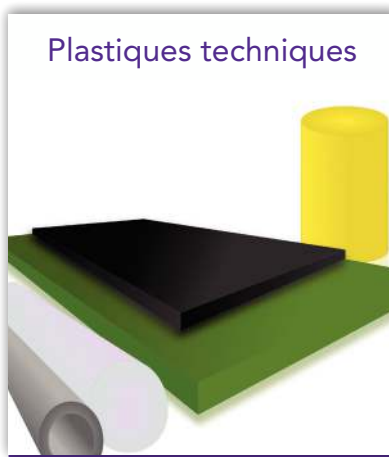


Nos gammes de produits

Plastiques techniques



Roulement et lubrification



Étanchéité



Transmission



Glissement, fixation et amortissement



Guidage et entraînement linéaires



Pneumatique et fluides



Motorisation



Outils et fournitures industrielles



Détail d'une page technique

Libellé du produit

Caractéristiques
du produit

Famille et type

Pagination

Représentation
du modèle
en 3 dimensions

Référence, couleur,
épaisseur, longueur...

Exemple de commande
Référence, couleur,
épaisseur et longueur

Libellé du modèle

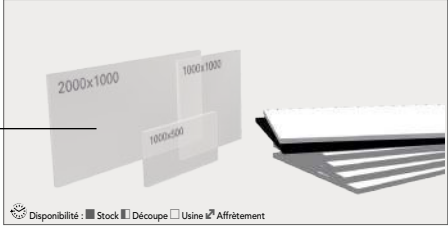
Disponibilité
de la référence

26

Plastiques techniques - Plastiques mécaniques

Q22-PA6

Plaque PA6 Polyamide extrudé



Disponibilité : Stock Découpe Usine Affrètement

COULEURS
- NAT : naturel.

CARACTÉRISTIQUES
- Plaque entière et découpée : brut de sciage.
- Conforme EN 45545-2.

USINAGE
- Reportez-vous au tableau d'usinage.

SUR DEMANDE
- NOIR.
- Autres épaisseurs.
- Format spécifique.

Référence	Couleur	Ép.	L	l	Tol. ép.		Poids	
					mini	maxi		
		mm	mm	mm	mm	mm	kg	
Q22-PA6	NAT	1	1000	500	-0,10	+0,10	0,595	
Q22-PA6	NAT	1	1000	1000	-0,10	+0,10	1,19	
Q22-PA6	NAT	1	2000	1000	-0,10	+0,10	2,38	
Q22-PA6	NAT	2	1000	500	-0,15	+0,15	1,185	
Q22-PA6	NAT	2	1000	1000	-0,15	+0,15	2,37	
Q22-PA6	NAT	2	2000	1000	-0,15	+0,15	4,74	
Q22-PA6	NAT	3	1000	500	-0,20	+0,20	1,78	
Q22-PA6	NAT	3	1000	1000	-0,20	+0,20	3,56	
Q22-PA6	NAT	3	2000	1000	-0,20	+0,20	7,12	
Q22-PA6	NAT	4	1000	500	-0,20	+0,20	2,425	
Q22-PA6	NAT	4	1000	1000	-0,20	+0,20	4,85	
Q22-PA6	NAT	4	2000	1000	-0,20	+0,20	9,48	

Ref. CouL - Ep - LxI
Exemple de commande **Q22-PA6-NAT-EP5-1000X500**

Référence	Couleur	Ép.	L	l	Tol. ép.		Poids	
					mini	maxi		
		mm	mm	mm	mm	mm	kg	
Q22-PA6	NAT	5	1000	500	-0,25	+0,25	3,025	
Q22-PA6	NAT	5	1000	1000	-0,25	+0,25	6,05	
Q22-PA6	NAT	5	2000	1000	-0,25	+0,25	11,86	
Q22-PA6	NAT	6	1000	500	-0,25	+0,25	3,56	
Q22-PA6	NAT	6	1000	1000	-0,25	+0,25	7,12	
Q22-PA6	NAT	6	2000	1000	-0,25	+0,25	14,24	
Q22-PA6	NAT	10	3000	620	-0,25	+0,25	23,34	
Q22-PA6	NAT	12	3000	620	-0,25	+0,25	28,53	
Q22-PA6	NAT	16	3000	620	-0,25	+0,25	37,38	
Q22-PA6	NAT	20	3000	620	-0,25	+0,25	46,23	
Q22-PA6	NAT	25	3000	620	-0,25	+0,25	57,3	
Q22-PA6	NAT	30	3000	620	-0,25	+0,25	69,69	

www.michaud-chailly.fr **MICHAUD CHAILLY**

Gammes plastiques

**PLASTIQUES
MÉCANIQUES**

Page 19

**PLASTIQUES
DE REVÊTEMENT**




Page 97




**PLASTIQUES
TRANSPARENTS**

Page 169



Guide des formes et couleurs

MATIÈRES	COULEURS	ROND 	JET CREUX 	PLAQUE 
PA6	NATUREL-NOIR	○ Page 23	⊗ Page 25	▬ Page 26
PA6G	NATUREL-NOIR	○ Page 30		▬ Page 33
PA6.6	NATUREL	○ Page 38		▬ Page 39
PA6.6 GF30	NOIR	○ Page 42		▬ Page 43
PA6G OIL	JAUNE	○ Page 46		▬ Page 47
PA6FR	NATUREL			▬ Page 51
SUSTAGLIDE®	VERT	○ Page 54		▬ Page 55
POM C	NATUREL-NOIR	○ Page 58		▬ Page 60
POM C-FG	BLEU-NATUREL	○ Page 66		▬ Page 68
PETP	NATUREL	○ Page 73		▬ Page 74
PVDF	NATUREL	○ Page 78		▬ Page 79
PEEK	NATUREL	○ Page 82		▬ Page 83
IGLIDUR-J®	JAUNE	○ Page 86		▬ Page 87
PC	INCOLORE	○ Page 91		
TOILE BAKELISEE	BRUN	○ Page 94		▬ Page 95
HD300	NATUREL-NOIR	○ Page 100		▬ Page 102
HD500	NATUREL-NOIR-ROUGE-JAUNE-BLEU			▬ Page 106
HD1000	NATUREL-NOIR-VERT-GRIS	○ Page 114		▬ Page 117
HD1000AST	NOIR			▬ Page 125
HD1000R	NOIR-VERT			▬ Page 128
LUBX®-C	BLEU			▬ Page 135
MATROX®	GRIS			▬ Page 139
MSOFT®	NATUREL			▬ Page 142
PP	GRIS-NATUREL	○ Page 146		▬ Page 148
PVC	BLANC-GRIS	○ Page 152		▬ Page 154
PTFE	NATUREL	○ Page 158		▬ Page 159
PU90SH	NATUREL	○ Page 165		▬ Page 166

MATIÈRES	COULEURS	ROND 	JET CREUX 	PLAQUE 
PC COMPACT	INCOLORE			▬ Page 172
PC UV	INCOLORE			▬ Page 177
PC BLANC	BLANC			▬ Page 181
PC BRONZE	BRONZE FUME			▬ Page 185
PC AB	INCOLORE			▬ Page 189
PC AS	INCOLORE			▬ Page 193
PMMA	INCOLORE		⊗ Page 196	▬ Page 199
PETG	INCOLORE			▬ Page 203
PVC SOUPLE	CRISTAL			▬ Lanière - Page 205

Désignations usuelles pages 16 et 17.

Pour toutes matières hors catalogue

Consultez-nous !
plastiques@michaud-chailly.fr
 tél. 03 44 44 64 50

Caractéristiques générales et mécaniques

Méthode de test		Densité	Absorption d'humidité	Résistance en traction	Allongement à la rupture	Module d'élasticité en traction	Résistance au choc ⁽⁴⁾	Dureté à la bille	Dureté shore D
		DIN EN ISO 1183-1	DIN EN ISO 62	DIN EN ISO 527	DIN EN ISO 527	DIN EN ISO 527	DIN EN ISO 179	DIN EN ISO 2039-1	DIN EN ISO 868
Matières \ Unités	Page	g/cm ³	%	MPa	%	MPa	kJ/m ²	MPa	Echelle D
PA6	20	1,14	3	80	≥50	3200	≥3	170	82
PA6G	28	1,15	2,5	75	≥45	3400	≥3	180	83
PA6.6	36	1,15	2,8	85	50	3300	≥3	180	83
PA6.6 GF30	40	1,32	1,7	100	5	5000	6	210	86
PA6G OIL	44	1,14	2	70	≥50	3300	≥4	165	82
PA6FR	48	1,17	3	82	3	3200	≥3	-	83
SUSTAGLIDE®	52	1,14	2	75	≥35	3400	≥3,5	170	81
POM C	56	1,41	0,2	67	30	2800	6	150	81
POM C-FG	64	1,41	0,2	67	30	2800	6	150	81
PETP	70	1,38	0,25	85	15	3000	2	170	84
PVDF	76	1,78	0	55	30	2100	12	-	80
PEEK	80	1,31	0,2	110	20	4000	-	230	88
IGLIDUR-J®	84	1,49	0,3	-	-	2400	-	-	74
PC	88	1,2	0,2	65	80	2300	20	130	82
TOILE BAKELISEE	92	1,35	1,35	50	-	6000 ⁽³⁾	8	-	-
HD300	98	0,95	<0,01	22 ⁽²⁾	>50	800	12	-	63
HD500	104	0,96	<0,01	27 ⁽²⁾	>50	1200	Sans rupture	-	65
HD1000	112	0,93	<0,01	20 ⁽²⁾	>200	680	Sans rupture	-	63
HD1000AST	122	0,95	<0,01	20 ⁽²⁾	>50	700	-	-	63
HD1000R	126	0,94	<0,01	22 ⁽²⁾	>200	700	Sans rupture	-	65
LubX®-C	132	0,93	<0,01	22 ⁽²⁾	>50	650	Sans rupture	-	60
MATROX®	136	0,93	<0,01	20	>200	670	Sans rupture	-	63
MSOFT®	140	0,93	<0,01	18	200	450	-	-	58
PP	144	0,91	<0,1	32	>50	1300	4	-	72
PVC	150	1,44	1	50	20	2700	4	-	80
PTFE	156	2,14 à 2,18	-	≥20	≥200	-	-	-	51-60
PU90SH	162	1,25	-	>45	>575	-	-	-	90shoreA

Désignations usuelles pages 16 et 17.

