

BAGUES D'ÉTANCHEITE DE ROULEMENT DE ROUE

Page 1/27

SANS RESTRICTION D'UTILISATION

SOMMAIRE

1. OBJET	2
2. EXPRESSION SUR DOCUMENTS	3
2.1. PLAN FONCTIONNEL	3
2.2. PLAN DU FOURNISSEUR	3
3. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	4
4. CONSTITUTION DES BAGUES	5
5. CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES ET D'ASPECT	6
6. CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES	6
6.1. CONDITIONS D'ASSEMBLAGE	6
6.2. EFFORTS D'EMMANCHEMENT	7
6.3. COUPLES DE FROTTEMENT EN ROTATION	8
6.4. CONTRÔLE DE L'EFFORT RADIAL ET/OU AXIAL EXERCÉ PAR LA LÈVRE D'ÉTANCHÉITÉ DE LA BAGUE	9
6.5. ESSAI D'ÉTANCHÉITÉ À LA PRESSION D'AIR (LORSQUE PRÉVU AU PLAN FONCTIONNEL)	9
7. ESSAIS D'ENDURANCE	10
7.1. ESSAI SUR MONTAGE SPÉCIAL	10
7.2. ESSAI DANS LES CONDITIONS D'ASSEMBLAGE SUR VÉHICULE	11
8. ESSAI DE DÉMARRAGE À FROID	13
8.1. ÉQUIPEMENT D'ESSAI	13
8.2. CONDITIONS D'ESSAI	13
8.3. RÉSULTAT À OBTENIR	13
9. CARACTÉRISTIQUES DU MATÉRIAU ASSURANT L'ÉTANCHÉITÉ	13
9.1. IDENTIFICATION PAR CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE	13
9.2. DÉTERMINATION DE LA VARIATION DE VOLUME	13
9.3. ESSAI D'IMMERSION	14
9.4. DÉTERMINATION DE LA TENEUR EN CENDRES	14
9.5. DÉTERMINATION DE LA DENSITÉ	14
9.6. DÉTERMINATION DES EXTRAITS ACÉTONIQUES ET CHLOROFORMIQUES SUR LES LÈVRES D'ÉTANCHÉITÉ	14
10. ESSAI DE VIEILLISSEMENT	14
ANNEXE 1	15
ANNEXE 2	16
ANNEXE 3	17
ANNEXE 4	18
ANNEXE 5	19
ANNEXE 6	20
ANNEXE 7	21
ANNEXE 8	22
ANNEXE 9	23
ANNEXE 10	25
ANNEXE 11	26
11. HISTORIQUE ET DOCUMENT CITÉS	27
11.1. HISTORIQUE	27
11.2. DOCUMENTS CITÉS	27
11.3. ÉQUIVALENT À :	27
11.4. CONFORME À :	27

BAGUES D'ETANCHEITE DE ROULEMENT DE ROUE	B24 6230	2/27
--	----------	------

11.5. MOTS CLEFS

27

1.OBJET

Le présent cahier des charges définit les spécifications auxquelles doivent satisfaire les bagues d'étanchéité intégrées ou non à un roulement de roue quel que soit le type d'assemblage (arbre fixe/logement tournant ou logement fixe/arbre tournant), la conception (avec ou sans armature apparente ou enrobée) et le milieu à étancher. Les roulements de roue font l'objet du cahier des charges B24 6220.

2.EXPRESSION SUR DOCUMENTS

L'application des exigences du présent cahier des charges doit être indiquée sur les documents sous la forme suivante : CDC B24 6230.

