

# Roues et roulettes

## Comprendre et choisir



### 3 types de roues et roulettes

#### Pour les appareils :

Utilisées généralement en intérieur, pour une vitesse de déplacement d'environ 3km/h.

#### Pour les charges moyennes :

Idéales pour le milieu industriel en intérieur et extérieur. Conçues pour une vitesse de déplacement jusqu'à 4km/h, les capacités de charge atteignent 900kg. Insensibles aux influences de l'environnement, elles n'ont généralement pas besoin d'entretien.

#### Pour les fortes charges :

Utilisées également pour des vitesses importantes. Les modèles jumelés permettent une utilisation avec des charges assez importantes et les versions avec suspension évitent les secousses pendant le transport.

### Critères de sélection

Jusqu'à **7 critères** peuvent être nécessaires pour définir parfaitement votre besoin de roues et roulettes.

#### 1 – Le type de produit :

En fonction :

- Du domaine d'application
- De l'utilisation
- Du mode de fixation

Type de produit	Roue	Roulette pivotante	Roulette fixe	Bandage / pneu
Fixation	Platine à visser	Trou central	Tige	Douille expansible
				Tige à clips

Version 3.0 - 202207

Les informations techniques, illustrations et photographies sont données à titre indicatif sans caractère contractuel. Certaines peuvent varier en fonction des tolérances admises dans la profession et des normes applicables. Les instructions d'utilisation, de montage et de maintenance constituent de simples recommandations. Elles peuvent également varier en fonction des conditions d'utilisation du produit, de l'environnement de montage et des besoins de l'acheteur dont ce dernier est seul responsable de la définition.

### Critères de sélection (suite)

#### 2 – La capacité de charge :

Elle est définie par le poids de l'objet en lui-même et de sa charge, divisé par le nombre de roues/roulettes :

$$T = \frac{E+Z}{n} \times S$$

T\* = Capacité de charge nécessaire par roue ou roulette

E\* = Poids propre de l'engin de transport

Z\* = Charge maximale

n = Nombre de roues ou roulettes en appui

S = Coefficient de sécurité

\* T, E et Z doivent avoir la même unité de mesure (Kg, T, N...)

Le coefficient de sécurité S est appliqué lorsque l'on sort des conditions d'utilisation standard (sol lisse, vitesse de déplacement, répartition uniforme de la charge, déplacement en ligne droite, température ambiante de +15°C à +28°C). Il peut varier en fonction de ces conditions, on distingue ainsi quatre variables :

				
Hauteur d'obstacle	intérieur	extérieur	intérieur	extérieur
Hauteur d'obstacle	< 5 % du Ø roue	> 5 % du Ø roue	< 5 % du Ø roue	> 5 % du Ø roue
Coefficient de sécurité	1,0 à 1,5	1,5 à 2,2	1,4 à 2,0	2,0 à 3,0

#### 3 – Résistance de la roue :

La résistance au démarrage, le pivotement et le roulage d'une roue/roulette dépendent de la bande de roulement, du type de moyeu, de la charge totale, du diamètre de la roue et de la nature du sol.

La maniabilité d'un engin de transport est influencée par le nombre, le type et le montage des roues/roulettes.

Facteurs pour une faible résistance au roulage (manipulation facile) :

- Grand diamètre de roue
- Bande de roulement dure
- Roulement à bille
- Grande élasticité de la bande de roulement
- Support dur et lisse

Facteurs pour une faible résistance au pivotement (rotation facile) :

- Surface de roulement bombée (convexe)
- Bande de roulement dure
- Grand déport
- Support dur et lisse

**+ DE DÉTAILS PAGE 5**

Résistance au roulage et pivotement  
en fonction de la capacité de charge



#### 4 – Résistance à l'environnement :

La durée de vie et la fonctionnalité d'une roue / roulette dépendent principalement de la résistance des matières utilisées ou du traitement de surface appliqué au bandage.

On définit ici les caractéristiques de l'environnement d'utilisation en prenant en compte les effets possibles de la corrosion, la température d'utilisation et le degré d'exposition aux produits chimiques.



Vérification de la résistance à l'hydrolyse

Les informations techniques, illustrations et photographies sont données à titre indicatif sans caractère contractuel. Certaines peuvent varier en fonction des tolérances admises dans la profession et des normes applicables. Les instructions d'utilisation, de montage et de maintenance constituent de simples recommandations. Elles peuvent également varier en fonction des conditions d'utilisation du produit, de l'environnement de montage et des besoins de l'acheteur dont ce dernier est seul responsable de la définition.

