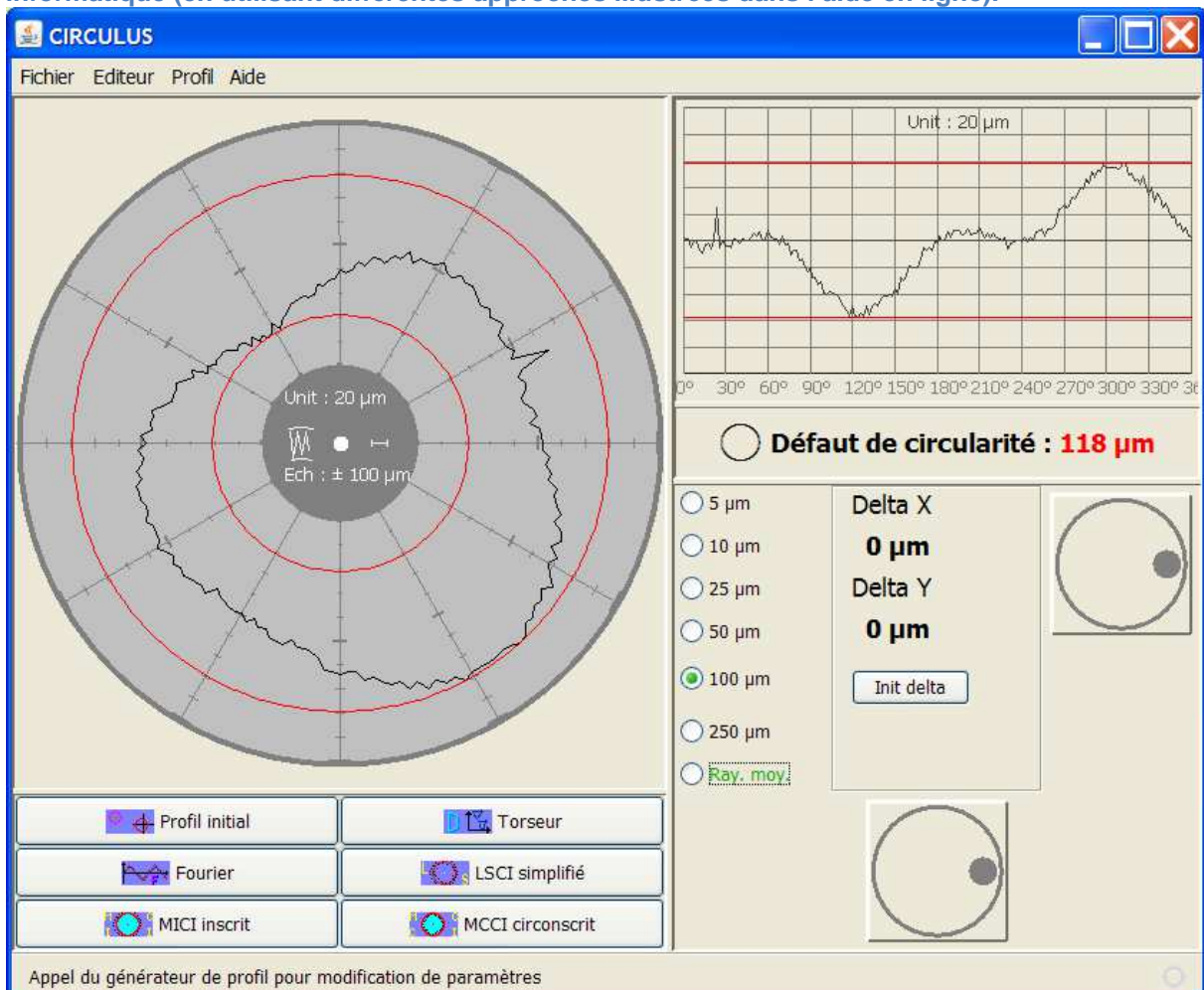




Circulus

CIRCULUS est un logiciel pédagogique pour initier les étudiants au concept de circularité. Il permet de simuler une machine de circularité à plateau avec palpeur de type comparateur. On peut travailler en polaire et en cartésien avec des points (issus d'un fichier texte) ou générés par le logiciel (avec possibilité d'ajouter des défauts d'ondulation, de rugosité et de type rayure).

