



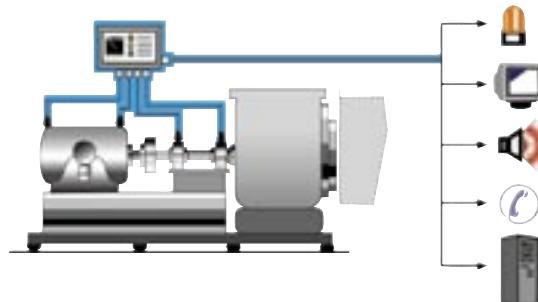
AOÛT 2004  
Bulletin N°2

## Editorial

Nous avons diffusé en juin 2003 un premier numéro d'une feuille d'information sur les appareils *MECASON*. L'accueil ayant été favorable, nous avons décidé de poursuivre et vous présentons le bulletin N° 2. Celui-ci évoquera encore beaucoup les remontées mécaniques car c'est un marché important pour nous et l'application sur les treuils de téléportés est exigeante en terme de variabilité, toutefois les informations techniques concernent toutes les industries. Nous évoquerons enfin un domaine nouveau qui est celui des éoliennes.

## Sommaire :

- Editorial
- *MECASON* et la démarche Qualité
- La gestion des variations de régime sur les remontées mécaniques
- La fiabilité des roulements et leur jeu de fonctionnement
- Formation
- La télé-surveillance des machines avec le système SMPC
- Comparaison capteur *MECASON* - accéléromètre
- La surveillance des chaînes cinématiques d'éoliennes
- Quelques retours d'expériences récents



## MECASON et la démarche Qualité

La société ANTICIPATION & MAINTENANCE a décidé de mettre en place une démarche «qualité» avec l'objectif d'obtenir la certification ISO 9001-2000.

Cela a été pour nous l'occasion de réaliser la place que doit pouvoir prendre la surveillance *MECASON* dans les systèmes intégrant des organes mécaniques. Toute démarche qualité s'articule autour du principe de «Planifier, Réaliser, Contrôler, Agir», appelé «Roue de Deming».

Il ne peut y avoir de procédure «Qualité» sans moyen d'information, et le *MECASON* est un remarquable outil (et unique !) d'informations sur le fonctionnement d'une machine.

## La gestion des variations de régime sur les remontées mécaniques

Lors du dernier SAM, il est apparu en nous entretenant avec certains clients que la majorité des fausses alarmes générées par les *MECASON* survenaient à l'occasion des variations brutales de vitesse. Certaines machines semblaient plus sensibles que d'autres (jeu de montage des éléments du réducteur, distances entre pylônes...).

Le boîtier CBN 30 (installé à plus de 100 exemplaires en remontées mécaniques) comportant une fonction potentielle de dévalidation des alarmes, nous avons développé une carte additionnelle qui reçoit une information de vitesse (l'entrée opto-isolée peut recevoir le signal de la génératrice tachymétrique ou l'information 0-10 volts de l'automate) et neutralise les alarmes du boîtier dès qu'une variation de vitesse est détectée par le microcontrôleur.

La carte est en test au mois d'août sur une télécabine de la S3V à Méribel-Mottaret et sera disponible dès octobre, aussi bien pour les nouveaux appareils à installer que pour les ajouter sur ceux en service.



## La fiabilité des roulements et leur jeu de fonctionnement

Dans le bulletin N° 1, nous avons parlé de notre souhait de vérifier sur le terrain si notre idée selon laquelle l'excès de jeu serait la cause du fonctionnement bruyant de certains roulements, déjà validée au banc d'essais, pourrait être confirmée. Nous avons envoyé dans ce sens un questionnaire à 120 clients. Nous avons reçu une vingtaine de réponses et allons relancer certains. Les premiers retours semblent aller dans notre sens, mais nous espérons enrichir nos informations et nous publierons les résultats dans le prochain numéro.

## Formation

Réalisant que les clients qui sont satisfaits des *MECASON* sont ceux qui ont le mieux compris l'outil, son fonctionnement et tout ce qu'il peut apporter, il nous est apparu que nous devons proposer à nos clients, et même prospects, une formation.