(2) Résistance à la traction au seuil de fluage - (3) En flexion - (4) Charpy-entaillé - (5) A la limite élastique / à la rupture.

Caractéristiques thermiques

		Température de fusion	Conductibilité thermique	Capacité thermique spécifique	Coefficient de dilatation thermique linéaire	Température d'utilisation à long terme	Température d'utilisation à court terme	Température de déformation sous charge
Méthode de test		ISO 11357-3	DIN 52612-1	DIN 52612	DIN 53752	Moyenne	Moyenne	DIN EN ISO 75 méthode A
Matières \ Unités	Page	°C	W / (m * K)	kJ / (kg * K)	10 ⁻⁶ K ⁻¹	°C	°C	°C
PA6	20	220	0,23	1,7	90	-40 à +85	160	75
PA6G	28	216	0,25	1,7	80	-40 à +110	170	95
PA6.6	36	260	0,23	1,7	80	-30 à +95	170	100
PA6.6 GF30	40	260	0,24	1,5	50	-20 à +120	200	150
PA6G OIL	44	213	0,25	1,7	80	-40 à +110	160	90
PA6FR	48	222	-	1,7	90	-20 à +85	160	65
SUSTAGLIDE®	52	215	0,25	1,7	80	-40 à +110	160	90
POM C	56	165	0,31	1,5	110	-50 à +100	140	110
POM C-FG	64	165	0,31	1,5	110	-50 à +100	140	110
PETP	70	255	0,28	1,1	60	-20 à +115	180	80
PVDF	76	178	0,2	1,2	140	-20 à +140	150	115
PEEK	80	343	0,25	1,34	50	-60 à +250	310	152
IGLIDUR-J®	84	NC	NC	NC	100	-50 à +90	120	NC
PC	88	-	0,21	1,2	70	-40 à +115	140	135
TOILE BAKELISEE	92	-	-	-	-	-20 à +120	-	-
HD300	98	135	0,4	1,9	150-230	-50 à +80	100	67*
HD500	104	135	0,4	1,9	150-230	-100 à +80	100	79*
HD1000	112	135	0,4	1,9	150-230	-250 à +80	130	79*
HD1000AST	122	135	0,4	1,9	150-230	-150 à +80	130	79*
HD1000R	126	135	0,4	1,9	150-230	-150 à +80	130	79*
LubX®-C	132	135	0,4	1,9	150-230	-150 à +80	130	79*
MATROX®	136	135	0,4	1,9	150-230	-250 à +80	130	79*
MSOFT®	140	135	0,4	1,9	-	-250 à +80	130	79*
PP	144	162 – 167	0,2	1,7	120-190	0 à +100	150	90*
PVC	150	-	0,16	-	60-80	-15 à +60	-	82*
PTFE	156	-	0,2	1,05	130	-200 à +260	-	-
PU90SH	162	-	-	-	-	-30 à +80	120	-

Désignations usuelles pages 16 et 17.

* Température de ramollissement VICAT - DIN EN ISO 306 Vicat B

Caractéristiques électriques

Méthode de test		Constante diélectrique	Facteur de perte diélectrique 50Hz	Résistivité volumique	Résistivité superficielle	Résistance aux courants de cheminement CTI	Rigidité diélectrique
		IEC 60250	IEC 60250	IEC 60093	IEC 60093	IEC 60112	IEC 60243
Matières \ Unités	Page	-	-	$\Omega \cdot \text{cm}$	Ω	-	kV/mm
PA6	20	3,9	0,02	10^{15}	10^{13}	600	20
PA6G	28	3,7	0,02	10^{15}	10^{13}	600	20
PA6.6	36	3,8	0,015	10^{15}	10^{13}	600	25
PA6.6 GF30	40	-	-	-	-	-	-
PA6G OIL	44	-	-	-	-	-	-
PA6FR	48	-	-	10^{13}	10^{16}	-	-
SUSTAGLIDE®	52	-	-	-	-	-	-
POM C	56	3,8	0,002	10^{13}	10^{13}	600	40
POM C-FG	64	3,8	0,002	10^{13}	10^{13}	600	40
PETP	70	3,4	0,001	10^{18}	10^{16}	600	20
PVDF	76	9	0,02	10^{14}	10^{14}	600	21
PEEK	80	3,2	0,001	$4,9 \times 10^{16}$	10^{18}	-	20
IGLIDUR-J®	84	NC	NC	NC	$>10^{12}$	NC	NC
PC	88	3	0,001	10^{15}	10^{15}	275	30
TOILE BAKELISEE	92	-	-	-	-	100	4
HD300	98	2,4	0,0004	$>10^{14}$	$>10^{14}$	600	45
HD500	104	2,3	0,0002	$>10^{14}$	$>10^{14}$	600	45
HD1000	112	2,3	0,0001	$>10^{14}$	$>10^{14}$	600	45
HD1000AST	122	-	-	$<10^6$	$<10^6$	-	-
HD1000R	126	2,3	0,0004	$>10^{14}$	$>10^{14}$	600	45
LubX®-C	132	2,3	0,0001	$>10^{15}$	$>10^{14}$	600	45
MATROX®	136	2,3	0,0001	$>10^{14}$	$>10^{14}$	600	45
MSOFT®	140	2,3	0,0001	$>10^{14}$	$>10^{14}$	600	45
PP	144	2,4	0,0019	$>10^{14}$	$>10^{14}$	600	45
PVC	150	3,2	0,02	$>10^{15}$	$>10^{13}$	-	12
PTFE	156	-	-	10^{18}	10^{17}	-	20 à 40
PU90SH	162	-	-	-	-	-	-

Désignations usuelles pages 16 et 17.

Caractéristiques générales et mécaniques

Méthode de test		Densité	Absorption d'humidité	Résistance en traction	Allongement à la rupture	Module d'élasticité en traction	Résistance au choc ⁽⁴⁾	Dureté à la bille	Dureté shore D
Matières \ Unités Page		DIN EN ISO 1183-1 g/cm ³	DIN EN ISO 62 %	DIN EN ISO 527 MPa	DIN EN ISO 527 %	DIN EN ISO 527 MPa	DIN EN ISO 179 kJ/m ²	DIN EN ISO 2039-1 MPa	DIN EN ISO 868 Echelle D
PC COMPACT	170	1,2	0,15	>60 ⁽⁵⁾	>70 ⁽⁵⁾	2300	~11	-	-
PC UV	174	1,2	0,15	>60 ⁽⁵⁾	>70 ⁽⁵⁾	2300	~11	-	-
PC BLANC	178	1,2	0,15	>60 ⁽⁵⁾	>70 ⁽⁵⁾	2300	~11	-	-
PC BRONZE	182	1,2	0,15	>60 ⁽⁵⁾	>70 ⁽⁵⁾	2300	~11	-	-
PC AB	186	1,2	0,15	>60 ⁽⁵⁾	>70 ⁽⁵⁾	2300	~11	-	-
PC AS	190	1,2	0,15	>60 ⁽⁵⁾	100 ⁽⁵⁾	2200	NC	-	-
PMMA	194	1,19	0,3	76	6	3300	1,4	-	60-70
PETG	200	1,27	-	>45	-	2000	Sans rupture	-	40
PVC SOUPLE	204	1,21	0,1	18	360	-	-	-	77shoreA

Désignations usuelles pages 16 et 17.

(2) Résistance à la traction au seuil de fluage - (3) En flexion - (4) Charpy-entaillé - (5) A la limite élastique / à la rupture.

Caractéristiques thermiques











Méthode de test		Température de fusion	Conductibilité thermique	Capacité thermique spécifique	Coefficient de dilatation thermique linéaire	Température d'utilisation à long terme	Température d'utilisation à court terme	Température de déformation sous charge
Matières \ Unités Page		ISO 11357-3 °C	DIN 52612-1 W / (m * K)	DIN 52612 kJ / (kg * K)	DIN 53752 10*K ⁻¹	Moyenne °C	Moyenne °C	DIN EN ISO 75 méthode A °C
PC COMPACT	170	-	0,21	1,17	70	-40 à 120	-	148*
PC UV	174	-	0,21	1,17	70	-40 à 120	-	148*
PC BLANC	178	-	0,21	1,17	70	-40 à 120	-	148*
PC BRONZE	182	-	0,21	1,17	70	-40 à 120	-	148*
PC AB	186	-	0,2	-	70	-40 à 120	-	145*
PC AS	190	150	0,21	1,3	65	-40 à 115	-	135*
PMMA	194	-	0,17	1,32	65	-20 à 80	-	115*
PETG	200	-	-	-	-	0 à 65	-	-
PVC SOUPLE	204	-	-	-	-	-5 à 80	-	-

Caractéristiques électriques



Méthode de test		Constante diélectrique	Facteur de perte diélectrique 50Hz	Résistivité volumique	Résistivité superficielle	Résistance aux courants de cheminement CTI	Rigidité diélectrique
		IEC 60250	IEC 60250	IEC 60093	IEC 60093	IEC 60112	IEC 60243
Matières \ Unités	Page	-	-	$\Omega \cdot \text{cm}$	Ω	-	kV/mm
PC COMPACT	170	3	0,001	10^{16}	10^{16}	-	30
PC UV	174	3	0,001	10^{16}	10^{16}	-	30
PC BLANC	178	3	0,001	10^{16}	10^{16}	-	30
PC BRONZE	182	3	0,001	10^{16}	10^{16}	-	30
PC AB	186	-	-	-	-	-	-
PC AS	190	-	-	-	-	-	-
PMMA	194	3,7	-	$>10^{15}$	-	-	20-25
PETG	200	-	-	-	-	-	-
PVC SOUPLE	204	-	-	-	$6,5 \times 10^{10}$	-	-

Désignations usuelles pages 16 et 17.

