



Cannelures cylindriques à flancs parallèles, à centrage intérieur — Dimensions, tolérances et vérification

Straight-sided splines for cylindrical shafts with internal centering — Dimensions, tolerances and verification

Deuxième édition — 1982-10-01

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 14:1982](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1e7c1f7a-30de-4e5f-9745-6aefc6a92fcd/iso-14-1982>

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 correspondant. 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.

La Norme internationale ISO 14 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 32, *Cannelures et dentelures*, et a été soumise aux comités membres en juin 1980.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée : [ISO 14:1982](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1e7c1f7a-30de-4e5f-9745-6aefc6a92fed/iso-14-1982)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1e7c1f7a-30de-4e5f-9745-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1e7c1f7a-30de-4e5f-9745-6aefc6a92fed/iso-14-1982)

[6aefc6a92fed/iso-14-1982](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1e7c1f7a-30de-4e5f-9745-6aefc6a92fed/iso-14-1982)

Afrique du Sud, Rép. d'	Corée, Rép. de	Japon
Allemagne, R. F.	Espagne	Roumanie
Australie	France	Royaume-Uni
Autriche	Inde	Suède
Belgique	Irlande	Tchécoslovaquie
Brésil	Italie	URSS

Le comité membre du pays suivant l'a désapprouvée pour des raisons techniques :

Chine

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 14-1978).

Cannelures cylindriques à flancs parallèles, à centrage intérieur – Dimensions, tolérances et vérification

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale fixe les dimensions, en millimètres, des cannelures cylindriques à flancs parallèles, à centrage intérieur, pour les séries légère et moyenne.

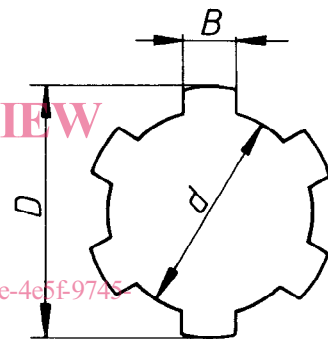
Elle spécifie également les méthodes de contrôle et les calibres correspondants.

diamètre intérieur d et du diamètre extérieur D , ces trois nombres étant séparés par le signe \times , par exemple :

Arbre (ou moyeu) 6 \times 23 \times 26

2 Dimensions

Les dimensions nominales communes à l'arbre et à l'alésage, d , D et B , sont indiquées dans le tableau 1. Les tolérances sont indiquées dans les tableaux 2 et 3.



3 Désignation

Le profil d'un arbre ou d'un moyeu cannelé doit être désigné par l'indication, dans l'ordre, du nombre de cannelures, N , du

Tableau 1 – Dimensions nominales

d mm	Série légère				Série moyenne			
	Désignation	N	D mm	B mm	Désignation	N	D mm	B mm
11					6 \times 11 \times 14	6	14	3
13					6 \times 13 \times 16	6	16	3,5
16					6 \times 16 \times 20	6	20	4
18					6 \times 18 \times 22	6	22	5
21					6 \times 21 \times 25	6	25	5
23	6 \times 23 \times 26	6	26	6	6 \times 23 \times 28	6	28	6
26	6 \times 26 \times 30	6	30	6	6 \times 26 \times 32	6	32	6
28	6 \times 28 \times 32	6	32	7	6 \times 28 \times 34	6	34	7
32	8 \times 32 \times 36	8	36	6	8 \times 32 \times 38	8	38	6
36	8 \times 36 \times 40	8	40	7	8 \times 36 \times 42	8	42	7
42	8 \times 42 \times 46	8	46	8	8 \times 42 \times 48	8	48	8
46	8 \times 46 \times 50	8	50	9	8 \times 46 \times 54	8	54	9
52	8 \times 52 \times 58	8	58	10	8 \times 52 \times 60	8	60	10
56	8 \times 56 \times 62	8	62	10	8 \times 56 \times 65	8	65	10
62	8 \times 62 \times 68	8	68	12	8 \times 62 \times 72	8	72	12
72	10 \times 72 \times 78	10	78	12	10 \times 72 \times 82	10	82	12
82	10 \times 82 \times 88	10	88	12	10 \times 82 \times 92	10	92	12
92	10 \times 92 \times 98	10	98	14	10 \times 92 \times 102	10	102	14
102	10 \times 102 \times 108	10	108	16	10 \times 102 \times 112	10	112	16
112	10 \times 112 \times 120	10	120	18	10 \times 112 \times 125	10	125	18

