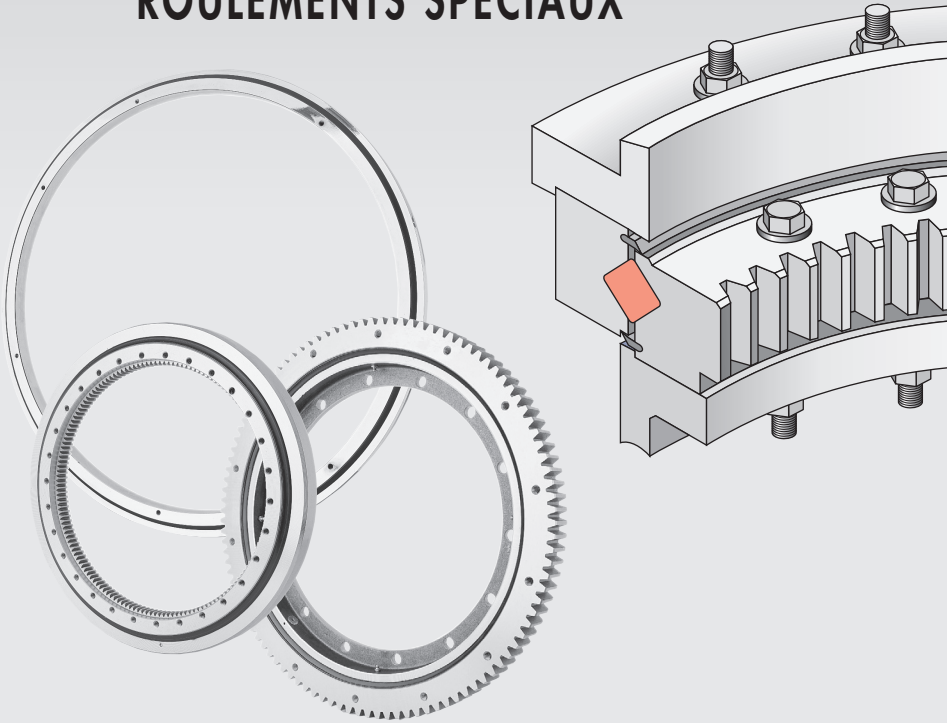


# MISE EN ŒUVRE ET MAINTENANCE DES COURONNES D'ORIENTATION ROULEMENTS SPÉCIAUX



*Nous vous félicitons d'avoir choisi une couronne d'orientation Rollix et sommes persuadés que ce produit vous donnera toute satisfaction s'il est utilisé dans les conditions d'exploitation prévues par Rollix Défontaine.*

**AVERTISSEMENT**

La garantie de Rollix Défontaine est donnée dans la mesure où les conditions de montage, emploi, entretien des couronnes d'orientation telles que précisées dans les documentations techniques et catalogue Rollix, sont respectées.

En particulier, les charges nominales, exceptionnelles, etc. ne doivent pas excéder les capacités de roulement, fixation et denture. Les trous de fixation doivent tous être garnis de boulons selon la préconisation Rollix.

## STRUCTURES

### STRUCTURES SUPPORTS

**CONCEPTION DES CHASSIS**

La couronne d'orientation possède une rigidité axiale modérée : le diamètre est grand vis-à-vis de la section. Elle doit être installée sur des supports usinés garantissant un niveau de raideur suffisant par rapport aux contraintes à transmettre. Ceci permet d'assurer une répartition homogène des contraintes et d'éviter toute déformation en service, préjudiciable au bon fonctionnement de la couronne.

Il est donc nécessaire d'utiliser des supports dont l'épaisseur minimum ne doit pas être inférieure aux valeurs du tableau ci-dessous.

Diamètre moyen de la couronne (mm)	500	750	1000	1250	1500	2000	2500	3000
Épaisseur minimale (mm)	25	30	35	40	50	60	70	80

**EMPLOI**

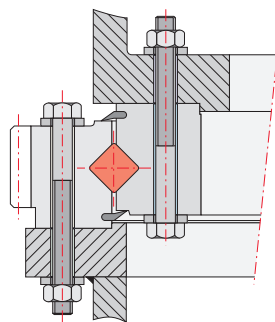
Pour obtenir les meilleures conditions de fonctionnement et de durée de service, la mise en œuvre et la maintenance d'une couronne d'orientation sur un matériel déterminé nécessite certaines précautions ou opérations particulières lors de son installation et au cours de son fonctionnement. Les paragraphes ci-après vous permettront de les réaliser de la meilleure façon.