### Critères de sélection (suite)

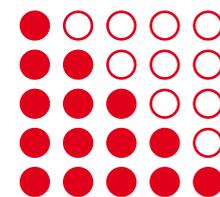
#### 5 – La bande de roulement :

La matière, la dureté et la forme de la bande de roulement jouent un rôle primordial au niveau du confort, de la stabilité, du bruit de roulage et de la résistance au démarrage, au roulage et au pivotement d'une roulette. En général, il est nécessaire que la bande de roulement (bandage) soit plus souple que le sol, au risque de s'enfoncer et d'endommager le sol.

> Retrouvez les caractéristiques de chaque bandage **page 5 et 6.**

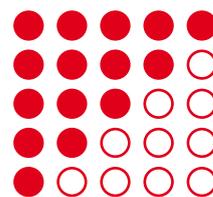
Bandage pneumatique, bandage caoutchouc souple  
Caoutchouc plein élastique, caoutchouc plein super élastique  
Caoutchouc plein, TPE, polyuréthane 75 Shore A, caoutchouc silicone  
TPU, polyuréthane 92 Shore A  
Acier, fonte, polyamide, polypropylène, résine de phénol

Dureté du revêtement



Souple → Dur

Bruit de roulage



Bruyant → Silencieux

#### 6 – Le type de moyeu :

Le choix du moyeu se fait en fonction de la charge, la vitesse, l'effort à appliquer pour le mouvement et les influences de l'environnement.



Les **moyeux lisses** sont simples, robustes et économiques. Ils résistent à l'humidité et à la corrosion et sont utilisés principalement pour des déplacements à petite vitesse et peu fréquents.

Des problèmes d'échauffement peuvent survenir en cas de grande vitesse et de charge trop importante.



Les **roulements à rouleaux** sont robustes et résistants. Ils sont composés de rouleaux en acier maintenus dans une cage en synthétique ou en acier. La résistance au roulage est faible, même sous une charge élevée. Les roulements à rouleaux sont déjà lubrifiés et ne nécessitent pas d'entretien dans des conditions normales d'utilisation.



Les **roulements à billes** ont les meilleures propriétés et sont utilisés pour des applications exigeantes techniquement, aussi bien au niveau de l'environnement qu'au niveau de la capacité de charge.

Deux roulements à billes équipent le moyeu, maintenus à distance par une entretoise. Disponibles en version inox, roulements ou graisse spéciale haute température, double étanchéité...

#### 7 – Variantes et accessoires

Améliorer le confort d'utilisation et les performances de votre installation avec les nombreuses solutions existantes :

- Blocage de la roue et/ou du pivotement,
- Protège pied,
- Bande de roulement conductible d'électricité (évite les décharges électrostatiques),
- ...

J'ACCÈDE À LA GAMME

DES ROUES ET ROULETTES



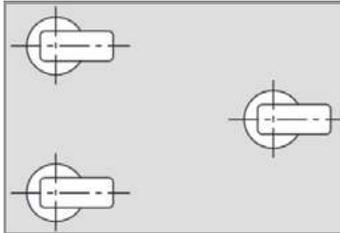
Version 3.0 - 202207

Les informations techniques, illustrations et photographies sont données à titre indicatif sans caractère contractuel. Certaines peuvent varier en fonction des tolérances admises dans la profession et des normes applicables. Les instructions d'utilisation, de montage et de maintenance constituent de simples recommandations. Elles peuvent également varier en fonction des conditions d'utilisation du produit, de l'environnement de montage et des besoins de l'acheteur dont ce dernier est seul responsable de la définition.

# Fiche technique

## Maniabilité

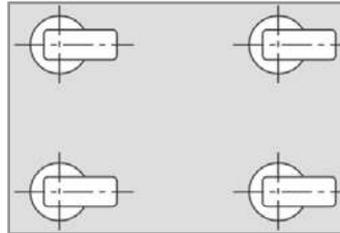
Afin d'assurer un maximum de sécurité et de maniabilité, les roulettes doivent être positionnées selon certains critères :



Capacité de charge	■■■■□
Maniabilité	■■■■■
Tenue du cap en ligne droite	■■■■□
Rayon de braquage	■■■■□
Stabilité au basculement	■■■■□

Trois roulettes pivotantes à hauteur identique

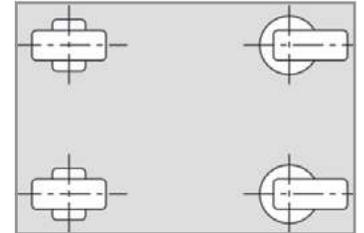
Convient pour les petites charges, l'appareil présente une grande facilité de manœuvre dans toutes les directions mais est difficile à diriger en ligne droite. Avec ce positionnement, l'appareil a cependant tendance à basculer.