4 Tolérances des moyeux et des arbres

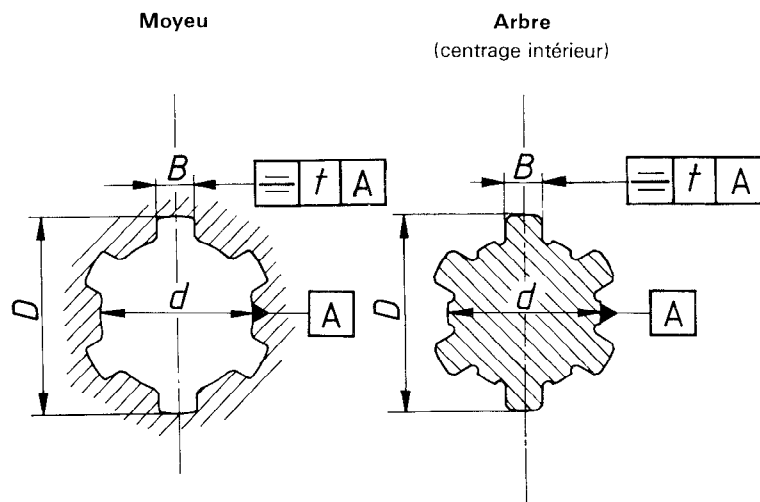


Tableau 2 – Tolérances du moyeu et de l'arbre

Tolérances du moyeu						Tolérances de l'arbre			Type de montage
Non traité après brochage			Traité après brochage						
B	D	d	B	D	d	B	d	d	
H9	H10	H7	H11	H10	H7	d10	a11	f7	Glissant
						f9	a11	g7	Glissant juste
						h10	a11	h7	Fixe

Les tolérances dimensionnelles des moyeux et des arbres sont indiquées dans le tableau 2, et les tolérances de symétrie dans le tableau 3.

Certaines fraises permettent, pour des applications particulières, d'obtenir des cannelures sans dégagement d'outil à la base en ayant un rayon de raccordement très réduit entre le flanc de la cannelure et le diamètre d (fraises à position de travail fixe par exemple).

Les tolérances indiquées dans le tableau 2 concernent les pièces (arbres et moyeux) entièrement terminées. Les outillages doivent donc être différents d'une part pour les pièces non traitées ou traitées avant usinage, d'autre part pour les pièces traitées après usinage.

Tableau 3 – Tolérances de symétrie

Dimensions en millimètres

Largeur de cannelure B	Dimensions en millimètres																	
	3	3,5	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18					
Tolérance de symétrie t	0,010 (IT 7)	0,012 (IT 7)				0,015 (IT 7)				0,018 (IT 7)								

Les tolérances spécifiées pour B comprennent l'erreur de division (et l'erreur de symétrie).

Pour les erreurs d'alignement, voir 5.7.

5 Vérification

5.1 Généralités

Ce chapitre donne les indications générales relatives aux calibres eux-mêmes et à leur contrôle, l'ensemble des autres données relatives à ces vérificateurs faisant l'objet du chapitre 6, dans le cas où il est fait usage de calibres à limites, mais sans imposer pour autant l'emploi de ces calibres. La vérification par mesurage direct peut éventuellement être admise par entente préalable entre les parties intéressées, suivant des modalités à définir par celles-ci au mieux des besoins.

5.2 Température de référence

La température normale de référence des mesures industrielles de longueur est fixée à 20 °C. C'est à cette température que sont définies les dimensions prescrites pour les pièces et leurs calibres et que doit normalement en être effectuée la vérification.

Si le mesurage est effectué à une autre température, le résultat doit être corrigé en fonction des coefficients de dilatation respectifs des pièces et des calibres.

En outre, toutes les opérations de mesurage prévues s'entendent, sauf prescription contraire, par référence à une force de mesurage nulle.

Si le mesurage est effectué avec une force de mesurage non nulle, le résultat doit être corrigé en conséquence. Cette correction n'est toutefois pas nécessaire pour les mesurages comparatifs, effectués par les mêmes moyens de comparaison et avec la même force de mesurage, entre les éléments semblables, de même matière et de même état de surface.

5.3 Modalités d'application

Par convention, une pièce bonne est une pièce dont les cannelures sont reconnues bonnes par les calibres prévus en conformité avec les chapitres 5 et 6, lesquels font foi pour la vérification. En conséquence, si le client utilise ses propres calibres pour la réception, ceux-ci doivent être suffisamment proches des limites extérieures prescrites pour ne pas risquer de rebuter des cannelures déjà reconnues bonnes par les calibres du fabricant.

