

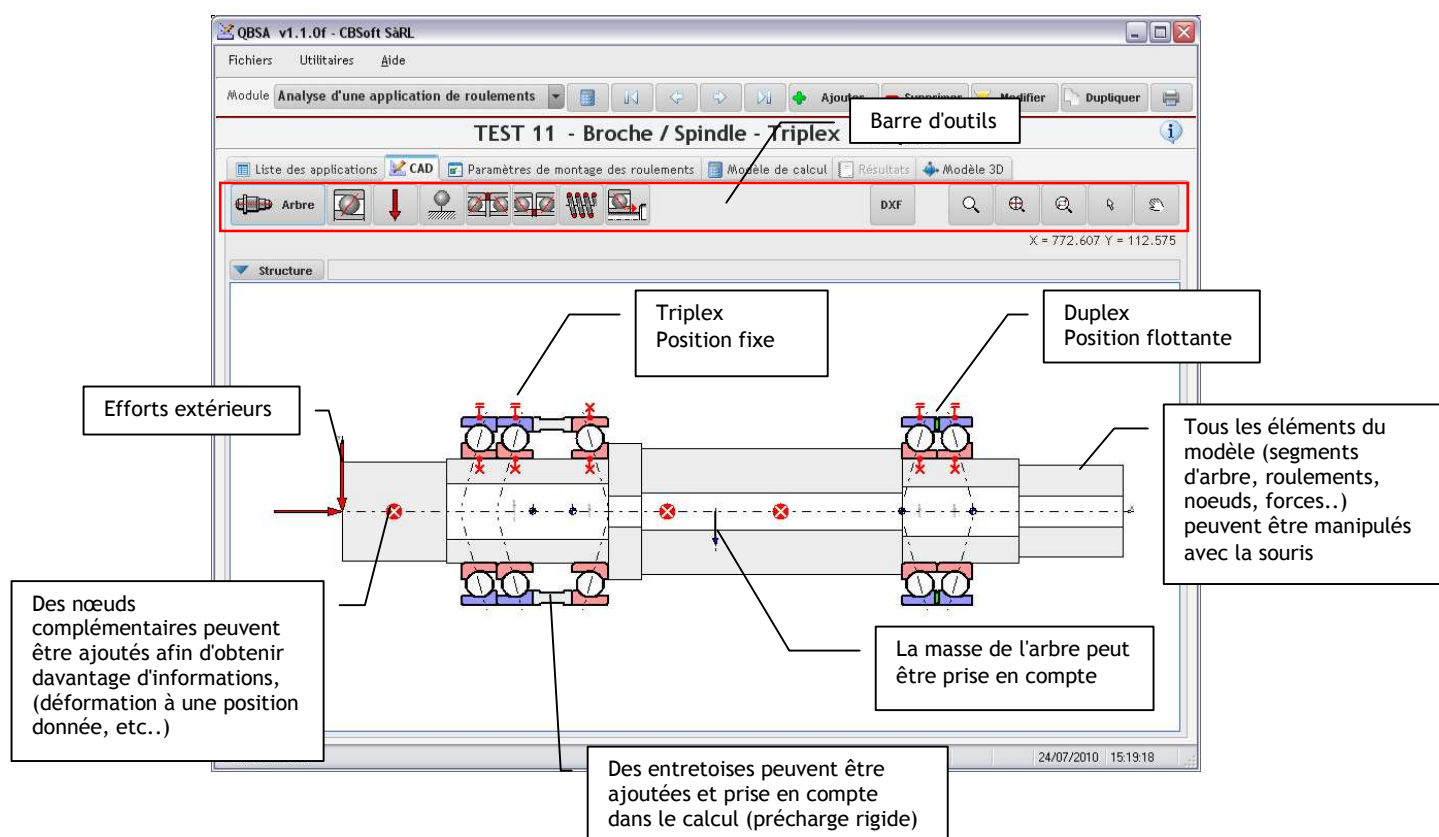
QBSA

(Quick Bearing and Shaft Analysis)

Ce document fournit une description succincte des capacités de calcul du module d'analyse d'application de roulement de QBSA.

L'exemple repose sur une broche équipée de 2 jeux de roulements. En nez de broche (côté gauche), nous avons un montage de type "Triplex". Cette position est supposée servir de référence et en tant que telle, est fixe. Le second montage de roulement, en queue de broche (côté droit) est quant à lui du type "Duplex". Cette position est flottante, toutefois, le jeu interne peut être ajusté de façon à optimiser la durée de vie des roulements en fonction des conditions de chargement.