Contact avec les produits alimentaires

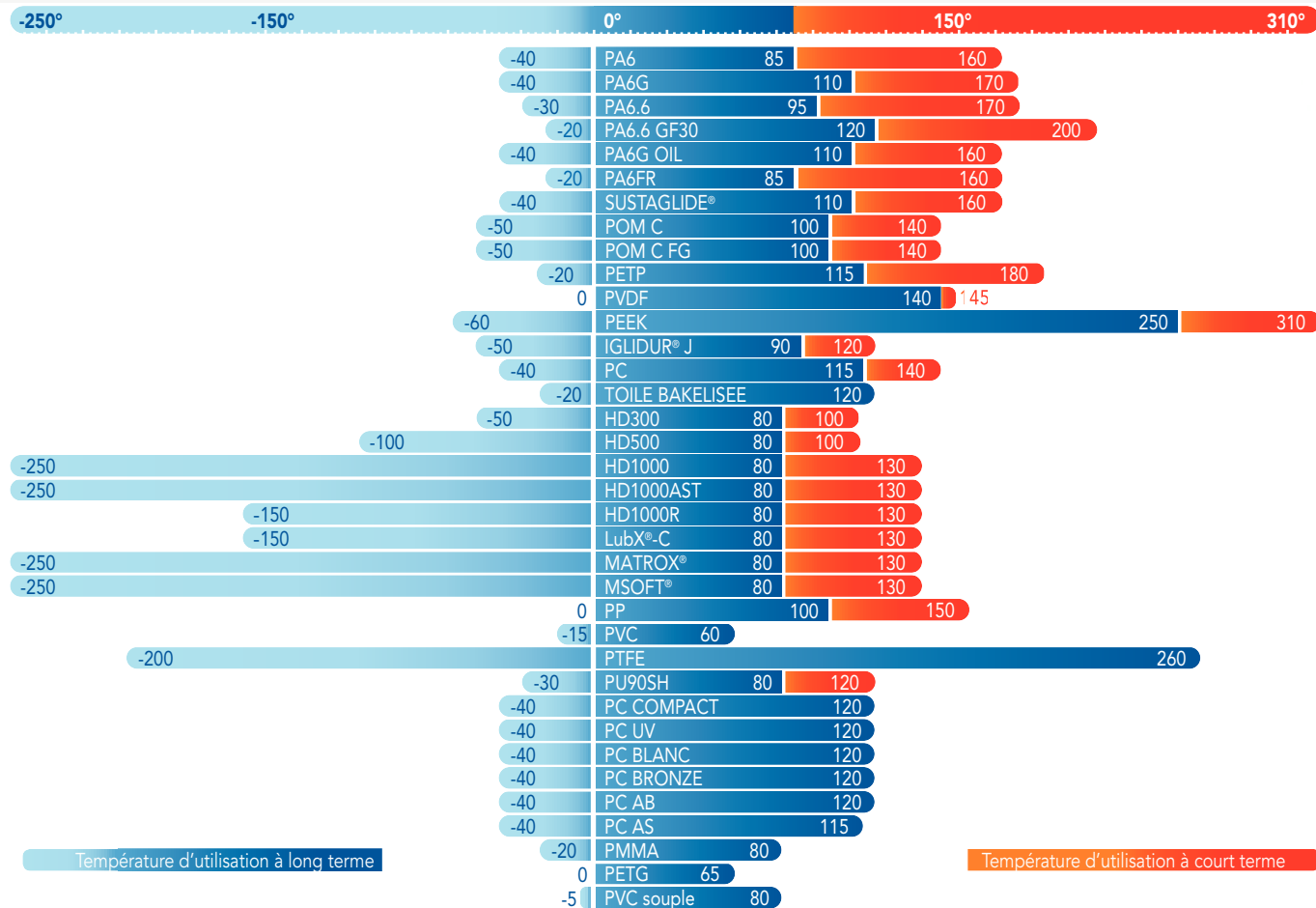
Matières	Page	Couleurs	EU 10/2011/EU	USA : FDA (Uniquement)
PA6	20	NATUREL-NOIR	FG (NAT)	FDA (NAT)
PA6G	28	NATUREL-NOIR		FDA (NAT)
PA6.6	36	NATUREL		
PA6.6 GF30	40	NOIR		
PA6G OIL	44	JAUNE		
PA6FR	48	NATUREL		
SUSTAGLIDE®	52	VERT		
POM C	56	NATUREL-NOIR		FDA
POM C-FG	64	BLEU-NATUREL		FDA
PETP	70	NATUREL		FDA
PVDF	76	NATUREL		
PEEK	80	NATUREL		FDA
IGLIDUR-J®	84	JAUNE		
PC	88	INCOLORE		FDA
TOILE BAKELISEE	92	BRUN		
HD300	98	NATUREL-NOIR		FDA (NAT)
HD500	104	NATUREL-NOIR-ROUGE- JAUNE-BLEU		FDA (NAT)
HD1000	112	NATUREL-NOIR-VERT-GRIS		FDA (NAT-VERT-GRIS)
HD1000AST	122	NOIR		
HD1000R	126	NOIR-VERT		
LubX®-C	132	BLEU		FDA
MATROX®	136	GRIS		
MSOFT®	140	NATUREL		
PP	144	GRIS-NATUREL		FDA
PVC	150	BLANC-GRIS		
PTFE	156	NATUREL		FDA
PU90SH	162	NATUREL		

FG : Option Food Grade possible sur demande.

Matières	Page	Couleurs	EU 10/2011/EU	USA : FDA (Uniquement)
PC COMPACT	170	INCOLORE		
PC UV	174	INCOLORE		
PC BLANC	178	BLANC		
PC BRONZE	182	BRONZE FUME		
PC AB	186	INCOLORE		
PC AS	190	INCOLORE		
PMMA	194	INCOLORE		
PETG	200	INCOLORE		
PVC SOUPLE	204	CRISTAL		

Désignations usuelles pages 16 et 17.

Températures d'utilisation



Index Produits plastiques mécaniques

	Q20-PA6	Rond PA6 Polyamide extrudé	23
	Q21-PA6	Jet creux PA6 Polyamide extrudé	24
	Q22-PA6	Plaque PA6 Polyamide extrudé	26
	Q20-PA6G	Rond PA6G Polyamide coulé	30
	Q22-PA6G	Plaque PA6G Polyamide coulé	33
	Q20-PA66	Rond PA6.6 Polyamide extrudé	38
NOUVEAU	Q22-PA66	Plaque PA6.6 Polyamide extrudé	39
	Q20-PA66GF30	Rond PA6.6 GF30 Polyamide extrudé chargé de fibre de verre	42
	Q22-PA66GF30	Plaque PA6.6 GF30 Polyamide extrudé chargé de fibre de verre	43
	Q20-PA6GOIL	Rond PA6G OIL Polyamide coulé chargé de lubrifiant liquide	46
	Q22-PA6GOIL	Plaque PA6G OIL Polyamide coulé chargé de lubrifiant liquide	47
NOUVEAU	Q22-PA6FR	Plaque PA6FR Polyamide extrudé difficilement inflammable	51
	QX0-SUSTAGLIDE	Rond SUSTAGLIDE® Polyamide coulé chargé de lubrifiant solide	54
	QX2-SUSTAGLIDE	Plaque SUSTAGLIDE® Polyamide coulé chargé de lubrifiant solide	55
	Q20-POMC	Rond POM C Polyacétal	58
	Q22-POMC	Plaque POM C Polyacétal	60
NOUVEAU	Q20-POMC-FG	Rond POM C FG Polyacétal alimentaire	66
NOUVEAU	Q22-POMC-FG	Plaque POM C FG Polyacétal alimentaire	68
	Q20-PETP	Rond PETP Polyéthylène téréphtalate	73
	Q22-PETP	Plaque PETP Polyéthylène téréphtalate	74
NOUVEAU	Q10-PVDF	Rond PVDF Polyvinylidène fluoride	78
NOUVEAU	Q12-PVDF	Plaque PVDF Polyvinylidène fluoride	79
	QX0-PEEK	Rond PEEK Polyétheréthercétone	82
	QX2-PEEK	Plaque PEEK Polyétheréthercétone	83
	QX0-IGLIDUR-J	Rond IGLIDUR® J	86
	QX2-IGLIDUR-J	Plaque IGLIDUR® J	87
	Q20-PC	Rond PC Polycarbonate	91
	Q40-TBAK	Rond Toile bakélisée	94
	Q42-TBAK	Plaque Toile bakélisée	95

Index Produits plastiques de revêtement

Q10-HD300	Rond HD300 - Polyéthylène	100
Q12-HD300	Plaque HD300 - Polyéthylène	102
Q12-HD500	Plaque HD500 - Polyéthylène	106
Q10-HD1000	Rond HD1000 - Polyéthylène	114
Q12-HD1000	Plaque HD1000 - Polyéthylène	117
Q12-HD1000AST	Plaque HD1000AST - Polyéthylène antistatique	125
Q12-HD1000R	Plaque HD1000R - Polyéthylène régénéré	128
QX2-LUBXC	Plaque LUBX®-C - Polyéthylène modifié	135
QX2-MATROX	Plaque MATROX® - Polyéthylène modifié	139
QX2-MSOFT	Plaque MSOFT® - Polyéthylène modifié	142
Q50-PP	Rond PP - Polypropylène	146
Q52-PP	Plaque PP - Polypropylène	148
Q50-PVC	Rond PVC - Polychlorure de vinyle extrudé	152
Q52-PVC	Plaque PVC - Polychlorure de vinyle extrudé	154
Q40-PTFE	Rond PTFE - Polytétrafluoréthylène	158
Q42-PTFE	Plaque PTFE - Polytétrafluoréthylène	159
Q60-PU90SH	Rond PU90SH - Polyuréthane 90 shores	165
Q62-PU90SH	Plaque PU90SH - Polyuréthane 90 shores	166

Index Produits plastiques transparents

Q32-PCCOMPACT	Plaque PC COMPACT - Polycarbonate compact	172
Q32-PCUV	Plaque PC UV - Polycarbonate compact UV	177
Q32-PC-BLANC	Plaque PC BLANC - Polycarbonate compact blanc	181
Q32-PC-BRONZE	Plaque PC BRONZE - Polycarbonate compact fumé bronze	185
Q32-PCAB	Plaque PC AB - Polycarbonate compact anti-abrasion	189
Q32-PCAS	Plaque PC AS - Polycarbonate antistatique	193
Q71-PMMA	Jet creux PMMA - Polyméthacrylate de méthyle	196
Q72-PMMA	Plaque PMMA - Polyméthacrylate de méthyle	199
NOUVEAU Q32-PETG	Plaque PETG Polyéthylène téréphtalate glycol	203
Q73-PVC	Rouleau de lanière PVC Polychlorure de vinyle souple	205

Choix de la matière plastique

1 Nature de la pièce à fabriquer

Utilisation (exemple d'utilisation voir page 209) :

2 Environnement

Température d'utilisation (plages T° voir page 15) :

- A long terme _____°C.
- A court terme _____°C.

