COURS DE VIBRATION DES MACHINES TOURNANTES

CHAPITRE VII

TECHNIQUES D'EQUILIBRAGE DES MACHINES TOURNANTES

Dr. M.T DEKHMOUCHE

Dpt: Eléctromécanique filiére maintenance industrielle

2- METHODE D'EQUILIBRAGE SANS MESURE DE PHASE:

La méthode des coefficients d'influence présente l'avantage de limiter le nombre des lancers, lequel peut être réduit à trois dans le cas d'un équilibrage uni-plan. Qui plus est, les résultats obtenus sont plus précis que ceux que l'on obtient avec les trois méthodes, objet de cette annexe.

La méthode des coefficients d'influence a, par contre, l'inconvénient de nécessiter un appareillage de mesure des phases, ce qui, pour certains utilisateurs représente un investissement trop onéreux. C'est la raison pour laquelle les méthodes d'équilibrage basées sur la seule mesure des amplitudes sont encore utilisées. Dans ce paragraphe, nous exposons les trois méthodes les plus couramment employées. Pour illustrer notre propos, nous utilisons les résultats d'amplitude des cinq premiers lancers relatifs à l'accéléromètre C.

2-1. Méthode de la sinusoïde:

Dans cette méthode, on effectue les 9 lancers successifs suivants :

- lancer n° 0 : dans l'état initial sans masse d'essai
- 1er lancer: après adjonction de la masse d'essai m dans le plan de compensation au repère 0.
- 2ème lancer: après adjonction de la masse d'essai m au repère 45°
- 8ème lancer : après adjonction de la masse d'essai m au repère 325°.

Quand on porte en ordonnée les niveaux vibratoires mesurés OA_n au cours des rotations 2 à 9 et en abscisse les positions angulaires θ_n de la masse d'essai, on obtient le graphe de la figure B . Nous nous proposons de montrer comment à partir de ce graphe, il est possible de déterminer la masse compensatrice et sa position angulaire.

Pour cela, traçons le cercle de Centre C et le rayon égal à la demie amplitude crête-crête de la sinusoïde (Fig.A). Portons sur ce cercle les points A_1 I et J correspondant respectivement au 1er lancer, à l'amplitude maximale de la vibration et à l'amplitude minimale l'angle Ai C J donne la position angulaire de la masse de compensation tandis que la grandeur de cette masse est donnée par la relation **$me = OC_m / OA_1 = U_c$**

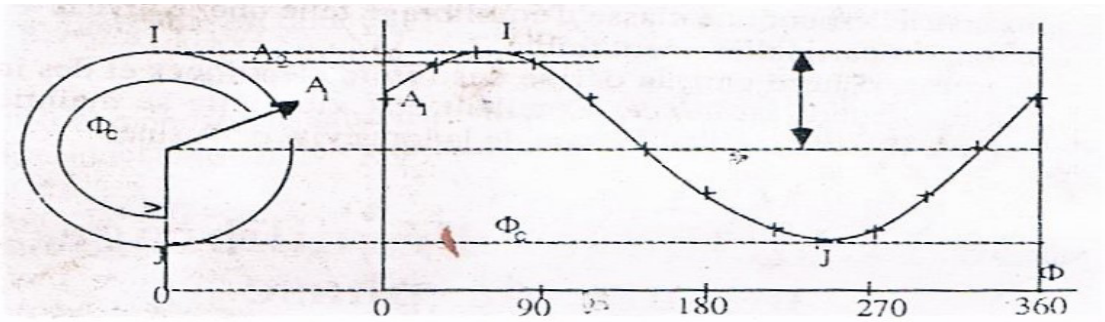

Figure A: REPRESENTATION VECTORIELLE DES DEPLACEMENTS DEPLACEMENTS

Figure B: REPRESENTATION CARTESIENNE DES

Remarque: Pour pouvoir déterminer avec précision la position de la masse compensatrice, il est nécessaire de procéder à des lancers supplémentaires dans lesquelles la position de la masse d'essai est modifiée de 10 en 10 degrés par exemple. Ceci porte de 8 à 12 environ, le nombre des lancers nécessaires. Compte tenu de la rotation initiale et de la rotation avec masse compensatrice, l'équilibrage peut être réalisé en 14 rotations ce qui est généralement très onéreux et par suite prohibitif. Les méthodes objet des paragraphes prochains ont pour but de
limiter le nombre des rotations à 5 minimum .