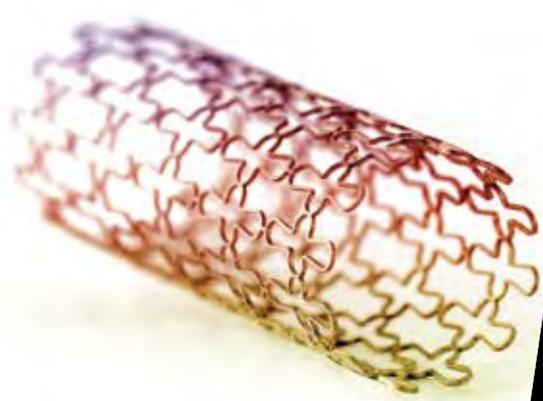




**Metal Improvement  
Company**

Filiale de Curtiss-Wright Corporation

# Coating Parylène



Les coatings Parylène sont utilisés depuis de nombreuses années dans l'automobile, l'aéronautique, l'électronique et l'industrie médicale pour résoudre les problèmes de conception de pièces. Ce film ultra-fin est régulier, s'adapte à toutes les formes, les bords, les fissures et les décrochements et garde une épaisseur constante sans subir les effets de formes des coatings conventionnels.

## AVANTAGES

- **Film ultra fin** : Une épaisseur de coating inférieure à 1  $\mu\text{m}$  peut être appliquée. Cela lubrifie et constitue une barrière de protection pour la plupart des silicones et des caoutchoucs, en pénétrant dans les ouvertures et les interstices jusqu'à 0,01 mm.
- **Coating uniforme** : Les tolérances d'épaisseurs sont généralement de 20% par rapport à la cote nominale. Ici, une tolérance de 5% est possible, même pour les formes les plus complexes.
- **Stabilité** : Le Parylène est inerte et insoluble dans la plupart des solvants dans sa plage de température d'utilisation, soit -200 °C à +140 °C.
- **Barrière sans micro-trous** : Sans additifs, il est résistant aux attaques chimiques des solvants organiques, aux agents inorganiques, aux acides, à l'oxygène et à la moisissure.
- **Lubrifiant** : Le Parylène est un film lubrifiant sec, qui permet d'éviter les agents lubrifiants liquides.
- **Procédé basses contraintes** : Appliqué à température ambiante. N'importe quelle pièce qui supporte un vide moyen peut être revêtue de Parylène.
- **Elasticité** : élongation et adhérence du Parylène. Élasticité multipliée par plus de 2 (100%)
- **Bon rapport qualité/prix** : traitement par lots.
- **Hydrophobe** : Maitrise de l'épaisseur de coating sur les intérieurs et les extérieurs des tubes en silicone et sur les autres composants.
- **Clarté Optique** : le Parylène C est transparent
- **Stérilisation** : les pièces revêtues peuvent être stérilisées par vapeur, ETO (Éthylène Oxyde Stérilisation) ou radiations.
- **Potentiel diélectrique** : très haut potentiel diélectrique: 5 kV/mil
- **Le Parylène est qualifié FDA**

# Parylène : le procédé

Metal Improvement Company (MIC) est une société mondiale spécialisée dans les traitements de surface des métaux et des matériaux qui optimisent la performance et la durée de vie des pièces critiques, pour atteindre leur plus haut potentiel.

Depuis 1945, MIC a plus de 60 divisions opérationnelles en Europe, USA, Canada et Asie et assure des prestations sur sites dans le monde entier. Nous offrons un service de qualité à des prix optimisés, en partenariat avec nos clients.

Les divisions MIC sont certifiées: FAA, EN9100, NADCAP, ISO 9001:2000, ISO 9001:2008 et autres qualifications clients.



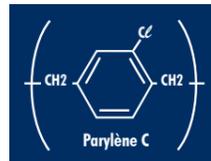
Metal Improvement Company est une filiale de Curtiss-Wright Corporation, fournisseur international de produits et services de haute technologie aux industries du contrôle de débit, de mouvement et aux traitements des matériaux.

[www.curtisswright.com](http://www.curtisswright.com)

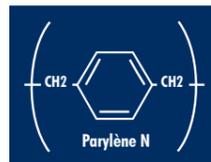
**CURTISS  
WRIGHT**

**Le Parylène est appliqué en phase vapeur, sous vide, dans une enceinte à température ambiante. Le procédé expose les pièces à une phase gazeuse monomère à basse pression. Par un dépôt sous vide, le Parylène se dépose à la vitesse de 0,2 à 0,3 µm par minute, suivant le type N ou C.**

Le Parylène est normalement appliqué en lots. Les pièces sont placées dans une chambre, horizontalement ou verticalement. Le traitement en lots est la solution la plus économique pour la plupart des applications.