Description globale de l'application



Le matériau des roulements peut être changé afin d'estimer l'effet de matériaux différents comme la céramique etc. Cela sera représenté par des couleurs différentes des composants des roulements.

En double-cliquant un élément du modèle, une fenêtre s'ouvre et permet l'accès aux propriétés de l'élément sélectionné (roulement, segment de l'arbre, entretoise, effort extérieur).

Les valeurs de paramètres peuvent être très facilement modifiées.

Definition des "set" de roulement

1-Montage Triplex

Cette section permet une analyse détaillée des conditions de montage. Les roulements sont tout d'abord identifiés, ensuite, il sera possible d'indiquer les paramètres de montage afin d'obtenir une estimation des jeux internes en condition de fonctionnement.

Sélecteur de set de roulements

TEST 11 - Broche / Spindle - Triplex + Duplex

Arbre tr/min: 8000 | Matériau logement: 34CrMo4

Données roulement: 220@15 à 182.997 mm (2x)

Ecart axial: 0.0450
 Ajustement bague ext.: 0.0050
 Ajustement bague int.: -0.0120
 Température bague ext.: 60.0
 Température bague int.: 70.0

Correction de jeu axial du set: -0.0100

| Désignation | Unité |
|--|-------|
| Effort de précharge résultante (Angle de contact monté/ Angle de contact initial) | N |
| Variation de jeu interne du set due aux différences de température entre l'arbre et le logement | |
| Matériau de l'arbre: 34CrMo4 | |
| Matériau du logement: 34CrMo4 | |
| Ecartement considéré pour le calcul: 106.003 mm | |
| Température de l'arbre considérée pour le calcul: 70.00 °C | |
| Température du logement considérée pour le calcul: 60.00 °C | |
| Variation du jeu axial du set: 0.0124 mm | |
| Valeur de la précharge axiale corrigée | mm |

| Désignation | Unité | Position 1 (x2) | Support 2 |
|-----------------------------------|-------|-----------------|------------|
| Position du roulement sur l'arbre | mm | 182.9971 | 221.0000 |
| Valeur de l'écart axial | mm | 0.0450 | 0.0450 |
| Interférence bague extérieure | mm | 0.0050 | 0.0050 |
| Interférence bague intérieure | mm | -0.0120 | -0.0120 |
| Température bague extérieure | °C | 60.0000 | 60.0000 |
| Température bague intérieure | °C | 70.0000 | 70.0000 |
| Diamètre extérieur du logement | mm | 9 999.0000 | 9 999.0000 |