En cas de litige, le fabricant et l'utilisateur devront tenir leurs calibres à la disposition l'un de l'autre, pour vérification dans leurs ateliers respectifs. Si le litige subsiste, les calibres seront adressés à un organisme métrologique indépendant reconnu par les deux parties.

5.4 Vérification de l'arbre

5.4.1 Côté ENTRE

La vérification de l'arbre côté ENTRE se fait au moyen d'une bague cannelée ENTRE contrôlant simultanément les caractéristiques :

5.4.1.1 assurant le centrage

- le diamètre intérieur des cannelures.

5.4.1.2 assurant le montage

- le diamètre extérieur des cannelures;
- la largeur des cannelures;
- la concentricité des diamètres extérieur et intérieur;
- la position angulaire des cannelures;
- la position et l'orientation des cannelures par rapport à l'axe.¹⁾

5.4.2 Côté N'ENTRE PAS

La vérification de l'arbre côté N'ENTRE PAS se fait au moyen de calibres élémentaires N'ENTRE PAS contrôlant séparément chaque élément :

- pour le diamètre extérieur des cannelures, un calibre-mâchoires ou bague lisse;
- pour le diamètre intérieur des cannelures, un calibre-mâchoires (éventuellement à touches spéciales appropriées);
- pour la largeur des cannelures, un calibre-mâchoires (éventuellement de forme extérieure appropriée).

5.5 Vérification du moyeu

5.5.1 Côté ENTRE

La vérification du moyeu côté ENTRE se fait au moyen d'un tampon cannelé ENTRE contrôlant simultanément les caractéristiques :

5.5.1.1 assurant le centrage

- le diamètre intérieur des cannelures.

5.5.1.2 assurant le montage

- le diamètre extérieur des cannelures;
- la largeur des cannelures;
- la concentricité des diamètres intérieur et extérieur;
- la position angulaire des cannelures;
- la position et l'orientation des cannelures par rapport à l'axe.¹⁾

5.5.2 Côté N'ENTRE PAS

La vérification du moyeu côté N'ENTRE PAS se fait au moyen de calibres élémentaires N'ENTRE PAS contrôlant séparément chaque élément :

- pour le diamètre intérieur des cannelures, un tampon lisse cylindrique;
- pour le diamètre extérieur des cannelures, une jauge plate cylindrique à faces de mesure appropriées;
- pour la largeur des cannelures, une jauge plate.

5.6 Vérification complémentaire

La vérification des pièces (moyeu ou arbre) du côté ENTRE effectuée au moyen d'un calibre cannelé (tampon ou bague) ne permet pas, en cas de refus d'une pièce par le calibre, de connaître l'élément de cette pièce, cause de refus.

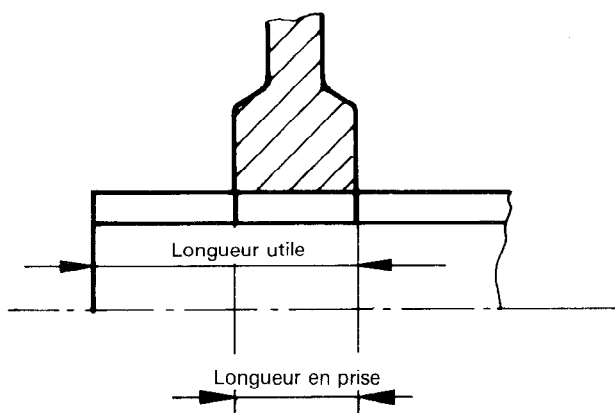
Si une telle indication est nécessaire, elle peut être obtenue par une **vérification complémentaire** (à prescrire de façon explicite) effectuée au moyen de calibres élémentaires contrôlant séparément du côté ENTRE chaque élément.

5.7 Influence de la longueur utile et de la longueur en prise

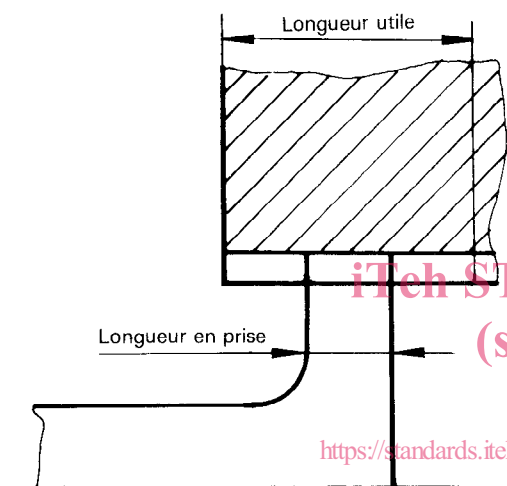
Longueur en prise g_y : Longueur axiale de contact entre cannelures conjuguées.