Capacité de charge	■■■■□
Maniabilité	■■■■■
Tenue du cap en ligne droite	■■■■□
Rayon de braquage	■■■■□
Stabilité au basculement	■■■■□

Quatre roulettes pivotantes à hauteur identique

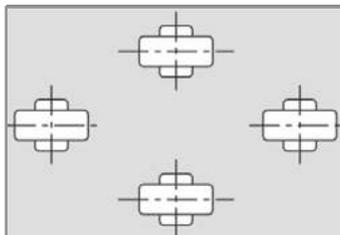
Convient pour les allées étroites, l'appareil présente une grande facilité de manœuvre dans toutes les directions mais est difficile à diriger en ligne droite. Le montage d'un blocage directionnel sur deux des roulettes pivotantes peut améliorer ce comportement.



Capacité de charge	■■■■□
Maniabilité	■■■■□
Tenue du cap en ligne droite	■■■■□
Rayon de braquage	■■■■□
Stabilité au basculement	■■■■□

Deux roulettes pivotantes et deux fixes à hauteur identique

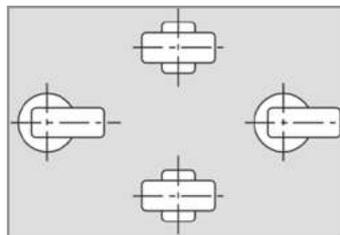
Ceci est le positionnement le plus couramment utilisé. Il permet une bonne conduite en ligne droite comme en courbes. L'appareil est toutefois difficile à diriger dans les allées étroites. En alternative, on peut remplacer les deux roulettes fixes par le montage d'un essieu (deux roues sur un axe).



Capacité de charge	■■■■□
Maniabilité	■■■■■
Tenue du cap en ligne droite	■■■■□
Rayon de braquage	■■■■□
Stabilité au basculement	■■■■□

Quatre roulettes fixes dont deux centrales à hauteur légèrement plus grande

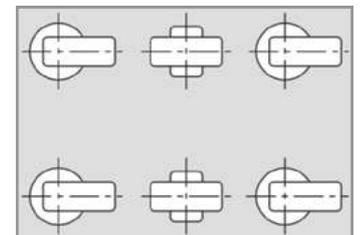
Positionnement économique. Une bonne conduite en ligne droite de l'appareil qui reste relativement facile à diriger. Avec ce positionnement, l'appareil a cependant tendance à basculer. En alternative, on peut remplacer les deux roulettes fixes centrales par le montage d'un essieu (deux roues sur un axe).



Capacité de charge	■■■■□
Maniabilité	■■■■□
Tenue du cap en ligne droite	■■■■■
Rayon de braquage	■■■■■
Stabilité au basculement	■■■■□

Deux roulettes pivotantes et deux roulettes fixes à hauteur légèrement plus grande

Bonne conduite en ligne droite et possibilité de rotation aisée sur place. Ce positionnement doit dans la mesure du possible être prévu sur sol plat car l'appareil a tendance à basculer. En alternative, on peut remplacer les deux roulettes fixes par le montage d'un essieu (deux roues sur un axe).



Capacité de charge	■■■■■
Maniabilité	■■■■□
Tenue du cap en ligne droite	■■■■■
Rayon de braquage	■■■■■
Stabilité au basculement	■■■■■

Quatre roulettes pivotantes et deux fixes à hauteur identique

A conseiller pour la manutention de fortes charges et d'appareils de grande longueur. Avec ce positionnement l'appareil est facile à diriger. En alternative, on peut remplacer les deux roulettes fixes par le montage d'un essieu (deux roues sur un axe).

