



# REVÊTEMENTS SCS POUR L'AUTOMOBILE

Protection avancée pour les environnements extrêmes



SCS

# REVÊTEMENTS CONFORMES SCS

Le portefeuille de revêtement conformes de pointe de SCS comprend des revêtements Parylènes, des vernis liquides, des revêtements polymérisés au plasma, des revêtements par dépôt de couche atomique (ALD) et des revêtements multicouches. En combinant les propriétés de ces revêtements à plus de 50 ans d'expérience, une vaste technologie et des ressources mondiales, SCS fournit à l'industrie automobile des revêtements et des services fiables, y compris des produits comme le Parylène HT®, qui est spécifiquement conçu pour résister aux conditions les

plus extrêmes de l'industrie. Les revêtements SCS confèrent des attributs bénéfiques, notamment :

- Stabilité thermique jusqu'à 450°C (à court terme)
- Excellentes propriétés de protection contre les produits chimiques, les fluides et l'humidité
- Propriétés électriques de qualité supérieure
- Excellente pénétration dans les fissures et les multicouches
- Stabilité inégalée aux ultraviolets

## DES PROPRIÉTÉS DE REVÊTEMENT CONFORME QUI PROTÈGENT

Vous trouverez ci-dessous un aperçu des propriétés et des avantages les plus courants des revêtements conformes SCS. Parce que chaque revêtement conserve des propriétés uniques et que chaque application nécessite une protection spécifique, les équipes commerciales et les ingénieurs de SCS sont à la disposition des clients pour les aider à sélectionner le meilleur revêtement pour leur application spécifique, en fonction de leurs exigences environnementales et de performance.

### PROPRIÉTÉS DE BARRIÈRES

Les revêtements conformes SCS sont d'excellentes barrières contre l'humidité, les produits chimiques et d'isolation électrique qui protègent les composants automobiles contre les liquides, fluides, gaz et produits chimiques corrosifs, même à des températures élevées. Alors que plusieurs variantes de revêtements conformes confèrent des propriétés similaires, le Parylène HT se distingue par la protection spécifique qu'il offre à l'industrie automobile.

Le tableau 1 montre que les films de Parylène HT ont gonflé de manière minimale lors d'une exposition aux produits chimiques et fluides automobiles ; cependant, le gonflement s'est complètement inversé après l'élimination des solvants par séchage sous vide.

Des circuits imprimés recouverts de Parylène HT ont également été testés au brouillard salin par un établissement indépendant et n'ont montré aucune corrosion ni dépôt de sel au bout de 144 heures d'exposition conformément à la norme ASTM B117-(03) (voir figure 1).

### PROPRIÉTÉS DIÉLECTRIQUES ET D'ISOLATION ÉLECTRIQUES

Les propriétés diélectriques des revêtements conformes sont des attributs clés pour les systèmes électriques et de refroidissement que l'on trouve dans les véhicules électriques et hybrides, les semi-remorques, les vélos et les trains. L'isolation électrique est essentielle lors du transfert de hautes tensions, et les revêtements conformes confèrent une grande isolation à de petites épaisseurs

par rapport aux autres solutions. De plus, des constantes diélectriques et des facteurs de dissipation faibles permettent aux revêtements de transférer des signaux électriques sans absorption ni perte.

### STABILITÉ AUX UV ET THERMIQUE

Pour que les revêtements conformes protègent parfaitement contre l'humidité, les produits chimiques ou diélectriques, les pièces et composants automobiles, ils doivent eux-mêmes également résister aux environnements difficiles rencontrés dans ces applications. Les environnements opérationnels automobiles varient souvent de -40°C à plus de 300°C. De plus, de nombreuses applications sont sujettes à une exposition prolongée aux UV.

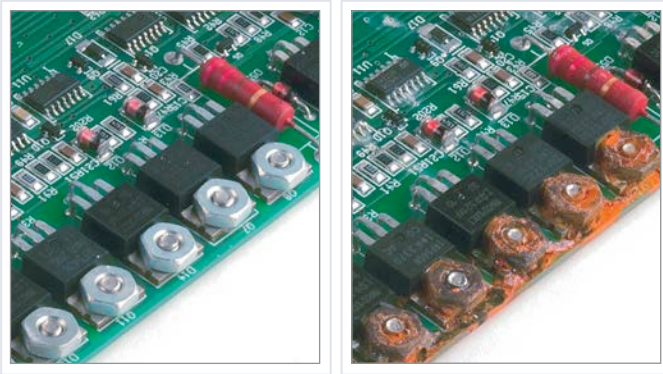
Les revêtements SCS confèrent la stabilité thermique (jusqu'à 350°C à long terme, 450°C à court terme) nécessaire pour assurer une durée utile sans problème de l'électronique automobile et des pièces de systèmes. De plus, le Parylène HT confère une stabilité mesurable aux UV au bout de plus de 2 000 heures d'exposition aux UV (ASTM G154).

