

## Huiles pour transformateurs et isolants :

Les concepts durables sont plus que de simples solutions vertes

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

L'article a été publié en anglais  
par Transformers Magazine.





# Huiles de transformateur et d'isolation : Les concepts durables sont plus que de simples solutions vertes

**Electrical Oil Services (EOS) offre 70 ans d'expérience dans la gestion des huiles isolantes.**

**C**omment la durabilité peut-elle être mise en œuvre à court terme dans une entreprise ? C'est une question qui se pose aujourd'hui, alors que la transition énergétique et la protection du climat sont des thèmes déterminants. La qualité des produits et la sécurité des matières premières doivent également être garanties. Le secteur de l'énergie, en particulier, doit trouver un équilibre entre la sécurité de l'approvisionnement et les exigences de la société en matière de développement durable.

Electrical Oil Services (EOS) est impliqué dans le traitement de l'huile isolante et la maintenance des transformateurs depuis près de 70 ans et prouve que les concepts durables peuvent être des fournisseurs de solutions et créer une valeur ajoutée pour les clients et la protection du climat.

La fiabilité et la performance des systèmes d'approvisionnement en énergie dépendent dans une large mesure de la disponibilité de leurs transformateurs. Ceux-ci garantissent que l'électricité pro-

**“Un approvisionnement énergétique fiable et une utilisation responsable de nos ressources doivent toujours être considérés comme des éléments indissociables. Nous ne devons plus considérer les solutions durables comme une simple option. Elles doivent faire partie de nos considérations économiques et stratégiques.”**  
**Andrew Melvin, vice-président de Electrical Oil Services**



**“Notre modèle EOS® Closed Loop (Circuit fermé) combine les objectifs de durabilité de nos clients, à savoir la conservation des ressources et les économies de CO<sub>2</sub>, avec l’assurance de l’approvisionnement et le contrôle du budget.” Kilian Gerbl, directeur des ventes, Electrical Oil Services**

duite est injectée dans le réseau électrique à la tension requise et transmise aux consommateurs via les différents niveaux du réseau. Pour garantir la disponibilité continue des transformateurs, il est nécessaire de disposer d’une huile isolante de qualité constante et de l’inspecter régulièrement. Les gestionnaires d’actifs qui surveillent en permanence la qualité de l’huile de

leurs transformateurs peuvent ainsi garantir un fonctionnement sûr des transformateurs en prenant des mesures rentables en temps utile en cas d’écarts.

Les responsabilités et les défis auxquels sont confrontés les gestionnaires d’actifs des fournisseurs d’énergie, des services publics municipaux et des entreprises in-

dustrielles à forte consommation d’énergie ont évolué au cours des dernières années, en particulier à la suite de la guerre en Europe. À l’heure de la transition énergétique, des problèmes de chaîne d’approvisionnement mondiale et des pénuries de matières premières, ils doivent non seulement assurer la sécurité de l’approvisionnement, mais aussi prêter attention à l’évolution des conditions-cadres. Cela implique, par exemple, des durées de vie plus longues pour les transformateurs et donc des calendriers de maintenance modifiés. En outre, l’industrie de l’énergie s’est fixé des objectifs ambitieux en matière de durabilité, en tant que moteur et créateur de normes, qui sont basés sur les objectifs de développement durable (ODD) des Nations unies, par exemple. Ainsi, les modèles commerciaux durables pour un approvisionnement à l’épreuve du temps sont plus demandés que jamais. Comment la protection du climat par la réduction de l’empreinte carbone peut-elle réussir avec toutes les conditions-cadres ?

**Augmenter la durée de vie des transformateurs grâce à la gestion de l’huile isolante**

Electrical Oil Services est un pionnier dans le secteur de la gestion des huiles isolantes depuis près de 70 ans. Les solutions respectueuses des ressources et du climat pour les services liés aux huiles isolantes constituent la base du portefeuille, complété par des services complets pour les transformateurs.

Pour de nombreux défis mentionnés, le traitement et le recyclage de l’huile isolante usagée offrent une approche de solution importante. Avant tout, l’objectif de prolonger la durée de vie des transformateurs est effectivement pris en compte. En effet, la capacité à fournir de nouveaux transformateurs est fortement limitée par les problèmes de la chaîne d’approvisionnement en matériaux importants et par le manque de personnel qualifié, ainsi que par les plans de production pour la reconstruction de l’infrastructure en Ukraine. Cette situation s’accompagne d’une évolution progressive des prix qui rend irréaliables les plans budgétaires précédents.

