

---

Norme internationale



1005/9

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

**Matériel roulant de chemin de fer —  
Partie 9 : Essieux-axes pour matériel moteur et matériel  
remorqué — Prescriptions dimensionnelles**

*Railway rolling stock material — Part 9 : Axles for tractive and trailing stock — Dimensional requirements*

Première édition — 1986-11-15

**ITeH STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 1005-9:1986

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23599208-97a1-484c-857a-0a0415959305/iso-1005-9-1986>

---

CDU 629.4.027.11

Réf. n° : ISO 1005/9-1986 (F)

**Descripteurs** : matériel de chemin de fer, matériel roulant de chemin de fer, produit en acier, essieu, spécification, dimension, contrôle de réception.

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 1005/9 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

# Matériel roulant de chemin de fer — Partie 9 : Essieux-axes pour matériel moteur et matériel remorqué — Prescriptions dimensionnelles

## 1 Objet et domaine d'application

1.1 La présente partie de l'ISO 1005 spécifie

- a) les caractéristiques dimensionnelles<sup>1)</sup> dans les différents états de finition indiquées par la figure 1 (voir tableau 1) et la figure 2 (voir tableau 2) — voir également 5.1;
- b) les rugosités des surfaces précisées par la figure 2 (voir tableau 3) — voir également 5.2.

des essieux-axes pour matériel moteur et matériel remorqué.

1.2 Les prescriptions de qualité des essieux-axes pour le matériel roulant sont précisées par l'ISO 1005/3.

1.3 Outre les prescriptions de la présente partie de l'ISO 1005, les conditions techniques générales de livraison de l'ISO 404 sont applicables.

1.4 Les prescriptions dimensionnelles<sup>1)</sup> et d'état de surface des essieux-axes des véhicules lourdement chargés (excédant par exemple 22 t par essieu) ou des essieux-axes destinés aux véhicules dont la vitesse est inférieure à 100 km/h doivent faire l'objet d'un accord entre l'utilisateur et le fabricant au moment de l'appel d'offres et de la commande.

## 2 Références

ISO/R 286, *Système ISO de tolérances et d'ajustements — Partie 1: Généralités, tolérances et écarts.*

ISO 404, *Acier et produits sidérurgiques — Conditions générales techniques de livraison.*

ISO 468, *Rugosité de surface — Paramètres, leurs valeurs et les règles générales de la détermination des spécifications.*

ISO 1005, *Matériel roulant de chemin de fer*

— *Partie 3: Essieux-axes pour matériel moteur et matériel remorqué — Prescriptions de qualité.*

— *Partie 7: Essieux montés pour matériel moteur et matériel remorqué — Prescriptions de qualité.*

ISO 1101, *Dessins techniques — Tolérancement géométrique — Tolérancement de forme, orientation, position et battement — Généralités, définitions, symboles, indications sur les dessins.*

## 3 Renseignements à fournir par l'acheteur

L'acheteur doit fournir dans l'appel d'offres et la commande les renseignements ci-après relatifs aux prescriptions de dimensions et d'état de surface :

- a) la référence à la présente partie de l'ISO 1005;
- b) un dessin coté du produit,
- c) le régime de vitesse auquel est destiné l'essieu-axe : vitesse normale (N) ou vitesse élevée (H);
- d) le degré de finition (voir chapitre 4);
- e) les caractéristiques dimensionnelles et d'état de surface (voir 1.4) si elles s'écartent de celles de la présente partie de l'ISO 1005;
- f) les valeurs de rugosité si le critère  $R_y$  est prescrit [voir tableau 3, renvoi 2)];
- g) la prescription éventuelle de tolérances géométriques spécifiques (voir 5.1.3.2 et 6.1),
- h) les vérifications facultatives éventuellement requises (voir 6.1 et tableau 2).

## 4 Définitions du degré de finition

Les essieux-axes définis par la présente partie de l'ISO 1005 peuvent être fournis dans les différents états de finition et de fabrication suivants spécifiés en 4.1 à 4.5.