Le Parylène C est le plus couramment utilisé. Il a de bonnes propriétés électriques et mécaniques.



Le Parylène N est employé pour les applications nécessitant un haut niveau de conductivité électrique et un plus grand pouvoir de pénétration.

## CONTROLE QUALITE

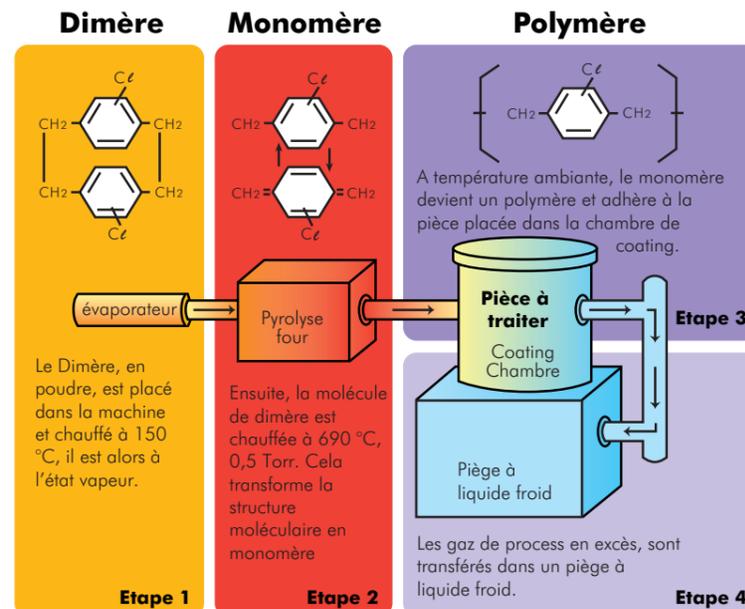
Des contrôles rigoureux sont appliqués tout au long du process :

- Analyse chimique de l'environnement de traitement
- Enregistrement de la température et de la pression lors du cycle de dépôt.
- Inspection visuelle poussée des substrats traités
- Epruvettes de contrôle témoin pour vérifier l'épaisseur
- Test d'adhérence sur les échantillons traités

## APPLICATIONS TYPQUES

### DISPOSITIFS MÉDICAUX

Le Parylène est idéal pour les applications médicales nécessitant un coating de protection uniforme. Il est biocompatible et déposé à une épaisseur critique et constante.



Le Parylène est un coating de protection sans micro-trous contre les fluides corporels, l'humidité et les produits chimiques.

Le Parylène agit aussi comme un lubrifiant solide avec un coefficient de frottement mesuré proche de celui du TEFLON. Le Parylène N est couramment utilisé pour les applications nécessitant ce type de diffusion ou comme lubrifiant solide.

### Applications médicales courantes :

**Stents**: parfaitement adapté pour traiter les structures complexes des stents, sans effet de toilage ou d'accumulation. Le Parylène n'est pas thrombogène et facilite l'adhérence de combinaisons médicament-polymère lorsqu'ils sont appliqués directement sur les stents revêtus de Parylène.

**Cathéters** : pour améliorer la lubrification, réduire les inclusions ou les supprimer et créer une barrière de protection contre les fluides corporels.

**Mandrins**: pour augmenter le détachement des cathéters nouvellement formés sur le mandrin de formage

**Dispositifs d'assistance cardiaque implantables** : protection des pacemakers et des défibrillateurs implantables contre les effets corrosifs des fluides corporels, et l'isolation électrique des enveloppes métalliques.

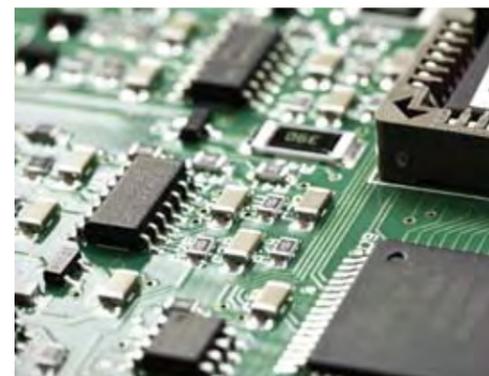
Autres applications parmi lesquelles les capteurs de pressions, les instruments médicaux, les sondes ultrasons, les fils de guidage, les aiguilles, les sondes périurales et les produits élastomères (silicone, latex et joints) lorsque la lubrification et la protection contre la corrosion sont nécessaires.

### CIRCUITS IMPRIMÉS

Des films Parylène de 6 à 40 µm d'épaisseur forment une protection

équivalente ou supérieure aux 50 à 150 µm d'épaisseur des autres coatings conventionnels. Le Parylène ne se détache pas des bords ou ne s'étale pas à cause des forces de ménisques comme c'est le cas pour les coatings liquides conventionnels appliqués par projection, brossage ou trempage. Les composants des circuits sont uniformément et systématiquement revêtus par une couche ultra fine de Parylène. La constante diélectrique et le coefficient de dissipation sont pratiquement insensibles aux changements de fréquences.

