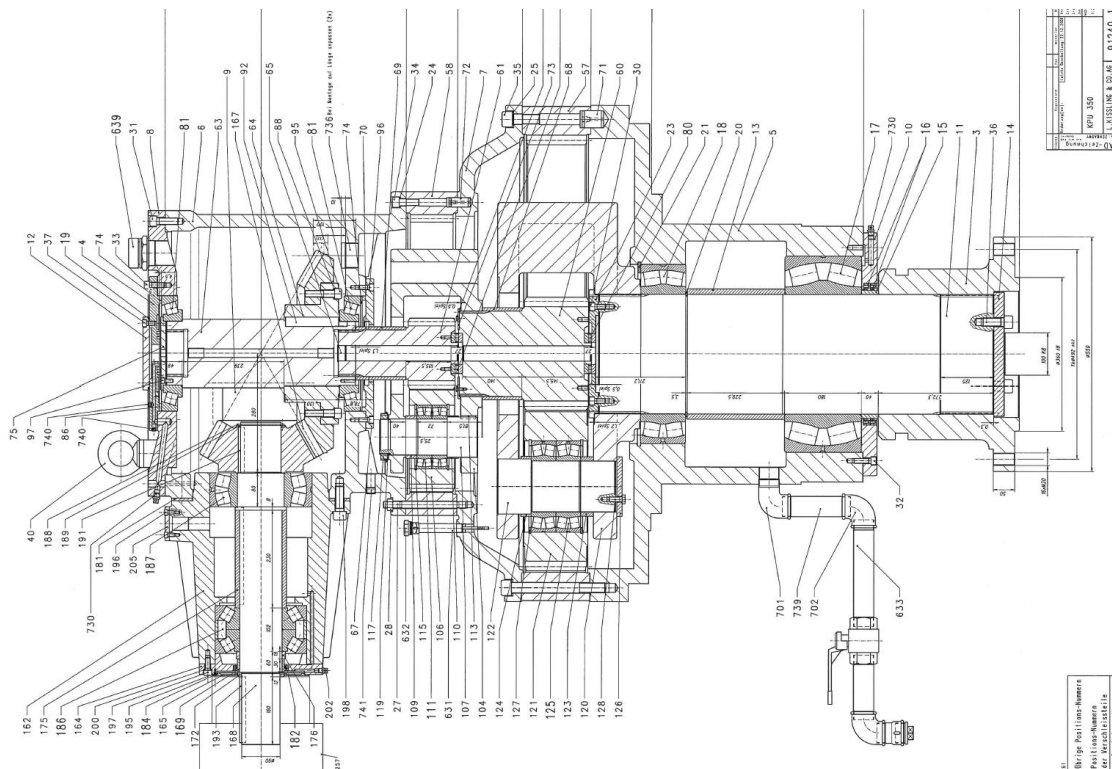


Rapport de mesures

209049 – Télè Valelectric SA



Réalisé par :

Valélectric

Z.I. Les Combes 2

1955 St-Pierre-de-Clages

Tel : +41 27 305 3000

Fax : +41 27 305 3010

www.valelectric.ch

contact@valelectric.ch

Auteur du rapport :

Bruchez Florian

Date d'intervention :

4-5 juin 2020

Client :

Télè Valelectric Farner

1955 Chamoson

Responsable :

Christian Farner

1. TABLE DES MATIERES

1.	TABLE DES MATIERES	2
2.	CLASSIFICATION DE L'ETAT DES ROUEMENTS/ENGRENAGES.....	3
2.1.	Informations couleurs.....	3
2.2.	Analyse d'huile	3
3.	RESULTATS DES MESURES CHAMOSON	4
3.1.	Telecabine Des Plantys.....	4
	Définitions des points de mesures.....	4
	Résultats	4
3.2.	Telecabine De l'ardève	5
	Définitions des points de mesures.....	5
	Résultats	5
3.3.	Telesiège Haut de cry	6
	Définitions des points de mesures.....	6
	Résultats	6
3.4.	Telesiège Tita Serri	7
	Définitions des points de mesures.....	7
	Résultats	7
3.5.	Telesiège Muveran 1	8
	Définitions des points de mesures.....	8
	Résultats	8
3.6.	Telesiège Muveran 2	9
	Définitions des points de mesures.....	9
	Résultats	9
4.	RESULTATS DES MESURES SECTEUR ST-PIERRE-DE-CLAGES	10
4.1.	Telecabine Ravaney.....	10
	Définitions des points de mesures.....	10
	Résultats	10
4.2.	Telesiège Les Combes 2	11
	Définitions des points de mesures.....	11
	Résultats	11
4.3.	Telesiège La Rotte	12
	Définitions des points de mesures.....	12
	Résultats	12
4.4.	Telesiège Trémassière	13
	Définitions des points de mesures.....	13
	Résultats	13
5.	CONCLUSIONS	14
5.1.	Intervention.....	14
5.2.	Remarques.....	14
5.3.	Conclusions.....	17
	Constat et mesure à prendre	17
	Généralités.....	17

2. CLASSIFICATION DE L'ETAT DES ROULEMENTS/ENGRENAGES

2.1. INFORMATIONS COULEURS

Les résultats des mesures de roulement et engrenage sont classifiés de 1 à 10 selon le tableau ci-dessous.

