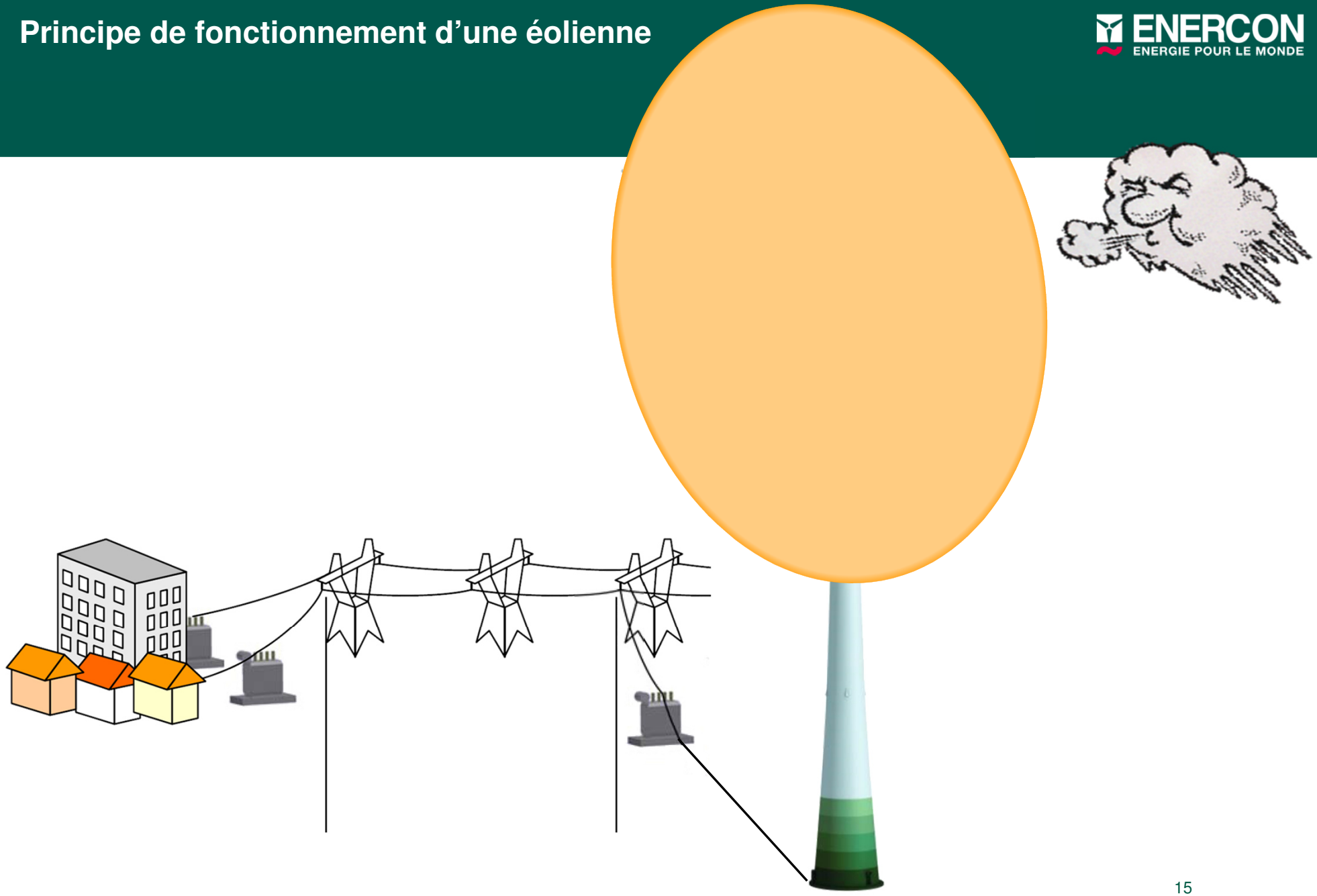
Sommaire

- La société ENERCON
- **Le fonctionnement général d'une éolienne**
- L'installation d'un parc éolien
- Eoliennes ENERCON et ICPE
- Questions / Réponses

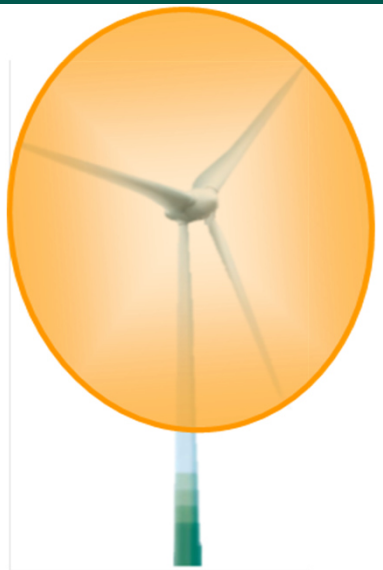
© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.

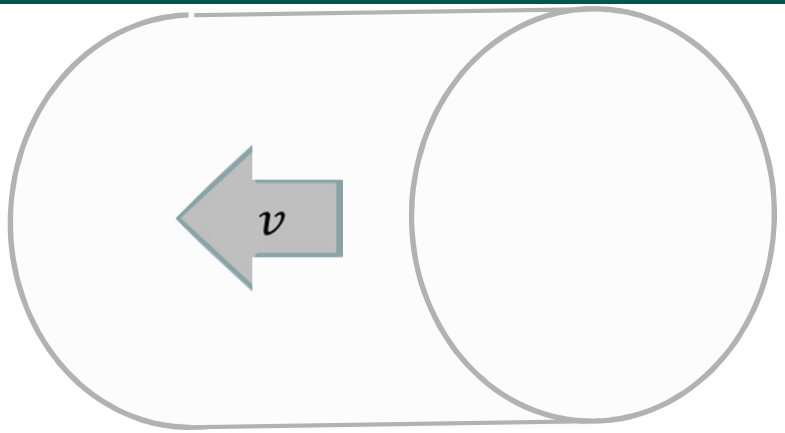
Principe de fonctionnement d'une éolienne

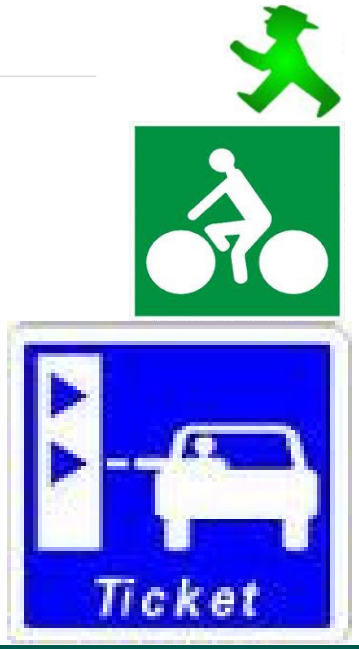


© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.