Longueur utile g_w : Longueur axiale maximale de cannelure en contact, lors du fonctionnement, avec la cannelure conjuguée. Pour les cannelures glissantes, la longueur utile est supérieure à la longueur en prise.

1) La position et l'orientation des cannelures par rapport à l'axe sont à vérifier uniquement si l'on ne dispose pas de calibres de vérification.



a) Arbre plus long que le moyeu



b) Moyeu plus long que l'arbre

Figure — Longueur utile et longueur en prise

Les calibres de vérification ayant souvent une longueur plus faible que les pièces à vérifier, les longueurs utiles et longueurs en prise peuvent avoir une influence sur les erreurs maximales admissibles d'alignement des cannelures (erreur de parallélisme des cannelures par rapport à l'axe).

Si la longueur utile est égale à la longueur en prise, les erreurs d'alignement des cannelures pourront en général, sauf prescriptions contraires, être comprises dans les tolérances dimensionnelles et vérifiées en même temps qu'elles.

Si la longueur utile est supérieure à la longueur en prise, il pourra être nécessaire de prescrire des tolérances d'alignement des cannelures, indépendantes des tolérances dimensionnelles; ces tolérances pourront alors être à vérifier séparément, par mesurage direct par exemple.

Si des tolérances d'alignement des cannelures doivent être prescrites, tenir compte du fait qu'elles devront le plus souvent être d'autant plus faibles que la longueur utile sera plus longue.

5.8 Modalités d'emploi des calibres

5.8.1 Côté ENTRE

Les calibres ENTRE (bague cannelée ou tampon cannelé) doivent pouvoir glisser sans jeu sur toute la longueur de la pièce à

vérifier sous leur propre poids ou sous une charge convenue, la vérification étant faite en trois positions angulaires au moins, autant que possible également réparties. Un léger mouvement peut être donné au vérificateur pour vaincre la résistance de frottement au repos.

5.8.2 Côté N'ENTRE PAS

Les calibres élémentaires N'ENTRE PAS sont employés de la même façon que les calibres servant à la vérification des pièces lisses, la vérification étant faite à toutes les positions angulaires.

5.9 Contrôle des calibres

5.9.1 Côté ENTRE

Les calibres ENTRE sont vérifiés normalement par mesure directe.

5.9.2 Côté N'ENTRE PAS

Les calibres élémentaires N'ENTRE PAS sont vérifiés dans les mêmes conditions que les calibres employés pour la vérification des pièces lisses.

6 Définition des calibres

6.1 Généralités

Ce chapitre définit les positions et valeurs des tolérances à prévoir pour les calibres ENTRE et les calibres N'ENTRE PAS, ainsi que leur limites d'usure admissible pour le côté ENTRE; elle précise également la longueur de la partie mesurante des calibres.

Les indications générales relatives aux calibres eux-mêmes et à leur contrôle font l'objet du chapitre 5.

NOTES

1 Lorsque les calibres sont réalisés au maximum de matière, ils ne doivent présenter aucune erreur de forme au-delà des tolérances admises.

2 En vue de limiter le nombre des calibres, il n'est prévu qu'un seul tampon cannelé ENTRE pour vérifier les limites minimales des dimensions du moyeu (qu'il soit traité ou non après brochage).

3 Dans les textes qui suivent, l'expression **ligne zéro de vérification** a été employée pour désigner, par analogie à la **ligne zéro d'assemblage** (cote nominale), la ligne théorique à partir de laquelle sont positionnés les calibres ENTRE.

La position de la ligne zéro de vérification a été déterminée en fonction des limites, au maximum de matière, des pièces, de façon à satisfaire aux conditions d'assemblage et de fonctionnement requises, en tenant compte du fait que les calibres ENTRE ne sont pas des calibres élémentaires mais des calibres d'ensemble.

La ligne zéro de vérification est dans certains cas confondue avec la ligne zéro de l'assemblage (ou cote nominale de l'assemblage).