Ambiance humide Oui Non

Contact avec des produits chimiques Oui Non

• si oui lesquels : _____

• concentration des produits : _____

Exposition aux UV Oui Non

Milieu alimentaire Oui Non

3 Conditions d'utilisation

Charge : _____

Frottement : _____

Abrasion : _____

4 Usinabilité

Pièce ouvragée : _____

Tolérances d'usinage (serrées ou pas ?) Oui Non

5 Aspect

Couleur : _____

6 Budget prévisionnel _____

Mon format personnalisé

1 Mon format

Matière : _____

Couleur (préciser) : _____

Dimensions brutes de sciage :

e_1 : _____ mm

l_1 : _____ mm (prévoir $l_1 + 5$ mm)

l_2 : _____ mm (prévoir $l_2 + 5$ mm)

Nombre de pièces : _____

Délai souhaité : _____

2 Mes coordonnées

Société : _____

Nom : _____

Prénom : _____

Tél : _____

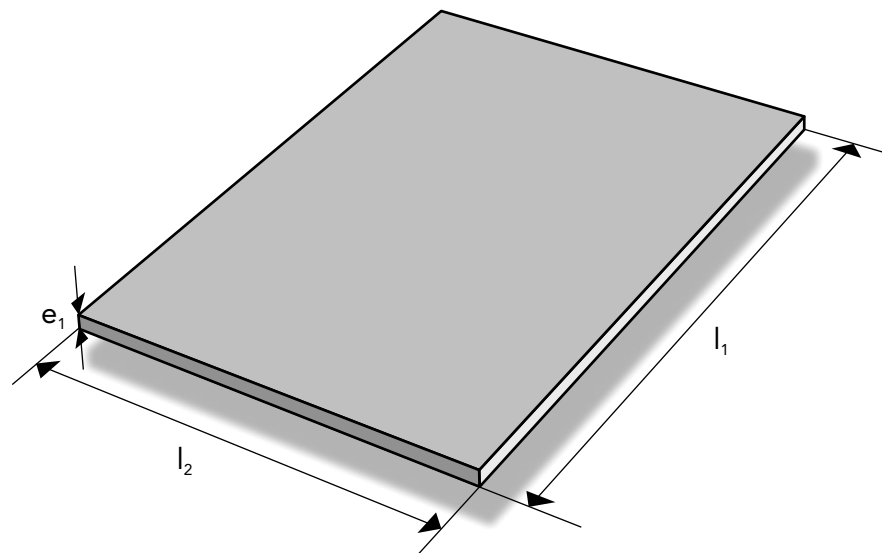
E-mail : _____

Adresse : _____

3 Je compose ma référence

Q2 + MATIERE - Couleur - Epaisseur - l_1 x l_2

Q2 - - EP - x



Questionnaire chimique

Ce questionnaire permet de définir la bonne matière suivant l'environnement et les conditions en milieu chimique.

1 Description du milieu ou ambiance

Quels sont les composés du milieu (y compris l'eau) ? :

	Concentration (%)	La part dans milieu (%)

Remplissez le tableau et/ou ajoutez la fiche de sécurité correspondante.

2 Condition d'utilisation

Température d'utilisation (plages T° voir page 15) :

- A long terme mini _____ °C.
- A long terme maxi _____ °C.
- A court terme _____ °C.

Type de contact

- Immergé
- Simple contact
- Vapeurs
- Projection

Contraintes mécaniques

- Durée d'exposition _____
- Variations de température Oui Non
- Pression absolue _____ bar

Utilisation Intérieure Extérieure

Isolation Oui Non

3 Application

Décrivez l'utilisation finale de la matière (Photos - Schéma ...)

Correspondances applications / matières

APPLICATIONS	MATIERES
A	
Accouplement	POM - PA6
Appareils médicaux	POM-MG - PEEK MG
Axes d'articulation	POM - PETP - PA6.6
B	
Bague d'étanchéité	PTFE
Bandage	PU - PA6G - PA6
Bande de glissement	HD1000 - HD500
Billot de découpe (alimentaire)	HD1000 - HD500
Boulon	POM - PA6.6
Bride	POM
Butéé	PA6 - PU
C	
Calage	PA6
Came	PETP
Cartier machine	PC COMPACT
Corps de pompe	PVC
Coussinet	IGLIDUR J
Coussinet immergé	HD1000
Crémaillère	POM
D	
Diabolo	PA6 - PA6G
Douille de palier	PETP - HD1000 - IGLIDUR J
E	
Ecrous de vis	HD1000 - POM - PETP
Engrenage	POM - PA6 - PA6G
Entretoise	PA6 - PA6G
Etoile de distribution	HD500 - HD1000 - MSOFT
G	
Galet	PA6G - POM
Galet guide fils	PA6G - PETP - PA6-6
Glissière	PETP - HD1000
Godet pour flacon	HD500 - MSOFT
Guide chaîne	HD1000 - HD500
Guide chaîne (forte charge)	SUSTAGLIDE
H	
Hublot	PC COMPACT
J	
Joint plat	PTFE
L	
Latte d'usure	PA6 - HD1000
M	
Mobilier urbain	PC COMPACT
Mur anti bruit	PC COMPACT

Désignations usuelles pages 16 et 17.

APPLICATIONS	MATIERES
N	
Noix de glissement (pour vis)	HD1000 - PETP
P	
Palier	SUSTAGLIDE - POM - PA6G OIL
Palier auto lubrifiant	HD1000 - PA6G OIL
Palier lisse	PA6-6 - IGLIDUR J
Patin de frottement	HD1000 - HD500
Pièce de pompe	PA12 - PEEK
Pièce de glissement	PA6G - SUSTAGLIDE - HD500 - HD1000
Pièce de pompe	PP - PVC - PVDF - PEEK
Pièce de préhension	PETP
Pièce immergée	HD1000 - HD500
Pièce mécanique pour basse température	HD1000 - HD500
Pignon	PA6-6 - POM - PA6 - PA6G
Piston	PETP - HD1000
Plaque de choc	PA6 - PA6G
Plaque martyr	PP - PA6
Porte souple	PVC (lanière)
Poulie	PA6G - POM
Profil de guidage	HD1000 - HD500 - LUB X
R	
Réservoir (chimie)	HD300 - PVC - PP
Revêtement anti-adhérent	PTFE
Revêtement d'armoire frigorifique	HD500 - HD1000
Revêtement de benne	MATROX - HD500 - HD1000
Revêtement de silo	MATROX - HD500 - HD1000
Revêtement de trémies	MATROX - HD500 - HD1000
Revêtement de wagon	MATROX - HD500 - HD1000
Rondelle	POM - PA6-6
Roue	POM
Rouleaux	PA6G - P6-6 - HD1000
S	
Segment de piston	PEEK
Siège de robinet	PTFE
Siège de soupape	PEEK - PTFE
V	
Vis d'Archimède	HD1000 - HD500 - PA6G
Vis sans fin	HD1000 - PA6G - POM
Vitrage	PC COMPACT
Vitrage extérieur	PC UV
Voyant	PC

www.michaud-chailly.fr

MICHAUD CHAILLY

Conseils d'usinage

DIRECTIVES D'USINAGE

Outils

Pour l'usinage des plastiques non renforcés, les outils en acier HSS (rapide) sont suffisants. Avec les plastiques renforcés (fibre de verre, billes de verre, etc.), des outils en métal dur (outils MD) sont nécessaires.

Pour la fabrication en grande série, on obtient avec les outils MD des temps de séjour plus longs et un meilleur respect des côtes. Une bonne qualité des surfaces et une bonne précision des contours ne sont possibles qu'avec des outils impeccablement aiguisés.

Préchauffage

Chauffer de façon homogène les matériaux entre 80 et 100°C. Voir tableau d'usinage matières page 211.

Stabilité dimensionnelle

Des demi-produits stabilisés et exempts de tensions sont la condition pour la fabrication des produits aux cotes exactes. Une déformation de la pièce est souvent due à la chaleur produite par l'enlèvement de copeaux et à des tensions d'usinage qui en résultent. Lorsqu'il se produit un volume d'enlèvement de copeaux élevé, il est recommandé de stabiliser la pièce intermédiairement afin de réduire des tensions thermiques déjà apparues. Ce conditionnement est appliqué avant l'usinage des matières ayant une absorption d'eau élevée, par exemple polyamides. En raison de cette dilatation thermique élevée, il faut prévoir pour les matières plastiques des tolérances de fabrication supérieures à celles des métaux. Les matières thermoplastiques ne doivent jamais être serrées en forçant lors de l'usinage. Les matières rigides et dures comme le PA6.6, PA.6 GF30 ou PC courent le risque d'éclater ; cela concerne surtout des corps creux. Les pièces en matières plus élastiques peuvent se déformer par le dispositif de serrage en cas de contrainte de compression trop élevée.