### 4.1 Brut

Par essieu-axe forgé ou laminé «brut», on entend l'essieu-axe n'ayant reçu aucun usinage autre que celui auquel le fabricant peut l'avoir soumis pour le rendre conforme aux prescriptions de la norme.

1) Par «caractéristiques dimensionnelles» on entend les surépaisseurs d'usinage, les tolérances dimensionnelles et les tolérances de forme et de position.

## 4.2 Ébauche

Conformément à l'ISO 1005/3, le terme «ébauché» désigne l'état où se trouve l'essieu-axe quand il a reçu, sur toutes ou certaines des parties qui doivent être travaillées, un usinage non définitif.

## 4.3 Mi-fini

Conformément à l'ISO 1005/3, le terme «mi-fini» désigne l'état où se trouve l'essieu-axe lorsqu'il a reçu un usinage définitif sur certaines des parties qui doivent être travaillées et sont dites finies, les autres parties étant brutes ou ébauchées.

## 4.4 Fini

Conformément à l'ISO 1005/3, le terme «fini» désigne l'état où se trouve l'essieu-axe quand toutes les parties à travailler, définies par la commande ou le dessin ont reçu leur usinage définitif, à l'exception de celles qui sont normalement usinées définitivement par le fabricant d'essieux montés, immédiatement avant le calage des roues sur les essieux-axes, par exemple les portées de calage.

## 4.5 Prêt à assemblage

Le terme «prêt à assemblage» désigne l'état où se trouve l'essieu-axe quand toutes les opérations nécessaires d'usinage ont été réalisées.

## 5 Caractéristiques

### 5.1 Caractéristiques dimensionnelles

5.1.1 Les caractéristiques dimensionnelles des parties «brutes» des essieux-axes doivent être celles précisées par la figure 1 et par le tableau 1.

5.1.2 Les caractéristiques dimensionnelles des parties «ébauchées» doivent être convenues au moment de l'appel d'offres et de la commande.

5.1.3 Les caractéristiques dimensionnelles des parties «finies» des essieux-axes (voir 4.4) et des essieux-axes «prêts à assemblage» (voir 4.5) sont précisées au tableau 2 et en 5.1.3.1 et 5.1.3.2.

5.1.3.1 Le fabricant doit s'assurer du respect des tolérances pour toutes les caractéristiques géométriques de façon qu'après assemblage des roues sur l'essieu-axe (voir ISO 1005/7, paragraphe 5.2.3), les tolérances relatives à l'essieu monté prescrites au tableau 3 de l'ISO 1005/7, soient respectées sans qu'il soit nécessaire de procéder à un nouvel usinage.

5.1.3.2 Pour des cas particuliers et malgré les difficultés mentionnées en 6.1, des tolérances géométriques spécifiques autres que celles précisées en 5.1.3.1 peuvent être prescrites. Ces tolérances doivent alors faire l'objet d'un accord au moment de l'appel d'offres et de la commande. Sauf prescriptions différentes, les tolérances du tableau 2 sont alors applicables.

### 5.2 État de surface

Sauf conventions différentes, l'écart moyen arithmétique  $R_a$  de la rugosité des surfaces usinées à l'état «fini» et «prêt à assemblage» doit être celui prescrit par la figure 2 et le tableau 3.

### 5.3 Centres d'usinage

Les centres d'usinages des essieux-axes à l'état «fini» et «prêt à assemblage» doivent être conformes aux prescriptions de la commande et des dessins annexes.

## 6-9 Contrôle

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23599208-97a1-484c-857a-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23599208-97a1-484c-857a-0a0415959305/iso-1005-9-1986)

[0a0415959305/iso-1005-9-1986](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23599208-97a1-484c-857a-0a0415959305/iso-1005-9-1986)

### 6.1 Caractéristiques dimensionnelles

Lorsque la lettre «m» figure dans la dernière colonne des tableaux 1 et 2, la vérification des prescriptions dimensionnelles correspondantes est obligatoire. En raison de difficultés pratiques de vérification de certaines dimensions, dans les conditions industrielles de fabrication, les caractéristiques dimensionnelles marquées d'un «o» dans la dernière colonne du tableau 2 sont à vérifier seulement en cas d'accord aux moments de l'appel d'offres et de la commande (voir également 5.1.3.2). Les définitions des diverses tolérances géométriques figurent dans l'ISO 1101.