4 Conformément au chapitre 4, c'est le diamètre intérieur qui assure le centrage des pièces; c'est donc ce diamètre assurant le centrage qui a été pris comme référence pour le contrôle de tous les défauts géométriques des autres éléments (l'autre diamètre et la largeur *B* des cannelures).

Tenant compte de ce qui précède, les expressions **dimensions assurant le centrage** et **dimensions n'assurant pas le centrage** ont été employées pour désigner ces différents éléments.

6.2 Principes de base

6.2.1 Calibres ENTRE

Les calibres ENTRE sont des vérificateurs d'ensemble vérifiant simultanément le diamètre intérieur d , le diamètre extérieur D et la largeur B des cannelures.

6.2.1.1 Vérification ENTRE des dimensions assurant le centrage (diamètre intérieur d)

Pour la vérification ENTRE du diamètre intérieur d assurant le centrage, les grandeurs et positions des tolérances dimensionnelles des calibres du moyeu ou de l'arbre, leurs limites d'usure et leurs tolérances de forme, sont conformes aux prescriptions de l'ISO/R 1938, *Système ISO de tolérances et d'ajustements — Partie 2 : Vérification des pièces lisses*.

6.2.1.2 Vérification ENTRE des dimensions n'assurant pas le centrage

6.2.1.2.1 Position de la ligne zéro de vérification

Pour la vérification ENTRE du diamètre extérieur D n'assurant pas le centrage, la ligne zéro de vérification commune à l'arbre et au moyeu est située dans ce cas à mi-distance entre l'arbre et le moyeu au maximum de matière toléré des pièces.

Pour la vérification ENTRE de la largeur B des cannelures, il a été tenu compte des trois cas de montage prévus par le chapitre 4 : montage glissant, montage glissant juste, montage fixe.

a) Cas du montage glissant :

La ligne zéro de vérification, commune à l'arbre et au moyeu, est située comme en 6.2.1.2.1, à mi-distance entre l'arbre et le moyeu au maximum de matière toléré des pièces.

b) Cas du montage glissant juste :

Le calibre du moyeu (tampon) est identique à celui utilisé dans le cas du montage glissant et la ligne zéro de vérification du moyeu a donc la même position.

Pour le calibre de l'arbre (bague), la ligne zéro de vérification est située sur la ligne zéro d'assemblage (cote nominale), sans tenir compte de la mi-distance entre l'arbre et le maximum de matière toléré des pièces.

c) Cas du montage fixe :

Le calibre du moyeu (tampon) est identique à celui utilisé dans le cas des montages glissant et glissant juste et la ligne zéro de vérification du moyeu a donc la même position.

Pour le calibre de l'arbre (bague), la ligne zéro de vérification de l'arbre est située, par rapport au maximum de matière toléré de l'arbre (cote nominale), au-dessus de cette limite à une distance égale à celle retenue dans le cas du montage glissant, c'est-à-dire égale à la moitié de l'écart fondamental.¹⁾

6.2.1.2.2 Grandeurs et positions des tolérances et limites d'usure pour la vérification ENTRE des dimensions n'assurant pas le centrage

Les grandeurs des tolérances dimensionnelles des calibres ENTRE du moyeu ou de l'arbre correspondent à des valeurs de qualité 6 et comprennent à la fois les erreurs dimensionnelles et les erreurs de forme (notamment concentricité, symétrie, position angulaire, hélice, alignement, etc.).

Les écarts entre les lignes zéro de vérification, définies en 6.2.1.2.1 et les limites de ces grandeurs de qualité 6, les plus proches de ces lignes zéro, correspondent à des valeurs de qualité 4.

Les limites d'usure de ces calibres se confondent avec les lignes zéro de vérification évoquées précédemment.

6.2.2 Calibres N'ENTRE PAS

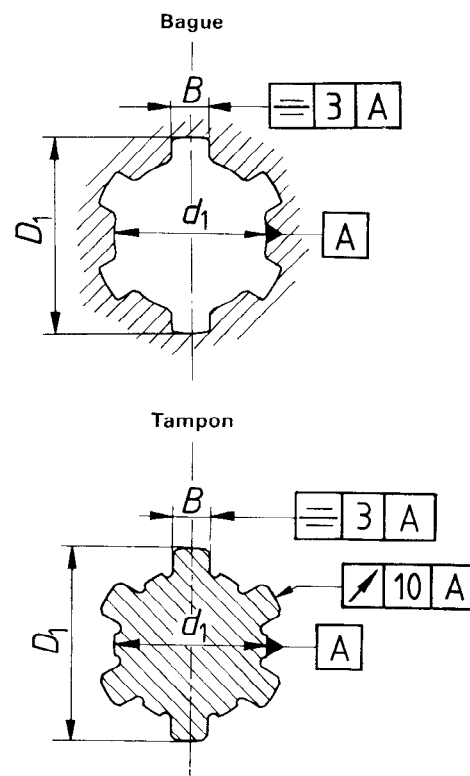
Les calibres N'ENTRE PAS sont des vérificateurs élémentaires vérifiant séparément le diamètre intérieur d , le diamètre D ou la largeur B des cannelures.