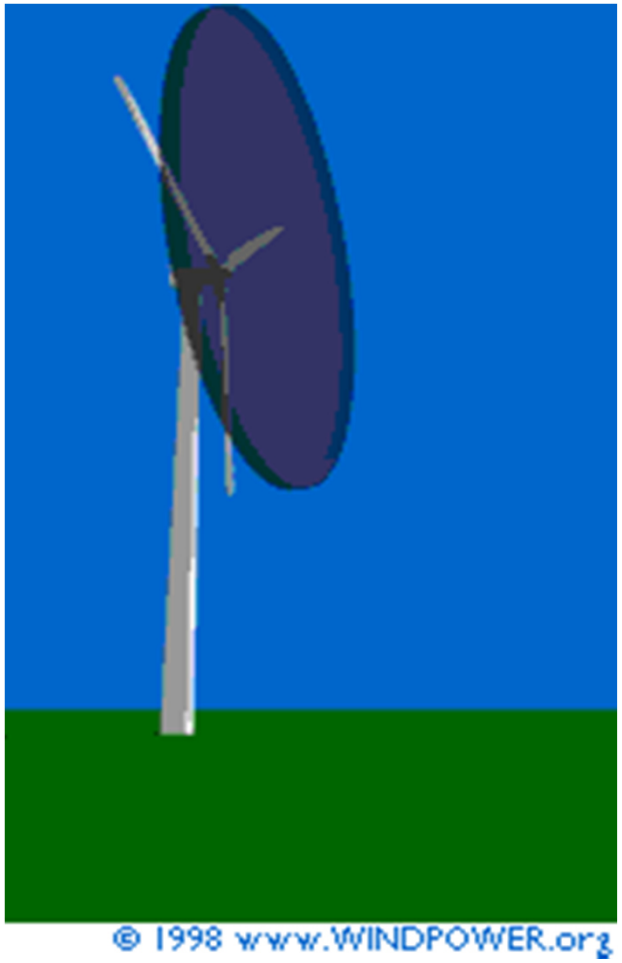
Le vent





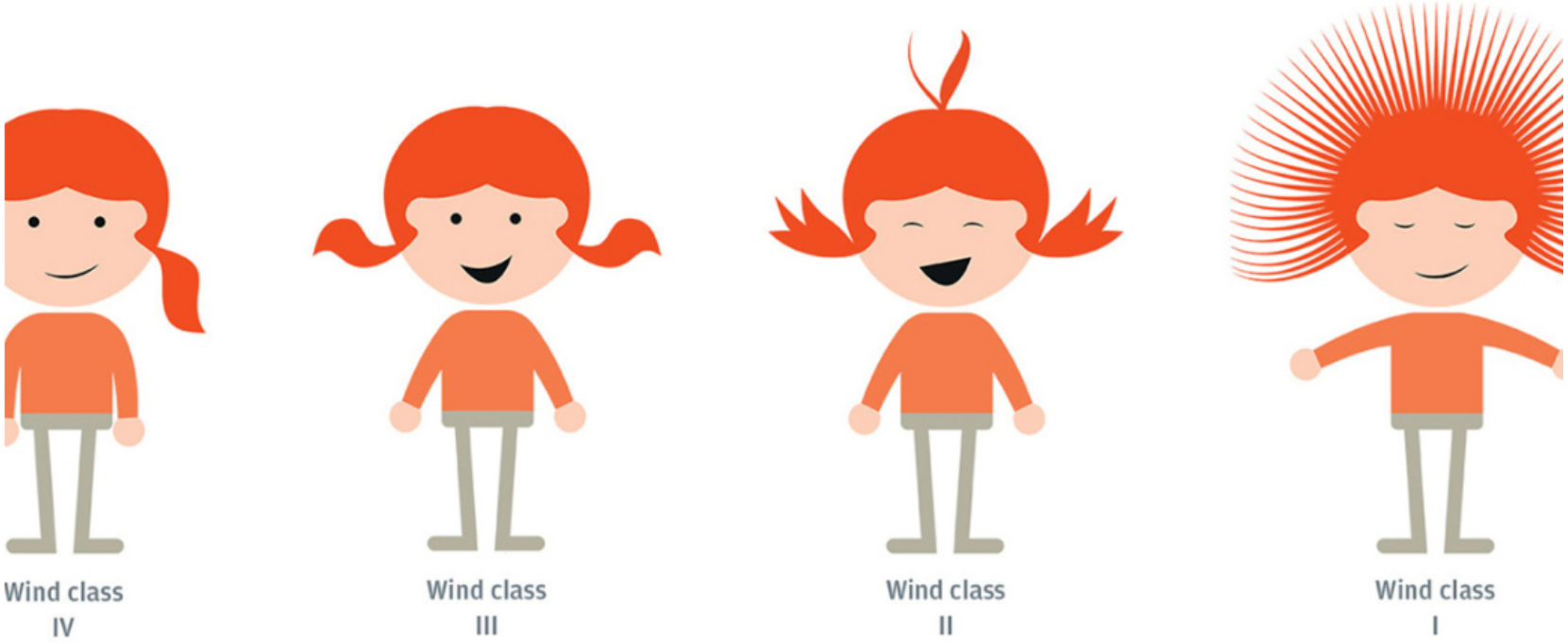


km / h	m / s
3,6	1
7,2	2
18	5
29	8
50	14
72	20
100	28
130	36



© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.