**INFORMATION**

Ce manuel de mise en œuvre et maintenance est disponible dans plusieurs langues étrangères, que vous pouvez obtenir de notre part sur simple demande. Nous attirons votre attention sur le fait d'inclure notre préconisation de maintenance dans celles de votre machine ou à défaut de le transmettre à l'utilisateur.

La largeur des surfaces d'appui doit être au moins égale à celle de la couronne.

Nous préconisons des renforts structuraux sous forme de viroles circulaires disposées au droit du chemin de roulement. Pour une meilleure uniformité du chargement, des viroles épaisses sont préférées aux renforts minces avec nervures.



## STRUCTURES

**TOLÉRANCES DE FORMES**

Les défauts de forme des supports entraînent des déformations au niveau du chemin de roulement, cause de points durs ou de blocages éventuels

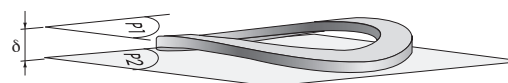
pouvant altérer la durée de service du roulement. Les défauts de planéité maximum ne doivent pas excéder les valeurs du tableau ci-dessous :

Diamètre moyen de la couronne (mm)	500	750	1000	1250	1500	2000	2500	3000
Tolérance maximum GALETS (mm)	0,10	0,12	0,15	0,18	0,20	0,25	0,29	0,32
Tolérance maximum BILLES (mm)	0,12	0,18	0,21	0,25	0,28	0,33	0,38	0,42

**STRUCTURES SUPPORTS**

Ces valeurs maximales sont admissibles pour des "défauts longs" dans le sens circonférentiel. Les "défauts courts", par exemple entre deux trous de fixations, ne doivent pas excéder 1/4 des valeurs ci-dessous.

Les défauts dans le sens radial (conicité) doivent rester inférieurs à 0,05 mm / m de Ø moyen.

**DÉFAUTS LONGS**

**DÉFAUTS COURTS**

**TOLÉRANCES DE RIGIDITÉ**

La rigidité de l'ensemble support de couronne doit être telle que sous les charges maximales les

déflexions n'excèdent pas celles du tableau ci-dessous :

Diamètre moyen de la couronne (mm)	500	750	1000	1250	1500	2000	2500	3000
Déflexion maximale (mm)	0,25	0,30	0,35	0,45	0,55	0,65	0,80	1,00

**CIMENTS PLASTIQUES**

Dans les cas où les tolérances ci-dessus 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. Une notice détaillée est disponible auprès de notre service commercial.

## INSTALLATION

### TRANSPORT - MANUTENTION

Nos couronnes d'orientation sont soigneusement conditionnées afin d'éviter tout dommage pendant le transport.

Transport et stockage s'effectuent en position horizontale seulement, le transport dans d'autres positions nécessite des moyens spécialement adaptés.

Comme tout élément de machine, les couronnes doivent être manipulées avec précaution en évitant tout choc, particulièrement en direction radiale. Les manutentions s'effectuent au moyen d'accessoires appropriés au poids de la pièce, indiqué sur l'étiquette d'identification.

### LIVRAISON - STOCKAGE

Les couronnes emballées ont reçu une protection de surface anticorrosion permettant un stockage de 6 mois dans un local couvert et tempéré.

Pour une durée supérieure, il faut appliquer une protection appropriée. Après chaque période de 18 mois, il est nécessaire de procéder à un regraissage (voir paragraphe **ENTRETIEN - LUBRIFICATION**).

### DESTOCKAGE - PRÉPARATION

#### AU DÉBALLAGE DE LA COURONNE

- Prendre soin de ne pas couper les joints de protection en enlevant le papier d'emballage.
  - Couper ce papier, de préférence sur le diamètre extérieur, et non pas sur les faces.
- Au dégraissage de la couronne :
- Utiliser un diluant standard du commerce, **les diluants contenant des solvants chlorés sont à proscrire**.

- Prendre garde de ne pas introduire de diluant sous les joints ni dans les chemins de roulement.
- Avant la pose des graisseurs ou le raccordement des tuyauteries, enlever les bouchons plastiques ou les vis Hc des trous de graisseurs.

