

**Table 2- Propriétés physiques des matériaux des attaches pour câbles Ty-Rap<sup>md</sup>**

		Nylon naturel 66	Nylon résistant aux conditions climatiques 66	Nylon naturel thermostabilisé 66	Nylon résistant aux flammes 66	Acétal résistant aux conditions climatiques	Nylon 12 résistant aux conditions climatiques	Polypropylène résistant aux conditions climatiques	Fluoropolymère résistant aux radiations Halar (2)	Acier inoxydable	
Résistance à la traction (rendement)											
@73°F (sec-comme-moulé) (1)	psi	12,000	12,000	12,000	11,000	10,000	7500	4600	6,700	6,600	90,000
Cote d'inflammabilité	-	UL94V-2	UL94V-2	UL94V-2	UL94V-0	UL94HB	-	-	UL94V-0	UL94V-0	-
Résistance aux radiations	rads	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>	2 x 10 <sup>8</sup>	2 x 10 <sup>8</sup>	2 x 10 <sup>8</sup>
Résistance aux rayons ultraviolets	-	Faible	Bonne	Faible	Pauvre	Très bonne	Bonne	Bonne	Excellent	Excellent	Excellent
Absorption de l'eau (24h)	%	1.3	1.2	1.4	1.4	0.25	0.25	0.1	<.01	<.01	aucune
Indice d'oxygène	-	28	28	31	34	21	-	-	30	52	-
Température max. en utilisation continue F / C		185 / 85	185 / 85	221 / 105	185 / 85	185 / 85	176 / 80	185 / 85	338 / 170	284 / 140	1000 / 537
Température min. en utilisation continue F / C		-40 / -40	-40 / -40	-40 / -40	-40 / -40	-40 / -40	-40 / -40	-40 / -40	-76 / -60	-50 / -46	-112 /
Couleur	-	Naturel	Noir	Teinte verte	Blanc	Noir	Noir	Noir	Aqua	Marron	Inoxydable

(1) ASTM D638-878 excepté l'acier inoxydable qui est ASTM E8

(2) Halar<sup>md</sup> est une marque déposée de Solvay Solexis, Inc.

### **Les cotes d'inflammabilité pour choisir les attaches pour câbles Ty-Rap<sup>md</sup>**

Note : La cote d'inflammabilité des matériaux d'attaches pour câbles est indiquée dans le tableau 2. Ces tests pour l'inflammabilité du matériau plastique ont pour but de servir d'indication préliminaire d'acceptabilité au niveau de l'inflammabilité pour des applications particulières.

### **Procédures du test vertical de combustion UL 94**

Des spécimens de test du matériau, avec des dimensions 5 po x 1/2 po et une épaisseur nécessaire à son intégration dans le produit final, sont testés à la fois dans leur condition à la sortie de l'usine ainsi que dans un état âgé. Le test exige que le spécimen soit fixé en position verticale et qu'une flamme contrôlée précisément soit appliquée pour une période de 10 secondes. La flamme est retirée et le temps de combustion est noté. Si la flamme s'éteint, une seconde exposition à la flamme pendant 10 secondes est effectuée et la durée de combustion est à nouveau notée. On observe et note également si les spécimens de test libèrent des particules enflammées qui mettent le feu à un échantillon de coton.

### **Les matériaux classés V-0**

Un matériau classé V-0 doit :

- A. N'avoir aucun spécimen qui brûle par combustion avec flammes pendant plus de 10 secondes après toute application de la flamme de test.
- B. Ne pas avoir un temps total de combustion avec flammes supérieur à 50 secondes pour les 10 applications de la flamme pour chaque ensemble de cinq spécimens.
- C. N'avoir aucun spécimen qui brûle par combustion avec flammes ou avec incandescence jusqu'à l'appareil de fixation.
- D. N'avoir aucun spécimen qui libère des particules enflammées qui brûlent le coton chirurgical absorbant sec situé à 12 pouces sous le spécimen de test.
- E. N'avoir aucun spécimen avec une combustion incandescente qui persiste pour plus de 30 secondes après la seconde application de la flamme de test.

