

---

# NORME INTERNATIONALE 3820

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

---

## Cinématographie — Tambours dentés pour film cinématographique 8 mm type S — Dimensions et construction

*Cinematography — Sprockets for 8 mm Type S motion-picture film — Dimensions and design*

iTeh STANDARD PREVIEW

Première édition — 1978-02-01 (standards.iteh.ai)

[ISO 3820:1978](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/66fb113c-4400-4b55-9f85-4e0e9e6cc7a3/iso-3820-1978>

---

CDU 778.533.1 : 778.553.1

Réf. n° : ISO 3820-1978 (F)

**Descripteurs** : cinématographie, film cinématographique, film cinématographique 8 mm, pignon, dimension, spécification.

## 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 3820 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 36, *Cinématographie*, et a été soumise aux comités membres en juin 1976.

STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'  
Allemagne  
Australie  
Autriche  
Belgique  
Canada  
Danemark

Espagne  
France  
Inde  
Italie  
Japon  
Mexique  
Roumanie

ISO 3820:1978

Suède

Suisse

Tchécoslovaquie

Turquie

U.R.S.S.

U.S.A.

Yougoslavie

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

Royaume-Uni

# Cinématographie — Tambours dentés pour film cinématographique 8 mm type S — Dimensions et construction

## 1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme internationale spécifie les dimensions et les spécifications de construction des tambours dentés employés avec film cinématographique 8 mm type S vierge ou traité.

## 2 RÉFÉRENCE

ISO 1700, *Cinématographie — Film 8 mm perforé, type S, vierge — Dimensions de coupe et de perforation.*

## 3 DIMENSIONS ET CARACTÉRISTIQUES

**3.1** Les dents doivent être espacées régulièrement selon un angle fractionnaire de  $360/N$  degrés,  $N$  étant le nombre de dents. Une tolérance convenable pour l'angle est de  $\pm 1$  minute d'arc pour les tambours comportant 12 à 24 dents et de  $\pm 30$  secondes d'arc pour les tambours comportant 25 à 84 dents.

**3.2** Le diamètre de pied,  $D$ , est calculé au moyen de l'équation suivante :

$$D = N \times \frac{P}{\pi} - T$$

où

$P$  est le pas de perforation du film;

$N$  est le nombre de dents;

$T$  est l'épaisseur du film.

Les diamètres de pied figurant dans le tableau 1B ont été calculés en donnant à  $T$  la valeur de 0,15 mm (0,006 in). Si l'on désire des conditions optimales de fonctionnement avec des films ayant une autre épaisseur, le tableau 1B devra être recalculé.

**3.3** La valeur minimale de  $R_1$ , tel que représenté à la figure 1, a été fixée à 3,96 mm (0,156 in). Il s'agit d'un choix arbitraire qui semble toutefois convenir au matériel 8 mm. La forme du trajet du film quittant le cercle de pied du tambour est conditionnée par la rigidité, la courbure et la tension du film, ainsi que par la forme et l'emplacement des rouleaux ou des guides.

Pour le profil de dent spécifié, le film a la possibilité de reculer le long du cercle de pied sur une distance de 0,046 mm (0,001 8 in), mesurée sur le cercle primitif de

fonctionnement [l'épaisseur du film étant supposée de 0,15 mm (0,006 in)] au moment où le point de contact entre le film et la dent atteint la hauteur maximale de fonctionnement supposée,  $H$ , de 0,66 mm (0,026 in) (mesurée radialement à partir du cercle de pied).

Cette analyse s'applique au tambour débiteur dont le pas de denture est en général supérieur au pas du film, et le film doit glisser dans le sens contraire au défilement. La direction de la force de frottement entre le film et la surface de pied doit être propre à assister le débit ou l'entraînement. Sur le jeu total de 0,046 mm (0,001 8 in), prévu à chaque dent pour le glissement du film, environ 0,013 mm (0,000 5 in) est attribué à la tolérance combinée du pas de perforation et du pas de denture (pas de perforation inférieur à la moyenne combiné avec pas de denture supérieur à la moyenne). En plus, 0,008 mm (0,000 3 in) correspond à la déformation résultant d'une force de contact de 0,58 N (56,7 gf). Le reste, soit 0,025 mm (0,001 0 in), correspond à un retrait de 0,6 % du film. Il est à noter que la combinaison d'une force de 1,16 N (113,4 gf) et d'un retrait de 0,4 % avec les tolérances de pas, est à peu près équivalente. Les valeurs de  $X_T$  sont établies suivant ce procédé. Comme indiqué à la figure 3,  $X_T$  est la distance mesurée perpendiculairement à la ligne radiale passant par le pied de la dent, d'un point situé à 0,66 mm (0,026 in) au-dessus du cercle de pied.

