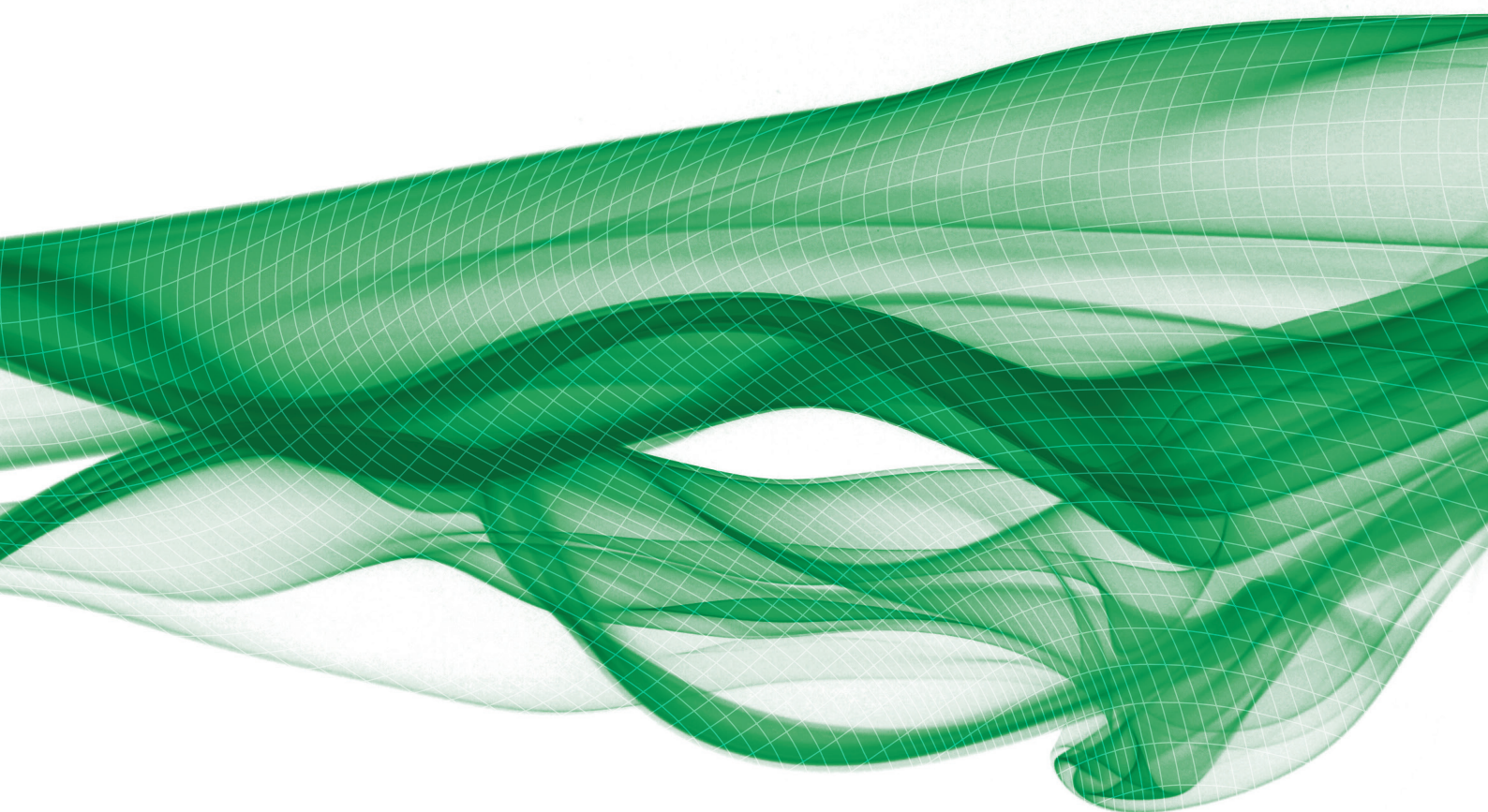


# Nettoyage général et des composants électroniques

Débarrassez-vous des contaminants



**ELECTROLUBE**  
THE SOLUTIONS PEOPLE

# Nettoyage général et des composants électroniques



- Nettoyants pour flux
- Dégraissants pour métaux
- Produits inflammables et ininflammables
- Produits en vrac et aérosols
- Produits base aqueuse ou solvantée

Depuis de nombreuses années dans l'industrie électronique, les circuits imprimés sont nettoyés lors de leur fabrication afin d'être débarrassés des résidus potentiellement corrosifs. Ces contaminants incluent les résidus de flux, de pâtes à braser, de colles et divers contaminants tels que la poussière et les débris présents après d'autres procédés de fabrication.

L'objectif du nettoyage, particulièrement dans l'industrie électronique en pleine expansion, est d'améliorer la durée de vie en garantissant une bonne résistance de surface et en évitant les fuites de courant induisant des pannes de circuits. Ce marché en plein essor voit les produits électroniques devenir de plus en plus petits et la demande en équipements fiables et de haute performance est plus forte que jamais. Afin d'obtenir une bonne résistance d'isolation et d'assurer une adhérence adéquate des vernis et des résines d'encapsulation, la propreté des ensembles électroniques est essentielle.

Le nettoyage est nécessaire à diverses étapes de la fabrication ; avant le passage en sérigraphie et la soudure afin d'éliminer les contaminants issus des nombreuses étapes de production antérieures, après le passage en sérigraphie pour enlever l'excès de colle et après la soudure pour éliminer les résidus de flux corrosifs et l'excès de pâte de soudure.

Dans l'industrie aujourd'hui, de nombreux fabricants se tournent vers des process « no-clean » qui ne nécessitent pas de nettoyage après soudure. Dans le process « no clean » les matières solides du flux sont plus basses que celles des flux traditionnels, cependant, elles contiennent encore des résines et activateurs. De tels résidus associés à d'autres éléments qui n'ont pu être éliminés par le manque de nettoyage, peuvent causer des problèmes d'adhérence et probablement affecter la performance des moyens de protection appliqués. On peut donc affirmer que malgré les progrès dans les nouvelles technologies, telles que les flux « no clean », le nettoyage est encore un processus en plusieurs étapes essentiel au sein de l'industrie électronique.