Ainsi, d’une part, la régénération et le traitement de l’huile permettent d’améliorer la durée de fonctionnement et les perfor-



mances des transformateurs et peuvent contribuer à renforcer la sécurité opérationnelle et la stabilité des processus de production dans les installations industrielles. D'autre part, le recyclage de l'huile permet une utilisation efficace de l'huile isolante et préserve ainsi des ressources précieuses.

## Des analyses d'huile standardisées fournissent des informations sur l'état des transformateurs

La qualité de l'huile isolante est l'un des critères les plus importants pour déterminer l'état d'un transformateur. En effet, au cours de la durée de fonctionnement, la qualité de l'huile diminue en raison de l'oxydation ou de l'augmentation des températures. Les inhibiteurs présents au départ deviennent inactifs et la teneur en acide de

# Le modèle EOS® en circuit fermé constitue une étape importante dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre

l'huile isolante augmente. Cela a un effet négatif sur les propriétés thermiques et électriques et peut, dans le pire des cas, entraîner une défaillance du transformateur.

Afin d'obtenir une évaluation régulière de l'état du transformateur, des échantillons d'huile isolante doivent être prélevés et analysés dans un laboratoire d'huile isolante, par exemple lors d'un audit prescrit par la loi ou dans le cadre d'inspections à venir. Cette procédure offre aux fournisseurs d'énergie et aux entreprises industrielles d'importantes garanties dans l'exploitation des trans-

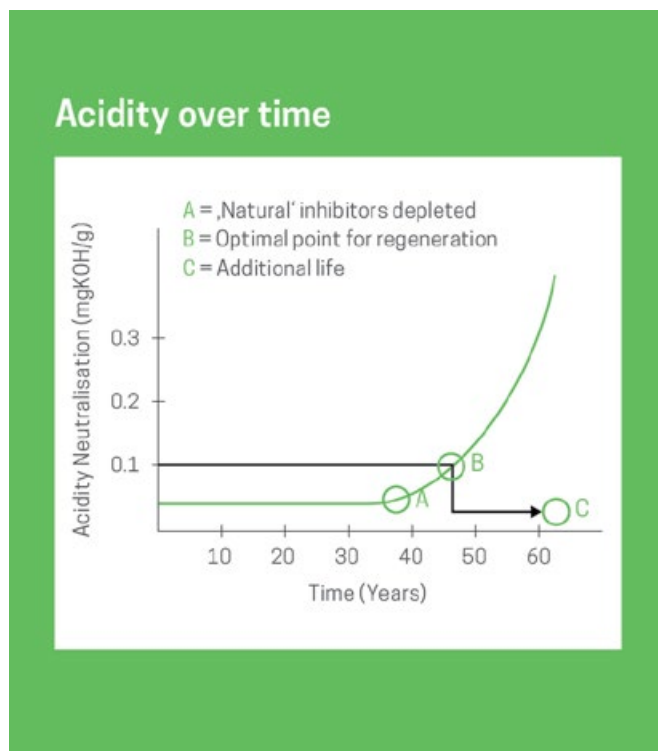
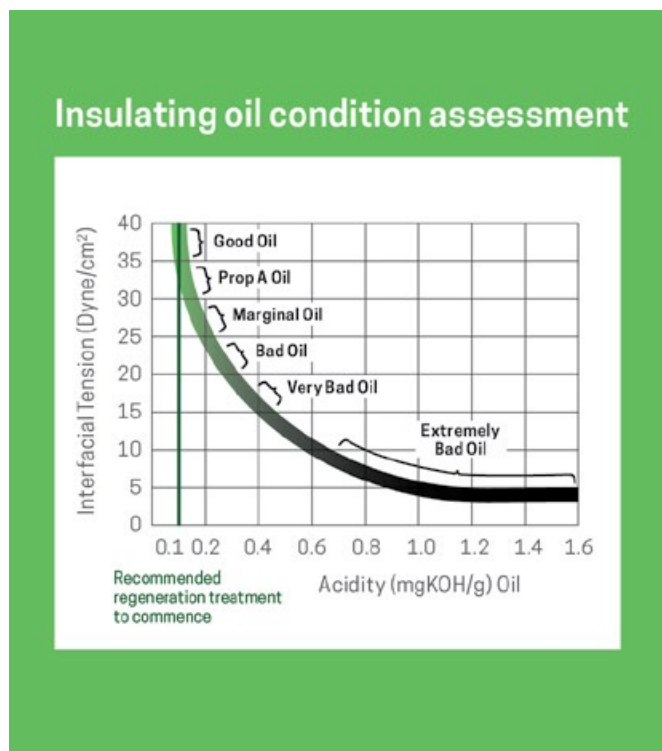
formateurs, afin de les protéger contre les dommages, voire les pannes - un investissement durable.