### **Les matériaux classés V-1**

Un matériau classé V-1 doit :

- A. N'avoir aucun spécimen qui brûle par combustion avec flammes pendant plus de 30 secondes après l'application de la flamme test.
- B. Ne pas avoir un temps total de combustion avec flammes supérieur à 250 secondes pour les 10 applications de la flamme pour chaque ensemble de cinq spécimens.
- C. N'avoir aucun spécimen qui brûle par combustion avec flammes ou avec incandescence jusqu'à l'appareil de fixation.
- D. N'avoir aucun spécimen qui libère des particules enflammées qui brûlent le coton chirurgical absorbant sec situé à 12 pouces sous le spécimen de test.
- E. N'avoir aucun spécimen avec une combustion incandescente qui persiste pour plus de 60 secondes après la seconde application de la flamme de test.

### **Les matériaux classés V-2**

Un matériau classé V-2 doit :

- A. N'avoir aucun spécimen qui brûle par combustion avec flammes pendant plus de 30 secondes après l'application de la flamme de test.
- B. Ne pas avoir un temps total de combustion avec flammes supérieur à 250 secondes pour les 10 applications de la flamme pour chaque ensemble de cinq spécimens.
- C. N'avoir aucun spécimen qui brûle par combustion avec flammes ou avec incandescence jusqu'à l'appareil de fixation.
- D. Pouvoir avoir des spécimens qui libèrent des particules enflammées qui brûlent seulement brièvement, dont certaines enflamment le coton chirurgical absorbant sec situé à 12 pouces du spécimen test.
- E. N'avoir aucun spécimen avec une combustion incandescente qui persiste pour plus de 60 secondes après la seconde application de la flamme de test.

### Résistance aux produits chimiques

Le tableau 3 montre la résistance des matériaux d'attache pour câbles Ty-Rap<sup>md</sup> à des produits chimiques variés. Ce tableau est conçu pour vous aider à déterminer le matériau d'attache pour câbles qui correspond le mieux à un environnement chimique particulier.