Les mesures vibratoires [mm/s] sont référées à la norme ISO 10816. Pour les mesures d'enveloppe accélérations [gE], nous avons adaptés les filtres aux points de mesures.

Classification des résultats de l'analyse vibratoire	
1	Pas de remarques, fonctionnement normal.
2	
3	
4	Mesure évolutive ne nécessitant pas un remplacement immédiat. L'intervalle des mesures doit être raccourci jusqu'au remplacement de la partie défectueuse afin de suivre au mieux l'évolution du défaut constaté. Voir conclusion.
5	
6	
7	
8	Défaut constaté nécessitant une révision dans les plus brefs délais. Effectuer une surveillance intensive et accrue jusqu'à la révision de la machine.
9	
10	

2.2. ANALYSE D'HUILE

En complément à notre analyse vibratoire, nous vous recommandons d'effectuer une analyse d'huile de chaque réducteur annuellement ainsi qu'un contrôle visuel de cette dernière.

Merci de nous faire parvenir les résultats des analyses pour un suivi optimal.

3. RESULTATS DES MESURES CHAMOSON

3.1. TELECABINE DES PLANTYS

Les mesures sont effectuées à un régime moteur de 1589 rpm (4m/s) sans les véhicules.

Définitions des points de mesures

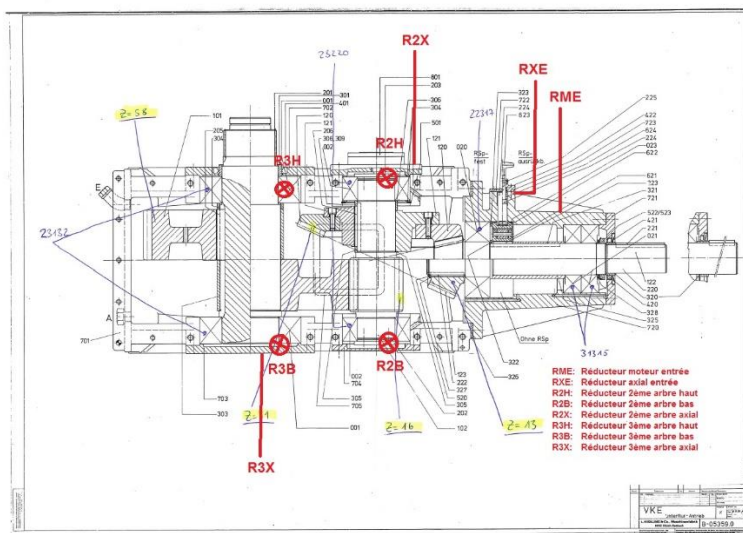


Figure 1: Points de mesures réducteur Plantys

Résultats

Point de mesures	Vélocité [mm/s]	Roulement et Engrenages Accélération enveloppe [gE]	Remarques
Moteur			
M1	3.41	3.00	Augmentation valeur [gE] voir conclusion
M2	1.71	1.92	-
M1 Axial	1.02	2.61	-
Réducteur			
RME	3.70	1.52	-
RXE	2.11	1.10	-
R2X	1.42	1.87	-
R2H	2.41	1.54	-
R2B	1.84	0.82	-
R3X	2.40	1.04	-
R3H	2.11	0.92	-
R3B	1.69	0.56	-
Roue motrice + roue de renvoi			
RM + PG	0.28	0.053	Voir conclusion.
RR	0.66	0.038	-

3.2. TELECABINE DE L'ARDEVE

Les mesures sont effectuées à un régime moteur de 1362 rpm (6m/s) sans les véhicules.