## La qualité de l'huile isolante est importante

C'est pourquoi il est important de procéder régulièrement à une analyse de l'huile :

### - Garantir la sécurité de fonctionnement :

L'inspection régulière de la qualité de l'huile isolante est un élément essentiel pour garantir la sécurité opérationnelle des équipements électriques remplis d'huile et prévenir les défaillances.



## L'huile régénérée pour transformateurs EOS® Premium, disponible en qualité non inhibée et inhibée, est certifiée selon la nouvelle norme internationale IEC 60296:2020 Type B pour les "huiles aux propriétés nouvelles"

### - Prolongation de la durée de vie des transformateurs :

Les écarts par rapport aux valeurs limites normalisées réduisent inévitablement la sécurité de fonctionnement et la durée de vie des transformateurs.

### - Réduction des coûts :

Reconnues au bon moment, des mesures rentables telles que le traitement et la régénération de l'huile peuvent être prises, même en cours d'exploitation.

Une analyse de routine conforme aux normes internationales (DIN EN 60422) fournit des informations importantes sur l'état du transformateur. Des mesures précoces visant à améliorer la qualité de l'huile isolante sont rentables et, dans le pire des cas, permettent d'éviter des dommages au transformateur et des temps d'arrêt.

### Le modèle EOS® en circuit fermé

Aujourd'hui, le concept de circuit fermé constitue une étape importante et décisive dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Après tout, l'huile de transformateur est une matière première précieuse. La recycler et la réintroduire dans le cycle est donc une étape logique et un modèle prometteur pour l'avenir, qui tient également compte de la rentabilité.

"Les matières premières sont précieuses et doivent être réutilisées. L'idée n'est pas nouvelle, mais nous devons souvent convaincre les gens dans le domaine des huiles pour transformateurs. En raison des débats actuels sur le développement durable, de plus en plus d'entreprises reconnaissent aujourd'hui la valeur ajoutée du recyclage de l'huile isolante. Notre modèle EOS® Closed Loop combine les objectifs de durabilité de nos clients, à savoir la conservation des ressources et les économies de CO<sub>2</sub>, avec la sécurité d'approvisionnement et le contrôle du budget", déclare Kilian Gerbl.

### Comment fonctionne le modèle EOS® Closed Loop en circuit fermé ?

La régénération des huiles isolantes des transformateurs permet aux clients de gérer leurs transformateurs de manière durable. Le modèle en circuit fermé d'EOS est soumis aux règles et lois habituelles en matière d'élimination des déchets. Conformément à l'article 6 de la loi allemande sur la gestion du recyclage (KrWG), le modèle EOS en circuit fermé représente le niveau de recyclage le plus élevé.

Electrical Oil Services propose les services de recyclage suivants :

#### - Régénération stationnaire de l'huile dans les installations de production :

L'huile de transformateur usagée est collectée sur le site du client et traitée dans l'une des installations de production d'Electrical Oil Services. La qualité de l'huile obtenue est presque aussi bonne que celle de l'huile neuve, répond à la norme IEC 60296:2020 et est réintroduite dans le cycle en tant qu'huile isolante recyclée.

#### - Régénération mobile de l'huile directement sur site :

Le processus mobile va encore plus loin. Il recycle l'huile isolante et traite l'ensemble du système isolant d'un transformateur. C'est un grand avantage car il permet un nettoyage en profondeur, ce qui peut augmenter considérablement la durée de vie des transformateurs. Ce processus est similaire à la dialyse : les produits de vieillissement tels que les peroxydes, les acides et les boues sont éliminés de l'huile isolante et l'huile est retraitée pour retrouver sa qualité initiale. En fonction des exigences, la régénération de l'huile mobile est possible "sous charge" pendant le fonctionnement ou en dehors du fonctionnement - en tenant compte de tous les aspects liés à la sécurité.

### Certifié de la plus haute qualité : Huile de transformateur EOS® Premium recyclée

Les concepts durables sont un élément central pour une meilleure protection du climat. Cependant, les produits doivent également être convaincants en termes de qualité. Electrical Oil Services a réussi à obtenir d'importants niveaux de certification et répond également aux normes de qualité élevées avec ses huiles isolantes recyclées. Par exemple, l'huile régénérée pour transformateurs EOS® Premium, disponible en qualité non inhibée et inhibée, est certifiée selon la nouvelle norme internationale IEC 60296:2020 Type B pour les "huiles aux propriétés nouvelles" et répond à toutes les exigences strictes en matière de stabilité à l'oxydation. L'huile isolante recyclée est utilisée de préférence lors d'une vidange, mais elle peut égale-







ment être utilisée comme substitut direct lors de toutes les activités de maintenance.