Nous mettons donc au point un programme de formation au cours duquel nous expliquerons comment fonctionne un *MECASON*, que faire en cas d'alarme, et comme par ailleurs certains principes de la mécanique se perdent, nous compléterons en expliquant comment fiabiliser les roulements, en particulier comment bien les lubrifier.

Nous serons bientôt enregistrés comme organisme de formation et nos interventions pourront donc entrer dans votre budget formation continue.

## La télésurveillance avec le *MECASON* SMPC10

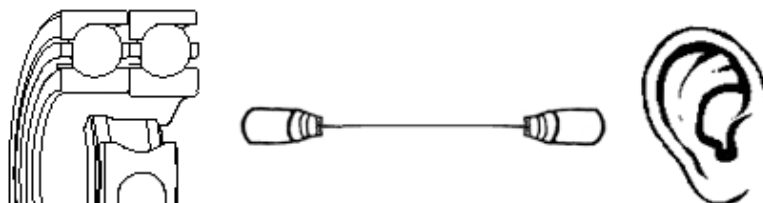
Nous vous avons annoncé dans le *MECASON-INFOS* N°1 la mise au point du produit SMPC destiné à enregistrer sur PC toutes les mesures des capteurs *MECASON* afin de pouvoir alerter encore plus précocement de l'apparition d'anomalies de fonctionnement. Depuis, expériences et échanges avec des clients ont fait (et feront encore!) évoluer le produit.

Le PC peut à présent recevoir les signaux temporels des capteurs. A partir de là, tout est permis :

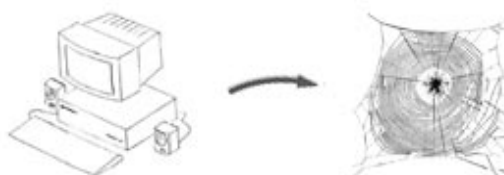
- du bureau central, l'utilisateur peut écouter sa machine.



- il peut la faire écouter pour avis à un collègue distant.



- et si la situation est difficile à interpréter, il pourra envoyer par Internet quelques secondes du signal des voies concernées à un spécialiste de l'analyse vibratoire pour expertise.



## COMPARAISON CAPTEUR *MECASON* - ACCELEROMETRE

Nous avons déjà pu découvrir par une étude du CETIM sur les dégradations d'engrenages que notre capteur donnait des informations plus précoces que les accéléromètres sur les détériorations de dentures, venant confirmer en laboratoire les constatations faites chez des clients comme SOLLAC à Fos, GRANDE-PAROISSSE à Toulouse ou ATOFINA à Pierre-Bénite.

Une comparaison plus complète a été réalisée cette année par un élève-ingénieur de l'Institut GRAMME de Liège, dans le cadre de son mémoire de fin d'études.

Le capteur *MECASON* apparaît plus vulnérable aux perturbations électromagnétiques que l'accéléromètre et son signal moins net, mais il est possible d'effectuer les mêmes recherches de défauts qu'avec les accéléromètres (Kurtosis, méthode de l'enveloppe...) et, facteur essentiel, le capteur *MECASON* est seul à réagir au défaut de lubrification sur un roulement (voir spectres ci-dessous).

