

## Surveillance et diagnostic des éoliennes

### Quand et pourquoi ?

- Surveillance en exploitation
- Eviter les pannes
- Avant arrêt de maintenance
- Vibrations anormales
- Nouvelle éolienne



### Les résultats

- Diagnostic des défauts de la chaîne cinématique
- Détection précoce des défauts
- Prévion des interventions mécaniques
- Diagnostic complet de la ligne d'arbres
- Signature de réception

#### ■ Problématique

La complexité cinématique du multiplicateur, les différences de vitesse de rotation très importantes d'une ligne d'arbres à l'autre, les effets de masque induits par les engrènements, les fortes interactions des conditions de fonctionnement (vitesse du vent, puissance délivrée, couple de freinage) nécessitent une technique de surveillance vibratoire spécifique.

#### ■ La détection précoce des défauts

Le but premier est d'éviter les pannes en période d'exploitation. Il faut pour cela non seulement détecter les défauts avérés : dent cassée, usure prononcée, roulement écaillé etc., mais surtout détecter les défauts naissants afin d'avoir le temps de planifier les opérations de maintenance. Cela suppose d'extraire des signaux les symptômes plus ou moins masqués de ces défauts par des analyses avancées.

#### ■ Une méthodologie et des outils dédiés aux éoliennes

L'évolution instantanée de la puissance ainsi que la vitesse vont servir à sélectionner les périodes de fonctionnements stables et propices à une acquisition des signaux.

L'enregistrement simultané des vibrations et des paramètres procédés permet de déterminer le cas de charge de la mesure effectuée pour y appliquer le jeu des indicateurs et les seuils associés.

#### ■ Un système de monitoring et de télédiagnostic

Un système de monitoring à poste fixe gère automatiquement l'acquisition sélective de signaux et compare les niveaux des indicateurs aux seuils d'alerte en fonction des cas de charge. Les courbes d'évolution de ces indicateurs traduisent l'évolution des défauts détectés. Les signaux bruts en sortie des capteurs sont acquis à la demande et post-traités pour effectuer un télédiagnostic détaillé du défaut.

#### ■ L'analyse complémentaire du courant de la génératrice

La mesure et l'analyse des modulations d'amplitude et de fréquence du courant généré est complémentaire de l'analyse vibratoire. Elle aide à révéler les défauts générant des fluctuations de couple ou de vitesse : jeu de clavette, défaut d'accouplement, jeux angulaires ou défaut du rotor de la génératrice. Cette technique peut être utilisée avec les différentes technologies de génératrices.

## Notre offre dans le domaine de l'éolien

### Instrumentation pour la surveillance des défauts

Etude, fourniture et installation de système de surveillance on-line.  
Fourniture et mise en place de capteurs déportés pour mesure au sol.

Mise à disposition d'un CTMO®, collecteur de signaux temporels permettant une mesure simple par un opérateur et une analysé par un expert en base arrière..

### Surveillance

Prestations de surveillance d'un parc éolien par mesures continues ou périodiques.  
Pour des mesures continues cela suppose que les lignes d'arbres soient équipées de systèmes on-line avec possibilité de téléconsultation des données.

Pour des mesures périodiques la mise en place de capteurs avec bornier en pied de mât est nécessaire.

### Diagnostic ponctuel

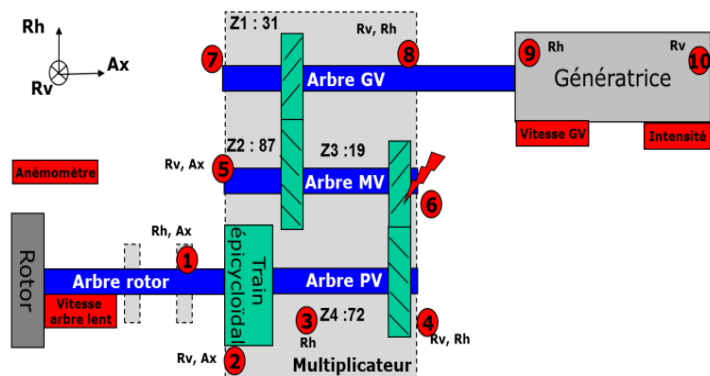
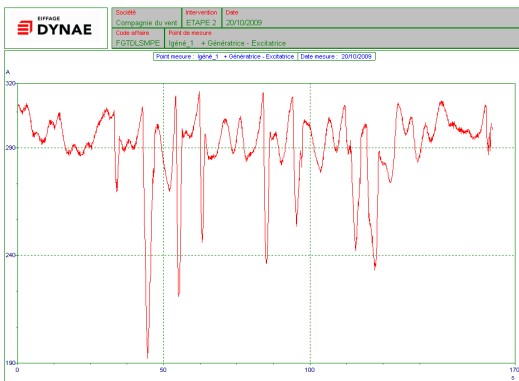
En cas d'alarme ou de problème sur une éolienne, nous proposons de mettre en place un système Syteo® temporaire qui nous permet d'effectuer un télédiagnostic et de suivre l'évolution du défauts le temps nécessaire.

### Récolte de nouvelles utilisations

Contrôle vibratoire en conformité avec la norme 10.816.21  
Utilisation de capteurs spécifiques pour les basses fréquences.  
Identification des fréquences propres du mât.

### Formation

Les stages « diagnostic des roulements », « diagnostic par analyse du courant » et « diagnostic des engrenages » sont particulièrement ciblés pour les experts en charge de la surveillance des éoliennes (cf. notre programme de formation).



**EIFFAGE**  
ÉNERGIE SYSTÈMES

**EES - Dynae**

Parc technologique Nord  
29 rue Condorcet  
38090 VILLEFONTAINE - France  
Tél. : +33 (0)4 74 99 07 10  
E-mail : contact.dynae@eiffage.com