



DIVISION SERVICES COURONNES

13 Rue Aimée et Eugénie Cotton  
Zone Industrielle Nord  
13200 ARLES - FRANCE

Tél : (00-33) 04-90-93-88-48

Fax : (00-33) 04-90-93-30-27

Mail : [carole.ridolfi@couronnes-dsc.com](mailto:carole.ridolfi@couronnes-dsc.com)

Web : [www.couronnes-dsc.com](http://www.couronnes-dsc.com)

# ***COURONNES D'ORIENTATION***

## ***Manuel de Montage et d'Entretien***

**AVERTISSEMENT** : La garantie donnée par DSC et son fabricant est donnée dans la mesure où les conditions de montage, d'emploi, et d'entretien des couronnes d'orientation sont respectées.

Afin d'obtenir les meilleures conditions de fonctionnement et de durée de service, la mise en œuvre et la maintenance d'une couronne d'orientation nécessite certaines précautions ou opérations particulières lors de son installation et au cours de son fonctionnement. Le manuel qui suit vous permettra de respecter ces conditions.

**IMPORTANT** : Dans le cas d'une demande de prise en garantie il est **impératif** de fournir un certificat de conformité de montage et le carnet d'entretien de l'engin.

## Contrôle de la planéité

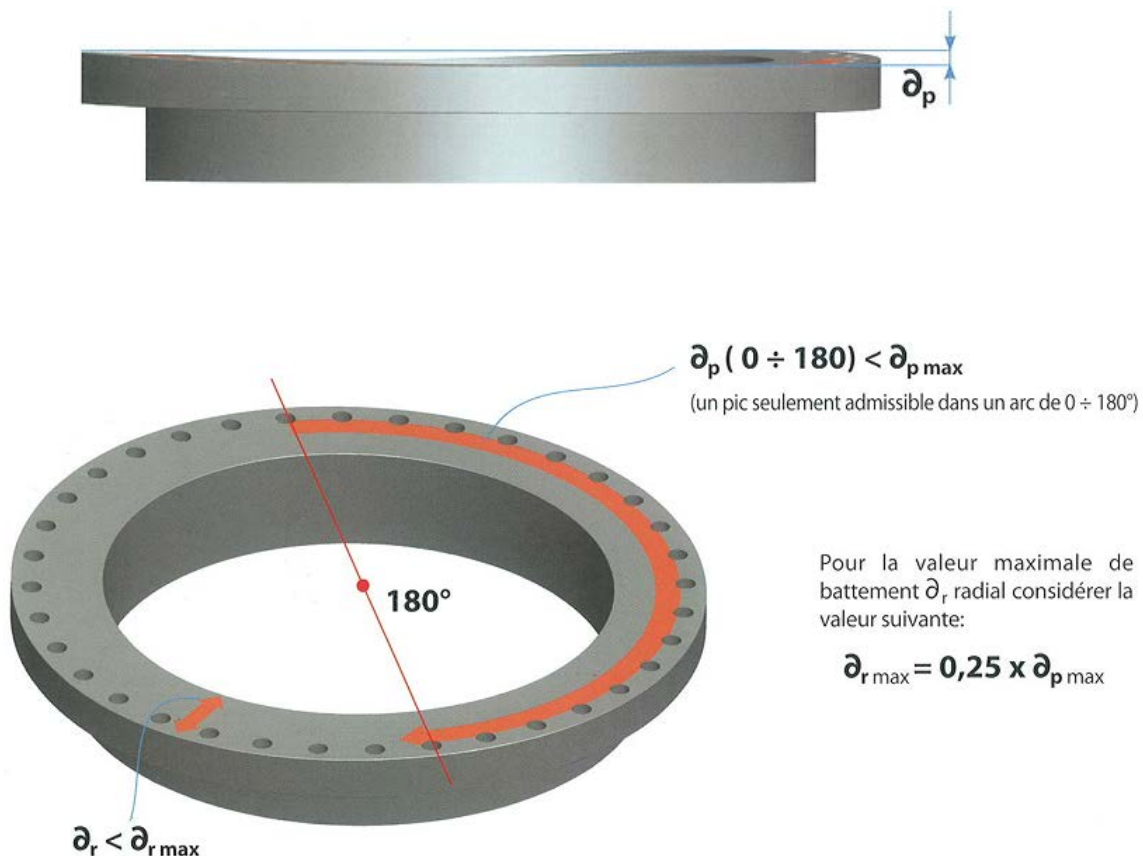
Le roulement de base, bien que conçu pour résister aux contraintes maximales de compression et de flexion, conserve une élasticité intrinsèque due à sa géométrie, c'est-à-dire la section réduite confrontée au grand diamètre.