**3.4** Les valeurs minimales de  $R_2$  ont été calculées pour la même valeur  $X_T$  et le même jeu de 0,046 mm (0,001 8 in) en supposant une fonction de déplacement proportionnelle au carré du temps (voir annexe, référence 2). Les valeurs de  $R_2$  sont présentées dans les tableaux 1A et 1B. Pour des trajets de dégagement du film correspondant à des valeurs supérieures de  $R_1$  et  $R_2$ , y compris un trajet tangentiel rectiligne, le jeu de 0,046 mm (0,001 8 in) prévu pour le glissement du film (ou un jeu plus important) se produit sur moins de 0,66 mm (0,026 in) de la hauteur de fonctionnement. Le rattrapage se réalise plus lentement pour un trajet de dégagement défini par les valeurs minimales de  $R_2$ ; par conséquent, ces dernières sont recommandées lorsqu'une régularité maximale du défilement est désirée.

**3.5** Le profil de dent désiré peut être réalisé au moyen d'une fraise-mère correspondant à la crémaillère de référence définie par  $K_H$  et  $B_H$  (voir tableau 3 et figure 4). Si la première fraise correspond à la gamme de  $N$  allant de 12 à 24 inclus et la deuxième fraise à la gamme de  $N$  allant de 25 à 84 inclus, le profil des dents ne présentera aucun écart supérieur à 0,003 05 mm (0,000 12 in).

**3.6** L'épaisseur de la base de la dent, cote  $W$ , comprend une quantité suffisante de matière pour permettre l'arrondissement de la tête tout en préservant 0,66 mm (0,026 in) de hauteur de fonctionnement. La valeur choisie ne restreint pas l'angle d'enroulement autour du tambour comme le ferait une dent plus épaisse. Si la longueur d'enroulement est définie comme étant la moitié de la somme du nombre de longueurs de pas comprises dans l'arc d'engagement,  $E$ , et du nombre de longueurs de pas comprises dans l'arc de contact,  $C$  (figure 1), la longueur d'enroulement peut être de l'ordre de  $9\frac{1}{4}$  longueurs de pas, sans gêner l'engagement des dents d'un tambour d'entraînement, à condition que le retrait du film n'excède pas 0,8 %.

**3.7** Le profil latéral a été établi en supposant que le film est guidé dans une coulisse à l'emplacement ou à proximité du tambour. Ce guidage peut être assuré par des guides fixes, par les joues d'un rouleau proche de la position d'engagement ou, de préférence, par des joues solidaires du tambour denté proprement dit. Lorsqu'il est nécessaire d'avoir un guide fixe le long du bord perforé et que le film est pressé contre le guide au moyen d'un ressort ou par un autre moyen, la dimension latérale  $L$  de la dent peut être augmentée dans une certaine mesure. Si les dents du tambour doivent servir

au guidage latéral, leur largeur latérale  $L$  peut être portée à  $0,902 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,013 \end{smallmatrix}$  mm ( $0,035 \begin{smallmatrix} 5 \\ -0,0005 \end{smallmatrix}$  in) en accordant une attention particulière à l'alignement des dents, à l'égalisation des flancs, à l'arrondi ou à l'effilement de leurs bouts. Lorsque les dents du tambour ont été élargies pour assurer le guidage latéral, la valeur  $R_3$ , relative au rayon d'arrondi des arêtes des dents, doit être accrue afin de correspondre au rayon d'arrondi des perforations, dont la valeur nominale est 0,13 mm (0,005 in).

**3.8** Pour assurer un fonctionnement correct des guides du film, l'excentricité du tambour tel que monté à l'emploi ne doit pas être supérieure à 0,025 mm (0,001 0 in) et le battement latéral, mesuré le long du cercle de pied, ne doit pas être supérieur à 0,025 mm (0,001 0 in). Une excentricité encore moindre peut être exigée pour des applications particulières, par exemple pour un tambour denté d'une tireuse de son.

**3.9** Dans certains cas de présentation à grande échelle ou de comparaison critique, il peut se révéler plus commode de travailler avec les valeurs  $X_T$  plutôt qu'avec les valeurs  $B$ .

