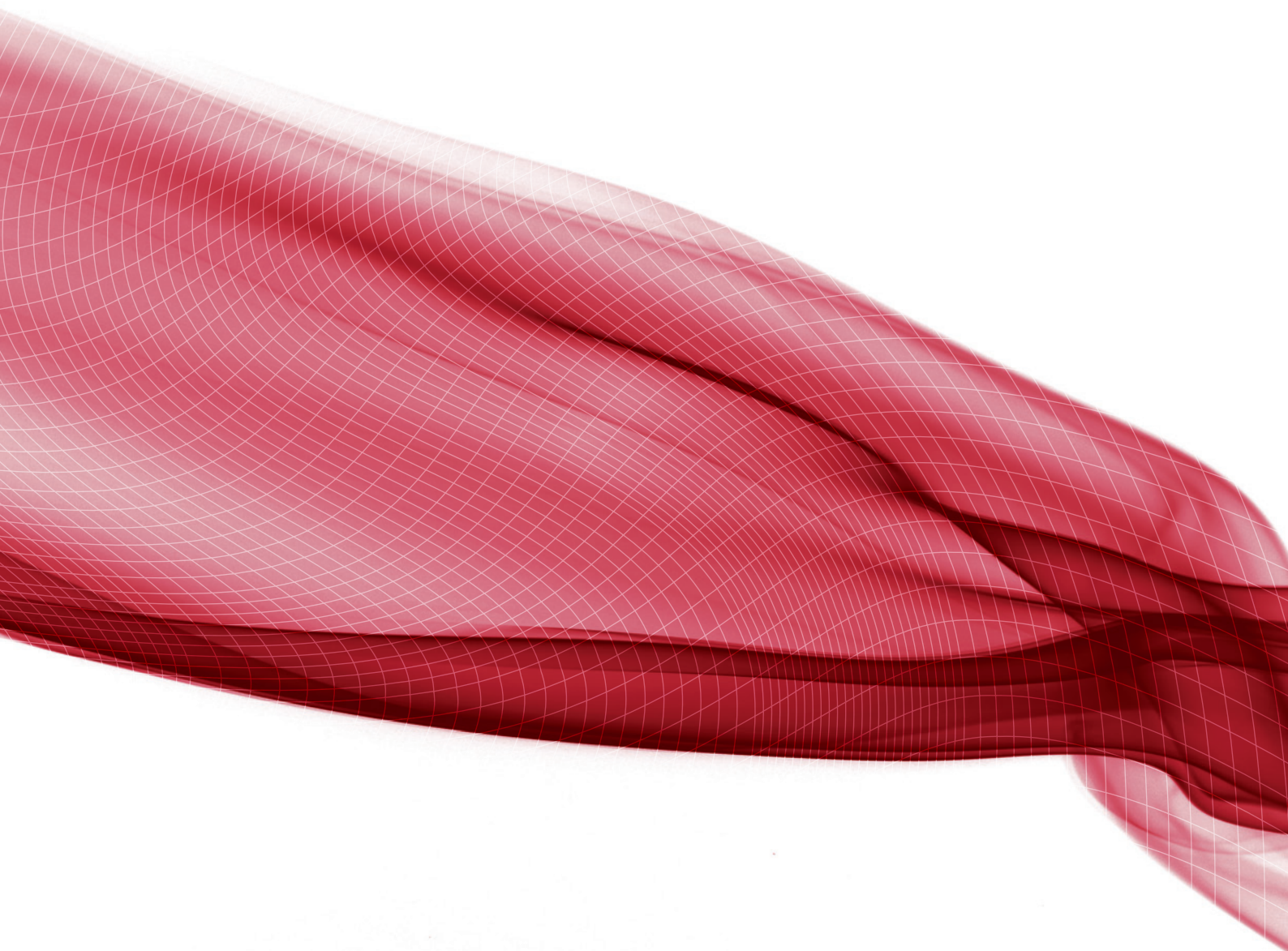


Lubrification de contacts

Commutez vers une performance optimale



ELECTROLUBE
THE SOLUTIONS PEOPLE

Lubrification de contacts



- Accroît la durée de vie des commutateurs
- Améliore le « toucher » du commutateur
- Améliore la qualité du signal
- Protège de la contamination
- Réduit la température de fonctionnement
- Sans silicone

Electrolube est le leader en matière de lubrifiants de contacts depuis leur invention dans les années cinquante par le fondateur de la compagnie. La lubrification de contacts améliore la fiabilité et la durée de vie de toutes les interfaces métalliques traversées par le courant, notamment les commutateurs, les connecteurs et les busbars.

Electrolube s'est forgé une réputation inégalée dans le domaine de la fabrication et de la distribution de lubrifiants spécialisés dans les secteurs de production des commutateurs pour l'automobile, le secteur militaire, l'aérospatiale, l'électronique industrielle et grand public. La gamme a été développée au fil des années pour répondre aux avancées rapides des secteurs de pointe de l'industrie, alliant d'excellentes propriétés électriques et de lubrification à une grande compatibilité avec les plastiques.