Cette élasticité structurelle, avec la fixation à la structure de support par la boulonnerie, produit une adaptation de la couronne aux erreurs de planéité de la surface qui, non contenues dans certaines limites, peuvent provoquer des problèmes dans la phase de rotation.

Le tableau ci-dessous fournit les battements sur la planéité  $\partial p$  et  $\partial r$  dans la direction circonférentielle et radiale, pour les roulements ayant des jeux standards.

Type de roulement	DIAMETRE CERCLE DE ROULEMENT										
	<500 (mm)	<750 (mm)	<1000 (mm)	<1250 (mm)	<1500 (mm)	<2000 (mm)	<2500 (mm)	<3000 (mm)	<3500 (mm)	<4000 (mm)	<4500 (mm)
<b>BILLES</b>	0,10	0,12	0,15	0,17	0,19	0,22	0,25	0,30	0,35	0,40	0,50
<b>GALETS</b>	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,23	0,25	0,30	0,35

Tableau des battements circonférentiels admissibles  $\partial p$  max en fonction du diamètre de roulement (pour des roulements à jeu réduit ou préchargés veuillez contacter le fabricant).



## ***Préparation à l'installation de la couronne d'orientation***

Les opérations préliminaires au positionnement de la couronne sur la structure de liaison (châssis, etc...) sont les suivantes et doivent respecter la séquence suivante :

**1-Nettoyer** aux solvants chimiques et contrôler visuellement les surfaces de liaison des structures. Les surfaces doivent être sans bavures ou défauts d'usinage, par exemple à proximité des trous, ou de résidus de soudure, de peinture, etc...

**2-Contrôler les structures (ou châssis)** (avec un comparateur ou un mesureur laser) de l'erreur maximale de planéité des surfaces de liaison suivant les valeurs limites indiquées en page 2. S'assurer que les structures du support sont conformes à ces prescriptions. Dans le cas où les tolérances ne pourraient pas être réalisées dans de bonnes conditions, il est possible d'utiliser des résines de type Epoxy pour le ragréage des surfaces en contact. Plusieurs produits sont possibles suivant les dimensions et les types de défauts à compenser.

**3-Centrage** : dans le cas où les efforts en direction radiale sont importants, en particulier si la couronne d'orientation est placée verticalement, il est nécessaire d'utiliser les centrages prévus à cet effet.

**4-Eliminer** le revêtement huileux de protection des surfaces de la couronne et de la denture avec des solvants. Il est recommandé d'éviter le contact du solvant avec les joints à lèvres de la couronne pour ne pas le détériorer en favorisant ainsi les infiltrations.



## Montage de la couronne d'orientation

### Installation :

1-Pour fixer la couronne au châssis il faut tout d'abord placer son point faible dans la bonne position :

Sur la bague Non dentée : le repère du point faible doit être au niveau du bouchon de remplissage des éléments roulants. Dans ce cas la bague sera orientée avec le bouchon pour former un angle d'environ 90° dans la direction de l'effort de travail maximum (flexion et compression) de manière à solliciter au minimum le chemin de roulement sur ce point faible (écart de dureté).

