

DEVOIR DE CONTROLE

ECUE : Techniques de surveillance

Classe(s) : L2-CFM 1

Enseignant(s) : Ghozlane Mehdia

Documents autorisés : ☐ Oui ☒ Non

Date : 03/05/2013

Durée : 1h

Nombre de pages : 5

Calculatrice autorisée : ☒ Oui ☐ Non

Exercice N°1(6pts)

La surveillance vibratoire d'un réducteur de convoyeur à bande dont les caractéristiques sont : Puissance $P = 55kW$, Vitesse de rotation du moteur $N = 1200RPM$ a été prélevée sur le moteur et le réducteur au point A et B. (voir Figure 1)

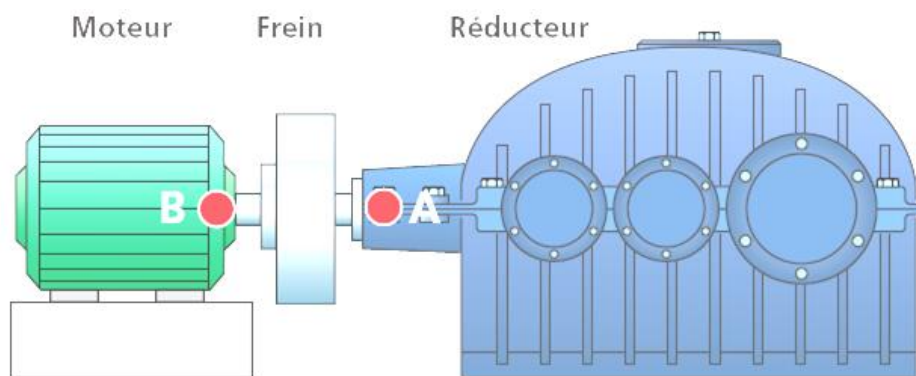


Figure 1 : Réducteur de convoyeur à bande

Les valeurs efficaces des vitesses de vibration ont été enregistrées dans le tableau suivant :

| Valeur efficace (mm/s) | Moteur | Réducteur |
|------------------------|--------|-----------|
| RV | 9.5 | 1.5 |
| RH | 4.1 | 2.2 |
| AX | 4.4 | 6.8 |

1. Calculer la fréquence de rotation du moteur en hertz.
2. D'après le tableau de critère de sévérité trouver les valeurs des seuils d'alarme et de danger propre à notre moteur.

Lors du diagnostic le spectre de vibration au point B est indiqué par la Figure 2.

3. Qu'elle sera l'expression mathématique de la réponse temporelle du signal.
4. Calculer les amplitudes de crête V_{c1} et V_{c2} ainsi que les fréquences du signal f_{01} et f_{02} .
5. Représenter sur le document réponse Figure 2 le signal temporel.

Département Génie Mécanique

Exercice N°2(6pts)

Soit le signal temporel donné par la Figure 3.

1. Qu'appelle-t-on ce signal
2. Donner l'expression mathématique, en précisant la nomination des différents paramètres.
3. Déterminer à partir de la figure les différents paramètres (A_0, T_0, T_m et m). En déduire les valeurs des fréquences f_0 et f_m .
4. Montrer qu'on peut l'écrire sous forme d'une somme de trois signaux sinusoïdaux simples.
5. Tracer sur la Figure 3 du document réponse le signal fréquentiel (spectre).

Exercice N°3(4pts)

On considère un système qui présente plusieurs défauts : Délignage ; Balourd et Roulement tel que l'amplitude du signal de chacun des défauts respectivement :

$$a = 5mm/s ; b = 9mm/s ; c = 0.75mm/s$$

1. Calculer le niveau global efficace.
2. Recalculer le NG pour une augmentation de 20% du défaut de balourd
3. Recalculer le NG pour une amplitude de $c = 1.5mm/s$ du défaut de roulement
4. Conclure

Question de cours (4pts)

1. Dessiner le schéma de principe d'un accéléromètre piézoélectrique, en montrant les différents organes.

NB : Rendre les pages 3/5 et 4/5 avec votre feuille d'examen.