#### A L'INSTALLATION DE LA COURONNE

##### STRUCTURE

- S'assurer que les structures support sont conformes aux prescriptions (voir chapitre **STRUCTURES**).
- Contrôler l'absence de copeaux, de grains de soudure, de traces de corrosion etc.
- Vérifier la bonne portée de la couronne sur les supports.

##### CENTRAGE

Dans le cas où les efforts en direction radiale sont importants, en particulier si la couronne est placée verticalement, il est nécessaire d'utiliser les centrages prévus à cet effet.

L'interposition d'un adhésif structural type LOCTITE 586 constitue un bon moyen pour limiter les déplacements relatifs entre couronne et supports.

Voir notre notice technique IT ETR 521, disponible sur demande.

##### POSITIONNEMENT

Le raccord de trempe, repéré par un trait rouge sur la bague dentée, ou le bouchon de remplissage, visible sur l'autre bague, doit être placé à **90° de l'axe principal des charges** ou du bras supportant la charge (voir chapitre **MARQUAGE**).

## INSTALLATION

### FIXATION

- Vérifier que la boulonnerie de fixation est bien de la qualité prévue : marquage 10.9 sur la tête, et que les filetages sont correctement lubrifiés.
- Pour les couronnes en acier normalisés types Z ou N, il est nécessaire d'utiliser des *rondelles plates traitées* telles que :
  - la limite élastique soit supérieure ou égale à 600 MPa,
  - le diamètre  $D_R = 2 d$ ,
  - l'épaisseur  $h > 0,3 d$ .

Les **rondelles élastiques** genre Belleville, Grower ou autre de quelque type ou modèle que ce soit sont **absolument prohibées** et entraînent l'annulation de toute garantie.

- Mettre en place toutes les fixations et serrer légèrement.
- Procéder ensuite au serrage définitif à l'aide d'un moyen correctement étalonné, les dispositifs hydrauliques sont recommandés.

#### COUPLE DE SERRAGE

Diamètre (mm)	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	33
Couple (N.m)	69	117	185	280	390	560	750	960	1400	1900	2600

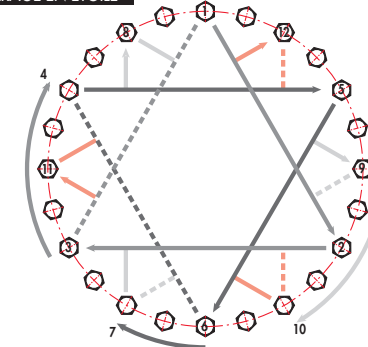
#### A L'INSTALLATION DU PIGNON

##### DENTURE

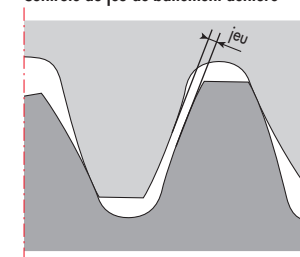
- Régler le pignon d'entraînement au point d'excentration maximum de la denture couronne, repéré par un trait bleu.
- A ce point, le jeu de battement doit être dans les limites des valeurs calculées ou au minimum à  $0,05 \times$  module.
- Lorsque plusieurs pignons sont utilisés, chacun doit être ajusté dans les mêmes conditions.
- Aux essais, s'assurer que le bon alignement des axes du pignon et de la couronne permet une portée satisfaisante sur toute la largeur de la denture.

- Pratiquer la méthode dite "en étoile" permettant d'obtenir un serrage régulier sur toute la périphérie. Le couple de serrage à appliquer est défini dans le tableau ci-dessous pour des vis classe 10.9 et un coefficient de frottement vis/écrou de 0,12, d'après VDI 2230.

#### SERRAGE EN ÉTOILE



#### Contrôle du jeu de battement denture



- Lubrifier les dentures de la couronne et du pignon avant mise en route (voir chapitre **MAINTENANCE**).

## INSTALLATION

### INSTALLATION

#### ESSAIS - VÉRIFICATIONS

Après serrage définitif de l'ensemble de la fixation :

- Faire tourner la couronne sur au moins trois tours.
- Revérifier 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.

