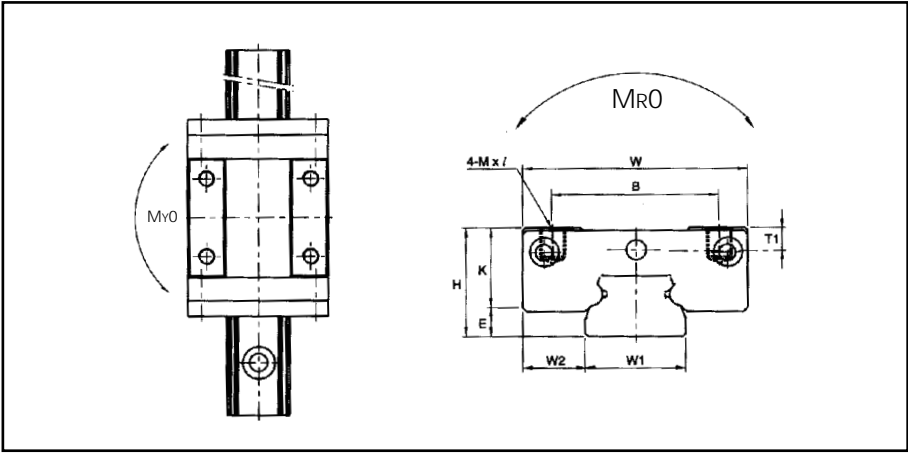
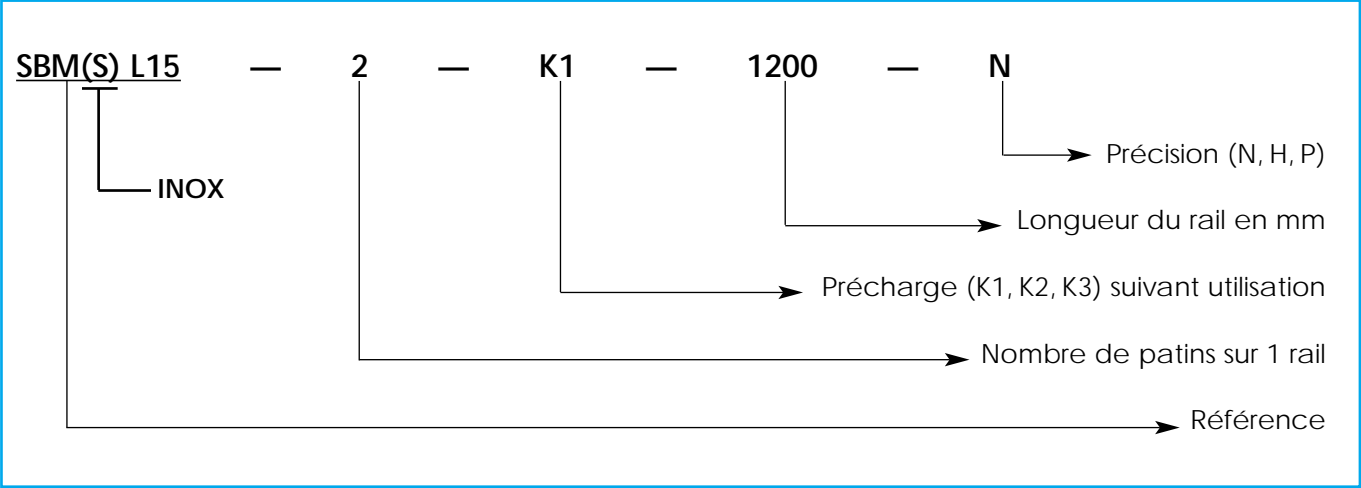
Guidage  
à galet

Vis à billes

# MONORAIL MINIATURE À BILLES

- SERIE SBM (miniature en acier)
- SERIE SBMS (miniature inox)
- (Sans retenue de billes)

• EXEMPLE DE COMMANDE •

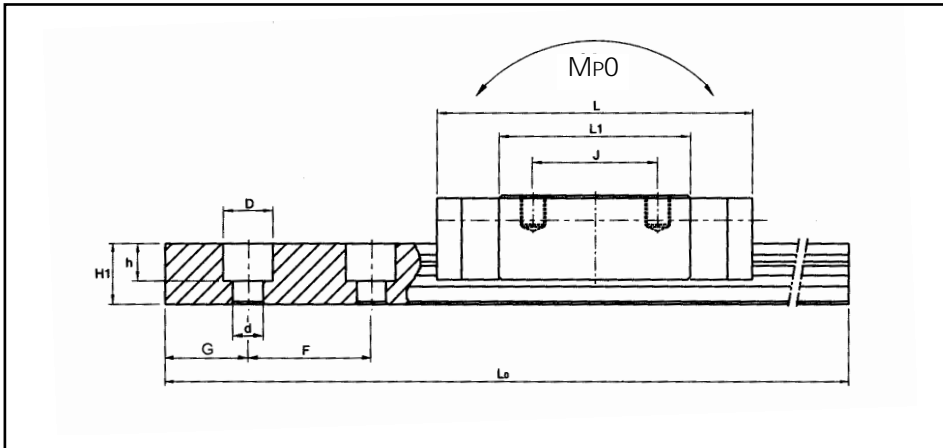
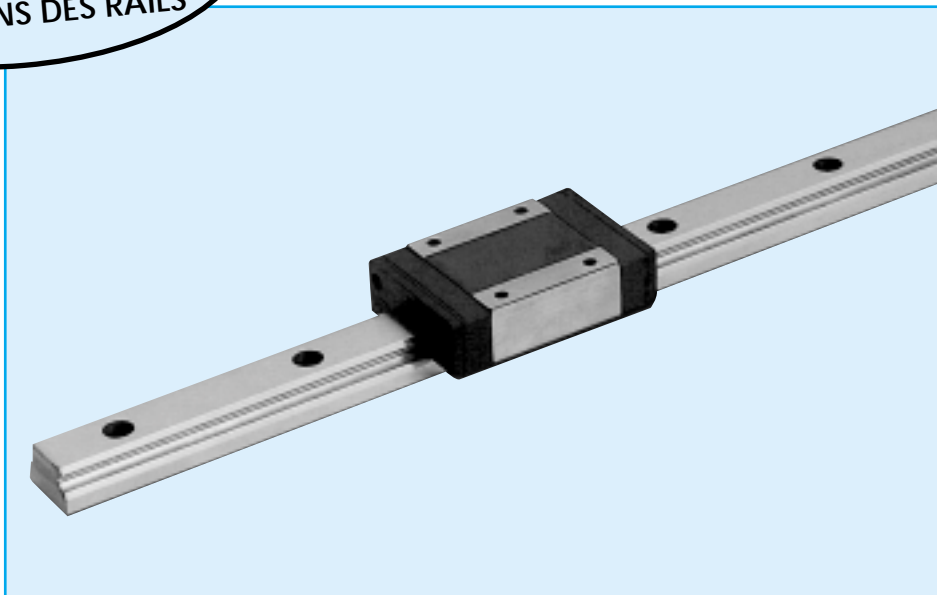


Dimensions : mm

Référence	Dimensions après montage					Dimensions du patin					
	Hauteur H	E	W2	Largeur W	Longueur L	Fixation du patin		L1	K	Graisneur	
						B x J	M x /			Taraudage du graisseur	T1
SBM(S) 9	10	2.2	5.5	20	32	15 x 10	M3 x 3	18	7.8	Ø 2	2.3
SBM(S) 12	13	3	7.5	27	36.8	20 x 15	M3 x 3.5	23	10	Ø 2	2.7
SBM(S) 15	16	4	8.5	32	44	25 x 20	M3 x 4	29	12	Ø 3	3.1
SBM(S) L9	10	2.2	5.5	20	43.8	15 x 16	M3 x 3	29.8	7.8	Ø 2	2.3
SBM(S) L12	13	3	7.5	27	47.1	20 x 20	M3 x 3.5	33.3	10	Ø 2	2.7
SBM(S) L15	16	4	8.5	32	58.5	25 x 25	M3 x 4	43.5	12	Ø 3	3.1



ATTENTION !  
NE JAMAIS OTER  
LES PATINS DES RAILS



Dimensions : mm

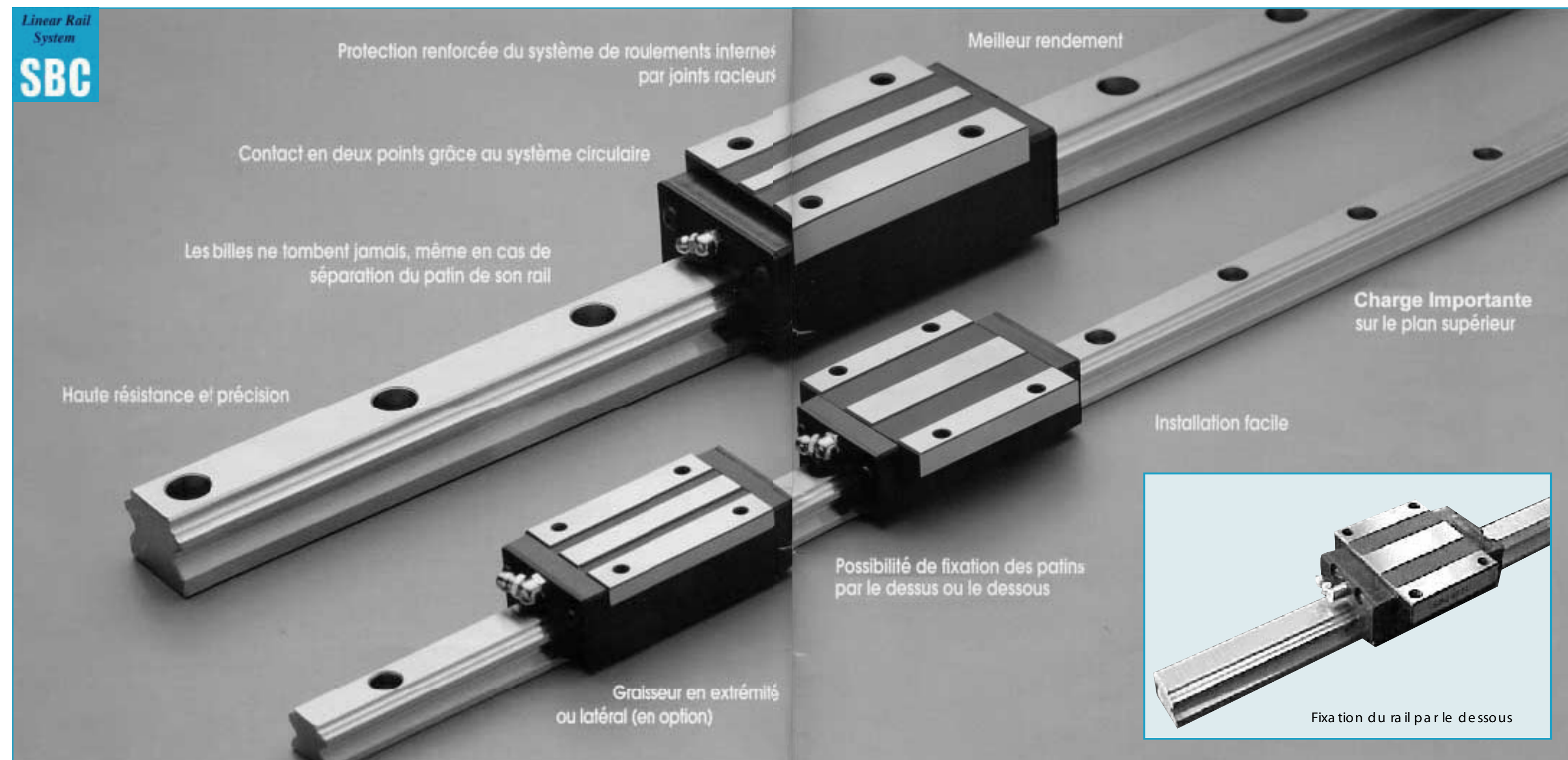
Référence	Dimensions du rail						Capacité de charge					Poids	
	Largeur W1	Hauteur H1	F	Dimension des trous de fixation dxDxh	G	Longueur maximale du rail Lmax	Dynamique C (kgf)	Statique Co(kgf)	Moment statique (kgf · m)			patin (kg)	rail (kg/m)
									MR0	MP0	MY0		
SBM(S) 9	9	5.3	20	2.6 x 4.5 x 3	7.5	610	160	240	0.52	0.52	1.06	0.018	0.32
SBM(S) 12	12	7.35	25	3.5 x 6 x 4.5	10	610	250	370	0.82	0.89	1.5	0.037	0.58
SBM(S) 15	15	9.5	40	3.5 x 6 x 4.5	15	610	410	610	1.68	1.83	3.08	0.069	0.925
SBM(S) L9	9	5.3	20	2.6 x 4.5 x 3	7.5	610	265	400	1.87	1.79	1.79	0.027	0.32
SBM(S) L12	12	7.35	25	3.5 x 6 x 4.5	10	610	430	670	2.72	2.45	2.66	0.055	0.58
SBM(S) L15	15	9.5	40	3.5 x 6 x 4.5	15	610	730	1090	5.41	5.03	5.46	0.093	0.925

## GUIDAGE SUR RAIL

Les guides linéaires SBC ont été conçus pour mettre en relation 2 plans parallèles animés d'un mouvement de translation. Les contacts avec les rails de guidage se font en deux points : l'utilisation de contacts circulaires permet d'absorber les déformations élastiques et entraîne un fonctionnement sans à-coup.

Patins et rails sont interchangeables et peuvent aisément être fixés par leur base.

Les glissières SBC sont en outre d'une structure très compacte.



Monorail

Doille à billes  
anti-rotation

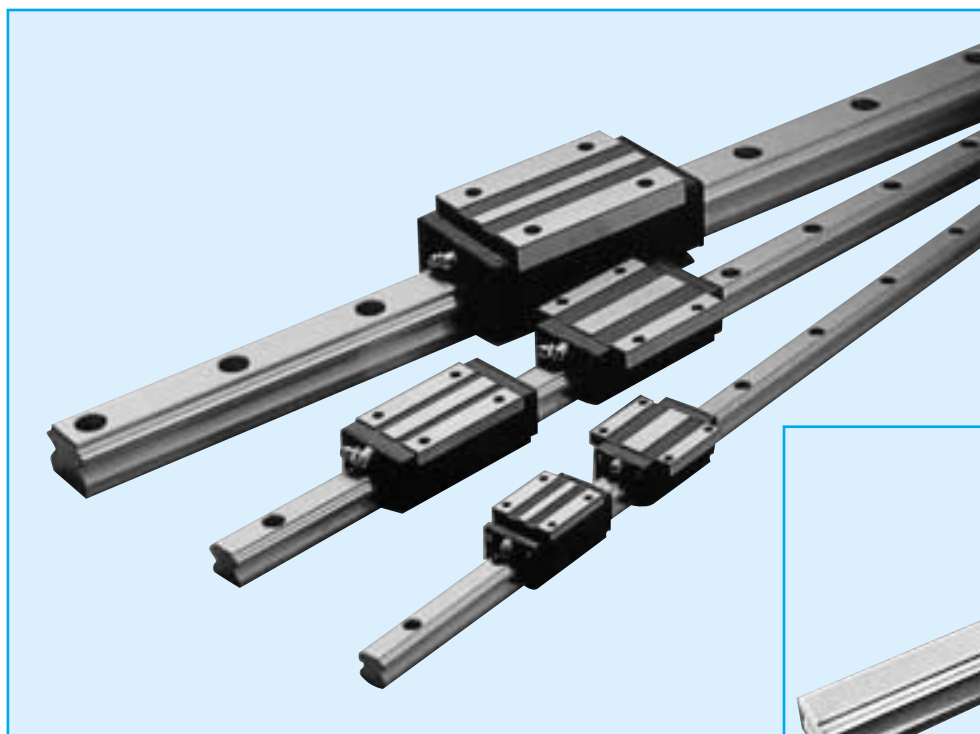
Doille à billes

Table

Guidage  
à gilet

Vis à billes

## GUIDAGE SUR RAIL



## Caractéristiques

### 1. Prix économique.

Nos glissières sont économiques à tous points de vue car de conception simple, de structure résistante et bénéficient de la compétitivité des coûts de production coréens.

### 2. Livraison rapide.

Grâce à un soutien logistique important, nous fournissons nos produits standards rapidement.

### 3. Positionnement précis.

Grâce à une faible différence entre le frottement statique et dynamique, nos glissières possèdent un coefficient de frottement inférieur à 1/50 ( $\mu$ ), qui ajouté à une réponse fidèle au moindre mouvement du système d'entraînement, permet un positionnement précis.

### 4. Réduction du coût de production et de la consommation d'énergie.

Le faible coefficient de frottement de nos glissières linéaires permet la miniaturisation du système de commande et permet l'utilisation de grandes vitesses de déplacement, réduisant ainsi la consommation d'énergie et augmentant la productivité de la machine.

### 5. Conservation de la précision dans le temps.

Le faible coefficient de frottement réduit d'autant l'usure de nos guides linéaires et leur permet de conserver la précision durant de nombreuses heures de fonctionnement.

### 6. Installation facile.

Le montage des éléments rapportés nécessite seulement le serrage des vis situées sur le dessus et le dessous de la pièce, ce qui confère à nos guidages linéaires un mouvement rectiligne de grande précision.

### 7. Amélioration.

Nos guides linéaires améliorent la fiabilité globale de la machine, si l'on base le calcul de la durée de vie de la machine sur le nombre de cycles.

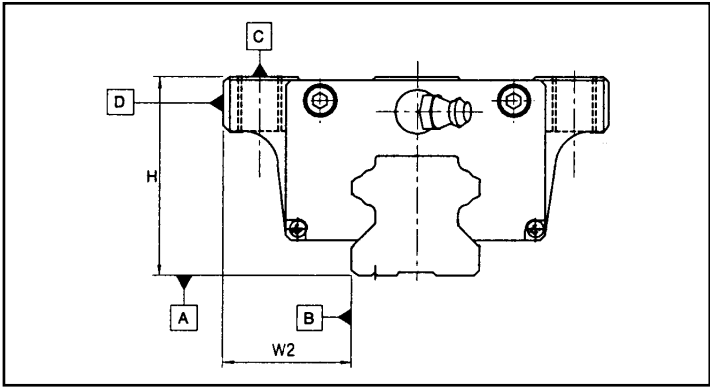
• TOLERANCE DE PARALLELISME

Tolérance de parallélisme (µm)

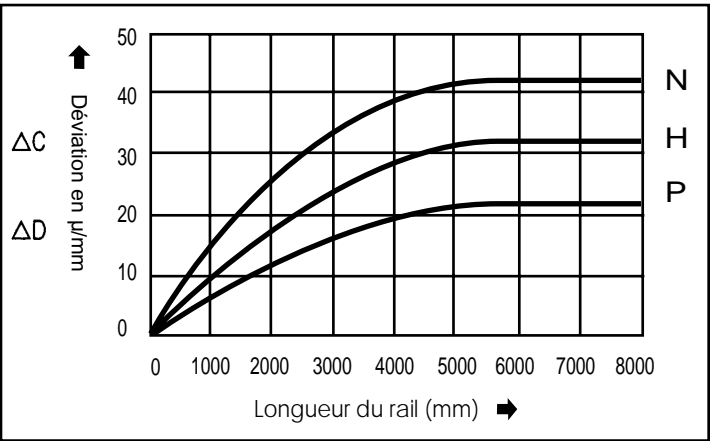
- Trois classes de précision au programme de fabrication (sur stock classe N).
- Tolérance associée à chaque plan.

Mesure prise au centre du patin.  
Mesure prise au centre du patin sur une position du rail.  
Appliqué à l'ensemble du rail.

	Tolérance de parallélisme		
	N	H	P
Mesure de H et W2	± 100	± 40	± 20
Différence maximale de H et W2 mesurée par rapport à deux patins solidaires du même rail	30	15	7
Plan C et D	(Se référer au dessin )		



Plans de référence C et D



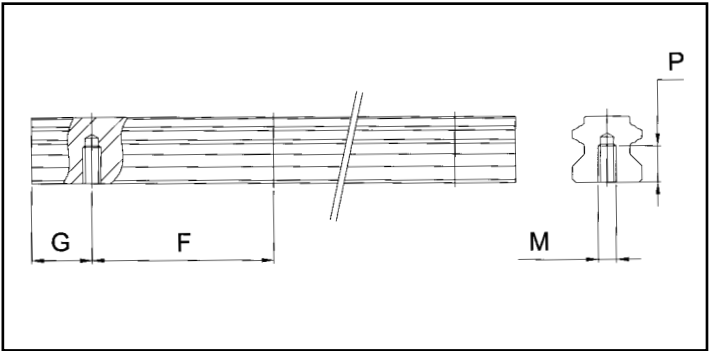
Rail avec fixations par le dessous

Dimensions des fixations des rails **SBG .. B** Taille Voir les tableaux dimensionnelles des patins

Nota : Les rails SBG .. B sont prévus pour pouvoir être assemblés avec tous les patins des séries SBG, SBS.  
Ils peuvent également ( sur demande ) avoir un revêtement anti-corrosion, voir page A36.

