

# GREEN POWER TRANSFORMERS

## Eco-performants et Innovants

Les transformateurs écologiques, mis au point pour un développement durable, peut aller de 10 à 500 MVA et jusqu'à 550 kV.

GE Vernova fabrique et fournit des solutions adaptées aux demandes clients pour l'efficacité énergétique du futur. Nos solutions écologiques ont pour but de rassembler les différents challenges énergétiques d'aujourd'hui et de demain: efficacité énergétique, efficacité du marché, fiabilité du réseau et considérations environnementales.

Les transformateurs de puissances écologiques (Green Power Transformers) proposés par GE Vernova offrent des avantages environnementaux significatifs, associés à une meilleure performance, et couvrant les 3 phases du cycle de vie:

- Fabrication: consommation réduite des ressources naturelles
- Utilisation: moins d'émissions de CO<sub>2</sub>, réduction des risques environnementaux, réduction du bruit, gain de place et efficacité énergétique
- Fin de vie: recyclabilité de différents matériaux

## Transformateurs de Puissance Eco-performants

Face à la demande croissante de produits avec un faible impact sur l'environnement, associée à une maintenance réduite et une durée de vie optimisée, GE Vernova a développé le Green Power Transformer pour accompagner ses clients dans les challenges d'aujourd'hui sur la gestion environnementale.

Un Green Power Transformer (10 à 500 MVA et jusqu'à 550 kV) est un appareil durable et eco-performant avec les fonctionnalités suivantes:

- Rempli avec de l'ester naturel à la place de l'huile minérale
- Conçu avec une cuve hermétique, équipée de radiateurs expansibles (brevetés) et d'un changeur de prises avec coupure sous vide
- Doté de technologies innovantes pour réduire le transfert d'énergie acoustique d'une part, et avec une conception optimisée de la partie active d'autre part
- Réduction du niveau des pertes
- Peintures sans solvant

## Offres complémentaires

- Système de monitoring en ligne MS3000
- Traversées avec papier imprégné de résine (RIP) et isolateurs composites
- Unité de refroidissement avec ventilateurs à vitesse contrôlée



## Avantages

- Réduction du niveau de pertes
- Pollution réduite et meilleure sécurité avec l'ester naturel comme isolant liquide
- Technologies innovantes pour réduire le niveau de bruit
- Coût de maintenance réduit, extension de la durée de vie et augmentation de la charge avec la cuve hermétique équipée de radiateurs expansibles (brevetés) et d'un changeur de prises avec coupure sous vide
- Système de monitoring en ligne MS3000
- Usines avec un savoir-faire sur les transformateurs écologiques dans le monde



# Un transformateur de puissance écologique et performant pour le développement durable, de 10 à 500 MVA et jusqu'à 550kV

## Principaux avantages pour le client

Le Green Power Transformer offre une nouvelle alternative pour les clients qui veulent préserver l'environnement, notamment en proposant une empreinte carbone plus basse, des risques de pollution limités et des coûts de maintenance plus faibles. Il y a aussi d'autres avantages comme la réduction du bruit, une meilleure sécurité au feu ou encore une meilleure stabilité au vieillissement. Afin de mieux réaliser la gestion des opérations et prévenir les incidents, un système de monitoring avancé et en ligne peut être ajouté.

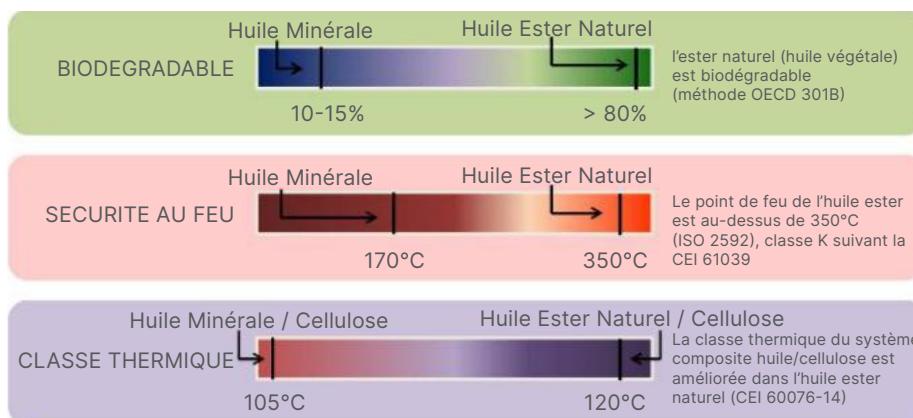
## Avantages liés à l'hygiène et l'environnement