Enfin, des opérations de nettoyage sont également nécessaires pour l'élimination de revêtements et d'adhésifs en cas de redéveloppement, pour le nettoyage des composants mêmes et pour l'entretien de la ligne de production.

---

# Produits base aqueuse ou solvantée

---



Electrolube offre une gamme diversifiée de produits de nettoyage de composants électroniques à base aqueuse et solvantée. Les systèmes à base solvantée sont très efficaces et permettent un process pratique en une seule étape. Ils sont souvent inflammables et il convient ainsi de tenir compte de la santé et la sécurité de l'opérateur ainsi que des niveaux des émissions de solvants lors de l'utilisation de tels matériaux.

Les préoccupations environnementales étant à un niveau historiquement élevé, de nombreux fabricants de produits électroniques se détournent de solvants de nettoyage traditionnels fabriqués à partir de produits chimiques appauvrissant la couche d'ozone ou qui contiennent une forte teneur en COV (composés organiques volatils) et les remplacent par des alternatives plus sûres. En dépit de la mise en œuvre aisée de nombreux solvants de nettoyage, les produits de nettoyage à base aqueuse présentent plusieurs avantages, non-inflammables, à faible odeur, taux de COV peu élevés ou nuls et une très faible toxicité.

Il existe différents types d'applications lors de l'utilisation de produits de nettoyage à base aqueuse, dont les ultrasons, la pulvérisation sous immersion ou les machines de type lave-vaisselle et il est donc indispensable de sélectionner de manière adéquate le produit adapté à la tâche. Les produits de nettoyage à base aqueuse peuvent utiliser des technologies de tensioactifs pour faciliter l'élimination de contaminants d'un circuit imprimé, en réduisant les tensions interfaciales au moyen d'une mise en suspension ou en les émulsionnant en solution. Alternativement les nettoyeurs de flux à base aqueuse peuvent fonctionner par saponification, en neutralisant les acides des flux.

Le progrès des technologies en matière de produits de nettoyage à base aqueuse a entraîné le développement de systèmes sans tensioactifs ; basés sur des glycols, ces produits de nettoyage combinent les avantages de produits solvantés et ceux à base aqueuse avec un process de rinçage minimal. Dans un état de microémulsion, ils garantissent un nettoyage très efficace et peuvent être utilisés au sein de tous les types d'équipement. Electrolube a également développé des matériaux sous forme de concentré doté d'inhibiteurs de corrosion intégrés, ce qui élimine une étape supplémentaire du process. L'approvisionnement sous forme de concentré permet également de réduire le coût du transport, non seulement sur le plan financier mais également en termes d'impact environnemental.

# Composés organiques volatils (COV)



- Les solvants volatils utilisés dans les produits nettoyants des composants électroniques sont classés sous le nom de COV (composés organiques volatils).
- Les COV contribuent à la formation de l'ozone troposphérique.
- Une telle pollution peut avoir de nombreux effets négatifs sur l'environnement et peut entraîner des dommages au sein des forêts et de la végétation.
- Par ailleurs, certains matériaux classés COV peuvent agir comme des irritants, et toute surexposition à ces matériaux peut conduire à divers problèmes de santé.

## Définitions des COV

### Directive de l'UE sur les émissions de solvants

« Tout composé organique ayant un point d'ébullition inférieur ou égal à 250° C à une pression standard de 101,3 kPa. »

Auparavant, la directive faisait référence à la définition suivante : « tout composé organique qui, à 20° C, dispose d'une pression de vapeur de 0,01 kPa ou plus, ou ayant une volatilité correspondante, dans les conditions d'utilisation particulières ».

Comme indiqué sur le site internet de la Commission européenne, les deux méthodes sont appropriées.

« L'approche du "point d'ébullition" a été adoptée pour la directive 2004/42/CE parce qu'au cours des négociations, les États membres étaient généralement plus favorables à cette définition des COV qu'à celle de "l'approche basée sur la pression de vapeur" de la directive 1999/13/CE. Il en est ainsi principalement car le point d'ébullition d'une substance est plus facile à déterminer (et il existe sans doute davantage de données

à ce sujet) que la pression de vapeur à température ambiante de la même substance. Néanmoins, les résultats des deux approches pour une quelconque substance sont, à la connaissance de la Commission européenne, dans la plupart des cas identiques. »

### EPA

Les « composés organiques volatils » (COV) représentent tout composé de carbone, à l'exclusion du monoxyde de carbone, du dioxyde de carbone, de l'acide carbonique, des carbures ou des carbonates métalliques et du carbonate d'ammonium, qui participe à des réactions photochimiques atmosphériques.



---

## Electrolube développe en permanence des technologies plus écologiques visant à minimiser les émissions de solvants et leur impact sur l'environnement.

Les préoccupations environnementales croissantes accélèrent la transition de plus en plus rapide vers les matériaux sans solvant et à faible taux de COV. Un investissement continu dans la recherche et le développement permet à Electrolube de rester à la pointe de la technologie en matière de nettoyage, en dépassant continuellement les attentes de ses clients pendant cette

période de changement. En tant que fabricant responsable, Electrolube propose à la fois des solutions de nettoyage à base aqueuse ou solvantée adaptées à une large variété d'applications dans l'automobile, l'aérospatiale, l'armée et les secteurs domestiques et médicaux.

### La gamme Safewash

---

La gamme Safewash d'Electrolube est la famille de nettoyeurs à base aqueuse la plus efficace disponible sur le marché. Elle a été développée à l'origine afin de remplacer les produits nocifs pour la couche d'ozone et également afin d'offrir une solution permettant de réduire les émissions de solvants. La gamme offre de hautes performances de nettoyage

répondant aux normes militaires et commerciales, ce pour un coût minimum. Le nettoyage à base aqueuse offre de nombreux avantages par rapport aux nettoyeurs à base solvantée tels que l'inflammabilité, une faible odeur, peu ou pas de COV et une très faible toxicité.