2 - Montage Duplex

TEST 11 - Broche / Spindle - Triplex + Duplex

Arbre tr/min: 8000 | Matériau logement: 34CrMo4

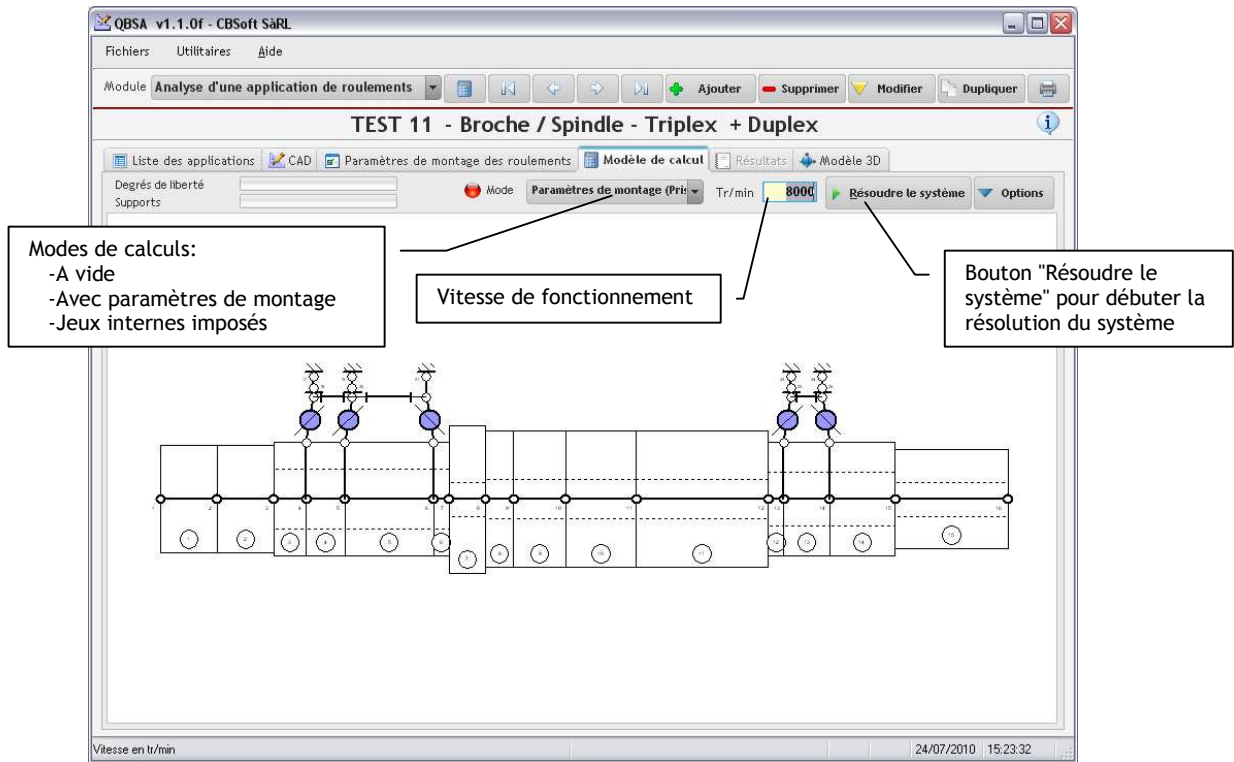
Données roulement: 220@15 à 537.000 mm (1x)

Ecart axial: 0.0350
 Ajustement bague ext.: 0.0050
 Ajustement bague int.: -0.0200
 Température bague ext.: 60.0
 Température bague int.: 70.0