L'optimisation du balançage (centrage) peut se faire manuellement à l'aide des deux manivelles (simulant un plateau à chariots croisés) ou automatiquement par balançage informatique (en utilisant différentes approches illustrées dans l'aide en ligne).



CIRCULUS

Fichier Editeur Profil Aide

Unit : 20 µm

Unit : 20 µm

Ech : ± 100 µm

0° 30° 60° 90° 120° 150° 180° 210° 240° 270° 300° 330° 360°

Défaut de circularité : 118 µm

5 µm
 10 µm
 25 µm
 50 µm
 100 µm
 250 µm
 Ray. moy.

Delta X
0 µm

Delta Y
0 µm







Init delta

Appel du générateur de profil pour modification de paramètres

Balançage manuel

Pour chercher à déterminer le défaut de circularité, il suffit de faire tourner les manivelles des axes X et Y simulant un plateau à chariots croisés. L'effet se voit directement sur les graphiques.

Balançage automatique

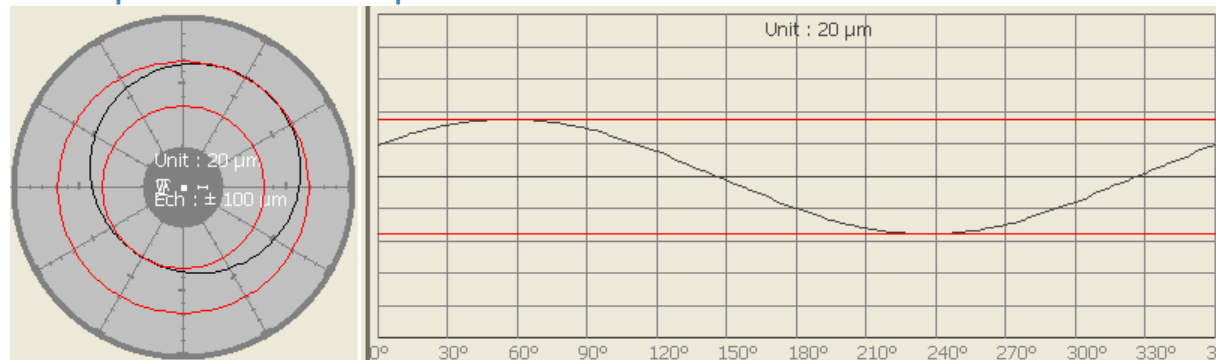
-  Réalise un balançage par une méthode utilisant un torseur de petits déplacements
-  Réalise un balançage par une méthode d'analyse modale utilisant une série de Fourier
-  Réalise un balançage à partir du cercle des moindres carrés
-  Aide à la recherche du cercle maximal inscrit
-  Aide à la recherche du cercle minimal circonscrit
-  Permet de revenir au profil initial, pour tester différentes approches

Exemple : balançage par approche modale (série de Fourier)

Si l'on observe un profil réel décentré nous obtenons pour le graphe linéaire une courbe périodique :



L'idée est de penser que si l'on n'avait pas d'ondulation et de rugosité, on devrait obtenir une courbe qui soit une sinusoïde pure :



Si l'on écrit le signal sous forme de série de Fourier :

$$y(\theta) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n(y) \cdot \cos(n \cdot \theta) + b_n(y) \cdot \sin(n \cdot \theta)$$

les coefficients a_1 et b_1 correspondent respectivement aux déplacements à faire en x et en y pour la table à chariots croisés (au signe près).

$$a_1(y) = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} y(\theta) \cdot \cos(\theta) \cdot d\theta$$

$$b_1(y) = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} y(\theta) \cdot \sin(\theta) \cdot d\theta$$

Auteur : Daniel DURET, retraité PRAG HC GM de l'Université de Savoie

Pour obtenir la notice détaillée des algorithmes ou une version d'évaluation téléchargeable, contact : dl.duret@orange.fr