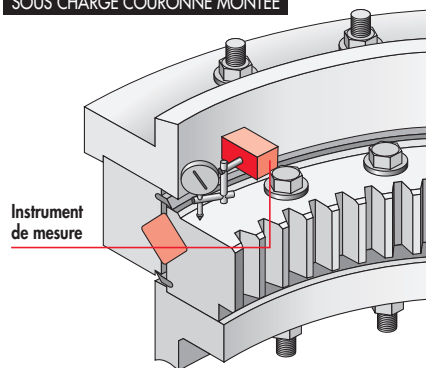
Ces valeurs sont utilement enregistrées dans le livret de contrôle de la machine.

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 0,1 mm 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.

#### CONTRÔLE DE LA DÉFLEXION

#### SOUS CHARGE COURONNE MONTÉE



## MARQUAGE

### ÉTIQUETTE D'IDENTIFICATION

Chaque couronne est identifiée individuellement par une étiquette métallique rivetée à proximité du bouchon de remplissage sur la bague non dentée.

Cette étiquette précise :

- la date de fabrication,
- la référence de la couronne,
- son numéro de série,
- son poids en kilogrammes.



## CODIFICATION

Les couronnes ROLLIX sont désignées par une référence comprenant des chiffres et des lettres, selon le codage suivant : GÉOMÉTRIE MÉTALLURGIE

**06 1116 00 Z Z 1 2 A**

06	1116	00	Z	Z	1	2	A	Famille
06	1116	00	Z	Z	1	2	A	Diamètre moyen de roulement
06	1116	00	Z	Z	1	2	A	N de dérivée dans la famille
06	1116	00	Z	Z	1	2	A	Code matière bague non dentée
06	1116	00	Z	Z	1	2	A	Code matière bague dentée
06	1116	00	Z	Z	1	2	A	Traitement denture
06	1116	00	Z	Z	1	2	A	Traitement de surface

## MARQUAGE

### REPÈRES D'INSTALLATION

Afin de permettre l'installation correcte de la couronne, ROLLIX apposeles repères suivants sur ses couronnes d'orientation.

#### Raccord de trempé

- Pour la bague non dentée, celui-ci est situé au niveau du **bouchon** de remplissage.
- Pour la bague dentée, il est repéré par un **trait ROUGE** sur la face.

Ces zones doivent être placées si possible dans l'axe neutre des charges : axe des moments nuls.

#### Excentration denture

Le point maximum du faux rond denture est repéré par :

- deux traits de couleur **BLEUE** (symbolisés en noir sur la photo ci-dessous) sur les sommets de dents correspondants,
- par un **O** frappé au fer sur la face opposée à l'appui.

Le jeu de battement du pignon d'entraînement doit être réglé en ce point.

## MAINTENANCE

### ENTRETIEN - LUBRIFICATION

Une lubrification adaptée est primordiale pour la longévité des chemins de roulement et des dentures. Les contraintes d'exploitation telles que charges, températures, vitesses, vibrations etc... déterminent le choix du lubrifiant.

#### CHEMIN DE ROUEMENT

Sauf spécification particulière, les couronnes sont livrées graissées.

Graisse standard : ESSO BEACON EP2 ou équivalent.

**Caractéristiques de la graisse pour usage général**  
Composant à part entière de la couronne, elle en accroît les performances et la longévité.

#### Recommandations pour roulement

- Graisse au savon de lithium.
- Viscosité minimum huile de base : 150 mm<sup>2</sup>/sec.
- Grade NLGI 2
- Additifs anti-usure et extrême pression.
- Température d'utilisation : - 30 C à + 120 C
- Charge de soudure essai 4 billes : ASTM D 2596 (NT24) > 300
- ND<sub>M</sub> maximum :  
pour billes ≈ 60 000  
pour galets ≈ 30 000

#### DENTURE

Une protection contre l'oxydation est appliquée.

## MAINTENANCE

### ENTRETIEN - LUBRIFICATION

#### ORIFICES DE GRAISSAGE

Radiaux ou façiaux, ces trous sont en général taraudés M10 pas de 1.00 et obturés par des bouchons ou vis Hc. Ces bouchons sont à enlever lorsque la couronne est équipée de graisseurs ou raccordée à un graissage centralisé.

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

#### MÉTHODE DE REGRAISSAGE

Chaque fois que l'application le permet le graissage doit s'effectuer 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. Nous conseillons le regraissage 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'application 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

##### Chemin de roulement

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

Formule pratique approchée pour déterminer la quantité "Q" minimum nécessaire en cm<sup>3</sup> :

$$Q = 0,005/3 \times D \times H \text{ avec :}$$

$$D = \varnothing \text{ moyen de la couronne en mm.}$$

$$H = \text{Hauteur de la couronne en mm.}$$

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

#### Denture

En pulvérisation ou au pinceau, la graisse doit recouvrir entièrement les flancs du pignon et de la couronne.