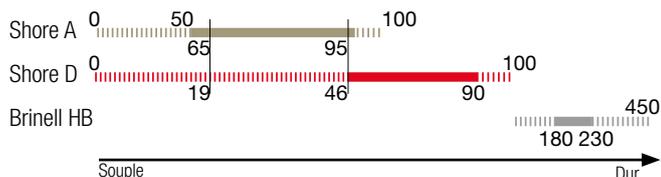
Les informations techniques, illustrations et photographies sont données à titre indicatif sans caractère contractuel. Certaines peuvent varier en fonction des tolérances admises dans la profession et des normes applicables. Les instructions d'utilisation, de montage et de maintenance constituent de simples recommandations. Elles peuvent également varier en fonction des conditions d'utilisation du produit, de l'environnement de montage et des besoins de l'acheteur dont ce dernier est seul responsable de la définition.

### Résistances des roues

#### • Dureté du revêtement

- > L'indication de la dureté est faite :
  - En Shore A pour les élastomères et polyuréthanes
  - En Shore D pour les matières synthétiques
  - Selon Brinell (HB) pour les métaux

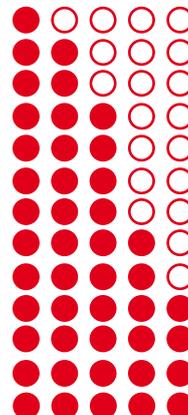
#### > Plage de dureté des roues



#### Matériau

- Bandage pneumatique / caoutchouc souple
- Caoutchouc plein élastique
- Caoutchouc plein super élastique
- Caoutchouc plein standard
- Caoutchouc-élastomère thermoplastique (TPE)
- Polyuréthane thermoplastique (TPU), souple
- Polyuréthane 75 Shore A
- Polyuréthane 92 Shore A
- Polyuréthane thermoplastique (TPU), dur
- Polypropylène (60 Shore D)
- Polyamide (70 Shore D)
- Polyamide moulé (80 Shore D)
- Fonte / acier (180-230 HB)

#### Dureté du revêtement



#### • Résistance au roulement

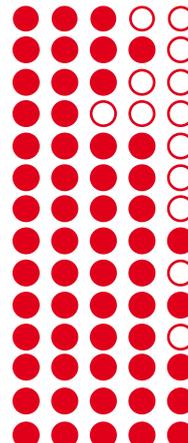
- > C'est la force à appliquer pour maintenir une roue en mouvement uniforme. Elle est influencée par :
  - Le diamètre de la roue
  - La forme de la bande de roulement
  - La dureté de la bande de roulement
  - L'élasticité de la bande de roulement
  - Le type de moyeu
  - Le support

> Plus la résistance est faible, plus la force nécessaire à la rotation sera faible. Différentes conditions d'utilisation (nature du support, température, vitesse, etc.) doivent être prises en compte lors de la conception des châssis. Elles peuvent influencer considérablement les valeurs de résistance au roulement.

#### Matériau

- Bandage pneumatique / caoutchouc souple
- Caoutchouc plein élastique
- Caoutchouc plein super élastique
- Caoutchouc plein standard
- Polyuréthane thermoplastique (TPU), souple
- Caoutchouc-élastomère thermoplastique (TPE)
- Polyuréthane 75 Shore A (Softthane®)
- Polyuréthane 75 Shore A (Besthane® Soft)
- Polyuréthane 92 Shore A (Extrathane®)
- Polyuréthane 92 Shore A (Besthane®)
- Polyuréthane thermoplastique (TPU), dur
- Polypropylène / polyamide
- Polyamide moulé
- Fonte / acier

#### Résistance au roulement



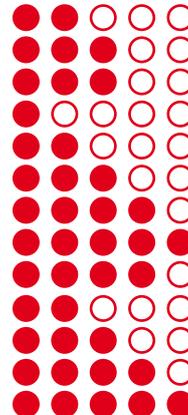
#### • Résistance de la bande de roulement

- > C'est la capacité pour le bandage d'une roue/roulette, de résister à son environnement. Elle prend en compte la résistance à l'abrasion des élastomères standard ou thermoplastiques en conformité avec la norme ISO 4649.
- > Plus le score est élevée, plus la résistance à l'usure est élevée.

#### Matériau

- Bandage pneumatique / caoutchouc souple
- Caoutchouc plein élastique
- Caoutchouc plein super élastique
- Caoutchouc plein standard
- Caoutchouc-élastomère thermoplastique (TPE)
- Polyuréthane thermoplastique (TPU), souple
- Polyuréthane 75 Shore A
- Polyuréthane 92
- Polyuréthane thermoplastique (TPU), dur
- Polypropylène
- Polyamide
- Polyamide moulé
- Fonte / acier

#### Résistance à l'usure



J'ACCÈDE À LA GAMME  
DES ROUES ET ROULETTES

Les informations techniques, illustrations et photographies sont données à titre indicatif sans caractère contractuel. Certaines peuvent varier en fonction des tolérances admises dans la profession et des normes applicables. Les instructions d'utilisation, de montage et de maintenance constituent de simples recommandations. Elles peuvent également varier en fonction des conditions d'utilisation du produit, de l'environnement de montage et des besoins de l'acheteur dont ce dernier est seul responsable de la définition.