Sur la bague dentée : le repère du point faible est repéré par un marquage gravé directement dans l'acier par une lettre « S ». Dans ce cas la bague sera orientée avec le repère « S » pour former un angle d'environ 90° dans la direction de l'effort de travail maximum (flexion et compression) de manière à solliciter au minimum le chemin de roulement sur ce point faible (écart de dureté).

2-Avant de serrer la boulonnerie de la bague intérieure, contrôler avec des rotations complètes que le roulement n'ait pas de points durs, puis fixer la boulonnerie de la bague selon les instructions de serrage en page 5.

3-Fixer la bague dentée sur la deuxième structure et si nécessaire, placer le point faible, repéré par la lettre « S », à environ 90° de la position de charge maximale. Puis serrer la boulonnerie.

### Bague Dentée

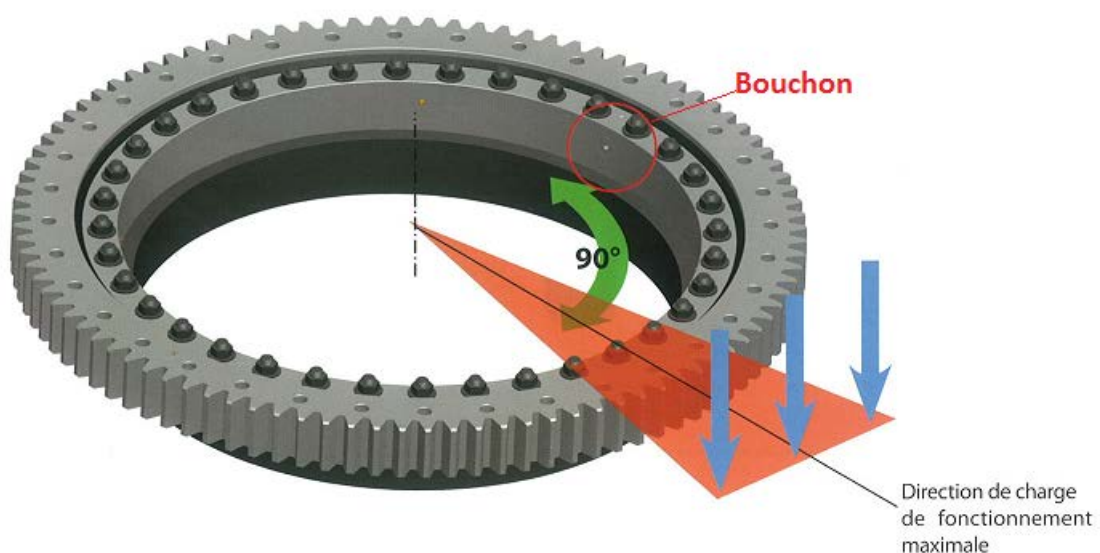


Marquage "S"