Les lubrifiants de contact sont spécialement formulés sous forme de graisses et d'huiles destinées à réduire les frottements et à améliorer les performances électriques des interfaces métalliques traversées par le courant des interrupteurs et des connecteurs. Appliqués en film épais, les produits Electrolube jouent le rôle d'isolants électriques. Déposés en film ultra fin, ils permettent le cheminement du courant, c'est-à-dire qu'entre deux pièces métalliques en contact, ils facilitent le passage du courant par « effet tunnel de Quantum ». Par ailleurs, ils ont un pH neutre et ne corrodent donc pas les surfaces.

Grâce aux lubrifiants de contacts, même les interrupteurs les mieux conçus peuvent bénéficier d'une efficacité accrue. Lorsque les fabricants prennent en compte la lubrification dès le stade de la conception, elle leur permet de réaliser des économies importantes en utilisant des matériaux moins coûteux (contacts en métal et en plastique).

Des tests ont montré que la lubrification de contacts pouvait augmenter la durée de vie des commutateurs de plus de 300% et offrait des performances excellentes en toutes circonstances, tout en diminuant les coûts de maintenance.

Comment fonctionnent les lubrifiants de contacts



La technologie des contacts est en perpétuel développement parallèlement au développement de nouveaux alliages, de nouvelles matières plastiques et à une demande de la part des clients en constante évolution. Néanmoins, la cause principale de dysfonctionnement des commutateurs reste un problème : il demeure impossible à ce jour de créer une surface métallique de contact parfaitement lisse.

Puisqu'aucune interface n'est entièrement plane et lisse, lorsqu'ils sont appliqués sur ces surfaces en fine couche, les lubrifiants de contacts remplissent toutes les imperfections de surface, ce qui à son tour améliore les contacts et les performances électriques tout en augmentant leur durée de vie en réduisant les échauffements, le frettage et la formation d'arcs électriques.

En comblant les poches d'air entre les contacts, les lubrifiants augmentent considérablement la surface effective, prévenant ainsi la formation d'arcs électriques et l'augmentation de la température et la formation d'oxyde qui en résultent. Ils constituent également un obstacle à la contamination aérienne et réduisent les effets de frottement en facilitant la fluidité des mouvements. Par ailleurs, les lubrifiants de contacts sont généralement jugés en fonction de leurs caractéristiques en matière de confort de manipulation, puisqu'ils améliorent la qualité du mouvement au sein d'un interrupteur ou d'un contact en plastique simple ou autre, par exemple.

Échauffement

Lorsque la surface de contact est insuffisante, le courant n'est transmis que par une fraction de la « surface utile définie » et la chaleur produite est alors concentrée au niveau des points de contact. Ce phénomène entraîne, à son tour, la formation de couches d'oxyde à haute résistance et crée des « points chauds ». L'efficacité de l'interrupteur est réduite et peut éventuellement provoquer une panne complète lorsque les deux surfaces se soudent l'une à l'autre

Formation d'arcs électriques

Ce phénomène électrique peut également apparaître sur des contacts non lubrifiés. L'ionisation de l'air et la hausse de température qu'elle provoque conduit à un transfert de métal entre les contacts et crée ainsi de nouveaux « pics et creux » sur les surfaces.

Usure mécanique

Les interfaces métalliques, qu'elles soient statiques ou en mouvement, souffrent toutes d'usure mécanique. Dans le cas des contacts statiques, les mouvements légers occasionnés par des vibrations, des changements de températures, etc., sont connus sous le nom de « frettage ». Lorsque les surfaces « frettent », les frictions occasionnées entraînent la libération des particules de métal des pics émergeant du placage de surface. La surface, ainsi que le métal qui se trouve en dessous, sont alors exposés à l'oxydation et à l'usure. Par ailleurs, les particules de métal détachées peuvent occasionner des transmissions de signal intermittentes et aboutir à la défaillance du commutateur.

Contamination au silicone

Les silicones étant capables de migrer sur des distances importantes, ils ne devraient pas être utilisés dans les zones d'assemblage des commutateurs. Lorsque le silicone vient se loger entre des contacts en mouvement ou en vibration, une réaction chimique a lieu sous l'action des arcs électriques et aboutit à la formation de carbure de silicium. Les cristaux formés abrasent la surface du contact et entraînent des pannes électriques. Les lubrifiants Electrolube éliminent également les problèmes liés à la contamination au silicone, à condition qu'ils soient appliqués avant l'introduction du silicone.

Fonctionnement d'un contacteur

Le toucher d'un contacteur est devenue un critère de qualité, en particulier dans l'industrie automobile. Les lubrifiants de contacts, en plus des avantages qu'ils offrent au niveau technique, déterminent également les paramètres de toucher d'un commutateur, qu'il s'agisse des commutateurs fermes et directs du tableau de bord d'un véhicule commercial, ou des boutons souples et silencieux d'une voiture de luxe.

Applications automobiles



La gamme de lubrifiants Electrolube permet aux ingénieurs de répondre aux nombreuses et diverses exigences auxquelles ils sont confrontés au quotidien. Les ingénieurs de conception subissent d'importantes pressions en matière de réduction des coûts et ils sont ainsi tenus de sélectionner les matériaux adaptés à des conceptions complexes et innovantes.