Références	G	F	M	P	Poids Kg/m
SBG 15 B	20	60	M5X0,8	8	1,53
SBG 20 B	20	60	M6	10	2,28
SBG 25 B	20	60	M6	12	3,24
SBG 30 B	20	80	M8	15	4,58
SBG 35 B	20	80	M8	17	6,62
SBG 45 B	22,5	105	M12	24	11,43

Dimensions : mm



# GUIDAGE SUR RAIL

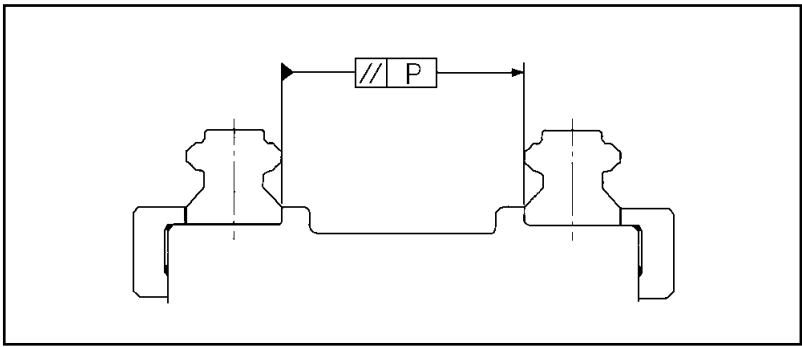
## • TOLERANCES ADMISSIBLES DES SURFACES DE MONTAGE

### Tolérance de parallélisme (P) admissible entre deux rails

Normalement les défauts des surfaces de montage peuvent engendrer une résistance au roulement ou un léger accroissement de la précharge. Grâce au facteur d'auto ajustement des glissières SBC, la résistance au roulement et la durée de vie ne seront pas affectées, à condition de respecter les tolérances indiquées dans le tableau suivant.

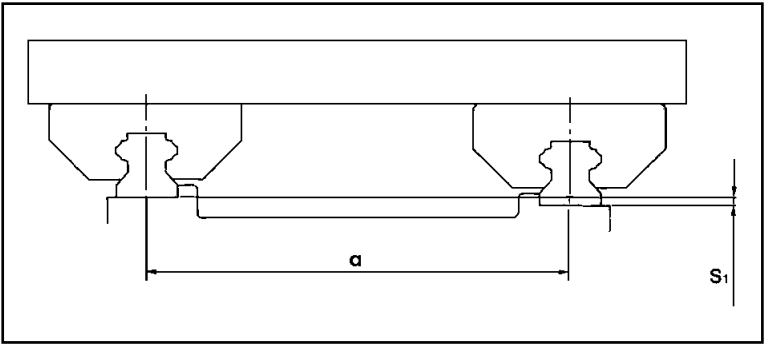
Taille	Tolérance de parallélisme admissible (P)		
	Jeu (patin)		
	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>
15	25	18	
20	25	20	18
25	30	22	20
30	40	30	27
35	50	35	30
45	60	40	35
55	70	50	45
65	80	60	55

Unit : µm



## • ECART ADMISSIBLE (S1) ENTRE LES DEUX PLANS DE FIXATION

Constante	Jeu (patin)		
	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub> (0.05C)	K <sub>3</sub> (0.08C)
Y	0.0004	0.00026	0.00017

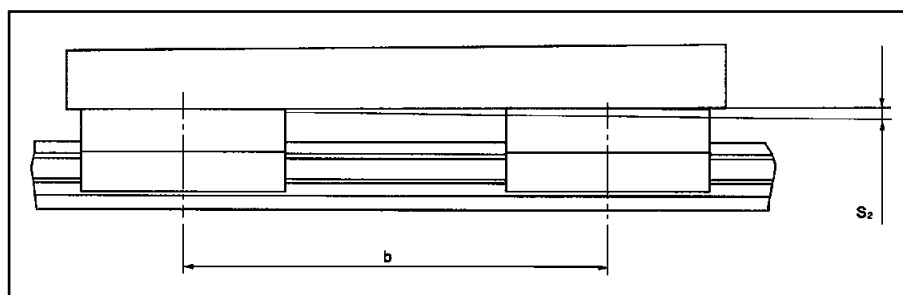


$$S1 = a \times Y$$

S1 : Ecart admissible entre les deux plans de fixation.  
a : Distance entre deux rails.  
Y : Constante.

## • TOLERANCES ADMISSIBLES DES SURFACES DE MONTAGE

### Ecart admissible (S2) entre les deux plans de fixation



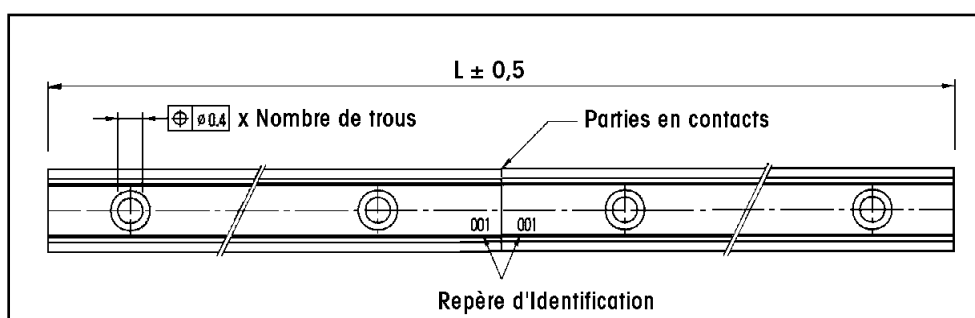
$$S2 = b \times 0.00004$$

S2 : Ecart admissible (mm)

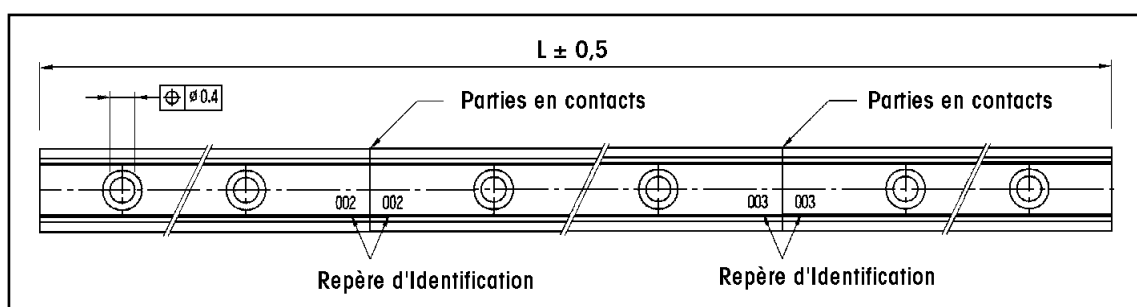
b : Distance entre deux patins sur le même rail

### Rabouage des rails

Les parties en contact des deux rails portent la même identification.



Rabouage entre deux rails.



Rabouage entre deux ou plusieurs rails.

Douille à billes  
anti-rotation

Douille à billes

Table

Guidage  
à galet

Vis à billes



# GUIDAGE SUR RAIL

## • PRECHARGE ET DEFORMATION

### Précharge

Le déplacement effectué par le patin sous chocs externes ou vibrations est appelé jeu de fonctionnement. Pour le réduire, effectuer le montage en respectant les valeurs ci-dessous.

Force légère :  $K_2 = 0.05C$

Force importante :  $K_3 = 0.08C$

### Sélection du jeu radial

	Classe normale $K_1$	Précharge légère $K_2$	Précharge importante $K_3$
Conditions d'utilisation	<ul style="list-style-type: none"><li>• A l'endroit où la direction de la force est constante, chocs et vibrations sont négligeables 2 guides en parallèles.</li><li>• Aux endroits où la rigidité de la fixation importe peu et où la résistance au mouvement est faible.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aux endroits où la fixation doit être rigide et où la résistance au mouvement est faible.</li><li>• Aux endroits où le système encaisse des forces obliques.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aux endroits soumis à chocs et vibrations où puissance et intensité sont requises.</li><li>• Machines-outils.</li></ul>
Exemples d'application	<ul style="list-style-type: none"><li>• Machines à souder, machines à emballer, axes X et Y pour les machines en général, porte-outils automatiques, équipement de changement d'outil, équipements divers.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Axes de transmission des meuleuses, machines à emballer, robots industriels, équipements pour les machines à usinage grande vitesse, machine à commande numérique, axe Z pour les machines en général, axes X et Y de précision.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Transferts numériques, arbres de transmission à basse vitesse, axe principal des perceuses, axe Z sur les machines-outils.</li></ul>

### Jeu radial pour la série SBG

unité :  $\mu\text{m}$

Indications Références	Classe normale $K_1$	Précharge légère $K_2$	Précharge importante $K_3$
SBG-15	$\pm 4$	-12 ~ -4	-20 ~ -12
SBG-20	$\pm 5$	-14 ~ -5	-23 ~ -14
SBG-25	$\pm 6$	-16 ~ -6	-26 ~ -16
SBG-30	$\pm 7$	-19 ~ -7	-31 ~ -19
SBG-35	$\pm 8$	-22 ~ -8	-35 ~ -22
SBG-45	$\pm 10$	-25 ~ -10	-40 ~ -25
SBG-55	$\pm 12$	-29 ~ -12	-46 ~ -29
SBG-65	$\pm 14$	-32 ~ -16	-50 ~ -32



• RESISTANCE AU FROTTEMENT

En raison du faible coefficient de frottement statique et dynamique caractérisant nos guides, le système de guidage minimise les pertes d'efforts et la hausse de température.

Ceci permet aussi aux machines de garantir un positionnement extrêmement précis. La résistance au frottement dépend aussi de la charge, de la précharge ainsi que de la lubrification et de la vitesse de déplacement. En général, pour de faibles charges et de grandes vitesses de déplacement, la résistance au frottement dépend des caractéristiques de lubrification, alors qu'elle variera en fonction de la charge pour des charges moyennes et une faible vitesse de déplacement.

La résistance au frottement peut s'exprimer en fonction des facteurs suivants :

- $F = \mu P + f$
- F : Résistance au frottement
- $\mu$  : Coefficient de frottement
- P : Charge
- f : Résistance avec joint d'étanchéité

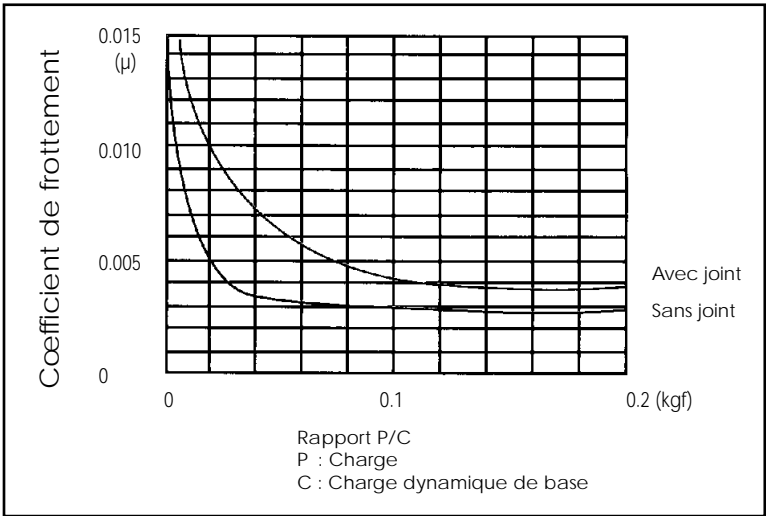
Dans le cas de la présence d'un joint d'étanchéité, la résistance propre du joint doit être ajoutée à la résistance totale du frottement.

La résistance du joint varie selon la surface de contact, la pression et la lubrification.

- Formule valable à condition d'un montage et d'une lubrification normale.
- S'il y a joint, ajouter :

SBG-15 - 200g	SBG-35 - 400g
SBG-20 - 220g	SBG-45 - 400g
SBG-25 - 300g	SBG-55 - 750g
SBG-30 - 350g	SBG-65 - 850g

• CŒFFICIENT DE FROTTEMENT

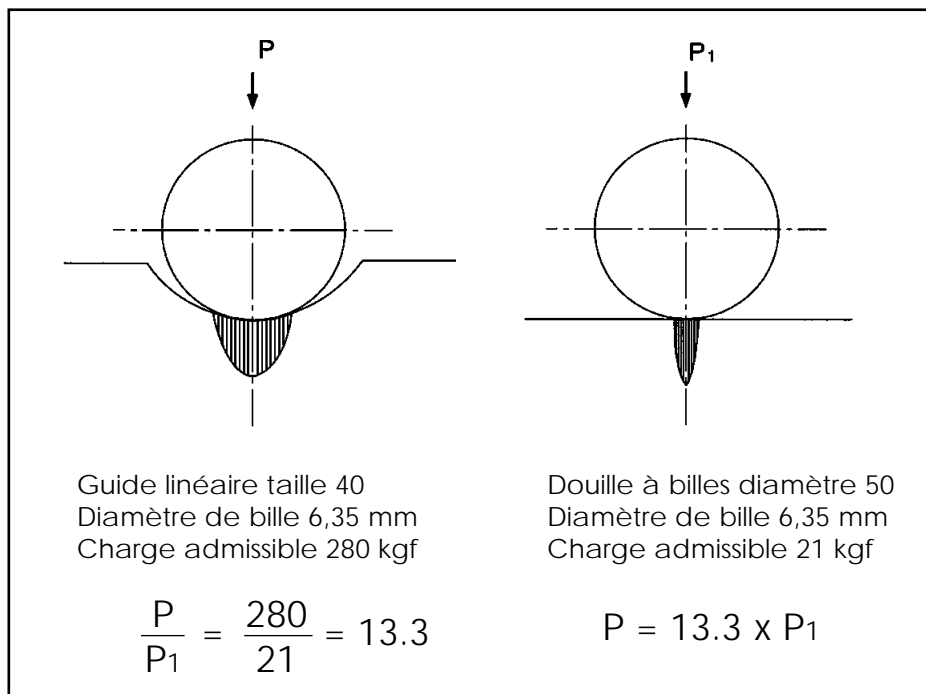


# GUIDAGE SUR RAIL

## • SURFACE DE CONTACT

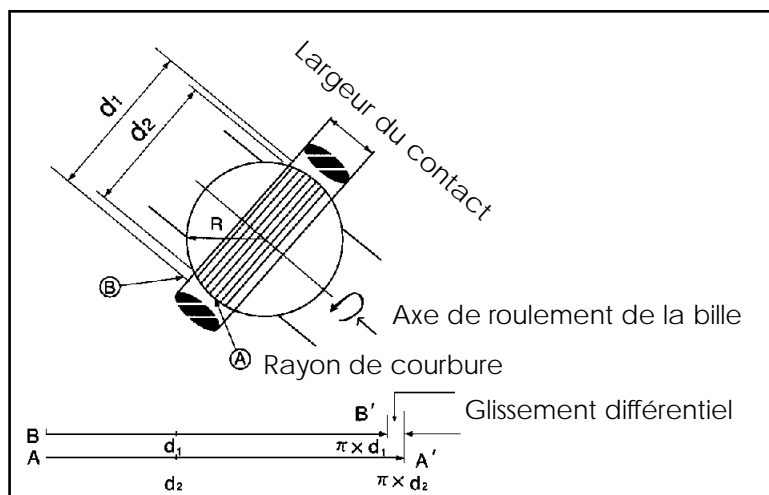
### Caractéristiques des Guides Linéaires

#### Comparaison avec les douilles à billes



### Deux points de contact

1. La bille a deux points de contact, comme le montre la figure ci-contre, en condition de charge et de précharge. Le glissement différentiel ( $d_1, d_2$ ) très faible permet à la bille un déplacement régulier.
2. Le rayon de courbure du rail de 52 % à 53 % permet une répartition optimale des efforts.
3. Les 4 surfaces de contact circulaires donnent une grande rigidité en cas de précharge suffisante.
4. Ces surfaces courbes autorisent la déformation élastique de la bille. Cela permet une tolérance au montage et rend le mouvement régulier.



• DUREE DE VIE

1. Durée de vie des guides linéaires.

En raison des contraintes répétées, une partie du chemin de roulement peut s'effriter. Nous définissons la durée de vie par la distance totale parcourue (base de 50 km) atteinte avant que ne se produise la première usure, que ce soit sur le rail ou sur la bille.

2. Durée de vie nominale.

Nous définissons la durée de vie par la distance totale parcourue sans usure par 90 % d'un groupe de glissières identiques travaillant dans les mêmes conditions.

- Durée de vie nominale en heure

$$L = (C/P_c)^3 \times 50 \text{ km}$$

L : Durée de vie nominale (Km)  
C : Charge dynamique de base (kgf)  
P<sub>c</sub> : Charge (kgf)

$$L_h = \frac{L \times 10^3}{2 \times l_s \times n_1 \times 60}$$

L<sub>h</sub> : Durée de vie nominale (h)  
L : Durée de vie nominale (km)  
l<sub>s</sub> : Course (mm)  
n<sub>1</sub> : Nombre de cycle / mm

3. Charge dynamique de base C.

La charge dynamique de base C est une charge constante appliquée selon une direction unique qui entraîne une durée de vie nominale de 50 km (pour un système à billes).

4. Calcul de la durée de vie.

Lorsque nous utilisons le guidage linéaire, nous devons prendre en compte la charge appliquée.

En fonctionnement, le système de guidage linéaire est soumis à d'imprévisibles vibrations et contraintes. De plus, la dureté et la chaleur du chemin de roulement réduisent sa durée de vie. La formule suivante englobe tous ces facteurs :

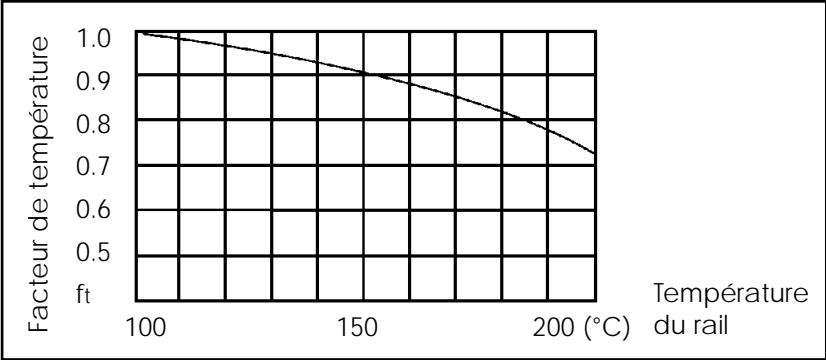
$$L = \left( \frac{f_h \times f_t \times f_c}{f_w} \times \frac{C}{P_c} \right)^3 \times 50 \text{ km}$$

L : Durée de vie nominale (km)  
C : Charge dynamique de base (kgf)  
P<sub>c</sub> : Charge (kgf)

f<sub>h</sub> : Facteur de dureté  
f<sub>t</sub> : Facteur de température  
f<sub>c</sub> : Facteur de contact  
f<sub>w</sub> : Facteur de charge

• Facteur de température, f<sub>t</sub>

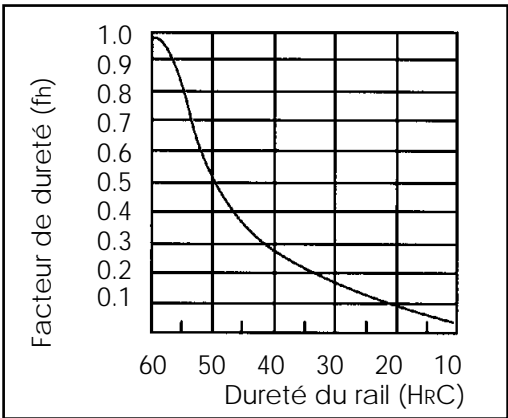
Si la température de la glissière dépasse 100° C, la dureté du patin et du rail peuvent diminuer, diminuant ainsi la charge admissible et la durée de vie.



# GUIDAGE SUR RAIL

- **Facteur de dureté,  $f_h$**

Dans le but d’obtenir une charge optimale garantissant un fonctionnement normal du guide, il faut maintenir la dureté du rail entre 58 et 62 HRC.



- **Facteur de contact,  $f_c$**

Lorsque deux ou plusieurs patins sont montés sur un même rail, il est difficile d’obtenir une répartition des charges uniformes à cause des forces inhérentes aux erreurs de montage. La charge dynamique de base, C, et la charge statique de base  $C_0$  sont alors multipliées par les facteurs de position suivant :

Nombre de patins juxtaposés	Facteur de contact ( $f_c$ )
1	1.00
2	0.81
3	0.72
4	0.66
5	0.61

- **Facteur de charge,  $f_w$**

Habituellement, les machines travaillant en va et vient à grande vitesse, engendrent des vibrations difficiles à quantifier. En conséquence, le tableau suivant contient des valeurs expérimentales.