**Table 3- Résistance des matériaux disponibles à des produits chimiques variés  
à une température de 20°C (70°F)**

Réactifs	Concentration	Nylon naturel thermostabilisé 66 utilisé dans TYH	Halar <sup>md</sup> utilisé dans TYV	Acétal résistant aux conditions climatiques utilisé dans TYD	Nylon standard 66 utilisé dans TY	Nylon résistant aux conditions climatiques 66 utilisé dans TY	Nylon ignifuge 66 utilisé dans TY	Nylon 12 résistant aux conditions climatiques utilisé dans TYC	Polypropylène utilisé dans TYP	Polypropylène résistant aux conditions clim. utilisé dans TYP	Fluoro- polymère utilisé dans TYZ	Acier inoxydable utilisé dans TYS
		Séries	Séries	Séries	Séries	Séries X	Séries FR	Séries X	Séries	Séries X	Séries	Séries
Acide arsénique	40%	—	—	—	—	—	—	—	E	E	—	E
Acétaldéhyde	50%	S	—	—	S	S	S	—	—	—	—	—
Acétone	100%	E	E	F	E	E	E	E	E	E	E	E
Hydroxyde d'aluminium	AQ	—	E	—	—	—	—	—	E	E	E	E
Ammoniac	100%	—	E	—	—	—	—	E	E	E	E	—
Carbonate d'ammonium	5%	S	E	—	S	S	S	E	E	E	E	E
Ammoniaque	10%	E	E	F	E	E	E	—	E	E	E	E
Nitrate d'ammonium	—	—	E	—	—	—	—	E	E	E	E	E
Nitrate d'ammonium	10%	—	E	—	—	—	—	S	S	S	S	S
Sulfate d'ammonium	100%	—	E	—	—	—	—	E	E	E	E	E
Carbonate de baryum	5%	NR	—	—	NR	NR	NR	E	E	E	E	E
Chlorure de baryum	10%	E	—	—	E	E	E	E	E	E	E	E
Sulfate de baryum	10%	S	—	—	S	S	S	E	E	E	E	E
Benzène	100%	E	E	F	E	E	E	E	S	S	E	E
Acide benzoïque	100%	NR	E	—	NR	NR	NR	E	E	E	E	E
Acide butyrique	50%	NR	E	—	NR	NR	NR	—	E	E	E	E
Carbonate de calcium	AQ	—	E	—	—	—	—	—	E	E	E	E
Hydroxyde de calcium	20%	—	F	E	—	—	—	—	E	E	E	E
Calcium chlorhydraté	2	NR	—	—	NR	NR	NR	—	F	F	F	F
Sulfate de calcium	2%	—	E	—	—	—	—	—	E	E	E	E
Tétrachlorure de carbone	100%	E	E	E	E	E	E	E	F	F	E	E
Chlore (humide)	—	NR	—	—	NR	NR	NR	—	F	F	F	F
Chlore (sec)	—	NR	—	—	NR	NR	NR	—	NR	NR	F	F
Acide chloroplastique	30%	NR	—	—	NR	NR	NR	—	—	—	F	F
Chloroforme	100%	—	E	—	—	—	—	F	F	F	E	E
Acide chromique	50%	NR	S	—	NR	NR	NR	—	F	F	F	F
Acide citrique	50%	S	E	E	S	S	S	E	E	E	E	E
Cyanure cuprique	10%	—	E	—	—	—	—	—	E	E	E	E
Nitrate cuprique	50%	—	E	—	—	—	—	—	E	E	E	E
Cidre	—	—	E	—	—	—	—	—	E	E	E	E
Dicloroéthane	100%	—	E	—	—	—	—	—	—	—	E	E
Diéthylether	100%	—	E	S	—	—	—	E	E	E	E	E
Alcool éthylique	100%	S	E	—	S	S	S	E	E	E	E	E

<sup>1</sup>Halar<sup>md</sup> est une marque déposée de Solvay Solexis, Inc.

