



Produits d'aide à la maintenance.
Systèmes de surveillance de
dégradation de machines
MECASON®.

ROULEMENTS TOURNANT A BASSE VITESSE ESSAI DE SURVEILLANCE AVEC CAPTEUR *MECASON®*

HISTORIQUE

Les produits *MECASON®* ont vu le jour en 1991, développés dans le but de surveiller à moindre coût les possibles dégradations des paliers des deux turbines Francis de la microcentrale hydroélectrique de M. Duchamp.

La société Anticipation et Maintenance a été créée en janvier 1995.

En fin 1992, le premier *MECASON®* (modèle CBN 02) à équiper une remontée mécanique a été installé sur le Funitel de Péclet à Val-Thorens.

Depuis cette date, les *MECASON®* installés en station de ski (environ 120 à ce jour) ont toujours équipé les moteurs et les réducteurs des treuils des téléphorés.

Nous avons eu des demandes de la part d'exploitants pour surveiller les roulements de poulies, mais les quelques écoutes réalisées ont mis en évidence que le signal, extrêmement faible, peine à émerger du bruit de fond de l'électronique et du capteur.

La surveillance de ces roulements intéresserait d'autant plus les exploitants que :

- Ces roulements de grande taille sont coûteux,
- Ils sont peu disponibles sur le marché avec donc des délais d'approvisionnement qui peuvent être très longs,
- Leur remplacement sur une télécabine ou un téléphérique représente une opération extrêmement délicate et coûteuse.

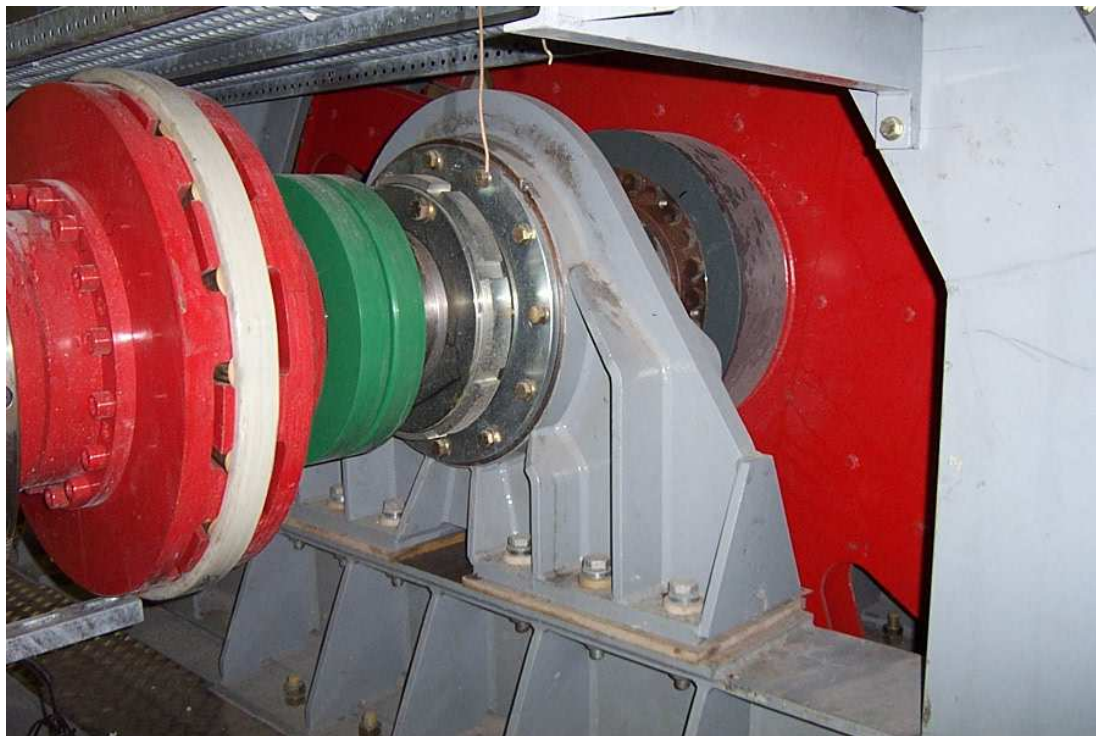
Par ailleurs, surveiller ces roulements devrait s'avérer d'autant plus intéressant que depuis plusieurs années, nous avons acquis la certitude que les roulements lubrifiés à la graisse ont des durées de vie souvent nettement plus courtes que les calculs ne le laisseraient prévoir. Ceci s'explique principalement par l'impossibilité qu'il y a de savoir si la graisse qui a été injectée se trouve bien là où il faudrait, et si elle assure correctement sa mission.