Chocs et vibrations	Vitesse	Vibrations mesurées	$f_w$
Absence de chocs ou vibrations externes	Faible vitesse $V \leq 15$ m/min	$G \leq 0.5$	1 ~ 1.5
Absence de chocs ou vibrations significatifs	Vitesse moyenne $15 < V \leq 60$ m/min	$0.5 < G \leq 1.0$	1.5 ~ 2.0
Avec chocs et vibrations externes	Grande vitesse $V > 60$ m/min	$1.0 < G \leq 2.0$	2.0 ~ 3.5

• CALCUL DE LA CHARGE APPLIQUEE

La variation de la charge appliquée au système rail / patin dépend de la localisation du centre de gravité, de la direction des forces, des changements de vitesses, etc... Il est donc nécessaire de prendre en compte les considérations ci-dessous avant de choisir la taille du guide linéaire.  
Se référer aux exemples 1 à 7 pour calculer la charge :

- W : Charge (kgf)

F : Entraînement (N)

Ln : Distance (mm)

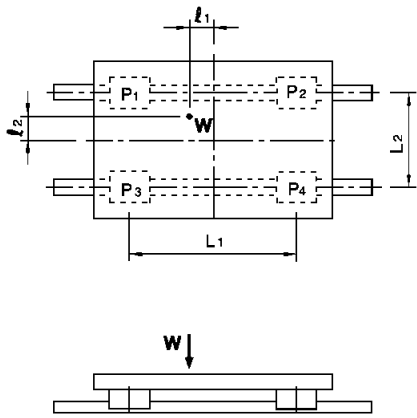
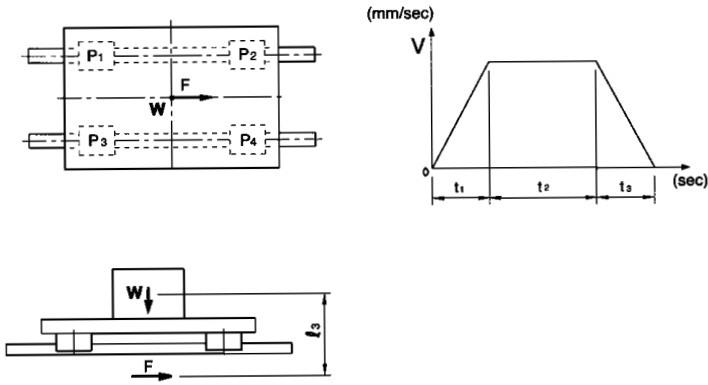
R : Réaction du support (N)

Vn : Vitesse (mm/s)
- G : Gravité (mm/s2)

Pn : Charge radiale (kgf)

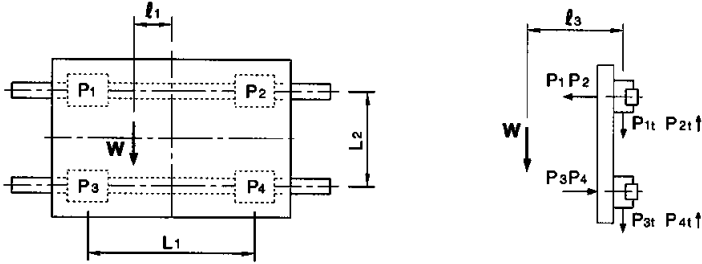
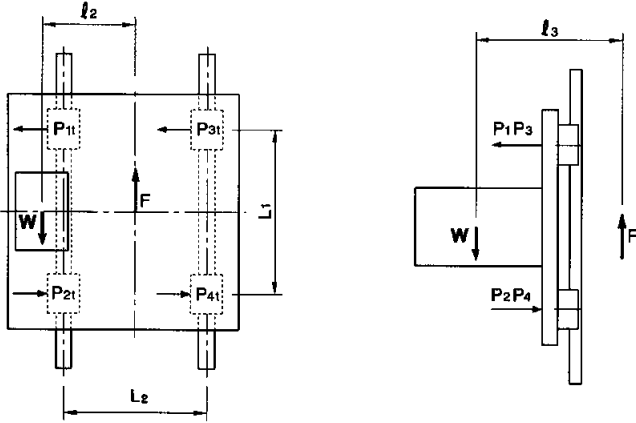
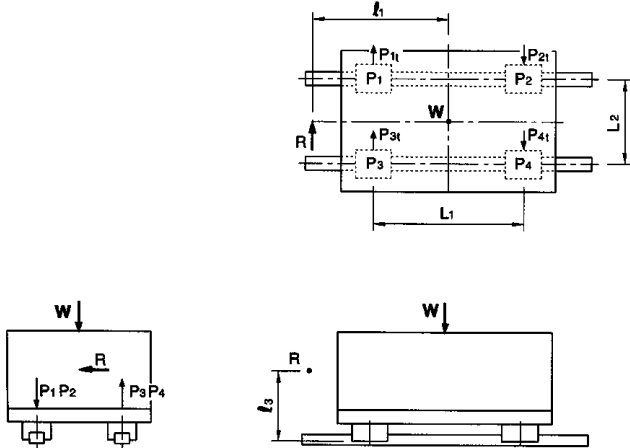
Pnt : Charge latérale (kgf)

Pm : Charge principale (kgf)

Position du guide linéaire	Formules de calcul de la charge
<div>&lt; Axe horizontal &gt;</div> <div></div>	<div><math display="block">P_1 = \frac{W}{4} + \frac{W \cdot l_1}{2L_1} + \frac{W \cdot l_2}{2L_2}</math></div> <div><math display="block">P_2 = \frac{W}{4} - \frac{W \cdot l_1}{2L_1} + \frac{W \cdot l_2}{2L_2}</math></div> <div><math display="block">P_3 = \frac{W}{4} + \frac{W \cdot l_1}{2L_1} - \frac{W \cdot l_2}{2L_2}</math></div> <div><math display="block">P_4 = \frac{W}{4} - \frac{W \cdot l_1}{2L_1} - \frac{W \cdot l_2}{2L_2}</math></div>
<div>&lt; Axe horizontal avec forces d'inertie &gt;</div> <div></div>	<div><math display="block">P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = \frac{W}{4}</math></div> <div><math display="block">P_1 = P_3 = \frac{W}{4} + \frac{VW \cdot l_1}{2L_1 g t}</math></div> <div><math display="block">P_2 = P_4 = \frac{W}{4} - \frac{VW \cdot l_1}{2L_1 g t}</math></div> <div><math display="block">P_1 = P_3 = \frac{W}{4} - \frac{VW \cdot l_2}{2L_2 g t}</math></div> <div><math display="block">P_2 = P_4 = \frac{W}{4} + \frac{VW \cdot l_2}{2L_2 g t}</math></div>

# GUIDAGE SUR RAIL

## • CALCUL DE LA CHARGE APPLIQUEE

Position du guide linéaire	Formules de calcul de la charge
<p>&lt; Axe horizontal &gt;</p> 	$P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = \frac{W}{2} \times \frac{l_3}{L_1}$ $P_{1t} = P_{3t} = \frac{W}{4} + \frac{W l_1}{2 L_1}$ $P_{2t} = P_{4t} = \frac{W}{4} - \frac{W l_1}{2 L_1}$
<p>&lt; Axe vertical &gt;</p> 	$P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = \frac{W l_3}{2 L_1}$ $P_{1t} = P_{2t} = P_{3t} = P_{4t} = \frac{W l_2}{2 L_1}$
<p>&lt; Axe horizontal avec forces externes &gt;</p> 	$P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = \left( \frac{R}{2} \times \frac{l_3}{L_2} \right) + \frac{W}{4}$ $P_{1t} = P_{3t} = \frac{R}{4} + \frac{R l_1}{2 L_1} + \frac{W}{4}$ $P_{2t} = P_{4t} = \frac{R}{4} - \frac{R l_1}{2 L_1} + \frac{W}{4}$

## • CALCUL DE LA CHARGE PRINCIPALE

La composition des forces appliquées au système de guidage linéaire varie en fonction de nombreux facteurs. Les nombreux cas de charge doivent être pris en compte pour le calcul de la durée de vie des glissières.

### • Forces en escalier

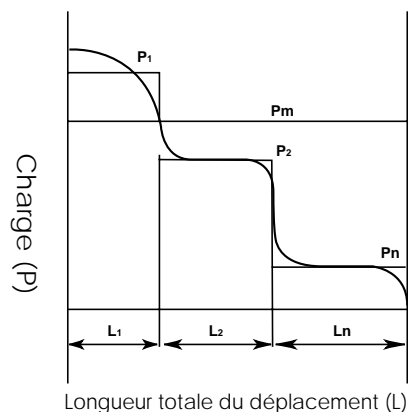
$$P_m = \sqrt[3]{\frac{1}{L} (P_1^3 \times L_1 + P_2^3 \times L_2 + \dots + P_n^3 \times L_n)}$$

$P_m$  : charge principale

$P_n$  : charge fluctuante

$L$  : longueur total de déplacement (m)

$L_n$  : longueur supportant la charge  $P_n$  (m)

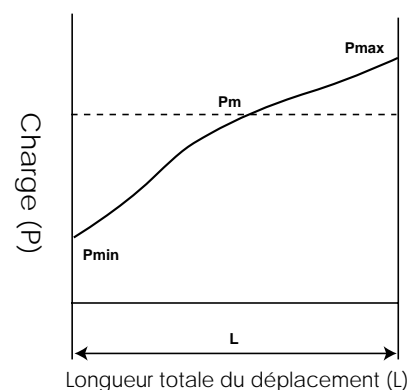


### • Forces linéaires variantes

$$P_m \simeq \frac{1}{3} (P_{\min} + 2 \times P_{\max})$$

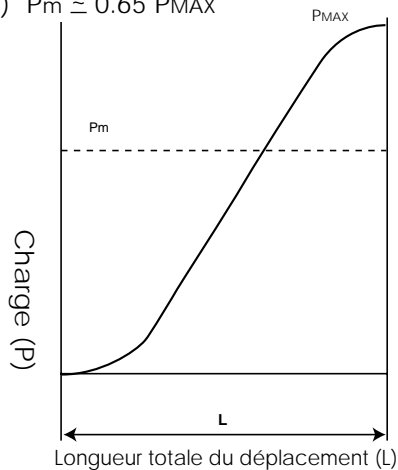
$P_{\min}$  : force minimum (kgf)

$P_{\max}$  : force maximum (kgf)

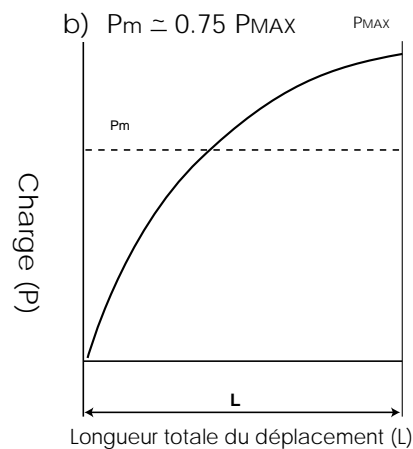


### • Forces sinusoidales variantes

a)  $P_m \simeq 0.65 P_{\max}$



b)  $P_m \simeq 0.75 P_{\max}$





# GUIDAGE SUR RAIL

## • EXEMPLE DE CALCUL

### Charge statique de base (C0)

Si une charge extrême est appliquée au système de guidage linéaire au repos ou en mouvement, des déformations permanentes mais locales peuvent apparaître sur les rails ou sur les éléments roulants. Lorsque la déformation est excessive, le mouvement n'est plus fluide.

Lorsque les éléments roulants sont en contact sous contrainte maximale, la charge statique de base est définie comme charge constante appliquée selon une seule direction, et pour laquelle la somme des déformations de la bille et du rail équivaut à 0,0001 fois le diamètre de la bille.

### • VALEUR DE REFERENCE POUR LE COEFFICIENT DE SECURITE STATIQUE

Conditions de fonctionnement	Types de force appliqués au système	Fs
Statique normal	Chocs et déflexion axiale faibles	1.0 ~ 1.3
	Chocs ou torsion	2.0 ~ 3.0
Mouvement normal	Forme normale ou faible déflexion axiale	1.0 ~ 1.5
	Chocs ou torsion	2.5 ~ 5.0

$$\frac{C_0 \times f_c}{P_0} = > f_s$$

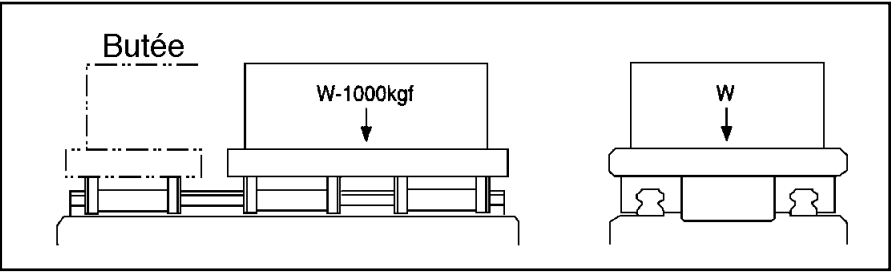
fs : Facteur de sécurité statique

C0 : Charge statique de base

P0 : Force due aux chocs

Il y a deux manières de choisir les guides linéaires. La première dépend de la valeur du coefficient de sécurité statique et la seconde de la durée de vie requise. Habituellement, on privilégie cette dernière.

### • Exemple : mouvement d'amplitude Ls = 0,9 m



### • Conditions de fonctionnement :

- Charge W = 1000 kgf
- Amplitude du mouvement Ls = 0,9 m
- Fréquence du mouvement nl = 5 (cycle/mn)
- Durée de vie requise : 7400 heures

Supposons un ensemble de quatre patins, alors la charge appliquée à un seul patin est : P0 = ...

$$P_0 : \frac{1000}{4} = 250 \text{ (kgf)}$$

Et comme deux blocs sont montés sur le même rail, fc sera égal à 0,81.

## • EXEMPLE DE CALCUL

### 1. Choix par le coefficient de sécurité.

$$\frac{C_0 \times f_c}{P_0 \times f_w} \geq f_s : \text{Supposons } f_s = 5$$

$$C_0 \geq \frac{f_s \times P_0}{f_c}$$

$$\geq \frac{5 \times 250}{0.81}$$

$$\geq 1543 \text{ (kgf)}$$

#### Remarque :

Un coefficient  $f_s$  de 5 est utilisé en cas de fonctionnement normal, mais le concepteur peut choisir de lui attribuer une valeur supérieure.

Dans le cas présent, SBG20 convient parfaitement car la condition ( $C_0 \geq 1543 \text{ kgf}$ ) est satisfaite.

### 2. Choix par la durée de vie.

Selon la formule du calcul de la durée de vie nominale  $L = 0.54 \times 7400 \simeq 4000 \text{ (km)}$ .

Si le système est utilisé pendant 7400 heures la distance totale parcourue sera la suivante :

$$L = \left( \frac{f_r \times f_h \times f_c}{f_w} \times \frac{C}{P_0} \right)^3 \times 50$$

$$4000 = \left( \frac{1 \times 1 \times 0.81}{1.5} \times \frac{C}{250} \right)^3 \times 50$$

D'après le résultat ( $C = 1990 \text{ kgf}$ ),  
le choix de SBG25 ( $C = 2140 \text{ kgf}$ )  
est le plus approprié.

### 3. Remarque.

Il est possible d'utiliser le SBG20 ou les tailles supérieures, mais en terme de durée de vie, le SBG25 convient le mieux.

# GUIDAGE SUR RAIL

## FIXATION

### • PROCEDURE DE MONTAGE

Normalement, nous utilisons les vis destinées à cet effet pour la fixation du patin sur la structure, mais il y a d'autres moyens. Par exemple, quand une charge horizontale est appliquée à l'ensemble, ou en cas de chocs et de vibrations, la méthode la plus adaptée peut être inspirée des exemples ci-dessous, selon les conditions de fonctionnement.

### • METHODE DE SERRAGE HORIZONTAL

Cette méthode rend la fixation aisée.

Précision et puissance transmise sont conservées en dépit des vibrations et des chocs dus au fonctionnement.

#### Fixation avec vis de pression.

Il s'agit de la méthode la plus utilisée. Fixer les rails sur le support et le plateau sur les patins. Serrer un peu plus les vis liant plateau et patins.

#### Fixation au moyen de plaques de pression.

Lorsque l'on ne dispose pas d'assez de place sur la table pour la fixation du rail, on peut utiliser des plaques de pression, leur nombre variant en fonction du besoin (rigidité accrue par exemple).

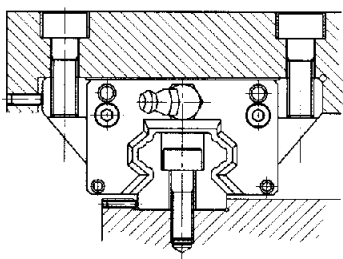
#### Fixation au moyen de lardons.

La pression horizontale est assurée par le serrage de la vis. Attention aux dimensions de la section des lardons.

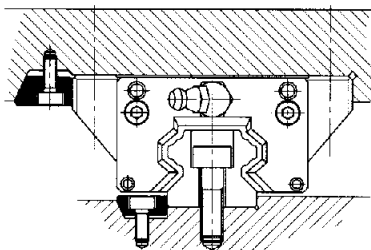
#### Goupilles de positionnement.

Le perçage des trous de goupilles sont à réaliser après avoir réglé et monté de façon définitive les rails, afin de permettre un démontage ultérieur (lors d'un entretien par exemple) et remontage exactement en lieu et place. Cette solution n'est à prendre que si les autres systèmes de fixation ne peuvent être retenus.

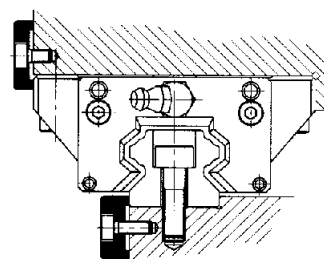
Fixation avec vis de pression



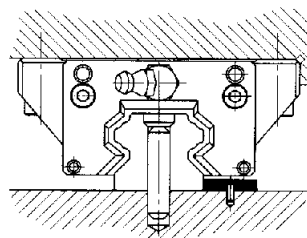
Fixation au moyen de lardons



Fixation au moyen de plaques de pression



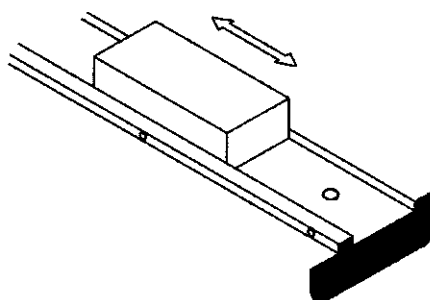
Goupilles de positionnement



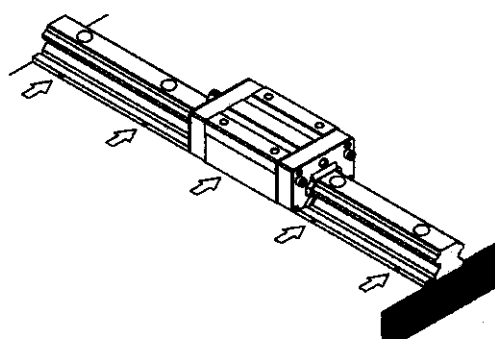
# PROCEDURE DE MONTAGE

1. En premier lieu, s'assurer de la propreté des différents éléments.
2. Enduire chaque surface d'huile de faible viscosité.  
Placer le rail sur la surface de support, mettre en place les vis supérieures.
3. Mettre en place les vis de maintien latéral de manière à ce qu'elles soient en léger contact avec le rail. En commençant par le milieu, serrer (légèrement) les vis supérieures du rail avec la clef appropriée.
4. Placer précautionneusement la table sur les patins.  
Mettre les vis en position.
5. Positionner la table en serrant les vis latérales pour fixer le rail.  
Serrer les vis supérieures avec une clef dynamométrique selon le couple spécifié.
6. Suivre l'ordre indiqué pour la fixation des autres patins.

