

## L'ÉOLIEN, UNE ÉNERGIE D'AVENIR

### DES ENERGIES RENOUVELABLES TOUJOURS A LA HAUSSE

Après les accords de Rio, puis de Kyoto, l'accord de Paris signé lors de la COP21 en décembre 2015 contraint les états à réduire leurs émissions nocives. Les énergies renouvelables contribuent largement à la réduction de ces émissions. Parmi ces énergies, l'éolien est la deuxième source d'énergie renouvelable, avec 2,5% de la consommation mondiale.

Selon Eurobserv'er, l'éolien représente 318,6 GW de puissance installée dans le monde en 2013, en hausse de 12 %, tandis que le marché Européen réalise la deuxième meilleure performance sur le plan des installations annuelles, avec 11GW, atteignant ainsi une capacité totale de 117GW. EN Europe, l'éolien représente désormais 7,2% de la production d'électricité.

On estime que la puissance éolienne installée dans le monde en 2017 devrait approcher les 500GW, et atteindre 900 GW en 2025 et le marché mondial de l'éolien devrait, pour sa part, plus que doubler au cours de cette période, passant de 21 à 47 milliards d'euros.

### L'ÉOLIEN EN FRANCE

En 2013, la France a connecté 630MW, en léger ralentissement par rapport à 2011. Ce phénomène est lié à l'insécurité juridique autour du cadre réglementaire. Depuis 2013, les zones d'implantation possibles par région sont clairement définies, et des objectifs qualitatifs et quantitatifs ont été fixés pour l'éolien terrestre à l'horizon 2020. En outre, les règles d'installation ont été assouplies notamment avec la démarche d'autorisation unique. La croissance devrait donc reprendre rapidement, comme pour le reste du monde.

### PRYSMIAN S'ADAPTE AUX EXIGENCES

Dans cette perspective de croissance, les professionnels du secteur de l'énergie éolienne sont à la recherche de solutions leur permettant d'améliorer leur efficacité, de réduire le coût d'installation et le coût d'exploitation.

Leader mondial de l'industrie des câbles, Prysmian travaille en étroite collaboration avec tous les acteurs de la filière depuis de longues années pour développer des produits fiables, performants, à la pointe de l'innovation, faciles à manipuler et à installer. Prysmian conçoit et fabrique en France une gamme complète de solutions -câbles et connexions- pour l'éolien terrestre.



Prysmian Group est N°1 pour les solutions de câblage de télécommunication et d'énergie.

Fort de 130 années d'expérience et avec plus de 19.000 employés dans 88 usines implantées dans 50 pays, Prysmian Group est une entreprise réellement mondiale.

En 2015, Prysmian Group a réalisé 7,5 milliards d'euros de chiffre d'affaires grâce à ses différentes marques.

#### Siège social

23 Rue Aristide Briand  
BP 801 PARON  
89108 SENS Cedex  
Tel +33 (0)3 86 95 76 00

Mail: [infocables.fr@prysmiangroup.com](mailto:infocables.fr@prysmiangroup.com)

#### Service commercial T&I

Usine de Charvieu  
BP 68  
38232 Pont de Cheruy cedex  
Tel: + 33 (0)4 72 46 73 99

Mail: [contact@prysmiangroup.com](mailto:contact@prysmiangroup.com)

#### Service commercial Industries

Avenue de la paix  
89108 Paron cedex  
Tel: + 33 (0)3 86 95 76 00  
Mail: [contact@prysmiangroup.com](mailto:contact@prysmiangroup.com)

[www.prysmiangroup.fr](http://www.prysmiangroup.fr)



## SOLUTIONS POUR L'ÉNERGIE ÉOLIENNE



PRYSMIAN 2014. Tous droits réservés. Il est interdit de copier, photocopier ou reproduire les informations contenues dans ce document dans quelque forme que ce soit, même en partie sans l'accord écrit préalable de Prysmian. Les informations sont communiquées à titre indicatif. Prysmian se réserve le droit de modifier les caractéristiques du produit sans préavis. Imp. Barré 89100 Collemiers - Tel. 03 86 65 93 01 - 2016 - Imprimé sur papier PEFC, selon la norme Imprim'Vert.