Bon travail

Département Génie Mécanique

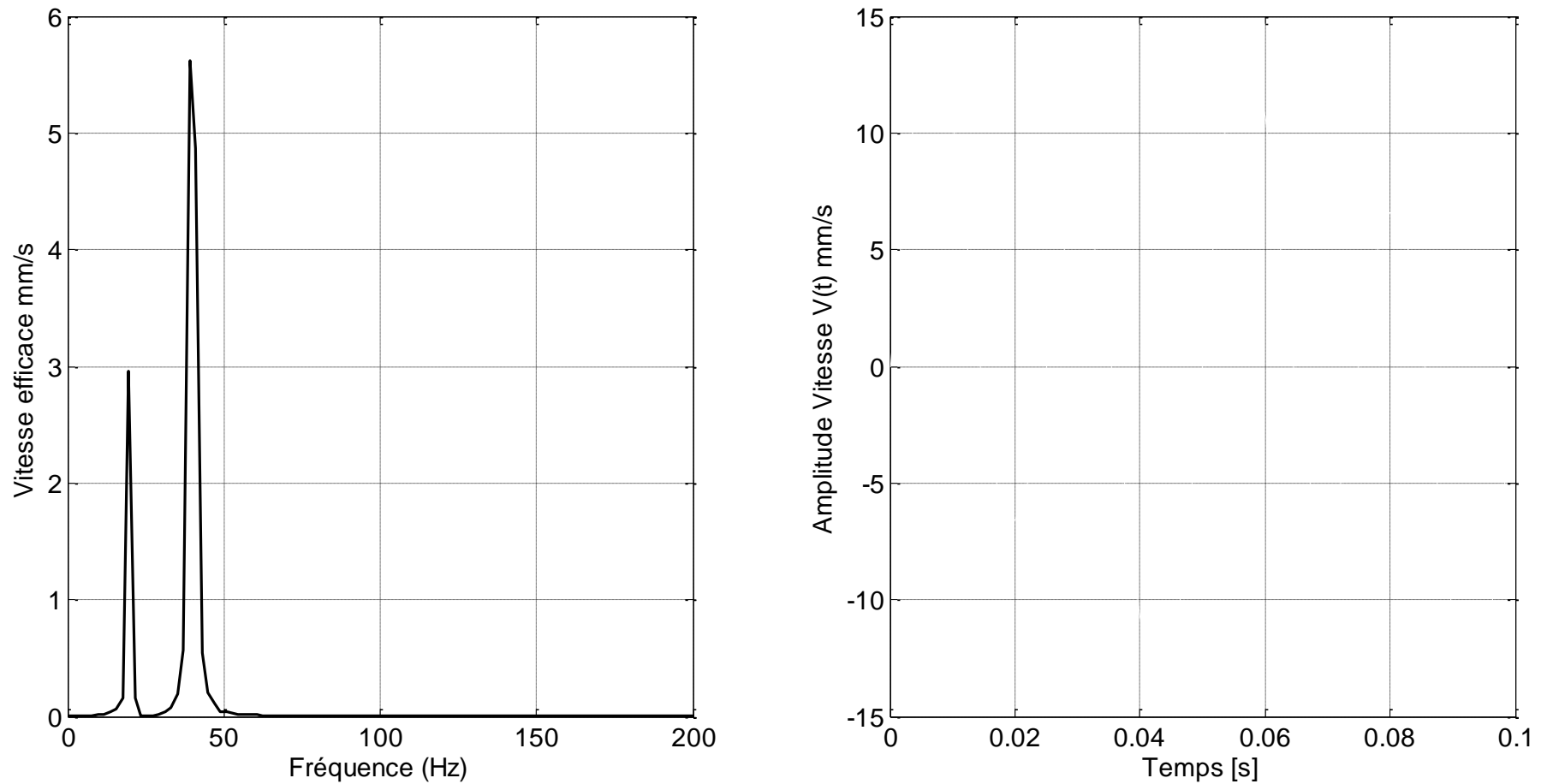


Figure 2 : Document Réponse Exercice 1

Département Génie Mécanique

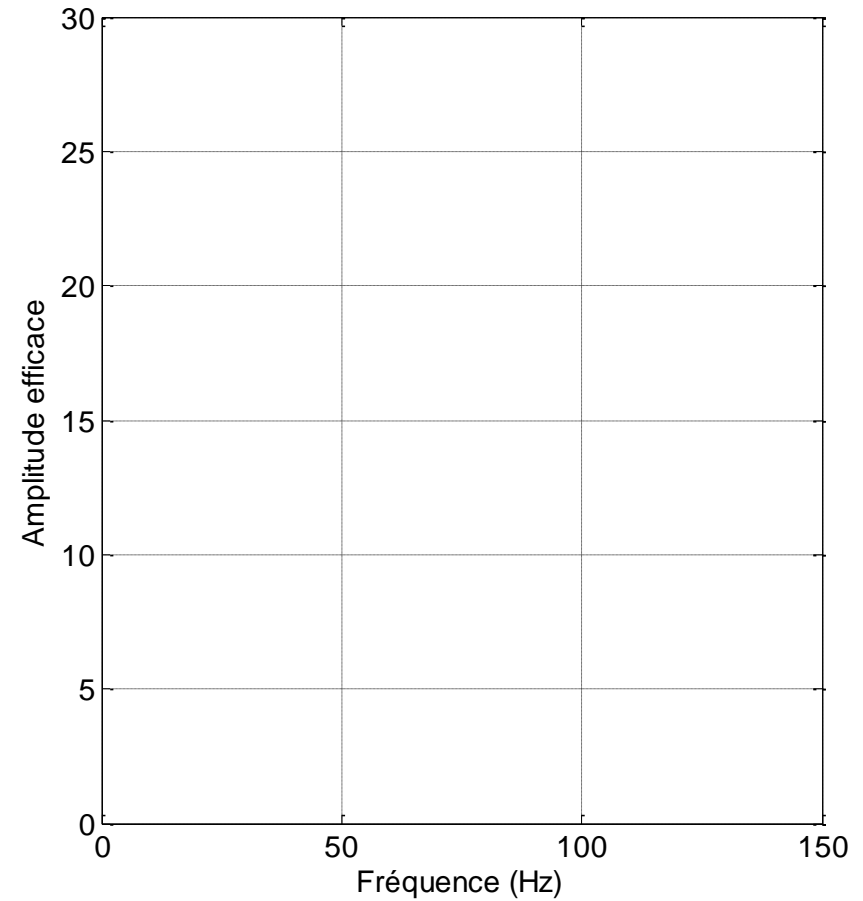
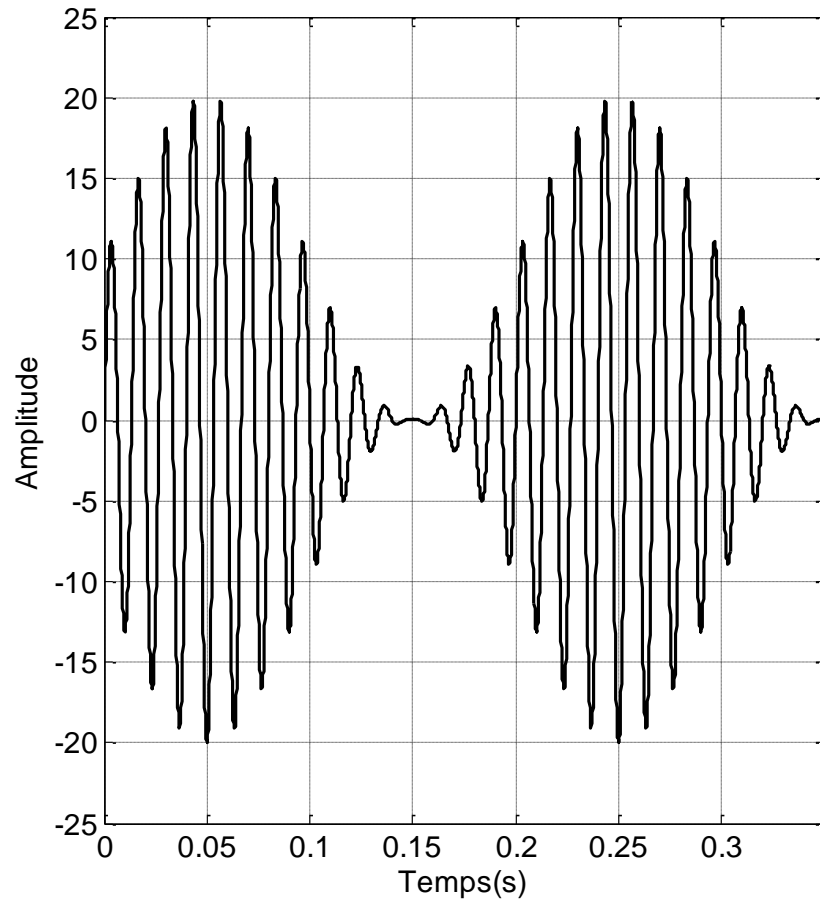
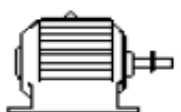
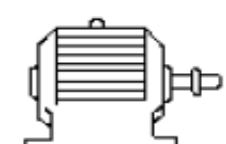
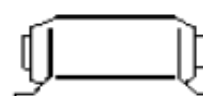
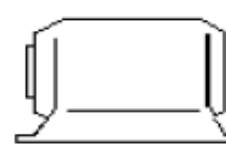
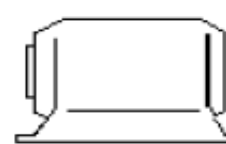