### Les solvants

---

Traditionnellement, les solvants chlorés dominaient le marché. Cependant, en raison de leur potentiel de déplétion de la couche d'ozone, ils ont été remplacés par une gamme de solvants plus diversifiée. Cette catégorie est maintenant divisée en trois familles : les solvants de nettoyage inflammables, ininflammables et ininflammables fluorés. Les solvants inflammables et ininflammables d'Electrolube sont des nettoyeurs « utilisables en une seule étape » et caractérisés par un faible taux de toxicité, une bonne compatibilité avec les équipements ainsi que par des taux d'évaporation et des points éclair très variables.

Un équipement spécialisé est généralement nécessaire dans le cas de l'utilisation de solvants en production à grande échelle ; toutefois, ils sont nécessaires pour le nettoyage de pièces avec des composants non scellés ou de dispositifs sensibles à l'eau. Electrolube offre une gamme diversifiée de matériaux à base de solvants et également des produits de nettoyage inflammables, ininflammables et fluorés.

# Conditions d'application



Les process de nettoyage peuvent être considérés comme des traitements par lots ou en ligne. Les systèmes de traitement par lots se rapportent à un lot de circuits imprimés soumis à l'ensemble du process, que ce soit l'application d'ultrasons ou en machine de nettoyage de type lave-vaisselle, par exemple. Les process de nettoyage peuvent également suivre le principe de systèmes en ligne au sein desquels les circuits imprimés sont transférés à chaque étape et une ligne de production continue est formée.

L'information qui suit comprend une description détaillée des différents processus d'application des produits à base aqueuse. Les produits de nettoyage solvantés peuvent être utilisés dans des applications à ultrasons et de pulvérisation, il convient, toutefois, de tenir compte de l'inflammabilité du

solvant et des émissions qu'il dégage. Les niveaux d'exposition professionnelle doivent être respectés afin d'assurer la sécurité de l'opérateur.

Pour les produits de nettoyage à base aqueuse, les techniques d'application à ultrasons et de pulvérisation sont également possibles. Il est toutefois essentiel de contrôler rigoureusement les lignes directrices de chaque produit. Un produit standard conçu pour les applications à ultrasons peut ne pas être adapté pour une utilisation dans une machine de type « lave-vaisselle », par exemple. Cette précaution est due à la pression exercée au sein de la machine, qui génère de la mousse dans la solution de nettoyage aussi il conviendra donc de sélectionner une option à faible mousse pour de telles applications.

## Lavage aux ultrasons et par jet immergé

### 1. Nettoyage

Dans le premier réservoir, Safewash dissout les résidus organiques (graisse, flux, etc.) et le matériel ionique en conservant ces impuretés en solution. Grâce à la formulation de Safewash, la partie inférieure des composants montés en surface (CMS) est également soumise au nettoyage et le processus complet dure 3 minutes environ (agitation comprise).

Safewash absorbe des niveaux très élevés de résidus de flux avant que l'efficacité du nettoyage ne diminue. Au cours de la première étape, toute forme d'agitation peut être employée, à condition de ne pas endommager le circuit imprimé ni de créer de mousse. Safewash est conçu pour fonctionner de manière efficace à température ambiante (entre 10°C et 30°C), il est toutefois possible d'utiliser des températures allant jusqu'à 45°C, si nécessaire.

Lorsque les circuits imprimés sont retirés de la phase de nettoyage au Safewash, une faible quantité de liquide Safewash persiste sur le circuit et entre dans la phase de rinçage. Ce phénomène est communément connu sous le nom de « drag-out » (dépôt). Après une certaine période,

en fonction du nombre de circuits imprimés en cours de nettoyage, le niveau dans le réservoir de nettoyage diminue jusqu'à un point où cinq litres de Safewash supplémentaires peuvent être ajoutés à la cuve de nettoyage.

Cet ajout périodique d'une nouvelle quantité de Safewash visant à remplacer le matériel transféré dans la phase de lavage suivante devrait normalement permettre que la performance du nettoyage ne chute jamais à un niveau inacceptable. Ce qui signifie que l'élimination du produit de nettoyage n'est pas nécessaire.

### 2. Rinçage à l'eau du robinet

La deuxième étape consiste en un rinçage à l'eau du robinet, accompagné de préférence d'un certain mouvement d'agitation. La température de la solution de rinçage peut être ambiante, bien que l'augmentation de la température accélère et améliore le rinçage. De faibles quantités de Safewash étant transférées dans l'eau de rinçage, celle-ci doit pouvoir déborder pour ensuite être évacuée ou être recyclée à travers un filtre à charbon empêchant ainsi la contamination progressive de l'eau de rinçage.



Si l'eau de rinçage est évacuée au sein du réseau public, il convient de contacter votre service des eaux local pour vous assurer que le niveau de l'eau contaminée évacuée respecte leurs directives. L'utilisation d'un filtre à charbon, à travers lequel circule l'eau du robinet en permanence, ne produit aucun déchet liquide puisque le filtre élimine le Safewash et les résidus de flux présents dans l'eau.

### 3. Rinçage à l'eau déminéralisée

La troisième étape consiste en un rinçage à l'eau déminéralisée. Cette opération permet d'éliminer tout agent contaminant issu du circuit imprimé et présent dans l'eau du robinet et confère un polissage final pour une propreté exceptionnelle. Cette étape consiste soit en un rinçage à recirculation soit en un système de pulvérisation qui est activé une fois la phase de rinçage des PCB à l'eau du robinet achevée. Lorsque les exigences en matière de propreté ne doivent pas répondre à des normes militaires, il se peut que ce rinçage à l'eau déminéralisée ne soit pas nécessaire, cependant les circuits imprimés peuvent présenter quelques traces blanches en raison des impuretés au sein de l'eau du robinet.

Pour les opérations de nettoyage des métaux ferreux, il est possible d'ajouter, au cours de cette phase, un inhibiteur de corrosion (code : SRIA) à 0,5%. Ce produit préviendra l'oxydation superficielle des métaux ferreux lorsqu'ils sont séchés à des températures élevées. Une fiche technique séparée est disponible pour ce produit.