### 6.2 État de surface

Si un examen de l'état de surface est prescrit, le nombre d'essieu-axes à vérifier ainsi que les modalités de contrôle doivent faire l'objet d'un accord lors de l'appel d'offres et de la commande.

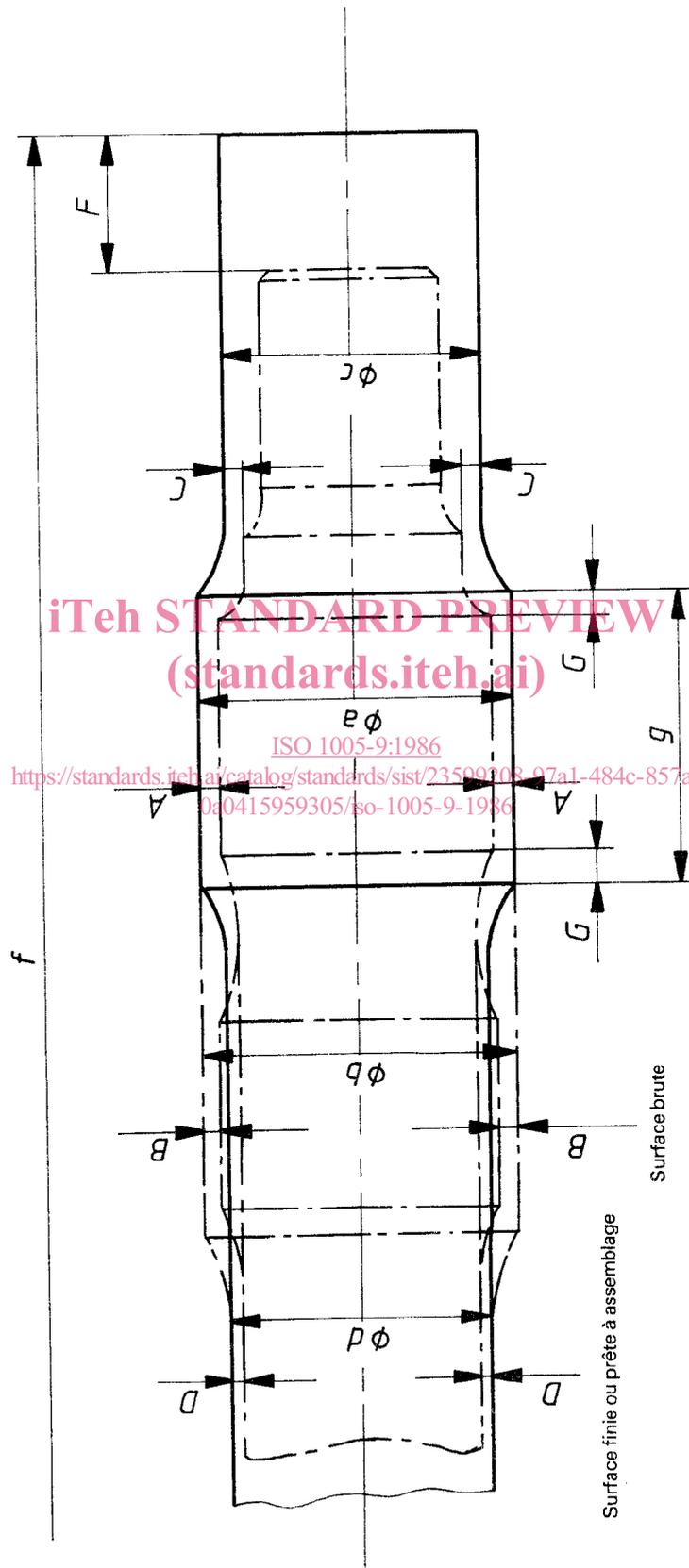


Figure 1 — Symboles des caractéristiques dimensionnelles prescrites par le tableau 1 pour les parties brutes des essieux-axes forgés ou laminés