Le développement des lubrifiants Electrolube, en étroite collaboration avec les principaux constructeurs automobiles, a conduit à l'obtention de matériaux dotés de performances améliorées sur des plages de températures plus vastes et offrant une meilleure résistance à l'environnement extérieur, tout comme au développement global des propriétés électriques et mécaniques de ces matériaux. Par ailleurs, les lubrifiants Electrolube sont compatibles avec les plastiques les plus délicats et sont continuellement révisés pour répondre aux dernières exigences réglementaires.

Lubrification double usage

Le principal objectif des graisses lubrifiantes est de protéger contre l'usure et la corrosion. Les lubrifiants d'amortissement sont des matériaux qui permettent d'obtenir un mouvement fluide, ergonomique et silencieux au sein des composants mécaniques, tout en offrant un toucher de qualité aux mécanismes manuels. Quant aux interfaces métalliques porteuses de courant, le principal avantage des lubrifiants constitue une fiabilité et une durée de vie accrues en prévenant la corrosion et l'usure des composants, tels que les capteurs, les commutateurs, les potentiomètres et les connecteurs, par exemple.

Les informations qui suivent portent sur chacune de ces applications de façon plus détaillée et fournissent quelques suggestions de départ pour le choix des lubrifiants. Pour de plus amples informations concernant chaque produit, des fiches techniques sont disponibles. En outre, il convient de tester pleinement le lubrifiant au sein de l'application dans des conditions représentatives de l'utilisation finale afin de confirmer la sélection correcte.

Connecteurs

Les lubrifiants de contact sont largement utilisés au sein des connecteurs. Les premières générations de connecteurs en applications automobiles ont été en proie à des problèmes de « corrosion de contact ». Bien que l'on utilise plus couramment des contacts plaqués étain et argent, les contacts plaqués or ont également fait leur apparition sur certains modèles de connecteurs. L'or est un matériau mou qui peut développer un fort frettage.

Un commutateur lubrifié est soumis à une usure mécanique beaucoup moins importante puisque le lubrifiant contribue à l'obtention d'un mouvement fluide. Les frottements et l'usure sont ainsi considérablement réduits, la durée de vie du commutateur accrue et l'efficacité électrique plus grande, ce qui permet l'utilisation d'un plus grand choix de matériaux.

Ces améliorations sont extrêmement importantes pour répondre aux exigences, en termes d'efficacité énergétique, des véhicules actuels plus économiques et des voitures hybrides / électriques.

Exemples D'applications

Contacts plaqués or / Connecteurs d'Airbag	CG60/SOK
Applications à force d'insertion élevée	EGF
Dispositifs à anneau de coulissement	SOB/CO70

Commutateurs et contacts



Commutateurs ou contacts à courant élevé

Lorsque des contacts non lubrifiés s'ouvrent et se ferment, des arcs électriques (mini-éclairs) peuvent souvent se produire. L'ionisation de l'air et la hausse de température qu'elle provoque conduit à un transfert de métal entre les contacts et crée ainsi de nouveaux « pics et creux » sur les surfaces – un problème courant au sein des contacts électriques. La formation d'arcs électriques est un phénomène également présent au sein des commutateurs de connexion et de déconnexion pour lesquels, à chaque fois que le circuit est ouvert, les contacts peuvent rebondir plusieurs fois avant de s'accoupler enfin. Les problèmes mentionnés précédemment sont ainsi aggravés et le circuit est alors soumis à des surtensions répétées générant, à leur tour, un faible rapport signal sur bruit.

Ce problème n'existe pas au sein des commutateurs lubrifiés puisque le lubrifiant comble les poches d'air entre les contacts, prévenant ainsi la formation d'arcs électriques, l'augmentation de la température qui en résulte et le développement d'éléments chimiques corrosifs. L'air étant expulsé de la surface métallique, la contamination aérienne ne peut former de barrière isolante sur les métaux. Enfin, les lubrifiants de contact fournissent une couche amortissante entre les contacts qui permet de lutter contre les effets de rebond.

Exemples D'applications

Démarrateur / Allumage	CG53A
Chauffage et ventilation	CG71/SOK

Commutateurs ou contacts courant modéré

Les paramètres de conception et les matériaux habituellement utilisés pour ces types de commutateurs varient. Des plastiques et des élastomères plus sensibles sont généralement employés et il convient donc de tester leur compatibilité avec tous les matériaux lubrifiants.

Dans de telles applications, les lubrifiants sont utilisés dans le but d'augmenter considérablement la surface de contact effective afin d'éliminer les points chauds, de renforcer l'efficacité et de veiller à ce que la résistance de contact reste faible et stable.

Exemples D'applications

Essuie-glaces	CG71
Commutateurs de verrouillage centralisé	CG60/CG71
Mécanismes de contrôle de tableau de bord	CG70
Commutateurs de fenêtres à commandes électriques	CG70/CG53A
Microrupteurs	EML/CO70/SON

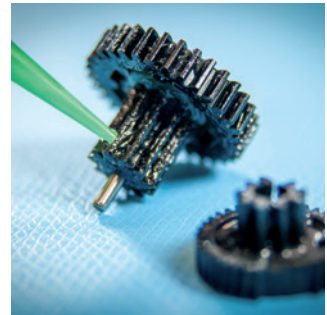
Commutateurs ou contacts courant faible

Les commutateurs et les contacts, même s'ils sont porteurs d'un courant faible, sont généralement fabriqués à partir des plastiques et des élastomères les plus sensibles et ils nécessitent, par conséquent, une performance électrique optimale de la part des lubrifiants de contacts.