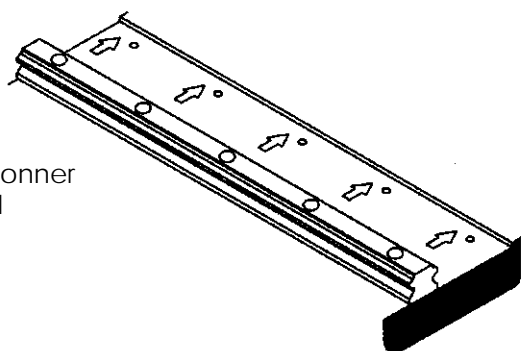
Vérification des surfaces de montage



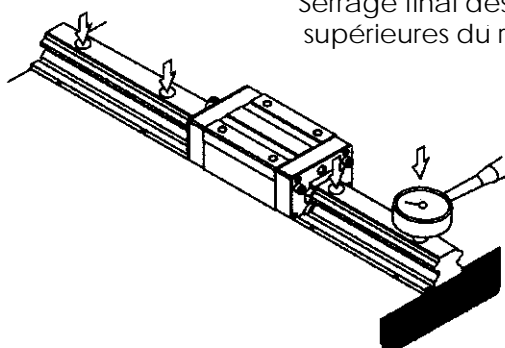
Serrer les vis de maintien latéral



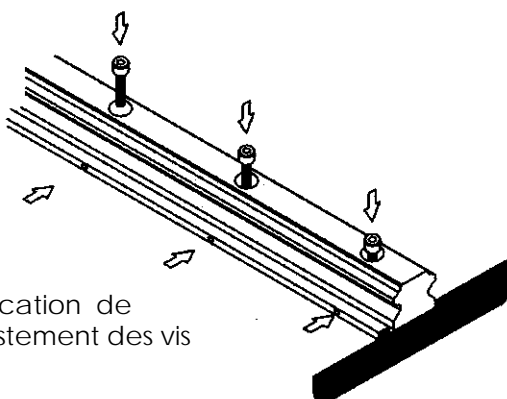
Positionner le rail



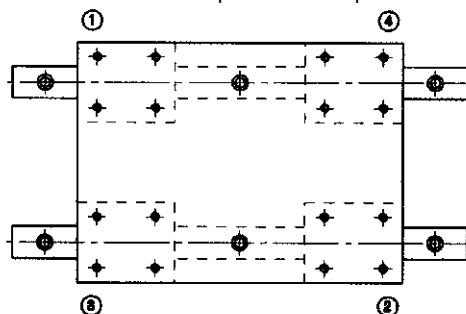
Serrage final des vis supérieures du rail



Vérification de l'ajustement des vis



Ordre de mise en place des patins

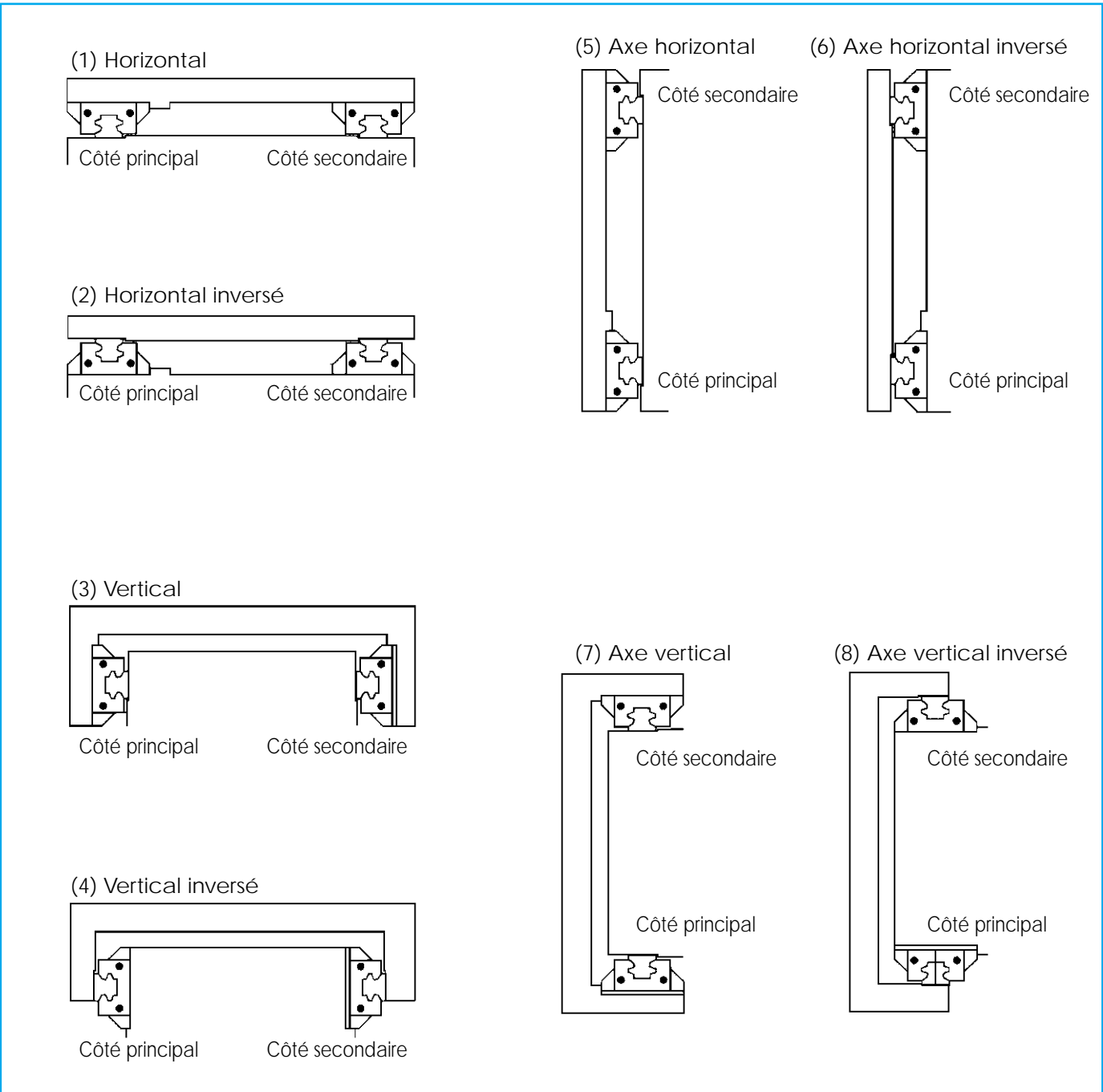


# GUIDAGE SUR RAIL

## • POSSIBILITES DE MONTAGE

Il y a plusieurs moyens de monter les rails. Comme indiqué ci-dessous, les cas (1), (3), (4) et (5) sont les plus utilisés.

	Horizontal	Vertical	Axe horizontal	Axe vertical
Mouvement de la table	(1)	(3)	(5)	(7)
Mouvement du rail	(2)	(4)	(6)	(8)



## • LUBRIFICATION

Le but principal de la lubrification est de prévenir les dégradations en réduisant les phénomènes de frottement et d'usure. La méthode de lubrification influence la performance de la glissière au même titre que le lubrifiant lui-même.

Prenez bien en compte la charge et la vitesse de fonctionnement.

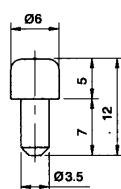
Mais dans la plupart des cas, la graisse Alvania (AV2) convient.

Si la charge est élevée, utiliser de la graisse supportant les hautes pressions. Dans le cas d'une lubrification à l'huile, une charge importante requiert un degré de viscosité élevé. Pour des vitesses faibles, nous recommandons un faible degré de viscosité.

## • DISPOSITIFS DE GRAISSAGE ET MODES D'APPLICATION

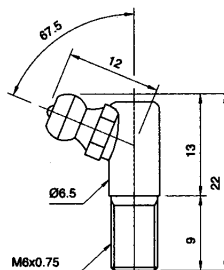
Généralement, une viscosité de 13 cst est appropriée aux vitesses normales et aux faibles forces, alors que la 68 cst est dévolue aux charges élevées.

### ① Standard



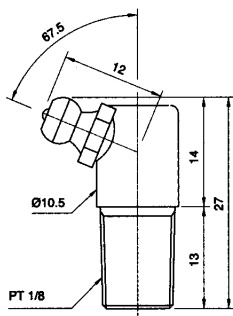
SBG15SL, FL

### Standard



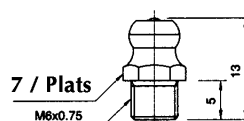
SBG20SL, FL  
SBG25SL, FL  
SBG30SL, FL  
SBG35SL, FL  
SBG20SLL, FLL  
SBG25SLL, FLL  
SBG30SLL, FLL  
SBG35SLL, FLL

### ③ Standard



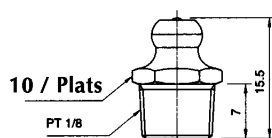
SBG45SL, FL  
SBG55SL, FL  
SBG65SL, FL  
SBG45SLL, FLL  
SBG55SLL, FLL  
SBG65SLL, FLL

### ④ Graissage par côté



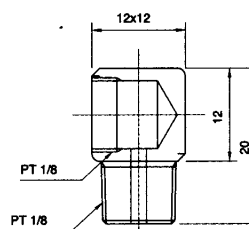
SBG20SL, FL  
SBG25SL, FL  
SBG30SL, FL  
SBG35SL, FL  
SBG20SLL, FLL  
SBG25SLL, FLL  
SBG30SLL, FLL  
SBG35SLL, FLL

### ⑤ Graissage par côté



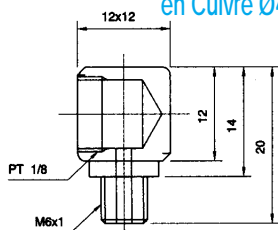
SBG45SL, FL  
SBG55SL, FL  
SBG65SL, FL  
SBG45SLL, FLL  
SBG55SLL, FLL  
SBG65SLL, FLL

### ⑥ Pour la jonction avec un tuyau en Cuivre Ø4 écrou hexagonal



SBG45SL, FL  
SBG55SL, FL  
SBG65SL, FL  
SBG45SLL, FLL  
SBG55SLL, FLL  
SBG65SLL, FLL

### ⑦ Pour la jonction avec un tuyau en Cuivre Ø4 écrou hexagonal



SBG20SL, FL  
SBG25SL, FL  
SBG30SL, FL  
SBG35SL, FL  
SBG20SLL, FLL  
SBG25SLL, FLL  
SBG30SLL, FLL  
SBG35SLL, FLL

# GUIDAGE SUR RAIL

## OPTIONS

### • Racleurs

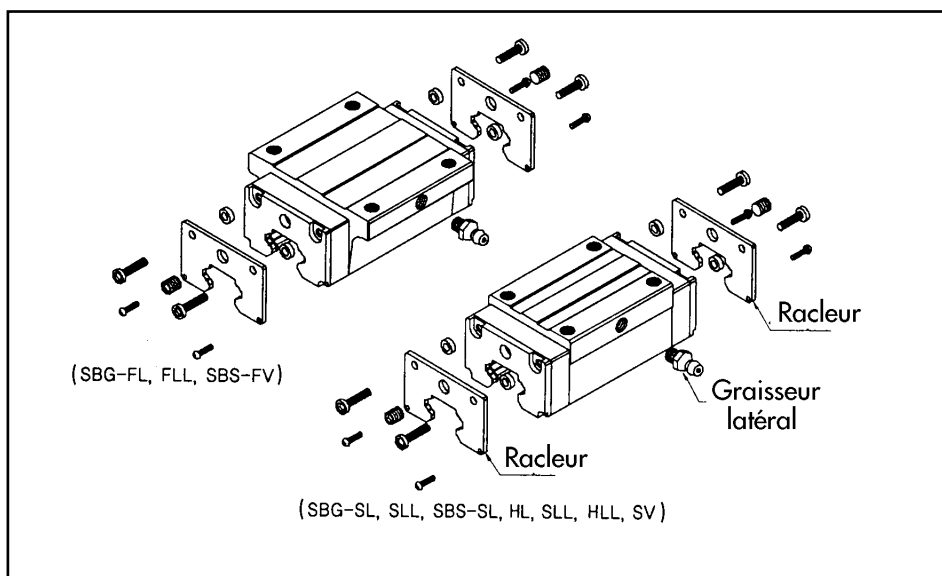
Pour enlever efficacement les boues ou corps étrangers en cas de haute température, nous pouvons fournir des racleurs en métal qui réduisent la fatigue excessive à laquelle est soumis le joint d'étanchéité près des zones telle que ligne de soudure, etc...

Nous vous recommandons de surveiller périodiquement l'usure du racleur.

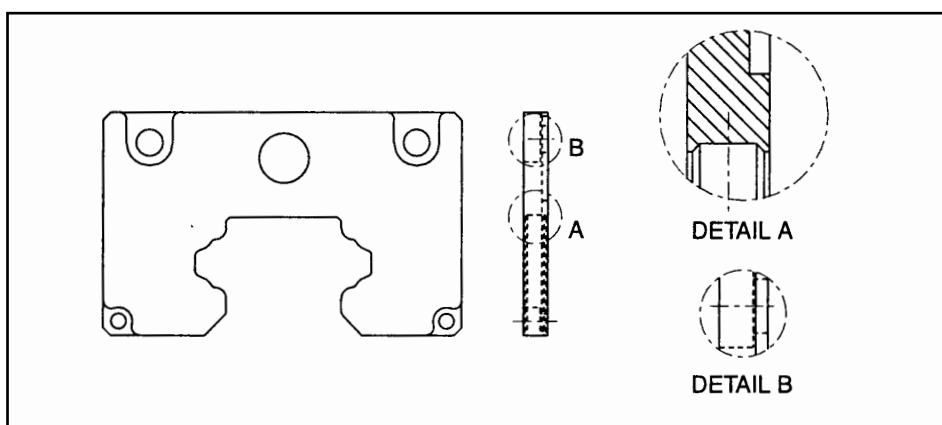
### • Graisseur latéral

Lorsque l'introduction de graisse est difficile ou que le bloc est difficilement accessible, vous pouvez injecter facilement le lubrifiant par le graisseur latéral. Cet élément convient aussi parfaitement à un graissage centralisé.

### • Graisseur latéral et racleur



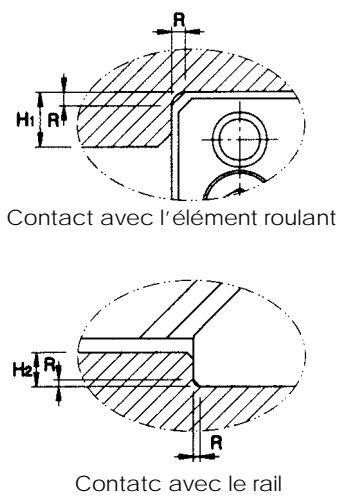
### • Joint racleur à double lèvres





• HAUTEUR D'ÉPAULEMENT ET RAYON DE RACCORDEMENT

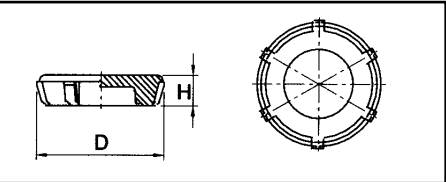
Lors de l'installation, il est primordial de connaître en premier lieu la hauteur de l'épaule. En outre, prendre garde aux rayons de raccordement des différentes parties des supports.



Numéro de série	Rayon de raccordement R	Hauteur d'épaule H1	Hauteur d'épaule H2
15	0.5	4	2
20	0.5	5	2.5
25	1.0	5	3.5
30	1.0	5	4.5
35	1.0	6	6
45	1.0	6	8
55	1.5	8	10
65	1.5	10	10

• BOUCHONS

Parfois, des corps étrangers s'introduisent dans les trous de fixation supérieure du rail et contaminent l'intérieur du patin lors de son passage au-dessus de ces trous. En cas de forte présence de substances étrangères, vous pouvez les obstruer avec nos bouchons de protection en résine synthétique antiabrasive.



Références	Compatible avec :	D	H
RC-15	SBG15	7.7	2
RC-20	SBG20	9.7	3.2
RC-25	SBG25	11.3	2.7
RC-30	SBG30, 35	14.4	3.5
RC-45	SBG45	20.4	4.5
RC-55	SBG55	23.5	5.7
RC-65	SBG65	26.5	5.7

• COUPLE DE SERRAGE DES ECROUS

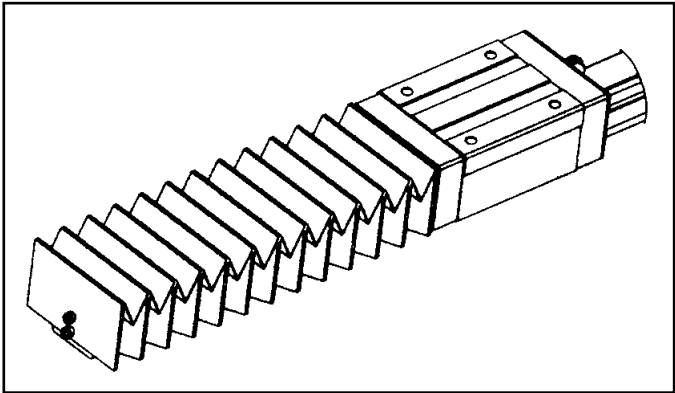
(Kg f.cm)

Ecrous	M3	M4	M5	M6	M8	M12	M14	M20
Couple de serrage dans l'acier	20	40	80	130	300	1 203	1 600	3 896
Couple de serrage dans la fonte	13	28	60	94	205	800	1 071	2 601
Couple de serrage dans l'aluminium	10	21	45	70	150	600	800	1 948

# GUIDAGE SUR RAIL

## • SOUFFLETS DE PROTECTION

Il est fondamental de protéger le guide linéaire contre les copeaux et les matériaux coupants pour lui garantir une longévité optimale. Comme la simple protection des patins ne suffit pas à la protection parfaite de l'ensemble, il est important de choisir un autre système de protection adapté contre les éléments extérieurs. Les soufflets sont recommandés en cas de poussière intense, de copeaux, de pierre, etc...



**SH 25 — 70 / 420**

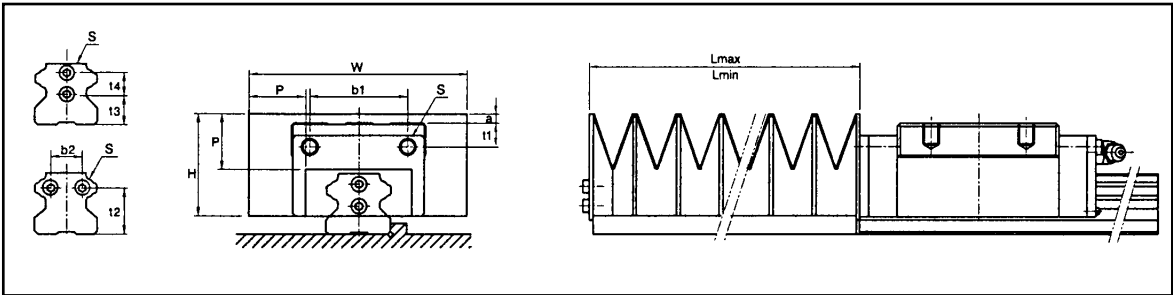
Longueur du soufflet (  $\frac{\text{longueur soufflet replié}}{\text{longueur soufflet étiré}}$  )

Numéro de la série.... Soufflet pour SBG25

Remarque : le calcul du soufflet s'effectue selon la formule suivante :

$$L_{min} = \frac{S}{(A-1)}$$
  
S : Course du patin  
A : Taux d'extension

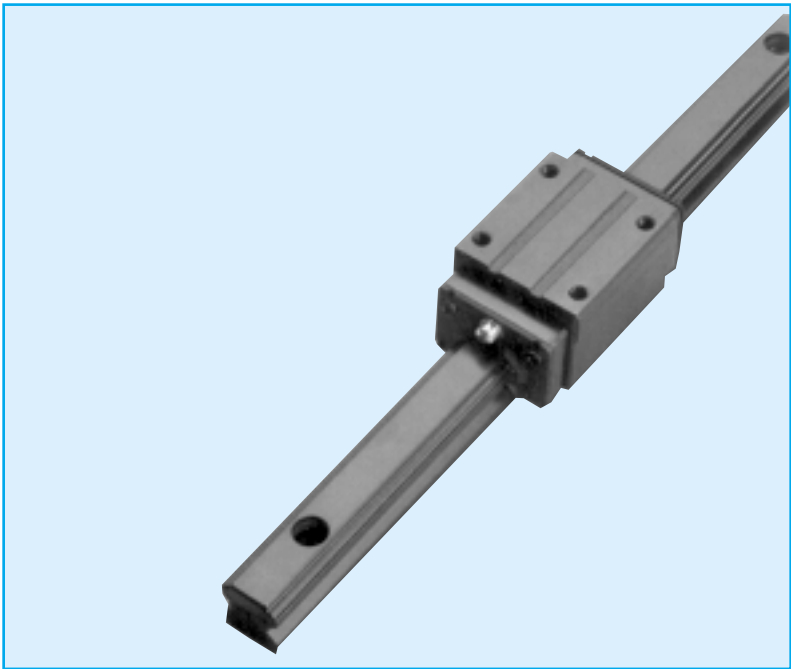
$$L_{MAX} = L_{min} \times A$$



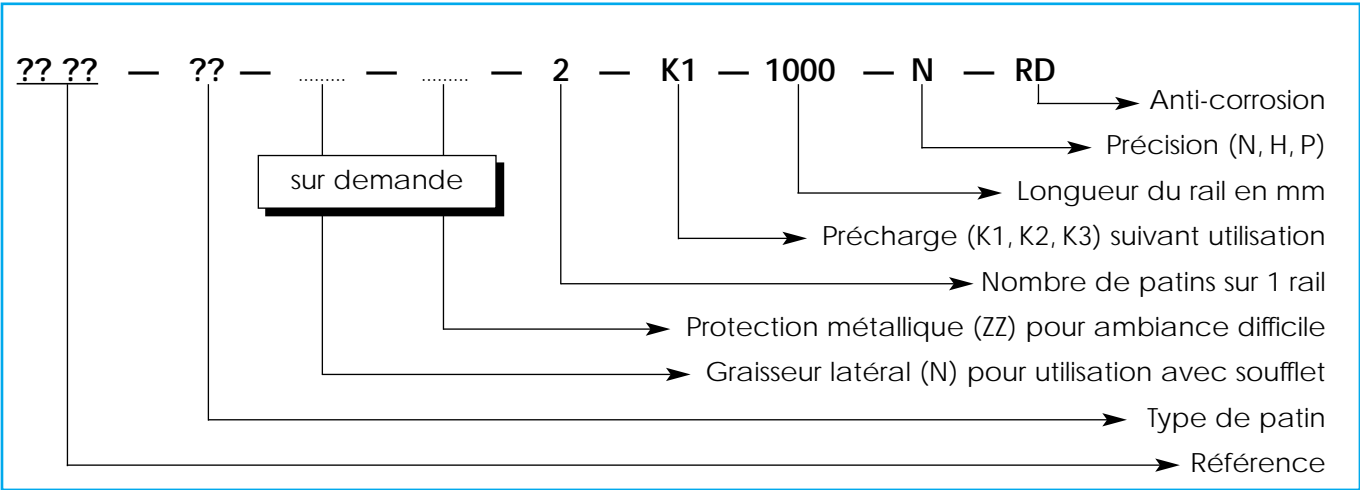
Références	Dimensions mm																				Comptable avec		
	W	H	P	a					b1	b2	t1					t2	t3	t4	EcroU de montage et Lg.			A	
				SBG		SBS					SBG		SBS						RAIL				Patin
				FL, FLL	SL, SLL	SL, SLL, SV	FV	HL, HLL			FL, FLL	SL, SLL	SL, SLL, SV	FV	HL, HLL								
SH 15	55	27	15	6	2	6	6	-	13	-	4.5	8.5	4.5	4.5	-	-	10	-	M4x8	M2x7	6	SBG 15/SBS 15	
SH 20	66	32	17	5.5	5.5	7.5	7.5	-	20	-	6	6	4	4	-	-	6	8	M3x6	M2x8	6	SBG 20/SBS 20	
SH 25	78	38	20	8.5	4.5	10	10	7	35/21	-	4.5	8.5	4	4	7	-	10	8	M3x6	M3x20/M2x8	6	SBG 25/SBS 25	
SH 30	84	42	20	7	4	7	-	-	34	-	8.5	11.5	8.5	-	-	-	11	10	M4x8	M3x8	6	SBG 30/SBS 30	
SH 35	88	43	20	2.5	-	2.5	-	-	39	14	9.5	16.5	9.5	-	-	23	-	-	M4x8	M3x8	6	SBG 35/SBS 35	
SH 45	100	51	20	-	-	-	-	-	68	20	5.5	15.6	-	-	-	29	-	-	M5x10	M4x12	6	SBG 45	
SH 55	108	54	20	-	-	-	-	-	80	26	6.25	16.25	-	-	-	35	-	-	M5x10	M5x15	6	SBG 55	
SH 65	132	68	20	-	-	-	-	-	100	32	8.5	8.5	-	-	-	42	-	-	M6x12	M6x18	6	SBG 65	

# GUIDAGE SUR RAIL

## SERIE RD (TRAITEMENT ANTI-CORROSION)



### EXEMPLE DE COMMANDE



Concernant le type de patin avec graisseur latéral et protection ZZ, se reporter aux pages options et lubrifications.  
N : Précision tenue en stock.