Figure 3 : Document Réponse Exercice 2

Département Génie Mécanique

| | | | | | |
|------|--|---|---|--|--|
| 45 | NON TOLERE | NON TOLERE | NON TOLERE | NON TOLERE | NON TOLERE |
| 28 | | | | | |
| 18 | | JUSTE TOLERABLE | JUSTE TOLERABLE | JUSTE TOLERABLE | JUSTE TOLERABLE |
| 11.2 | | | | | |
| 7.1 | JUSTE TOLERABLE | JUSTE TOLERABLE | JUSTE TOLERABLE | JUSTE TOLERABLE | JUSTE TOLERABLE |
| 4.5 | | | | | |
| 2.8 | JUSTE TOLERABLE | JUSTE TOLERABLE | JUSTE TOLERABLE | JUSTE TOLERABLE | JUSTE TOLERABLE |
| 1.8 | | | | | |
| 1.12 | PERMIS | PERMIS | PERMIS | PERMIS | PERMIS |
| 0.71 | | | | | |
| 0.18 | BON PUISSANCE < 15kW  | BON PUISSANCE 15-300kW  | BON MACHINES LOURDES SUR FONDATIONS RIGIDES AVEC DES VITESSES DE ROTATION SUPERIEURES A LA FREQUENCE NATURELLE  | BON MACHINES LOURDES SUR FONDATIONS RIGIDES AVEC DES VITESSES DE ROTATION SUPERIEURES A LA FREQUENCE NATURELLE DE LEURS FONDATIONS  | BON MACHINES LOURDES SUR FONDATIONS RIGIDES AVEC DES VITESSES DE ROTATION SUPERIEURES A LA FREQUENCE NATURELLE DE LEURS FONDATIONS  |
| | GROUP K | GROUP M | GROUP G | GROUP T | GROUP T |

Critère de sévérité