Les lubrifiants de contact Electrolube sont largement utilisés au sein des applications audio et des commandes ergonomiques de haute qualité. L'application de lubrifiants prévient la corrosion des interfaces métalliques, tout en offrant au commutateur un niveau de bruit électrique faible et un signal très stable.

Exemples D'applications

Commutateurs de volants	CG71
Commutateurs d'éclairage	LCG
Faible pression de contact	SOA/CO70/SGN
Commutateurs audio	CG71/LCG



Capteurs et composants non électriques

Capteurs et potentiomètres

Les potentiomètres présentent des forces de contact faibles et doivent rester au contact du résistor. Une graisse de haute viscosité ne permettrait pas l'obtention de ce contact étroit avec la résistance, par conséquent, les matériaux les plus appropriés sont fabriqués à partir d'huiles de base à faible viscosité associées à un agent épaississant performant non carbonneux.

Les lubrifiants fluorés disposent d'une exceptionnelle compatibilité avec les matières plastiques et d'une grande résistance aux solvants, et ils sont donc parfaitement adaptés aux capteurs de niveau de carburant, en particulier sous forme d'huile. Un lubrifiant longue durée peut ainsi être appliqué sur la surface en une fine couche uniforme.

Exemples D'applications

Capteurs de niveau de carburant	EOF/DOF
Commande de position d'un siège	EGF/CG60
Accélérateur électronique	EGF/EOF

Composants internes – Non électriques

Les composants internes nécessitant une lubrification existent sous différentes combinaisons :

- Contacts métal-métal – rails de sièges, rails de guidage de toit ouvrant, etc.
- Contacts plastique-plastique – commandes de vitesse des essuie-glaces, déflecteurs de vitres, porte-gobelets, poignées de préhension, etc.
- Contacts plastique-métal – câbles, mécanismes de verrouillage de boîte à gants, etc.

Chaque application nécessite une graisse disposant de caractéristiques spécifiques permettant d'amortir le mouvement et le bruit tout en offrant une sensation de qualité. Les lubrifiants d'amortissement Electrolube offrent aux ingénieurs une option économique de qualité.

Exemples D'applications

Viscosité modérée à élevée :

Aiguille de jauge de tableau de bord	SPG/SCO
Déflecteur de vitres	SPGA
Guides de vitres laterales	CTG/SGN

Viscosité faible :

Porte-gobelets, cendriers, poignées de préhension	SPG
Lames de ventilation	SPG/SCO
Mécanismes de toit ouvrant	SPG/SGN
Réglages de miroir	SPG/SCO

Sélection de produits

Compatibilité avec les plastiques



Il est important de prendre connaissance des options disponibles lors de la phase de conception afin de sélectionner correctement le produit et l'application. De nombreux facteurs doivent être considérés lors du choix d'un lubrifiant de contact. Voici quelques-uns des points dont il convient de tenir compte : la tension, l'intensité, la plage de températures de fonctionnement, les conditions environnementales, les métaux de contact, le nombre de cycles et les matières plastiques associées.

Des barres d'essai en plastique ont été recouvertes de divers lubrifiants Electrolube puis placées sur un banc d'essai sous pression. Les échantillons ont ensuite été conditionnés pendant 7 jours à 40°C avant inspection

Clé

1. Échec – rupture
2. Importante fissure due à la pression mais aucune rupture
3. Fissure due à la pression observée
4. Essai fructueux – quelques fissures très légères dues à la pression
5. Essai fructueux – aucune incompatibilité observée

Plastic Grade	EGF	CTG	SPG	CG60	CG70	CG71	SGB	SGA
PC + PBT/PET – Makroblend DP 7665/MBS162	5	5	5	5	5	1	5	1
PC + PBT/PET – Makroblend KU27915	5	5	5	5	4	5	5	5
PC + PBT/PET – Makroblend S7916	5	5	5	5	5	4	4	5
PC – Makroblend 2407	5	5	5	3	1	2	1	1
PC + ABS – Bayblend T45	5	5	5	5	5	1	1	1
PC + ABS – Bayblend T8SXF	5	5	5	4	1	4	1	1
PBT – Ultradur B4300G6	5	5	5	5	5	5	5	5
PBT – Ultradur B4520	5	5	5	4	4	4	4	4
PA – Ultramid B3WG6	5	5	5	4	4	4	4	4
PA – Ultramid A3WG6	5	5	5	5	5	5	5	5
PA – Ultramid B35	5	5	5	5	5	5	5	5
PA – Ultramid A3K	5	5	5	5	5	5	5	5
PBT – Crastin CR SK605	5	5	5	5	5	5	5	5
PBT – Crastin CRS620F20 NC10	5	5	5	4	4	4	4	4
PP – 3150 – MX5	5	5	5	5	5	5	4	5
PP – 3060 – MW5	5	5	5	5	5	5	5	5
PP – 3120 – MU5	5	5	5	5	5	5	5	5