Tournage

Pour atteindre des surfaces de qualité particulièrement haute, il faut prévoir le tranchant sous forme de finition large. Pendant la coupe, le ciseau doit être aiguisé pour éviter des surfaces caillieuses. En revanche, lors de l'usinage des matières à parois minces et particulièrement souples, il est conseillé d'employer des outils acérés comme des coupeaux.

Fraisage

Pour le fraisage les types de fraiseuses habituels peuvent être utilisés. Pour un grand nombre de pièces, il est préférable d'utiliser des frai-

seuses munies de plaquettes carbure pour que la vitesse de coupe puisse être augmentée. Les fraiseuses utilisées habituellement pour l'usinage des métaux légers sont particulièrement adaptées aux polyamides.

Perçage

Il est conseillé :

- d'effectuer quelques essais préliminaires ;
- d'évacuer les copeaux pour éviter l'échauffement de la matière au passage du foret ;
- de travailler par perçages successifs en dégageant régulièrement l'outil et en refroidissant par un liquide ou par un soufflage d'air comprimé ;
- de percer la matière d'un seul côté ;
- d'utiliser des forets à lames affûtées ;
- de ne pas faire d'usinage à angles vifs mais avec un rayon pour éviter l'effet d'entaille ;
- de réduire la vitesse d'avance en fin de coupe pour éviter la sortie brutale de l'outil empêchant ainsi les bavures et les éclats.

Les diamètres de perçage importants doivent être préperçés ou exécutés au moyen d'une mèche creuse ou par alésage au tour.

Sciage

La plupart des matières plastiques peuvent être sciées avec des scies à ruban ou circulaires, les dents devant être fortement affûtées pour obtenir une coupe libre.

Taroudage

La coupe mécanique et la taille du filetage doivent être effectuées à des vitesses de coupe basses afin de maintenir le développement de chaleur aussi réduit que possible. Il est en tout cas recommandé d'utiliser un agent réfrigérant. Les tarauds doivent souvent être pourvus d'une surcote.

Découpage

Des pièces à parois minces jusqu'à 1,5 mm peuvent être produites économiquement par le découpage, qui peut se faire à haute vitesse. Pour le cas où il se produirait des cassures, le matériau doit être préchauffé.

Élimination de bavures

Lors de toutes les méthodes mentionnées d'usinage par enlèvement de copeaux, il faut compter sur des bavures plus ou moins prononcées. L'élimination manuelle avec des couteaux d'ébarbage spéciaux donne de

meilleurs résultats. L'ébavurage au tonneau ou le ponçage vibrant sont d'autres possibilités, les abrasifs devant être choisis en fonction des pièces.

Refroidissement

Les plastiques sont de mauvais thermoconducteurs.

Ainsi, pendant le fraisage, des températures trop élevées peuvent faire ramollir ou fondre les surfaces, voire endommager le matériel. Un bon refroidissement des matériaux est absolument indispensable.

On obtient un refroidissement optimal lorsque les copeaux sont correctement évacués par les outils.

Si les temps de fraisage sont longs, on peut également employer des lubrifiants de refroidissement pour minimiser l'accumulation de la chaleur. La plupart des plastiques amorphes (par. ex. PC, PPE, PSU, PEI, PES) ont tendance à former des fissures de contrainte et il convient donc de les refroidir à l'eau ou à l'air uniquement.

Directives d'usinage pour les joncs PA6.6 GF30 à partir du diamètre 60 mm :

Les joncs (rond et jet creux) plastiques techniques renforcés/modifiés montrent un plus haut niveau de contrainte résiduelle que ceux non renforcés/non modifiés, ainsi qu'une ténacité réduite due à une plus grande cristallinité.

Cela a pour conséquence une sensibilité accrue pendant le processus d'usinage, qui se manifeste en particulier par un plus grand risque de fissuration.

Pour cette raison les joncs plastiques techniques renforcés/modifiés doivent être découpés avec une scie à ruban ou une scie d'arc. Il est déconseillé d'utiliser une scie circulaire ou une scie de mitre, risques de fissures.

Avant de commencer le processus d'usinage les joncs doivent être conditionnés à température ambiante pendant 24h. La méthode optimale est de préchauffer les joncs jusque 80-100 °C avant de découper ou de percer. Le temps de préchauffage requis est 5 à 6 min/mm de section.

AUCUNE RÉCLAMATION ne sera acceptée par l'usine s'il est avéré que ces directives n'ont pas été respectées. Ces informations sont données à titre indicatif.

Usinage plastiques mécaniques

		SCIER								TOURNER									
		α		γ		ν		t		α		γ		χ		ν		S	
Matières \ Unités	Page	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
PA6	20	20	30	2	5	40	100	3	8	6	10	0	5	45	60	250	500	0,1	0,5
PA6G	28	20	30	2	5	40	100	3	8	6	10	0	5	45	60	250	500	0,1	0,5
PA6.6	36	20	30	2	5	40	100	3	8	6	10	0	5	45	60	250	500	0,1	0,5
PA6.6 GF30	40	15	30	10	15	30	100	3	5	6	8	2	8	45	60	150	200	0,1	0,5
PA6G OIL	44	20	30	2	5	40	100	3	8	6	10	0	5	45	60	250	500	0,1	0,5
PA6FR	48	20	30	2	5	40	100	3	8	6	10	0	5	45	60	250	500	0,1	0,5
SUSTAGLIDE®	52	20	30	2	5	40	100	3	8	6	10	0	5	45	60	250	500	0,1	0,5
POM C	56	20	30	0	5	40	100	2	5	6	8	0	5	45	60	300	600	0,1	0,4
POM C-FG	64	20	30	0	5	40	100	2	5	6	8	0	5	45	60	300	600	0,1	0,4
PETP	70	15	30	5	8	40	100	3	8	5	10	0	5	45	60	300	400	0,2	0,4
PVDF	76	20	30	5	8	40	100	2	5	6	8	5	8	45	60	150	500	0,1	0,6
PEEK	80	15	30	0	5	30	100	3	5	6	8	0	5	45	60	250	500	0,1	0,5
IGLIDUR-J®	84	0	15	5	30	-	300	2	14	0	8	2	10	45	60	100	500	0,05	0,5
PC	88	15	30	5	8	30	80	3	8	5	10	6	8	45	60	250	300	0,1	0,5
TOILE BAKELISEE	92	-	-	-	-	-	-	-	-	10	20	0	5	-	-	500	600	0,1	0,2

		PERCER								FRAISER						PRÉCHAUFFAGE 80°C		
		α		γ		φ		ν		S		α		γ		ν		A partir du diamètre
Matières \ Unités	Page	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	mm
PA6	20	5	15	10	20	90	50	150	0,1	0,3	10	20	5	15	250	500	130	
PA6G	28	5	15	10	20	90	50	150	0,1	0,3	10	20	5	15	250	500	130	
PA6.6	36	5	15	10	20	90	50	150	0,1	0,3	10	20	5	15	250	500	100	
PA6.6 GF30	40	6	6	5	10	120	80	100	0,1	0,3	15	30	6	10	80	500	60	
PA6G OIL	44	5	15	10	20	90	50	150	0,1	0,3	10	20	5	15	250	500	130	
PA6FR	48	5	15	10	20	90	50	150	0,1	0,3	10	20	5	15	250	500	130	
SUSTAGLIDE®	52	5	15	10	20	90	50	150	0,1	0,3	10	20	5	15	250	500	200	
POM C	56	5	10	15	30	90	50	200	0,1	0,3	5	15	5	15	250	500	60	
POM C-FG	64	5	10	15	30	90	50	200	0,1	0,3	5	15	5	15	250	500	60	
PETP	70	5	10	10	20	90	50	100	0,2	0,3	5	15	5	15	300	500	60	
PVDF	76	10	16	5	20	130	150	200	0,1	0,3	5	15	5	15	250	500	60	
PEEK	80	5	10	10	30	90	50	200	0,1	0,3	5	15	6	10	250	500	60	
IGLIDUR-J®	84	3	30	3	16	90	20	200	0,02	0,3	0	15	2	30	80	500	-	
PC	88	6	10	10	20	90	50	100	0,2	0,3	10	20	5	15	300	500	60	
TOILE BAKELISEE	92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	20	12	12	250	300	-	

Symbole	α	χ	γ	φ	ν	t	S
Désignation	Angle de dépouille	Angle de réglage	Angle de dégagement	Angle de pointe	Vitesse de coupe	Pas	Avance
Unité	°	°	°	°	m/min	mm	mm/U mm/r mm/tr

Désignations usuelles pages 16 et 17. *PA6.6 GF30 : Particularité d'outillage : scie à ruban ou à arc - outils au carbure.

Usinage plastiques de revêtement

Attention au fluide
de refroidissement,
page 210
«conseils d'usinage».