Une marque de  
**Prysmian**  
Group



## L'ÉOLIEN, SOLUTION POUR MATS

### EOLIEN TERRESTRE

Prismian propose une offre complète pour un champ éolien: câble basse et moyenne tension d'une grande souplesse pour le mât, câbles et accessoires moyenne tension pour les liaisons inter-éoliennes et la connexion au poste source. Les câbles à fibres optiques et leurs connexions permettent la transmission des informations pour la gestion du parc.

Les solutions câbles et systèmes proposées par Prismian assurent un rendement optimal de la production d'énergie et une qualité constante de transmission des informations de gestion.

### MATS

#### TURBOWIND AFUMEX (AS)

6/10 kV, 8,7/15 kV, 12/20 kV, 18 /30 kV

Suivant Norme UNE 22585-89/2 et IEC 60502-2

Torsion maximale +6 108°/M

Traction maximale 5 dN/mm<sup>2</sup>

Rayon minimal de courbure:

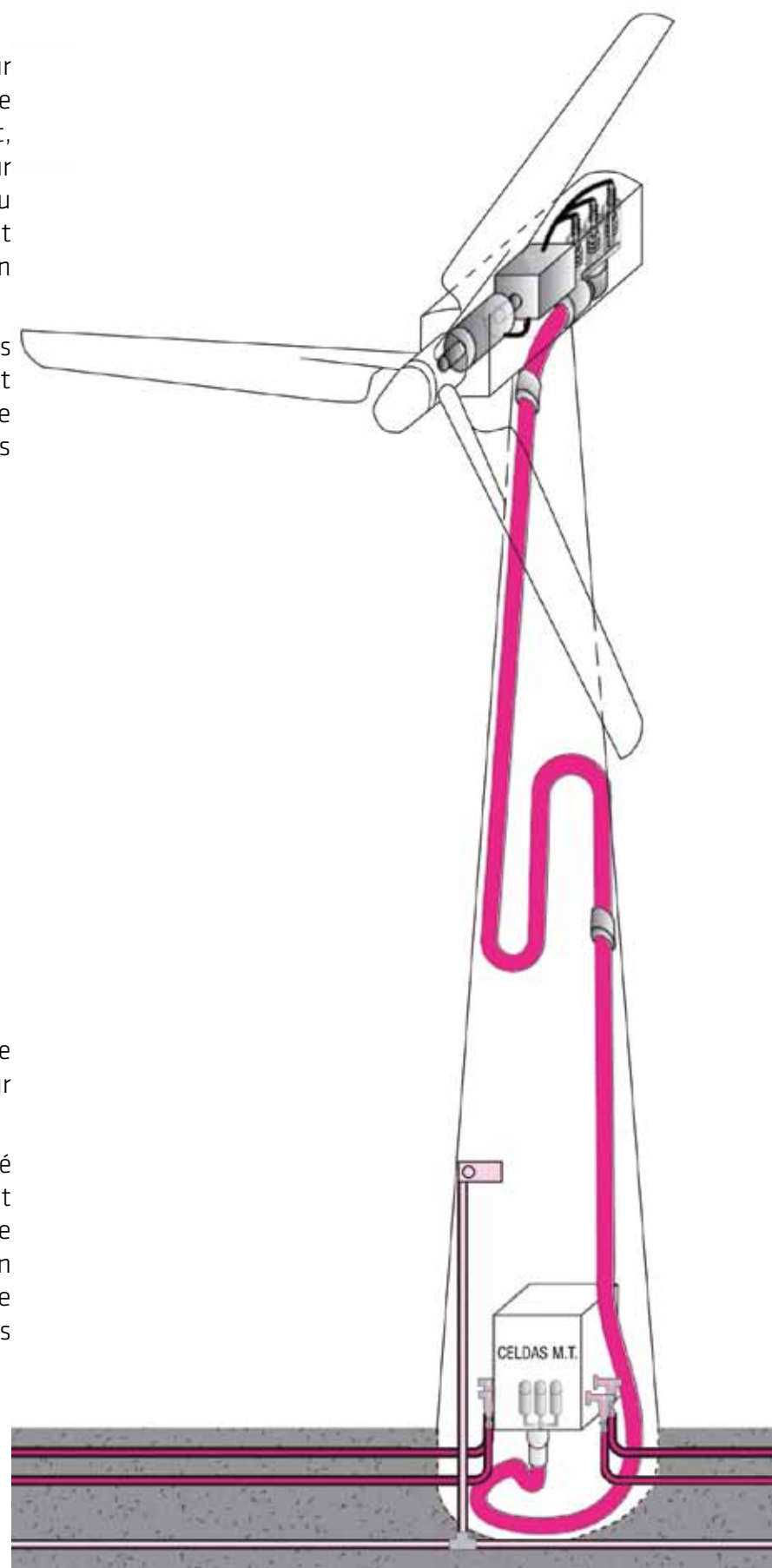
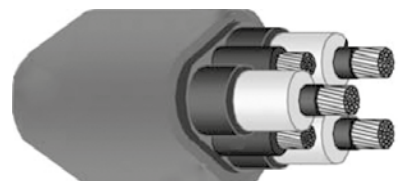
- Installation fixe : 6xD

