

# ENERGIE EOLIENNE

## SOLUTIONS POUR

- LE TRANSFERT DE COURANT  
ET DE SIGNAUX
- LA PROTECTION ELECTRIQUE



**MERSEN**



# DES SOLUTIONS TECHNIQUES HAUTE PERFORMANCE

● Depuis plus de 100 ans, Mersen intervient sur le terrain, partout dans le monde, sur des équipements et dans des environnements variés. L'expérience et les connaissances acquises nous permettent d'identifier les solutions qui fonctionnent et qui permettent d'améliorer les performances des équipements de nos clients. Mersen propose une large gamme de solutions adaptées à chaque besoin spécifique. Notre savoir-faire et notre aptitude à prendre en compte chaque paramètre lors de la conception et de la fabrication de nos produits font de Mersen un partenaire reconnu dans l'industrie éolienne.

● Nous travaillons en partenariat avec nos fournisseurs au quotidien et nous attachons à sélectionner avec soin des matériaux de qualité pour concevoir nos solutions dédiées à l'industrie éolienne. Fabriquées sur des équipements à la pointe de la technologie (machines CNC, brocheuses et microscopes performants, instruments de mesure assistés par ordinateur...), nos solutions bénéficient d'un assemblage de haute précision et sont conformes aux normes internationales (CEI, NEMA, ASTM, SAE, DIN, CENELEC).

● Testées pour garantir des performances optimales (différents types de courants, conditions climatiques variées...), nos solutions contribuent à réduire les coûts de maintenance. Nous savons repenser les solutions existantes et créer de nouveaux outils de maintenance visant à améliorer la performance des éoliennes.



Mersen est l'Expert mondial des matériaux et équipements pour les environnements extrêmes, la sécurité et la fiabilité des équipements électriques.

## Nos marchés :

- **Energie** : • Eolien • Hydroélectricité • Photovoltaïque • Nucléaire • Thermique • Pétrole et gaz
- **Transport** : • Ferroviaire • Aéronautique et aérospatial • Ports et marine • Véhicules électriques
- **Industrie électronique** : • Polysilicium • Electronique de puissance • Semi-conducteurs • Semi-conducteurs III / V
  - Tirage de la fibre optique
- **Chimie et pharmacie** : • Chimie organique • Chimie minérale • Chimie fine pharmacie
- **Industries de procédés** : • Métallurgie • Mines • Pétrole et gaz • Ciment • Papier • Caoutchouc et plastique
  - Traitement de l'eau • Industrie d'assemblage • Industrie du moule • Industrie de transformation du verre • Frittage
  - Fabrication et utilisation de fours
- **Autres marchés** : • Bâtiments • Résidentiel • Transmissions des données • Ascenseurs • Chariots élévateurs



# MERSEN



## Un leader mondial engagé dans les Energies Renouvelables

● Fournisseur mondial de solutions pour la protection électrique et le transfert de courant et de signaux, Mersen contribue au développement d'énergies renouvelables respectueuses de l'environnement. Nous travaillons avec l'ensemble des acteurs de la filière éolienne : fabricants d'éoliennes, fabricants de générateurs, opérateurs, spécialistes de la maintenance et réparateurs. Nous leur fournissons des solutions techniques de haute qualité, adaptées aux différentes conditions d'exploitation (température, salinité, humidité...), conçues et testées pour une fiabilité et une performance optimales.

## Expertise, Savoir-faire et Expérience

● Expert des machines tournantes électriques depuis plus d'un siècle, Mersen est un partenaire incontournable sur le marché mondial de l'éolien. Nos clients font appel à Mersen pour son expertise globale (développement, conception et fabrication, contrôle de la qualité, distribution, expertise technique et formations) et pour sa capacité à leur proposer des solutions performantes. Découvrez les principaux atouts de Mersen : savoir-faire, expérience, rayonnement mondial et expertise de l'industrie éolienne.

## Apporter des solutions : le moteur de notre R&D

● Notre objectif est d'offrir à nos clients la solution améliorant les performances de leurs équipements. Cet esprit anime nos équipes de R&D et nous permet de créer en permanence des solutions innovantes. Notre force est de pouvoir proposer à nos partenaires des équipements high-tech et des bancs d'essais dédiés à leur problématique. Cette dynamique nous permet de répondre dès aujourd'hui aux défis industriels de demain.