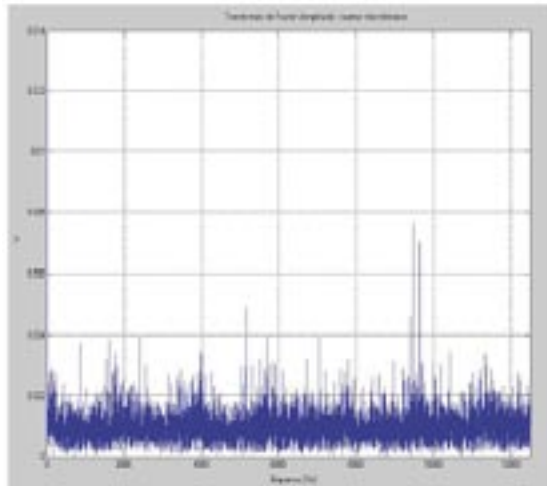


Figure n°75 a : Spectre du roulement graissé. Capteur : accéléromètre

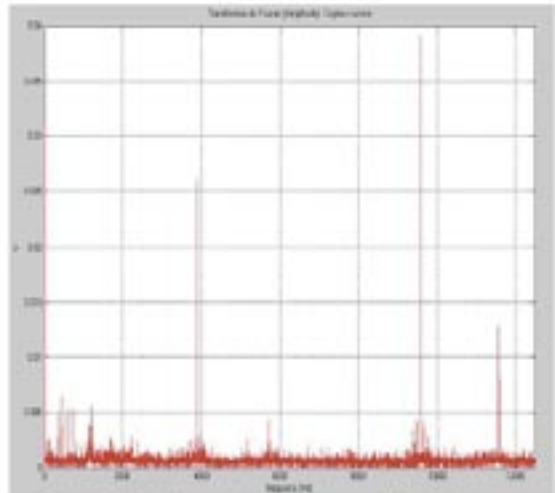


Figure n°75 b : Spectre du roulement graissé. Capteur : MECASON

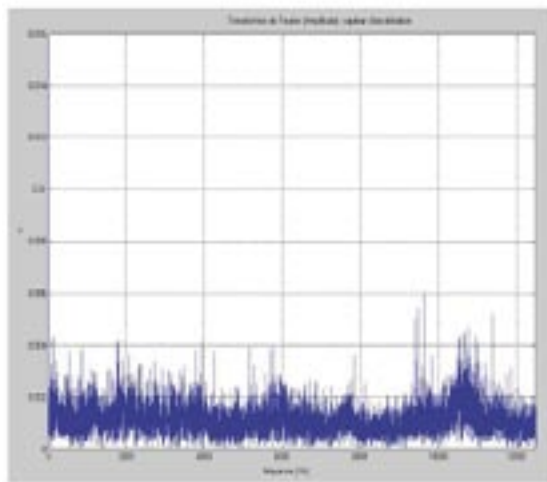


Figure n°76 a : Spectre du roulement non graissé. Capteur : accéléromètre

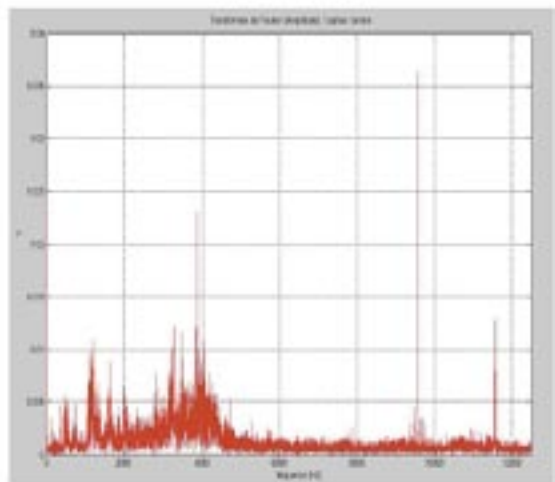


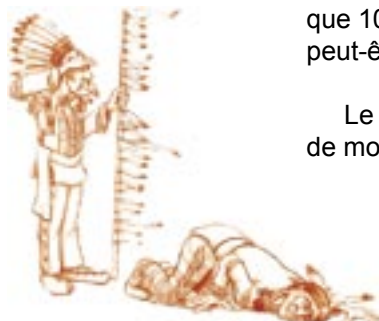
Figure n°76 b : Spectre du roulement non graissé. Capteur : MECASON

Rien d'étonnant à ce que des utilisateurs aient été enclins à considérer certaines alarmes comme fausses alors qu'il ne s'agissait que de cas de lubrification déficiente que personne ne sait confirmer par d'autres moyens !

Il apparaît ainsi, expériences après expériences, qu'en assurant un retour d'informations pertinent, la surveillance *MECASON* permet un regard nouveau sur la lubrification, en particulier des roulements lubrifiés à la graisse.