En outre, les plans doivent porter les indications ci-après :

2.1.PLAN FONCTIONNEL

- Caractéristiques du logement (§ Conditions d'assemblage) :
 - diamètre tolérancé de l'alésage,
 - état de surface,
 - matière,
 - traitement thermique et s'il y a lieu, mécanique.
- Caractéristiques de l'arbre (§ Conditions d'assemblage) :
 - diamètre tolérancé de l'arbre,
 - état de surface,
 - matière,
 - traitement thermique et s'il y a lieu, mécanique.
- Qualité du lubrifiant à étancher.
- Vitesse d'emmanchement dans le logement et sur l'arbre (§ Efforts d'emmanchement).
- Efforts tolérancés d'emmanchement dans le logement et sur l'arbre (§ Efforts d'emmanchement).
- Températures minimale et maximale de fonctionnement (§ Couples de frottement en rotation, § Essai d'étanchéité à la pression d'air (lorsque prévu au plan fonctionnel)).
- Valeur(s) tolérancée(s) du (ou des) couple(s) de frottement en rotation : avec et sans bague d'étanchéité, si cette dernière est intégrée à un roulement (§ Couples de frottement en rotation).
- Conditions d'essai pour l'essai d'endurance sur montage spécial : valeurs tolérancées des excentrations dynamique et statique du logement et de l'arbre, masse et répartition du lubrifiant (§ Essai sur montage spécial).
- Valeurs tolérancées des efforts F_A et F_R , et lorsque spécifié, des efforts F'_A et F'_R (§ Essai dans les conditions d'assemblage sur véhicule).
- Valeur maximale du couple de décollement à $-40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ (§ Essai de démarrage à froid).
- Température du lubrifiant pour l'essai de variation de volume (§ Détermination de la variation de volume).
- Température des différents fluides pour l'essai d'immersion (§ Essai d'immersion).

Eventuellement :

- Repérage du sens de montage (§ Prescriptions générales).
- Repérage par une flèche du sens de rotation préférentiel (§ Prescriptions générales).
- Température d'essai si différente de $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (§ Conditions d'assemblage).
- Vitesse d'application de la pression d'air comprimé pour l'essai d'étanchéité (§ Essai d'étanchéité à la pression d'air (lorsque prévu au plan fonctionnel)).
- Pression de fuite lors de l'essai d'étanchéité (§ Essai d'étanchéité à la pression d'air (lorsque prévu au plan fonctionnel)).

2.2.PLAN DU FOURNISSEUR

- Caractéristiques dimensionnelles et d'aspect : diamètre tolérancé extérieur à l'état libre, position et tolérances de positionnement de la lèvre d'étanchéité par rapport à une face de référence, reliefs et orientation, ... (§ Caractéristiques dimensionnelles et d'aspect, et § Couples de frottement en rotation).
- Caractéristiques mécaniques du ressort (longueur à l'état libre, diamètre du fil, rigidité en traction) s'il y a lieu.
- Quantité et qualité du lubrifiant, lorsque intégré à une bague d'étanchéité.
- Caractéristiques dimensionnelles du logement dans le roulement : diamètre bague extérieure, diamètre bague intérieure, ..., lorsque la (ou les) bague(s) d'étanchéité est intégrée à un roulement (§ Conditions d'assemblage).
- Effort radial exercé par la lèvre d'étanchéité radiale (§ Contrôle de l'effort radial et/ou axial exercé par la lèvre d'étanchéité de la bague).
- Effort axial pour un déplacement de X mm de la lèvre d'étanchéité axiale (§ Contrôle de l'effort radial et/ou axial exercé par la lèvre d'étanchéité de la bague).

3.PRESCRIPTIONS GENERALES

Ces prescriptions sont celles du cahier des charges B20 0110 à l'exception des paragraphes indiqués ci-après qui sont remplacés ou modifiés comme suit :

C - APPROBATION DES FOURNITURES

Le Fournisseur doit présenter 35 bagues d'étanchéité dont 32 serviront aux essais d'approbation (voir annexe 1) et 3 pour constitution des pièces-types. 8 bagues supplémentaires devront être livrées pour les essais d'endurance lorsque l'application des efforts F'_A et F'_R est demandée.