Pour la vérification N'ENTRE PAS de chacun des trois éléments, les grandeurs et positions des tolérances des calibres sont conformes aux prescriptions de l'ISO/R 1938, *Système ISO de tolérances et d'ajustements — Partie 2 : Vérification des pièces lisses*.

6.3 Tableaux des positions et valeurs des tolérances (pour moyeux, arbres, calibres ENTRE et calibres N'ENTRE PAS; voir tableaux 4, 5 et 6)

6.3.1 Tolérances de symétrie et tolérances de battement du diamètre extérieur, D_1 , par rapport au diamètre intérieur, d_1

Tolérances en micromètres



1) L'écart fondamental est simplement appelé «écart» dans les tableaux 4, 5 et 6.

6.3.2 Tableaux des diamètres assurant et n'assurant pas le centrage et des largeurs de cannelures

(Tolérances en micromètres)

Tableau 4 — Diamètre assurant

Tolérances en micromètres		> 10 à 18 mm		> 18 à 30 mm		> 30 à 50 mm	
Moyeu	min. - max.	Calibres	d'ensemble - ENTRE	Calibres	d'ensemble - ENTRE	Calibres	d'ensemble - ENTRE
		Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS	Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS	Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS
Montage fixe	min. - max.	Calibres	d'ensemble - ENTRE	Calibres	d'ensemble - ENTRE	Calibres	d'ensemble - ENTRE
		Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS	Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS	Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS
Montage glissant juste	min. - max.	Calibres	d'ensemble - ENTRE	Calibres	d'ensemble - ENTRE	Calibres	d'ensemble - ENTRE
		Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS	Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS	Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS
Montage glissant	min. - max.	Calibres	d'ensemble - ENTRE	Calibres	d'ensemble - ENTRE	Calibres	d'ensemble - ENTRE
		Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS	Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS	Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS
Moyeu	min. - max.	Calibres	d'ensemble - ENTRE	Calibres	d'ensemble - ENTRE	Calibres	d'ensemble - ENTRE
		Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS	Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS	Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS
Montage fixe	min. - max.	Calibres	d'ensemble - ENTRE	Calibres	d'ensemble - ENTRE	Calibres	d'ensemble - ENTRE
		Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS	Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS	Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS
Montage glissant juste	min. - max.	Calibres	d'ensemble - ENTRE	Calibres	d'ensemble - ENTRE	Calibres	d'ensemble - ENTRE
		Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS	Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS	Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS
Montage glissant	min. - max.	Calibres	d'ensemble - ENTRE	Calibres	d'ensemble - ENTRE	Calibres	d'ensemble - ENTRE
		Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS	Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS	Calibres	élémentaires - N'ENTRE PAS

The technical drawing illustrates the fit details for shafts and hubs across three diameter ranges: > 10 to 18 mm, > 18 to 30 mm, and > 30 to 50 mm. It shows the tolerance zones for both components, the resulting fit (e.g., 'd'ensemble - ENTRE' or 'élémentaires - N'ENTRE PAS'), and specific fit types for fixed and sliding fits. Verification lines are provided for assembly and sliding fit checks. Key features include:

- Fit Types:** 'd'ensemble - ENTRE' (overall fit), 'élémentaires - N'ENTRE PAS' (individual parts not fitting), 'd'ensemble - ENTRE' (overall fit), and 'élémentaires - N'ENTRE PAS' (individual parts not fitting).
- Fit Categories:** 'Montage fixe' (fixed fit) and 'Montage glissant juste' (sliding fit).
- Verification Lines:** 'Ligne zéro d'assemblage (cote nominale) et ligne zéro de vérification pour montage fixe' and 'Ligne zéro de vérification pour montage glissant'.
- Dimensions:** Various diameters (e.g., 15, 25, 35) and fit tolerances (e.g., H7, g7, f7, f8) are indicated.

