

Partie D : analyse vibratoire de défauts. (2 points)

Lorsque le moteur fonctionne en sous-régime, donc à une vitesse inférieure à celle du fonctionnement nominal, il est possible que des phénomènes de résonance apparaissent, accentuant certains défauts. Des conséquences graves et irréversibles peuvent alors subvenir, comme une usure prématurée, une amplification du balourd et l'apparition de fissures. Ces phénomènes de résonance se traduisent par l'apparition de fréquences multiples de la fréquence de rotation.

Lors de l'utilisation à vitesse variable du moteur, il est réalisé une analyse spectrale présentée FIGURE 7 du signal u_{S2} qui nous donne différentes informations sur les vitesses de vibration.

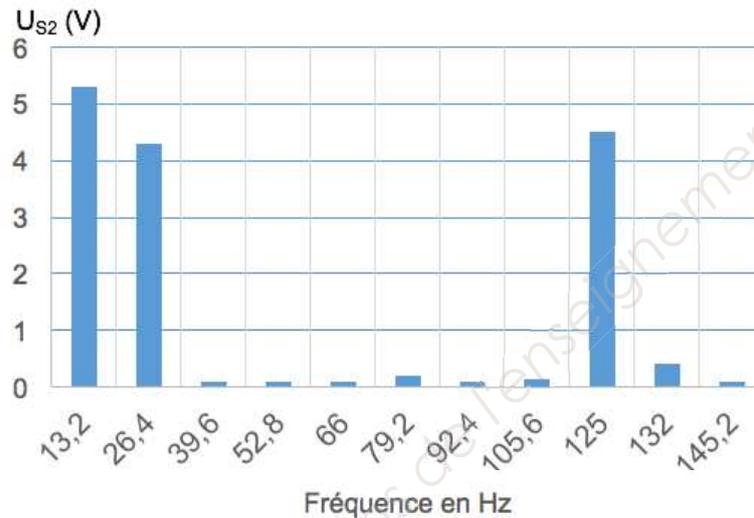


FIGURE 7

Une aide à l'analyse spectrale du signal u_{S2} , image de la vitesse de vibration V_{vib} , en fonction de la fréquence (Hz) est présentée en **ANNEXE 1 page 11** :

Q33. À partir du spectre obtenu **FIGURE 7**, déterminer la vitesse de rotation du moteur en $\text{tr}\cdot\text{s}^{-1}$, puis en $\text{tr}\cdot\text{min}^{-1}$.

Q34. À l'aide du spectre obtenu **FIGURE 7**, déterminer la fréquence du fondamental, ainsi que son amplitude. Cette raie indique-t-elle un défaut ?

Q35. Quel nom donne-t-on à la raie de fréquence $f = 26,4$ Hz, indique-t-elle un défaut ?

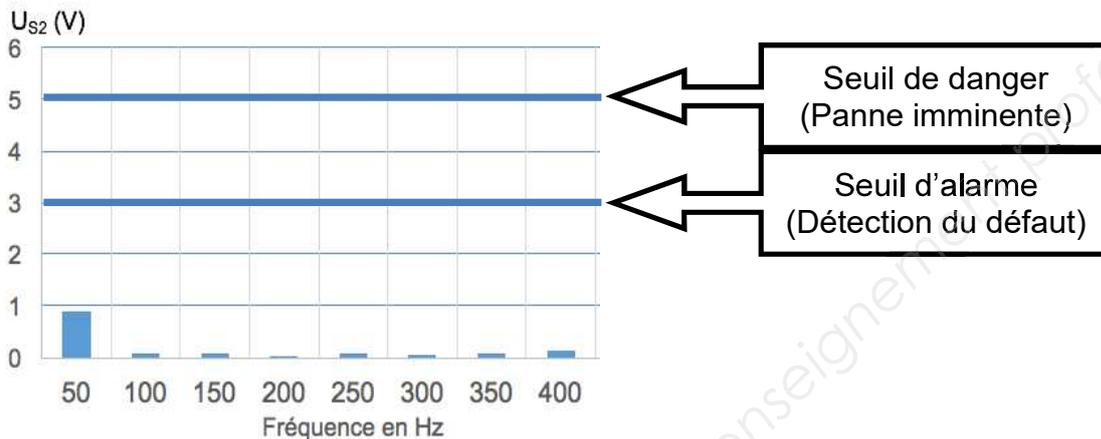
Q36. À partir du spectre obtenu expérimentalement et en vous aidant du tableau d'aide à la détection **page 12**, déterminer quels sont les défauts observés. Justifiez votre réponse.

