

**COURS DE VIBRATION DES
MACHINES TOURNANTES**

CHAPITRE VII

**TECHNIQUES D'EQUILIBRAGE DES MACHINES
TOURNANTES**

Dr. M.T DEKHMOCHE

Dpt: Électromécanique filière maintenance industrielle

4-METHODE DES TROIS LANCERS A 120 DEGRES:

Dans cette méthode, on effectue les rotations suivantes:

- Rotation initiale sans masse additionnelle : Amplitude D_0
- Rotation avec balourd d'essai U_0 à 0 degré : Amplitude D_1
- Rotation avec balourd d'essai U_0 à 120 degrés : Amplitude D_2
- Rotation avec balourd d'essai U_0 à 240 degrés : Amplitude D_3

Traçons un cercle de centre A et de rayon D_0 et positionnons sur ce cercle trois points B, C, D régulièrement espacés de 120 degrés. Traçons le cercle de centre B et de rayon OB, le cercle de centre C et de rayon OC et le cercle de centre D et le rayon OD.

Ces trois cercles se coupent en un seul point O. Nous nous proposons de démontrer que le vecteur d'influence OA correspond aux coefficients. En effet supposons qu'il en soit ainsi et considérons la composition vectorielle $\vec{OB} = \vec{OA} + \vec{AB}$. (Fig. au-dessous).

$\vec{OB}$: est l'addition du balourd initial $\vec{AB}$ et du vecteur $\vec{OA}$ correspondant à l'adjonction du balourd unitaire au repère O.

Comme dans la méthode du parallélogramme, le minimum de vibration sera enregistré en plaçant la masse d'essai au point I. Dans ces conditions, le vecteur balourd compensateur U_c est défini par :

$$U_c = (\vec{AB} / \vec{OA}) U_0 \text{ et } \varphi_c = \angle BAO$$

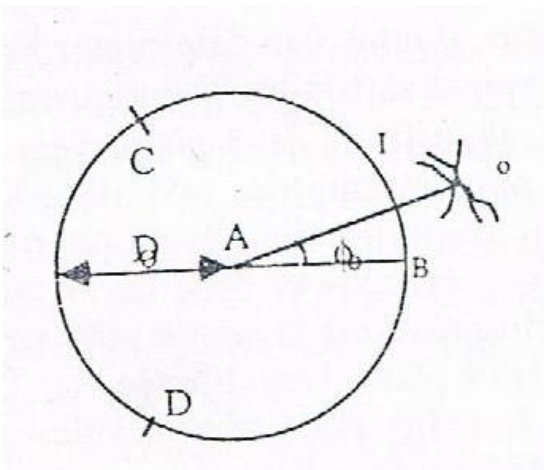


Figure: Méthode des trois lancers à 120 degrés

$$\vec{OA} = \vec{a}$$

$$AB = D_0$$

$$\mathbf{OB} = \mathbf{D}_1$$

$$\vec{\alpha} = \vec{D}_1 - \vec{D}_0$$

NB:

Dans les cours précédents, il n'a été question que d'équilibrage uni-plan, donc applicable uniquement aux disques.

Toutefois, la méthode peut être étendue aux rotors pour lesquels la compensation s'effectue en deux plans, en se rappelant qu'à partir des différents lancers avec mesures des amplitudes, il est possible de déterminer les coefficients d'influence. Le cycle des rotations à effectuer est alors le suivant :

- Rotation dans l'état initial sans masse additionnelle,
- Trois rotations avec masse additionnelle unitaire placée successivement à 0, 120 et 240 degrés dans le plan de compensation P_1 . Ceci permet de déterminer les coefficients d'influence α_1 et β_1 .
- Trois rotations avec masse additionnelle unitaire placée successivement à 0, 120 et 240 degrés dans le plan de compensation P_2 . Ceci permet de déterminer les coefficients α_2 et β_2 .

Connaissant les quatre coefficients d'influence, les masses compensatrices sont calculées en résolvant le système d'équations linéaires .