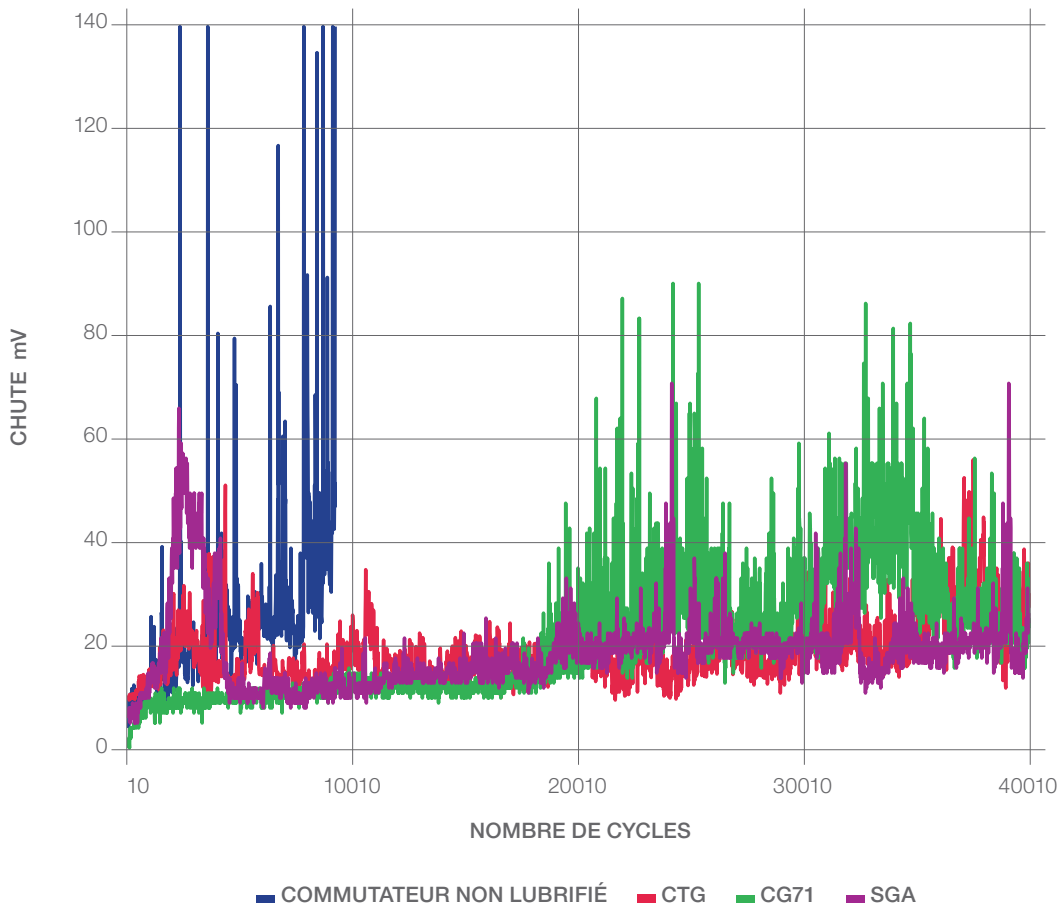
ABS = Acrylonitrile butadiène styrène PA = Polyamide PBT = Polybutylène PC = Polycarbonate
 PET = Polyéthylène téréphtalate PP = Polypropylène

Tests électriques



Electrolube dispose d'une plateforme d'essai conçue spécialement aux fins des essais de durée de vie des lubrifiants de contacts. Chaque produit est soumis à ce test à l'aide d'un commutateur standard à des fins de comparaison.

Les résultats fournissent une mesure de la chute de tension mV sur une période de plusieurs cycles et démontrent comment l'utilisation de lubrifiants de contact peut considérablement augmenter les performances de commutation et la durée de vie.