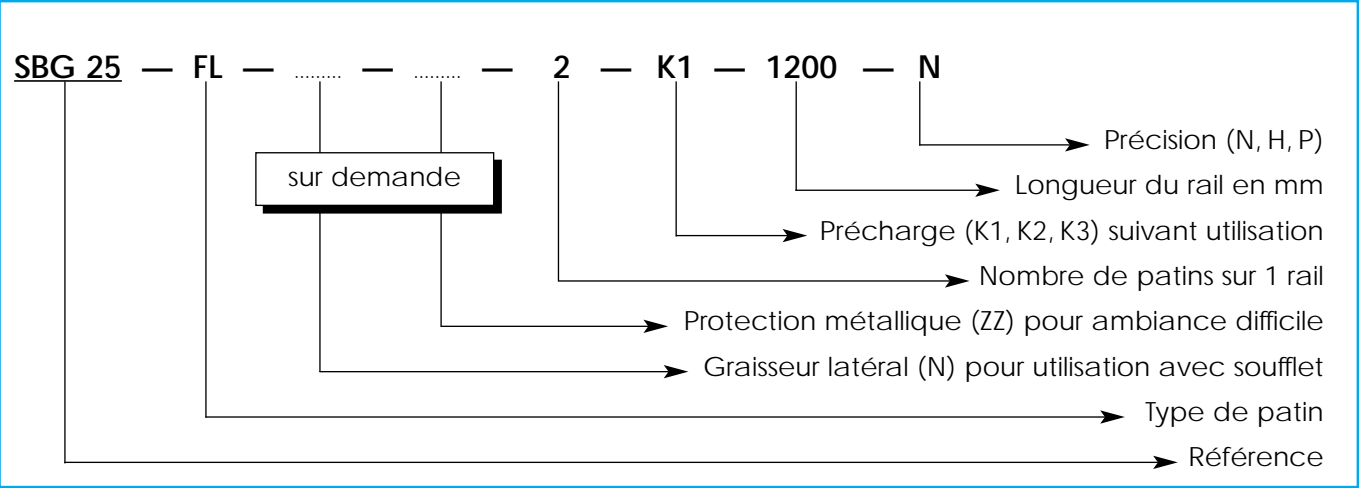
## CARACTERISTIQUES DU TRAITEMENT

- Résiste à la corrosion provoquée par les lessives, l'humidité, l'eau de mer, etc...
- Ne change pas de dimension après traitement.
- Valable pour tous les modèles (SBG, SBS, SBM...).

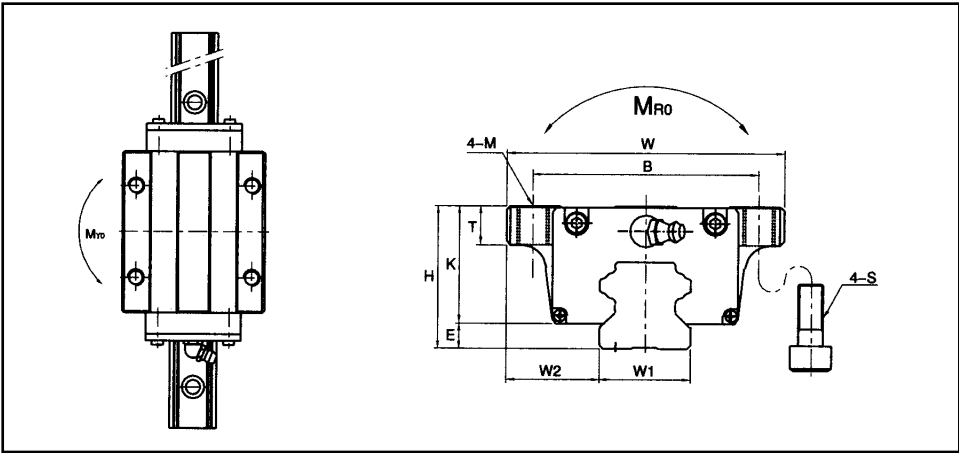
# GUIDAGE SUR RAIL

## SERIE FL

### EXEMPLE DE COMMANDE

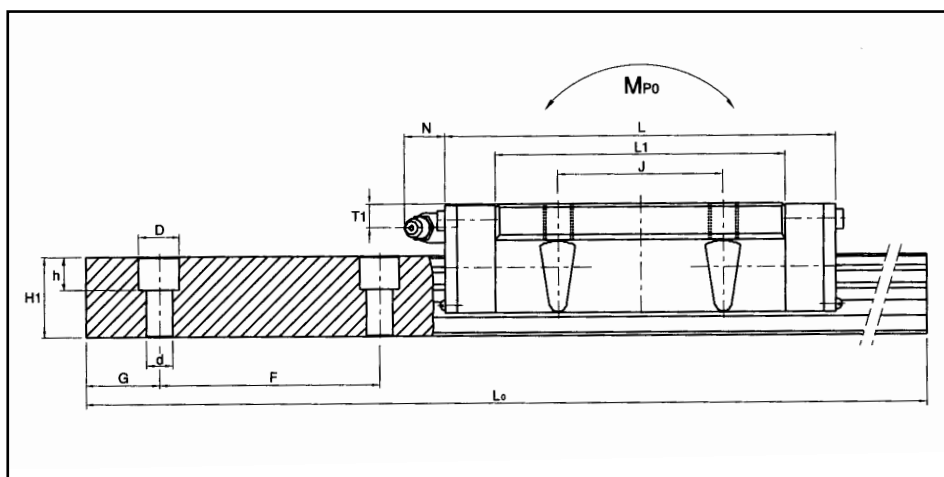
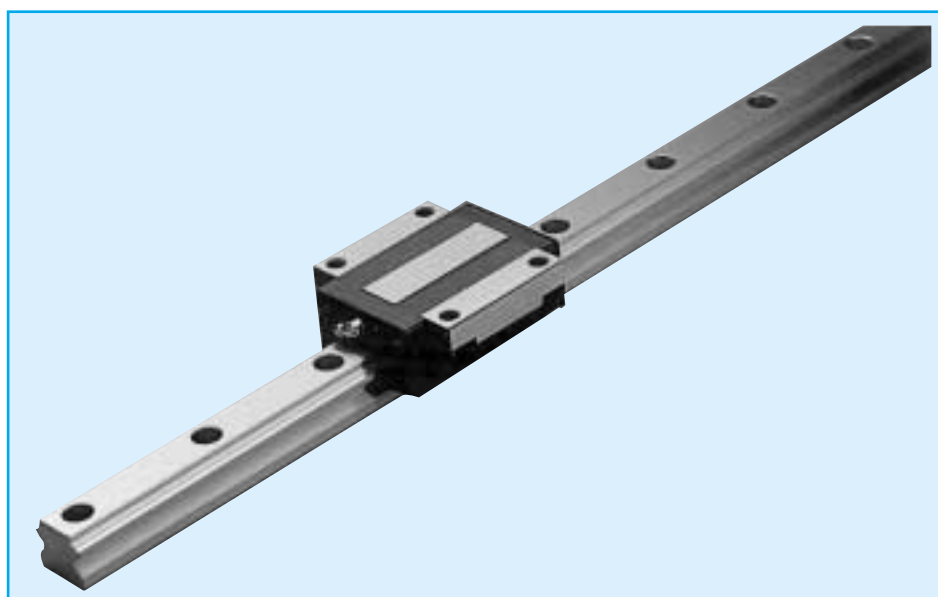


Concernant le type de patin avec graisseur latéral et protection ZZ, se reporter aux pages options et lubrifications.  
N : Précision tenue en stock.



Dimensions : mm

Référence	Dimensions après montage					Dimensions du patin								
	Hauteur H	E	W2	Largeur W	Longueur L	Fixation du patin			L1	K	T	Graisseur		
						B x J	M	S				Taraudage du graisseur	T1	N
SBG 15 FL	24	2.65	16	47	58.8	38 x 30	M5	M4	38.8	21.35	7.2	Ø 3	4	5
SBG 20 FL	30	3.5	21.5	63	77.2	53 x 40	M6	M5	50.8	26.5	9	M6 x 0.75	7	9,8
SBG 25 FL	36	5	23.5	70	86.9	57 x 45	M8	M6	59.5	31	10	M6 x 0.75	6.5	9,8
SBG 30 FL	42	6.5	31	90	98	72 x 52	M10	M8	70.4	36.5	12	M6 x 0.75	8.5	10.7
SBG 35 FL	48	7.5	33	100	109.5	82 x 62	M10	M8	80.4	40.5	13	M6 x 0.75	9.5	10.7
SBG 45 FL	60	7.3	37.5	120	136	100 x 80	M12	M10	98	52.7	15	PT 1/8	10.5	11
SBG 55 FL	70	9.8	43.5	140	160	116 x 95	M14	M12	118	60.2	17	PT 1/8	12	11
SBG 65 FL	90	17.5	53.5	170	186	142 x 110	M16	M14	147	72.5	23	PT 1/8	15	11



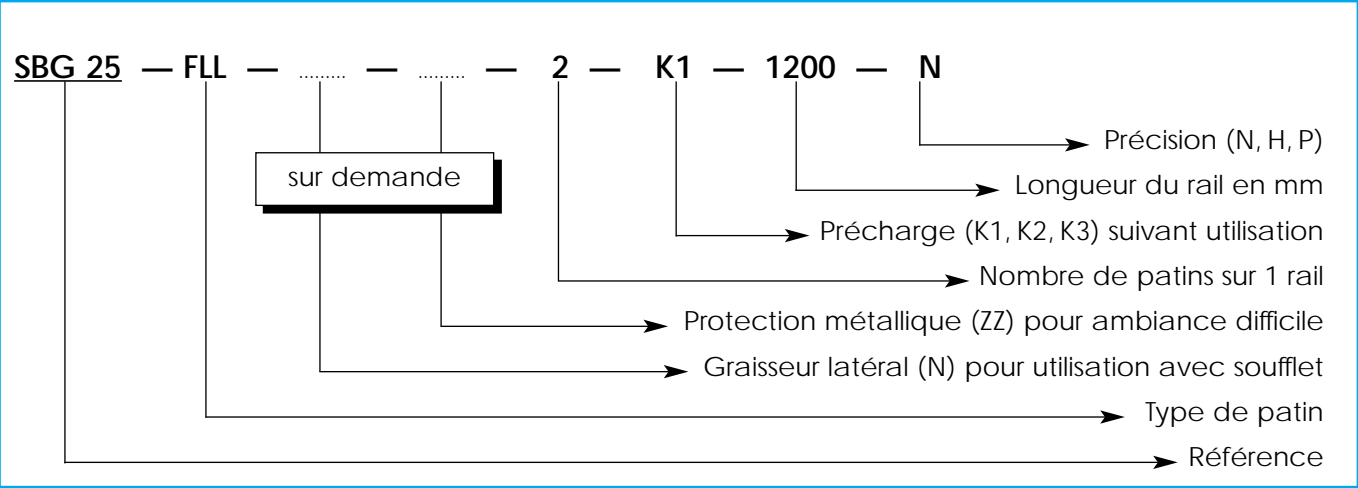
Dimensions : mm

Référence	Dimensions du rail						Capacité de charge					Poids	
	Largeur W1	Hauteur H1	F	Dimension des trous de fixation dxDxh	G	Longueur maximale du rail Lmax	Dynamique C (kgf)	Statique Co(kgf)	Moment statique (kgf · m)			patin (kg)	rail (kg/m)
SBG 15 FL	15	15	60	4.5 x 7.5 x 5.3	20	3000	850	1370	7	5	5	0.18	1.45
SBG 20 FL	20	17.5	60	6 x 9.5 x 8.5	20	4000	1450	2560	22	18	18	0.42	2.20
SBG 25 FL	23	21.8	60	7 x 11 x 9	20	4000	2140	4000	36	32	31	0.58	3.10
SBG 30 FL	28	25	80	9 x 14 x 12	20	4000	2980	5490	60	50	49	1.10	4.45
SBG 35 FL	34	29	80	9 x 14 x 12	20	4000	3960	7010	96	75	73	1.57	6.4
SBG 45 FL	45	38	105	14 x 20 x 17	22.5	4000	6290	11292	202	159	157	2.96	11.25
SBG 55 FL	53	45	120	16 x 23 x 20	30	4000	9307	16012	344	274	270	4.49	15.25
SBG 65 FL	63	58.5	150	18 x 26 x 22	35	3300	15100	24500	629	495	484	6.70	23.90

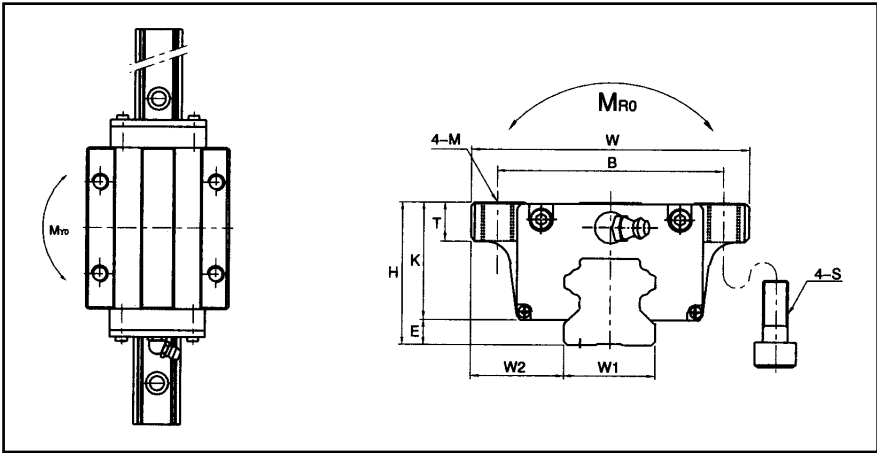
# GUIDAGE SUR RAIL

## SERIE FLL

### EXEMPLE DE COMMANDE

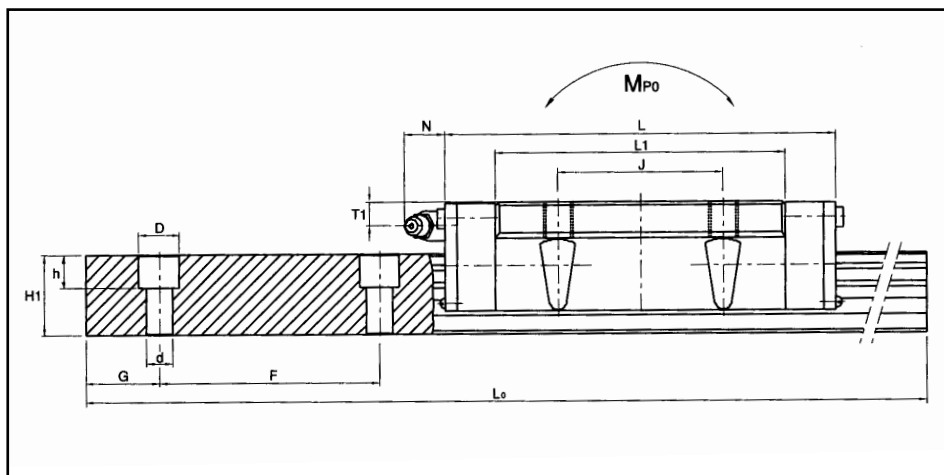
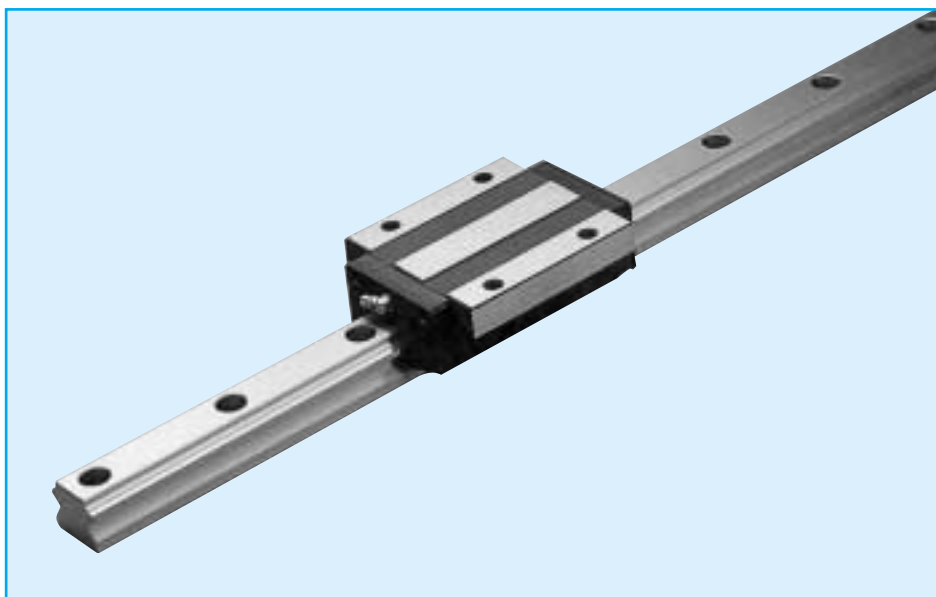


Concernant le type de patin avec graisseur latéral et protection ZZ, se reporter aux pages options et lubrifications.  
N : Précision tenue en stock.