Un des avantages majeurs offert par le Green Power Transformer est la prévention de la pollution grâce à l'utilisation de l'ester naturel (huile végétale) à la place de l'huile minérale. L'huile végétale est naturellement synthétisée, provient de sources renouvelables, et est aussi biodégradable et non toxique, limitant ainsi les risques de pollution pendant l'installation du transformateur, son utilisation et son démantèlement. Les bénéfices environnementaux incluent aussi la réduction du bruit pour limiter les nuisances dans les zones urbaines ou encore les zones écologiques. Une réduction du bruit au-delà des 10 dB (A) est rendue possible grâce à la sélection de matériaux et d'équipements haute performance, d'une conception optimisée des parties actives et de structures mécaniques innovantes.

## Sécurité accrue

Le Green Power Transformer permet d'offrir une meilleure sécurité au feu, aussi bien pour les opérateurs que pour les personnes à proximité. En effet, l'ester naturel a un point de feu au-dessus de 350°C, c'est-à-dire deux fois plus élevé que celui de l'huile minérale. Ainsi, les transformateurs écologiques sont moins inflammables et réduisent la propagation du feu.

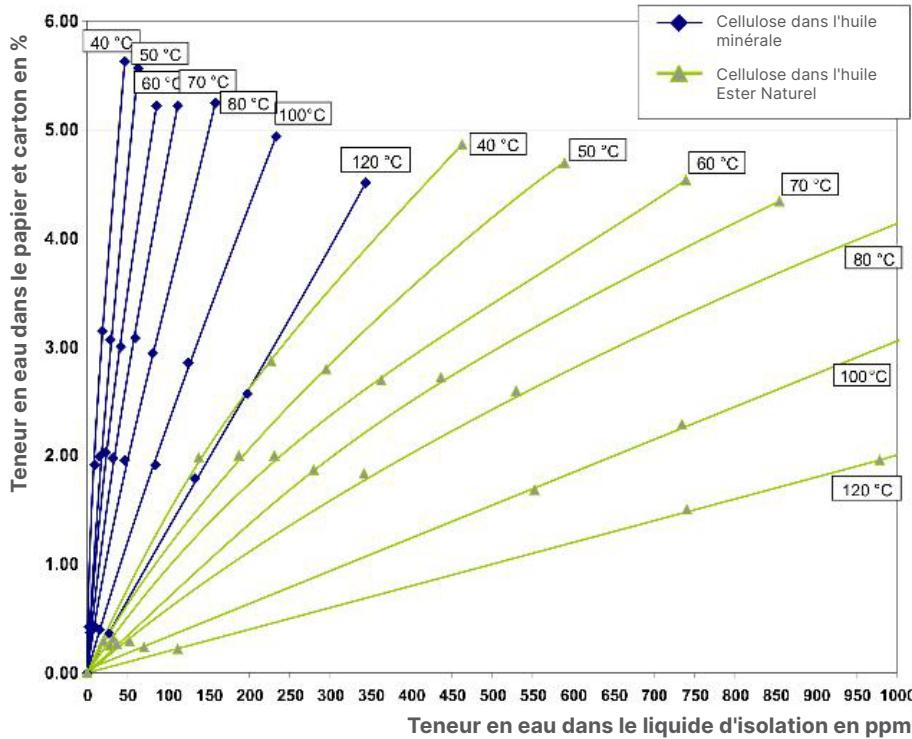
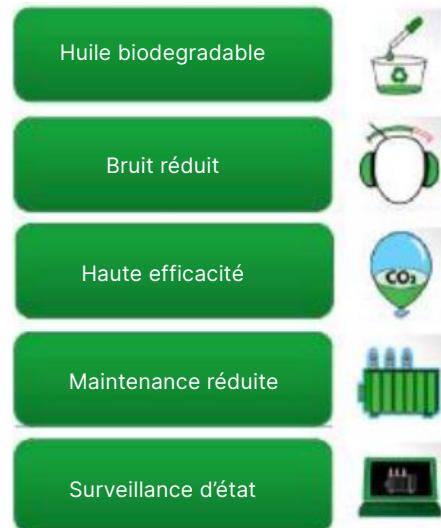
## Comparaison entre un transformateur de puissance conventionnel et écologique



## Eco-performance élevée

Un bénéfice majeur du Green Power Transformer est la réduction des coûts liés à son cycle de vie. Une conception adaptée et des matériaux à haute performance permettent d'atteindre des niveaux de perte faibles pour un coût capitalisé optimal.