### Bague non dentée



Point faible du bouchon

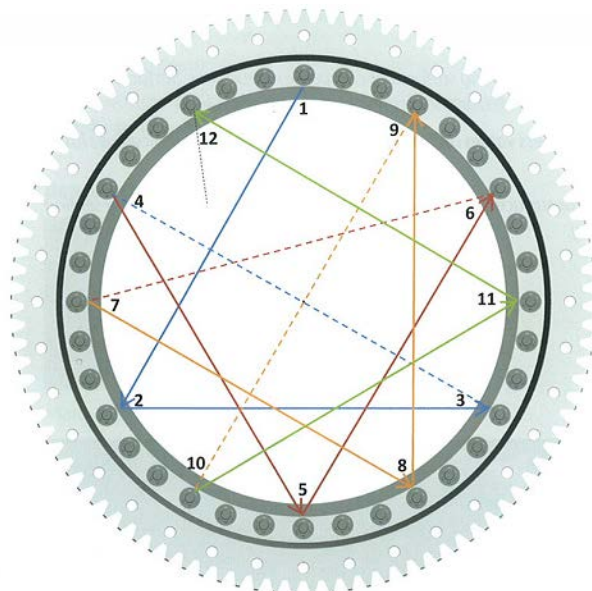


## Serrage de la boulonnerie

### Respecter les règles suivantes :

- 1-Utiliser des clés dynamométriques ou tendeur hydraulique.
- 2-Utiliser exclusivement des vis à tige partiellement filetée.
- 3-Utiliser des vis, écrous et rondelles plates en Classe 10.9, les mêmes utilisées pour le calcul des graphiques de résistance.
- 4-Ne pas réutiliser la boulonnerie ayant déjà servie.
- 5-Contrôler le serrage toutes les 600 heures de travail.

**Séquence de serrage** : Il est recommandé de serrer en trois passages à 30-70-100% de la valeur de couple. Contrôler la rotation pendant le serrage.



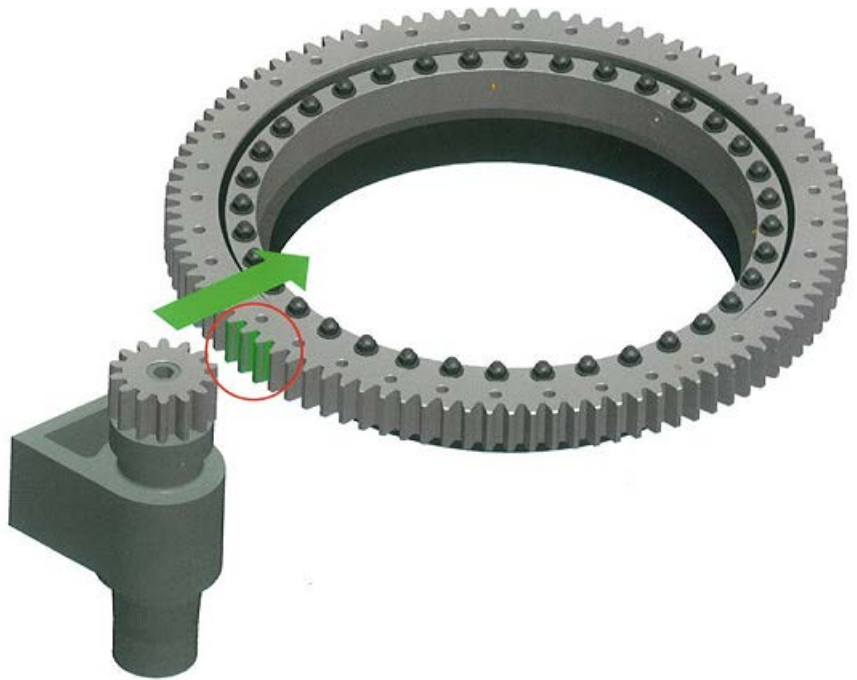
FILETAGE	As (mm <sup>2</sup> )	Fm (Q 10.9) V=90% $\mu G = 0.14$ (N)	Tendeur Hydraulique	Clé dynamométrique
			MA (Q 10.9) $\mu K = 0.14$ (Nm)	MA (Q 10.9) $\mu K = 0.14$ (Nm)
<b>M10</b>	58	38500	75	68
<b>M12</b>	84,3	56000	130	117
<b>M14</b>	115	77000	205	184
<b>M16</b>	157	106000	310	279
<b>M18</b>	192	129000	430	387
<b>M20</b>	245	166000	620	558
<b>M22</b>	303	208000	830	747
<b>M24</b>	353	239000	1060	954
<b>M27</b>	459	315000	1550	1395
<b>M30</b>	561	385000	2100	1890
<b>M33</b>	694	480000	2800	2520
<b>M36</b>	817	560000	3700	3330
<b>M39</b>	976	670000	4800	4320

Valeurs de pré-charge (Fm) et couple de serrage (Ma) pour la boulonnerie classe 10.9 (à 90% de la limite d'élasticité) avec filetage légèrement lubrifié.