Définitions des points de mesures

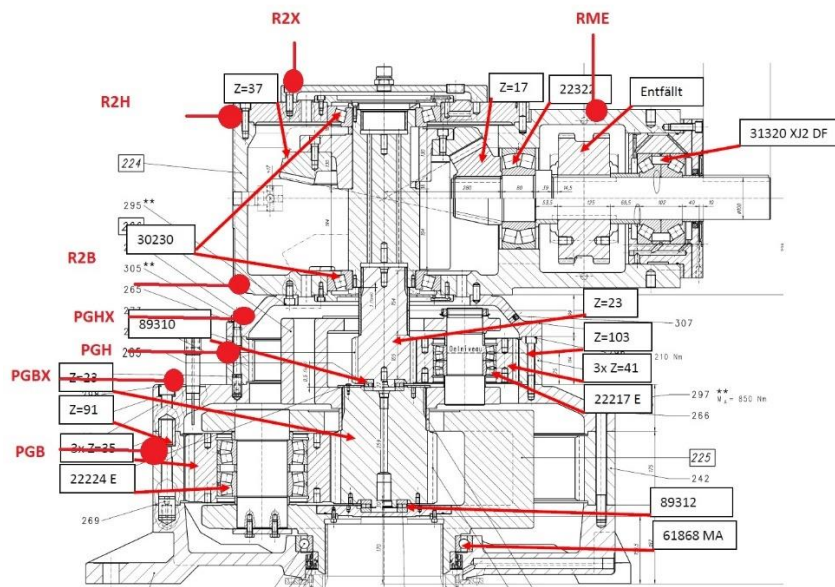


Figure 2 : points de mesures réducteur Ardève

Résultats

Point de mesures	Vélocité [mm/s]	Roulement et Engrenages Accélération enveloppe [gE]	Remarques
Moteur			
M1	1.11	5.88	Voir conclusion
M2	1.38	4.36	-
M1 Axial	1.26	6.79	Voir conclusion
Réducteur			
RME	1.27	1.915	-
R2H	1.21	0.431	-
R2B	0.97	0.639	-
R2X	0.85	0.748	-
PGH	0.87	0.483	-
PGHX	0.76	0.735	-
PGB	0.76	0.329	-
PGBX	0.76	0.208	-
Roue motrice + roue de renvoi			
RM	0.57	0.146	Manque informations roulements
RR	3.12	0.045	-

3.3. TELESIEGE HAUT DE CRY

Les mesures sont effectuées à un régime moteur de 1330 rpm (5m/s) avec les véhicules (en mode été, 1/5 enlevé).

Définitions des points de mesures

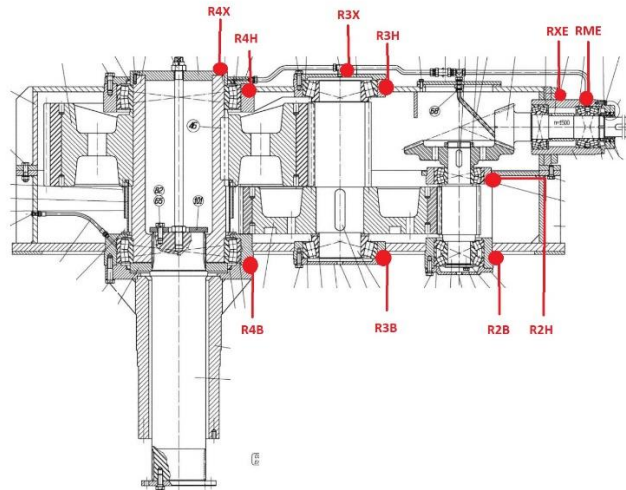


Figure 3: points de mesures réducteur Haut de Cry

Résultats

Point de mesures <u>Moteur</u>	Vélocité [mm/s]	Roulement et Engrenages Accélération enveloppe [gE]	Remarques
M1	2.77	0.944	-
M2	3.90	0.737	Voir conclusion.
M1 Axial	4.05	1.223	-

Réducteur

RME	2.25	2.355	Voir conclusion.
RXE	2.25	1.208	-
R2H	2.23	1.345	Voir conclusion.
R2B	1.39	0.400	-
R3H	2.74	0.557	-
R3B	1.10	0.338	-
R3X	3.12	1.444	Voir conclusion.
R4H	2.01	0.644	-
R4B	1.15	0.202	-
R4X	2.09	0.546	-

Roue motrice + roue de renvoi

RM	1.15	0.190	Manque informations roulements
RR	1.02	0.024	Manque informations roulements

3.4. TELESIEGE TITA SERRI

Les mesures sont effectuées à un régime moteur de 1290 rpm (5m/s) avec les véhicules.

Définitions des points de mesures

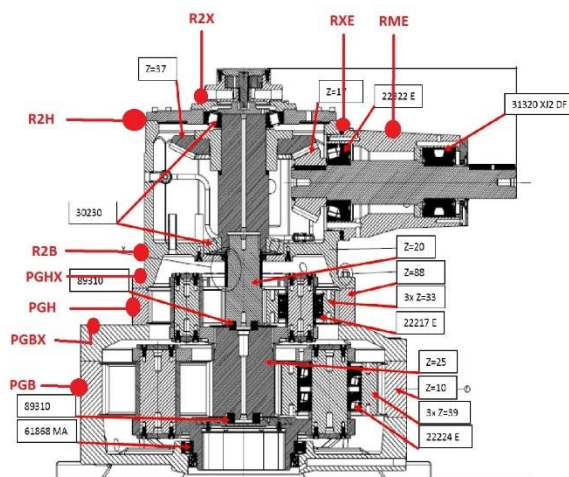


Figure 4: points de mesures réducteur Tita Serri

Résultats

Point de mesures	Vélocité [mm/s]	Roulement et Engrenages Accélération enveloppe [gE]	Remarques
<u>Moteur</u>			
M1	0.92	1.594	-
M2	1.16	0.889	-
M1 Axial	-	-	-
<u>Réducteur</u>			
RME	1.11	1.293	-
RXE	0.89	1.140	-
R2H	0.68	0.802	-
R2B	0.60	0.966	-
R2X	0.77	1.319	-
PGH	1.54	1.070	-
PGHX	0.68	0.837	-
PGB	1.07	0.640	-
PGBX	0.93	1.132	-
<u>Roue motrice + roue de renvoi</u>			
RM	0.56	0.921	Manque informations roulements
RR	0.35	0.042	Manque informations roulements

