

**COURS DE VIBRATION DES
MACHINES TOURNANTES**

CHAPITRE VII

**TECHNIQUES D'EQUILIBRAGE DES MACHINES
TOURNANTES**

Dr. M.T DEKHMUCHE

Dpt: Électromécanique filière maintenance industrielle

3. Méthode du parallélogramme

Pour déterminer la valeur et la position de la masse de compensation, on effectue les rotations suivantes :

- Rotation initiale sans masse additionnelle : amplitude $\rightarrow \overrightarrow{OA}$
- Rotation avec masse unitaire à 0 degré : amplitude $\rightarrow \overrightarrow{OB}$
- Rotation avec masse unitaire à 180 degrés : amplitude $\rightarrow \overrightarrow{OE}$

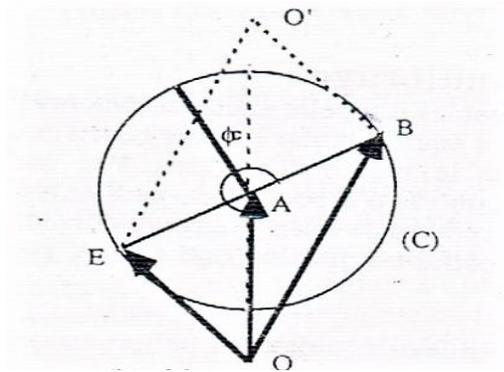


FIGURE: Méthode de parallélogramme

Traçons le vecteur OA dont l'orientation est arbitraire. La position des points B et E par rapport au point A est inconnue. Mais nous savons cependant que ces deux points sont symétriques par rapport à A.

Prenons le point O' symétrique de O par rapport à A. Le quadrilatère OBO'E est un parallélogramme puisque ses deux diagonales se coupent en leur milieu. La construction graphique s'en déduit immédiatement :

- On trace un cercle de centre O et de rayon OE,
- Puis, on trace un cercle de centre O' et de rayon OB,
- L'intersection de ces deux cercles définit le point E et nous pouvons alors tracer le cercle (C) dont le rayon est le module du vecteur coefficient d'influence.

Le minimum de vibrations est obtenu lorsque le balourd unitaire occupe la position 1 sur le cercle C. Le problème n'est pas résolu pour autant car il y a ambiguïté sur le signe à adopter pour l'angle BAI.

Pour lever cette ambiguïté, on place la masse unitaire au repère 90 degrés sur le rotor. Soit OD l'amplitude de la vibration correspondant à la construction graphique suivante. On trace successivement:

- le cercle C
- la droite AD perpendiculaire à AB
- le cercle de centre O et de rayon OD.

Théoriquement ces trois figures géométriques se coupent en un seul point: le point D qui permet de définir le signe des angles. Dans ce cas de la figure au dessus le signe positif correspond au sens inverse des aiguilles d'une montre et l'angle AOI à pour valeur environ 225 degrés. Finalement le balourd compensateur U_c est défini par son amplitude $U_c = OA/OB$ et sa phase $\varphi_c = BAI$ que nous venons d'obtenir