### 4. Séchage

La dernière étape est le séchage. Cette opération est renforcée par un équipement qui utilise un débit d'air élevé par opposition aux systèmes de « chauffe uniquement ». Cette étape prend, en général, environ 5 minutes à 90°C. L'intervalle de temps nécessaire au séchage des circuits imprimés dépend de la conception de ces derniers et de l'efficacité même de l'unité de séchage. Des lames d'air peuvent être utilisées comme option supplémentaire pour réduire la température ou l'énergie totale nécessaire.

## Application par pulvérisation

Des produits prêts à l'emploi ou des concentrés sont disponibles pour les applications par pulvérisation. Safewash Total (SWAT) en est un exemple. Safewash Total doit être dilué conformément au dosage recommandé, soit 20% de produit dans de l'eau déminéralisée, puis appliqué pendant un temps de lavage de 5 à 10 minutes à une température comprise entre 40 et 60°C. Le cycle spécifique nécessaire dépendra de l'âge et du type de résidus à éliminer, du profil de recirculation et de l'efficacité de la machine de nettoyage. L'étape de nettoyage doit être suivie d'un rinçage à l'eau déminéralisée et d'une phase de séchage. L'intervalle de temps nécessaire pour le rinçage et le séchage des circuits imprimés dépendra de la conception de ces derniers et de l'efficacité de l'unité de rinçage / séchage. Des lames d'air peuvent être utilisées comme option supplémentaire pour réduire la température ou l'énergie totale nécessaire.

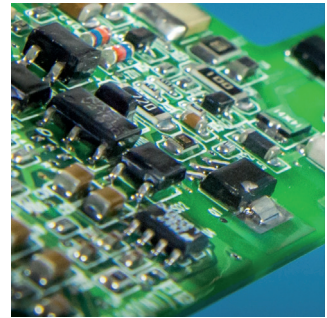
Un cycle classique au moyen d'un dispositif de nettoyage Miele industriel 6002 consiste en les différentes phases suivantes :

1. Nettoyage, Safewash total dilué à 20% v / v, 10 minutes à 50°C
2. Rinçage à l'eau du robinet, 1 minute à 40°C
3. Rinçage à l'eau déminéralisée, 3 minutes à 70°C
4. Séchage à l'air chaud, 15 minutes à 115°C

Une fois la température à nouveau inférieure à 30°C, les résidus et les impuretés seront précipités et pourront être filtrés hors de la solution de nettoyage, prolongeant ainsi la durée de vie du dispositif de nettoyage. Un filtre standard en coton enroulé de 50 à 75 microns devrait être approprié.

---

# Niveaux de propreté



---

Avec un marché des produits de nettoyage en perpétuel développement afin de répondre aux exigences de l'expansion de l'industrie, il est important que le niveau de propreté requis soit clairement défini. Une proportion importante des résidus et des contaminants de flux potentiellement dommageables ne sont pas visibles à l'œil nu ni même avec un dispositif d'agrandissement. Il est donc extrêmement important que la méthode appropriée soit utilisée pour déterminer le niveau de propreté atteint conformément à la norme spécifiée par l'ingénieur en électronique. Il existe deux types de résidus : les résidus ioniques et non ioniques. Par ailleurs, un certain nombre de méthodes permet d'évaluer le niveau de contamination après le nettoyage et de décrire avec précision le concept de « propreté ».

Les résidus non-ioniques, y compris la colophane, les huiles et les graisses, sont non conducteurs et sont généralement des espèces organiques qui persistent après la fabrication ou l'assemblage des circuits imprimés. Ils disposent de propriétés isolantes qui représentent une difficulté lors de l'utilisation de contacts plug-in ou de connecteurs sur des assemblages. Ils peuvent entraîner une mauvaise adhérence des masquages, du vernis de protection et des composés d'enrobage tout comme encapsuler les contaminants et les débris ioniques étrangers. Les méthodes d'essai classiques incluent l'examen visuel à la loupe conjointement à d'autres méthodes analytiques, telles que la spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier (IRTF).

Les contaminants ioniques sont généralement des résidus de flux ou des matériaux nocifs qui subsistent après la soudure. Les résidus organiques ou inorganiques solubles dans l'eau qui peuvent se dissocier dans une solution tels que des ions, augmentent la conductivité globale de la solution. Ils peuvent dégrader la fiabilité des composants électroniques et des assemblages en contribuant à la fuite de courant au sein du circuit, entraînant un phénomène de corrosion et favorisant la croissance de dendrites.

Même si les contaminations ioniques et non ioniques ont toutes deux un impact néfaste sur le fonctionnement et la fiabilité de l'appareil sur lequel elles sont présentes, les contaminations ioniques sont à l'origine de la plus grande proportion de pannes. Une méthode commune pour déterminer le degré de contamination ionique consiste à mesurer la résistivité de l'extrait de solvants (ROSE), également connu sous le nom de conductivité d'extrait de solvant (SEC). La norme industrielle IPC-TM-650, utilise une solution d'eau déminéralisée et d'isopropanol afin d'extraire les contaminants, tandis qu'un compteur mesure la variation de la conductivité. Ce type de test est largement accepté et offre des résultats rapides, cependant il peut être restrictif.

Deux autres méthodes peuvent également être utilisées pour fournir des données précieuses. Il s'agit de la résistivité superficielle (SIR) et de la chromatographie ionique (IC). La première consiste à mesurer les variations de courant électrique dans le temps via un circuit imprimé en forme de peignes entrelacés et elle est généralement effectuée à des températures et à des niveaux d'humidité élevés. La présence de contaminants entraîne une diminution de la résistance d'isolation du matériau entre les conducteurs. La deuxième, la chromatographie ionique (IC), est une nouvelle méthode d'évaluation de la propreté qui peut être utilisée pour identifier et quantifier les espèces ioniques spécifiques qui sont présentes sur un dispositif électronique. La méthode d'essai répertorie en détail les résidus ioniques spécifiques et leur procédé d'élimination. Une analyse ultérieure du fluide permet de séparer, d'identifier et de quantifier les résidus. Cette méthode nécessite la manipulation et la préparation du substrat, ce qui la rend particulièrement coûteuse et longue. Par conséquent, elle n'est pas utilisée à des fins générales de contrôle de la qualité mais plutôt comme une technique d'analyse plus spécifique.