3.5. TELESIEGE MUVERAN 1

Les mesures sont effectuées à un régime moteur de 1276 rpm (5m/s) avec les véhicules.

Définitions des points de mesures

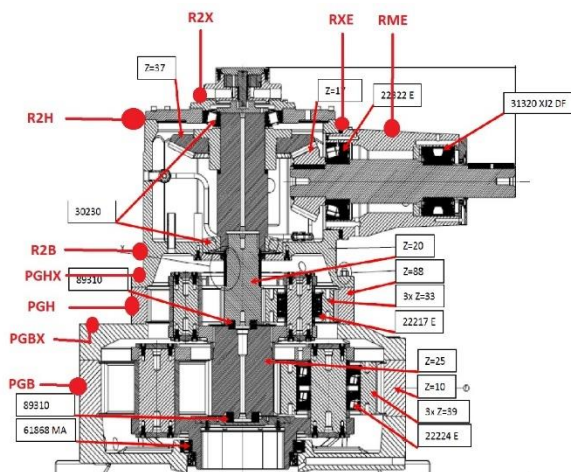


Figure 5 : points de mesures réducteur Muveran 1

Résultats

Point de mesures	Vélocité [mm/s]	Roulement et Engrenages Accélération enveloppe [gE]	Remarques
Moteur			
M1	0.95	0.439	-
M2	0.91	0.645	-
M1 Axial	0.51	0.544	-
Réducteur			
RME	1.05	3.131	-
RXE	1.19	3.290	-
R2H	1.16	3.838	-
R2B	0.92	3.274	-
R2X	1.46	3.300	-
PGH	0.88	2.302	-
PGHX	0.74	1.526	-
PGB	0.73	0.993	-
PGBX	0.81	1.143	-
Roue motrice + roue de renvoi			
RM	0.33	0.279	Manque informations roulements
RR	0.80	0.192	Manque informations roulements

3.6. TELESIEGE MUVERAN 2

Le réducteur n'est pas mesuré.

Définitions des points de mesures

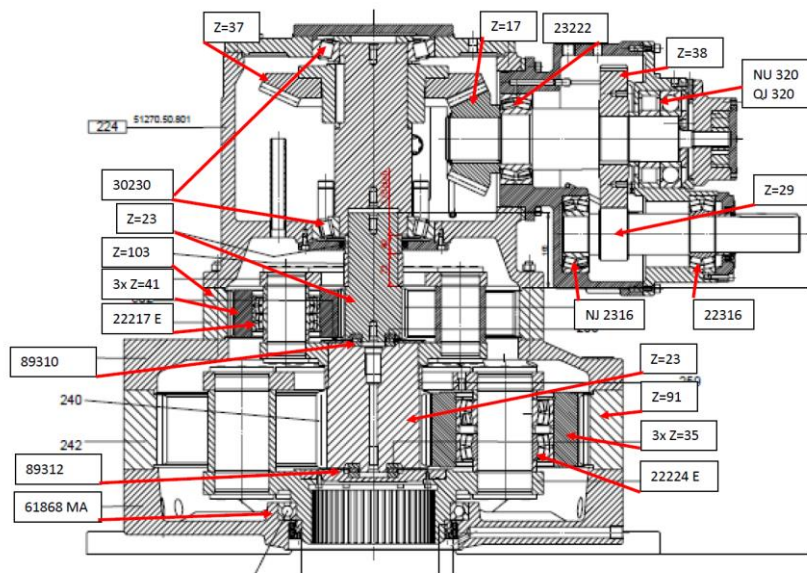


Figure 6 : points de mesures réducteur Muveran 2

Résultats

Point de mesures	Vélocité [mm/s]	Roulement et Engrenages Accélération enveloppe [gE]	Remarques
Moteur			
M1	-	-	-
M2	-	-	-
M1 Axial	-	-	-
Réducteur			
RME	-	-	-
RXE	-	-	-
R2H	-	-	-
R2B	-	-	-
R2X	-	-	-
PGH	-	-	-
PGHX	-	-	-
PGB	-	-	-
PGBX	-	-	-
Roue motrice + roue de renvoi			
RM	-	-	-
RR	-	-	-

4. RESULTATS DES MESURES SECTEUR ST-PIERRE-DE-CLAGES

4.1. TELECABINE RAVANEY

Les mesures sont effectuées à un régime moteur de 23 rpm (6m/s) sans les véhicules.