#### Cotes

**E** = Excellent  
**S** = Satisfaisant  
**F** = Passable  
**NR** = Non recommandé  
**(AQ)** = Aqueux

**Table 3 - suite**

Réactifs	Concentration	Nylon naturel thermostabilisé 66 utilisé dans TYH	Halar <sup>md</sup> utilisé dans TYV	Acétal résistant aux conditions climatiques utilisé dans TYD	Nylon standard 66 utilisé dans TY	Nylon résistant aux conditions climatiques 66 utilisé dans TY	Nylon ignifuge 66 utilisé dans TY	Nylon 12 résistant aux conditions climatiques utilisé dans TYC	Polypropylène utilisé dans TYP	Polypropylène résistant aux conditions clim. utilisé dans TYP	Fluoro- polymère utilisé dans TYZ	Acier inoxydable utilisé dans TYS
		Séries	Séries	Séries	Séries	Séries X	Séries FR	Séries X	Séries	Séries X	Séries	Séries
Chlorure d'éthyle	100%	–	S	E	–	–	–	F	F	F	E	E
Éthylène glycol	100%	E	E	S	E	E	E	–	E	E	E	E
Hydroxyde ferrique	100%	–	E	–	–	–	–	–	E	E	E	E
Nitrate ferrique	10%	–	E	–	–	–	–	–	E	E	E	E
Sulfate ferrique	10%	–	E	–	–	–	–	–	E	E	E	E
Huile combustible	100%	–	E	–	–	–	–	E	–	–	E	E
Furfural	100%	–	E	–	–	–	–	–	F	F	E	E
Acide gallique	AQ	–	E	–	–	–	–	–	–	–	E	E
Essence	100%	E	E	–	E	E	E	–	S	S	E	E
Glycérine	100%	–	E	–	–	–	–	E	E	E	–	E
Acide hydrocyanique	100%	–	E	–	–	–	–	–	E	E	E	E
Peroxyde d'hydrogène	30%	NR	E	F	NR	NR	NR	S	E	E	E	E
Hydrogène sulfuré	Dry	NR	E	–	NR	NR	NR	E	E	E	E	E
Iodoforme	100%	–	E	–	–	–	–	–	–	–	E	E
Alcool isopropylique	100%	S	E	–	S	S	S	E	E	E	E	E
Carburacteur	100%	E	E	–	E	E	E	–	S	S	E	E
Acide lactique	10%	E	E	–	E	E	E	S	E	E	E	E
Lanoline	10%	E	E	–	E	E	E	E	E	E	E	E
Acétate de plomb	5%	–	E	–	–	–	–	–	E	E	E	E
Huile de lin	10%	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Carbonate de magnésium	100%	–	E	–	–	–	–	E	E	E	E	E
Chlorure de magnésium	10%	F	–	–	F	F	F	F	F	F	F	F
Nitrate de magnésium	100%	–	E	–	–	–	–	E	E	E	E	E
Acide malique	AQ	–	E	–	–	–	–	–	E	E	E	E
Mercure	100%	–	E	–	–	–	–	E	E	E	E	E
Alcool méthylique	100%	S	E	–	S	S	S	E	E	E	E	E
Chlorure de méthyle	100%	–	S	–	–	–	–	–	S	S	E	E
Méthyléthylcétone	100%	–	E	F	–	–	–	E	E	E	E	E
Naphte	100%	–	E	–	–	–	–	–	E	E	E	E
Acide nitrique	30%	NR	E	NR	NR	NR	NR	–	E	E	E	E
Acide nitrique	30-70%	NR	S	NR	NR	NR	NR	–	F	F	S	E
Acide azoteux	5%	–	E	–	–	–	–	–	F	F	E	E
Acide oléique	100%	–	E	S	–	–	–	–	E	E	E	E
Acide oxalique	10%	–	E	–	–	–	–	S	E	E	E	E
Paraffine	100%	E	E	–	E	E	E	E	E	E	E	E
Ether de pétrole	100%	–	E	–	–	–	–	E	F	F	E	E
Phénol	90%	NR	E	NR	NR	NR	NR	–	E	E	E	E
Acide phosphorique	10%	NR	E	–	NR	NR	NR	–	E	E	E	E
Acide picrique	1%	–	E	–	–	–	–	–	E	E	E	E
Bromure de potassium	AQ	–	–	–	–	–	–	–	S	S	S	S

<sup>1</sup>Halar<sup>md</sup> est une marque déposée de Solvay Solexis, Inc.

**Cotes**

- E** = Excellent
- S** = Satisfaisant
- F** = Passable
- NR** = Non recommandé
- (AQ** = Aqueux)