- Installation mobile: 8xD

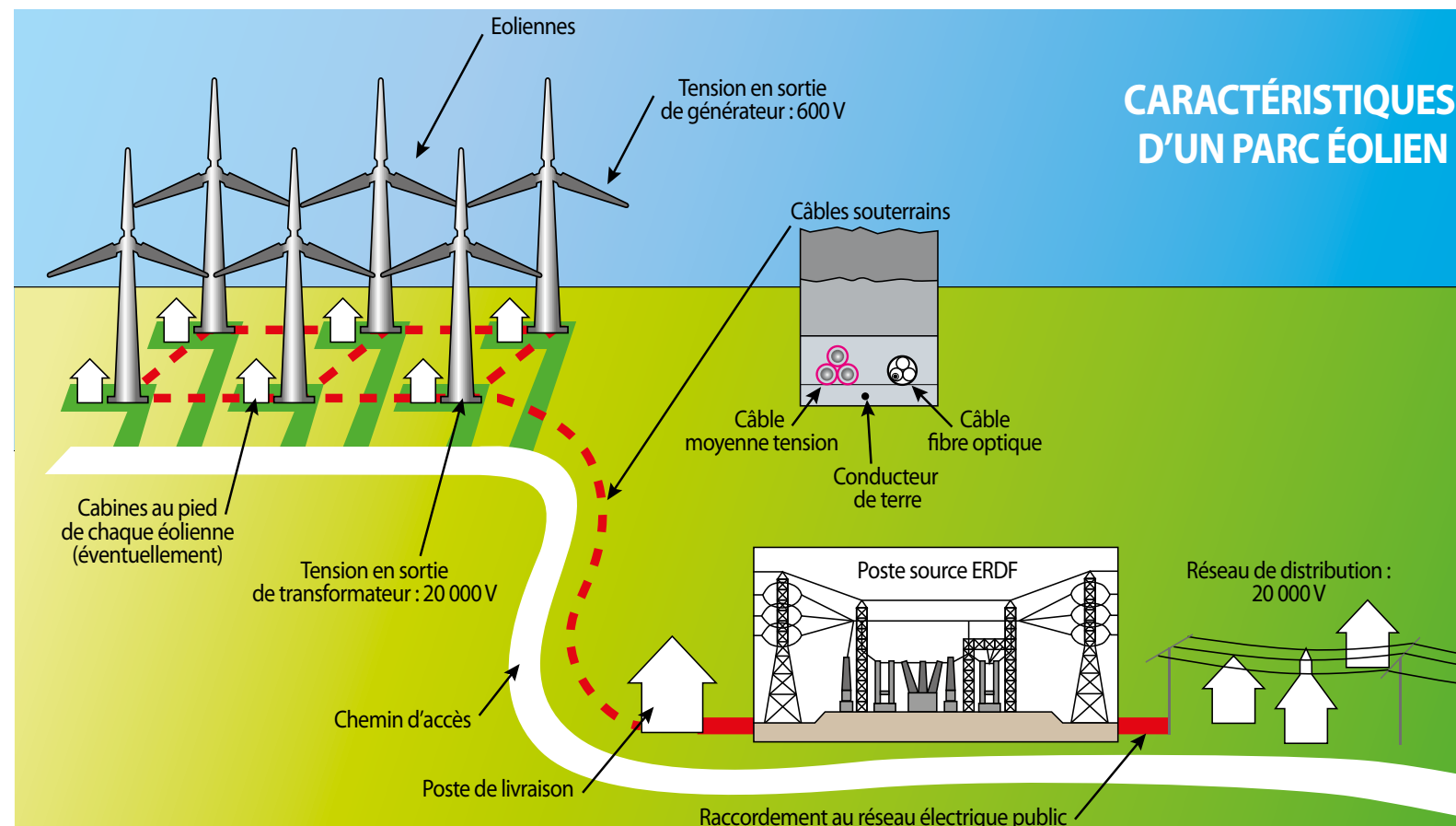
*D = diamètre extérieur du câble.*

Le câble Turbowind conduit l'énergie produite par le générateur jusqu'au transformateur installé à la base du mât.

C'est un câble souple d'une grande flexibilité même à une température de fonctionnement de 90°C. Il est tout aussi efficace à basse température et résiste à l'eau. Il est non propagateur de l'incendie. C'est le câble idéal pour l'installation dans le mât de vos éoliennes



## SOLUTIONS CÂBLES ET CONNEXIONS INTER-ÉOLIENNES



### RÉSEAU INTER ÉOLIEN COMMUNICATION

Prismian propose une gamme de câbles spécifiques pour les parcs éoliens, qui tient compte du besoin de transmission et de l'environnement dans lequel il est posé : le câble de type unitube renforcé (Bi-couche), avec une première protection par des mèches de verre et une double gaine Polyéthylène/Polyamide. Grâce à son faible coefficient de frottement, ce câble est idéal pour être installé en conduite par soufflage ou portage à l'eau (en améliorant nettement les longueurs de soufflage). Ce câble est parfaitement étanche et peut être directement enterré sur un lit de sable. La double gaine extérieure PE/PA lui confère un degré important de protection contre les rongeurs et les termites.