Définitions des points de mesures

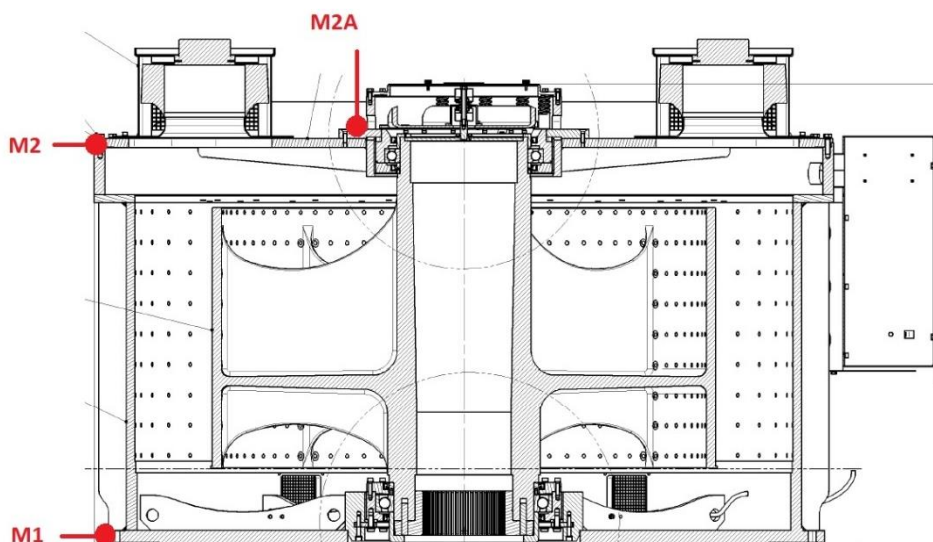


Figure 7 : points de mesures Direct Drive Télécabine Ravaney

Résultats

Point de mesures	Vélocité [mm/s]	Roulement et Engrenages Accélération enveloppe [gE]	Remarques
Moteur			
M1	0.30	0.083	-
M2	0.56	0.125	-
M2 Axial	0.63	0.058	-
Roue motrice + roue de renvoi			
RM	0.32	0.042	-
RR	0.28	0.014	-

4.2. TELESIEGE LES COMBES 2

Les mesures sont effectuées à un régime moteur de 1602 rpm (5m/s) avec les véhicules.

Définitions des points de mesures

Figure 8 : Pas de plan du réducteur.

Résultats

Point de mesures	Vélocité [mm/s]	Roulement et Engrenages Accélération enveloppe [gE]	Remarques
Moteur			
M1	-	-	Le moteur sort pour effectuer une révision.
M2	-	-	-
M1 Axial	-	-	-
Réducteur			
RME	2.32	0.655	Voir conclusion.
RXE	1.81	0.715	-
RSM	1.26	0.803	-
R2H	1.66	0.462	-
R2B	1.09	0.409	-
R2X	1.70	1.315	Voir conclusion
R3H	1.79	0.449	-
R3B	1.75	0.278	-
PGB	1.12	0.192	-
PGBX	1.06	0.167	-
Roue motrice + roue de renvoi			
RM	1.22	0.078	Manque informations roulements
RR	1.22	0.023	-

4.3. TELESIEGE LA ROTTE

Les mesures sont effectuées à un régime moteur de 1435 rpm (5m/s) avec les véhicules.

Définitions des points de mesures

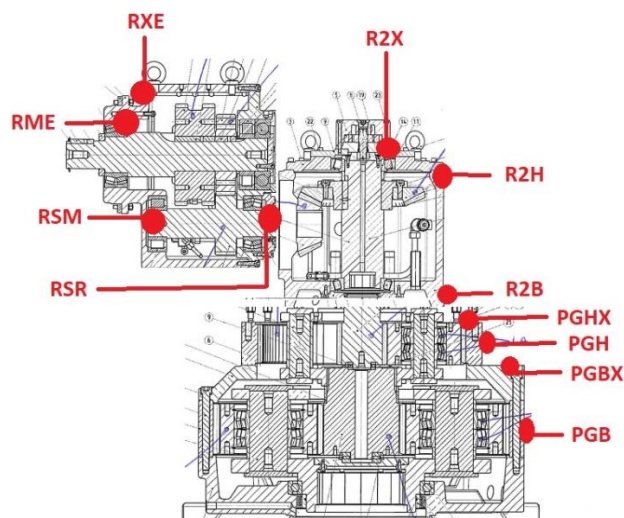


Figure 9 : points de mesures réducteur La Rotte

Résultats

Point de mesures	Vélocité [mm/s]	Roulement et Engrenages Accélération enveloppe [gE]	Remarques
Moteur			
M1	1.01	1.936	-
M2	1.20	2.073	-
M1 Axial	0.62	1.776	-
Réducteur			
RME	1.90	3.561	-
RXE	2.52	2.511	-
RSM	2.72	2.130	-
RSR	1.32	1.823	-
R2H	2.26	1.300	-
R2B	1.13	0.639	-
R2X	0.98	0.924	-
PGH	1.59	1.276	-
PGHX	1.52	0.626	-
PGB	0.78	0.652	-
PGBX	1.14	0.531	-
Roue motrice + roue de renvoi			
RM	0.61	0.414	Voir conclusion.
RR	1.31	0.014	-

4.4. TELESIEGE TREMASSIERE

Les mesures sont effectuées à un régime moteur de 1395 rpm (5m/s) avec les véhicules.