Tableau 1 — Caractéristiques dimensionnelles des essieux-axes «bruts»<sup>1)</sup> forgés ou laminés<sup>2)</sup>

Désignation	Symboles de la figure 1	Surépaisseur d'usinage (mm)	Tolérance (mm)	Contrôle <sup>3)</sup>
Diamètre de la portée de calage	<i>A</i>	5 <sup>4)</sup>		m
	<i>a</i> <sup>5)</sup>		+ 15 0	m
Diamètre de la portée de la roue dentée Diamètre de la portée du palier de suspension de moteur etc.	<i>B</i>	5		m
	<i>b</i> <sup>5)</sup>		+ 15 0	m
Diamètre de la fusée	<i>C</i>	5		m
	<i>c</i>		+ 15 0	m
Diamètre du corps	<i>D</i>	5		m
	<i>d</i>		+ 15 0	m
Longueur	<i>F</i>	15		m
	<i>f</i>		+ 140 0 <sup>6)</sup>	m
Longueur de la portée de calage de roue (ou d'autres portées de calage, par exemple celles des roues dentées ou des paliers de suspension de moteur etc.)	<i>G</i>	20		m
	<i>g</i>		+ 30 0	m
Rectitude <sup>7)</sup>				— 7)

1) Terme défini en 4.1.

2) Les surépaisseurs d'usinage et les valeurs des tolérances pour les symboles *A*, *a*, *B*, *b*, *C*, *c* et *D*, *d* des essieux-axes à partir de barres laminées sont applicables au diamètre maximal.

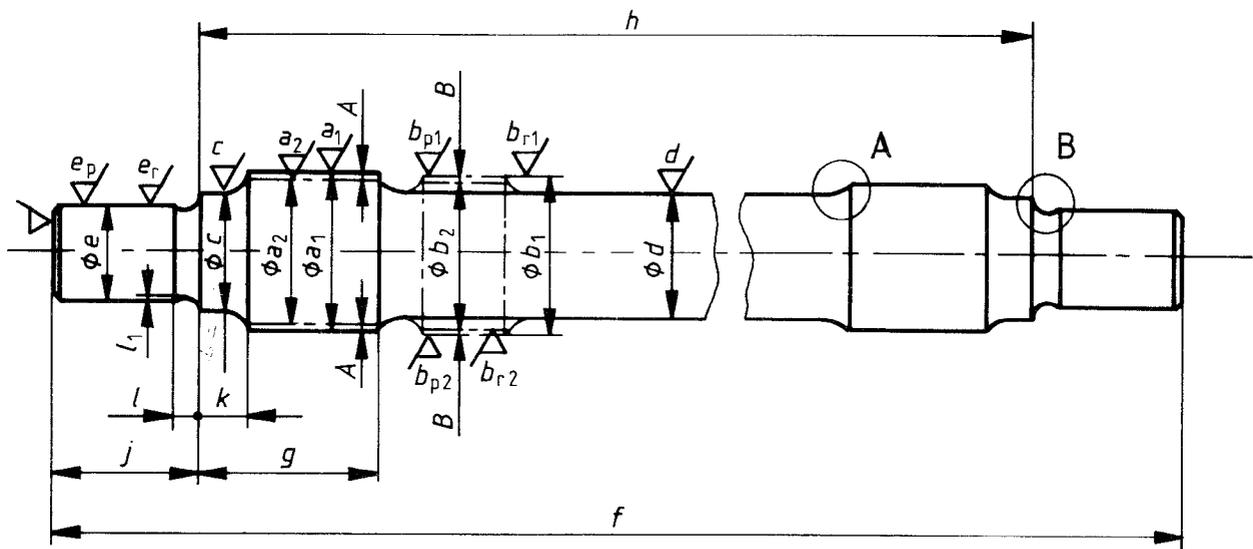
3) m : obligatoire.

4) S'il est prescrit de livrer l'essieu-axe avec un diamètre de portée de calage de roue supérieur au diamètre nominal, la surépaisseur d'usinage doit être augmentée de la valeur nécessaire; si le diamètre doit être augmenté, mais que la valeur de surépaisseur n'est pas précisée, cette surépaisseur doit être alors de 10 mm.