#### APPLICATIONS SPÉCIFIQUES

Sur consultation, le bureau d'études ROLLIX apporte des solutions aux utilisations extrêmes : température, vitesse.

Notre fiche technique IT ETR 551 est disponible sur simple demande.

#### TABLEAU DE CORRESPONDANCE

Selon notre expérience, les graisses citées dans le tableau ci-contre sont compatibles entre elles et avec les composants des couronnes.

Il est possible d'utiliser d'autres lubrifiants à condition de s'assurer au préalable de leur miscibilité avec la préconisation standard ROLLIX.

Les graisses contenant du bisulfure de molybdène MoS<sub>2</sub> sont formellement déconseillées.

ROULEMENT	MARQUE DE GRAISSE	DENTURE
Aralub HLP2	ARAL	Aralub LFZ1
Rhus L 474/2	MOTUL/BEICHEM	Berulit GA 400
Energrease LS - EP2	BP	Energol WRL/GR 1.54 GS
Grease LMX	CASTROL	
Epexa 2 / Epexelf 2	ELF	Cardrexa DC1
Mobilux EP2	ESSO	Surret Fluid NX
Mobilux EP2	MOBIL	Mobilgear OGL 007
Retina EP2 - Alvania EPLF2	SHELL	Malléus GL 205
Mullis EP2 - Lical EP2	TOTAL	Ceran AD+

Ce tableau est susceptible d'évolution en fonction des travaux de recherche des fabricants.

## MAINTENANCE

### 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 précharge requis dans les boulons est toujours maintenu.

ROLLIX recommande 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.

## LIMITE D'UTILISATION

#### SURVEILLANCE DE LA DÉFLEXION SOUS CHARGE

ROLLIX livre ses couronnes avec une précharge interne garantissant le bon fonctionnement et une sécurité optimale. Durant la vie du produit, la précharge 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 : J<sub>0</sub>.
- au moment de la surveillance : J<sub>1</sub>.

Ces mesures sont réalisées dans les mêmes conditions après vérification de la boulonnerie de fixation (voir chapitre *INSTALLATION*, paragraphe 6 : *Essais-Vérification*).

Les valeurs mesurées sont utilement enregistrées dans le livret de contrôle de la machine.

L'usure est la différence :  $u = J_1 - J_0$ .

- La couronne doit être surveillée lorsque :  $u \geq J_0$ .
  - Son remplacement doit être envisagé lorsque :  $u \geq 1,5 J_0$ .
- et il s'impose à partir de :  $u \geq 2 J_0$ .

**Dans tous les cas, se référer aux textes réglementaires en vigueur pour l'application et le pays concerné.**

Le produit "couronne d'orientation" est un produit de haute technicité destiné à répondre à des besoins précis. Il a donc été conçu et réalisé dans le respect de la norme ISO 9000 et sur la base de vos réponses au questionnaire référencé IT ETR 910. Il vous donnera toute satisfaction si les conditions d'exploitation sont celles prévues par ROLLIX.

Vous êtes concepteur, installateur, revendeur, il vous appartient de vérifier une nouvelle fois que vos besoins ou ceux de l'utilisateur ont été correctement identifiés dans notre questionnaire référencé IT ETR 910, et que les conditions d'installation, de maintenance et d'entretien de notre produit telles que décrites dans le présent manuel seront en tous points, respectées.

Afin de vous faciliter l'utilisation de ces documents, nous vous renvoyons au questionnaire ci-après qui ne peut avoir un caractère exhaustif, mais qui reprend les vérifications essentielles et minimales à réaliser dans tous les cas.

En outre, nous vous invitons à prendre connaissance de nos conditions de garantie ainsi que des limites et exclusions de celles-ci.

**CHOIX DE LA COURONNE**

• **Pour déterminer la couronne d'orientation, avez-vous pris en compte :**

- les charges nominales .....
  - les surcharges dues :
    - au vent .....
    - à la neige .....
    - aux conditions d'exploitation .....
  - les charges dues aux effets dynamiques .....
  - les surcharges exceptionnelles .....
  - les surcharges d'essais .....
- Ceci
- pour le chemin de roulement .....
  - pour la denture .....
  - pour la boulonnerie .....
  - pour les vitesses maximum d'utilisation .....