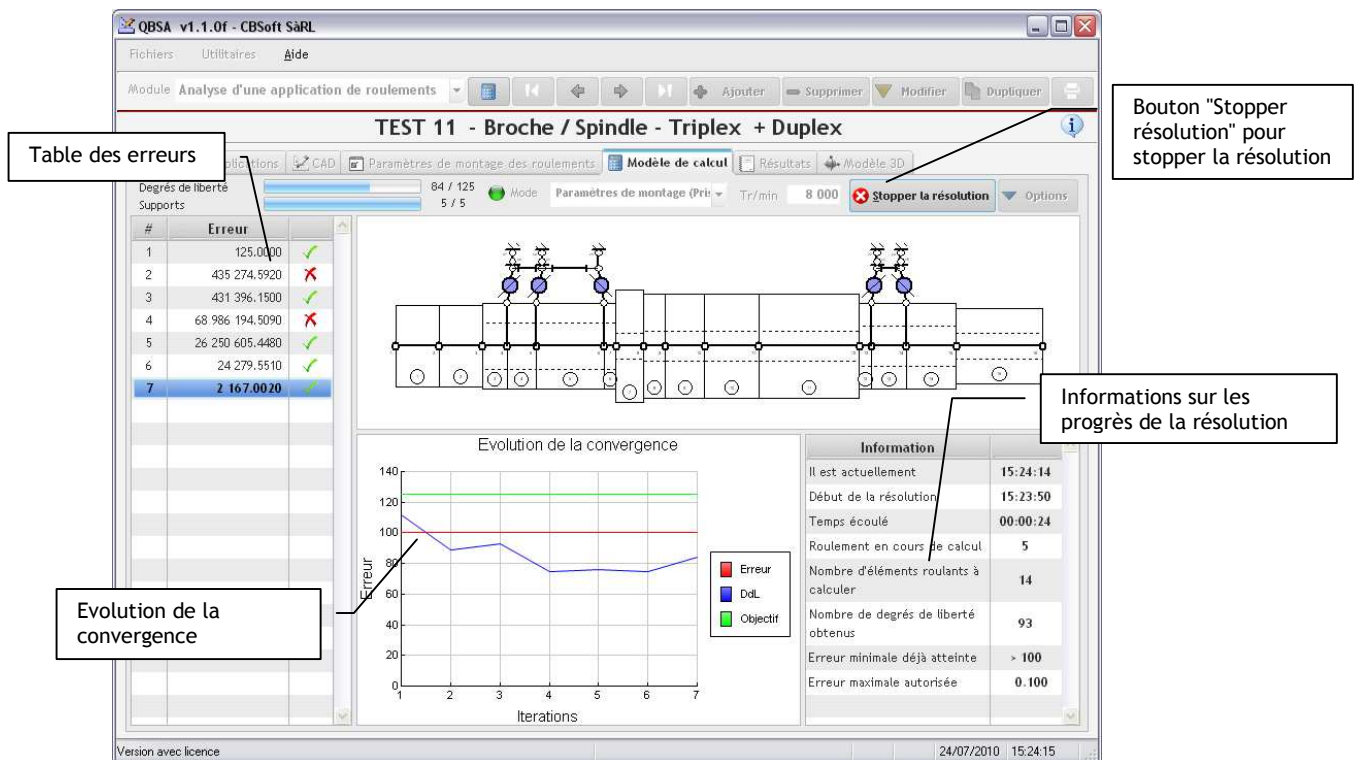
Correction de jeu axial du set: -0.0050

Le modèle éléments-finis

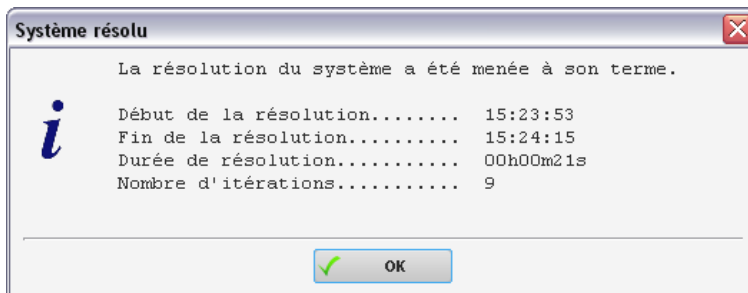
Le modèle éléments-finis est généré automatiquement. Une représentation graphique du modèle est disponible à titre des fins d'information. Quelques commandes permettront également de sélectionner le mode de calcul, la vitesse de fonctionnement, etc. En cliquant le bouton "Résoudre le système", le processus de résolution sera déclenché.



L'image suivante montre la même section pendant que QBSA est en cours de resolution du modèle