# Contrôle de solutions pour nettoyeurs aqueux



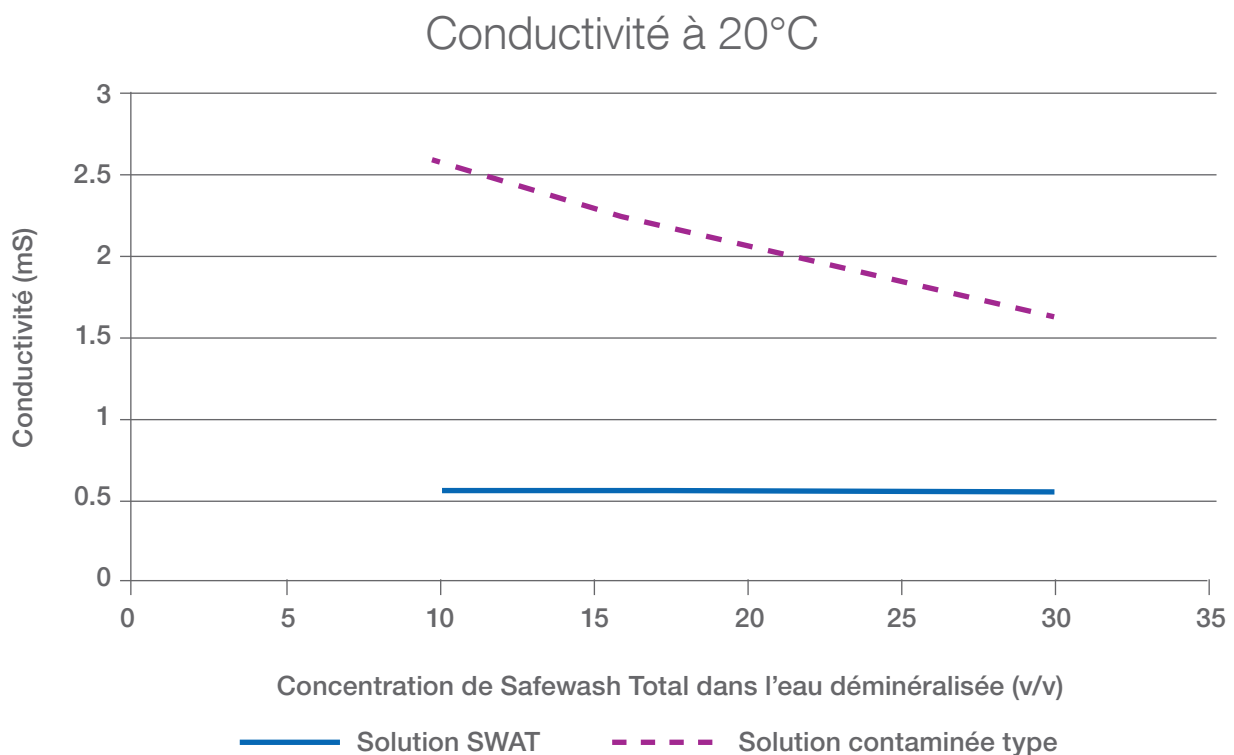
Outre le niveau de contamination après le nettoyage, le contrôle de la solution de nettoyage, lui aussi, est essentiel. La méthode de contrôle de la solution dépendra de la composition chimique du produit de nettoyage et du type de résidus éliminés ; toutefois, certaines méthodes sont à discuter.

- Les résidus de flux acides entraînent généralement une diminution du pH et une augmentation de la conductivité, tout en restant relativement peu affectés par les variations de concentration.
- L'indice de réfraction, ou BRIX, fournit une mesure de la teneur en matières solides dans le produit de nettoyage. Même si cela donne une idée du niveau de contamination, la variation de l'indice de réfraction est plus fréquemment

due à des variations de la concentration de la solution, souvent affectée par l'effet de transfert de la solution de nettoyage vers le cycle de rinçage.

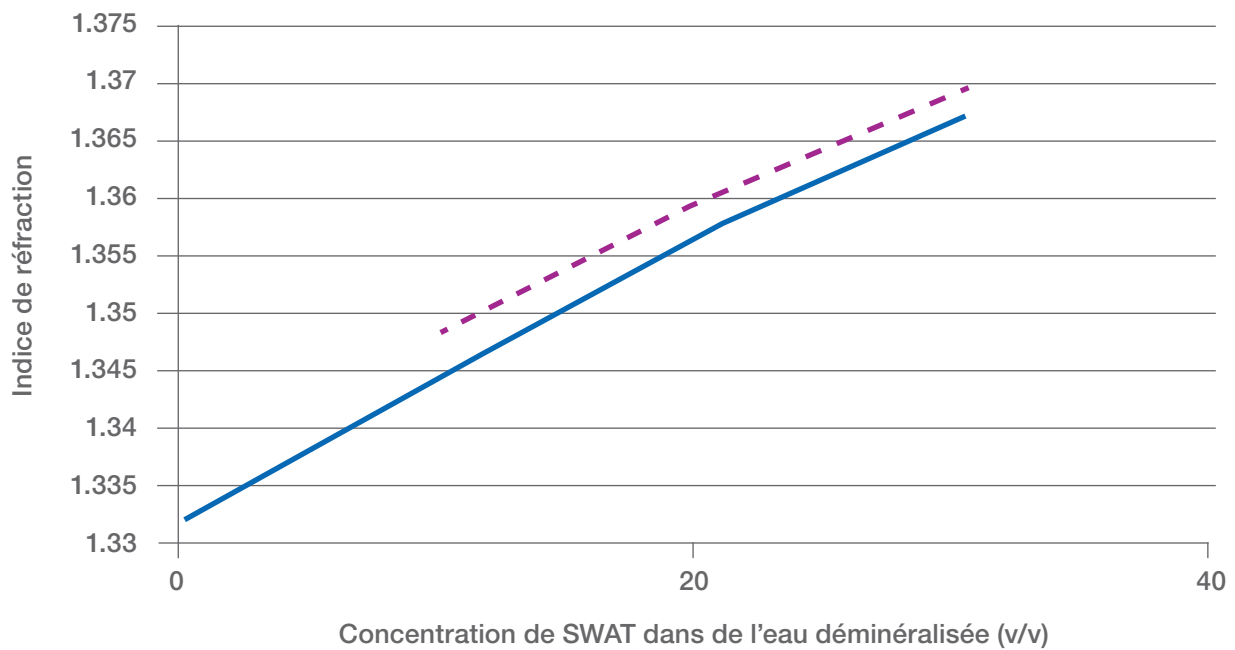
- La mesure du point de trouble constitue une autre méthode de contrôle de la solution. En chauffant simplement un petit échantillon de la solution de nettoyage et en notant la température à laquelle elle devient trouble indiquera si la solution est devenue hautement contaminée ou si la concentration a chuté en raison d'un transfert de produit vers une autre phase de lavage.