La conception de cuve hermétique développée par GE Vernova, équipée avec les radiateurs expansibles brevetés, permet de réduire les coûts liés au cycle de vie : la maintenance est réduite, la durée de vie est améliorée en limitant les contacts de l'huile avec l'humidité ou l'oxygène de l'atmosphère. La cuve hermétique réduit le vieillissement de l'huile et de l'isolation cellulosaïque. Cet effet est d'autant plus accentué avec l'utilisation de l'ester naturel (huile végétale), bénéfique au système d'isolation, grâce à sa meilleure tolérance à l'eau (séchage du papier) et sa classe thermique plus élevée (CEI 60076-14). Les courbes d'humidité (Perrier—Lukic) entre la cellulose et l'huile montrent que l'équilibre est déplacé vers l'huile ester.



Courbes d'équilibre Perrier-Lukic pour le papier/carton dans l'huile minérale et l'ester naturel



Green Power Transformer 110 kV, 31,5 MVA

## Références clés

### Amener la majeure partie de l'énergie près des centres de consommation et mettre en œuvre des solutions écologiques

EDF Energy a installé le premier transformateur de puissance écologique (132/33kV, 90MVA 3-phase) rempli d'huile ester au Royaume-Uni. Situé à la station d'interconnexion de Luton, il est équipé avec notre système de monitoring (MS) pour assurer un meilleur contrôle durant les opérations. Ce transformateur de puissance est installé près des centres de consommation et le liquide isolant, fait à base de soja, est biodégradable tout en ayant une meilleure résistance au feu que l'huile minérale.

### Préserver l'environnement dans les zones sensibles et utiliser des sources renouvelables

Electronorte, l'un des principaux fournisseurs d'énergie au Brésil, a acheté et installé une réactance Shunt (242kV) remplie d'huile ester, afin de promouvoir le développement durable dans une zone protégée en Amazonie. La solution, développée avec une huile issue de sources renouvelables, répond aussi aux attentes du client sur l'utilisation de liquides issus du pétrole dans les applications haute-tension.

### Ecologique de la génération à la transmission

EWO Energietechnologie GmbH en Allemagne a acheté le Green Power Transformer rempli d'huile ester, équipé de la cuve hermétique et des radiateurs expansibles (brevetés), ainsi que du changeur de prises avec coupure dans le vide. Ce transformateur est utilisé pour la connexion d'un parc éolien. Parmi les différents bénéfices liés à l'environnement, la maintenance réduite du transformateur est un avantage direct de ce projet écologique.

### Des transformateurs moins bruyants pour des sous-stations silencieuses

PSE&G, un des principaux fournisseurs d'énergie sur la côte est des Etats-Unis souhaitait des sous-stations « silencieuses » construites proches des centres commerciaux dans l'état du New Jersey où la densité de population est importante. L'auto-transformateur GE Vernova 550MVA/230kV avec CPC et système de refroidissement ONAF était la bonne solution. La réduction du bruit a été possible grâce à une partie active optimisée, le découplage de la cuve, une réduction de la transmission d'énergie au niveau de la cuve, amortisseurs résonants et panneaux acoustiques, jusqu'à une réduction de -10 dB(A) sur le niveau sonore quand le transformateur est en charge.

### Diminution de la maintenance et augmentation des prestations de service

Dans la dernière décennie, une entreprise ferroviaire Allemande a acquis des transformateurs de puissance écologiques (10 et 15MVA) équipés des radiateurs expansibles et des changeurs de prises au vide. Le but étant d'avoir des coûts de maintenance réduits, des capacités de surcharges optimisées and une durée de vie rallongée.



Transformateur hermétique 15 MVA 120/17,25 kV 16,7 Hz pour applications ferroviaires



Transformateur hermétique 75 MVA 115/31 kV avec changeur ampoule à vide et système de monitoring MS3000 pour la ferme éolienne off-shore Alpha Ventus en service depuis 2008

For more information, visit  
[gevernova.com/grid-solutions](http://gevernova.com/grid-solutions)

GE Vernova reserves the right to make changes to specifications of products described at any time without notice and without obligation to notify any person of such changes.

© 2025 GE Vernova and/or its affiliates. All rights reserved. GE and the GE Monogram are trademarks of General Electric Company used under trademark license.