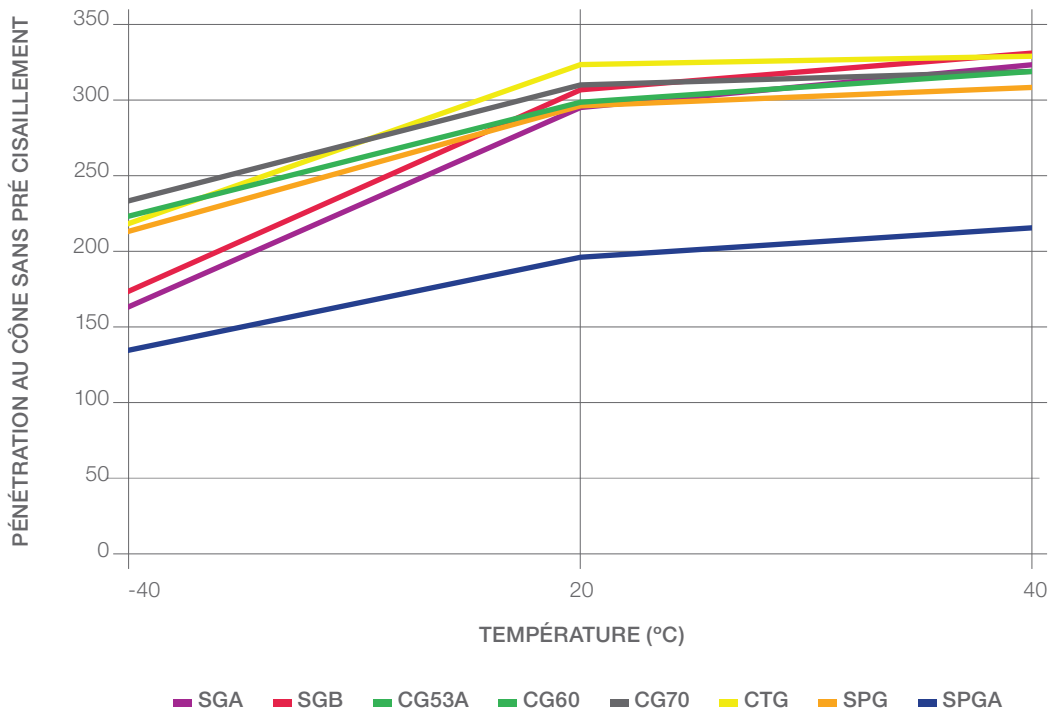




Tests de pénétration de cône

Pour établir la consistance et les variations possibles en matière de performance sur une plage de température spécifique, les valeurs de pénétration d'un cône ont été mesurées conformément à la norme ASTM D217.

Les pénétrations de cône sans pré cisaillement de divers lubrifiants de contacts Electrolube ont été testées à -40°C, 20°C et 40°C :





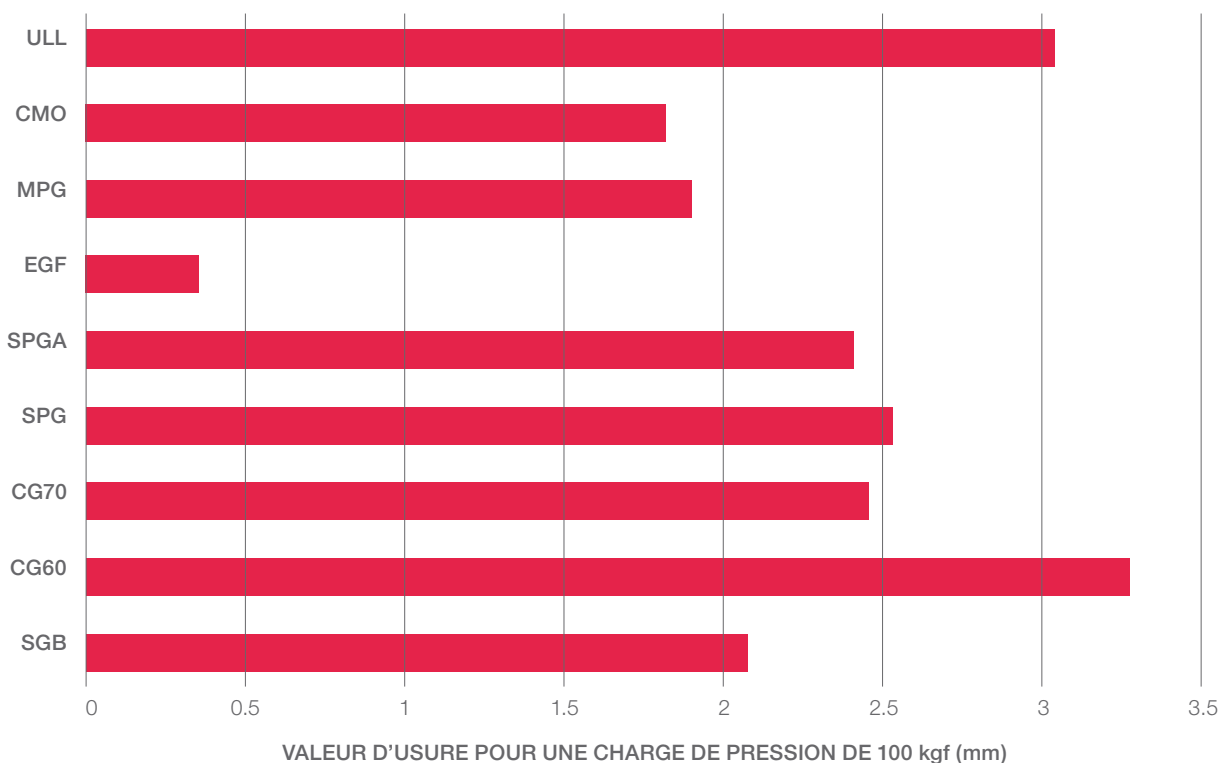
Tests mécaniques

Pour établir la performance mécanique des différents lubrifiants de contacts, des tests d'usure à 4 billes ont été menés conformément à la norme ASTM D 2596/87. Ont été inclus dans ces essais certains lubrifiants de la gamme de produits de maintenance générale davantage destinés à des applications de lubrification mécanique qu' à l'amélioration d'un contact électrique.

