



## Caractéristiques du TPU utilisé pour les ballons photos

Le polyuréthane thermoplastique (TPU) est un élastomère très évolué dérivé d'un mélange de polyéther, de polyester et d'isocyanate monomère. Par rapport aux uréthanes plus anciens qui n'étaient que des dérivés du polyester, le polyuréthane thermoplastique se caractérise par sa très grande légèreté, sa souplesse à basse température et sa résistance accrue aux moisissures et à l'hydrolyse. Contrairement aux composés à base de néoprène, le polyuréthane thermoplastique n'émet pas de substances volatiles et par conséquent, est homologué pour l'alimentation en eau potable.

### PROPRIÉTÉS Polyuréthane thermoplastique

Résistance à la traction 3 500 lb/po 2 (24 100 kPa)

Allongement 425 % 425 %

Shore A 80

Densité relative 1,18

Déformation permanente 18 %

Vieillissement à l'air chaud – conservation de la résistance à la traction 110 %

### Résistance à basse température

Le polyuréthane thermoplastique conserve sa souplesse à des températures inférieures à -50 °F (-46 °C). Sa température de transition vitreuse est inférieure à -100 °F (-73 °C). La plupart des néoprènes atteignent un niveau de rigidité inadmissible à -30 °F (-34 °C).

### Vieillissement à l'air chaud

Après des périodes de vieillissement à l'air de 50 et de 100 jours à une température de 158 °F (70 °C), le polyuréthane thermoplastique offre un rendement de 30 à 50 % supérieur au néoprène.

	Traction	Allongement	Dureté
--	----------	-------------	--------

(Shore A)

Polyuréthane thermoplastique (TPU) - 50 jours	de 0 à -0%	+5 %	-5
---	------------	------	----

Polyuréthane thermoplastique (TPU) - 50 jours	de 0 à -0 %	+5 %	-5
---	-------------	------	----

Néoprène - 50 jours	-30 %	-100 %	+10
---------------------	-------	--------	-----

Néoprène - 50 jours	-50 %	-200 %	+15
---------------------	-------	--------	-----

### Résistance à l'oxygène

Résultats obtenus après une période de vieillissement de 3 mois à une température de 158 °F (70 °C) et à une pression de 300 lb/po2 (2 100 kPa).



## Caractéristiques du TPU utilisé pour les ballons photos

Traction      Allongement      Dureté

(Shore A)

Polyuréthane thermoplastique (TPU)      -25 %    +20 %    -1

Néoprène      -35 %    -50 %    -3

Résistance à l'ozone

Résultats obtenus après une exposition d'une durée de 120 heures à  $150 \pm 5$  PPCM (parties pour cent millions) à une température de  $122^\circ\text{F} + 1,8^\circ\text{F}$  ( $50^\circ\text{C} + 1^\circ\text{C}$ ) (ASTM n° 1149.D).

Polyuréthane thermoplastique (TPU)      Aucun signe de craquelage sous un grossissement de 7x

Néoprène      Aucun signe de craquelage sous un grossissement de 7x

Résistance aux rayons ultraviolets

Résultats obtenus après une exposition aux rayons UV d'une durée de 600 heures (ce qui est équivalent à une exposition de deux années au soleil).

Polyuréthane thermoplastique (TPU)      Aucune altération des propriétés matérielles

Néoprène      Aucune altération des propriétés matérielles

Résistance aux carburants et aux l'huiles

Résultats obtenus après une immersion d'une durée de 85 jours à  $176^\circ\text{F}$  ( $80^\circ\text{C}$ ).

Traction      Allongement      Dureté

(Shore A)

Polyuréthane thermoplastique (TPU)

ASTM huile n° 1      -10 %    +10 %    +0,3

ASTM huile n° 2      0 %      +13 %    +7,8

ASTM huile n° 3      -15 %    +12 %    +15

Néoprène

ASTM huile n° 1      -26 %    +50 %    -8

ASTM huile n° 2      -35 %    +65 %    -12

ASTM huile n° 3      -31 %    +80 %    -10



## *Caractéristiques du TPU utilisé pour les ballons photos*

### Résistance aux solvants

Le néoprène offre une résistance assez faible aux solvants tandis que le polyuréthane thermoplastique peut résister à presque tous les solvants. Seuls quelques solvants exotiques peuvent occasionner sa dissolution et généralement, celle-ci exige une température élevée. Il s'agit notamment de solvants contenant de l'acétate d'éthyle et de l'acide tétrahydrofolique (THF). Les solvants très aromatiques comme le benzène, le tétrachlorure de carbone et le trichlorure d'éthylène font légèrement gonfler le polyuréthane thermoplastique, mais ne causent pas son altération chimique.

### Résistance aux acides et aux substances caustiques

Le néoprène est un polymère qui résiste assez bien aux acides et aux bases. Le polyuréthane thermoplastique (TPU) offre une assez bonne résistance à ces substances. Toutefois, pour éviter sa décomposition hydrolytique quand la température est élevée, on doit éviter de le mettre en contact pendant de longues périodes avec des produits n'ayant pas un pH se situant entre 4 et 7.

### Résistance à l'essence

Une immersion prolongée dans l'essence n'a aucun effet néfaste sur le polyuréthane thermoplastique (TPU), dans la mesure où elle ne contient pas d'alcool (gasohol). La présence d'alcool dans l'essence entraînera une décomposition hydrolytique avec le temps. Le néoprène offre une assez bonne résistance à l'essence.

### Résistance aux gaz

Le polyuréthane thermoplastique (TPU) est très résistant à presque tous les gaz, notamment le propane, l'éthylène et le gaz naturel. Par contre, il peut subir des dommages si on le met en contact avec des gaz comme le chlorure d'hydrogène, le dioxyde de soufre, l'oxyde nitrique, le monoxyde d'azote, l'ammoniac, le sulfure d'hydrogène, lesquels peuvent former des composés acides ou alcalins en présence d'humidité.