

Journée technique : CND & SHM pour les énergies renouvelables

Introduction

4 mars 2015

Nous ne parlerons pas



- ❑ Des contrôles effectués en fabrication sur les crémaillères ou les roulements ou autres composants
 - Trop confidentiel

- ❑ Des capteurs auto alimentés
 - Trop recherche, pas assez avancé

- ❑ Du projet collaboratif Hyperwind, labellisé Pole EMC2
 - Trop sensible : [web](#)

Pourquoi une journée technique ?



□ Et puis il n'y a pas de problèmes !

➤ **Une éolienne s'est effondrée à Bondues près de Lille (4 décembre 2006)**



➤ **Une éolienne s'effondre à Boulogne sur mer (2 janvier 2004)**

Pourquoi une journée technique ?



- ❑ Et puis il n'y a pas de problèmes !
 - Crash éolienne en 2002, Canada (Ontario)



- Heureusement, on peut compter sur les opposants !
 - <http://www.environnementdurable.net/vdb/accident.htm>

Pourquoi une journée technique ?



❑ Et puis il n'y a pas de problèmes !



➤ Historique des incidents : <http://docs.wind-watch.org/fullaccidents.pdf>

- 154 pages : 1614 incidents entre 30/11/1980 et 30/09/2014



Rotor mit Gondel von Windkraftanlage abgebrochen

Windpark Kirtorf
19.06.2011



Pourquoi une journée technique ?



□ Et puis il n'y a pas de projet

- <http://www.lemarin.fr/secteurs-activites/>

Le chantier sur le parc offshore Horns Rev 2 doit débuter en mai 2015 et s'achever à l'été 2016. (Photo Dong Energy A/S)

Usure accélérée de pales d'éoliennes offshore au Danemark

le 29/01/2015

Le groupe danois Dong Energy vient d'annoncer l'ouverture d'un chantier de réparation et de modernisation des 273 pales des éoliennes du champ offshore Horns Rev 2 de 209 MW, dont il est l'opérateur.

Cinq ans après l'inauguration du parc, situé en mer du Nord, au large des côtes danoises, les pales des 91 turbines de 2,3 MW fabriquées par l'allemand Siemens, montrent **"une érosion plus importante que prévue"**, indique Dong.

L'usure est surtout visible à l'extrémité des pales où le mélange eau, sel et sable dans des vents jusqu'à 280 km/h, cause le plus de dégâts. Une inspection est, cela dit, programmée pour connaître l'origine exacte du problème. Quant à la réparation, elle consistera en la pose d'un revêtement en

[danemark](#)

Pourquoi une journée technique ?



□ Et puis il n'y a pas de problèmes !

➤ <http://www.lemoniteur.fr/137-energie/article/actualite/27638689-le-ser-oppose-aux-1000-m-de-distance-eolienne-habitation>

Le SER opposé aux 1000 m de distance éolienne/habitation

ENERPRESSE - Publié le 03/03/2015 à 14:35

Mots clés : Energie renouvelable



© Tétard Olivier - CC Flickr - Eoliennes

Le Syndicat des énergies renouvelables ne veut absolument pas laisser passer l'amendement adopté par le Sénat qui double la distance minimale entre une éolienne et une habitation en la faisant passer à 1 000 mètres.

Lors d'une conférence de presse organisée le 3 mars, le SER a assuré que les dispositions de l'autorisation ICPE suffisent à garantir la sécurité et la santé du voisinage d'un parc éolien, notamment sur le bruit généré par les turbines, principal argument des partisans de l'amendement. « L'autorisation ICPE nécessite de réaliser des études acoustiques qui assurent que le niveau sonore reste à un niveau acceptable par le voisinage, a rappelé Damien Mathon, délégué général du SER. La généralisation d'une distance minimale de 1 000 mètres n'est pas une réponse adaptée. Ce n'est pas une question de distance, mais de niveaux sonores. » Dans l'éventualité où une nuisance serait avérée après la