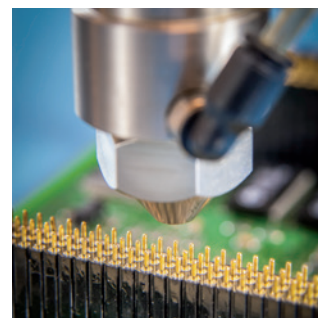
Le test consiste à charger la graisse dans un équipement au sein duquel quatre billes tournent dans des conditions définies. Une charge de pression est appliquée sur les billes et la charge augmente selon une fonction logarithmique.

Les résultats jugent la conformité et attribuent une valeur d'usure pour les produits conformes. La valeur d'usure est mesurée en mm et quantifie l'usure observée sur les billes utilisées au cours du test.

Le point de soudure est réalisé à la fin du test lorsque l'usure sur les billes est supérieure à 4 mm (il s'agit de la valeur maximale selon cette méthodologie). Cette valeur n'est généralement employée qu'à titre indicatif, la note de conformité et les valeurs d'usure étant les plus intéressantes à des fins de sélection.



Protection dans un environnement humide / Corrosif



Un programme d'essais a été développé afin d'établir les produits qui offrent le plus haut niveau de protection dans des environnements fortement humides et corrosifs.

Des panneaux en acier et en cuivre revêtus de divers produits de lubrification de contact et mécanique ont été soumis à un environnement dont le taux d'humidité s'élevait à 90%, à une température de 35°C pendant 3 semaines, ils ont ensuite été transférés dans une chambre de brouillard salin dans laquelle ils ont été vaporisés d'une solution contenant 5% de sel, à une température de 35°C, pendant 1 semaine.

Les panneaux conditionnés ont ensuite été inspectés visuellement et les pourcentages de corrosion / d'oxydation observée ont été enregistrés.

Graisse	% de corrosion sur l'acier	% d'oxydation sur le cuivre
SGA	40	100
SGB	100	0
CG53A	10	0
CG60	5	10
CG70	5	70
CG71	50	10
CTG	5	0

Les résultats représentent des comparaisons et, par conséquent, 100% correspond au plus haut niveau d'oxydation observé sur tous les supports de test.

Protection des contacts or et argent

La protection des contacts or et argent est également très importante. Une série de contacts plaqués or et argent ont été recouverts de divers produits de lubrification de contact et mécanique, puis placés dans la chambre de brouillard salin pendant 7 jours. Il a été employé une solution saline à 5% et une température de 35°C.

La majorité des produits Electrolube ont livré des performances exceptionnelles et les contacts or et argent n'ont montré aucun signe de corrosion à la suite des tests.

Les produits suivants ont fourni un très haut niveau de protection pour les contacts plaqués or et argent : EGF, E3C-CA, CG60, CG70, CG71, CG53A, CTG, SGB.

Le seul produit à entraîner des signes de corrosion sur les contacts plaqués or et argent a été le MPG. Ce produit n'est donc pas recommandé pour une utilisation sur des surfaces en or et en argent, en particulier lorsque des niveaux élevés d'humidité ou de brouillard salin sont présents.

Résistance au Chlore

Ce test a été conçu afin de déterminer lesquels des produits de lubrification de contact offrent la meilleure protection contre les environnements oxydants. Les panneaux en cuivre ont été recouverts de divers produits de lubrification de contact et mécanique, puis ils ont été soumis à une atmosphère oxydante contenant du chlore, pendant 2 mois, à une température de 35°C.

Les résultats ont montré que le E3C-CA confère la meilleure protection, suivi par le CG53A, le CG60, le CG70 et le CTG.

La gamme de produits



CG60 – Graisse pour contacts

- Excellent lubrifiant haute performance
- Réduit les bruits de fond électriques
- Excellente compatibilité avec les plastiques
- Contient un traceur UV pour faciliter l'inspection



CG70 – Graisse pour contacts

- Performances exceptionnelles à basses températures
- Très bonne compatibilité avec les plastiques
- Bonnes performances électriques
- Disponible en version huile (CO70)



CG71 – Graisse pour contacts

- Propriétés électriques renforcées, livre une faible chute de tension régulière
- Exceptionnelle stabilité d'oxydation
- Caractéristiques de faible usure
- Bonne compatibilité avec les plastiques



CG80 – Graisse pour contacts

- Excellentes performances à hautes températures
- Bonnes propriétés électriques
- Faibles pertes par évaporation
- Contient un traceur UV pour l'inspection



CG52B – Graisse pour contacts

- Réduit la résistance des contacts
- Compatible pour tous les types de contacts en métal, qu'ils soient fixes ou mobiles
- Développée au départ pour le secteur automobile
- Excellente lubrification des connecteurs



CG53A – Graisse pour contacts

- Excellentes propriétés électriques
- Bonne compatibilité avec les plastiques
- Protection supérieure au sein d'environnements rigoureux
- Large plage de températures de fonctionnement



SGA – Graisse spéciale pour contacts

- Traitement efficace pour tous types de contacts
- Réduit la résistance de contact et la formation d'arcs électriques des petits relais jusqu'aux contacteurs haute capacité
- Ne migre pas des surfaces ou contacts verticaux
- Disponible en version huile (SOA)