Toutes ces méthodes sont simples et ne nécessitent qu'un dispositif de mesure relativement peu coûteux.

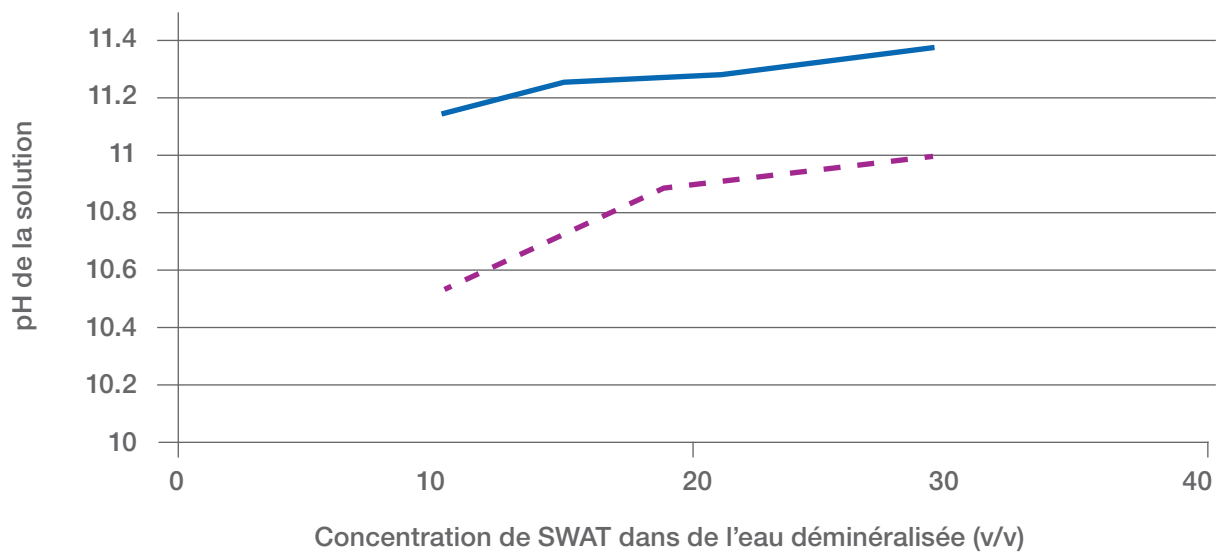




## Indice de réfraction



## pH à 20°C



Des informations supplémentaires sur les paramètres d'application et le contrôle de la solution sont disponibles sur la fiche de données de chaque produit.

— Solution SWAT     
 - - - Solution contaminée type

# La gamme de produits

## Produits Safewash



### SWA/SWAJ/SWAS – Gamme Safewash 2000

- Le Safewash original (SWA) est idéal pour éliminer les résidus de flux et bien d'autres applications de nettoyage qui ne contiennent pas de métaux sensibles. Peut être utilisé avant les opérations d'électrodéposition comme procédé de micro érosion.
- SWAJ est spécialement formulé pour un nettoyage sans danger des métaux y compris l'aluminium, le cuivre et le laiton. SWAJ est également utilisé pour le nettoyage des trémies et cadres pour éliminer le dépôt de flux qui s'y accumule durant les opérations de brasage à la vague.
- SWAS est proche de SWAJ mais offre des performances de nettoyage accrues. Nettoie les résidus de flux et de « no-clean » conformes aux exigences de nettoyage militaire.
- Ils ont tous une faible odeur, sont non dangereux et utilisables dans des systèmes de nettoyage à ultrasons ou à jets immergés.



### SWAT – Safewash Total

- Sans tensio-actifs, facile à rincer
- Faiblement moussant
- Adapté à tous types d'équipements, systèmes à ultrasons ou de type lave-vaisselle, etc
- Contient un inhibiteur de corrosion pour les métaux sensibles



### SWAX – Safewash Extra

- Pour retirer les pâtes à braser et les colles CMS des écrans, des pochoirs, des circuits imprimés et accessoires
- Peut être utilisé sur des machines automatisées de nettoyage pour écrans, par aspersion ou en ligne
- Peu moussant et faible odeur
- Excellente compatibilité avec les plastiques, métaux et élastomères



### SWAF/SWAP – Version faiblement moussante

- SWAF & SWAP ont été formulés pour compléter la gamme Safewash et développés pour les applications nécessitant une solution faiblement moussante
- Parfaitement adaptés aux applications à haute pression, comme les machines à laver et les machines de nettoyage en ligne (machines à pulvérisation aérienne)
- SWAF est proposé en version concentrée afin d'être dilué avec de l'eau déminéralisée
- SWAP est une version prête à l'emploi qui contient un inhibiteur de corrosion pour les métaux sensibles