04/03/201

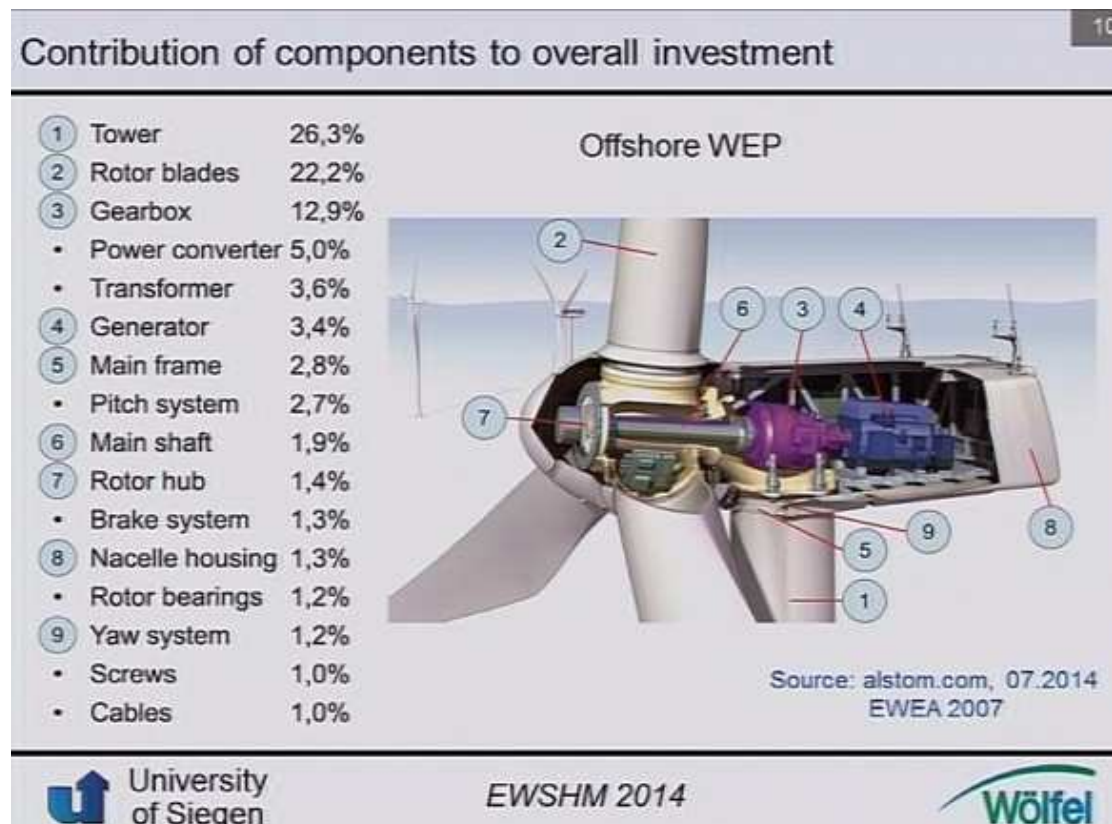
8

Rappel contexte

□ EWSHM 2014 (www.ewshm2014.com)

➤ Claus-Peter FRITZEN, University of Siegen, Department of Mechanical Engineering, Germany

- [Monitoring of Wind Energy Plants – Challenges and State of the Art](#)



Rappel contexte



- ❑ Différents types de structures :
 - Offshore flottantes
 - Offshore jackets
 - Onshore
 - Et autant de diversité dans chaque type !
- ❑ Inspection gearbox (acoustique, vibration, échauffements, endoscopique, roulements)
- ❑ Inspection des pales (visuel, thermographie, vibrations, impacts)
- ❑ Surveillance de la structure : mât, jacket, fondations

Sources de défauts



□ Sur la structure

- Défauts de fabrication
- Fatigue
- Vieillessement des matériaux
- Corrosion
- Accidents (impacts), foudre
- Surcharges liée à un mauvais fonctionnement ou vents/vagues, givre/glace, sable

□ Sur la partie mécanique

- Mouvements imprévus du rotor (vent violent / rafales)
- Coup de foudre
- Défauts de fabrication (roulements, transmission...)
- fatigue
- ...

Challenges



❑ Challenges nombreux :

- Dimensions de la structure
- Accessibilité
- Problématiques intrinsèques des capteurs, ex : pas de signal = pas de problème ou capteur éteint ?
- Transmission des données nombreuses
- Contrôle à distance et visualisation – interprétation simple ?
- Disposer de statistiques fiables

❑ Surveillance de l'intégrité de la structure

- Sécurité des biens et personnes
- Rentabilité

Programme



- ❑ 9h45 : Etat de l'art du CND sur éoliennes
- ❑ 10h15 : Un réseau de capteurs pour la surveillance des structures
- ❑ 10h45 : Contrôles TOFD et phased-array des mâts en fabrication
- ❑ 11h15 : Bilan de l'action Precend & perspectives
- ❑ 11h45 : Présentation des dernières nouveautés Olympus
- ❑ **12h00 : Cocktail déjeunatoire & échanges**
- ❑ 13h30 : Pratiques d'un prestataire de service en maintenance
- ❑ 14h00 : Contrôles ultrasons et courants de Foucault dans le secteur éolien
- ❑ 14h30 : SHM pour les structures jackets d'éoliennes offshore
- ❑ 15h00 : Etat de l'art de l'utilisation des drones
- ❑ 15h30 : Formations : du Mans à Saint-Nazaire
- ❑ **16h00 : conclusion - fin**