**Câble unitube de 2 à 24 fibres, mèche de verre, 1ère gaine LLDPE, gaine extérieure PA. VDE A-DQB2Y4Y**

**Standards :** ISO 11801 2nd édition, EN 50173-1:2002, IEC 60794-1

#### Construction

Tube central : Tube plastique rempli de gel Ø2.8 mm de 2 à 16 fibres; tube de Ø3.5 mm pour les 24 fibres

Renfort : Élément gonflant et mèches de verre

Gaine : Gaine LLDPE noire de 1.2 mm, IEC 60811, IEC 60708

Gaine extérieure : Orange PA de 0.5 mm, résistante aux UV

#### Propriétés Physiques

Attributs	IEC 60794-1-2 Méthode	Limites
Traction de courte durée	E1	1000 N
Traction permanente	E1	700 N (pas de variation d'atténuation)
Résistance à l'écrasement	E3	3000 N
Impact	E4	20 Nm (pas de variation d'atténuation, pas d'élément cassé)
Torsion	E7	5 cycles ± 1 tour
Entortillement	E10	Les câbles ne forment pas de plis ni de boucles avec un rayon de 200 mm
Rayon de courbure mini, non chargé	E11	R = 60 mm
Rayon de courbure mini, chargé	-	R = 100 mm
Plage de températures	F1	Stockage: -40°C to +60°C (court terme jusqu'à 70°C) Installation: -15°C to +40°C - Service: -30°C to +70°C
Pénétration de l'eau	F5B	Pas d'eau sur les bouts extérieurs