### SWNP/SWNS – Safewash neutre

- pH neutre pour le nettoyage des surfaces très sensibles
- Développé pour les process de fabrication des écrans LCD et des lentilles optiques
- SWNS a été développé pour retirer les résidus de résines
- SWNP a été développé pour retirer la saleté et la graisse de la surface des LCD

# La gamme de produits

## Nettoyage de composants électroniques et produits de maintenance générale



### ARW – Aerowipes

- Élimine efficacement les colles et les mastics polymérisés ou semi polymérisés
- Conçu pour l'aérospatiale et l'industrie automobile
- Disponible en solution ou sous forme de lingettes préimprégnées non pelucheuses.
- Ininflammable



### EW1 – Lingettes préimprégnées d'alcool isopropylique pour composants électroniques

- Préimprégnées d'un mélange d'isopropanol et d'eau déminéralisée
- Lingettes de haute qualité
- Conditionnées en sachets individuels
- Dotées d'un excellent pouvoir dégraissant, elles éliminent également les résidus de flux et d'oxyde métallique



### CCC – Nettoyant ininflammable pour contacts

- Non conducteur et compatible avec la plupart des matériaux
- Sèche instantanément sans odeur
- Ne laisse pas de résidu
- Fourni avec tube capillaire et brosse applicatrice



### FLU – Fluxclore

- Solvant de nettoyage à évaporation rapide pour retirer efficacement les contaminations après soudure
- Laisse une surface parfaitement propre et sèche
- N'attaque pas la majorité des plastiques, caoutchoucs et élastomères
- Aérosol disponible avec ou sans brosse applicatrice



### DGC – Dégraissant ininflammable

- Nettoyant et dégraissant pour composants électroniques
- S'évapore très rapidement
- Polyvalent, non corrosif et adapté à tous types de circuits électriques
- Compatible avec les plastiques



### FRC – Nettoyant de flux ininflammable

- Efficace sur les flux « no-clean », ainsi que sur de nombreux flux et pâtes base aqueuse
- Sèche rapidement et sans résidu
- N'attaque pas les plastiques
- Fourni avec tube capillaire et brosse applicatrice



### ECSP – Electronic Cleaning Solvent Plus

- Solvant de nettoyage à évaporation rapide
- Élimine les dépôts de graisse et de saleté, ainsi que la plupart des flux.
- Ne laisse aucun résidu
- Hautement inflammable – Ne pas utiliser sur des appareils sous tension



### GLC – Nettoyant pour surfaces vitrées

- Nettoyant pour surfaces vitrées faiblement moussant
- À base aqueuse
- Élimine les graisses, les huiles et les contaminants organiques de petite taille
- Ininflammable



### ECW – Lingettes haute résistance

- Non tissées, mélange de cellulose et de polyester
- Lingettes de nettoyage à usage général de haute qualité
- Extrêmement absorbantes
- Résistance à la déchirure et à l'humidité exceptionnelle



### IPA – Solvant de nettoyage pour composants électroniques

- Excellent solvant de nettoyage à usage général pour composants électroniques
- Élimine les contaminants présents sur les circuits imprimés
- Excellente compatibilité avec les plastiques
- Économique à l'emploi



#### HFFR – Nettoyant pour flux sans hexane

- Sans n-hexane
- Élimination efficace de tous les résidus de flux
- N'attaque pas la majorité des plastiques, caoutchoucs et élastomères
- Laisse une surface parfaitement propre et sèche sans aucun résidu



#### SRI – Saferinse

- Agent de rinçage base aqueuse et eau déminéralisée
- Permet le rinçage des ensembles électroniques après la phase de nettoyage avec le Safewash
- Recommandé au cours de la phase de rinçage finale afin de garantir l'élimination totale des impuretés
- Ininflammable



#### LFFR – Nettoyant pour flux sans plomb

- Solvant nettoyant à évaporation rapide
- Permet l'élimination rapide des résidus de flux, de graisses et d'huiles
- Laisse une surface propre et sèche
- N'attaque pas la majorité des plastiques, caoutchoucs et élastomères



#### SWA – Aérosol Safewash

- Solvant de nettoyage base aqueuse
- Élimine tous types de résidus de flux
- Disponible en aérosol équipé d'une brosse pour faciliter le nettoyage
- Ininflammable



#### ROC – Nettoyant pour four de refusion

- Microémulsion spécialement formulée pour le nettoyage des fours de refusion
- Élimine tous types de résidus de flux
- Contient des inhibiteurs de corrosion
- Ininflammable



#### ULC – Ultracleans

- Solvant de nettoyage destiné à l'élimination en profondeur des dépôts incrustés
- Parfaitement adapté au nettoyage à froid d'équipements électroniques et mécaniques.
- Point éclair élevé, diminution des risques d'incendie causé par les solvants inflammables
- Parfaitement adapté au nettoyage des pochoirs



#### SSS – Solvant de nettoyage des écrans de sérigraphie et des pochoirs

- Solvant ininflammable pour le nettoyage des écrans de sérigraphie et des pochoirs
- Parfaitement adapté à l'élimination des pâtes à braser et des résidus de colle
- Ne mousse pas et biodégradable
- S'emploie avec les lingettes ECW025



#### ULS – Ultrasolve

- Excellentes propriétés dégraissantes
- Élimine également les résidus de flux présents sur les circuits imprimés
- Peut s'utiliser pour l'élimination des vernis de protection acryliques
- N'attaque pas la majorité des plastiques, caoutchoucs et élastomères



#### SSW – Lingettes de nettoyage des écrans de sérigraphie et des pochoirs

- Excellent pouvoir de nettoyage pour les résidus de colle et de pâtes à braser
- Laisse les écrans de sérigraphie et les pochoirs propres, secs et sans trace
- Grand format (20x28 cm)
- Boîte distributrice pratique de 100 lingettes