Pour l'approbation, le Fournisseur doit joindre aux bagues d'étanchéité :

- un dossier technique des caractéristiques mécaniques et physiques des matériaux utilisés et vérifiés conformément aux spécifications du présent cahier des charges,
- des plaques, de 2 à 3 mm d'épaisseur, réalisées dans le matériau assurant l'étanchéité et livrées conjointement aux bagues.

Dans le cas de mélange caoutchouc, des plots de compression-set doivent également être livrés.

Les bagues d'étanchéité doivent faire l'objet d'une nouvelle approbation dans le cas de modification, plus particulièrement en ce qui concerne les moyens de fabrication, la forme de la (ou des) lèvre(s) d'étanchéité, le tarage du ressort (s'il existe) et la nature des matériaux.

BAGUES D'ETANCHEITE DE ROULEMENT DE ROUE	B24 6230	5/27
---	-----------------	------

E - MARQUAGE

- Nom ou marque du Fournisseur.
- Numéro de symbole du Fournisseur.
- Identification Fournisseur du mélange caoutchouc (numéro ou repère).
- Date ou repère de fabrication.
- Numéro d'empreinte du moule.

Lorsque prévu par le plan fonctionnel :

- Repérage par une flèche du sens de rotation préférentiel.
- Repérage du sens de montage.

Ces indications doivent être indélébiles.

G - CONDITIONS DE LIVRAISON

Les bagues doivent être livrées dans des emballages conformes au prototype déterminé et accepté conjointement par le Constructeur et le Fournisseur.

Les emballages doivent porter les indications suivantes :

- Nom ou marque du Fournisseur.
- Numéro de symbole du Fournisseur.
- Date ou repère de fabrication.

4.CONSTITUTION DES BAGUES

Les bagues d'étanchéité sont essentiellement constituées par une ou plusieurs lèvres assurant l'étanchéité, solidaires ou non d'une armature métallique dont le diamètre extérieur est soit apparent, soit enrobé par le matériau de la bague (voir figures 1a et 1b - annexe 2).

Les lèvres d'étanchéité sont soit lisses, soit striées.

Le contact d'une lèvre avec sa portée peut être renforcé, lorsque nécessaire, à l'aide d'un élément élastique. La forme de la (ou des) lèvre(s) d'étanchéité varie suivant que l'étanchéité à assurer est radiale et/ou axiale.

Dans certains cas, la zone de frottement de la (ou des) lèvre(s) d'étanchéité est intégrée à la bague elle-même (voir figure 2 - annexe 2).

5. CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES ET D'ASPECT

Les caractéristiques et les dimensions des bagues doivent être conformes aux indications du plan du Fournisseur et s'inscrire dans les limites fixées par le plan fonctionnel.

La projection au grossissement x 10 de la section de la lèvre doit être identique à celle précisée, au même grossissement, sur le plan Fournisseur.

Le Fournisseur doit spécifier sur son plan la présence éventuelle de reliefs (par exemple, stries), l'orientation de ces reliefs et la face de référence pour les contrôles.

De plus, le Fournisseur doit indiquer la tolérance de positionnement de la (ou des) lèvre(s) d'étanchéité par rapport à une face de référence et au diamètre.

Le diamètre extérieur de la bague à l'état libre doit être compris en tous points, entre les valeurs maximale et minimale données par le plan du Fournisseur. Ces valeurs minimale et maximale doivent être telles que la bague d'étanchéité satisfasse aux essais prévus dans le présent cahier des charges.

Les bagues doivent satisfaire aux critères indiqués à l'annexe 3.

De plus, lors des contrôles de série, les bagues devront être conformes à la pièce type approuvée.

6. CARACTERISTIQUES FONCTIONNELLES

6.1. CONDITIONS D'ASSEMBLAGE

6.1.1. CAS DES BAGUES D'ETANCHEITE NON INTEGREES A UN ROULEMENT

Les bagues d'étanchéité doivent être assemblées :

- dans des logements dont l'alésage est réalisé aux diamètres minimal et maximal indiqués au plan fonctionnel y compris l'état de surface, la matière et le traitement thermique et s'il y a lieu mécanique. L'épaisseur et la géométrie extérieure des logements dans la zone de montage de la bague doivent être celles prévues au plan fonctionnel,
- sur des arbres dont le diamètre est réalisé aux diamètres minimal et maximal indiqués au plan fonctionnel y compris l'état de surface, la matière et le traitement thermique et s'il y a lieu mécanique. La géométrie des arbres doit être celle prévue au plan fonctionnel.

