

# Téflon® FEP

## Film de fluorocarbone

### Description

Le film Téflon® est un film thermoplastique, transparent, qui se prête à la mise en forme par thermoscellage, thermoformage, formage sous vide, collage à chaud, soudage, métallisation, laminage (combiné avec un grand nombre d'autres matériaux). Ses caractéristiques à l'état fondu en font aussi un adhésif thermofusible d'excellente tenue. Ce large choix de techniques de fabrication se combine avec les excellentes caractéristiques du matériau lui-même pour offrir une polyvalence d'utilisation que l'on ne retrouve dans aucun autre film plastique.

### Compatibilité chimique

- Le Téflon® est le plus inerte de tous les thermoplastiques.
- Il est conforme à la législation américaine FDA pour une utilisation sûre en présence d'aliments
- Le film FEP est inerte chimiquement, résiste aux solvants et virtuellement à tous les produits chimiques exceptés certains métaux alcalins en fusion, le fluor gazeux, et certains composés complexes halogénés tel que le trifluorure de chlore à des températures élevées et sous pressions.
- Il présente une faible perméabilité aux liquides, aux gaz, à l'humidité et aux vapeurs de substances organiques.

### Fiabilité et sécurité électriques

- Fiabilité d'ordre supérieur et uniformité des caractéristiques sur de grandes surfaces de film.
- Rigidité diélectrique élevée, supérieure à 260 kV/mm, pour un film de 0,025 mm d'épaisseur.
- Pas de cheminement de l'arc électrique, ni de carbonisation, surface non mouillable.

## Bulletin des propriétés

- Facteur de puissance et permittivité relative très faible, dont les valeurs ne varient presque pas dans de larges plages de températures et de fréquences.

### Comportement thermique favorable

- Température d'utilisation en continu allant de -240 à + 205°C
- Plage de fusion allant de 250 à 280°C
- Thermoscellable.

### Excellent comportement mécanique

- Caractéristiques supérieures d'anti-adhérence et faible coefficient de frottement.
- Résistances élevées au choc et à la déchirure.
- Intégrité des caractéristiques jusqu'aux basses températures.

### Endurance au vieillissement climatique

- Parfaite tenue aux intempéries.
- Transmittance élevée de l'ultraviolet et de tout le reste du spectre solaire, à l'exception de l'extrême infrarouge.

### Fiabilité et sécurité à l'emploi

- Le film FEP ne contient aucun plastifiant ou autre additif quel qu'il soit.
- Il se prête à la mise en œuvre par les méthodes et au moyen de l'outillage habituel, sans risque d'altérer sa composition et sans nuire à ses caractéristiques fondamentales.
- Les sévères contrôles de qualité effectués par Du Pont en cours et en fin de fabrication garantissent la production du film en épaisseur parfaitement uniformes et sans le moindre vide

La grande commodité d'utilisation du film en TEFLON ® FEP facilite considérablement l'emploi de ce matériau thermoplastique et de faible coefficient de frottement, pour la réalisation et la confection de toutes sortes de pièces et structures devant présenter une haute tenue en service. Ce film transparent se prête aux travaux de confection par *thermoscellage*, *thermoformage*, *soudage*, ainsi que *collage à chaud*. Ses excellentes caractéristiques d'antiadhérence en font un film de séparation ou de démoulage idéal dans de nombreux cas d'application. Il existe aussi un type de film rendu collable par un traitement de surface invisible spécialement conçu pour le collage simple ou double face par revêtement d'adhésif. Cette grande souplesse d'utilisation est rehaussée des caractéristiques supérieures, inhérentes à une résine fluorocarbonée véritablement thermoplastique, et valorisée par le large choix de dimensions de film proposé par Du Pont.

## Types et formats des films en TEFLON FEP de Du Pont

<b>Gauge</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>175</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>500</b>	<b>750</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>3000</b>	<b>6000</b>
<b>Épaisseur en (mm)</b>	0,013	0,025	0,044	0,050	0,076	0,127	0,190	0,254	0,508	0,762	1,524
<b>Rapport surface/poids approximatif (m²/kg)</b>	36,4	18,4	10,5	9,2	6,1	3,7	2,5	1,8	0,9	0,6	0,3
<b>Poids au m² Environ (g/m²)</b>	27	54	95	109	162	272	408	545	1090	1620	3270
<b>Type A</b> Usage universel	disp.	disp.	disp.	disp.	disp.	disp.		disp.	disp.		
<b>Type C</b> Une face collable		disp.	disp.	disp.	disp.	disp.					
<b>Type C20</b> Les deux faces collables			disp.	disp.		disp.					

Les films de 0,013 à 0,125mm d'épaisseur existent en largeurs de 12,5 à 1473mm en incréments de 1,5mm. Les films dont l'épaisseur est supérieure à 0,125mm sont disponibles en largeurs jusque 1219mm. Pour obtenir la liste des largeurs disponibles prendre contact avec le distributeur des films hauts performances de Du Pont de Nemours.

