



Propriétés techniques des fibres synthétiques

Document # 080315F
Date de révision. Mai 2009

www.barry.ca



L'information contenue dans ce document est du domaine public. Il s'agit d'un résumé des spécifications de différents fabricants de fibres et de cordes. Une telle information peut être utilisée, reproduite ou divulguée à autrui. **Cordages Barry Itée** ne fait pas d'assertions quant à l'exactitude des renseignements fournis dans ce document.

Cordages Barry Itée

6110, boul. des Grandes Prairies
Montréal QC H1P 1A2 Canada
T. 514.328.3888, F. 514.328.1963
1.800.305.2673 (Canada/États-Unis)

Table des matières

	Page
Propriétés techniques des fibres synthétiques	4
Propriétés de résistance des fibres synthétiques	5
Résistance aux produits chimiques Dyneema®	6
Résistance aux produits chimiques Technora ^{MD}	7
Références de marques de commerce	9

Propriétés techniques des fibres synthétiques

Matériau	Polyéthylène de module élevé (HMPE)	Polyester de module élevé	Polyamide de module élevé	Fibre PBO	Polyester	Polyamide	Polypropylène	Spleitex
Marque de commerce	Dyneema® Spectra ^{MD}	Vectran ^{MD}	Technora ^{MD} Twaron ^{MD} , Kevlar ^{MD}	Zylon ^{MD}	Dacron ^{MD} , Trevira ^{MD}	Nylon, Perlon ^{MD}	Polypropylène multifilament	Hempex ^{MD}
Ténacité en g/den	38	23	22-28	37	9	8-6	5-8	5-6
Ténacité en daN/mm ²	360	230	250-400	Ca. 400	110	90-95	50-75	50-55
Élongation à la rupture	3,80 %	3,30 %	3,40 %	2,8 %	10-17 %	18-24 %	13-17 %	14-17 %
Gravité spécifique en g/cm ³	0,97	1,4	1,44 -1,45	1,52	1,40	1,14	0,91	0,91
Module en daN/mm ²	10 500	10 000	13 000 - 15 000	18 000	1 000 - 1 500	25 - 350	50 - 500	400
Point de fusion en °C	140-150 °C	280-330 °C	Carbonisation à 500° <small>ne brûle pas et ne fond pas</small>	Carbonisation à 650°	225-240 °C	215-260°C	165-175°C	165-175°C
Résistance à la chaleur à court terme en °C	70 °C	200 °C	350 °C	500 °C	170°C	130 °C	80 °C	80 °C
Résistance aux ultraviolets	Excellente	Limitée	Limitée	Limitée	Excellente	Bonne	Suffisante	Excellente
Résistance aux alcalis	Excellente	Excellente	Principalement bonne	Excellente	Bonne à température ambiante	Bonne à faible concentration	Excellente	Excellente
Résistance aux acides	Excellente	Excellente	Principalement bonne	Bonne	Principalement bonne	Principalement bonne	Excellente	Excellente
Résistance aux produits pétroliers	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Bonne	Excellente	Excellente
Résistance aux javellisants - solvants	Excellente	Excellente	Faible pour les javellisants ; excellente pour les solvants	Inconnue	Excellente	Se décolore. Dégradation dans l'acide inorganique et les oxydants. Insoluble dans les solvants organiques	Excellente	Excellente
Glissement fonctionnel	Augmente à forte charge	Immesurable	Difficilement mesurable	Immesurable	Difficilement mesurable	Faible glissement sous charge	À forte charge	À forte charge
Force résiduelle d'un nœud	~ 50 %	~ 50 %	~ 30 %	~ 50 %	~ 50 %	~ 50 %	~ 50 %	~ 50 %

(Source : documentation des fabricants)

Propriétés de résistance des fibres synthétiques

Fibres		Densité	Force de rupture		Tensile Modulus		Élongation à la rupture
		g/cm ³	cN/dtex	kg/mm ²	cN/dtex	kg/mm ²	%
Aramide	Technora	1.39	25	350	520	7400	43.4
	PPTA (reg)	1.44	19	285	410	6000	3.8
	PPTA (HM)	1.45	19	285	880	13000	2.4
	MPIA	1.38	4.9	70	53	800	38
Fibre Organique	Polyester	1.38	8.1	115	88	1300	13
	Nylon 6	1.14	8.3	100	44	500	19
	HMPE	0.98	29	265	880	8800	3.8
	Polyarylate	1.4	20	290	490	7100	3.7
Fibre inorganique	Steel	7.85	3	240	250	20000	1.7
	E-glass	2.54	8.5	220	250	7000	4
	Carbon (PAN HT)	1.8	23	420	1240	24000	1.7
	Carbon (PAN HM)	1.81	13	250	2120	40000	0.6
	Carbon(Gp)	1.65	4.4	75	180	3000	1.3