Les classes de vent

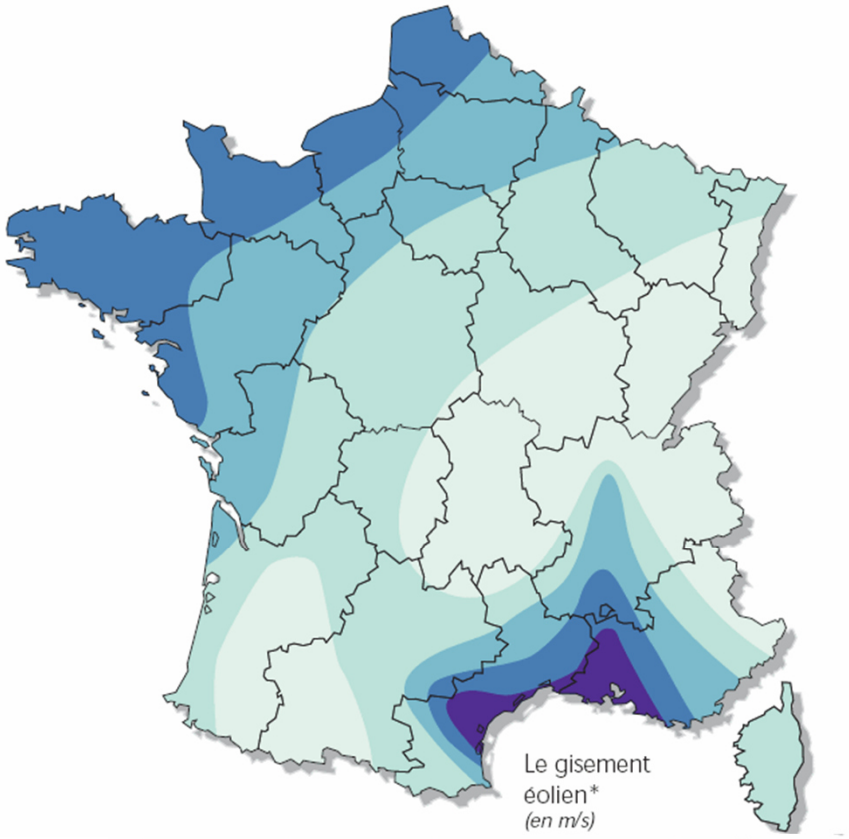


IEC Wind Classes

	I (High Wind)	II (Medium Wind)	III (Low Wind)	IV (Very Low Wind)
Reference Wind Speed	50 m/s	42.5 m/s	37.5 m/s	30 m/s
Annual Average Wind Speed (Max)	**10 m/s**	**8.5 m/s**	**7.5 m/s**	**6 m/s**
50-year Return Gust	70 m/s	59.5 m/s	52.5 m/s	42 m/s
1-year Return Gust	52.5 m/s	44.6 m/s	39.4 m/s	31.5 m/s

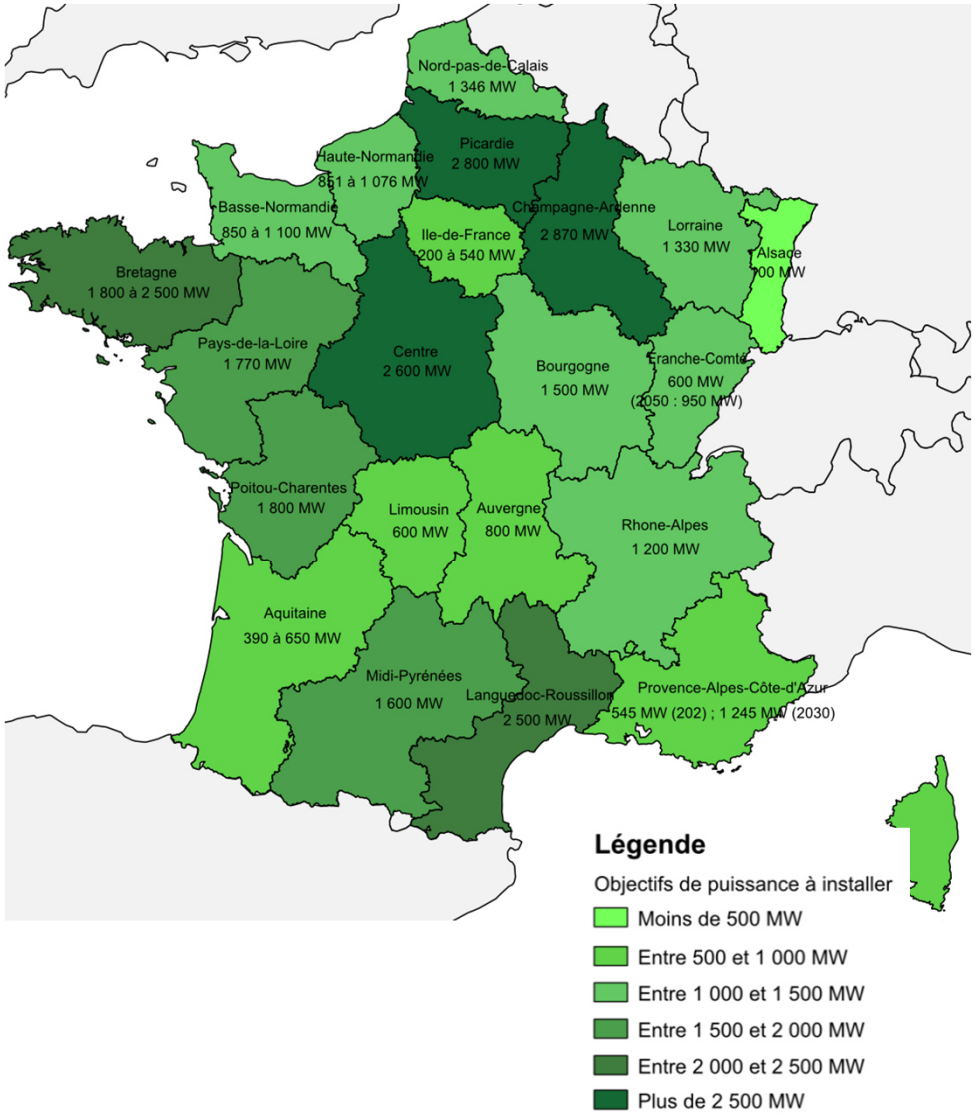
© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.

La ressource en vent



Bocage dense, bois, banlieue	Rase campagne, obstacles épars	Prairies plates, quelques buissons	Lacs, mer	Crêtes**, collines	
<3,5	<4,5	<5,0	<5,5	<7,0	Zone 1
3,5 - 4,5	4,5 - 5,5	5,0 - 6,0	5,5 - 7,0	7,0 - 8,5	Zone 2
4,5 - 5,0	5,5 - 6,5	6,0 - 7,0	7,0 - 8,0	8,5 - 10,0	Zone 3
5,0 - 6,0	6,5 - 7,5	7,0 - 8,5	8,0 - 9,0	10,0 - 11,5	Zone 4
>6,0	>7,5	>8,5	>9,0	>11,5	Zone 5