5) Il est habituel de forger la portée de calage de la roue et la portée de calage de la roue dentée au même diamètre. Dans ce cas, la valeur de la tolérance est appliquée au plus grand diamètre.

6) Généralement, les essieux-axes «bruts» sont livrés avec des extrémités sciées; dans ce cas la tolérance à appliquer est  $\begin{matrix} + 10 \\ - 0 \end{matrix}$

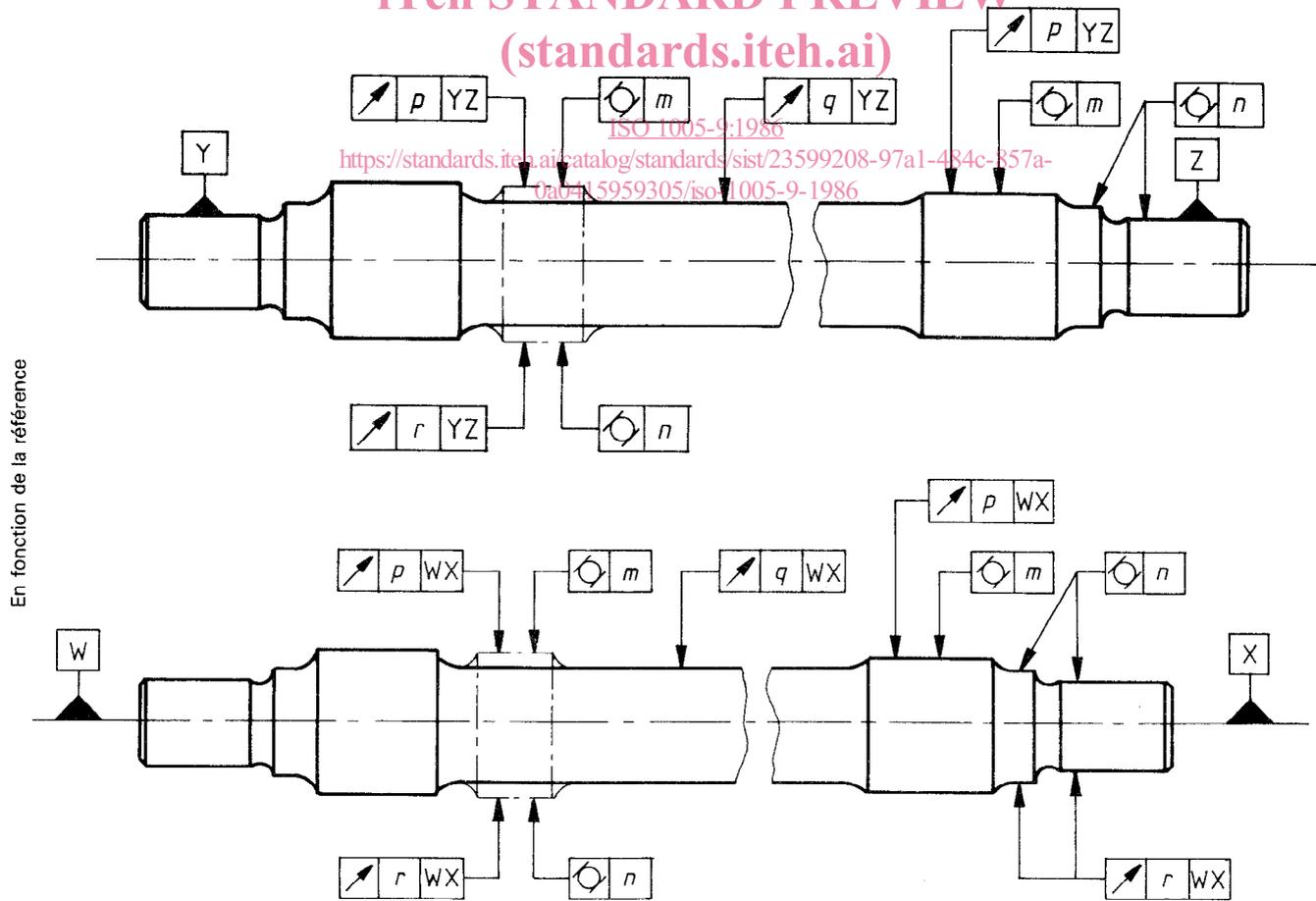
7) L'essieu-axe brut doit, dans les limites permises par le forgeage, être droit; dans ce cas, la vérification exacte de ce paramètre est difficile et aucune tolérance de rectitude n'est prescrite. Cependant, le fournisseur doit s'assurer que les essieux-axes bruts sont suffisamment droits pour que les essieux-axes finis obtenus à partir des pièces brutes de forgeage ou de laminage soient capables des tolérances minimales prescrites par le tableau.