## Fiche technique

### Protection du sol et bruit

#### • Protection du sol

> En fonction de la bande de roulement, la force exercée sur le sol est plus ou moins importante. Un bandage qui possède le score maximal offre une excellente protection du sol.

> Le critère pour la protection du sol est la pression moyenne au sol.

#### • Bruit de roulement

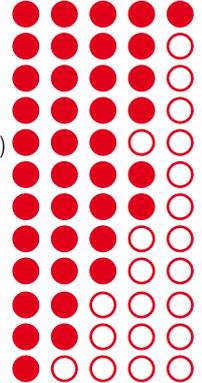
> En principe, l'augmentation de la dimension de la roue, de la souplesse, de l'épaisseur de la bande de roulement permettent une amélioration du silence de déplacement.

> De faibles charges sur un sol souple (moquette) permettent également une utilisation de roue dures avec une faible émission de bruit et un grand confort de roulage.

#### Matériau

Bandage pneumatique / caoutchouc souple  
Caoutchouc plein élastique  
Caoutchouc plein super élastique  
Caoutchouc plein standard  
Caoutchouc-élastomère thermoplastique (TPE)  
Polyuréthane thermoplastique (TPU), souple  
Polyuréthane 75 Shore A  
Polyuréthane 92  
Polyuréthane thermoplastique (TPU), dur  
Polypropylène / Polyamide  
Polyamide moulé  
Fonte / acier

#### Protection du sol / bruit de roulement



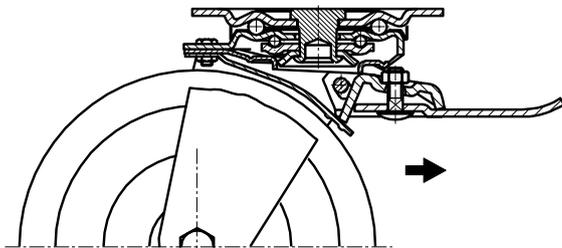
#### Pression au sol moyenne

0,8 N/mm<sup>2</sup>  
1,8 N/mm<sup>2</sup>  
1,5 N/mm<sup>2</sup>  
3,5 N/mm<sup>2</sup>  
4,0 N/mm<sup>2</sup>  
4,5 N/mm<sup>2</sup>  
3,5 N/mm<sup>2</sup>  
8,0 N/mm<sup>2</sup>  
11,0 N/mm<sup>2</sup>  
40,0 N/mm<sup>2</sup>  
60,0 N/mm<sup>2</sup>  
> 350 N/mm<sup>2</sup>

### J'ACCÈDE À LA GAMME DES ROUES ET ROULETTES

### Détails des freins

Les systèmes de freinage proposés permettent le blocage de la roue et du système de pivotement d'une roulette pivotante.



Frein avant

Par rapport au sens de la marche, le système de frein avant est placé sur le devant de la roulette. Le freinage avant assure une immobilisation par friction de la rotation du système de pivotement et de la roue.

Ce mécanisme de freinage est calculé pour assurer une grande sécurité et une longue durée de vie.

La pression de freinage est réglable et ajustable.

Le rayon de pivotement de la pédale reste inférieur à celui de la roue.

Par rapport au sens de la marche, le système de frein arrière est placé sur l'arrière de la roulette.

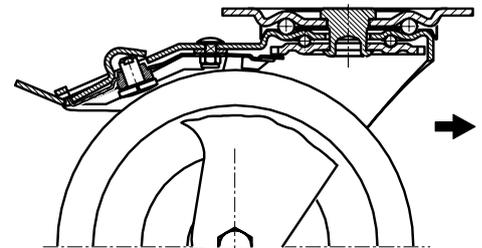
Le freinage arrière assure une immobilisation mécanique de la rotation du système de pivotement et une immobilisation par friction de la rotation de la roue.

Ce mécanisme de freinage est calculé pour assurer une grande sécurité et une longue durée de vie.

Le système de pivotement est immobilisé par enclenchement d'une lamelle de frein dans une couronne dentée, la forme particulière de cette lamelle immobilise en même temps la roue.