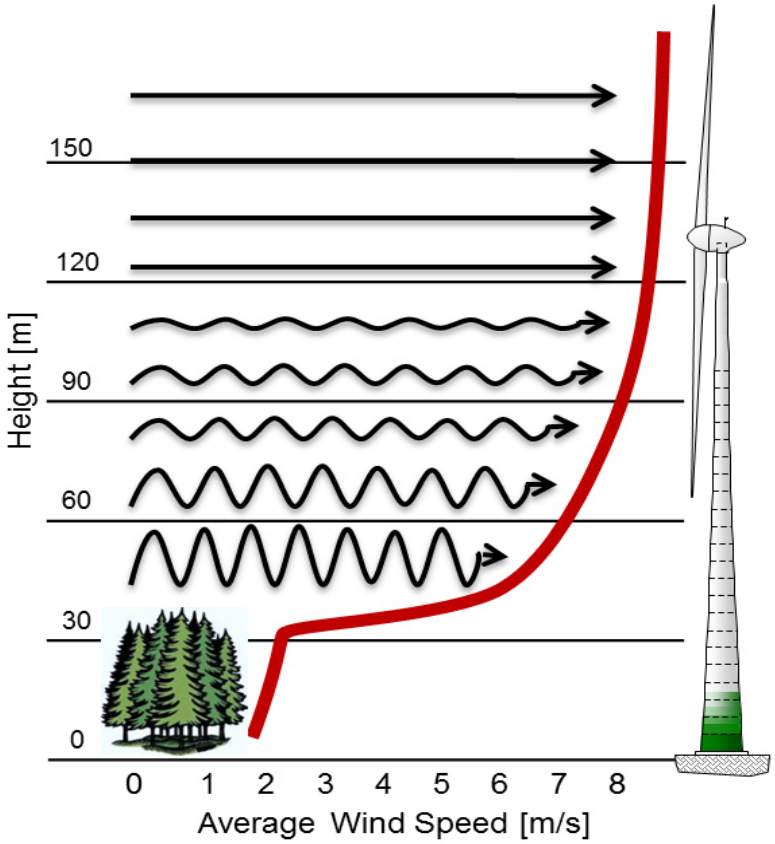
* *Vitesse du vent à 50 mètres au-dessus du sol en fonction de la topographie*
** *Les zones montagneuses nécessitent une étude de gisement spécifique*



© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.

L'incidence de la hauteur sur le productible

La puissance produite par une éolienne augmente avec le carré de la longueur des pales, et avec le cube de la vitesse du vent :
- **Une pale d'éolienne deux fois plus grande produit 4 fois plus d'énergie ;**
- **Lorsque la vitesse du vent double, la production est multipliée par 8.**

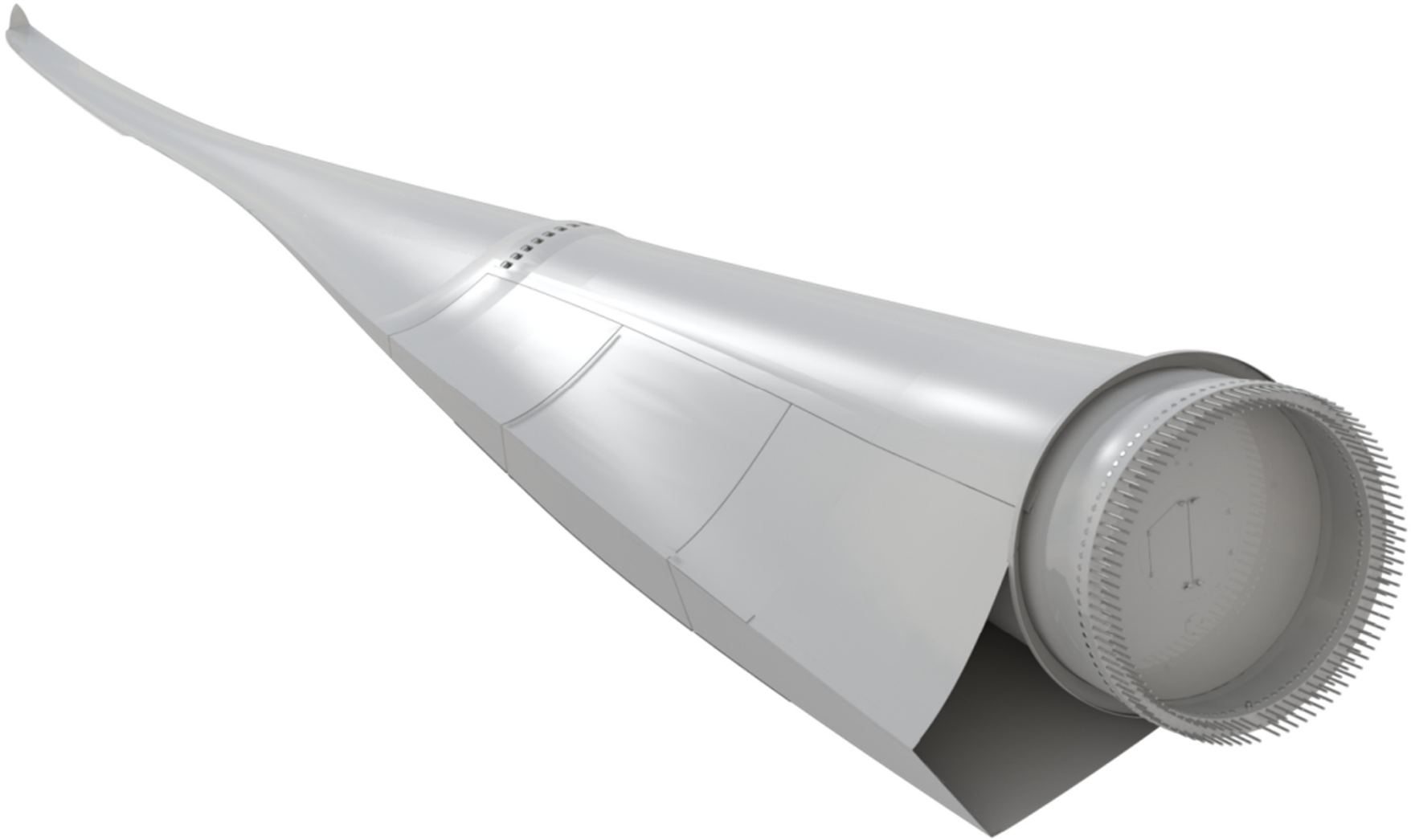


© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.

Les principaux composants d'une éolienne

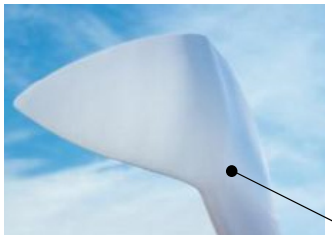
© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.