a) Symboles des caractéristiques dimensionnelles et des états de surface pour les essieux-axes des parties «finies» ou à l'état «prêt à assemblage»

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 1005-9:1986  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23599208-97a1-484c-857a-0a6715959305/iso-1005-9-1986>



En fonction de la référence

b) Tolérances géométriques relatives aux références WX ou YZ pour les essieux-axes des parties «finies» ou à l'état «prêt à assemblage»

Figure 2

Tableau 2 — Caractéristiques dimensionnelles<sup>1)</sup> des parties «finies»<sup>2)</sup> et à l'état «prêt à assemblage»<sup>2)</sup> des essieux-axes

Désignation	Symboles de la figure 2 a) et b) pour les tolérances		Tolérances (mm)				Contrôle <sup>3)</sup>
			État «fini»		État «prêt à assemblage»		
			Vitesse normale	Vitesse élevée	Vitesse normale	Vitesse élevée	
Diamètre de la portée de calage de la roue	$a_1$		+ 2 0	+ 2 0	—	—	m
	$a_2$		—	—	— <sup>4)</sup>	— <sup>4)</sup>	m
Diamètre de la portée de calage de la roue d'engrenage, diamètre de la portée du palier de suspension du moteur, etc.	$b_1$		+ 2 0	+ 2 0	—	—	m
	$b_2$		—	—	— <sup>5)</sup>	— <sup>5)</sup>	m
Diamètre de la portée de calage de collerette	$c$		± 0,25 <sup>5)</sup>	± 0,25 <sup>5)</sup>	± 0,25 <sup>5)</sup>	± 0,25 <sup>5)</sup>	m
Diamètre du corps de l'essieu-axe	$d$		+ 2 0	+ 2 0	+ 2 0	+ 2 0	m
Diamètre de la fusée (roulement)	$e_r$		— <sup>5)</sup>	— <sup>5)</sup>	— <sup>5)</sup>	— <sup>5)</sup>	m
Diamètre de la fusée (palier lisse)	$e_p$		± 0,1	—	± 0,1	—	m
Longueur de l'essieu-axe	$f$		± 1	± 1	± 1	± 1	m
Longueur de la portée de calage de la roue (y compris la portée de calage de collerette et autres portées de calage, par exemple pour les roues d'engrenages, etc.)	$g$		0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1	m
Distance entre les plans de référence des portées de calage de collerette	$h$		± 0,5	± 0,5	± 0,5	± 0,5	m
Longueur de la fusée	$j$		± 0,5 <sup>5)</sup>	± 0,5 <sup>5)</sup>	± 0,5 <sup>5)</sup>	± 0,5 <sup>5)</sup>	m
Longueur de la portée de collerette	$k$		0 0	+ 1 0	+ 1 0	+ 1 0	m
Longueur de la gorge entre la fusée et la portée de collerette	$l$		— <sup>4)</sup>	— <sup>4)</sup>	— <sup>4)</sup>	— <sup>4)</sup>	m
	$l_1$		— <sup>4)</sup>	— <sup>4)</sup>	— <sup>4)</sup>	— <sup>4)</sup>	m
Cylindricité de la portée de calage de la roue (et de la portée de calage de la roue dentée)		$m$	—	—	0,015 <sup>6)</sup>	0,015 <sup>6)</sup>	m
Cylindricité de la fusée et de la portée de collerette (et du palier de moteur)		$n$	0,015	0,015	0,015	0,015	m
Battement de la portée de calage de la roue (et de la portée de calage de la roue dentée) par rapport aux références WX ou YZ		$p$	1,5	1,5	0,05	0,03	o
Battement du corps par rapport aux références WX ou YZ		$q$	0,5	0,3	0,5	0,3	o
Battement de la fusée et de la portée de collerette par rapport à la référence WX (également pour le palier du moteur par rapport aux références WX ou YZ)		$r$	0,05	0,03	0,05	0,03	o