Définitions des points de mesures

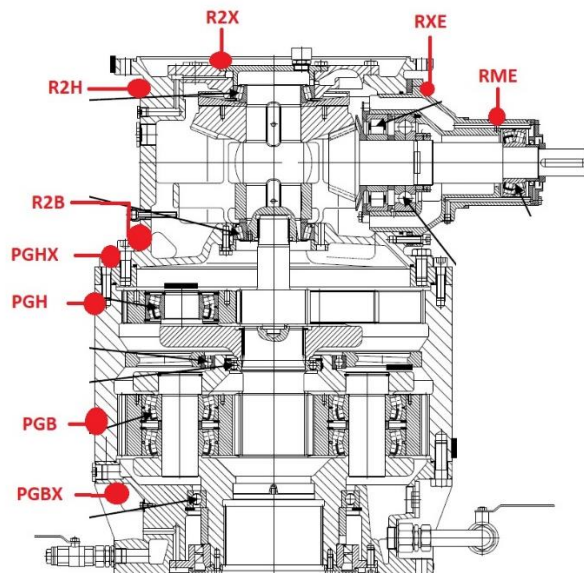


Figure 10 : points de mesures réducteur Tr  massiere

Résultats

Point de mesures	Vélocité [mm/s]	Roulement et Engrenages Accélération enveloppe [gE]	Remarques
Moteur			
M1	0.69	2.078	-
M2	0.62	0.998	-
M1 Axial	0.73	3.112	-
Réducteur			
RME	1.19	1.027	-
RXE	0.94	0.438	-
R2H	0.82	0.370	-
R2B	0.61	0.329	-
R2X	0.54	0.560	-
PGH	0.52	0.402	-
PGHX	0.54	0.181	-
PGB	0.52	0.381	-
PGBX	0.61	0.829	-
Roue motrice + roue de renvoi			
RM	0.85	0.365	-
RR	0.94	0.014	-

5. CONCLUSIONS

5.1. INTERVENTION

Une tournée de mesure vibratoire sur les télésièges et télécabines de Télé Valelectric Farner SA a été réalisée les 4 et 5 juin 2020. Chaque installation a été mise en marche uniquement pour effectuer la mesure vibratoire, mise à part le télésiège de Ravaney qui lui a fonctionné pour de la maintenance.

Les mesures ont été effectuées avec un pareil de type VibXpert II.

VXP II	VIB 5.310	n°030506
Capteur	6.142	n°25761
Capteur	6.147	n°00103

5.2. REMARQUES

5

Télécabine des Plantys

Moteur : L'évolution du spectre d'enveloppe coté M1 est à suivre au prochain contrôle. La valeur [gE] est en augmentation. Aucun marqueur de fréquence de roulement n'est vu.

Réducteur : Les valeurs sont stables. Pas de remarques.

Réducteur planétaire + roue de renvoi : La fréquence de denture du réducteur planétaire + la 3^{ème} harmonique sont visibles avec une plus grande amplitude que les dernières mesures. Cela montre une usure générale avec un jeu dans l'un des composants. De plus, le roulement 6022 en entrée présente une marque sur la bague extérieure. L'évolution de ce phénomène est à suivre attentivement par nos soins lors des prochaines mesures. Une analyse d'huile doit être faite par vos soins.

Aucun défaut n'est constaté par nos soins sur la roue de renvoi.