Les principaux composants d'une éolienne
LES PALES



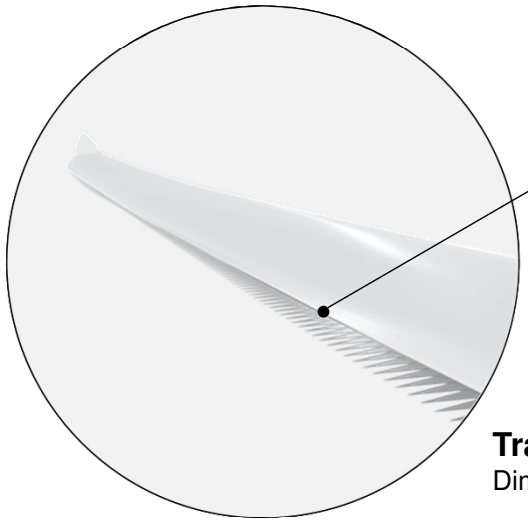
© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.

Les principaux composants d'une éolienne
LES PALES

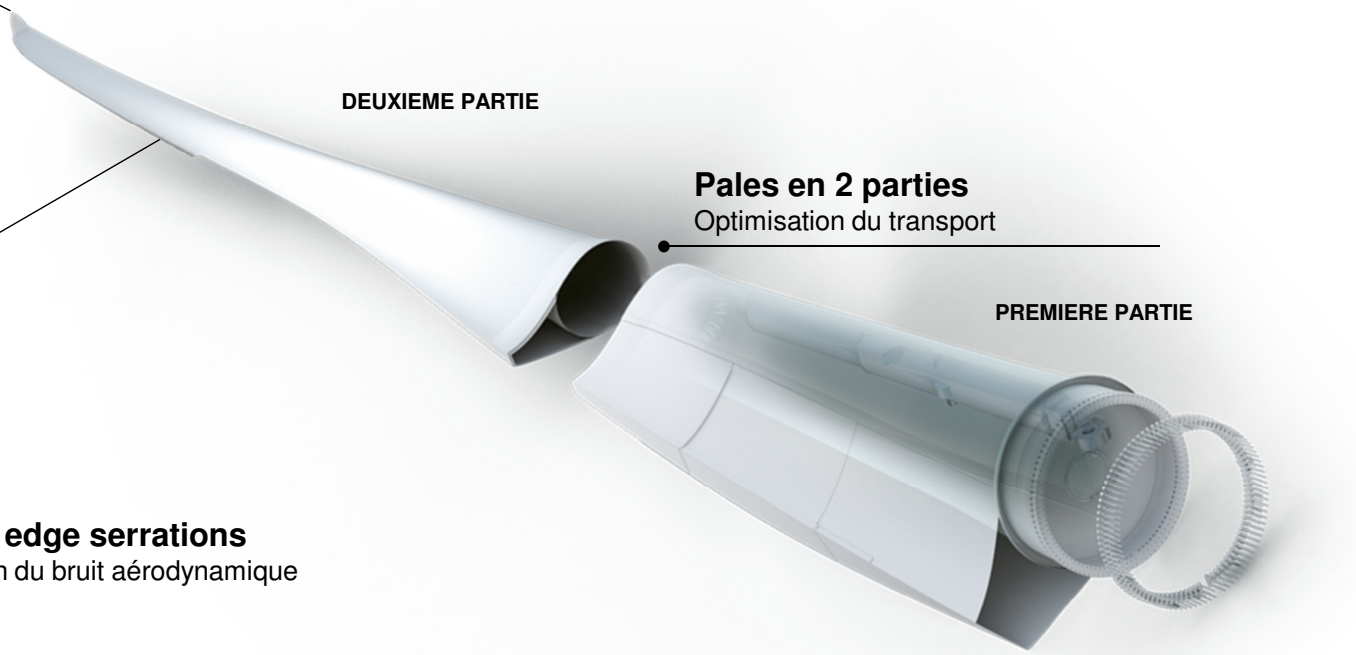


TIP
Réduction des turbulences

- Longueur : 22 à 80m
- Poids : 1.8 à 25t
- Matériaux : Plastique renforcé de fibre de verre (GRP)
- Protection contre l'érosion et la poussière
- Peignes sur le bord de fuite



Trailing edge serrations
Diminution du bruit aérodynamique



Pales en 2 parties
Optimisation du transport

© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.

Les principaux composants d'une éolienne
LES PALES – RECHERCHE & DEVELOPPEMENT

- Centre de tests de pales
- Tests de la résistance des pales à la fatigue :

  Statique : Flexion de la pale dans plusieurs directions

  Dynamique : Oscillation de la pale sur plus d'1 millions de cycles

© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.

Les principaux composants d'une éolienne
LES PALES – RECHERCHE & DEVELOPPEMENT

ENERCON
ENERGIE POUR LE MONDE

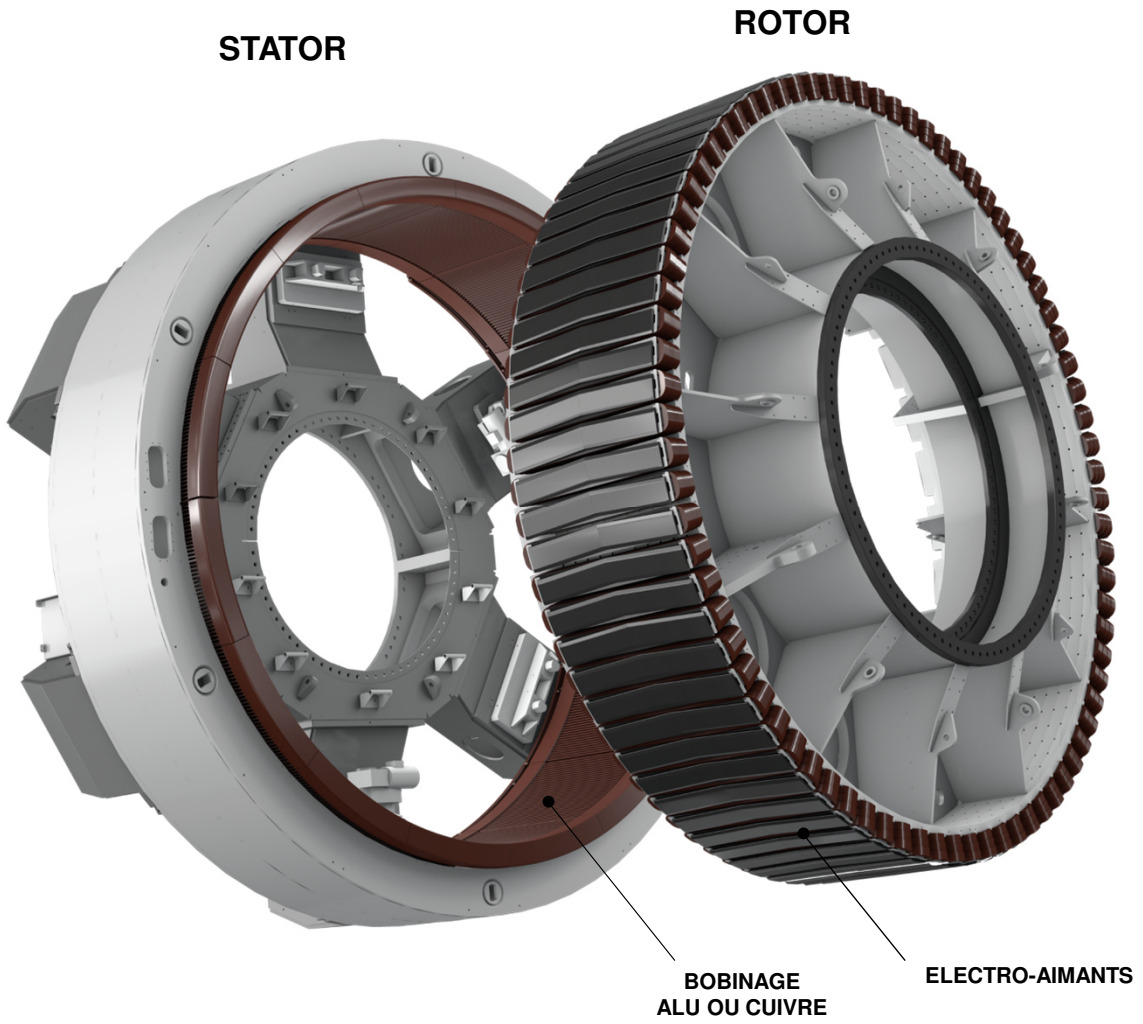
Les principaux composants d'une éolienne
LA GENERATRICE

© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.

Les principaux composants d'une éolienne
LA GENERATRICE

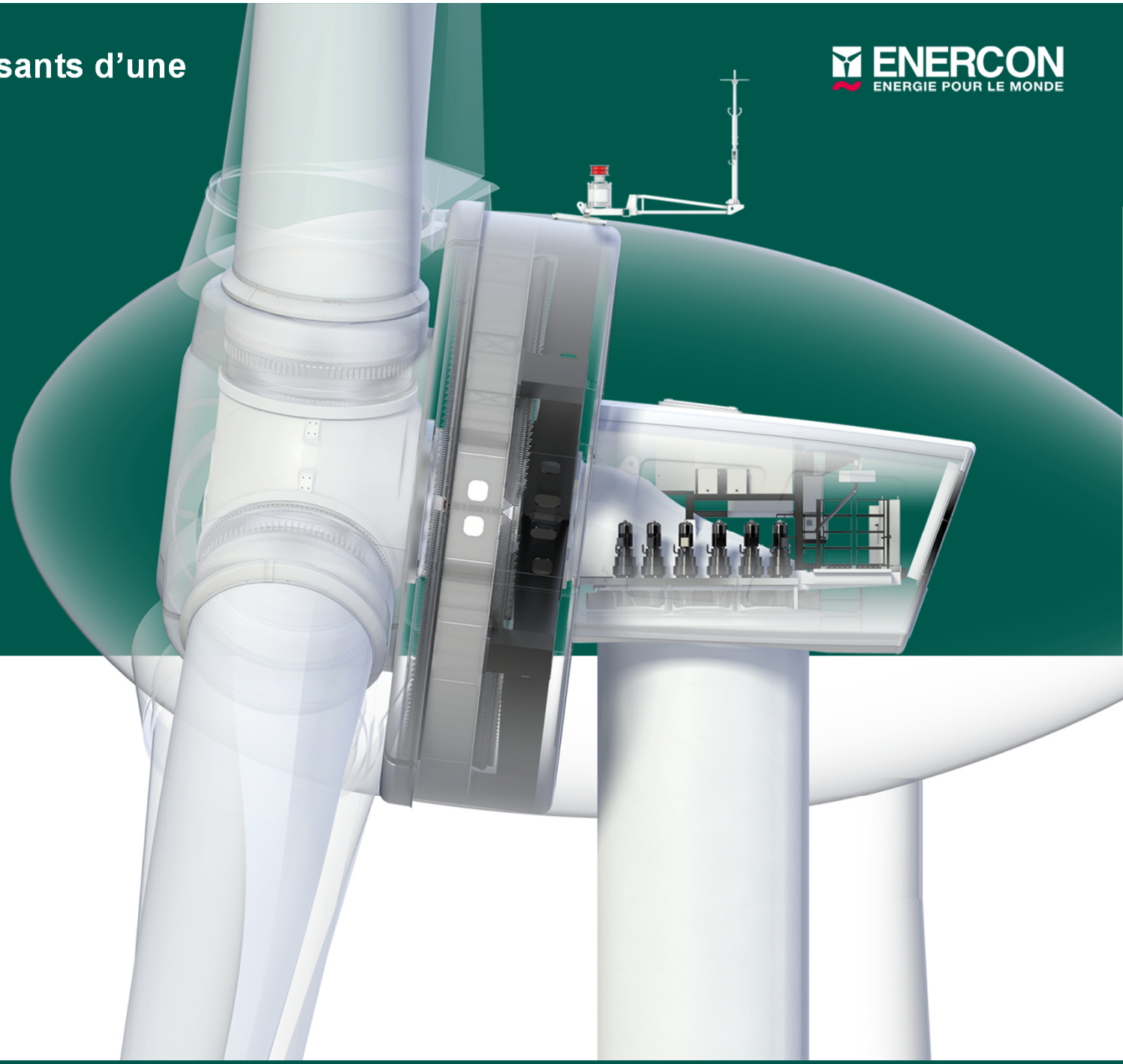
Génératrice E-115 :

- Diamètre : 6m
- Poids : 70t
- Quantité de cuivre : 16.4t
- Nombre de paires de pôles : 48