1) La surépaisseur d'usinage A sur la portée de calage de la roue (également pour la surépaisseur B, dans le cas où il est prévu une portée de calage de roue dentée) est de 3 mm, soit  $a_1 - a_2 = 6$  mm. Pour les essieux de matériel moteur, la surépaisseur d'usinage A sur la portée de calage de la roue doit être de 5 mm (soit 10 mm sur le diamètre).

2) Termes définis en 4.4 et 4.5.

3) m : obligatoire, o : facultatif.

4) Suivant les prescriptions du dessin et des documents annexes (voir également ISO 1005/7, tableau 2 et ISO/R 286).

5) Suivant les prescriptions de la spécification du fournisseur des roulements ou de l'utilisateur.

6) Une légère entrée conique peut être réalisée dans les limites de la tolérance; dans ce cas, le plus petit diamètre se trouve à l'extrémité extérieure c'est-à-dire du côté de l'entrée de l'alésage de la roue à caler.

**Tableau 3 — Écart moyen arithmétique de la rugosité pour les essieux-axes à l'état «fini»<sup>1)</sup>  
ou à l'état «prêt à assemblage»<sup>1)</sup>**

Désignation	Symboles de la figure 2 a)	Écart moyen arithmétique de la rugosité <sup>2)</sup> , $R_a$ ( $\mu\text{m}$ )	
		État fini	État prêt à assemblage
Portée de calage de la roue	$a_1$	< 12,5 <sup>3)</sup>	—
	$a_2$	—	0,8 à 1,6 <sup>3)</sup>
Portée de calage de la roue dentée ou portée pour palier à roulements de moteur	$b_{r1}$	0,8 à 1,6 <sup>3)</sup>	—
	$b_{r2}$	—	0,8 à 1,6 <sup>3)</sup>
Portée pour palier lisse de moteur	$b_{p1}$	< 0,8 <sup>3)</sup>	—
	$b_{p2}$	—	< 0,8 <sup>3)</sup>
Diamètre de portée de collerette	$c$	< 1,6 <sup>3)</sup>	< 1,6 <sup>3)</sup>
Diamètre du corps d'essieu-axe	$d$	< 6,3 <sup>3)</sup>	< 6,3 <sup>3)</sup>
Fusée (pour boîte à roulement)	$e_r$	< 0,8 <sup>3)</sup>	< 0,8 <sup>3)</sup>
Fusée (pour boîte à coussinet)	$e_p$	< 0,8 <sup>3)</sup>	< 0,8 <sup>3)</sup>
Face d'extrémité de l'essieu-axe et chanfrein	$f$	< 6,3 <sup>4)</sup>	< 6,3 <sup>4)</sup>
Congé de raccordement intérieur des portées de calage de roue	$s_t$	< 1,6 <sup>3) 5)</sup>	< 1,6 <sup>3) 5)</sup>
Gorges de décharge	$t_s$	< 0,8 <sup>3)</sup>	< 0,8 <sup>3)</sup>

1) Termes définis en 4.4 et 4.5.

2) Si l'on retient le critère de rugosité maximale,  $R_y$ , (voir ISO 468), les valeurs doivent faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

3) La mesure doit être effectuée suivant la direction longitudinale.

4) La mesure doit être effectuée suivant la direction radiale.

5) Après accord de l'utilisateur, un écart moyen arithmétique de la rugosité  $R_a$  < 3,2  $\mu\text{m}$  peut être prescrit pour les essieux-axes destinés au matériel remorqué.