Matières \ Unités	Page	SCIER								TOURNER									
		α		γ		ν		t		α		γ		χ		ν		S	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
HD300	98	20	30	2	5	500	500	3	8	6	10	0	5	45	60	250	500	0,1	0,5
HD500	104	20	30	2	5	500	500	3	8	6	10	0	5	45	60	250	500	0,1	0,5
HD1000	112	20	30	2	5	500	500	3	8	6	10	0	5	45	60	250	500	0,1	0,5
HD1000AST	122	20	30	2	5	500	500	3	8	6	10	0	5	45	60	250	500	0,1	0,5
HD1000R	126	20	30	2	5	500	500	3	8	6	10	0	5	45	60	250	500	0,1	0,5
LubX®-C	132	20	30	2	5	500	300	3	8	6	10	0	5	45	60	250	500	0,1	0,5
MATROX®	136	5	10	0	5	3000	4000	3	5	8	10	0	5	50	60	200	750	0,3	0,5
MSOFT®	140	15	30	0	5	30	100	3	5	6	8	0	5	45	60	250	500	0,1	0,5
PP	144	20	30	2	5	500	500	3	8	6	10	0	5	45	60	250	500	0,1	0,5
PVC	150	5	10	0	5	3000	4000	3	5	8	10	0	5	50	60	200	750	0,3	0,5
PTFE	156	20	30	5	8	300	300	2	5	10	10	5	8	10	10	150	500	0,1	0,3
PU90SH	162	0	15	-	-	-	-	-	-	12	12	25	25	53	53	100	150	0,1	0,2

Matières \ Unités	Page	PERCER										FRAISER						PRÉCHAUFFAGE 80°C
		α		γ		φ		ν		S		α		γ		ν		A partir du diamètre
		min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	mm
HD300	98	5	15	10	20	90	50	150	0,1	0,3	10	20	5	15	250	500	200	
HD500	104	5	15	10	20	90	50	150	0,1	0,3	10	20	5	15	250	500	-	
HD1000	112	5	15	10	20	90	50	150	0,1	0,3	10	20	5	15	250	500	-	
HD1000AST	122	5	15	10	20	90	50	150	0,1	0,3	10	20	5	15	250	500	-	
HD1000R	126	5	15	10	20	90	50	150	0,1	0,3	10	20	5	15	250	500	-	
LubX®-C	132	5	15	10	20	90	50	150	0,1	0,3	10	20	5	15	250	500	-	
MATROX®	136	5	10	3	5	60	30	120	0,1	0,5	5	10	0	15	300	1000	-	
MSOFT®	140	5	10	10	30	90	50	200	0,1	0,3	5	15	6	10	250	500	-	
PP	144	5	15	10	20	90	50	150	0,1	0,3	10	20	5	15	250	500	130	
PVC	150	5	10	3	5	60	30	120	0,1	0,5	5	10	0	15	300	1000	100	
PTFE	156	10	16	5	20	130	150	200	0,1	0,3	5	15	5	15	250	500	-	
PU90SH	162	-	-	-	-	-	40	50	0,01	0,03	0	10	0	25	200	400	-	

Symbole	α	χ	γ	φ	ν	t	S
Désignation	Angle de dépouille	Angle de réglage	Angle de dégagement	Angle de pointe	Vitesse de coupe	Pas	Avance
Unité	°	°	°	°	m/min	mm	mm/U mm/r mm/tr

Désignations usuelles pages 16 et 17.

Usinage transparents

		PERCER										FRAISER						PRÉCHAUFFAGE 80°C
		α		γ		φ	v		S		α		γ		v		A partir du diamètre	
Matières \ Unités	Page	min.	max.	min.	max.		min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	mm	
PC COMPACT	170	15	15	0	5	160	17	20	0,012	0,075	20	25	0	5	100	500	-	
PC UV	174	15	15	0	5	160	17	20	0,012	0,075	20	25	0	5	100	500	-	
PC BLANC	178	15	15	0	5	160	17	20	0,012	0,075	20	25	0	5	100	500	-	
PC BRONZE	182	15	15	0	5	160	17	20	0,012	0,075	20	25	0	5	100	500	-	
PC AB	186	15	15	0	5	160	17	20	0,012	0,075	20	25	0	5	100	500	-	
PC AS	190	15	15	0	5	160	17	20	0,012	0,075	20	25	0	5	100	500	-	
PMMA	194	3	8	0	4	60	20	60	0,1	0,5	2	10	2	10	2000	2000	-	
PETG	200	30	30	-	-	-	40	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PVC SOUPLE	204	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

		SCIER								TOURNER									
		α		γ		v		t		α		γ		χ		v		S	
Matières \ Unités	Page	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
PC COMPACT	170	15	15	0	3	1800	2400	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PC UV	174	15	15	0	3	1800	2400	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PC BLANC	178	15	15	0	3	1800	2400	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PC BRONZE	182	15	15	0	3	1800	2400	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PC AB	186	15	15	0	3	1800	2400	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PC AS	190	5	10	0	5	1500	2000	3	5	5	10	0	4	15	15	200	300	0,1	0,2
PMMA	194	5	10	0	5	1500	2000	3	5	5	10	0	4	15	15	200	300	0,1	0,2
PETG	200	15	15	-	-	-	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVC SOUPLE	204	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Symbole	α	χ	γ	φ	v	t	S
Désignation	Angle de dépouille	Angle de réglage	Angle de dégagement	Angle de pointe	Vitesse de coupe	Pas	Avance
Unité	°	°	°	°	m/min	mm	mm/U mm/r mm/tr

Désignations usuelles pages 16 et 17.

Unités

ESPACE ET TEMPS NF X 02-201

Aire, superficie	Mètre carré	m ²
Volume	Mètre cube	m ³
Vitesse angulaire	Radian par seconde	rad/s
Vitesse angulaire	Tour par minute	tr/min
Vitesse tangentielle	Mètre par seconde	m/s
Accélération	Mètre par seconde carré	m/s ²
Fréquence	Hertz	Hz
Fréquence de rotation	Seconde à la puissance moins un	s ⁻¹

UNITÉS DE BASE SI

Longueur	Mètre	m
Masse	Kilogramme	kg
Temps	Seconde	s
Intensité de courant électrique	Ampère	A
Température thermodynamique	Kelvin	K
Quantité de matière	Mole	mol
Intensité lumineuse	Candéla	cd
Angle plan	Radian	rad
Angle solide	Stéradian	sr

MÉCANIQUE NF X 02-203

Masse volumique	Kilogramme par mètre cube	kg/m ³
Débit-masse	Kilogramme par seconde	kg/s
Débit-volume	Mètre cube par seconde	m ³ /s
Quantité de mouvement	Kilogramme mètre par seconde	kgm/s
Moment cinétique	Kilogramme mètre carré par seconde	kgm ² /s
Moment d'inertie	Kilogramme mètre carré	kg m ²
Force	Newton	N
Moment d'une force	Newton mètre	Nm
Pression, contrainte	Pascal	Pa
Viscosité dynamique	Pascal seconde	Pa.s
Viscosité cinématique	Mètre carré par seconde	m ² /s
Tension superficielle	Newton par mètre	N/m
Energie, travail, quantité de chaleur	Joule	J
Puissance, flux énergétique	Watt	W
Tension électrique	Volt	V
Résistance électrique	Ohm	Ω

$$1 \text{ MPa} = 10^6 \text{ Pa} = 1 \text{ N/mm}^2$$

$$1 \text{ Pa} = 10^{-5} \text{ bar}$$

$$\text{Moment d'une force : } 1 \text{ Nm} = 0,102 \text{ mkgf} - 1 \text{ mkgf} = 9,81 \text{ Nm}$$

$$\text{Force : } 1 \text{ N} = 0,102 \text{ kgf} - 1 \text{ daN} = 1,02 \text{ kgf} - 1 \text{ kgf} = 9,81 \text{ N}$$

$$\text{Puissance : } 1 \text{ ch} = 0,736 \text{ kW} = 736 \text{ W} - 1 \text{ kW} = 1000 \text{ W} = 1,36 \text{ ch}$$

$$\text{Couple (Nm) =}$$

$$\text{Puissance (kW) x 9550 / Vitesse moteur (tr/min)}$$

$$\text{Puissance (kW) =}$$

$$\text{Couple (Nm) x Vitesse moteur (tr/min)/9550}$$

MULTIPLES ET SOUS-MULTIPLES NF X 02-006

Facteur	10 ¹⁸	10 ¹⁵	10 ¹²	10 ⁹	10 ⁶	10 ³	10 ²	10 ¹	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁶	10 ⁻⁹	10 ⁻¹²	10 ⁻¹⁵	10 ⁻¹⁸
Préfixe	Exa	Peta	Tera	Giga	Mega	Kilo	Hecto	Deca	Deci	Centi	Milli	Micro	Nano	Pico	Femto	Atto
Symbole	E	P	T	G	M	k	h	da	d	c	m		n	p	f	a

Glossaire

A

Absorption d'humidité (%) : Détermine la quantité d'eau absorbée.

Adhérence : Propriété du lubrifiant consistant à rester au point de friction.

Aiguilles : Éléments roulants cylindriques avec un rapport longueur sur diamètre de très grandes dimensions (DIN 5402, partie 3).

Alésage : Surface intérieure précise, cylindrique ou non, pouvant contenir un arbre.

En mécanique, l'alésage est l'opération d'usinage consistant à retoucher l'intérieur d'un cylindre, généralement ébauché au préalable, au moyen d'outils variés : foret, alésoir ou autres outils spéciaux. Plus généralement, c'est la régularisation très précise de l'intérieur d'un tube, d'un trou.

Allongement : Valeur rapportée à 100 mm de l'allongement subie par une éprouvette lors d'un essai de traction et mesurée après rupture.

Allongement à la rupture (%) : Capacité d'allongement à la rupture, on tire de chaque côté.

Elle définit la capacité d'un matériau à s'allonger avant de rompre lorsqu'il est sollicité en traction.

Amortissement : Capacité d'absorber l'énergie d'une charge de telle manière à l'emmagasiner totalement ou partiellement en tant que déformation et de la restituer de même manière après la décharge (hystérésis).

Amortissement d'une vibration : Diminution de l'amplitude d'une vibration (DIN 53 513).

Angle de contact fonctionnel : Angle formé par la ligne de pression d'un roulement sous charge avec le plan radial.

Angle de contact nominal : Angle formé par la ligne de contact et le plan radial ou le plan de référence pour les guidages linéaires, pour des roulements non chargés et dont les corps roulants sont en contact libre avec les pistes de roulement.

Angle de renversement : Angle résultant du basculement d'un roulement par rapport au centre du palier (grand angle) ou par rapport à la bille inférieure (petit angle).