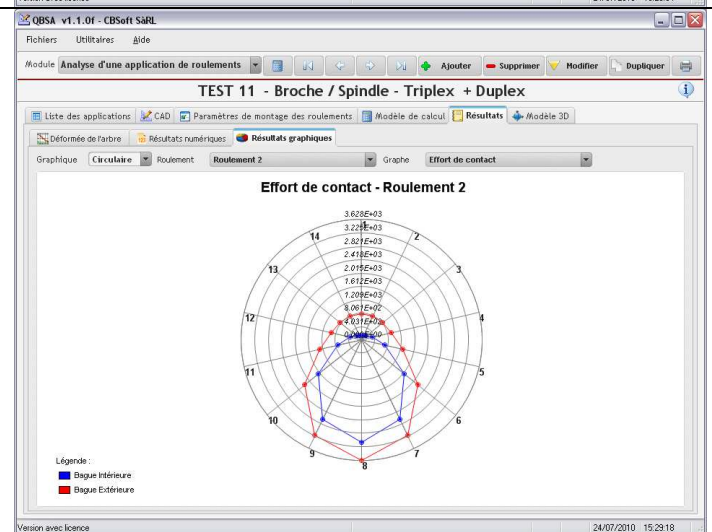
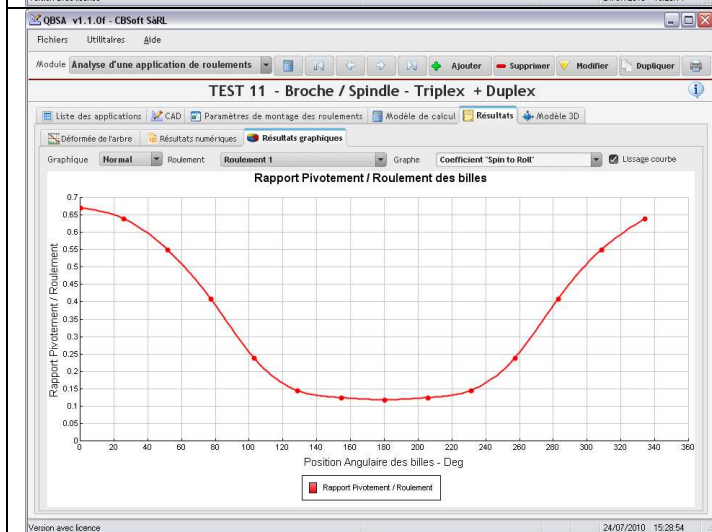
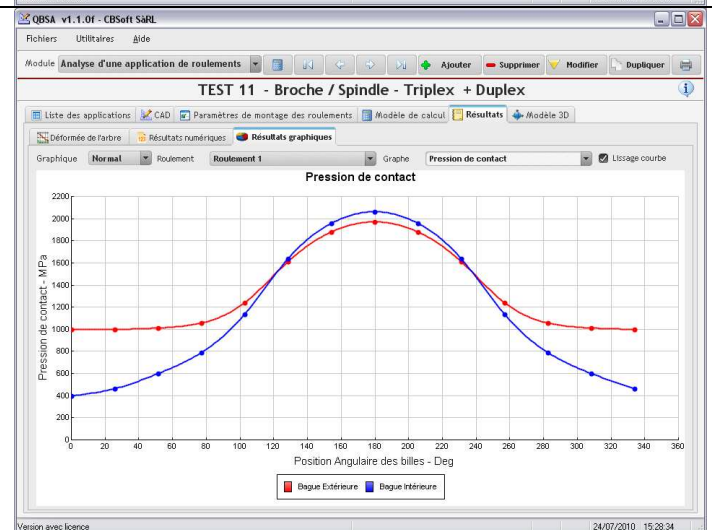
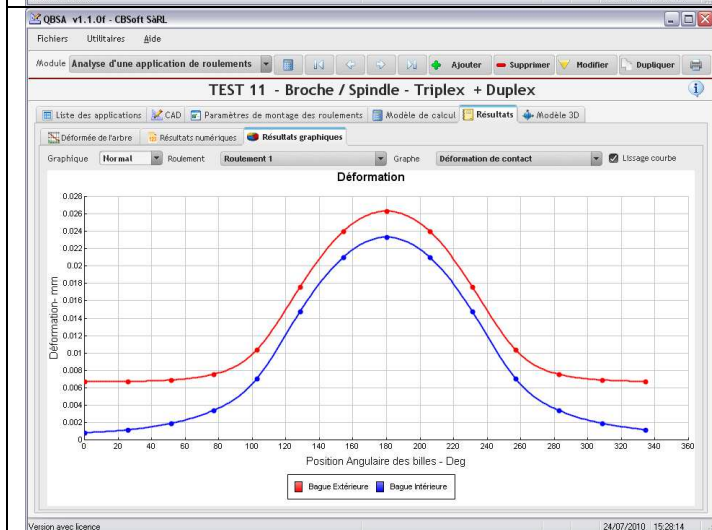
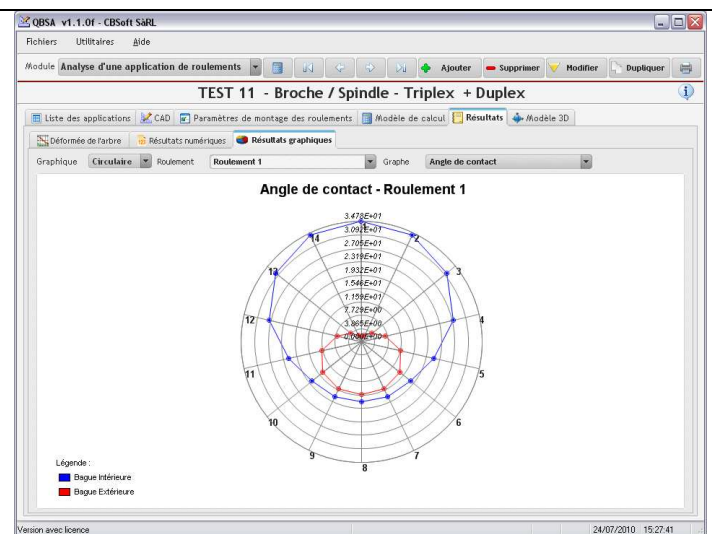
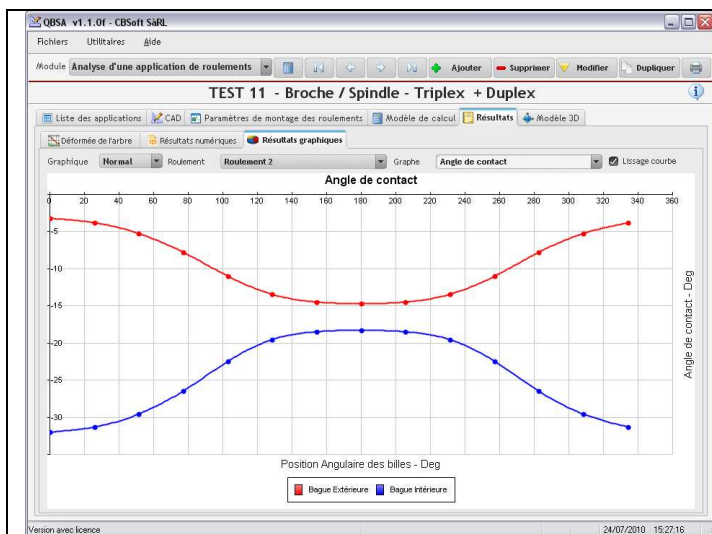
Le message suivant informera l'utilisateur que QBSA a réussi à résoudre le système.