## Installation : suite

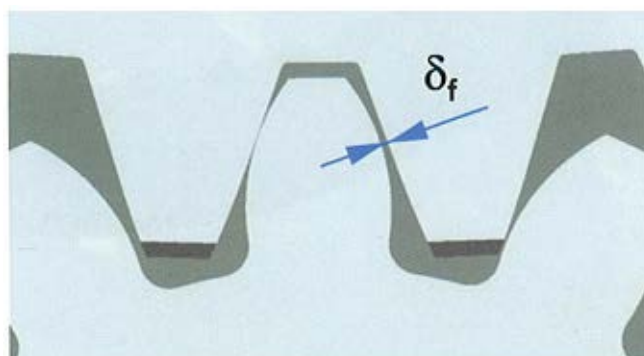
4-Il faut maintenant placer le pignon qui détermine la rotation de la structure. Son réglage est déterminé en réglant le jeu  $\delta f$  du pignon d'excentricité maximale de la denture (ou minimum pour les couronnes d'orientation à denture intérieure) repérée par trois dents peintes de couleur (vert en général). Dans ce point il est mis en évidence la valeur maximale de faux-rond de la denture hors de la circonférence primitive, donc en réglant le jeu couronne-pignon à la valeur de  $0.03 \pm 0.04$  fois la valeur du module, dans tous les autres points la rotation aura lieu sans interférences.

MODULE	MIN $\delta f$	MAX $\delta f$
	(mm)	(mm)
4	0,12	0,16
4,5	0,13	0,16
5	0,15	0,2
6	0,18	0,24
8	0,24	0,32
10	0,3	0,4
12	0,36	0,48
14	0,42	0,56
16	0,48	0,64
18	0,54	0,72
20	0,6	0,8
22	0,66	0,88
24	0,72	0,96
25	0,75	1
28	0,84	1,12
30	0,9	1,2



Le pignon doit être positionné approximativement à  $90^\circ$  de l'axe principal des charges, et réglé au point d'excentration maximum de la denture de la couronne d'orientation (repéré par 3 dents peintes). Lorsque plusieurs pignons sont utilisés, chacun doit être ajusté dans les mêmes conditions.

Pour contrôler le jeu de battement utiliser une jauge d'épaisseur :





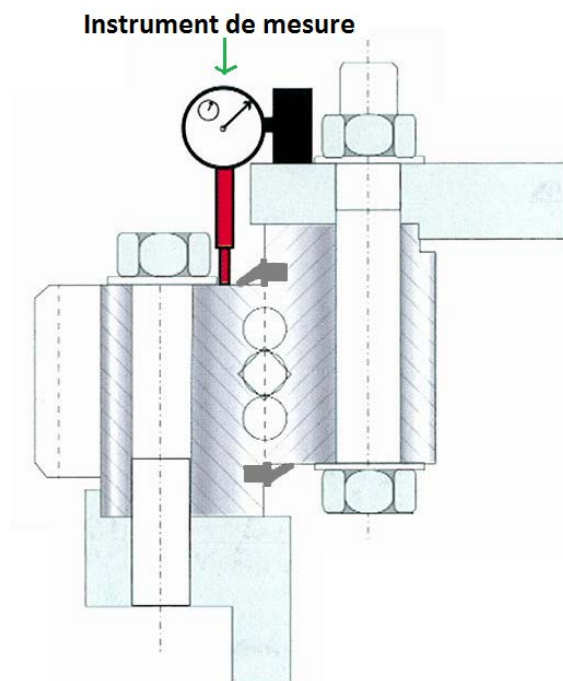
## **Essais et vérifications :**

Après serrage définitif de l'ensemble de la fixation :

- ✓ Faire tourner la couronne sur au moins 3 tours
- ✓ Vérifier à nouveau la valeur du jeu de battement de la denture sur un tour complet.
- ✓ Mesurer la déflexion totale sous une charge connue en repérant les points de mesure. Ces valeurs sont utilement enregistrées dans un livret de contrôle de la machine.