Dimensions : mm

Référence	Dimensions après montage					Dimensions du patin								
	Hauteur H	E	W2	Largeur W	Longueur L	Fixation du patin			L1	K	T	Graisser		
						B x J	M	S				Tarudage du graisseur	T1	N
SBG 20 FLL	30	3.5	21.5	63	93.2	53 x 40	M6	M5	66.8	26.5	9	M6 x 0.75	7	9,8
SBG 25 FLL	36	5	23.5	70	106.4	57 x 45	M8	M6	79	31	10	M6 x 0.75	6.5	9,8
SBG 30 FLL	42	6.5	31	90	120.5	72 x 52	M10	M8	92.9	35.5	12	M6 x 0.75	8.5	10.7
SBG 35 FLL	48	7.5	33	100	135	82 x 62	M10	M8	105.9	40.5	13	M6 x 0.75	9.5	10.7
SBG 45 FLL	60	7.3	37.5	120	168	100 x 80	M12	M10	130	52.7	15	PT 1/8	10.5	11
SBG 55 FLL	70	9.8	43.5	140	198	116 x 95	M14	M12	156	60.2	17	PT 1/8	12	11
SBG 65 FLL	90	17.5	53.5	170	249	142 x 100	M16	M14	207	72.5	23	PT 1/8	15	11



Dimensions : mm

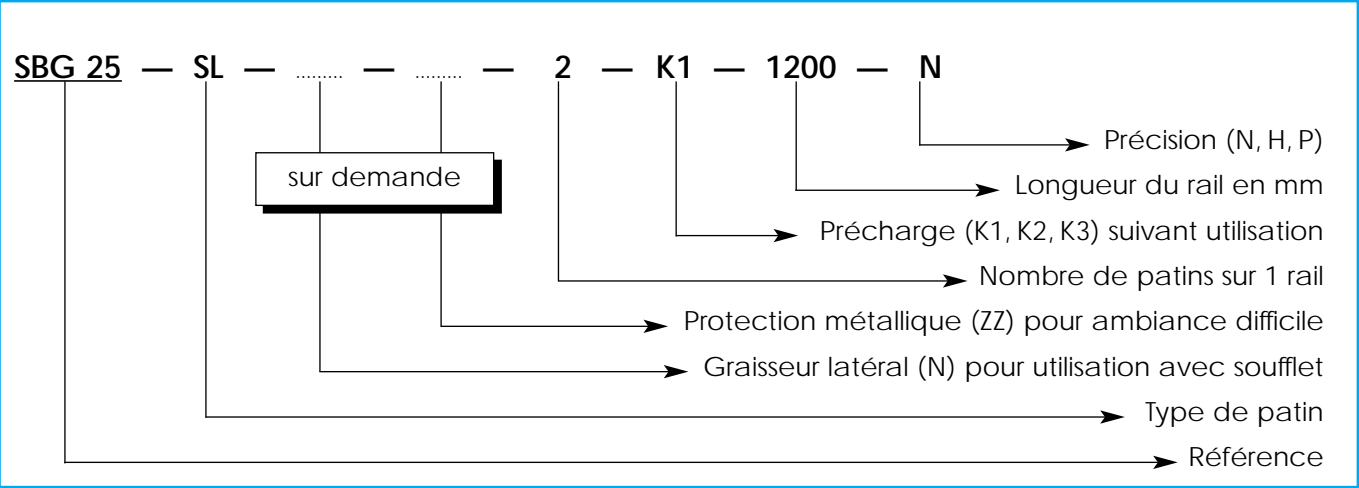
Référence	Dimensions du rail						Capacité de charge					Poids	
	Largeur W1	Hauteur F1	F	Dimension des trous de fixation dxDxh	G	Longueur maximale du rail Lmax	Dynamique C (kgf)	Statique Co(kgf)	Moment statique (kgf · m)			patin (kg)	rail (kg/m)
<b>SBG 20 FLL</b>	20	17.5	60	6 x 9.5 x 8.5	20	3000	1725	3730	29	32	32	0.54	2.20
<b>SBG 25 FLL</b>	23	21.8	60	7 x 11 x 9	20	4000	2517	4905	44	50	49	0.78	3.10
<b>SBG 30 FLL</b>	28	25	80	9 x 14 x 12	20	4000	3602	6929	75	81	80	1.44	4.45
<b>SBG 35 FLL</b>	34	29	80	9 x 14 x 12	20	4000	4701	9225	126	133	131	2.14	6.40
<b>SBG 45 FLL</b>	45	38	105	14 x 20 x 17	22.5	4000	7714	14138	250	238	235	3.75	11,25
<b>SBG 55 FLL</b>	53	45	120	16 x 23 x 20	30	4000	11413	20068	427	413	405	5.68	15,25
<b>SBG 65 FLL</b>	63	58.5	150	18 x 26 x 22	35	3300	19300	32700	834	850	830	9.5	23.90



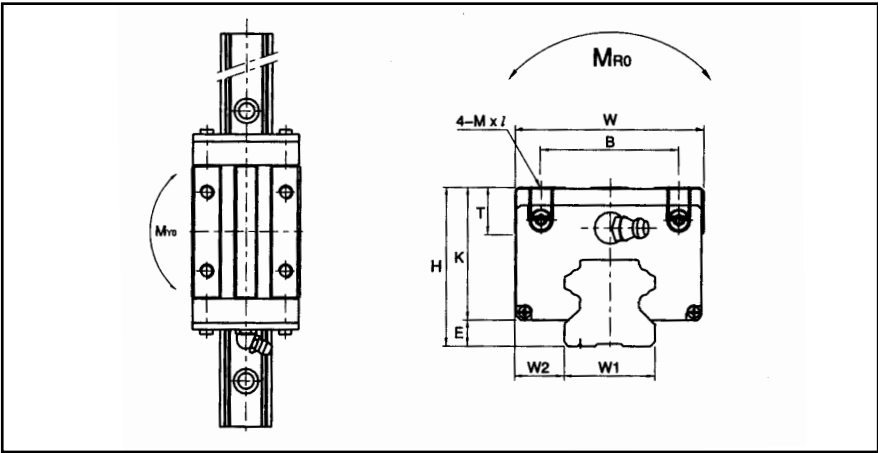
# GUIDAGE SUR RAIL

## • SERIE SL

### • EXEMPLE DE COMMANDE •

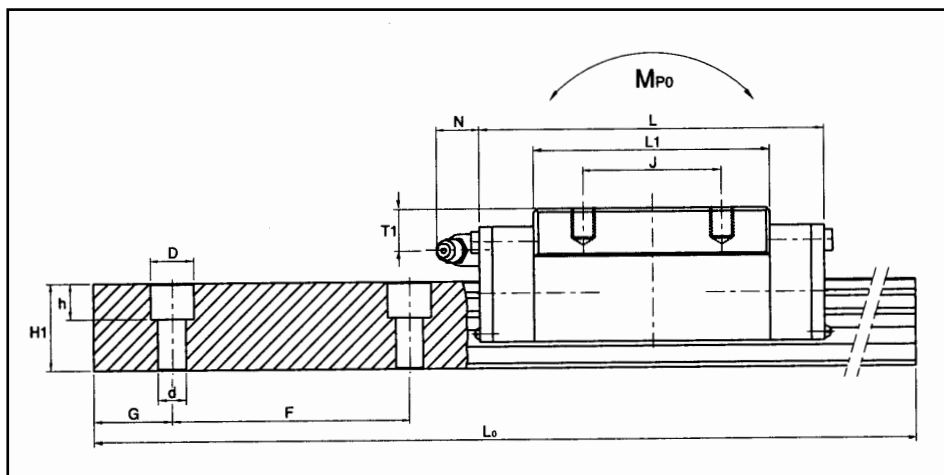
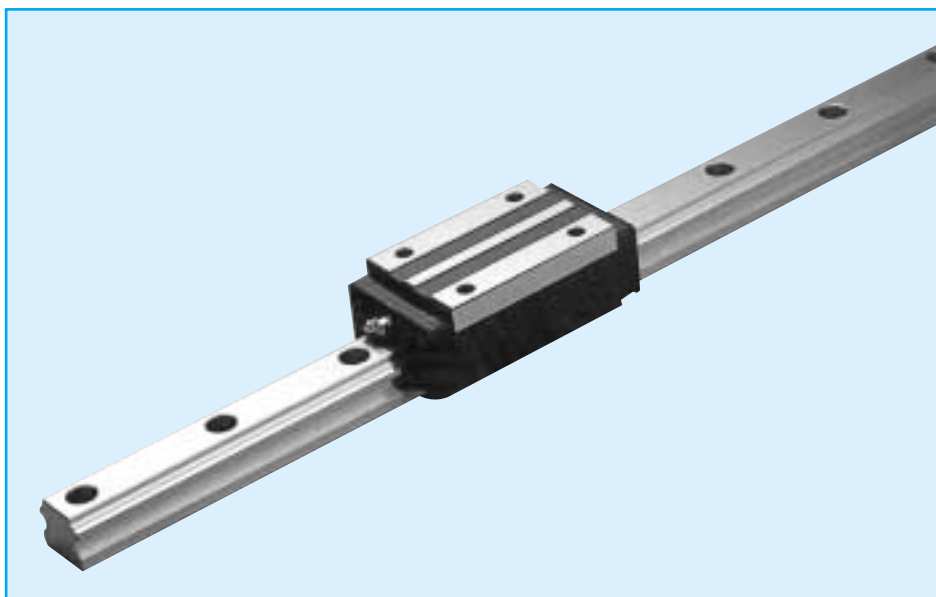


Concernant le type de patin avec graisseur latéral et protection ZZ, se reporter aux pages options et lubrifications.  
N : Précision tenue en stock.



Dimensions : mm

Référence	Dimensions après montage					Dimensions du patin							
	Hauteur H	E	W2	Largeur W	Longueur L	Fixation du patin		L1	K	T	Graisser		
						B x J	M x /				Taraudage du graisseur	T1	N
SBG 15 SL	28	2.5	9.5	34	58.8	26 x 26	M4 x 5	38.8	25,35	8	Ø 3.5	8	5
SBG 20 SL	30	3.5	12	44	77.2	32 x 36	M5 x 8	50.8	26.5	8	M6 x 0.75	7	9.8
SBG 25 SL	40	5	12.5	48	86.9	35 x 35	M6 x 6	59.5	35	12	M6 x 0.75	10.5	9.8
SBG 30 SL	45	6.5	16	60	98	40 x 40	M8 x 10	70.4	38.5	12	M6 x 0.75	11.5	10.7
SBG 35 SL	55	7.5	18	70	109.5	50 x 50	M8 x 12	80.4	47.5	15	M6 x 0.75	16.5	10.7
SBG 45 SL	70	7.3	20.5	86	139	60 x 60	M10 x 17	98	62.7	15	PT 1/8	20.5	11
SBG 55 SL	80	9.8	23.5	100	160	75 x 75	M12 x 18	118	70.2	18	PT 1/8	22	11
SBG 65 SL	90	17.5	31.5	126	186	76 x 70	M16 x 20	147	72.5	23	PT 1/8	15	11



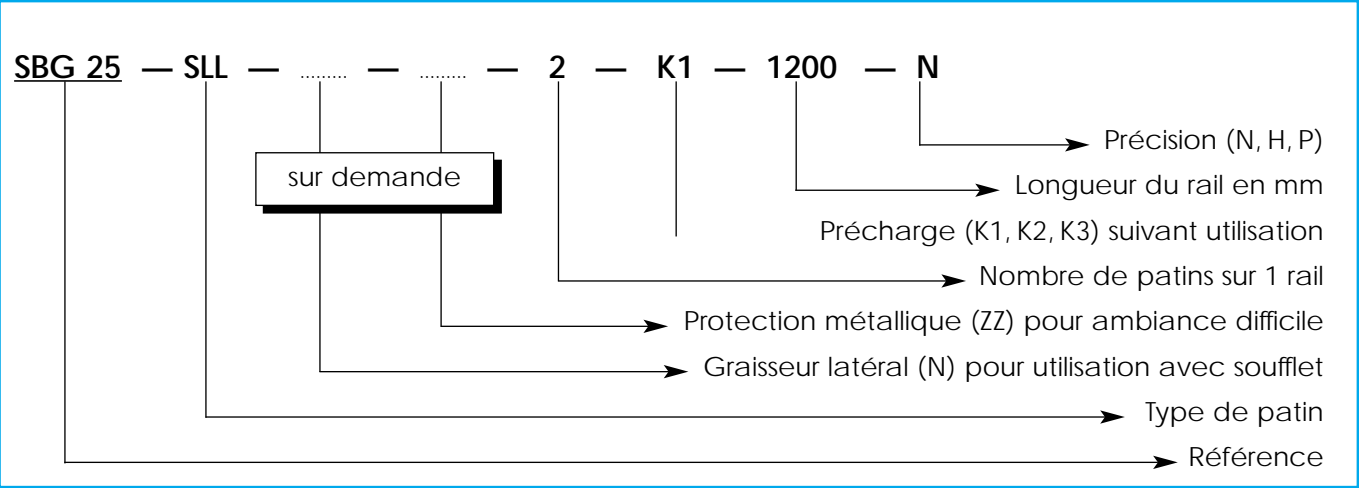
Dimensions : mm

Référence	Dimensions du rail						Capacité de charge					Poids	
	Largeur W1	Hauteur H1	F	Dimension des trous de fixation dxDxh	G	Longueur maximale du rail Lmax	Dynamique C (kgf)	Statique Co(kgf)	Moment statique (kgf · m)			patin (kg)	rail (kg/m)
SBG 15 SL	15	15	60	4.5 x 7.5 x 5.3	20	3000	850	1370	7	5	5	0.2	1.45
SBG 20 SL	20	17.5	60	6 x 9.5 x 8.5	20	4000	1450	2560	22	18	18	0.33	2.20
SBG 25 SL	23	21.8	60	7 x 11 x 9	20	4000	2140	4000	36	32	31	0.56	3.10
SBG 30 SL	28	25	80	9 x 14 x 12	20	4000	2980	5490	60	50	49	0.98	4.45
SBG 35 SL	34	29	80	9 x 14 x 12	20	4000	3960	7010	96	75	73	1.63	6.40
SBG 45 SL	45	38	105	14 x 20 x 17	22.5	4000	6290	11292	202	159	157	2.95	11.25
SBG 55 SL	53	45	120	16 x 23 x 20	30	4000	9307	16012	344	274	270	4.52	15.25
SBG 65 SL	63	58.5	150	18 x 26 x 22	35	3300	15100	24500	629	495	484	6.55	23.90

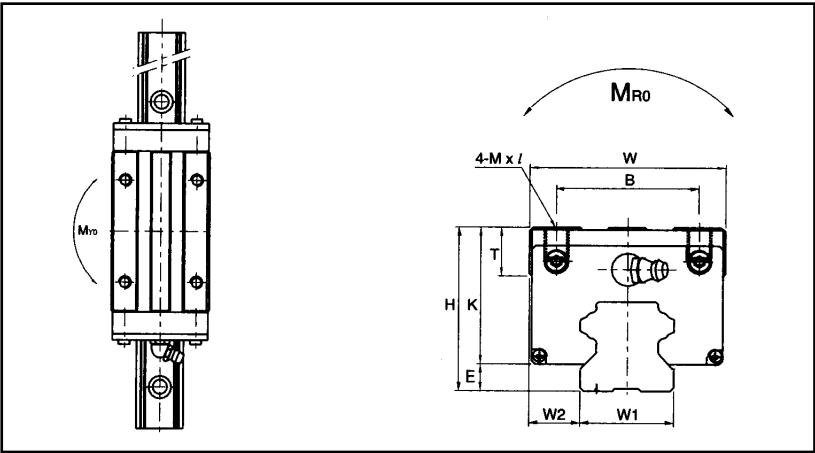
# GUIDAGE SUR RAIL

## SERIE SLL

### EXEMPLE DE COMMANDE

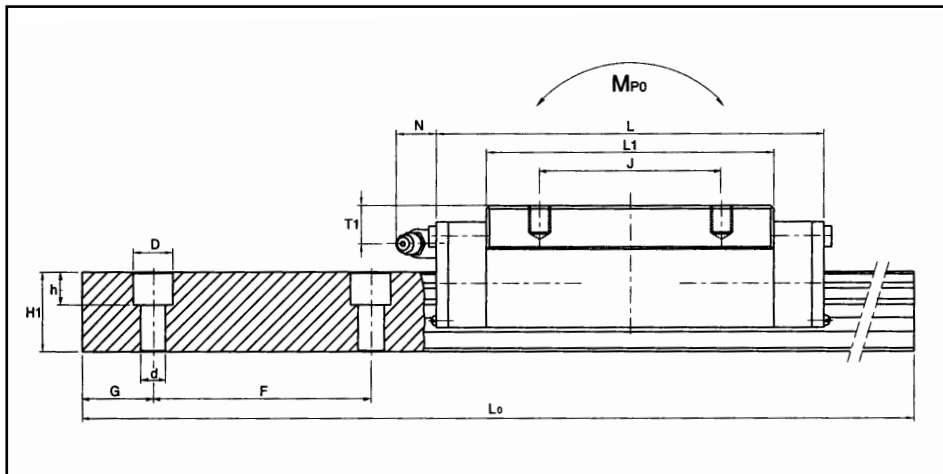
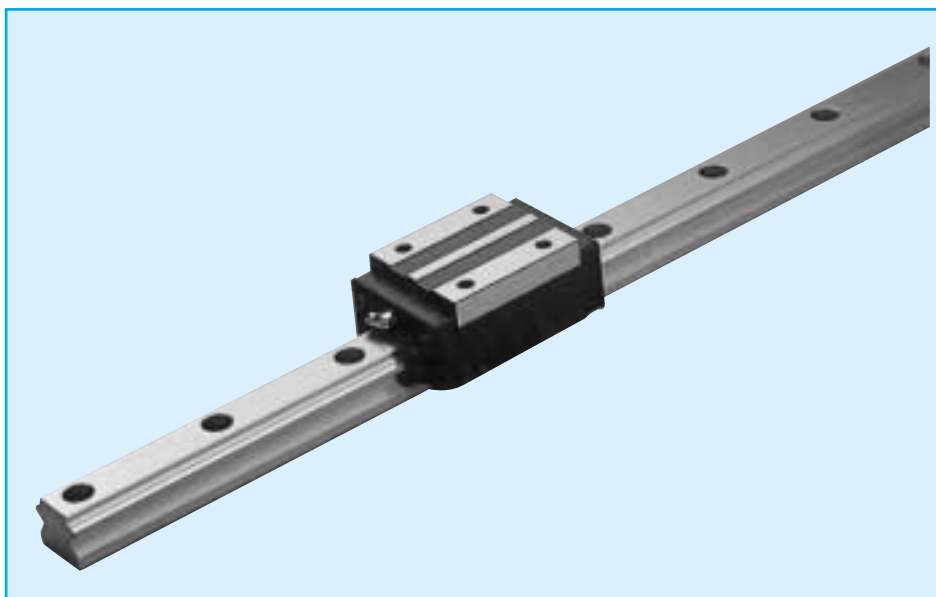


Concernant le type de patin avec graisseur latéral et protection ZZ, se reporter aux pages options et lubrifications.  
N : Précision tenue en stock.



Dimensions : mm

Référence	Dimensions après montage					Dimensions du patin							
	Hauteur H	E	W2	Largeur W	Longueur L	Fixation du patin		L1	K	T	Graisseur		
						B x J	M x /				Taroudage du graisseur	T1	N
SBG 20 SLL	30	3.5	12	44	93.2	32 x 50	M5 x 8	66.8	26.5	8	M6 x 0.75	7	9,8
SBG 25 SLL	40	5	12.5	48	106.4	35 x 50	M6 x 8	79	35	12	M6 x 0.75	10.5	9,8
SBG 30 SLL	45	6.5	16	60	120.5	40 x 60	M8 x 10	92.9	38.5	12	M6 x 0.75	11.5	10.7
SBG 35 SLL	55	7.5	18	70	135	50 x 72	M8 x 12	105.9	47.5	15	M6 x 0.75	16.5	10.7
SBG 45 SLL	70	7.3	20.5	86	168	60 x 80	M10 x 17	130	62.7	15	PT 1/8	20.5	11
SBG 55 SLL	80	9.8	23.5	100	198	75 x 95	M12 x 18	156	70.2	18	PT 1/8	22	11
SBG 65 SLL	90	17.5	31.5	126	249	76 x 120	M16 x 20	207	72.5	23	PT 1/8	15	11



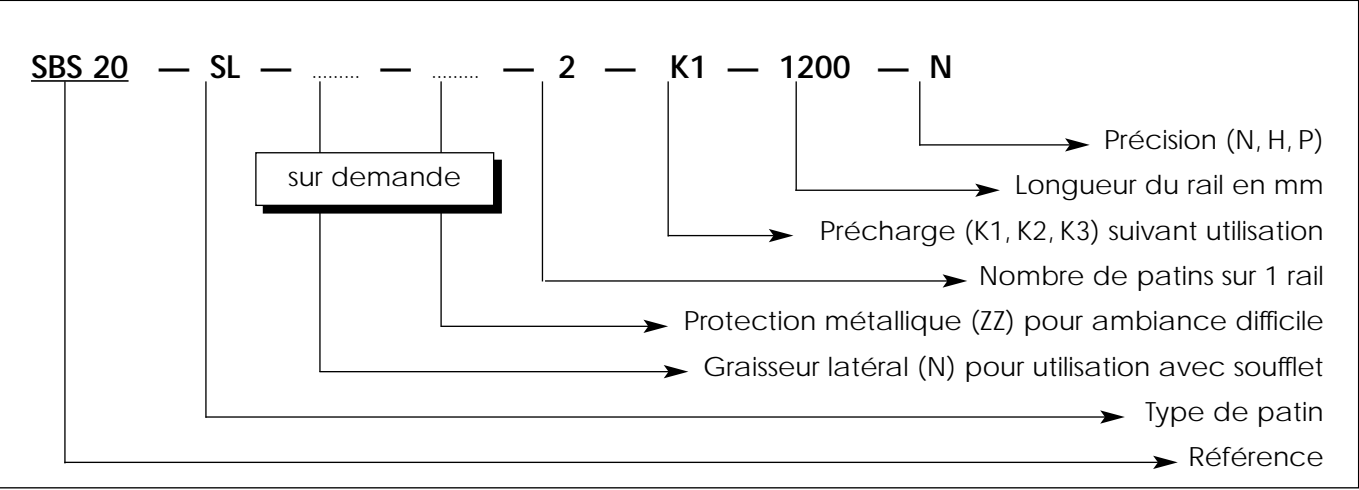
Dimensions : mm

Référence	Dimensions du rail						Capacité de charge					Poids	
	Largeur W1	Hauteur H1	F	Dimension des trous de fixation dxDxh	G	Longueur maximale du rail Lmax	Dynamique C (kgf)	Statique Co(kgf)	Moment statique (kgf · m)			patin (kg)	rail (kg/m)
<b>SBG 20 SLL</b>	20	17.5	60	6 x 9.5 x 8.5	20	3000	1725	3730	29	32	32	0.45	2.20
<b>SBG 25 SLL</b>	23	21.8	60	7 x 11 x 9	20	4000	2517	4905	44	50	49	0.73	3.10
<b>SBG 30 SLL</b>	28	25	80	9 x 14 x 12	20	4000	3602	6929	75	81	80	1.28	4.45
<b>SBG 35 SLL</b>	34	29	80	9 x 14 x 12	20	4000	4701	9225	126	133	131	2.12	6.40
<b>SBG 45 SLL</b>	45	38	105	14 x 20 x 17	22.5	4000	7714	14138	250	238	235	3.75	11,25
<b>SBG 55 SLL</b>	53	45	120	16 x 23 x 20	30	4000	11413	20068	427	413	405	5.68	15,25
<b>SBG 65 SLL</b>	63	58.5	150	18 x 26 x 22	35	3300	19300	32700	834	850	830	9.40	23.90