Ainsi, si la surveillance continue de ces roulements, avec un capteur *MECASON®* qui est sensible au défaut de lubrification, se montre réalisable, il y a fort à parier qu'il sera possible de prolonger leur durée de vie.

TECHNIQUE

Ces roulements tournent à des vitesses de l'ordre d'une vingtaine de tours par minute. Malgré un diamètre assez important, les vitesses périphériques restent faibles et les énergies en jeu aussi. Les signaux vibratoires émis par les mouvements relatifs des éléments roulants sur les pistes sont très faibles.

Un élément qui vient souvent aggraver le phénomène est l'inertie du corps du palier sur lequel on peut venir placer le capteur. Compte tenu des importants efforts repris par ces roulements, le corps du palier est souvent très massif, très nervuré, et les faibles signaux émis sont dissipés.



Palier d'une des poulies motrices du téléphérique Vanoise Express

Sachant que tout plan de joint qui s'interpose entre le capteur et la source du signal provoque un affaiblissement de ce dernier, et que par ailleurs, à chaque écoute, nous avons pu tout de même percevoir le signal, au milieu du bruit de fond, nous avons pensé que si nous parvenions à placer un capteur, non pas sur le corps du palier, mais directement au contact de la bague du roulement, nous pourrions gagner suffisamment de signal pour pouvoir disposer d'un signal quantifiable.

La conception du capteur *MECASON*® permettait d'envisager une telle adaptation, mais pour effectuer un essai, il fallait percer de part en part le corps du palier, et cette opération ne pouvait se réaliser que dans le cadre d'un démontage du palier pour une autre raison, grande visite ou incident.

Il a fallu attendre trois ans car les nouvelles machines ont un montage "fourreau" qui ne permet pas un accès à la bague externe du roulement. (Si les résultats sont positifs, nous développerons un capteur à installer à l'intérieur des fourreaux).

ESSAI SUR LA TELECABINE DU CHAMOIS A MEGEVE

La TC du Chamois à Megève a été l'objet d'une grande visite cette année, avec démontage des paliers de la poulie motrice. Cela nous a donc donné l'opportunité tant attendue de faire cet essai qui a nécessité de percer le corps des paliers, au droit du roulement, pour permettre au capteur (exécution spéciale) de venir au contact direct de la bague externe du roulement.

Le montage, avec un arbre travaillant en flexion alternée, comporte deux paliers distincts. Les roulements sont des 23152 CC/W3 (260 x 440 x 144).

La poulie fait 3400 mm de diamètre. A 5 m/s, cela fait une vitesse de rotation de 28,11 t/mn.

Les deux roulements sont lubrifiés à la graisse.



Palier supérieur de la poulie motrice de la TC du Chamois (Megève), et le capteur d'essai

PREMIERS RESULTATS

Nous avons mis en route la machine et nous avons pu relever les mesures suivantes :

| | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Mesure à vide (bruit de fond) | : 53,6 mV, |
| 1,60 m/s | : 54,9 mV (signal bien net) |
| 4,0 m/s | : 67/68 mV |
| 5,0 m/s | : 65 mV |
| 4,0 m/s | : 68/69 mV. |

On peut noter que le signal en service dépasse nettement le bruit de fond de l'électronique + capteur. Cette première étape est une réussite et nous vérifions par là qu'il est tout à fait possible de surveiller ainsi ces roulements.

SUITE DU PROGRAMME

Nous allons mettre en place un module électronique qui va enregistrer les mesures et les transmettre, via le réseau télécom, à un PC installé chez nous afin de surveiller les deux roulements et vérifier si leur lubrification est stable et satisfaisante.