## **Méthodologie :**

- ✓ Placer un instrument de mesure entre les deux bagues au plus près du chemin de roulement dans l'axe principal des charges : classe de précision 0,1mm minimum
- ✓ Réaliser le calibrage à zéro, sous un chargement étalonné.
- ✓ Appliquer le chargement de mesure.
- ✓ Lire la valeur de déflexion au point considéré.
- ✓ Réaliser plusieurs relevés en des points différents préalablement repérés de manière permanente.
- ✓ Prendre en compte la déflexion du châssis support et l'allongement de la fixation selon la position de l'instrument.



## Lubrification des chemins de roulement

La lubrification des chemins de roulement est effectuée tout de suite après le montage ou dans des phases intermédiaires quand l'opération s'avère aisée. Dans tous les cas il faut effectuer une relubrification soignée du roulement avant la mise en œuvre de la machine ou après une longue période de d'inactivité. Pendant le fonctionnement la règle veut qu'il y ait toujours un film de graisse fraîche sur le bord du joint, pour empêcher la contamination des agents extérieurs.











L'opération de re-graissage doit être effectuée :

- ✓ toutes les 100 heures d'activité de la machine sur laquelle elle est montée (pas seulement de rotation)
- ✓ avec la couronne d'orientation en rotation
- ✓ en utilisant tous les graisseurs

Le résultat est parfait quand un film de graisse apparaît sur le tout le bord des joints d'étanchéité.

Le re-graissage sert aussi à évacuer des chemins de roulement la saleté accumulée à l'intérieur. Si la couronne ne peut pas être tournée pendant le re-graissage il faut prévoir un nombre plus importants de graisseurs.

Ci-dessous les graisses généralement utilisées pour les couronnes d'orientation (ces graisses peuvent être mélangées car compatibles (attention à  $\Delta T$ ))











MARQUE	Nom de la graisse ( $\Delta T$ )	MARQUE	Nom de la graisse ( $\Delta T$ )
	GR MU EP 2 -20°C to +110°C		BEACON EP 2 -20°C to +120°C
	ARALUB HLP 2 -20°C to +130°C		MOBILUX EP 2 -20°C to +120°C
	ENERGREASE LS-EP 2 -20°C to +130°C		ALVANIA EP 2 -20°C to +130°C
	SPHEEROL EPL 2 -20°C to +120°C		MULTIS EP 2 -25°C to +120°C
	LAGERMEISTER EP 2 -20°C to +130°C		CENTOPLEX EP 2 -25°C to +130°C



## Lubrification de la denture

La lubrification de la denture doit être faite en fonction de l'utilisation et de l'environnement dans lequel est montée la couronne d'orientation. Il est conseillé d'installer un système de lubrification automatique de la denture, par exemple à proximité du pignon, de manière à distribuer la graisse sur les zones concernées. Dans tous les cas une lubrification complète sur toute la denture doit être faite manuellement avant la mise en œuvre de la machine, avec un pinceau propre ou par pulvérisation, en enlevant l'excédent de graisse.

Les lubrifiants pour la denture de la couronne d'orientation et du pignon sont généralement :

MARQUE	Nom de la graisse ( $\Delta T$ )	MARQUE	Nom de la graisse ( $\Delta T$ )
	GR MU EP 2 -20°C to +110°C		Multi Purpose grease (Molly) -20°C to +130°C
	ARALUB MKA-Z-1 -25°C to +180°C		MOBILGEAR OGL 461 -20°C to +120°C
	ENERGREASE LC2 -30°C to +140°C		MALLEUS OGH -10°C to +200°C
	LMX -20°C to +120°C		GARDREXA GR-1 AL -20°C to +200°C
	CEPLATTYN KG 10 HMF -10°C to +140°C		GRAFLOSCON C-SG 0 ultra -30°C to +200°C

**Les orifices de graissage:** radiaux ou faciaux, ces trous sont en général taraudés M10 pas 1.00 et obturés par des bouchons ou des vis Hc. Ces bouchons sont à enlever lorsque la couronne est équipée de graisseurs ou raccordé à un graissage centralisé.