Etant donné sa résistance à l'humidité, ses propriétés de barrière physique et thermique et sa structure moléculaire unique, le Parylène est pratiquement insoluble dans tous les solvants organiques et inorganiques, notamment les acides et les alcalins. Le Parylène a



prouvé son efficacité contre les agents corrosifs et ne libère pas de gaz. Le Parylène est un excellent choix de coating des circuits imprimés pour les applications militaires et aéronautiques.

En considérant le coût global de la protection des composants électroniques dans les environnements dangereux ou contaminés, le Parylène est d'un très bon rapport qualité/prix.

### FILS DE SUTURE

- Aimants
- Fils de suture à âme ferritique
- Poudre à noyau ferritique

Le Parylène élimine l'abrasion des fils de suture due à l'enroulement et à une épaisseur uniforme. Contrairement aux variations des coatings classiques appliqués par projection, brossage ou trempage, le Parylène facilite l'enroulement.

Le Parylène ne révèle par les problèmes magnétiques ou de perméabilité que l'on peut rencontrer avec les vernis traditionnels.

Le Parylène, qui a des propriétés de bas coefficient de vapeur d'eau, confère d'excellentes propriétés anticorrosion.

### CAOUTCHOUC

Le Parylène est un coating homogène avec une épaisseur constante sur les surfaces plates et autour des alésages. Indépendamment de la taille et de la forme de l'élastomère, le Parylène s'adapte à la surface de la pièce à traiter.

Avec les propriétés d'adhérence et d'élasticité du Parylène, le coating accepte une elongation substantielle de la pièce en élastomère avec un minimum de casse de la surface adhésive du substrat.

Le Parylène sur les claviers en caoutchouc élimine les attaches en caoutchouc mais protège également contre la poussière, l'huile et les solvants et protège également les impressions contre l'usure.



## APPLICATIONS MÉDICALES

- Pacemakers
- Défibrillateurs
- Stents
- Cathéters silicone
- Fils
- Mandrins
- Elastomères
- Capteurs de pression
- Instruments médicaux
- Transducteurs ultrasons
- Aiguilles
- Sondes périurales

## AUTRES APPLICATIONS

- Joints et bagues
- Claviers en caoutchouc
- Circuits imprimés
- Garnitures
- Vanes
- Fils de suture



INNOVATEURS EN TECHNOLOGIE

## PROPRIÉTÉS DU PARYLÈNE

### PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES

	<b>Parylène N</b>	<b>Parylène C</b>
Limite d'endurance, psi	6,500	10,000
Limite d'endurance, MPa	45	69
Limite élastique, psi	6,300	8,000
Limite élastique, MPa	43	55
Module d'élasticité, MPa	2,400	3,200
Allongement à rupture, %	40	200
allongement élastique, %	2.5	2.9
Densité, g/cm <sup>3</sup>	1.110	1.289
Coefficient de frottement: Statique	0.25	0.29
Dynamique	0.25	0.29
Absorption d'eau (24 H)	0.01 (.019")	0.06 (.029")
Indice de réfraction, n <sub>D</sub> <sup>23</sup>	1.661	1.639

### PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES

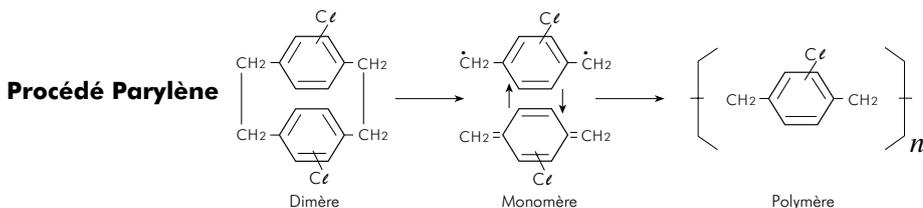
Permittivité diélectrique (Volts/mil at 1 mil)	7,000	6,800
Résistivité, 23°C, 50% RH (Ohm-cm)	1x10 <sup>17</sup>	6x10 <sup>16</sup>
Résistivité de surface, 23°C, 50% RH (Ohm)	10 <sup>15</sup>	10 <sup>15</sup>
Constante diélectrique : 60 Hz	2.65	3.15
1,000 Hz	2.65	3.10
1,000,000 Hz	2.65	2.95
Facteur de dissipation : 60Hz	0.0002	0.020
1,000 Hz	0.0002	0.019
1,000,000 Hz	0.0006	0.013