Certains roulements ont tenu 100 000 heures et plus. La différence avec ceux qui n'ont tenu que 10 ou 20 000 heures ne tient pas à des différences de qualité de fabrication, mais de montage peut-être, et surtout de qualité de la lubrification.

Le *MECASON* est certainement le meilleur compromis sur le marché pour fiabiliser les machines de moyennes puissances pour un coût raisonnable.



# SURVEILLANCE DES CHAINES CINEMATQUES D'EOLIENNES

L'énergie éolienne se développe enfin en France malgré encore de nombreux freins. Nous avons acquis une expérience certaine en surveillance continue de groupes turbo-générateurs de micro-centrales hydroélectriques et de treuils de remontées mécaniques. Cette surveillance s'avère efficace et rentable sur des machines dont les puissances se situent entre 200 et 800 kW.

Sur les éoliennes dont la puissance unitaire ne cesse de croître \*, la présence humaine sur la machine en service est déconseillée, le coût d'intervention est élevé (la nacelle d'une machine de 1500 kW se trouve entre 60 et 100 mètres du sol) et donc l'intérêt d'une surveillance automatique et continue est tout à fait évident.

Jusqu'à présent, les constructeurs (danois dans leur majorité) assuraient l'exploitation et la maintenance dans le cadre de contrats globaux, sans tenir informés les propriétaires des problèmes de fiabilité rencontrés.

Les contrats venant à terme et de gros industriels s'intéressant à cette énergie (EDF, TOTAL, SHELL, CHARBONNAGES DE FRANCE...), les MECASON avaient là une application évidente. Toutefois, les variations incessantes de puissance dues à l'instabilité du vent faisaient planer des doutes sur les possibilités de gestion des mesures.

Pour enlever le doute, nous avons mené deux essais durant ce printemps, sur des machines d'EDF Energies Nouvelles (ex SIIF), une de 900 kW à pas fixe (Stall) et une de 2500 kW à pas variable. Les résultats

sont tout à fait encourageants ; nous n'avons pas trouvé de phénomène transitoire susceptible de gêner la surveillance en continu de ces machines.

Dans l'exploitation et la maintenance des éoliennes, les MECASON sont en mesure d'apporter le même service que celui rendu en remontées mécaniques. On a là le moyen d'éviter les changements prématurés de roulements sur les génératrices et de pouvoir mieux suivre le vieillissement des multiplicateurs.

\* la puissance moyenne actuelle doit se situer vers 1500 kW et une machine de 5 MW est en test en Allemagne.



## QUELQUES RETOURS D'EXPERIENCES RECENTS

- Depuis bientôt trois ans, 31 capteurs sont installés sur une ligne d'arbre d'une des machines à papier de la société STORA-ENSO à Corbehem (59). Mécaniciens et opérateurs de production ont intégré le dispositif et le surveillent. Il a été rapidement considéré comme un outil d'information digne de confiance qui a permis de découvrir de nombreux phénomènes qui ont apporté une meilleure connaissance de phénomènes spécifiques à cette machine ou généraux, entre autres:

- de la graisse qui a trop chauffé,
- des besoins de re-graissage,
- qu'un roulement plus bruyant indique un jeu trop important, mais qu'un bruit très faible et une température de fonctionnement plus élevée signifie un jeu trop faible,
- un défaut de lignage d'un palier d'un contre-arbre porte-poulie,
- ou encore comparer les performances de plusieurs formules de graisse.

Pour notre interlocuteur, il est net que le MECASON est toujours très précoce à annoncer l'évolution. (Les mesures avec les systèmes d'analyses vibratoires ne réagissent que plus tard!)

- S 3 V à Méribel-Mottaret, sur un nouveau télésiège, le MECASON a mis en évidence des bruits/vibrations qui augmentaient lors des accélérations/décélérations. Après recherches, il s'est avéré que la cause en était un réglage non optimisé de la boucle de régulation du moteur.

**Si un de ces sujets vous intéresse et que vous souhaitez en savoir plus, n'hésitez pas à nous contacter:**

**e-mail : [mecason@mecason.com](mailto:mecason@mecason.com)**

**tél : 04.42.82.80.50**