### **Usines offshore : Des défis particuliers en matière de gestion des transformateurs**

Pour concilier les objectifs de protection du climat et la sécurité énergétique, les énergies renouvelables sont un élément indispensable pour les services publics de l'énergie. L'énergie éolienne en mer est une solution prometteuse pour fournir de grandes quantités d'énergie presque constante, propre et abordable. Les parcs éoliens en mer sont reliés aux réseaux terrestres et doivent résister à des conditions extrêmes.

En raison de l'éloignement, de l'environnement marin et du coût important des pannes, les parcs éoliens en mer sont soumis à des exigences particulièrement strictes. Lors de l'installation, de la mise en

## **EOS a une vision globale des défis auxquels sont confrontés les fournisseurs d'énergie et concilie la mise en œuvre d'objectifs durables, le respect des exigences légales, des solutions soucieuses des coûts et des services interdépendants**

service ou de l'entretien des transformateurs, une planification précise, des précautions de sécurité élevées et un personnel technique spécialement formé et certifié sont essentiels.

Forts de dizaines d'années d'expérience dans des projets terrestres, les experts d'Electrical Oil Services ont acquis les aptitudes et les compétences particulières requises pour travailler sur des plateformes de transformateurs et des générateurs d'éoliennes en mer. En tant que partenaire pour

les projets offshore, l'équipe a déjà pu prouver ses qualifications à plusieurs reprises.

### **Un partenaire complet pour les services pour la maintenance des transformateurs et le traitement de l'huile isolante**

L'industrie de l'approvisionnement en énergie est confrontée à des défis complexes et à des exigences élevées lorsqu'il



s'agit d'atteindre des objectifs de durabilité tout en garantissant la sécurité opérationnelle. Dans ces domaines conflictuels, les entreprises partenaires ont besoin de nombreuses années d'expertise, d'équipes hautement qualifiées et, surtout, de la compréhension et du savoir-faire nécessaires à la résolution durable des problèmes. Electrical Oil Services a une vision globale des défis auxquels sont confrontés les fournisseurs d'énergie et concilie la

mise en œuvre d'objectifs durables, le respect des exigences légales, des solutions soucieuses des coûts et des services interdépendants.


La principale raison en est la fourniture de services par une source unique et l'assistance apportée par des équipes formées, de la première analyse d'huile au rapport final. Grâce à ses équipes mobiles et à l'une des plus grandes flottes de véhicules, ainsi

qu'à son expertise particulière dans le secteur offshore, Electrical Oil Services est active dans toute l'Europe.









Avec cette orientation durable, l'entreprise se considère comme un fournisseur de solutions pour les problèmes futurs et les défis croissants, et répond aux exigences du secteur de l'énergie avec des concepts viables et conscients des coûts - toujours dans le respect des ressources et du climat.

## Service Offerings

### Overview



TRUSTED PURITY

 <p><b>Insulating Oil Regeneration:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Mobile Regeneration Units (MRU)</li> <li>◆ Stationary Plant Regeneration</li> </ul>	 <p><b>Insulating Oil Processing:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Mobile Processing Units (MPU)</li> <li>◆ Filtering, Degassing, Drying</li> </ul>	 <p><b>Closed Loop Model:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Used Insulating Oil Collection</li> <li>◆ Oil Regeneration</li> <li>◆ Sale to market as regenerated base or transformer oil</li> </ul>	 <p><b>Transformer Services:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Inspection &amp; Maintenance Services</li> <li>◆ Tap Changer Revision</li> <li>◆ Certified Assembling of Oil Trays</li> <li>◆ Sealing Measures at bushings</li> <li>◆ Thermography Test</li> <li>◆ On-site Oil Sample Taking</li> </ul>
 <p><b>Oil Logistics &amp; Disposal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Used Insulating Oil Collection</li> <li>◆ Oil Transport</li> <li>◆ Legally Compliant Processing of Disposal Orders</li> <li>◆ Temporary Oil Storage (Flushed Tank)</li> </ul>	 <p><b>Laboratory Services:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Oil Analysis at own EOS Laboratory</li> <li>◆ Sample Testing</li> <li>◆ Consulting on Maintenance</li> </ul>	 <p><b>New Transformer Services:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Vacuum-Oil Filling</li> <li>◆ Delivery, Erection &amp; Commissioning</li> </ul>	 <p><b>Oil Sales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Recycled Transformer Oils acc. to IEC 60296:2020 Type B</li> <li>◆ New Transformer Oils acc. to IEC 60296:2020 Type A</li> <li>◆ Naphthenic Base Oils</li> <li>◆ Recycled Base Oils</li> </ul>

24

TRANSFORMERS MAGAZINE | Special Edition: Sustainability | 2023