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

## Nettoyants Aqueux

		SWA	SWAJ	SWAS	SWAP	SWAT*	SWAX
		Safewash Original	Safewash Jigwash	Safewash Super	Safewash Pressure-wash	Safewash Total	Safewash Xtra
Équipement	Ultrasons	Oui	Oui	★★★★★	Oui	Oui	Oui
	Pression / Lave-vaisselle / en ligne	Non	Non	Non	Oui	★★★★★	Oui
	Jets immergés	Oui	Oui	Oui	★★★★★	Oui	Oui
	Nettoyant pour écrans de sérigraphie et pochoirs	Non	Non	Non	Oui	Oui	★★★★★
Élimination des impuretés	Graisse lourde (et particules organiques)	★★★☆☆	★★★☆☆	★★★★★	★★★☆☆	★★★☆☆	Non
	Flux « no-clean »	Non	★★★★☆	★★★★★	★★★☆☆	★★★★☆	Non
	Flux / Contaminants ioniques	★★★☆☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆
	Pâte non polymérisée	★★★☆☆	★★★☆☆	★★★☆☆	★★★☆☆	★★★★☆	★★★★★
	Colle non polymérisée	Non	Non	Non	Non	★★★☆☆	★★★★★
Autre	Métaux sensibles	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Rinçabilité	★★★☆☆	★★★★★	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆	★★★☆☆
	Peu moussant	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui

\* Les produits concentrés doivent être dilués. Veuillez vous rapporter à la fiche de données techniques pour de plus amples informations.

## Nettoyants Solvantés

		HFFR	LFFR	FRC	ULS	DGC	IPA	ECSP	ULC	SSS
		Flux sans plomb - hexane	Nettoyant pour flux sans agent de nettoyage pour résidus	Nettoyant pour flux ininflammable	Solvant de nettoyage Ultrasonique	Dégraissant ininflammable	Solvant de nettoyage pour composants électroniques	Solvant de nettoyage pour composants électroniques - Plus	Solvant de nettoyage Ultraclean	Nettoyant pour écrans de sérigraphie et pochoirs
Propriétés type	Densité (g/ml)	0.78	0.78	1.33	0.79	1.33	0.79	0.79	0.79	1.03
	Point éclair (°C)	7	0	Aucun*	-20	Aucun*	12	-48	>60*	>60*
	Point d'ébullition (°C)	>80	>80	36	>80	36	82	36	>173	>100
	Pression de vapeur (kPa)	6	11.5	66.1	11.5	66.1	4.4	53.3	0.5	1.45
	Vitesse d'évaporation (ether = 1)	11	16	<1	16	<1	6	1.5	66	>50
	Seuil de concentration (ppm) (court terme)	300	300	1000	300	1000	500	600	300	100
Élimination des impuretés	Graisse lourde (et particules organiques)	★★★☆☆	★★★☆☆	★★★☆☆	★★★★★	★★★★☆	★★★☆☆	★★★☆☆	★★★★☆	No
	Flux « no-clean »	★★★★☆	★★★★★	★★★☆☆	Non	Non	Non	Non	Non	Non
	Flux / Contaminants ioniques	★★★★★	★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★☆☆	★★★☆☆	★★★☆☆	Non	Non
	Pâte non polymérisée	★★★☆☆	★★★☆☆	★★★☆☆	★★★☆☆	★★★☆☆	★★★☆☆	★★★☆☆	★★★★☆	★★★★★
	Colle non polymérisée	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	★★★★★

Taux d'évaporation : Plus la valeur est élevée, plus l'évaporation est lente. \*Classé comme ininflammable.

# Chaque solution est à notre portée

Résines  
d'encapsulation

Lubrification  
de contacts

Solutions de  
dissipation  
thermique

Produits d'entretien  
et de maintenance

Nettoyage  
universel et des  
composants  
électroniques

Vernis de  
protection

Qu'il s'agisse de la formulation, la fabrication ou l'approvisionnement de vernis de protection, de pâtes thermiques, de produits d'encapsulation, de nettoyeurs et de lubrifiants, nous avons la solution. Grâce à notre travail de collaboration et à nos recherches, nous développons, pour grand nombre des fabricants industriels les plus renommés aussi bien à l'échelle nationale qu'au niveau international, des produits respectueux de l'environnement et ce, toujours conformément aux normes ISO en vigueur.

Associez notre capacité unique à offrir la solution complète avec notre présence mondiale et vous obtenez une chaîne d'approvisionnement plus fiable et la sécurité que représente une marque leader, vous garantissant ainsi un service exemplaire.

Vous souhaitez en savoir davantage sur cette formule qui a fait notre succès? Il suffit, pour cela, de nous contacter ou de visiter notre site internet.



+44 (0)1530 419600  
[www.electrolube.com](http://www.electrolube.com)

**ELECTROLUBE**  
THE SOLUTIONS PEOPLE

**Siège social / Fabrication en Inde**

No: 73, 6th Main, 3rd Phase Peenya  
Industrial Area Peenya  
Bangalore  
560058  
Inde

**T** +91 80 2972 3099

**E** [info@electrolube.co.uk](mailto:info@electrolube.co.uk)

**www.electrolube.com**

**Siège social / Fabrication en Chine**

Building No2, Mauhwa Industrial Park,  
Caida 3rd Street, Caiyuan Industrial Zone,  
Nancai Township, Shunyi District  
Beijing, 101300  
République populaire de Chine

**T** +86 (10) 89475123

**F** +86 (10) 89475123

**E** [info@electrolube.co.uk](mailto:info@electrolube.co.uk)

**www.electrolube.com**

**ELECTROLUBE**  
THE SOLUTIONS PEOPLE

**Siège social / Fabrication  
au Royaume-Uni**

Ashby Park  
Coalfield Way  
Ashby de la Zouch  
Leicestershire  
LE65 1JR  
Royaume-Uni

**T** +44 (0)1530 419600

**F** +44 (0)1530 416640

**E** [info@electrolube.co.uk](mailto:info@electrolube.co.uk)

**www.electrolube.com**

Une division de H K Wentworth Limited  
Siège social identique à celui mentionné ci-dessus  
Enregistré en Angleterre sous le n° 368850

Toutes les informations sont données de bonne  
foi mais sans garantie. Les propriétés sont don-  
nées à titre d'information uniquement et ne peu-  
vent être considérées comme des spécifications.