Chaque rouleau est clairement identifié par

- son type de résine exemple: **FEP 100**
- l'épaisseur du film exemple: **Gauge 500** = 0,127mm
- le type de film exemple: **C** collable une face

# Résumé des propriétés des films Téflon® FEP

<b>Caractéristiques mécaniques</b>	<b>Méthode d'essai</b>	<b>Valeur typique* en unités SI</b>
Résistance à la traction à la rupture	ASTM D 882	21 MPA
Allongement à la rupture	ASTM D 882	300%
Résistance à la traction au seuil d'écoulement	ASTM D 882	12 MPA
Module d'élasticité en traction	ASTM D 882	480 MPA
Résistance au choc	Banc pneumatique Du Pont d'essai au choc	7,7 x 10 <sup>3</sup> J/m
Endurance aux flexions répétées (MIT)	ASTM D 2176	10 000 cycles
Résistance à la déchirure initiale (Graves)	ASTM D 1004	2,65 N
Résistance à la propagation de la déchirure (Elmendorf)	ASTM D 1922	1,23 N
<b>Caractéristiques thermiques</b>		
Point de fusion	ASTM D 3418 (DTA)	260-280°C
Conductivité thermique	Cenco-Fitch	0,195W/(m.K)
Température de résistance zéro	b	255°C
Chaleur spécifique	C 177	1172 J/ (kg.K)
Température de déflexion à la chaleur à 0,46 N/mm <sup>2</sup> à 1,82 N/mm <sup>2</sup>	ASTM D-648	70°C 51°C
Stabilité dimensionnelle	30 min. à 150°C	MD = expansion de 0,72% TD = rétrécissement de 2,2%
Classification au feu c	ANS/UL94	VTM-0
Indice limite d'oxygène	ASTM D 2863	95%
<b>Caractéristiques électriques</b>		
Rigidité diélectrique, courte durée dans l'air à 23°C électrode de dia.6, 35mm rayon de la pointe 0,79 mm 60 Hz, en rampe de 500 V/s film de 0,025 mm d'épaisseur (1 mil) film de 0,5mm d'épaisseur (20 mil)	ASTM D-149 Méthode A	260 kV/mm 70 kV/mm
Constante diélectrique 25°C, 100 Hz à 1 MHz -40 à 225°C, 1000 Hz	ASTM D-150	2,0 2,02-1,93
Facteur de pertes diélectriques, 25°C, 100 Hz à 1MHz -40 à 225°C, 1000 Hz -40 à 240°C, 1 MHz	ASTM D-150	0,0002-0,0007 0,0002 0,0005
Résistivité volumique, - 40 à + 240°C	ASTM D-257	> 1 x 10 <sup>18</sup> Ω.cm
Résistivité de surface - 40 à + 240°C	ASTM D-257	> 1 x 10 <sup>16</sup> Ω/cm <sup>2</sup>
Résistance de surface à l'arc	ASTM-D495	> 165 sec d
Résistance d'isolement à 100°C à 150°C à 200°C	Mesurée sur des enroulements capacitifs à simple couche de film 50A en section de 0,2mF	350 000 M ohm.µF 250 000 M ohm.µF 65 000 M ohm.µF
<b>Caractéristiques chimiques</b>	<b>Méthode d'essai</b>	<b>Valeur typique* en unités SI</b>
Absorption d'humidité	-	< 0,01%
Résistance aux intempéries	Exposition continue	Aucun effet défavorable

	en Floride	après 20 ans
Perméabilité aux gaz :	ASTM D-1434	cm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .24 h. atm e
Dioxyde de carbone		25,9 x 10 <sup>3</sup>
Hydrogène		34,1 x 10 <sup>3</sup>
Azote		5,0 x 10 <sup>3</sup>
Oxygène		11,6 x 10 <sup>3</sup>
Perméabilité, vapeurs:	ASTM E-96	g/m <sup>2</sup> .24h
Acide acétique		6,3
Acétone		14,7
Benzène		9,9
Tétrachlorure de carbone		4,8
Alcool éthylique		10,7
Hexane		8,7
Eau		7,0
Le TEFLON FEP est inerte vis-à-vis de pratiquement tous les produits chimiques et solvants, à l'exception des métaux alcalins fondus, du fluor en phase gazeuse et de certains composés halogénés complexes, notamment, le tri fluorure de chlore porté à des températures et à des pressions élevées		
<b>Caractéristiques diverses</b>		
Masse volumique	ASTM D-1505	2150 kg/m <sup>3</sup>
Coefficient de frottement dynamique (film contre acier)	ASTM D-1894	0,1-0,3
Indice de réfraction	ASTM D-542	1,341-1,347
Transmission du spectre solaire	ASTM E-424	96%

a mesurés sur un film de 0,025mm d'épaisseur à 25°C à moins de spécification contraire

b température à laquelle le film supporte une charge de 0,14 N/mm<sup>2</sup> pendant 5 sec.

c ce taux de classification n'est pas destiné à refléter le danger représenté par ce matériau ou un autre sous l'action du feu

d l'arc a fait fondre l'échantillon, mais n'a pas cheminé

e pour convertir en cm<sup>3</sup>/100 in<sup>2</sup>.24h.atm, multiplier par 0,0645