### PROPRIÉTÉS DE PROTECTION

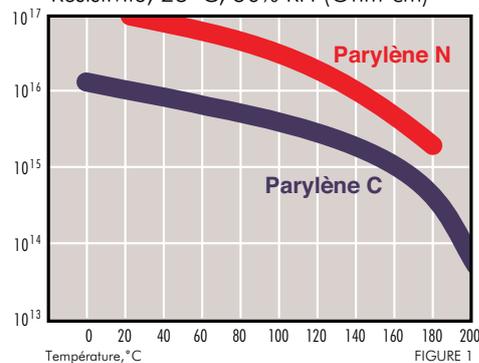
PERMÉABILITÉ AU GAZ cm <sup>3</sup> - mil/100 in 2-24 hr - atm (23°C)		
Azote	7.7	0.95
Oxygène	30	7.1
Dioxyde de carbone	214	7.7
Sulfure d'hydrogène	795	13
Dioxyde de soufre	1.89	11
Chlore	74	0.35
TRANSMISSION D'HUMIDITÉ DE LA VAPEUR g-mil/100 in 2-24 hr, 37°C, 90%RH		
1 mil = 1/1000 in = 25.4 microns	1.50	0.14

### PROPRIÉTÉS THERMIQUES

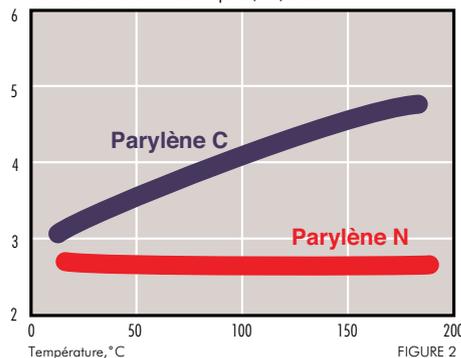
Température de fusion (°C)	410	290
Coefficient linéaire de dilatation (10 <sup>-5</sup> /°C)	6.9	3.5
Conductivité thermique, @ 25°C watts/Meter.Kelvin	0.120	0.082



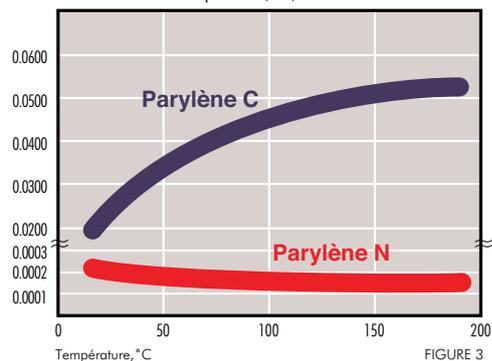
Résistivité, 23°C, 50% RH (Ohm-cm)



Constante diélectrique, 1,000 Hz



Facteur de dissipation, 1,000 Hz



#### IRELANDE

**Metal Improvement Company**  
Parylene Coatings Division  
Parkmore Business Campus, Galway, Ireland  
Tel: +353 91 780300  
Email: mic-ireland@metalimprovement.com

#### SIÈGE USA

**Metal Improvement Company**  
80 Route 4 East, Suite 310  
Paramus, New Jersey 07652, USA  
Tel: +1 (201) 843 7800  
Email: info@metalimprovement.com

#### USINE DE MONTARGIS

**Metal Improvement Company**  
1065 rue du Maréchal Juin, Zone Industrielle  
45200 Amilly  
Tel: 33 (0)2 38 85 58 07  
micmontargis@metalimprovement.com

#### EVESHAM

**EM Coating Services**  
Enterprise Way, Vale Industrial Park  
Evesham, Worcestershire WR11 1GX, UK  
Tel: +44 (0)1386 421444  
Email: emuquiries@metalimprovement.com

#### SIÈGE SOCIETE MÈRE

**Curtiss-Wright Corporation**  
10 Waterview Boulevard, 2nd Floor  
Parsippany, New Jersey 07054, USA  
Tel: +1 (973) 541 3700  
Web: www.curtisswright.com

#### USINE DE BAYONNE

**Metal Improvement Company**  
14 chemin de Cazenave  
Zone Industrielle de Saint Etienne  
64100 Bayonne  
Tel: 33-(0)559 554 252  
micbayonne@metalimprovement.com

#### SIÈGE EUROPE

**Metal Improvement Company**  
Hambridge Lane, Newbury  
Berkshire RG14 5TU, UK  
Tel: +44 (0)1635 279621  
Email: eurosales@metalimprovement.com



**Metal Improvement Company**

Filiale de Curtiss-Wright Corporation



**PARYLENE COATING SERVICES**  
A DIVISION OF METAL IMPROVEMENT COMPANY  
The first name in Parylene



**EM COATING SERVICES**  
ENGINEERED COATING SOLUTIONS

www.metalimprovement.fr