**TABLEAU 1 : Résistance chimique et aux fluides du Parylène HT**

Aspect chimique	Gonflement du film de Parylène HT
<b>Fluides automobiles chauffés à 90°C</b> Antigel – solution à 50 % Huile moteur – 10W30 Fluide de transmission – Dexron III Mercon	<2,5%
<b>Produits chimiques automobiles chauffés à 75 °C</b> Acide nitrique – solutions à 10 % et 70 % Acide sulfurique – solution à 10 % Acide sulfurique – solution à 95 % – 98 %	<1%
<b>Liquides automobiles à température ambiante</b> Liquide de frein – DOT 3 Liquide de direction assistée Liquide de lave-glace Essence sans plomb – Indice d'octane 87 Gazole/ Diesel	<1,5%

\* Contactez SCS pour tester les paramètres.

**FIGURE 1 :** Circuits imprimés au bout de 144 heures d'exposition au brouillard salin



Revêtu de Parylène HT SCS

Sans revêtement

## UTILE DANS DE NOMBREUSES APPLICATIONS DU SECTEUR DE L'AUTOMOBILE

En raison de la croissance continue et rapide des systèmes électroniques avancés, l'industrie automobile a beaucoup évolué ces dernières années. L'industrie, qui s'appuyait fortement sur des systèmes mécaniques, a non seulement, et ce de plus en plus, utilisé des systèmes électroniques, mais inclut désormais de nouvelles interprétations des véhicules autonomes et des systèmes de propulsion (par exemple, les technologies électriques, hybrides et à pile à combustible). Ces avancées sont présentes non seulement dans les véhicules grand public, mais également dans les équipements de construction, les bus, les poids lourds, les navires, les vélos électriques et les machines agricoles. Aujourd'hui, les systèmes électroniques ne fonctionnent plus comme des composants indépendants, mais plutôt comme des systèmes entièrement intégrés qui utilisent des capteurs, des microsystèmes électromécanique (MEMS) et des radars pour contrôler les véhicules autonomes sur la route.

### SYSTÈMES DE CONTRÔLE DES BATTERIES D'ACCUMULATEURS (BMS)

Alors que le monde évolue vers les véhicules électriques (EV), les revêtements conformes jouent un rôle clé pour assurer la fiabilité des systèmes critiques des véhicules. Les BMS, tels que le refroidissement liquide ou les systèmes de refroidissement immersifs, aident à maintenir des températures de fonctionnement optimales mais, ce faisant, compromettent la fonctionnalité de l'électronique et des composants. Les équipementiers (OEM) et les fournisseurs de niveau 1 s'appuient sur des revêtements conformes pour apporter une résistance chimique, une barrière contre l'humidité et une isolation électrique afin d'atténuer les risques de défaillance au sein de ces systèmes critiques.

### CAPTEURS

Les systèmes de véhicules modernes reposent sur des capteurs pour surveiller la précision et le fonctionnement des dispositifs de sécurité, des pièces mobiles, des niveaux de liquide, des températures et de diverses pressions. De

### RÉDUCTION DES BARBES DE MÉTAL

En raison des directives de l'industrie, le placage de métal pur remplace le plomb dans les soudures utilisées dans l'ensemble de l'industrie électronique mondiale. Bien que plus sûr pour l'environnement, le placage métallique est connu pour former des barbes, ce qui pose des problèmes de fiabilité aux systèmes électroniques. Il a été démontré que les revêtements conformes suppriment la formation de barbes métalliques, d'OSE (éruptions de forme étrange) et de dendrites.

plus, les véhicules autonomes dépendent de capteurs pour contrôler et surveiller l'emplacement exact d'un véhicule sur la chaussée. Les propriétés protectrices des revêtements conformes sont souvent utilisées pour protéger les capteurs critiques contre les produits chimiques, les fluides et les gaz agressifs.