**Table 3 - suite**

Réactifs	Concentration	Nylon naturel thermostabilisé 66 utilisé dans TYH	Halar <sup>md</sup> utilisé dans TYV	Acétal résistant aux conditions climatiques utilisé dans TYD	Nylon standard 66 utilisé dans TY	Nylon résistant aux conditions climatiques 66 utilisé dans TY	Nylon ignifuge 66 utilisé dans TY	Nylon 12 résistant aux conditions climatiques utilisé dans TYC	Polypropylène utilisé dans TYP	Polypropylène résistant aux conditions clim. utilisé dans TYP	Fluoro- polymère utilisé dans TYZ	Acier inoxydable utilisé dans TYS
		Séries	Séries	Séries	Séries	Séries X	Séries FR	Séries X	Séries	Séries X	Séries	Séries
Carbonate de potassium 1%	–	E	–	–	–	–	E	E	E	E	E	E
Chlorure de potassium	AQ	–	E	–	–	–	–	S	E	E	E	E
Dichromate de potassium	40%	NR	E	–	NR	NR	NR	F	E	E	E	E
Ferrocyanure de potassium	25%	–	E	–	–	–	–	–	E	E	E	E
Hydroxide de potassium	5%	S	E	–	S	S	S	–	E	E	E	E
Iodure de potassium	100%	–	E	–	–	–	–	E	E	E	E	E
Nitrate de potassium	50%	F	E	–	F	F	F	E	E	E	E	E
Permanganate de potassium	5%	NR	E	S	NR	NR	NR	NR	E	E	E	E
Sulfate de potassium	5%	–	E	–	–	–	–	E	E	E	E	E
Sulfure de potassium	AQ	–	E	–	–	–	–	–	E	E	E	E
Alcool propylique	100%	E	E	–	E	E	E	–	E	E	E	E
Nitrate d'argent	10%	–	E	–	–	–	–	E	E	E	E	E
Acétate de soude	60%	E	E	–	E	E	E	–	E	E	E	E
Bicarbonate de soude	100%	E	E	–	E	E	E	E	E	E	E	E
Bisulfate de soude	10%	–	E	E	–	–	–	E	E	E	E	E
Borate de soude	100%	–	E	–	–	–	–	–	E	E	E	E
Carbonate de soude	5%	E	E	S	E	E	E	E	E	E	E	E
Chlorate de soude	25%	–	E	E	–	–	–	S	E	E	E	E
Chlorure de soude	2%	E	E	S	E	E	E	E	E	E	E	E
Fluorure de soude	5%	–	–	–	–	–	–	–	F	F	F	F
Soude (hydroxyde de sodium)	10%	E	E	S	E	E	E	E	E	E	E	E
Hyposulfite de soude	AQ	–	E	–	–	–	–	–	–	–	E	E
Nitrate de soude	5%	E	E	–	E	E	E	E	E	E	E	E
Nitrite de soude	AQ	–	E	–	–	–	–	S	E	E	E	E
Perchlorate de soude	10%	–	E	–	–	–	–	–	–	–	E	E
Phosphate de soude	5%	–	E	–	–	–	–	E	E	E	E	E
Sulfate de soude	5%	S	E	–	S	E	E	E	E	E	E	E
Thiosulfate de soude	5%	–	–	S	–	–	–	S	S	S	S	S
Acide stéarique	100%	–	E	–	–	–	–	F	E	E	E	E
Soufre	100%	–	E	–	–	–	–	E	E	E	E	E
Anhydride sulfureux (acide sulfureux)	100%	NR	E	–	NR	NR	NR	E	E	E	E	E
Acide sulfurique	Conc.	NR	E	NR	NR	NR	NR	–	S	S	E	E
Acide sulfurique	5%	NR	F	F	NR	NR	NR	F	F	F	F	F
Acide Tannique	10%	–	E	–	–	–	–	–	E	E	E	E
Acide Tartrique	50%	–	E	E	–	–	–	E	E	E	E	E
Tetrahydrofurane	100%	–	F	E	–	–	–	S	F	F	E	E
Toluène	100%	E	E	F	E	E	E	E	F	F	E	F
Xylène	100%	E	–	–	E	E	E	E	F	F	E	E
Chlorure de Zinc	70%	F	E	NR	F	F	F	E	E	E	E	E
Nitrate de Zinc	AQ	–	E	–	–	–	–	E	E	E	E	E
Sulfate de Zinc	AQ	–	E	–	–	–	–	E	E	E	E	E

<sup>1</sup>Halar<sup>md</sup> est une marque déposée de Solvay Solexis, Inc.

**Cotes**

- E** = Excellent
- S** = Satisfaisant
- F** = Passable
- NR** = Non recommandé
- (AQ** = Aqueux)