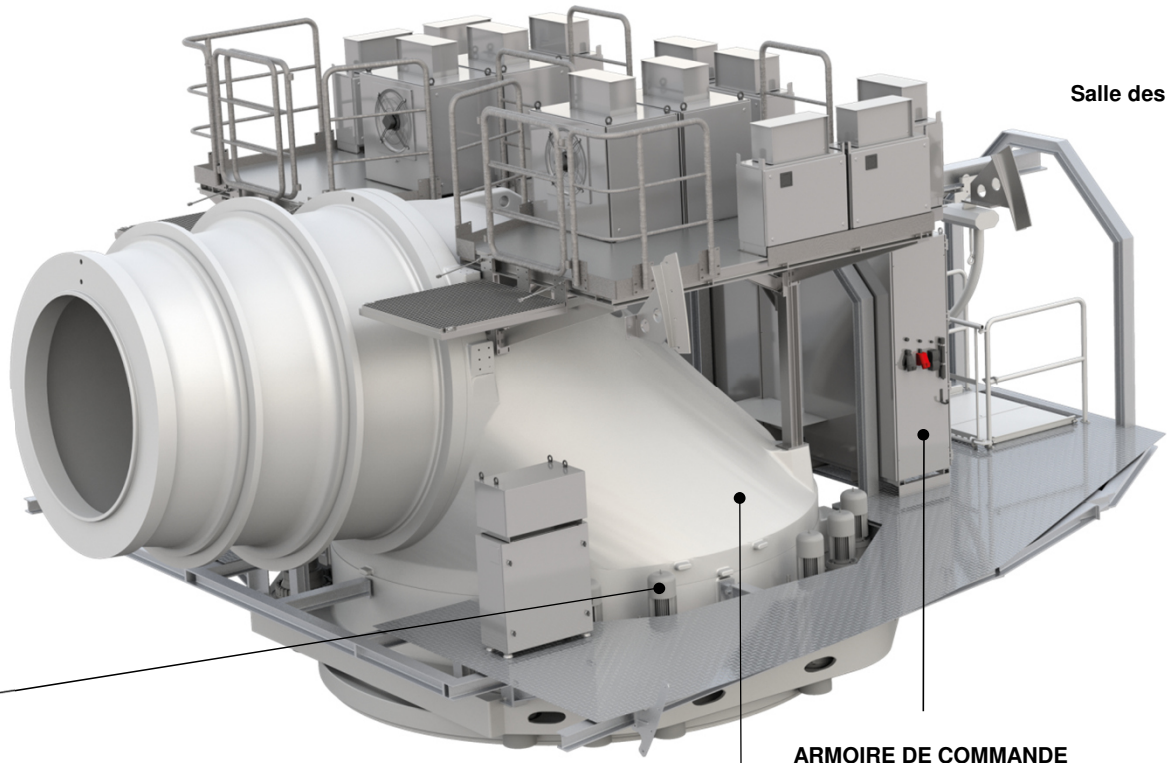
© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.

Les principaux composants d'une éolienne
LA NACELLE



© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.

Les principaux composants d'une éolienne
LA NACELLE – « SALLE DES MACHINES »