### TECHNOLOGIES ÉLECTRIQUES, HYBRIDES ET À PILE À COMBUSTIBLE

De nombreuses grandes entreprises automobiles ont mis au point des véhicules électriques et hybrides qui génèrent et utilisent de l'électricité pour réduire la dépendance mondiale au pétrole comme carburant. Les revêtements conformes proposent des propriétés diélectriques exceptionnelles, assurant que le haut niveau de puissance nécessaire au fonctionnement de ces systèmes électroniques ne sera ni affaibli ni déformé. Les onduleurs d'alimentation s'appuient souvent sur des revêtements conformes pour leurs propriétés protectrices de l'humidité et d'isolation électrique. De plus, les revêtements conformes sont de plus en plus utilisés par les fabricants de bornes de recharge pour véhicules électriques en raison des conditions extérieures difficiles qui ont un impact sur la fonctionnalité de ces bornes et des prises de recharge des véhicules.

Les piles à combustible fonctionnent au milieu de composés corrosifs à des températures élevées, un environnement très dur pour l'électronique. Une sélection de revêtement, y compris Parylène HT et HumiSeal® UV40, sont chimiquement structurés pour fournir une protection supérieure à ces composants.





## MEMS

Les microsystèmes électromécaniques (MEMS) continuent de représenter la pointe de l'innovation automobile, remplaçant souvent les capteurs uniques de la génération précédente. Les modules MEMS multi-capacité d'aujourd'hui contrôlent les systèmes critiques, y compris la gestion du moteur, la sûreté et la sécurité, le contrôle de la pression des pneus (TPMS), la stabilité électronique, la pression des fluides, l'injection du carburant, la protection des piétons et les systèmes radar. Les revêtements conformes ultra-fins et les nanorevêtements sont idéaux pour protéger les wafers MEMS complexes.

## CARTES ELECTRONIQUES

La nature uniforme des revêtements conformes assure une couverture complète des cartes électroniques pour les protéger contre la pénétration d'humidité qui provoque la corrosion. Bien que la méthode d'application de chaque revêtement et l'épaisseur résultante soient uniques, les revêtements déposés en phase vapeur et PECVD sont extrêmement légers, ajoutant très peu de masse même aux plus petites cartes de circuits imprimés utilisées dans les systèmes de gestion moteur, les systèmes de contrôle électroniques (ECU), les capteurs de couple, onduleurs d'alimentation, BMS et systèmes d'émission.

## SOLUTIONS INNOVANTES DU LEADER DES REVÊTEMENTS CONFORMES

Grâce à plus de 50 ans d'expérience dans l'ingénierie et les applications de revêtements conformes, Specialty Coating Systems (SCS) est le leader mondial des technologies de revêtements Parylène, liquides, polymérisés au plasma, ALD et multicouches. Nous sommes un descendant direct des entreprises qui ont initialement mis au point le Parylène, et nous tirons parti de cette expertise sur chaque projet - de la planification initiale à l'application des procédés.



SCS emploie certains des plus grands spécialistes mondiaux du revêtement conforme, des ingénieurs commerciaux

hautement expérimentés et un personnel de production expert, travaillant dans des installations de pointe dans le monde entier. Notre approche extensive et proactive des exigences de production et de qualité apporte à nos clients la tranquillité d'esprit et minimise les ressources dont ils ont besoin pour répondre aux exigences et spécifications les plus difficiles.

Alors que les exigences et les directives de l'industrie mondiale continuent d'évoluer, SCS est à l'avant-garde, faisant en sorte que nos installations, produits et services soient conformes aux normes réglementaires et environnementales concernées.

- Certifications AS/EN 9100 et ISO 9001
- Processus d'approbation des pièces de production (PPAP)
- Accréditation Nadcap®
- Exigences de l'IPC-CC-830
- QPL pour MIL-I-46058C
- Revêtements reconnus par UL (QMJU2)
- Inscriptions dans la base de données aérospatiale internationale (OASIS)
- Conformité au règlement REACH et à la directive RoHS

Pour les normes et certifications supplémentaires auxquelles SCS et/ou les revêtements SCS sont conformes, veuillez visiter [SCScomplies.com](http://SCScomplies.com) ou contacter SCS.



### Siège social mondial

7645 Woodland Drive, Indianapolis, IN 46278 United States

Tél.: +1.317.244.1200 Site Internet: [scscoatings.com](http://scscoatings.com)

Kingswey Business Park, Forsyth Road, Sheerwater, Woking, Surrey, GU21 5SA United Kingdom

Tél.: +44.1483.541000

Rue de la Paix 129, CH-2301 La Chaux-de-Fonds Suisse

Tél.: +41.32.924.00.04 Site Internet: [scscoatings.com/fr](http://scscoatings.com/fr)