Arbre : Surface extérieure précise, cylindrique ou non, pouvant être contenue dans un alésage.

Arrondi : Surface circulaire partielle supprimant une arête vive. En construction mécanique, l'arrondi est une transition, remplaçant la simple arête, entre deux surfaces et ayant une section en arc de cercle ; il est de section convexe. C'est une alternative au chanfrein.

Autoextinguible : Se dit d'une substance pouvant brûler dans une flamme mais s'éteignant d'elle-même dès qu'on la retire.

B

Bossage : Volume en saillie limitant l'importance d'une surface usinée.

C

Cage : Partie d'un guidage linéaire ou d'un roulement séparant les éléments roulants les uns des autres et les guides le cas échéant.

Chanfrein : Petite surface plane ou tronconique supprimant une arête vive.

Charge dynamique équivalente (kN) : Charge moyenne calculée sur des intervalles de période à charge constante.

Charge statique équivalente (kN) : Charge composée d'une charge axiale et d'une charge radiale.

Classes de précharge : Valeurs différentes de la précharge permettant d'augmenter progressivement la rigidité.

Classes de précision : Répartition des tolérances en classes.

Combustion des matériaux polymères : La nature des produits issus de la combustion des matières plastiques est à la fois conditionnée par les scénarios d'inflammation, la composition des polymères et la nature des systèmes retardateurs de flamme qui ont pu être incorporés dans ces polymères.

UL 94 est la classification d'inflammabilité pour matériaux plastiques :

- Test de combustion horizontal pour la classification UL 94 HB (Pour plus d'info, nous consulter).

- Test de combustion vertical pour la classification d'inflammabilité UL 94V-0, UL 94V-1 et UL94V-2 (Pour plus d'info, nous consulter).

Conception adjacente : Environnement direct du guidage. Le guidage et son environnement adjacent s'influencent mutuellement.

Conductivité thermique (W/(m·K)) : Est une grandeur physique caractérisant le comportement des matériaux lors du transfert thermique par conduction.

Congé : Surface circulaire partielle raccordant deux surfaces formant un angle rentrant.

En construction mécanique, le congé est une transition douce, remplaçant la simple arête, entre deux surfaces et ayant une section en arc de cercle ; il est de section concave.

Constante diélectrique : La permittivité relative ou constante diélectrique.

Contrainte (Pa) : Charge isolée ou combinée de type mécanique, mécano-thermique, mécano-chimique ou tribologique supportée par une pièce.

Corps roulants : Éléments sphériques, cylindriques, coniques ou en tonneau, se déplaçant entre deux pistes et servant à transmettre un effort.

Cotes de montage (mm) : Dimensions, comme le diamètre de l'arbre ou l'entraxe des trous de fixation, ayant une influence sur le montage correct des paliers ou des rails.

Couler : Type de fabrication qui consiste à injecter de la matière entre deux plaques de verre minéral séparées par un joint qui déterminera l'épaisseur.

Courbe de rigidité : Reproduit la relation de l'effort de déformation ou du moment de déformation par rapport à la déformation élastique ou à la déformation de torsion.

D

Défaut d'alignement : Ecart entre la ligne réelle et la ligne idéale théorique, comme par exemple entre l'axe du palier et l'axe de l'arbre, consécutif aux défauts d'usinage, à la flexion de l'arbre ou à la déformation du corps de palier.

Déformation : Voir rigidité des éléments roulants.

Déformation élastique : Se produit dans les roulements sous charge entre les éléments roulants et les pistes de roulement, aussi longtemps que le matériau satisfait à la loi de Hook.

Densité (masse volumique) (g/cm³) : Est le rapport entre la masse par volume de matière.

Déplacement axial (mm) : Somme du jeu axial et de la déformation élastique. Direction de la charge. Direction dans laquelle agit une force appliquée.

Diélectrique : Se dit d'une substance ne possédant pas d'électrons libres capables de transporter un courant électrique, mais qui peut être polarisée par un champ électrique.

Dilatation thermique : La dilatation thermique est l'expansion à pression constante du volume d'un corps occasionné par son réchauffement, généralement imperceptible.

Durée d'utilisation : La durée d'utilisation d'un guidage linéaire se définit comme étant la durée de vie réellement atteinte par ce guidage. Elle peut être différente de la durée de vie calculée.

Durée de vie nominale : Durée de vie nominale atteinte ou dépassée par au moins 90 % des guidages d'un échantillon suffisamment significatif avant l'apparition des premiers signes de fatigue de la matière.

Dureté (shore) (sh) : Résistance d'un corps à la pénétration par un autre corps. La dureté est naturelle ou obtenue par un traitement thermique (acier) et/ou par diffusion thermochimique. Dans la technique du roulement, la dureté s'exprime en Rockwell (HRC) ou en Vickers (HV).

E

Effet Slip-Stick : Mouvement irrégulier dû à une alternance périodique d'adhésion et de glissement. Face de référence, rail de référence. Côté d'un guidage à partir duquel sont définies les tolérances de dimensions, de forme et les cotes.

Embase (ou semelle) : Grande surface assurant un appui stable.

Epaulement : Changement brusque de diamètre afin d'obtenir une surface d'appui.

Extruder : L'extrusion est un procédé de fabrication (thermo) mécanique par lequel un matériau compressé est contraint de traverser une filière ayant la section de la pièce à obtenir. On forme en continu un produit long (tube, tuyau, profilé, fibre textile) et plat (plaque, feuille, film).

F

Fatigue : Changement de la microstructure avec comme symptôme un écaillage superficiel causé par un nombre important de cycles sous charge.

Filetage : Rainure hélicoïdale sur une surface cylindrique.

Fluage : Le fluage est le phénomène physique qui provoque la déformation irréversible d'un matériau soumis à une contrainte constante, inférieure à la limite d'élasticité du matériau, pendant une durée suffisante.

Fraisage : Réalisé par enlèvement de matière - sous forme de copeaux - résulte de la combinaison de deux mouvements : rotation de l'outil de coupe d'une part, et avance de la pièce à usiner d'autre part.

Fraisure : Evasement conique situé à l'orifice d'un trou.

Frottement : Force à la surface de contact de deux corps s'opposant à leur mouvement relatif, exprimée par la loi de Coulomb ($F = \mu R_n$)

Frottement (N) : Résistance exercée par deux corps en contact et en mouvement relatif. On distingue les types de frottement, les conditions de frottement et les genres de frottement.

Frottement de glissement : Résistance au mouvement entre deux corps en contact se déplaçant l'un par rapport à l'autre.

Frottement des corps roulants : Frottement théorique idéal entre des corps roulants en contact ponctuel ou linéaire, dont les vitesses au point de contact sont identiques en valeur et direction et dont au moins un élément effectue une rotation autour d'un axe instantané localisé dans la zone de contact.

Frottement des joints : Se produit lors du déplacement des éléments. Il est exprimé en constante de frottement, moment de frottement ou valeur de frottement.

Fusion : Passage d'un corps de l'état solide vers l'état liquide.

G

Géométrie à deux points de contact : Description du comportement de contact dans un chariot de guidage à billes où la bille a deux points de contact avec les pistes de roulement.

Géométrie à quatre points de contact : Description du comportement de contact dans un chariot de guidage à billes, dans lequel les billes ont quatre points de contact chacune avec les pistes de roulement.

Gorge : Petit dégagement cylindrique – Dégagement étroit sur une pièce cylindrique.

Graissage limite : Etat d'un graissage au point de contact en frottement limite. Les éléments frottant sont recouverts d'un mince film de lubrifiant, les surfaces présentent de nombreux points de contact : il en résulte une importante usure.

Guidage des éléments roulants : Parallélisme des axes des éléments roulants.

Il est réalisé :

- pour les éléments roulants de forme cylindrique ou analogue, par des cages, des guidages latéraux ou des douilles ;
- pour des billes, par une rainure longitudinale ;
- pour des roulements à contact oblique, par la bague ayant la plus grande surface de contact elliptique.

Guidage sur arbres : Guidage longitudinal comprenant des douilles à billes, des paliers, des arbres et des rails de guidage.

Guidages longitudinaux : Douilles ou chariots guidant les mouvements le long d'un déplacement rectiligne. Par exemple : douilles à billes et bague lisses, chariots et guidages le long de rails, arbres et supports rectilignes avec une course limitée ou illimitée.

I

Incolore : Matière ayant une transparence similaire à celle du verre.

Inflammabilité : L'inflammabilité est la capacité d'un matériau à s'enflammer plus ou moins facilement au contact d'une flamme, d'une étincelle ou bien d'une température élevée (détails «Combustion des matériaux polymères»)

J

Jeu (mm) : Pour des éléments de guidage linéaire : valeur du déplacement maximal de la douille ou du patin perpendiculairement à l'axe de déplacement.

Jeu interne d'un roulement : le déplacement relatif d'une bague par rapport à l'autre dans le sens radial (jeu radial interne) ou dans le sens axial (jeu axial interne).

Jeu fonctionnel : Espace nécessaire entre deux pièces ajustées. Il dépend des conditions de montage et de fonctionnement.

Jeu fonctionnel d'un roulement : le jeu interne d'un roulement monté qui a atteint sa température de fonctionnement.

Joints d'étanchéité : Eléments tels qu'un segment lisse, un segment à labyrinthe, un joint d'étanchéité radial ou une étanchéité par passage étroit, empêchant la pénétration de matières solides, liquides ou gazeuses dans de l'interstice entre deux pièces adjacentes en fonctionnement ou au repos.

L

Lamage : Logement/Perçage à fond plat cylindrique permettant de « noyer » un élément de pièce.

Ligne de contact : Ligne formée par les points de contact entre les éléments roulants et les pistes de roulement.

Limite d'élasticité (résistance à la traction) (MPa) : Force limite d'allongement longitudinal, on tire de chaque côté. La limite d'élasticité est la contrainte à partir de laquelle un matériau arrête de se déformer d'une manière élastique, réversible et commence donc à se déformer de manière irréversible.