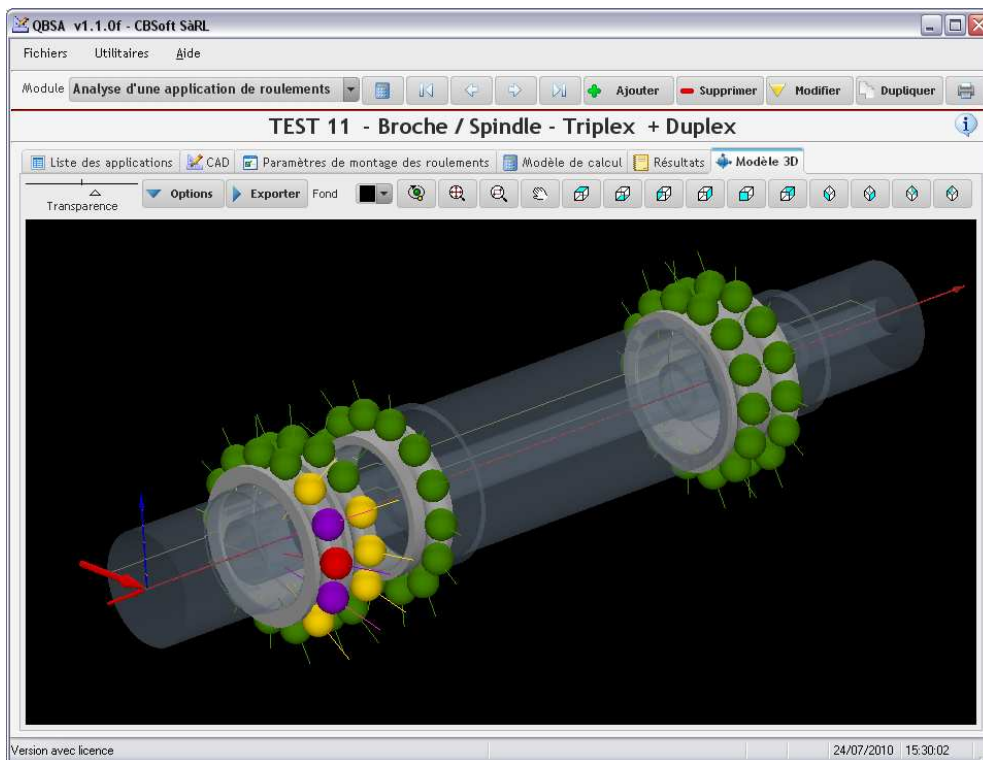
La section du rapport des résultats est alors disponible et peut donc être consultée. D'autres sections sont alors disponibles pour l'utilisateur.