## Services Windtracker™

● Nous avons mis en place les services Windtracker™ pour apporter aux opérateurs de parcs éoliens notre connaissance approfondie des machines tournantes électriques et les aider à optimiser le fonctionnement de leurs éoliennes. Nos ingénieurs et techniciens interviennent sur site pour réaliser des expertises, apporter leur assistance technique spécifique et proposer des formations sur mesure. Ils sont épaulés par un réseau de spécialistes présents sur les cinq continents et peuvent ainsi répondre aux besoins de nos clients, où qu'ils se trouvent.

## Qualité et Environnement

● Nos 56 unités de production sont certifiées ISO qualité et environnement. Nos clients font appel à Mersen en toute sérénité, car ils savent que nos solutions répondent aux standards de qualité les plus stricts et sont fabriquées dans le respect des exigences environnementales les plus rigoureuses.

## Développement durable

● Chez Mersen, nous pensons qu'il est possible de concilier les intérêts de notre entreprise avec la protection de l'environnement et le progrès social. C'est pourquoi nous veillons à adopter une approche environnementale à chaque étape du cycle de vie du produit. Nous avons notamment développé des nuances de balais sans plomb et mis en place des programmes de recyclage de nos balais chez les opérateurs de parcs éoliens.





## BALAIS

- Nuances spécialement développées pour les éoliennes
- Large gamme de balais, dont nuances sans plomb
- Matériaux sélectionnés : graphite, cuivre, argent...
- Haute conductivité électrique
- Excellente stabilité mécanique
- Faible coefficient de friction
- Matériaux de faible résistivité
- Scellement de haute qualité
- Dimensions de câbles optimisées
- Conceptions personnalisées
- Systèmes de détection d'usure

## PORTE-BALAIS

- Large gamme : systèmes métrique et impérial
- Fonderie coquille
- Porte-balais moulés
- Emboutissage des porte-balais pour les moteurs de pitch
- Systèmes de pression : ressorts spirales ou rouleaux
- Cages uniques ou multiples
- Systèmes de fixation sur bras
- Bras de fixation (isolés ou non) pour porte-balais
- Systèmes de détection d'usure du balai
- Ensembles complets de porte-balais et de couronnes porte-balais
- Matériaux sélectionnés : alliages non ferreux, anti-corrosion...
- Conceptions personnalisées
- Injection de plastique renforcé

## JEUX DE BAGUES COLLECTRICES

- Matériaux sélectionnés : alliages non ferreux, acier inoxydable, matériaux diélectriques...
- Conceptions personnalisées
- Injection de plastique renforcé
- Conformité du produit fini : équilibrage, essais diélectriques

## SYSTEMES DE TRANSFERT DE SIGNAUX

- Tribologie : optimisation des frottements
- Conceptions personnalisées : connecteurs rapides
- Matériaux sélectionnés : alliages non ferreux, métaux précieux, câbles...
- Injection de plastique renforcé
- Fonte d'aluminium
- Technologie éprouvée sur le terrain
- Contrôle unitaire à 100 %

# SOLUTIONS ET SERVICES POUR L'ÉNERGIE ÉOLIENNE

## PRODUCTION D'ÉNERGIE

- Balais de puissance et de mise à la terre
- Porte-balais
- Jeux de bagues collectrices

## PROTECTION DE CIRCUIT

(Nacelle, base de la tour, raccordement au réseau)

- Fusibles et appareillage basse tension
- Fusibles et appareillage moyenne tension
- Fusibles semi-conducteurs
- Blocs de distribution de puissance

## SERVICES WINDTRACKER™

- Missions d'expertise (nacelle...)
- Formations
- Outils et appareils de mesure

## TRANSFERT DE SIGNAUX

- Systèmes de transfert de signaux

## REFROIDISSEMENT DE L'ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE

- Plaques froides
- Refroidisseurs à air

## PROTECTION CONTRE LES SURTENSIONS ET CONTRE LA Foudre

- Balais
- Porte-balais
- Supports porte-balai
- Parasurtenseurs

## COMMANDE DES MOTEURS DE PITCH

- Balais
- Porte-balais
- Ensembles et couronnes porte-balais

## INTERCONNEXION DE PUISSANCE

(Base de la tour, raccordement au réseau)