M

Méplat : Surface plane réalisée sur une surface circulaire.

Module d'élasticité en traction (Module E ou module de Young) (MPa) : Le module de Young est la contrainte mécanique qui engendrerait un allongement de 100 % de la longueur initiale d'un matériau (il doublerait donc de longueur). Un matériau dont le module de Young est très élevé est dit rigide.

Mouler : Le moulage consiste donc à placer un matériau (liquide, pâte, poudre, feuille, plaque, paraison, préforme, pastille, etc.) dans un moule dont il prendra la forme.

N

Nervure : Forme augmentant la rigidité d'une pièce.

Normes (systèmes de guidage linéaire) :

DIN 636 T1-T3 : calcul des capacités de charges de base dynamiques et statiques.

DIN 644 E : rails de guidage pour systèmes de guidage.

DIN 645-1E : systèmes de guidage (partie 1 « Dimensions, cotes de montage »).

ISO 10 285 : douilles à billes, série métrique.

ISO 13012 : douilles à billes, accessoires.

O

Opaque : Matière ayant une transmission lumineuse proche de 0 %.

Osculation : Rapport entre le rayon de la piste de roulement et le diamètre de la bille.

P

Palier fixe : Palier reprenant les charges radiales et axiales dans les deux sens.

Pour une vis à billes, il s'agit généralement du côté où se trouve l'entraînement.

Palier libre : Palier autorisant des déplacements longitudinaux, transversaux ou de basculement à très faible résistance, liés à un jeu de fonctionnement.

Perçage : Le perçage est un usinage consistant à faire un trou dans une pièce. Ce trou peut traverser la pièce de part en part ou bien ne pas déboucher. On parle alors de trou borgne.

Permittivité : La permittivité, plus précisément permittivité diélectrique, est une propriété physique qui décrit la réponse d'un milieu donné à un champ électrique appliqué.

Plage de températures utilisable : A l'intérieur des limites définies, il est possible de déterminer un intervalle de graissage approprié.

Pour des températures d'utilisation aux limites supérieures, il faut que le lubrifiant soit thermiquement très stable.

Pour des températures d'utilisation basses, le lubrifiant ne doit pas être trop épais.

Point d'application de la charge : Point où agit une force dans le repère d'axes.

Précharge (N) : Force résultant d'un jeu négatif ou d'un jeu fonctionnel négatif dans les roulements.

Précision : Déviation à l'intérieur de limites appelées tolérances de la valeur réelle par rapport à la valeur nominale. Pour les systèmes de guidage : déviation parallèle des surfaces de référence dans la limite des tolérances données.

Précision de fonctionnement : Mesurée comme étant le battement et le voilage. Résulte des tolérances de dimensions, de forme et du jeu des roulements en fonctionnement.

Précision de guidage : Précision de l'ensemble du système de guidage, dépendant de la précision et de la conception du guidage, de la précision de la construction adjacente.

Précision dimensionnelle : Tolérances définies permettant de classer un roulement dans une classe de précision déterminée d'après DIN 620.

Pression de Hertz : D'après la théorie de Hertz, il s'agit de la pression maximum calculable entre deux corps qui sont en contact ponctuel ou linéaire avec une déformation de surface non permanente.

Profilage des extrémités : Diminution progressive du diamètre extérieur sur un rouleau ou une aiguille vers l'arête pour réduire ou éviter les surcharges sur l'arête.

Profondeur de trempe : Profondeur d'une zone de trempe superficielle, dont la dureté présente encore une valeur minimum de 550 HV (DIN 50 190).

Profondeur de trempe minimale : Dépend généralement du diamètre de l'élément roulant, des caractéristiques de la matière, de l'alliage et du procédé de trempe.

Protection (Guidage Linéaire) : Dispositif protégeant les éléments de guidage contre les impuretés, les copeaux, les huiles de refroidissement et les dommages mécaniques.

Protection contre la corrosion : Couches superficielles et revêtements recouvrant les métaux pour les protéger contre les dommages causés par la corrosion.

R

Racleur : Dispositif pour nettoyer par glissement une surface : par exemple le dessus des rails de guidage ou la tige d'un vérin.

Ramollissement (Test Vicat) : La température de ramollissement (Vicat) est le comportement au

ramollissement à laquelle une charge déterminée (morceau d'acier en coupe transversale circulaire de 1 mm²), s'enfoncée de 1 mm dans l'éprouvette, sous une pression définie.

Rapprochement : Déformation aux points de contact, éprouvée par deux corps pressés l'un contre l'autre.

Rectitude : Description de la déviation d'une ligne réelle par rapport à une ligne droite théorique (à ne pas confondre avec le parallélisme).

Résilience (kg/cm²) : L'inverse de la fragilité. Se mesure grâce à l'essai sur le pendule de Charpy : la résilience K correspond à l'énergie absorbée par la rupture d'un échantillon préparé à cet effet.

Résistance à la traction (ou à la rupture) (kg/mm² ou daN/mm²) : C'est la tension minimale rapportée au mm², pour entraîner la rupture de l'échantillon. Il existe un lien direct entre la résistance à la traction et la dureté mais elle n'est qu'approximative et il ne faut pas confondre les deux termes qui correspondent à des essais différents.

La résistance à la traction correspond à la capacité d'un matériau à résister à des charges, à des forces sans rompre en raison d'une concentration de contrainte ou de déformation.

Résistance au démarrage : Résistance due au frottement lors du démarrage d'un mouvement de déplacement différentiel de deux pièces en contact.

Résistance aux chocs : La résilience caractérise la capacité d'un matériau à absorber les chocs sans se rompre. Elle est mesurée sur des machines du type Charpy (éprouvette sur deux appuis).

Résistivité (Ω·m) : Inverse de la conductivité électrique. La résistivité d'un matériau représente sa capacité à s'opposer à la circulation du courant électrique.

Rigidité : Résistance au déplacement ou à la déformation sous l'effet d'une charge dans la plage de déformation élastique. Dépend du jeu et du type de palier.

Rigidité axiale : Résistance opposée par un roulement à une charge axiale.

Rigidité diélectrique (champ disruptif) (kV/mm) : D'un milieu isolant représente la valeur maximum du champ électrique que le milieu peut supporter avant le déclenchement d'un arc électrique (donc d'un court-circuit).

Rouleaux cylindriques : Éléments roulants cylindriques, classés selon leur diamètre et leur longueur, destinés à transmettre des forces via la surface frontale ou la surface circonférentielle frontale.

Roulement, guidage linéaire : Élément prêt au montage d'une machine permettant la transmission des mouvements, des forces et des moments avec un très bon rendement. Les guidages sont constitués d'éléments roulants, de bagues, de cages, de pistes de roulements, de rails ou de chariot, de lubrifiant, de joints d'étanchéité et d'accessoires.

Rouleaux jointifs : Construction d'un chariot avec le plus grand nombre possible d'éléments roulants (rouleaux) en enlevant la cage ou les éléments de la cage.

S

Soufflet de protection : Protection étirable, généralement en forme d'accordéon, entourant les rails des guidages linéaires ou autres organes mécaniques comme des joints de cardan, une tige de vérin.

Surface de contact : Surface de contact entre deux corps sous charge. Calculée avec la formule de Hertz.

Surface de référence : Surface usinée d'une pièce servant de référence de positionnement pour les rails ou les chariots.

Système de guidage : Guidage linéaire formé d'un ensemble constitué par un ou des chariots et un rail de guidage. Le type de corps roulants détermine le type de système : système de guidage à rouleaux, à billes ou à galets.

Système de guidage à galets : Guidage linéaire avec galets et rails profilés.

T

Taraudage : Rainure hélicoïdale dans une surface cylindrique.

Température de service, à court terme (°C) : Températures admises pour un fonctionnement très ponctuel.

Température de service, à long terme (°C) : Températures admises pour un fonctionnement normal.

Tournage : Réalisé par enlèvement de matière - sous forme de copeaux - au moyen d'outils tranchants sur les barres d'un diamètre supérieur à la section désirée.

Le tournage mécanique est un procédé d'usinage par enlèvement de matière qui consiste en l'obtention de pièces de forme cylindrique ou/et conique à l'aide d'outils coupants sur des machines appelées « tour ».

Traitement anti-UV : Traitement qui consiste lors de l'extrusion de la plaque à appliquer une très fine couche, sur l'une ou sur les deux faces, de produits bloquant totalement les UV solaires responsables de la photo dégradation de la matière plastique (effet de jaunissement). Utilisé notamment sur les polycarbonates.

Trou borgne : Surface intérieure, cylindrique ou non, ne traversant pas la matière.

Trou débouchant : Surface intérieure, cylindrique ou non, traversant la matière.

Trou oblong : Petit orifice raccordé par deux demi-cylindres. Trou plus long que large terminé par deux demi-cylindres. Il est souvent réalisé à l'aide d'une fraise, qui est déplacée après perçage sur la longueur du trou. Lorsque le trou n'est pas débouchant, on parle de rainure oblongue.

Type de frottement : Classification des frottements par type et mode de déplacement des corps en contact.

Type de la charge : Forces normales ou transversales, moments apparaissant individuellement ou de façon combinée, constantes ou variables dans le temps, le sens et l'importance.

U

Usure : Modification non voulue des dimensions et/ou des surfaces d'un matériau (érosion), due aux effets des forces de frottement.

V

Vicat : Voir ramollissement.

Viscosité (mm²/s) : Propriété d'un liquide opposant une résistance au déplacement réciproque de deux couches voisines (frottement interne) selon DIN 1342, DIN 51550, DIN ISO 3104. Le degré de fluidité d'une huile dépend de la température et de la pression. La viscosité diminue quand la température augmente ; elle augmente quand la pression augmente.

Nos partenaires majeurs - Plastiques techniques



ARLA

EXSTO

GARNIFLON

GEHR

IGUS

LEXAN

MACEPLAST

PERMALI

ROCHLING