Dans certains cas de bagues d'étanchéité à lèvre axiale, avec ou sans armature, celles-ci peuvent être uniquement positionnées soit dans un logement, soit sur un arbre. Pour ces cas, la portée de la lèvre doit être définie (état de surface, défauts de forme).

BAGUES D'ETANCHEITE DE ROULEMENT DE ROUE	B24 6230	7/27
---	-----------------	-------------

6.1.2.CAS DES BAGUES D'ETANCHEITE INTEGREES A UN ROULEMENT

Les bagues d'étanchéité doivent être assemblées dans des bagues :

- extérieures de roulement réalisées aux diamètres minimal et maximal indiqués au plan du Fournisseur,
- intérieures de roulement réalisées aux diamètres minimal et maximal indiqués au plan du Fournisseur.

Les essais doivent être réalisés pour les conditions d'assemblage ci-après :

PARAMETRES DE MONTAGE	CONDITIONS D'ASSEMBLAGE	
	A (jeu minimal)	B (jeu maximal)
Diamètre de l'alésage du logement ou de la bague extérieure du roulement : - minimal, - maximal.	X	X
Diamètre de l'arbre ou de la bague intérieure du roulement : - minimal, - maximal.	X	X

Sauf indication particulière spécifiée dans les paragraphes du présent cahier des charges ou sur le plan fonctionnel, les essais sont effectués dans une ambiance à la température de $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

6.2.EFFORTS D'EMMANCHEMENT

6.2.1.DANS LE LOGEMENT OU LA BAGUE EXTERIEURE DU ROULEMENT

Les efforts d'emmanchement mesurés dans les conditions d'assemblage du § Conditions d'assemblage, doivent être compris dans les tolérances indiquées sur le plan fonctionnel.

La vitesse d'emmanchement doit être conforme à celle indiquée sur ce même plan.

6.2.2.SUR L'ARBRE OU LA BAGUE INTERIEURE DU ROULEMENT

Après assemblage de la bague d'étanchéité dans les conditions du § Dans le logement ou la bague extérieure du roulement, les bagues d'étanchéité sont emmanchées sur des arbres ou des bagues intérieures conformes aux indications du § Conditions d'assemblage, à la vitesse indiquée au plan fonctionnel.

Les efforts d'emmanchement mesurés dans les conditions d'assemblage du § Conditions d'assemblage, devront être compris dans les tolérances du plan fonctionnel.

6.3.COUPLES DE FROTTEMENT EN ROTATION

6.3.1.MONTAGE D'ESSAI

(voir schéma en annexe 4)

Les bagues d'étanchéité sont assemblées dans les conditions définies au § Conditions d'assemblage.

6.3.2.METHODE D'ESSAI

Le logement de la bague d'étanchéité est immobilisé et le couple de rotation relevé à la vitesse de $10 \text{ tr/min} \pm 2 \text{ tr/min}$ est enregistré.

Deux cas particuliers peuvent se présenter :

1. cas des bagues d'étanchéité intégrées à un roulement ; la mesure est effectuée :
 - avec la (ou les) bague(s) d'étanchéité ; le couple étant mesuré avec une seule bague puis, s'il y a lieu, avec les deux,
 - roulement seul,
1. cas des bagues d'étanchéité montées uniquement dans un logement ou sur un arbre ; la mesure est effectuée avec celles-ci positionnées à la distance :
 - minimale ($d - \Delta d$) de la portée de la lèvre d'étanchéité (voir figure 1c - annexe 2), indiquée au plan du Fournisseur,
 - maximale ($d + \Delta d$) de la portée de la lèvre d'étanchéité, indiquée au plan du Fournisseur.