| <p>1 - Déformée de l'arbre</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|--|--|--|--|--|--|--|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|---|---------|---------|----------|---------|----------|--|--------------------------|---|-----------|----------|---------|---------|---------|--|--------------------------|---|-------|-------|-------|-------|------|--|----------------|-----|--|--|--|--|-------|--|----------------|-----|--------|--------|-------|--------|-------|--|-----------------------------|---|---------|---------|--------|---------|---------|--|--|---|---------|---------|---------|---------|---------|--|------------------------------------|-----|------|------|-----|------|------|
| <p>2 - Résultats numériques (Un exemple de rapport avec résultats détaillés peut être téléchargé à l'adresse suivante www.bearing-analysis.com à la page des téléchargements)</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Section</th> <th>Désignation</th> <th>Unités</th> <th>Roulement 1</th> <th>Roulement 2</th> <th>Roulement 3</th> <th>Roulement 4</th> <th>Roulement 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>General</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parameters of bearing assembly</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Effects</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reactions, deformations, constraints, stiffness</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Réaction axiale</td> <td>N</td> <td>7236.09</td> <td>5039.01</td> <td>-2275.10</td> <td>2973.61</td> <td>-2973.61</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Réaction radiale selon Y</td> <td>N</td> <td>-16184.23</td> <td>-9173.78</td> <td>-367.01</td> <td>2447.94</td> <td>2830.97</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Réaction radiale selon Z</td> <td>N</td> <td>-0.00</td> <td>-0.00</td> <td>-0.00</td> <td>-0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Moment selon Y</td> <td>N.m</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-0.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Moment selon Z</td> <td>N.m</td> <td>301.96</td> <td>176.37</td> <td>-3.60</td> <td>-45.01</td> <td>53.41</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Effort max au contact bague</td> <td>N</td> <td>5320.84</td> <td>3096.06</td> <td>427.90</td> <td>1004.58</td> <td>1101.19</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Effort max au contact bague extérieure / élément roulant</td> <td>N</td> <td>5861.23</td> <td>3627.62</td> <td>1011.52</td> <td>1556.40</td> <td>1651.58</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Pression de contact max au contact</td> <td>MPa</td> <td>2062</td> <td>1719</td> <td>898</td> <td>1183</td> <td>1220</td> </tr> </tbody> </table> | Section | Désignation | Unités | Roulement 1 | Roulement 2 | Roulement 3 | Roulement 4 | Roulement 5 | General | | | | | | | | Parameters of bearing assembly | | | | | | | | Effects | | | | | | | | Reactions, deformations, constraints, stiffness | | | | | | | | | Réaction axiale | N | 7236.09 | 5039.01 | -2275.10 | 2973.61 | -2973.61 | | Réaction radiale selon Y | N | -16184.23 | -9173.78 | -367.01 | 2447.94 | 2830.97 | | Réaction radiale selon Z | N | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | | Moment selon Y | N.m | | | | | -0.00 | | Moment selon Z | N.m | 301.96 | 176.37 | -3.60 | -45.01 | 53.41 | | Effort max au contact bague | N | 5320.84 | 3096.06 | 427.90 | 1004.58 | 1101.19 | | Effort max au contact bague extérieure / élément roulant | N | 5861.23 | 3627.62 | 1011.52 | 1556.40 | 1651.58 | | Pression de contact max au contact | MPa | 2062 | 1719 | 898 | 1183 | 1220 |
| Section | Désignation | Unités | Roulement 1 | Roulement 2 | Roulement 3 | Roulement 4 | Roulement 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| General | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Parameters of bearing assembly | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Effects | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reactions, deformations, constraints, stiffness | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Réaction axiale | N | 7236.09 | 5039.01 | -2275.10 | 2973.61 | -2973.61 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Réaction radiale selon Y | N | -16184.23 | -9173.78 | -367.01 | 2447.94 | 2830.97 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Réaction radiale selon Z | N | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Moment selon Y | N.m | | | | | -0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Moment selon Z | N.m | 301.96 | 176.37 | -3.60 | -45.01 | 53.41 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Effort max au contact bague | N | 5320.84 | 3096.06 | 427.90 | 1004.58 | 1101.19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Effort max au contact bague extérieure / élément roulant | N | 5861.23 | 3627.62 | 1011.52 | 1556.40 | 1651.58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Pression de contact max au contact | MPa | 2062 | 1719 | 898 | 1183 | 1220 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>3 - Résultats graphiques</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Exemple de graphes (courbes ou polaires)



Enfin, un une représentation 3D du modèle est automatiquement générée (sans aucune intervention de l'utilisateur)- différentes couleurs sont utilisées afin d'indiquer le niveau de contrainte (pression de contact) des éléments roulants. A ce niveau, la vue 3D peut être modifiée à l'aide de la souris ou encore en cliquant sur le boutons de la barre d'outils (vues prédéfinies).



Ce modèle 3D pourra être exporté au format Iges® ou Step®.