**Au moment de la réception**

• **Assurez-vous que la couronne que vous avez réceptionnée correspond bien à celle que vous avez commandée (identification).**

**Conditions de stockage**

- pendant le temps de stockage, le produit a-t'il été protégé des agressions extérieures ? .....
- Si le stockage a duré plus de 18 mois, la couronne a-t'elle été regraissée avant montage ? .....

**Avant le montage,**

• **assurez-vous que le produit n'a pas reçu de chocs pouvant lui faire perdre ses caractéristiques (déformations irréversibles).**

- que les joints sont bien en place .....
- que les joints ne sont pas dégradés (coupés) ....
- que les moyens de manutention que vous allez utiliser correspondent :
  - à la qualité du produit .....
  - à sa dimension .....
  - à son poids .....

**Au montage,**

- **vérifier**
  - la planéité des supports .....
  - le dimensionnement des structures .....
  - le positionnement du bouchon .....
  - et du raccord de trempé .....
- par rapport à l'axe principal des moments de renversement.

**A la fixation,**

- **vérifier**
- la qualité de la boulonnerie utilisée .....
- le nombre de boulons utilisés .....
- l'étalonnage du moyen de serrage .....
- le couple de serrage en fonction des conditions de lubrification des filets .....
- l'absence de rondelles fendues, éventails ou élastiques .....
- la présence de rondelles plates traitées si cela est prévu .....

**Au montage du pignon d'entraînement (s'il y a lieu),**

- **vérifier**
- que le pignon correspond à la denture de la couronne .....
- qu'il n'y a pas de risque d'interférence .....
- que le jeu de battement minimum est déterminé
- que le réglage du jeu de battement se fait au point :
  - d'excentration maxi de la denture extérieure
  - d'excentration mini de la denture intérieure
- que l'entraxe pignon couronne ne peut plus varier après montage .....
- que la portée du pignon sur la denture de la couronne est uniforme .....

**Avant la mise en route,**

- **s'assurer**
- que la vitesse maximum de rotation de la couronne ne dépassera pas la valeur pour laquelle elle a été calculée .....

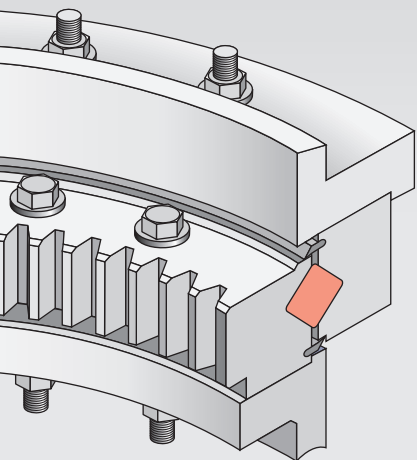
- qu'aucun élément ne viendra perturber le fonctionnement de la couronne .....
- qu'aucun élément ne viendra détruire les joints
- que la couronne et son pignon d'entraînement ne risquent pas d'occasionner un danger
  - pour le matériel .....
  - pour les personnes .....
- que les protections réalisées répondent à la réglementation 89/392 CEE .....
- **vérifier**
- la déflexion sous la charge maximum d'emploi et enregistrer le résultat .....
- la rotation sans bruits anormaux ni points durs

**Après la mise en route,**

- **s'assurer**
- qu'aucune déformation ne risque de perturber le fonctionnement de l'ensemble .....
- qu'aucune déformation ne risque de diminuer la durée de service du produit .....

**En exploitation,**

- **s'assurer que l'utilisateur**
- connaît les règles de graissage à appliquer, et en particulier :
  - le type de graisse .....
  - la périodicité des appoints .....
  - la méthodologie de regraissage .....
- et ceci :
  - pour le chemin de roulement .....
  - pour la denture .....
- surveillera l'état des joints .....
- connaît la périodicité
  - de vérification de la boulonnerie .....
  - du changement de la boulonnerie .....
- connaît la prise de jeu maximum admise par le produit avant démontage .....
- ou sa limite de durée d'utilisation .....



DEFONTAINE S.A.  
3, Rue Louis Renault B.P. 329  
F - 44803 SAINT-HERBLAIN Cedex  
Tél. (33) 02 40 67 89 89  
Fax (33) 02 40 67 89 03