Les essais doivent être réalisés à la température de $23 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$, ainsi qu'aux températures minimale et maximale de fonctionnement, indiquées au plan fonctionnel.

6.3.3.RESULTATS A OBTENIR

Dans tous les cas, les valeurs des couples de frottement en rotation enregistrées devront être conformes aux spécifications du plan fonctionnel.

6.4. CONTROLE DE L'EFFORT RADIAL ET/OU AXIAL EXERCE PAR LA LEVRE D'ETANCHEITE DE LA BAGUE

6.4.1. CAS DE L'ETANCHEITE RADIALE

6.4.1.1. Montage d'essai

(voir schéma en annexe 5)

Le montage est constitué essentiellement par un mandrin d'essai cylindrique en deux parties identiques (A et B).

Le mandrin d'essai peut être obtenu :

- en l'usinant au diamètre nominal, indiqué au plan fonctionnel ou du Fournisseur, de l'arbre ou de la bague intérieure du roulement,
- puis en le coupant parallèlement à un diamètre, de façon que le diamètre perpendiculaire au plan de coupe soit réduit de 2 mm et que les deux parties obtenues (A et B) soient identiques.

Une moitié (A) de mandrin est fixée sur un support solidaire du bâti. L'autre partie (B) est montée sur un élément mobile de façon à se déplacer dans le sens perpendiculaire au plan de coupe, avec un frottement le plus faible possible afin de ne pas fausser la mesure.

Un dispositif permettant d'arrêter le déplacement lorsque les 2 parties (A et B) du mandrin sont au diamètre nominal et un capteur d'effort doivent être reliés à la partie mobile (B).

6.4.1.2. Méthode d'essai

La bague d'étanchéité doit être montée sans contrainte sur le mandrin d'essai. Avant la mesure, le mandrin d'essai est amené 5 fois, successivement, au diamètre nominal et laissé chaque fois dans cette position pendant 10 secondes.

Après ces 5 manoeuvres, le mandrin est amené au diamètre nominal et l'effort radial, exercé par la lèvre de la bague d'étanchéité, est mesuré après 10 secondes de stabilisation.

6.4.1.3. Résultats à obtenir

L'effort radial, exercé par la lèvre d'étanchéité, devra être conforme à la valeur tolérancée indiquée au plan du Fournisseur.

6.4.2. CAS DE L'ETANCHEITE AXIALE

6.4.2.1. Montage d'essai

La bague d'étanchéité est placée sur le plateau inférieur d'une presse dont le plateau supérieur est équipé d'un capteur d'effort et d'un capteur de déplacement.

Le montage d'essai doit être tel que seule la lèvre d'étanchéité soit soumise à l'effort de compression.

6.4.2.2. Méthode d'essai

Un effort est appliqué afin d'obtenir un déplacement de X mm, indiqué au plan Fournisseur. Avant toute mesure, cet effort doit être appliqué 5 fois, successivement, et maintenu chaque fois pendant 10 secondes.

Après ces 5 manoeuvres, l'effort axial, pour obtenir un déplacement de X mm, est mesuré après 10 secondes de stabilisation.

6.4.2.3. Résultat à obtenir

L'effort axial, pour un déplacement de X mm, devra être conforme à la valeur tolérancée indiquée au plan du Fournisseur.

6.5. ESSAI D'ETANCHEITE A LA PRESSION D'AIR (LORSQUE PREVU AU PLAN FONCTIONNEL)

Cet essai est effectué sur des bagues d'étanchéité neuves et sur ces mêmes bagues après l'essai d'endurance du § Essais d'endurance.

6.5.1. MONTAGE D'ESSAI

(voir schéma en annexe 6)

La bague d'étanchéité est emmanchée, dans les conditions de livraison, dans un alésage réalisé au diamètre maximal du logement ou de la bague extérieure du roulement et à l'état de surface indiqué au plan fonctionnel.