**ATTENTION :** le bouchon de remplissage des corps roulants possède un trou taraudé. Celui-ci n'est pas un trou de graissage.

## **Méthode de graissage :**

Chaque fois que l'application le permet, le graissage doit être effectué pendant la rotation à vitesse lente, sur deux tours minimum, par tous les orifices de graissage.

## **Fréquence de graissage :**

Chemin de roulement et denture : La fréquence de graissage varie en fonction de l'utilisation et de l'environnement. De manière générale, il est conseillé un regraisage toutes les 150 heures lorsqu'il n'y a pas de contraintes particulières.

Cette fréquence est à réduire à 50 heures si les conditions d'applications sont sévères ou si l'ambiance est poussiéreuse ou humide. Avant et après une longue période d'arrêt, un graissage est nécessaire. Pendant les périodes d'arrêt prolongées, regraisser en rotation tous les six mois.

## **Quantité de graisse :**

La quantité de graisse est définie par le bureau d'études lors de la préconisation de la couronne.

Cependant il existe une formule pratique pour déterminer la quantité « Q » minimum nécessaire en cm<sup>3</sup> :

$$Q = 0,05/3 \times D \times H$$

D= Ø moyen de la couronne en mm

H= hauteur de la couronne en mm

Dans tous les cas un léger bourrelet de graisse doit apparaître aux lèvres des joints de protection.

## **Durée de vie d'une couronne d'orientation :**

De nombreux facteurs extérieurs à la couronne d'orientation exercent une influence très importante sur sa durée de service. On peut citer, en autres :

- La qualité géométrique des supports,
- La déformation des structures sous les charges,
- Les conditions climatiques et l'environnement,
- La qualité de maintenance en service,
- Les conditions d'utilisation : l'exposition répétée à des chocs, des vibrations ou des mouvements brusques ou saccadés, peuvent réduire notablement la durée de vie prévue.

Ces facteurs sont déterminés de façon statistique à partir d'un grand nombre d'expériences dans chaque type d'application. Les paramètres standards retenus sont les suivants :

- Durée de service : 6000 heures
- Travail dans un milieu climatique normal

# Maintenance préventive

## **SURVEILLANCE DE LA PROTECTION**

Un examen visuel permet de s'assurer de l'intégrité des joints de protection :

- absence de tensions excessives et de déchirures,
- positionnement correct,
- taux d'usure de la lèvre frottante.

S'il est nécessaire, remplacer le joint. Après un regraissage, évacuer les rejets de graisse usagée et vérifier l'absence de pollutions telles que sable, charbon, particules métalliques, etc.

## **SURVEILLANCE DE LA FIXATION**

La boulonnerie de fixation des couronnes d'orientation travaillant essentiellement en fatigue, il est particulièrement important de vérifier que le niveau de pré-charge requis dans les boulons est toujours maintenu.

Il est recommandé de procéder à un resserrage de la boulonnerie de fixation après les deux à quatre premiers mois d'utilisation, puis à un contrôle annuel systématique.

Si des boulons sont trouvés desserrés une expertise s'impose. Les mesures conservatoires nécessaires doivent être engagées.

Certains règlements imposent le remplacement des boulons de fixation tous les sept ans ou toutes les 14 000 heures de travail.

Dans tous les cas, se reporter aux normes et règlements en vigueur relatifs à l'application.