Salle des machines EP4

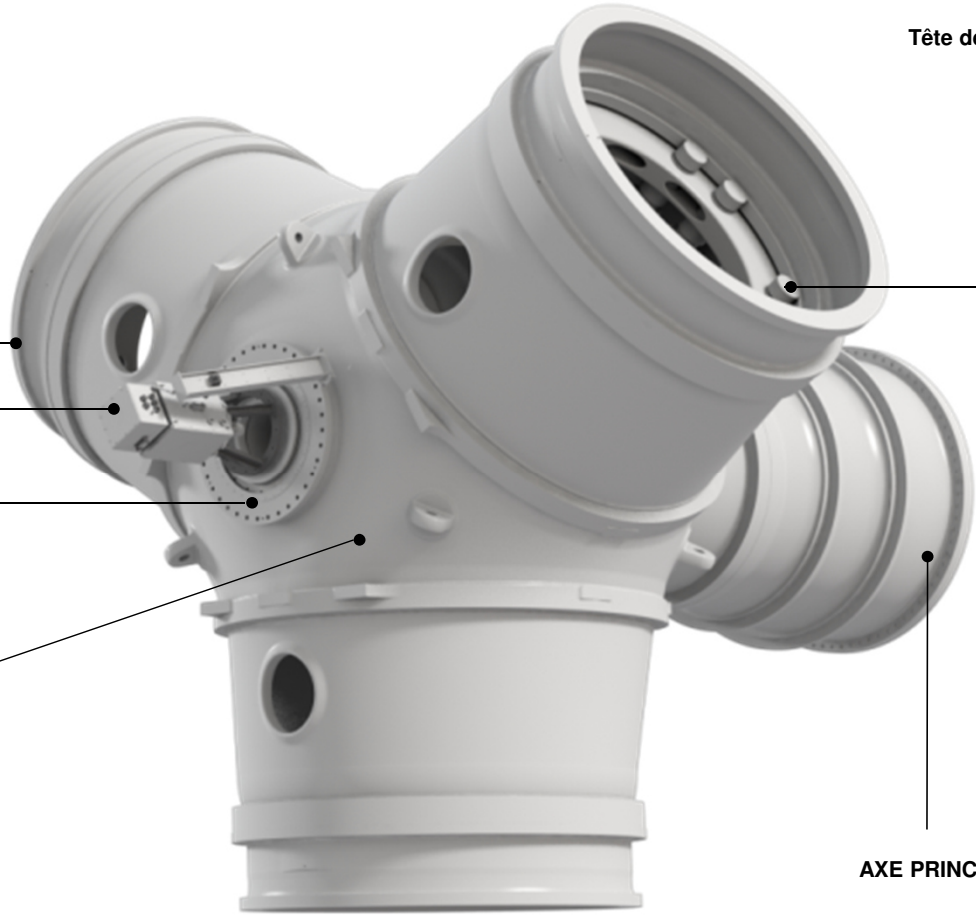
ARMOIRE DE COMMANDE
DE LA NACELLE

MOTEURS D'**ORIENTATION**

SUPPORT PRINCIPAL

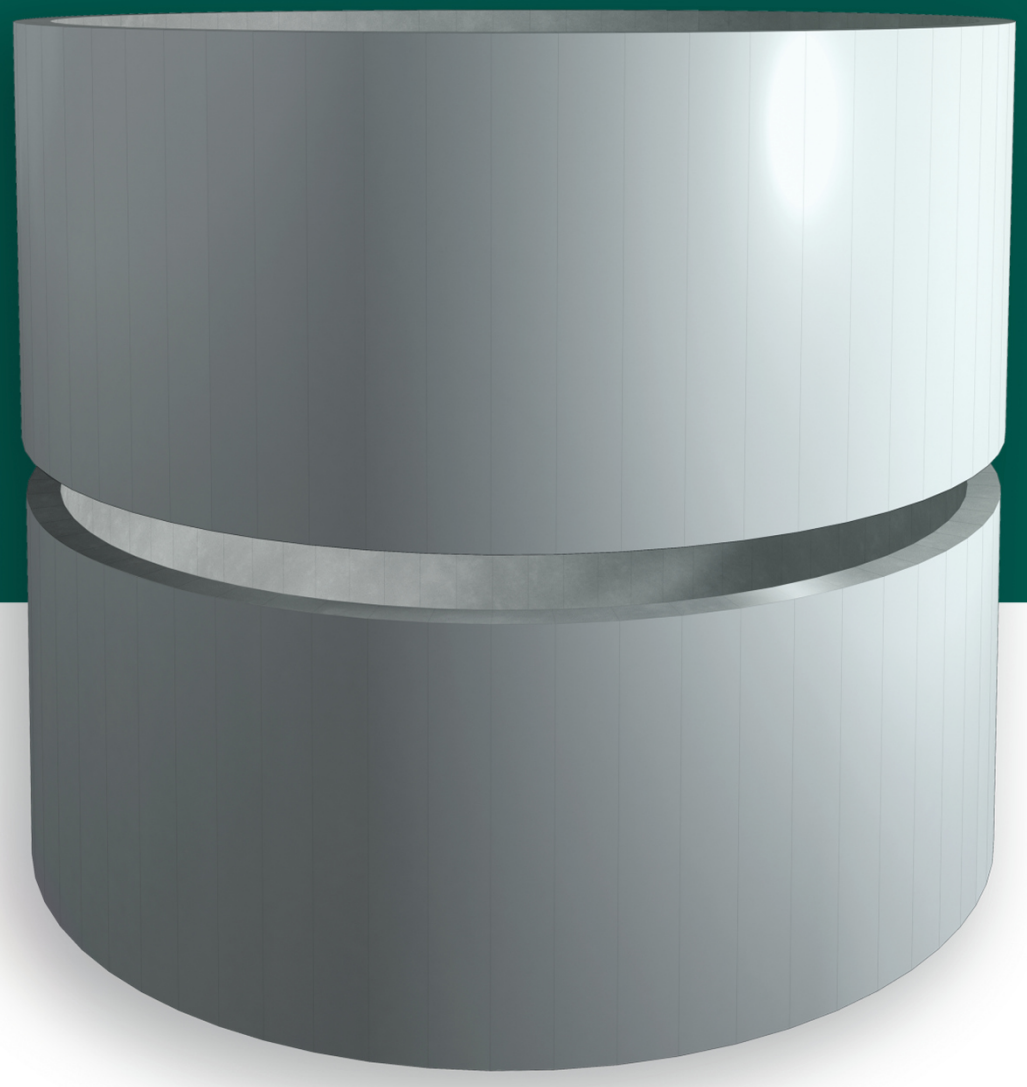
© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.

Les principaux composants d'une éolienne
LA NACELLE – LA TETE DE ROTOR



© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.

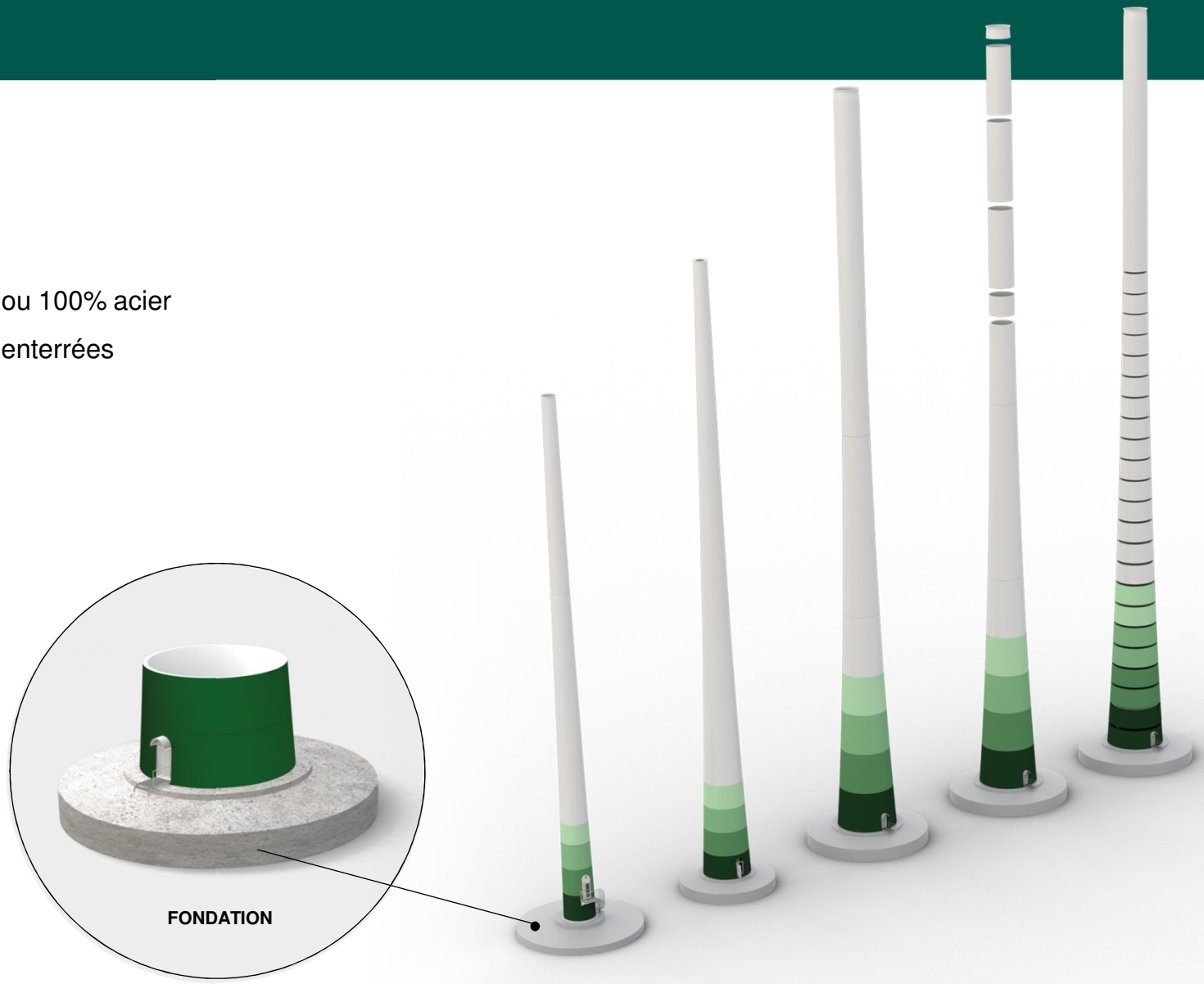
Les principaux composants d'une éolienne
LE MAT ET LA FONDATION



© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.

Les principaux composants d'une éolienne
LE MAT ET LA FONDATION

- Mâts hybrides béton/acier ou 100% acier
- Fondations surélevées ou enterrées



© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.

Les principaux composants d'une éolienne
LE MAT ET LA FONDATION

E-82 E2 85m acier

- 5 sections
- 245 tonnes

E-82 E2 85m hybride

- 15 segments béton
- 2 sections acier
- 668 tonnes

© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.