La pression de freinage est réglable et ajustable à partir des roues diamètre 150.

Le rayon de pivotement de la pédale a été réduit au plus court.



Frein arrière

Les informations techniques, illustrations et photographies sont données à titre indicatif sans caractère contractuel. Certaines peuvent varier en fonction des tolérances admises dans la profession et des normes applicables. Les instructions d'utilisation, de montage et de maintenance constituent de simples recommandations. Elles peuvent également varier en fonction des conditions d'utilisation du produit, de l'environnement de montage et des besoins de l'acheteur dont ce dernier est seul responsable de la définition.

	Caoutchouc				Polyuréthane				Matière synthétiques
	Caoutchouc plein standard	Caoutchouc plein élastique	Caoutchouc plein de 1ère qualité	TPE (Caoutchouc Élastomère Thermoplastique)	TPU (Polyuréthane Thermoplastique)	Élastomère de polyuréthane Softhane	Élastomère de polyuréthane Extrathane	Élastomère de polyuréthane Besthane	Polyamide
Dureté du revêtement	●●●●○ 80° +5°/-10° Shore A	●●●○○ 65° ±3° Shore A	●●●●○ ● 65° Shore A ● 80° Shore A	●●●○○ 85° ±3° Shore A	●●●●○ 92° ±3°; 94° ±3° 98° ±2° Shore A	●●●○○ 75° ±5° Shore A	●●●●○ 92° ±3° Shore A	●●●●○ 92° ±3° Shore A	●●●●● 70° ±5° Shore D 85° ±5° Shore D
Résistance à la T°	●●●●○ -25°C à 80°C	●●●○○ -25°C à +80°C +100°C courte durée	●●●●○ -20°C à 60°C	●●●○○ -20°C à 60°C	●●●●○ -25°C à 70°C +90°C courte durée	●●●○○ -25°C à 70°C +90°C courte durée	●●●●○ -25°C à 70°C +90°C courte durée	●●●●○ -25°C à 70°C +90°C courte durée	●●●○○ -25°C à +80°C
Résistance au roulement	●●○○○○	●●●●○	●●●●○	●●●●○	●●●●○	●●●●○	●●●●○	●●●●○	●●●●●
Protection du sol / Bruit	●●●●○	●●●●○	●●●●○	●●●○○	●●●○○	●●●○○	●●●○○	●●●○○	●●○○○
Résistance à l'usure	●○○○○○	●●●○○○	●●●○○○	●●○○○○	●●●○○○	●●●○○○	●●●●●	●●●●●	●●●○○○
Non tachant	Option	Option	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Variante		Conductible d'électricité	Conductible d'électricité	Conductible d'électricité	Conductible d'électricité	Antistatique	Antistatique	Résistante à l'hydrolyse	Conductible d'électricité, résistance +170°C
Commentaires	Les T° > à +30°C réduisent la capacité de charge	Charge importante Les T° > à +35°C réduisent la capacité de charge	Les T° > à +30°C réduisent la capacité de charge	Les T° > à +30°C réduisent la capacité de charge	Très résistant à l'usure. Les T° > à +35°C réduisent la capacité de charge	Très résistant à l'usure. Les T° > à +40°C réduisent la capacité de charge	Très résistant à l'usure. Les T° > à +40°C réduisent la capacité de charge	Charge importante. Grande résistance chimique. Les T° > à +40°C réduisent la capacité de charge	Très résistant à l'usure. Les T° > à +30°C réduisent la capacité de charge
Modèles	Galet				38-81 38-82	38-90	38-91	38-81	38-80
	Roulettes d'Appareil		38-01 38-05 38-03 38-06 38-04 38-07	38-71 38-72			38-36 38-37		38-30 38-34 38-31 38-35 38-32 38-58 38-33
	Charges moyennes	38-08 38-11 38-10	38-15 38-17 38-16		38-60 38-62 38-61 38-63				38-20 38-24 38-22 38-25 38-23
	Fortes charges		38-40 38-43 38-41 38-101 38-42	38-101 38-112 38-102 38-113 38-111		38-45 38-46 38-101 38-103	38-50 38-56 38-51 38-57 38-52 38-101 38-54 38-105 38-55	38-116 38-120 38-117 38-121 38-118 38-122 38-119	38-58
	Roulettes d'immobilisation			38-96		38-96		38-96 38-97 38-98	38-93 38-97 38-94 38-98 38-95 38-99 38-96