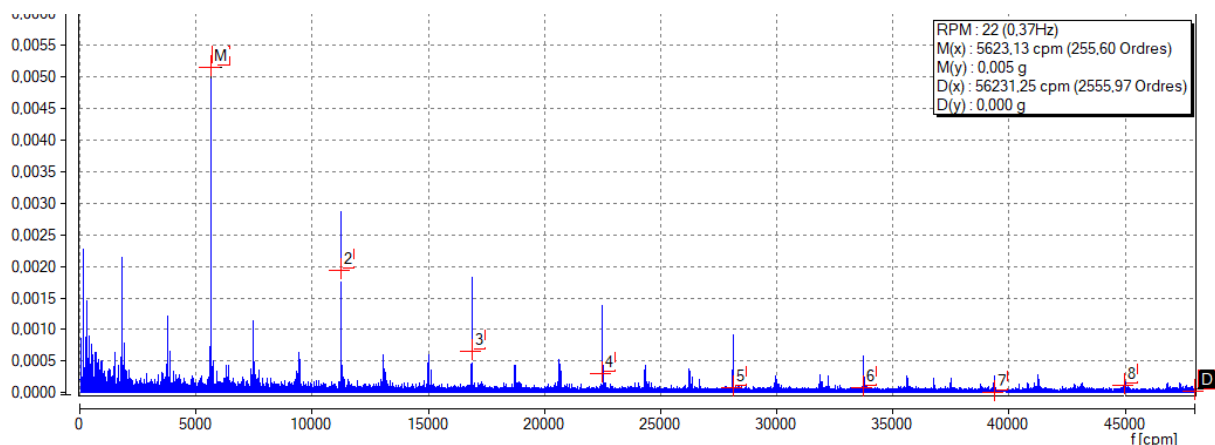


Figure 11 : Spectre d'enveloppe point de mesure RM

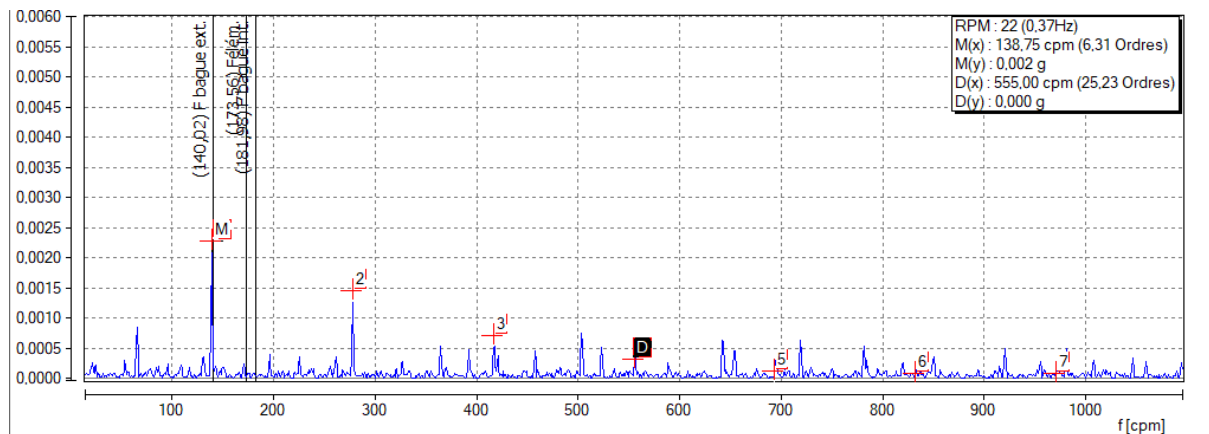


Figure 12 : Spectre d'enveloppe point de mesure RM avec marqueur de fréquence roulement 6022

4

Télécabine de l'Ardèche

Moteur : L'évolution de la valeur d'accélération [gE] sur le point de mesure M1 doit être suivi attentivement par nos soins. Nous suspectons du passage de courant. L'amplitude a légèrement augmenté comparer aux anciennes valeurs. Une nouvelle mesure doit être faite à la fin de l'été afin de constater l'évolution. Ce point est sous contrôle depuis 2019.

Réducteur : Pas de remarque, aucun défaut n'est constaté par nos soins.

Roue motrice + roue de renvoi : Pas de remarque, aucun défaut n'est constaté par nos soins.

6

Télesiège Haut de Cry

Moteur : Une Augmentation des vibrations RMS en [mm/s] est constatée. La valeur de vibrations maximales est mesurée à 525 [tr/min], cela correspond à la vitesse du deuxième train de pignon du réducteur. L'augmentation de la valeur d'accélération [gE] sur le point de mesure M2 doit être suivi attentivement lors des prochains contrôles.

Réducteur : Le marqueur de fréquence de la bague intérieure du roulement d'entrée réducteur est visible mais ne se présente pas de la même manière que la littérature du domaine. L'amplitude mesurée est faible, l'évolution du phénomène sera suivie lors des prochains contrôles.