Résistance aux produits chimiques Dyneema®

Produits chimiques	Conditions			Effet sur la force résiduelle
	Concentration (%)	Température (°C)	Temps d'immersion (h)	
Acides Inorganiques				
Acide hydrochlorique	10	20	5000	Aucun
Acide nitrique	10	20	5000	Aucun
Acide sulfurique	0.24	60	168	Aucun
Acides organiques				
Acide acétique glaciale	100	20	5000	Aucun
Alcalins				
Hydroxyde d'ammonium	28	20	5000	Aucun
Hydroxyde de calcium	0.25	60	168	Aucun
Hydroxyde de sodium	10	20	5000	Aucun
Agents oxydants forts				
Permanganate de potassium dans l'acide sulfurique	0.6 25	23	720	Léger
Composés organiques				
Acétone	100	20	5000	Aucun
Éthanol	100	20	5000	Aucun
Huile	100	20	4320	Aucun
	100	40	4320	Aucun
	100	80	4320	Aucun
Gazoline	100	20	4320	Aucun
	100	40	4320	Aucun
	100	80	4320	Aucun
Toluène	100	20	5000	Aucun
Trichlorométhane	100	20	5000	Aucun
Divers				
Eau distillée	100	20	5000	Aucun
Eau de mer	100	20	5000	Aucun
Détergent en solution aqueuse	30	20	5000	Aucun

(Référence: Royal DSM N.V. – Littérature Dyneema)

Résistance aux produits chimiques Technora^{MD}

Résistance aux produits chimiques (1/2)

Produits chimiques	Condition			Rétention de la force (%)				
	Conc. (wt.%)	Temp (°C)	Temps (hrs.)	Technora	PPTA (reg.)	PPTA (HM)	MPIA (FY)	PET
Acide sulfurique	20	95	20	99	13	50	65	-
	20	95	100	93	2	29	20	-
	40	95	100	89	1	20	2	-
Acide chlorhydrique	20	20	100	98	42	87	74	-
Acide nitrique	10	20	100	99	52	90	77	-
	20	70	366	14	-	-	-	-
Acide phosphorique	10	20	100	96	11	57	84	-
Hydroxyde de sodium	10	95	20	93	15	38	20	-
	10	95	100	75	4	18	0	-
Ciment Portland	Saturé	95	100	98	23	67	60	2
	Saturé	180	15	70	13	25	50	0
Hypochlorite de sodium	10	95	20	95	8	-	-	-
Acide fluorhydrique	100ppm	20	336	100	99	-	96	-
Eau de mer	3	95	1000	98	85	89	98	64
Eau	100	100	100	100	90	-	-	98
	100	160	100	84	17	-	-	0
	100	180	100	40	10	-	-	0

Résistance aux produits chimiques Technora^{MD}

Résistance aux produits chimiques (2/2)

Produits chimiques	Condition			Rétention de la force (%)				
	Conc. (wt.%)	Temp (°C)	Temps (hrs.)	Technora	PPTA (reg.)	PPTA (HM)	MPIA (FY)	PET
Acide formique	90	95	100	82	10	32	62	-
Acide acétique	40	95	100	97	10	70	90	-
Essence	100	20	784	>95	>95	>95	>95	-
Benzène	100	20	784	>95	>95	>95	>95	-
Paraxylène	100	95	100	97	94	92	100	99
Méthyle-éthyle-cétone	100	20	1000	97	94	94	100	100
Acétate d'éthyle	100	20	1000	96	96	95	97	100
Chlorure d'éthylène	100	20	1000	100	94	96	100	100
Ethylène glycol	100	95	300	94	96	92	90	63
Phénol	100	95	300	95	97	95	95	0
N-Methyl pyrrolidone	100	95	100	31	96	93	16	-

Références de marques de commerce

Marque de commerce	Entreprise propriétaire
Dyneema ^{MD}	Royal DSM N.V.
Spectra ^{MD}	Honeywell International, Inc.
Vectran ^{MD}	Kuraray America, Inc.
Technora ^{MD}	Teijin, Ltd.
Twaron ^{MD}	Teijin, Ltd.
Kevlar ^{MD}	E.I. Du Pont de Nemours Co., Inc.
Zylon ^{MD}	Toyobo Co, Ltd.
Dacron ^{MD}	E.I. Du Pont de Nemours Co., Inc.
Trevira ^{MD}	Hoechst
Nylon	appellation générique
Perlon ^{MD}	Hoechst
Polypropylène multifilament	appellation générique
Hempex ^{MD}	Langman