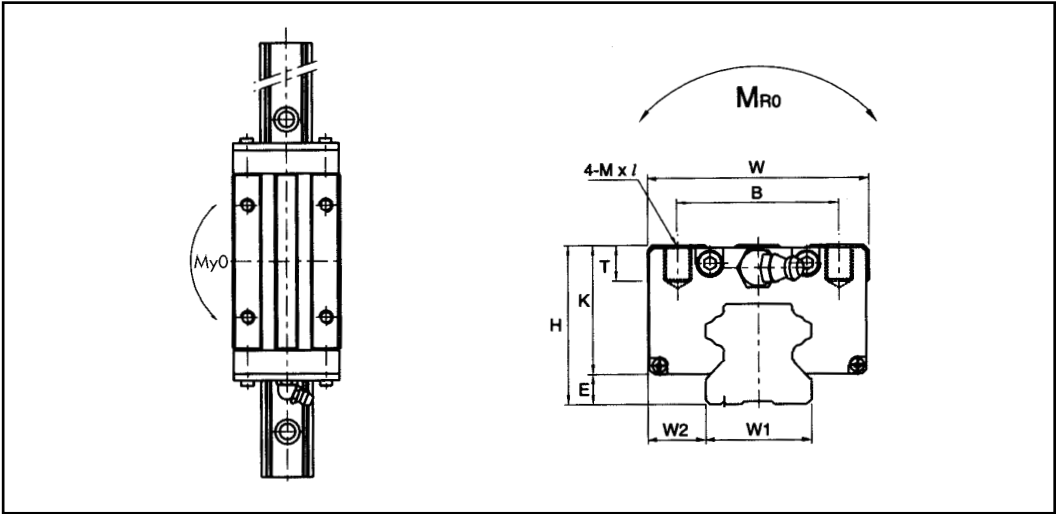
# GUIDAGE SUR RAIL

## SERIE SBS-SL

### EXEMPLE DE COMMANDE

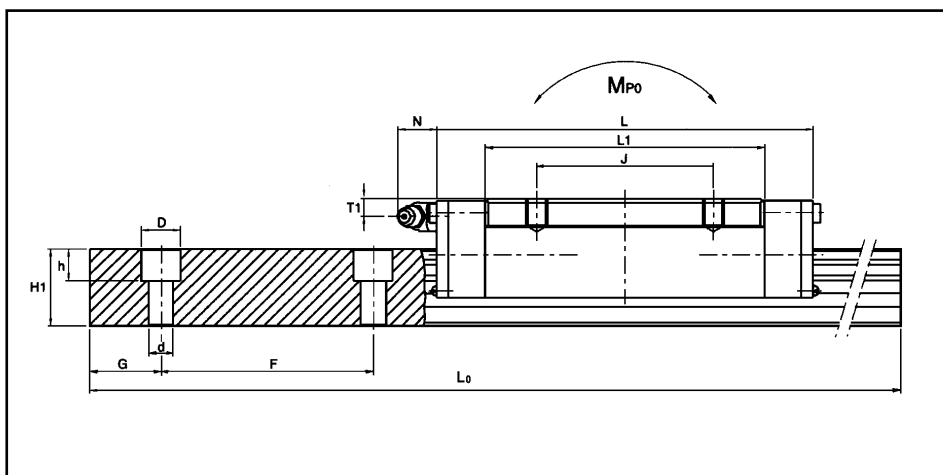
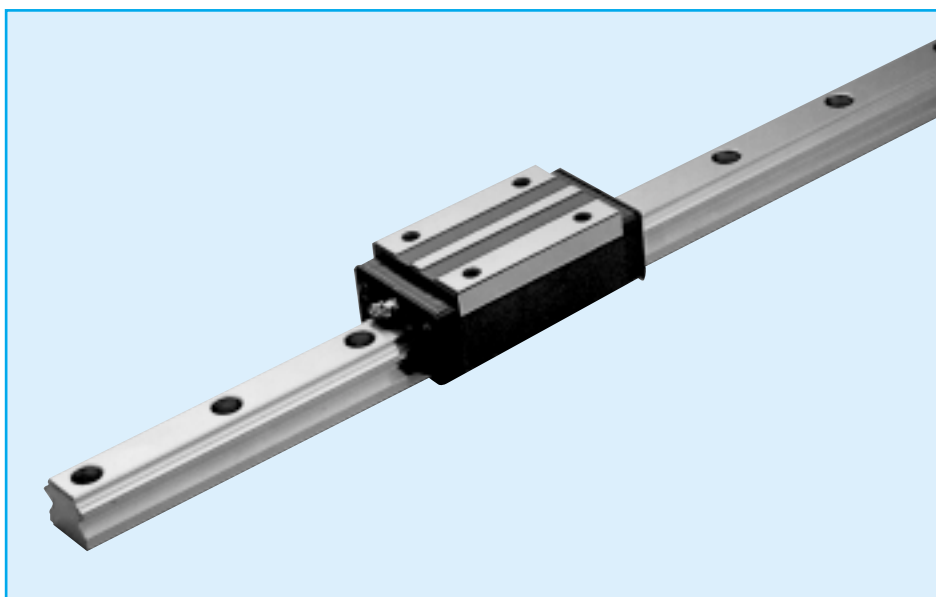


Concernant le type de patin avec graisseur latéral et protection ZZ, se reporter aux pages options et lubrifications.  
N : Précision tenue en stock.



Dimensions : mm

Référence	Dimensions après montage					Dimensions du patin							
	Hauteur H	E	W2	Largeur W	Longueur L	Fixation du patin		L1	K	T	Graisser		
						B x j	M x /				Taraudage du graisseur	T1	N
SBS 15 SL	24	2.65	9.5	34	58.8	26 x 26	M4 x 5	38.8	21.35	6	Ø 3.5	4	5
SBS 20 SL	28	3.5	12	44	77.2	32 x 32	M5 x 7	50.8	24.5	7.5	M6 x 0.75	5	9,8
SBS 25 SL	33	5	12.5	48	86.9	35 x 35	M6 x 8	59.5	28	8	M6 x 0.75	5.2	9,8
SBS 25 SL	36	5	12.5	48	86.9	35 x 35	M6 x 8	59.5	31	11	M6 x 0.75	8.2	9,8
SBS 30 SL	42	6.5	16	60	98	40 x 40	M8 x 10	70.4	35.5	12	M6 x 0.75	8.5	10.7
SBS 35 SL	48	7.5	18	70	109.5	50 x 50	M8 x 12	80.4	40.5	15	M6 x 0.75	9.5	10.7



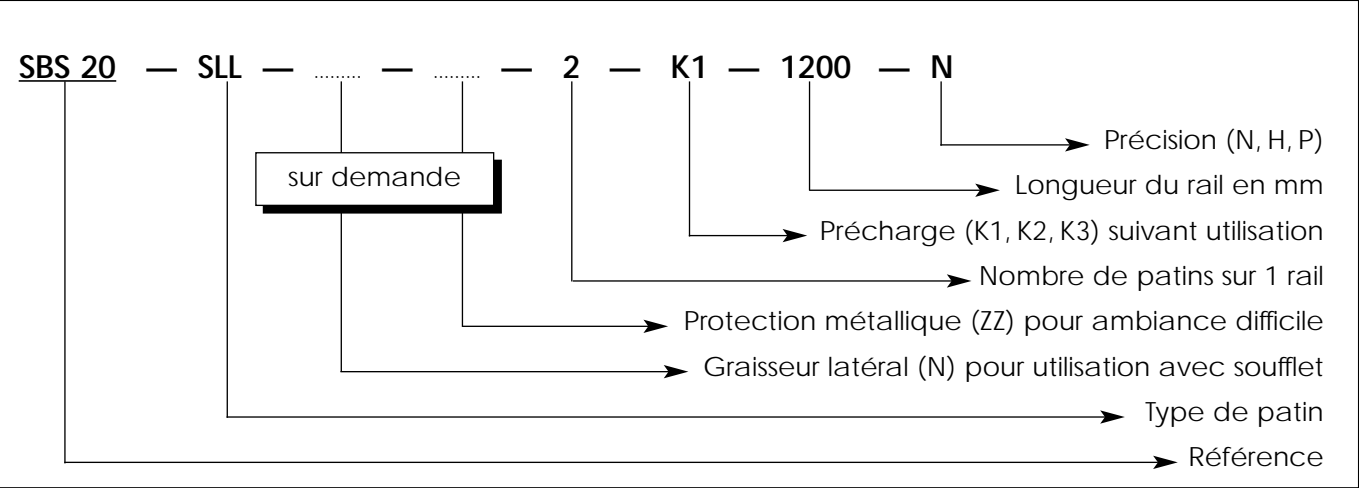
Dimensions : mm

Référence	Dimensions du rail						Capacité de charge					Poids	
	Largeur W1	Hauteur H1	F	Dimension des trous de fixation dxDxh	G	Longueur maximale du rail Lmax	Dynamique C (kgf)	Statique Co(kgf)	Moment statique (kgf · m)			patin (kg)	rail (kg/m)
SBS 15 SL	15	15	60	4.5 x 7.5 x 5.3	20	3000	850	1370	7	5	5	0.20	1.45
SBS 20 SL	20	17.5	60	6 x 9.5 x 8.5	20	4000	1450	2560	22	18	18	0.33	2.20
SBS 25 SL	23	21.8	60	7 x 11 x 9	20	4000	2140	4000	36	32	31	0.56	3.10
SBS 25 HL	23	21.8	60	7 x 11 x 9	20	4000	2140	4000	36	32	31	0.56	3.10
SBS 30 SL	38	25	80	9 x 14 x 12	20	4000	2980	5490	60	50	49	0.98	4.45
SBS 35 SL	34	29	80	9 x 14 x 12	20	4000	3960	7010	96	75	73	1.63	6.40

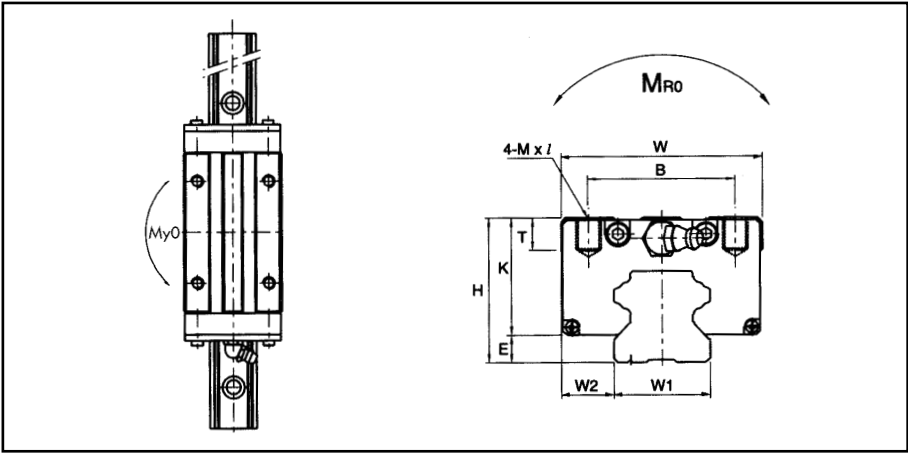
# GUIDAGE SUR RAIL

## SERIE SBS-SLL

### EXEMPLE DE COMMANDE

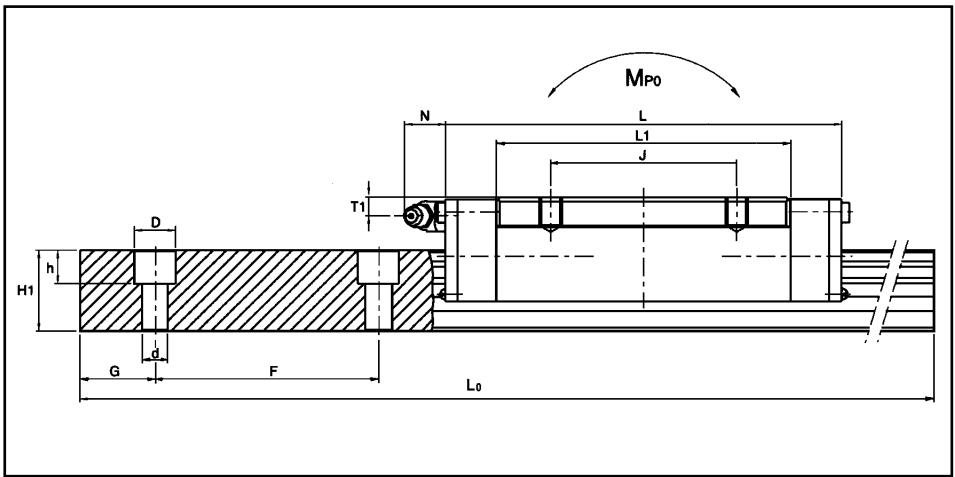
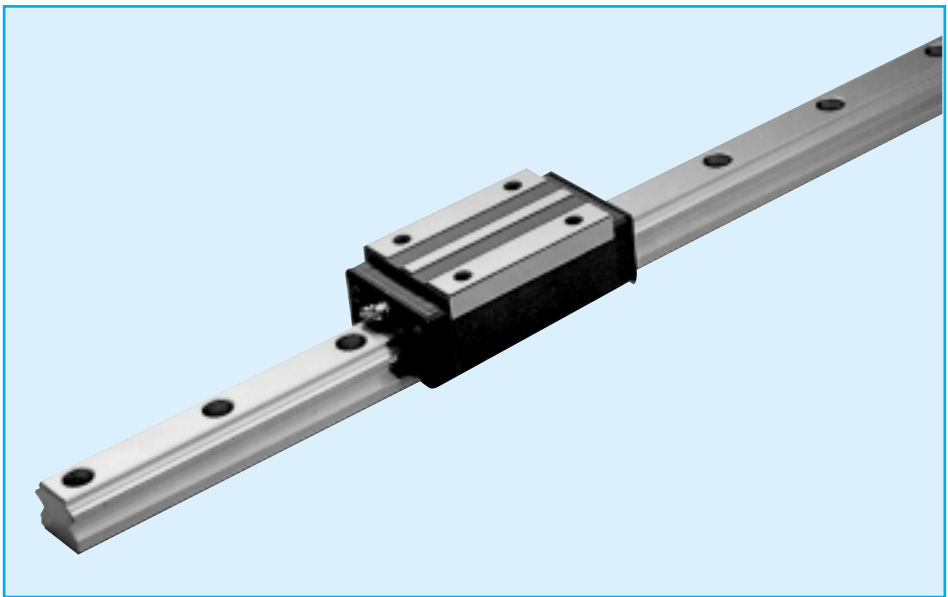


Concernant le type de patin avec graisseur latéral et protection ZZ, se reporter aux pages options et lubrifications.  
N : Précision tenue en stock.



Dimensions : mm

Référence	Dimensions après montage					Dimensions du patin							
	Hauteur H	E	W2	Largeur W	Longueur L	Fixation du patin		L1	K	T	Graisseur		
						B x j	M x /				Taraudage du graisseur	T1	N
SBS 20 SLL	28	3.5	12	44	93.2	32 x 50	M5 x 7	68.8	24.5	7.5	M6 x 0.75	5	9.8
SBS 25 SLL	33	5	12.5	48	106.4	35 x 50	M6 x 8	79	28	8	M6 x 0.75	5.2	9.8
SBS 25 HLL	36	5	12.5	48	106.4	35 x 50	M6 x 8	79	31	11	M6 x 0.75	8.2	9.8
SBS 30 SLL	42	6.5	16	60	120.5	40 x 60	M8 x 10	92.9	35.5	12	M6 x 0.75	8.5	10.7
SBS 35 SLL	48	7.5	18	70	135	50 x 72	M8 x 12	105.9	40.5	15	M6 x 0.75	9.5	10.7



Dimensions : mm

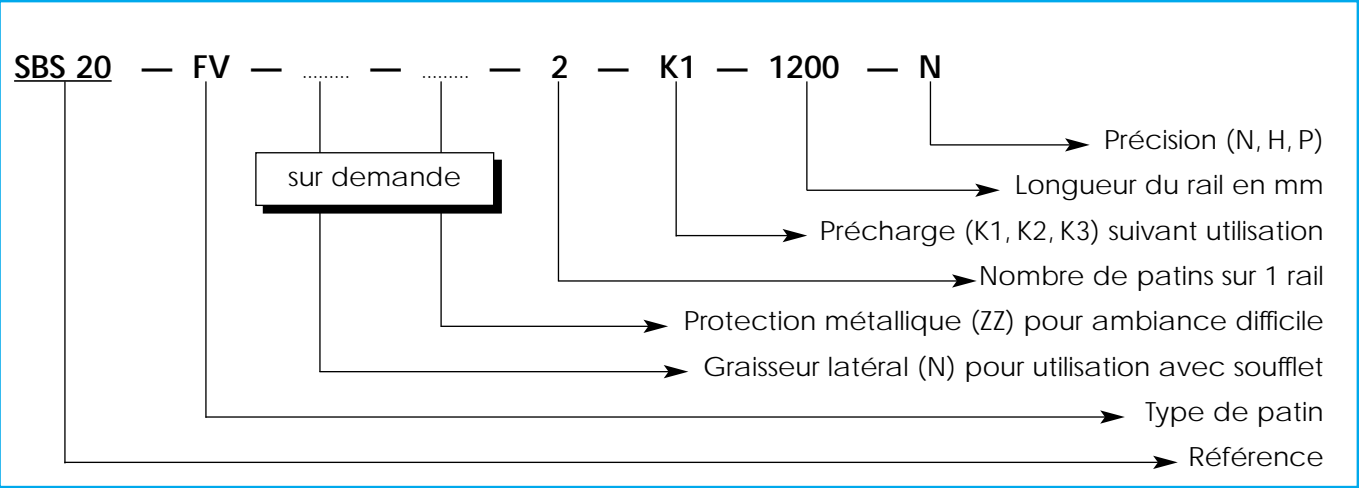
Référence	Dimensions du rail						Capacité de charge					Poids	
	Largeur W1	Hauteur H1	F	Dimension des trous de fixation dxDxh	G	Longueur maximale du rail Lmax	Dynamique C (kgf)	Statique Co(kgf)	Moment statique (kgf · m)			patin (kg)	rail (kg/m)
SBS 20 SLL	20	17.5	60	6 x 9.5 x 8.5	20	4000	1725	3730	29	32	32	0.45	2.20
SBS 25 SLL	23	21.8	60	7 x 11 x 9	20	4000	2517	4905	44	50	49	0.73	3.10
SBS 25 HLL	23	21.8	60	7 x 11 x 9	20	4000	2517	4905	44	50	49	0.73	3.10
SBS 30 SLL	28	25	80	9 x 14 x 12	20	4000	3602	6929	75	81	80	1.28	4.45
SBS 35 SLL	34	29	80	9 x 14 x 12	20	4000	4701	9225	126	133	131	2.12	6.40



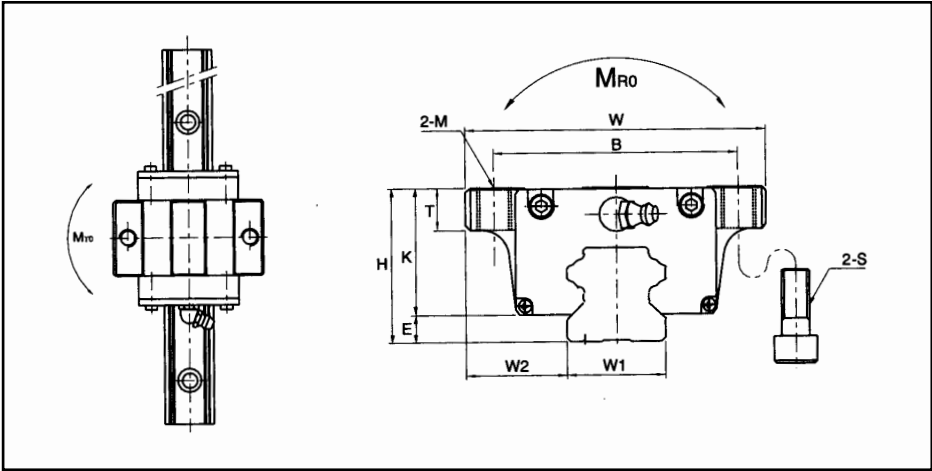
# GUIDAGE SUR RAIL

## SERIE SBS-FV (COMPACTE)

### EXEMPLE DE COMMANDE

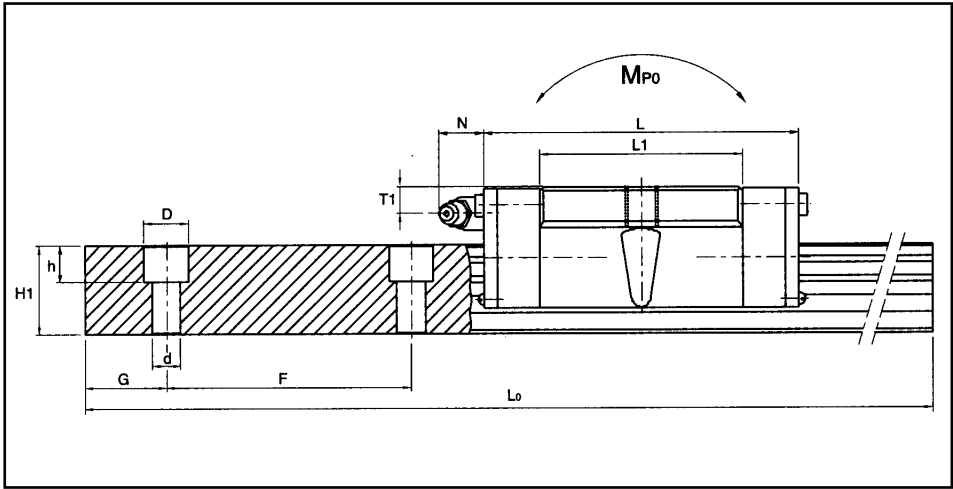
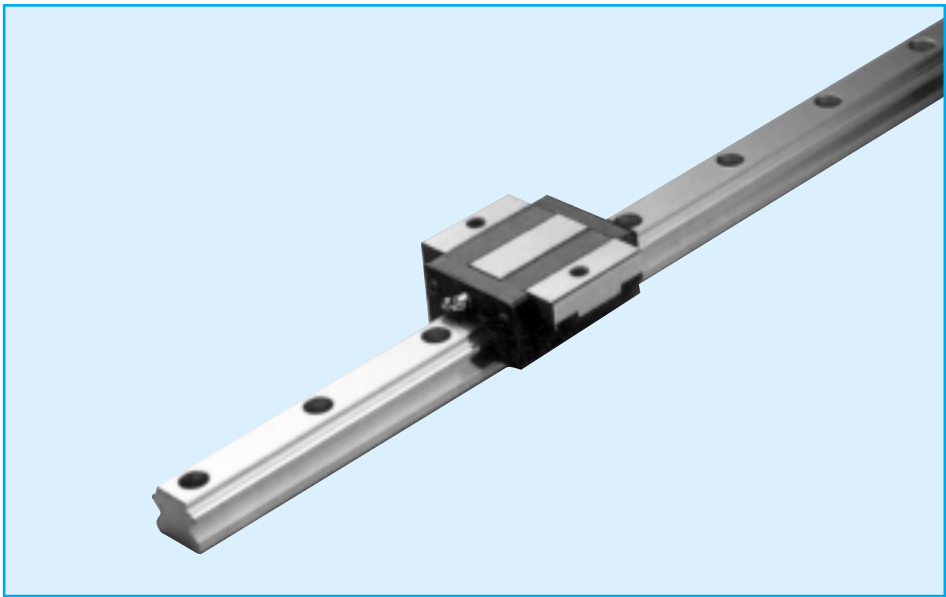


Concernant le type de patin avec graisseur latéral et protection ZZ, se reporter aux pages options et lubrifications.  
N : Précision tenue en stock.