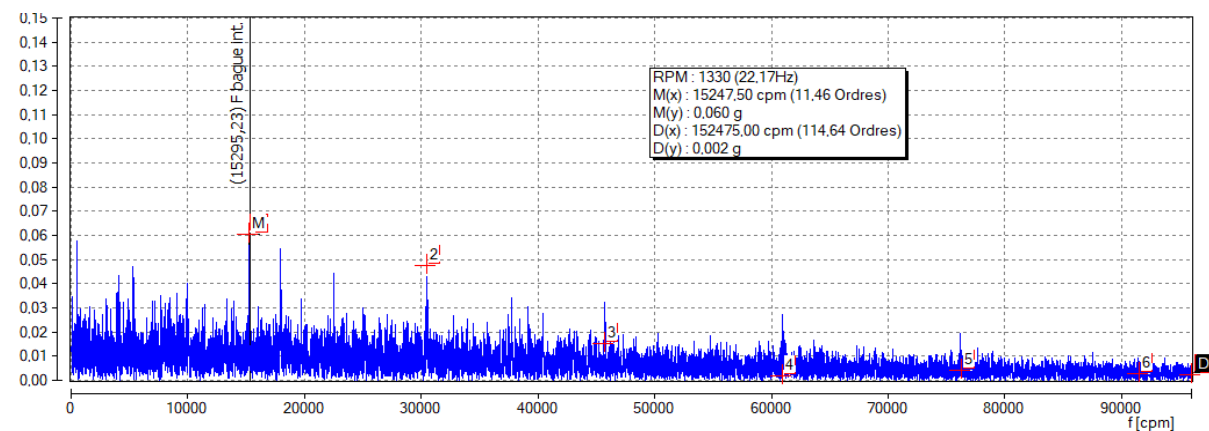


Figure 13 : Spectre d'enveloppe point de mesure RME marqueur de fréquence roulement 32222

Sur l'ensemble du réducteur la fréquence de rotation de 525 [tr/min] est présente. Cette fréquence correspond à la vitesse de rotation du train de pignon numéro 2. L'amplitude la plus forte est mesurée

entre le point de mesure R3H et R3X. Une accélération est générée à chaque tour d'axe. Cette fréquence est mesurée jusque sur le point de mesure de la roue motrice. Les fréquences d'engrènement présentent sont à peine visible.

L'évolution de ce phénomène est à suivre attentivement par nos soins lors des prochaines mesures.

3**Télésiège Tita Serri**

Moteur : Pas de remarque, aucun défaut n'est constaté par nos soins.

Réducteur : Pas de remarque, aucun défaut n'est constaté par nos soins.

Roue motrice + roue de renvoi : Pas de remarque, aucun défaut n'est constaté par nos soins.

3**Télésiège Muveran 1**

Moteur : Pas de remarque, aucun défaut n'est constaté par nos soins.

Réducteur : Pas de remarque, aucun défaut n'est constaté par nos soins.

Roue motrice + roue de renvoi : Pas de remarque, aucun défaut n'est constaté par nos soins.

1**Télécabine Ravaney**

Moteur : Pas de remarque, aucun défaut n'est constaté par nos soins.

Réducteur : Pas de remarque, aucun défaut n'est constaté par nos soins.

Roue motrice + roue de renvoi : Pas de remarque, aucun défaut n'est constaté par nos soins.

3**Télésiège Les Combes 2**

Moteur : Pas de remarque, aucun défaut n'est constaté par nos soins.

Réducteur : Pas de remarque, aucun défaut n'est constaté par nos soins.

Il manque le plan du réducteur pour une analyse détaillée. Selon nos mesures, le pignon d'entrée devrait avoir 13 dents, si tel est le cas, une légère usure est remarquée entre le 1^{er} et le 2^{ème} train de pignon. Ce point sera suivi à la prochaine mesure.

Roue motrice + roue de renvoi : Pas de remarque, aucun défaut n'est constaté par nos soins.

3

Télésiège La Rotte

Moteur : Pas de remarque, aucun défaut n'est constaté par nos soins.

Réducteur : Pas de remarque, aucun défaut n'est constaté par nos soins.

Roue motrice + roue de renvoi : Les valeurs d'accélération [gE] de la roue motrice sont stables. L'intervalle de mesure peut être repris normalement.

3

Télésiège Tremassiere

Moteur : Pas de remarque, aucun défaut n'est constaté par nos soins.

Réducteur : Pas de remarque, aucun défaut n'est constaté par nos soins.

Roue motrice + roue de renvoi : Pas de remarque, aucun défaut n'est constaté par nos soins.

5.3. CONCLUSIONS

Constat et mesure à prendre

Télécabine des Plantys : Le réducteur planétaire de la télécabine des Plantys doit être suivi attentivement. Une analyse d'huile ainsi qu'un contrôle visuel de l'intérieur du réducteur doit être effectué. Merci de nous transmettre les résultats.

Télécabine de l'Ardèche : Une mesure vibratoire doit être planifiée à la fin de l'été sur le moteur. Nous suspectons que le roulement avant soit traversé par du courant électrique.

Télésiège du Haut de Cry : Les fréquences présentes n'étaient pas visibles lors des dernières mesures, l'amplitude est pour le moment faible. L'augmentation des vibrations RMS moteur reste dans la norme. Un suivi particulier sera fait par nos soins lors des prochaines mesures. Effectuer un contrôle visuel sur les deux trains de pignon d'entrée réducteur.

Généralités

Nous vous recommandons d'effectuer ces mesures régulièrement afin d'établir un suivi optimal sur vos machines.

La base de données de mesure est stockée chez Valelectric. Les images de spectres et autres mesures sont disponibles sur demande.

VALELECTRIC

ST-PIERRE-DE-CLAGES, LE 29 JUILLET 2020

BRUCHEZ FLORIAN