BTS ATI Unité U32 : Sciences Physiques	Durée : 2 h	Session 2018
CODE SUJET : ATPHY	Coefficient : 2	Page 10 sur 15

ANNEXE 1

Aide à l'analyse spectrale du signal u_{S2} , image de la vitesse de vibration v_{vib} , en fonction de la fréquence (Hz).

Spectre normal sans intervention nécessaire, ni surveillance particulière, d'un moteur tournant à $50 \text{ tr}\cdot\text{s}^{-1}$.

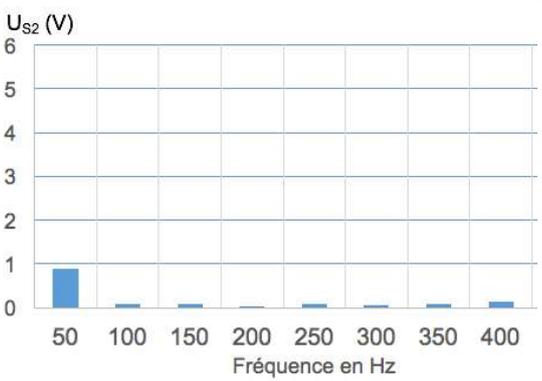
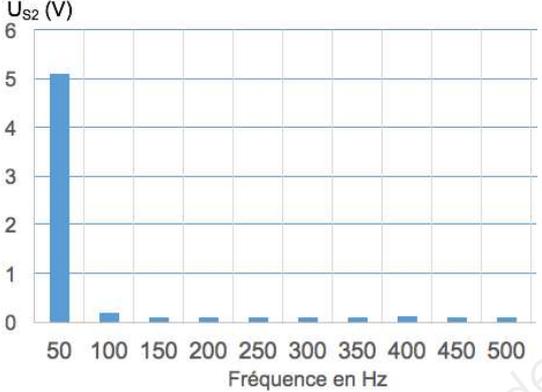
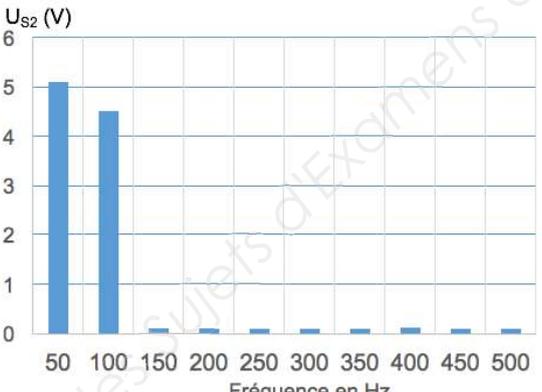
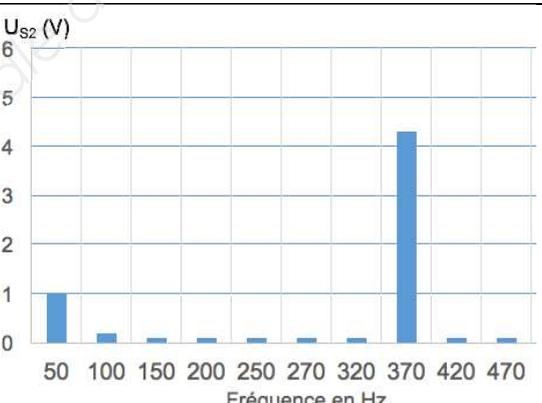


Signification des seuils :

- Si les raies sont inférieures au seuil d'alarme, aucune intervention n'est nécessaire.
- Seuil d'alarme atteint : le technicien est prévenu que l'état de la machine se dégrade, et qu'il faut prévoir une intervention de maintenance, mais sans arrêt immédiat de la machine, donc sans pénaliser la production.
- Seuil de danger atteint : le technicien est prévenu de la panne imminente. Une intervention rapide ou immédiate est nécessaire.

BTS ATI Unité U32 : Sciences Physiques	Durée : 2 h	Session 2018
CODE SUJET : ATPHY	Coefficient : 2	Page 11 sur 15

Tableau d'aide à l'analyse spectrale :

Analyse Spectrale sur machine tournant à $50 \text{ tr}\cdot\text{s}^{-1}$	Défauts détectés
 <p>U_{s2} (V)</p> <p>Fréquence en Hz</p>	Aucun défaut détecté
 <p>U_{s2} (V)</p> <p>Fréquence en Hz</p>	Défaut de balourd
 <p>U_{s2} (V)</p> <p>Fréquence en Hz</p>	Défaut d'alignement d'arbre
 <p>U_{s2} (V)</p> <p>Fréquence en Hz</p>	Systeme avec défaut sur courroie de fréquence 370 Hz,

BTS ATI Unité U32 : Sciences Physiques	Durée : 2 h	Session 2018
CODE SUJET : ATPHY	Coefficient : 2	Page 12 sur 15