Dimensions : mm

Référence	Dimensions après montage					Dimensions du patin								
	Hauteur H	E	W2	Largeur W	Longueur L	Fixation du patin			L1	K	T	Graisseur		
						B	M	S				Taraudage du graisseur	T1	N
SBS 15 FV	24	2.65	16	47	42.9	38	M5	M4	22.9	21.35	7.2	Ø 3.5	4	5
SBS 20 FV	28	3.5	21.5	63	54.2	53	M6	M5	27.8	24.5	7	M6 x 0.75	5	9.8
SBS 25 FV	33	5	23.5	70	62.6	57	M8	M6	35.2	28	7	M6 x 0.75	5.2	9.8



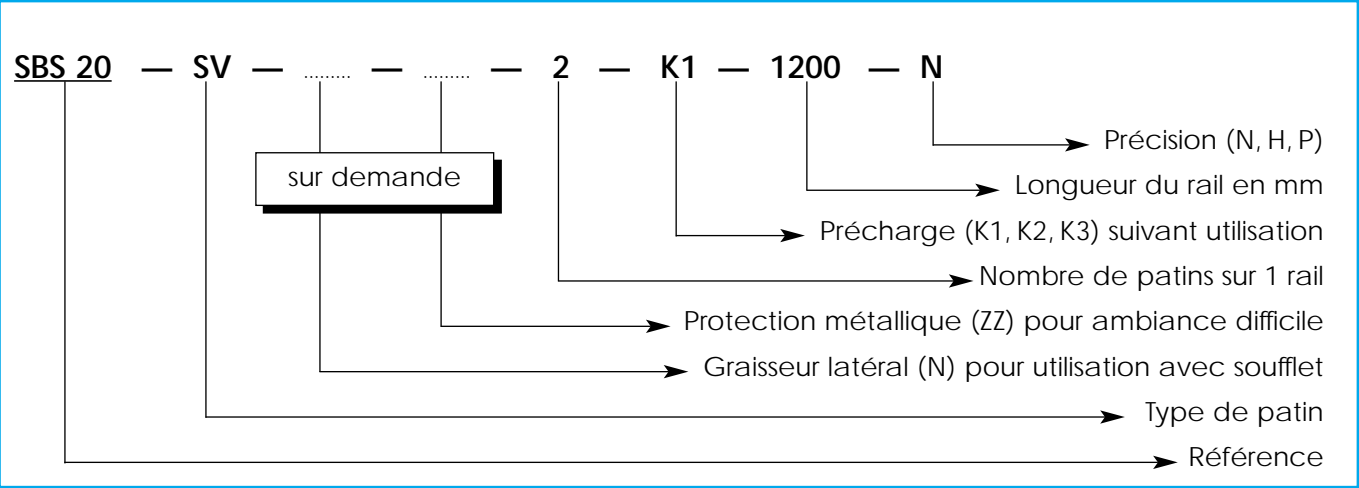
Dimensions : mm

Référence	Dimensions du rail						Capacité de charge					Poids	
	Largeur W1	Hauteur H1	F	Dimension des trous de fixation dxDxh	G	Longueur maximale du rail Lmax	Dynamique C (kgf)	Statique Co(kgf)	Moment statique (kgf - m)			patin (kg)	rail (kg/m)
									MR0	MP0	MY0		
SBS 15 FV	15	15	60	4.5 x 7.5 x 5.3	20	3000	458	738	4	3	3	0.10	1.45
SBS 20 FV	20	17,5	60	6 x 9.5 x 8.5	20	4000	781	1378	12	10	10	0.24	2.20
SBS 25 FV	23	21,8	60	7 x 11 x 19	20	4000	1152	2154	19	17	17	0.37	3.10

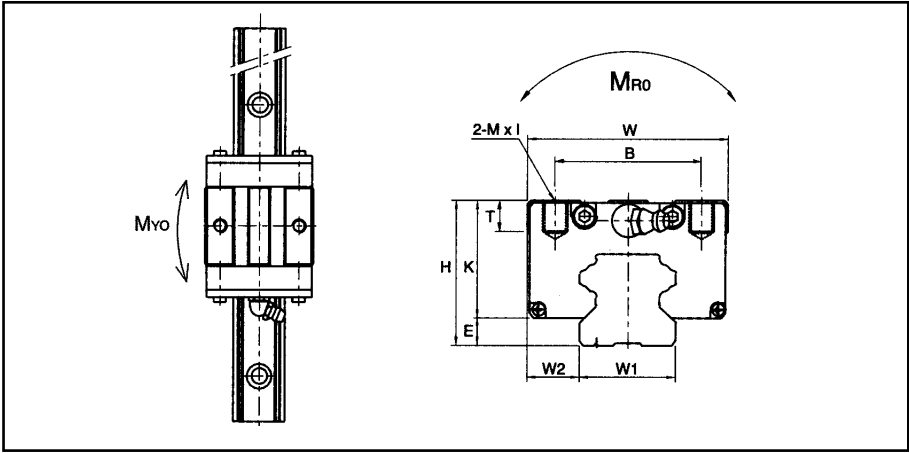
# GUIDAGE SUR RAIL

## • SERIE SBS-SV ( COMPACTE )

### • EXEMPLE DE COMMANDE •

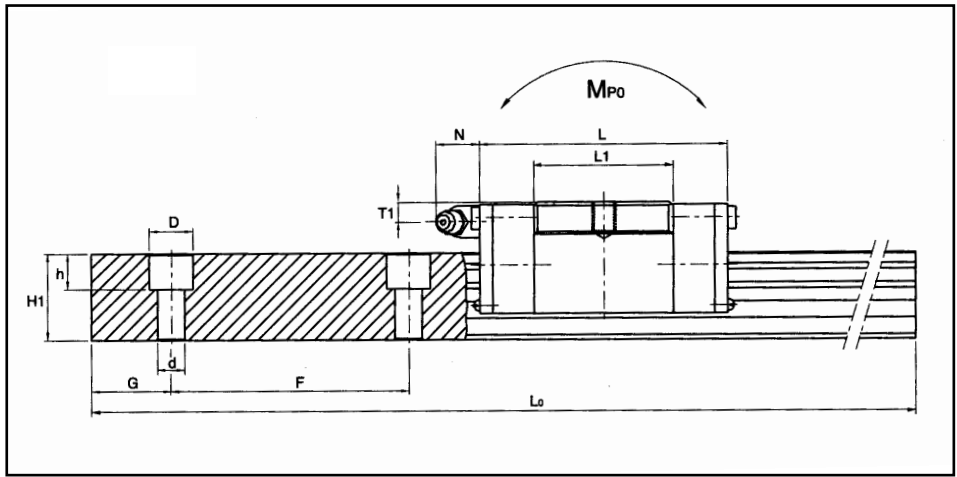
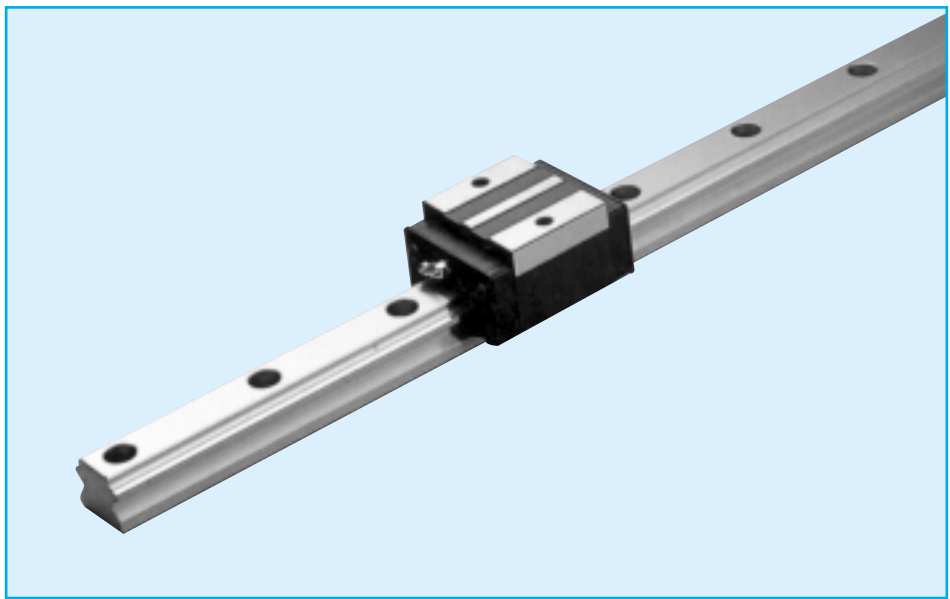


Concernant le type de patin avec graisseur latéral et protection ZZ, se reporter aux pages options et lubrifications.  
N : Précision tenue en stock.



Dimensions : mm

Référence	Dimensions après montage					Dimensions du patin							
	Hauteur H	E	W2	Largeur W	Longueur L	Fixation du patin		L1	K	T	Graisser		
						B	M x /				Taraudage du graisseur	T1	N
SBS 15 SV	24	2.65	9.5	34	42.9	26	M4 x 5	22.9	21.35	6	Ø 3.5	4	5
SBS 20 SV	28	3.5	12	44	54.2	32	M5 x 7	27.8	24.5	7.5	M6 x 0.75	5	9,8
SBS 25 SV	33	5	12.5	48	62.6	35	M6 x 8	35.2	28	8	M6 x 0.75	5.2	9,8



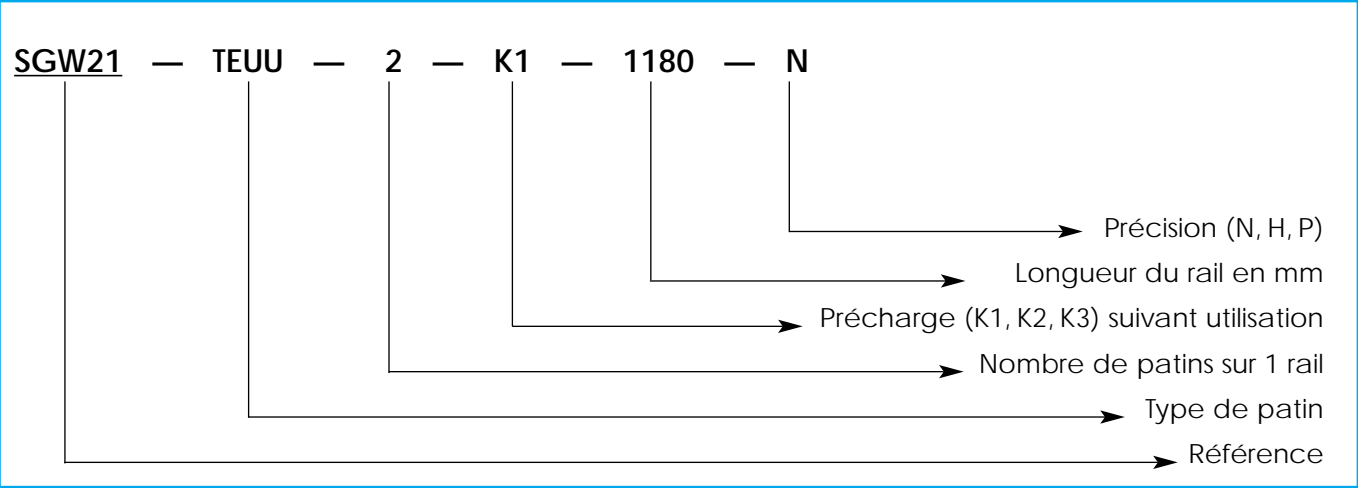
Dimensions : mm

Référence	Dimensions du rail						Capacité de charge					Poids	
	Largeur W1	Hauteur H1	F	Dimension des trous de fixation dxDxh	G	Longueur maximale du rail Lmax	Dynamique C (kgf)	Statique Co(kgf)	Moment statique (kgf - m)			patin (kg)	rail (kg/m)
SBS 15 SV	15	15	60	4.5 x 7.5 x 5.3	20	3000	458	738	4	3	3	0.11	1.45
SBS 20 SV	20	17,5	60	6 x 9.5 x 8.5	20	4000	781	1378	12	10	10	0.19	2.20
SBS 25 SV	23	21,8	60	7 x 11 x 19	20	4000	1152	2154	19	17	17	0.32	3.10

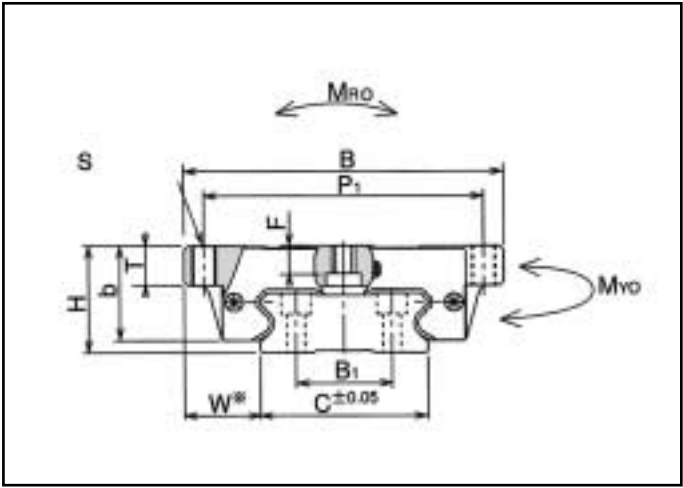
# GUIDAGE SUR RAIL

## • SERIE SGW - - TE (EXTRA LARGE)

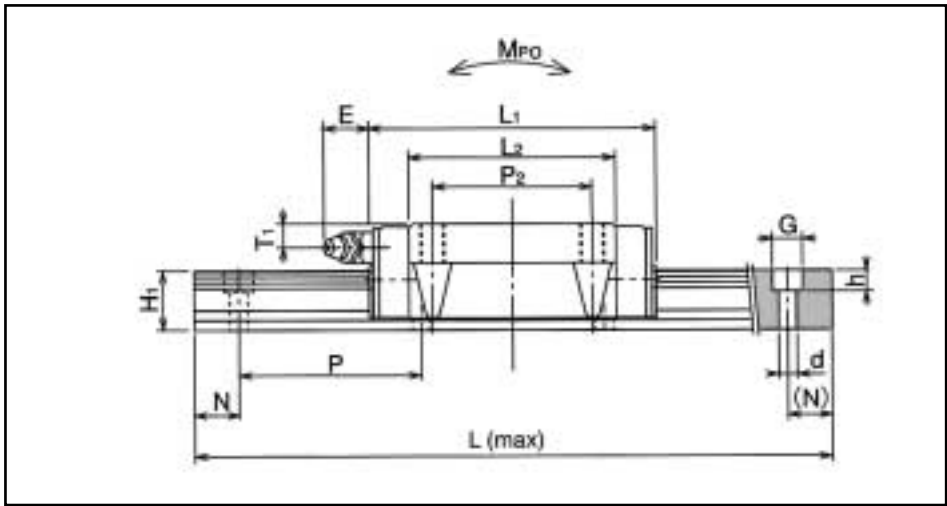
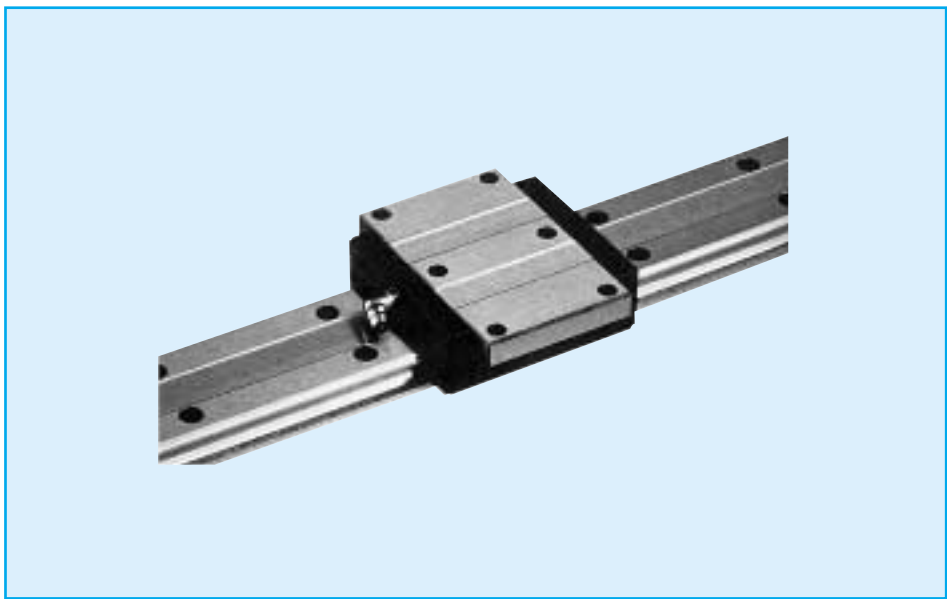
### • EXEMPLE DE COMMANDE •



N : Précision tenue en stock.



Référence	Dimensions en mm													
	H	W	B	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	S (6 x)	D	F	T	b	E	T <sub>1</sub>
SGW 17 TEUU	17	13.5	60	51	33.6	53	26	M4	3.3	3.2	6	14.5	2.5	4
SGW 21 TEUU	21	15.5	68	58	40	60	29	M5	3.7	4.4	8	18	14	4.5
SGW 27 TEUU	27	19	80	71.8	51.8	70	40	M6	6	5.3	10	24	14	6
SGW 35 TEUU	35	25.5	120	106.6	77.6	107	60	M8	8	6.8	14	31	14	8



Référence	Dimensions du rail en mm								Capacité		Moment statique (kgf.m)			Poids	
	Taraudage du graisseur	H <sub>1</sub>	C	B <sub>1</sub>	d x G x h	N	P	L	dyn. C kN	stat. Co kN	M <sub>PO</sub> kgf, m	M <sub>VO</sub> kgf, m	M <sub>RO</sub> kgf, m	Patin kg	Rail kg/m
SGW 17 TEUU	serti	9	33	18	4.5 x 7.7 x 5.4	15	40	2000	4.9	8.7	5.2	5.2	145	0.14	2.05
SGW 21 TEUU	M6	11	37	22	4.5 x 7.7 x 5.3	15	50	2000	7	12	8.2	8.2	220	0.23	2.84
SGW 27 TEUU	M6	15	42	24	4.5 x 7.7 x 5.3	20	60	3000	13	21	19.5	19.5	450	0.46	4.43
SGW 35 TEUU	M6	19	69	40	7 x 11 x 9	20	80	3000	29	48	64.3	64.3	1.650	1.35	9.32