SGB – Graisse de traitement 2GX pour contacts

- Graisse de haute qualité, ne fond pas
- Disponible sous forme de graisse dure (SGBH) et en huile (SOB)
- Diminue l'usure et la formation d'arcs électriques
- Bonne compatibilité avec les plastiques



SOK – Huile de traitement pour contact 8X

- Huile pour contacts au sein des applications de commutation
- Ininflammable et sans silicone
- Excellentes propriétés électriques
- Diminue la formation d'arcs électriques et réduit ainsi l'usure



SON – Huile de traitement pour contact 10X

- Extrêmement efficace à des températures de fonctionnement faibles
- Huile à faible viscosité
- Disponible en version graisse (SGN)
- Parfaitement adaptée aux applications à faible pression de contact telles que les microrupteurs



CTG – Graisse de traitement pour contacts

- Excellente protection au sein d'environnements corrosifs
- Large plage de températures de fonctionnement
- Bonnes performances électriques
- Excellente compatibilité avec les plastiques



EGF – Graisse Eltinert F

- Excellente résistance aux produits chimiques
- Plage de températures de fonctionnement ultra vaste
- Préviend et résout les problèmes de résistance de contacts élevée causée par la contamination au silicone
- Disponible sous forme d'huile (EOF) et en version huile diluée (DOF)



SPG – Graisse spéciale pour plastique

- Graisse synthétique offrant d'exceptionnelles performances à basse température
- Excellente compatibilité avec les thermoplastiques, ABS et polycarbonate inclus
- Lubrification efficace sur les surfaces de contact plastique / plastique et plastique / métal
- Disponible en version adhérence renforcée (SPGA)



E3C-CA – Coupound pour connecteurs de cellules électrolytiques

- Pour une utilisation sur les connexions et les interrupteurs dans les équipements électrolytiques, les installations de galvanoplastie et d'anodisation
- Diminue la température sur les surfaces de contact
- Améliore la productivité et la fiabilité de l'usine, réduisant ainsi les coûts liés à la maintenance
- Protection contre la corrosion et l'oxydation supérieure



EML – Nettoyant de contacts lubrifiant

- Nettoie et lubrifie les commutateurs, connecteurs et anneaux de coulissement
- Élimine la saleté et protège de futures contaminations
- Réduit la résistance des contacts
- Communément connu comme nettoyant de commutateurs



EPC – Composé pour la galvanoplastie

- Spécialement conçu pour une utilisation en galvanoplastie et équipement électrolytique
- Protège contre la corrosion
- Améliore le contact électrique sur les barres d'anodes et de cathodes, les supports enfichables, les contacts pour circuits imprimés, joints de jeux de barres, etc.
- Formulé pour faciliter l'élimination de la corrosion et des ternissures



SWC – Nettoyant lubrifiant de commutateurs ininflammable

- Protège contre la formation d'arcs électriques et la corrosion
- Ininflammable, il peut être utilisé sur des appareils sous tension
- Compatible avec les plupart des plastiques
- Contient des huiles de protection des contacts de grande qualité



CCS – Bandelettes nettoyantes pour contacts

- Faciles à utiliser
- Carte légèrement abrasive pré-imprégnée
- Nettoient, rénovent et lubrifient les contacts en métal
- Lubrifiant de contact de grande qualité



ULL – Ultralube

- Lubrifiant tenace, longue durée, qui ne tâche pas
- Parfaitement adapté aux mécanismes des imprimantes
- Utilisable comme lubrifiant de connecteurs de bords, particulièrement pour les contacts or
- Peut s'employer comme inhibiteur de silicone pour les relais

*Plusieurs conditionnements sont disponibles pour la plupart des produits, y compris des bidons

Lubrification de contacts

	SGA	SGB	CG53A	CG60	CG70	CG80	EGF	SPG	CTG
<i>Propriétés spécifiques</i>	Faible chute de tension	Usage général	Haute tension	Compatibilité avec les plastiques	Performance basse température	Haute température	Haute température	Lubrification mécanique pour plastiques	Résistance à l'humidité
Point d'écoulement (huile de base, °C IP-15)	-54	-37	-37	-54	-70	-35	-25	-57	-62
% de perte de poids due à l'évaporation (IP-183 100°C)	0.90	0.93	0.21	0.30	0.30	0.20	<0.10	0.20	0.30
Point de goutte (°C IP-31)	>250	250	200	200	200	200	>250	>250	>200
Pénétration (travaillée, cône, 20°C IP-50)	320	320	320	320	320	320	280	320	330
Plage de températures (°C)	-40 à +125	-35 à +130	-35 à +130	-45 à +130	-55 à +130	-30 à +160	-25 à +300	-40 à +125	-50 à +160
Lubrification mécanique	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
Performances électriques	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
Résistance à l'humidité*	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
Compatibilité avec les plastiques**	Non	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
Traceur UV	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non
Disponible en version huile	SOA	SOB/ EML	Non	Non	CO70	Non	EOF/DOF	Non	Non

*Basée sur des test accélérés. **Il se peut que la compatibilité diffère des résultats cités – les essais doivent toujours avoir lieu avant la production.