## **SURVEILLANCE DE L'ORIENTATION**

Lors du nettoyage préalable au regraissage de la denture :

- Prendre soin de vérifier l'absence de tout corps étranger en fond de dents, couronne et pignon.
- Vérifier la régularité de la portée longitudinale du pignon sur toute la largeur denture de la couronne et corriger l'alignement des axes si nécessaire.
- Contrôler la valeur du jeu de battement

## **SURVEILLANCE DE LA DEFLEXION SOUS CHARGE**

Les couronnes sont livrées avec une pré-charge interne garantissant le bon fonctionnement et une sécurité optimale. Durant la vie du produit, la pré-charge diminue et son évolution entraîne une augmentation sensible de la déflexion sous-charge.

La couronne doit être remplacée lorsque cette déflexion n'est plus compatible avec un fonctionnement correct et avec les conditions de sécurité exigées pour le type de matériel utilisé.

## **SURVEILLANCE DE LA ROTATION**

Afin de pouvoir quantifier le taux d'usure, il est nécessaire de connaître la déflexion sous charge

- à l'état neuf : J0.
- au moment de la surveillance : J1.

Ces mesures sont réalisées dans les mêmes conditions après vérification de la boulonnerie de fixation (voir INSTALLATION, paragraphe : Essais - Vérification).

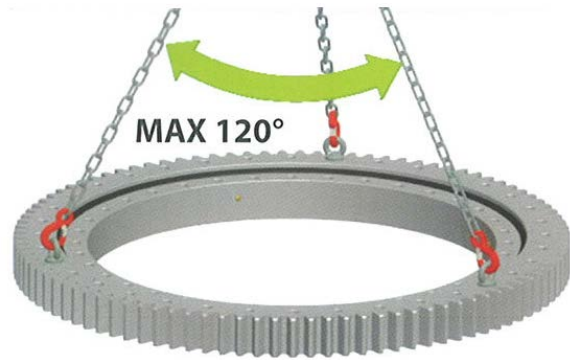
Les valeurs mesurées sont utilement enregistrées dans le livret de contrôle de la machine. L'usure est la différence :  $u = J1 - J0$ .

- La couronne doit être surveillée lorsque :  $u \geq J0$
- Son remplacement doit être envisagé lorsque :  $u \geq 1,5J0$  et il s'impose à partir de :  $u \geq 2J0$

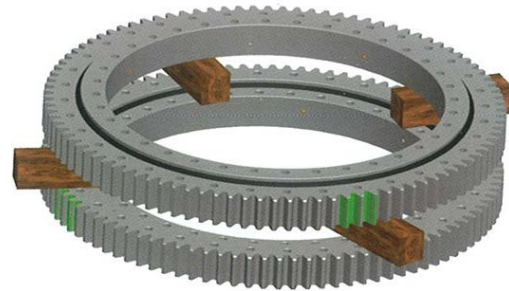
## Manutention et stockage

**Manutention : Attention :** au déballage de la couronne prendre soin de ne pas couper les joints d'étanchéité en enlevant le papier d'emballage. Couper ce papier, de préférence sur les diamètres extérieurs et non pas sur les faces.

Pour une manutention optimale de la couronne d'orientation utiliser au moins 3 anneaux de levage boulonnés aux trous de la couronne et répartis uniformément sur la circonférence. Ne pas créer un angle d'ouverture des chaînes de plus de 120°.



S'il faut empiler les couronnes d'orientation, pour éviter d'endommager les surfaces de contact interposer des cales en bois entre chaque couronnes d'orientation



### Stockage:

Tenir les couronnes d'orientation stockées à l'horizontale, fermées dans leur caisse en bois ou sur leur palette protégées par du cellophane en évitant le contact direct avec le sol.



Stocker de préférence dans un lieu fermé et dans tous les cas à l'abri des agents atmosphériques, dans des zones à température constante et sans humidité. Contrôler l'état de l'huile de protection tous les 6 à 12 mois en fonction du type de local de stockage.