- Interrupteurs forte puissance
- Interrupteurs DC



## PRODUCTION D'ÉNERGIE



Balais de puissance et de mise à la terre



Porte-balais



Jeux de bagues collectrices

ARMOIRE ÉLECTRIQUE



## REFROIDISSEMENT DE L'ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE



Plaques froides

## PROTECTION DE CIRCUIT



Fusibles et appareillage

PROTECTION CONTRE LES SURTENSIONS  
ET CONTRE LA Foudre



**Balais  
Porte-balais**



**Parasurtenseurs  
(SPD)**

ARBRE PRINCIPAL

MULTIPLICATEUR

MOTEURS  
DE YAW

TRANSFERT  
DE SIGNAUX



**Systèmes de  
transfert de signaux**

COMMANDE DES MOTEURS DE PITCH



**Balais / Porte-balais  
Ensembles et couronnes porte-balais  
pour moteurs de pitch**



## FUSIBLES ET APPAREILLAGE

- Large gamme de fusibles et d'appareillages conformes aux normes internationales
- Blocs-fusibles et porte-fusibles
- Blocs de distribution de puissance
- Toutes normes internationales
- Fusibles standard ou pour applications spéciales
- Maintenance réduite et délais de livraison garantis

## SYSTEMES DE REFROIDISSEMENT

- Toutes technologies disponibles (refroidissement par air, par eau et diphasique)
- Résistance aux fortes pressions internes
- Haute performance thermique
- Outils de simulation de refroidissement

## INTERRUPTEURS

- AC et DC
- Forte puissance / basse tension
- Haute tension / faible puissance
- Service après-vente

## PARASURTENSEURS (SPD)

- Une véritable innovation industrielle : le SPD de Mersen a été le premier à passer le test UL 1449 de troisième génération en utilisant notre technologie brevetée TPMOV®.
- Dispositif de sécurité par isolation du MOV en fin de vie
- Protection SCCR (court circuit) maximale disponible pour tous les SPD, donnant accès à des niveaux de sécurité et de protection supérieurs
- Dispositif SPD unique sur le marché supprimant toute nécessité d'ajouter un câblage ou des fusibles complémentaires et raccourcissant le temps de montage

## SERVICES WINDTRACKER™

### EXPERTISE SUR LE TERRAIN

- Ingénieurs et techniciens spécialistes de l'éolien
- Diagnostics
- Assistance technique spécifique
- *Onshore* et *offshore*

### FORMATIONS

- Animées par des experts techniques
- Selon un programme pré-défini ou sur mesure
- Transfert de compétences
- Dans nos locaux ou chez nos clients

### APPAREILS ET OUTILS DE MESURE POUR LA MAINTENANCE

- CL-Profilier
- ComPro2000™
- Dynamomètres
- Stroboscopes
- Rugosimètres
- Boîtiers d'alarme
- Meules
- Fraiseuses à mica
- Pierres abrasives et accessoires
- Scies
- Grattoirs
- Limes à chanfreiner



**ZOOM  
SUR**

**CG626** la nuance métallo-graphitique à base de cuivre plébiscitée pour les balais d'éolienne

- Faible coefficient de friction
- Longue durée de vie
- Peu de production de poussière
- Respect de la surface de frottement (collecteur ou bague)
- Performance optimale dans toutes les conditions environnementales
- Aucune dilatation du matériau
- Supporte de fortes densités de courant jusqu'à 16 - 18 A/cm<sup>2</sup>
- Autorise des vitesses jusqu'à 40 m/s
- Pression des balais 18 à 20 kPa

**ZOOM  
SUR**



**Système de transfert de signaux**

- Longue durée de vie
- Contacts plaqués-or
- Haute résistance à l'oxydation
- Différents types de transfert de données :  
BUS CAN, ETHERNET, RS232, Power Ring....
- Contrôle qualité renforcé



**MERSEN**  
*Des expertises, une énergie*

### UN ACTEUR MONDIAL

Expert mondial des matériaux et équipements pour les environnements extrêmes, la sécurité et la fiabilité des équipements électriques, Mersen conçoit des solutions innovantes adaptées

aux besoins de ses clients pour optimiser leur performance industrielle dans des secteurs porteurs : énergie, transport, électronique, chimie/pharmacie et industries de procédés.

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