#### Tiroir optique FR011-03 POB36 1U

Plateau Optique épissure et brassage  
36 positions



pour fixation des câbles, épissure, interconnexion et logement des fibres, amorces et cordons de brassage

### CÂBLES ET SYSTÈMES D'ÉNERGIE

#### MTS 226 Torsade d'unipolaires à champ radial

**Câble Moyenne tension (HTA) NF C 33-226 - 12/20 (24) kV et 18/30(36) kV**

Câble moyenne tension pour la distribution souterraine

#### Descriptif du câble

##### Ame

- Métal : aluminium ou cuivre nu
- Forme : ronde
- Souplesse : classe 2, câblée, rétreinte selon EN 60225 (IEC 60228)
- Température maximale de l'âme :  
90°C en permanence,  
250°C en court-circuit pendant une durée maximale autorisée de 5 secondes.

**Ecran à l'âme :** Mélange semi-conducteur extrudé

**Isolation :** PR

**Ecran sur isolant :** Mélange semi-conducteur extrudé cannelé et peïable avec étanchéité

**Ecran métallique :** Ruban aluminium contrecollé à la gaine extérieure

**Gaine :** PE C2 - Couleur : noir avec liserés gris ou gris pour tes fortes sections.

#### MTS 226 EDR, Torsade à champs radial à enterrabilité directe

**Câble moyenne tension HTA, torsade unipolaire EDR - NF C 33-226 - 12/20(24) kV et 18/30(36) kV**

Câble moyenne tension pour la distribution souterraine.

Le nouveau câble EDR, avec sa double gaine est enterrabilité directement sans apport de sable, permettant des économies et un gain de temps certain sur les chantiers.

#### Descriptif du câble

##### Ame

- Métal : aluminium ou cuivre nu
- Forme : ronde
- Souplesse : classe 2, câblée, rétreinte
- Température maximale de l'âme :  
90°C en permanence,  
250°C en court-circuit pendant une durée maximale autorisée de 5 secondes.

**Ecran à l'âme :** Mélange semi-conducteur extrudé

**Isolation :** PR

**Ecran sur isolant :** Mélange semi-conducteur extrudé cannelé et pelable avec étanchéité

**Ecran métallique :** Ruban aluminium contrecollé à la gaine extérieure

**Gaine n°1 :** PE C2 - Couleur noire avec liserés gris

**Gaine extérieure n°2 :** PE - Couleur : noire

**Cuivre nu.** Câble en cuivre de différentes sections pour la liaison à la terre

**NOUVEAU  
GAIN DE TEMPS  
ECONOMIES**



### ACCESSOIRES MOYENNE TENSION (HTA) DE 12 À 36 KV

#### Connecteur séparable en T réduit (INTERFACE C / 630A)

Avec embout AL/CU à serrage intégré multi-sections - Référence: MSCEA/EC-630-C  
Sections admissibles : de 25 à 300 mm<sup>2</sup>



#### Jonction unipolaire rétractable à froid

Avec manchon AL/CU à serrage intégré multi-sections  
Référence : EPJMe/EC-1C - Sections admissibles : de 25 à 1000 mm<sup>2</sup>  
Raccordement ultra-rapide (moins de 20 minutes), longueur de fouille réduite (1,10m), pas de sens d'enfilage... La jonction Prismian évite tout risque d'erreur et offre un gain de temps précieux.