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

NOTE — Dans la présente Norme internationale, les dimensions en inches proviennent de la conversion des dimensions métriques spécifiées, mais elles comportent deux décimales de moins que spécifié dans l'ISO 370. Cependant, elles reflètent la pratique technique dans les pays utilisant le système impérial d'unités. [https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/66fb113c-4400-4b55-9f85-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/66fb113c-4400-4b55-9f85-4e0e9e6cc7a3/iso-3820-1978)

[4e0e9e6cc7a3/iso-3820-1978](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/66fb113c-4400-4b55-9f85-4e0e9e6cc7a3/iso-3820-1978)

TABLEAU 1A – Dimensions de tambours dentés, en millimètres

$N$	$D_d$	$D_c$	$D_h$	$K$	$B$	$R_2$	$X_T$
12	16,021	15,971	15,895	1,520	0,047	12,584	0,246 0
13	17,363	17,316	17,232	1,574	0,057	13,381	0,240 8
14	18,716	18,658	18,569	1,625	0,067	14,184	0,236 3
15	20,064	20,002	19,906	1,674	0,078	14,988	0,232 4
16	21,412	21,345	21,244	1,722	0,087	15,803	0,228 9
17	22,759	22,689	22,581	1,768	0,097	16,619	0,225 8
18	24,107	24,033	23,918	1,813	0,106	17,431	0,223 1
19	25,455	25,376	25,255	1,856	0,116	18,253	0,220 6
20	26,802	26,720	26,592	1,899	0,124	19,082	0,218 3
21	28,150	28,063	27,930	1,940	0,133	19,903	0,216 3
22	29,498	29,407	29,267	1,981	0,142	20,735	0,214 4
23	30,846	30,750	30,604	2,020	0,151	21,564	0,212 7
24	32,193	32,084	31,941	2,059	0,159	22,400	0,211 1
26	34,889	34,781	34,616	2,135	0,176	24,072	0,208 3
28	37,584	37,468	37,290	2,208	0,192	25,763	0,205 8
30	40,280	40,156	39,965	2,280	0,208	27,453	0,203 7
32	42,975	42,843	42,639	2,349	0,224	29,159	0,201 8
34	45,671	45,530	45,313	2,417	0,239	30,862	0,200 2
36	48,366	48,217	47,988	2,483	0,254	32,585	0,198 7
38	51,062	50,904	50,662	2,549	0,269	34,326	0,197 3
40	53,757	53,591	53,337	2,613	0,283	36,065	0,196 1
42	56,452	56,279	56,011	2,675	0,298	37,798	0,195 1
44	59,148	58,966	58,686	2,737	0,312	39,557	0,194 1
46	61,843	61,653	61,360	2,798	0,326	41,341	0,193 1
48	64,539	64,340	64,035	2,858	0,340	43,112	0,192 2
50	67,234	67,027	66,709	2,918	0,353	44,905	0,191 5
52	69,930	69,714	69,383	2,976	0,367	46,700	0,190 8
54	72,625	72,402	72,058	3,033	0,381	48,494	0,190 2
56	75,321	75,089	74,732	3,091	0,394	50,330	0,189 4
60	80,711	80,463	80,081	3,204	0,420	53,993	0,188 4
64	86,102	85,838	85,430	3,314	0,446	57,707	0,187 4
68	91,493	91,212	90,779	3,422	0,471	61,439	0,186 6
72	96,884	96,586	96,128	3,528	0,496	65,241	0,185 8
76	102,275	101,961	101,477	3,633	0,521	69,081	0,185 1
80	107,666	107,335	106,826	3,735	0,545	72,955	0,184 5
84	113,057	112,709	112,174	3,837	0,569	76,895	0,183 9

$N$  = Nombre de dents

$D_d$  = Diamètre du cercle de pied,  $D + \begin{smallmatrix} 0,025 \\ 0 \end{smallmatrix}$ , du tambour d'entraînement (débiteur) de pas 4,234

$D_c$  = Diamètre du cercle de pied,  $D + \begin{smallmatrix} 0,025 \\ 0 \end{smallmatrix}$ , du tambour combiné de pas 4,221

$D_h$  = Diamètre du cercle de pied,  $D - \begin{smallmatrix} 0 \\ 0,025 \end{smallmatrix}$ , du tambour de freinage de pas 4,201

Épaisseur du film = 0,152. Pour d'autres épaisseurs :

$$\text{Diamètre du cercle de pied} = N \times \frac{\text{pas}}{\pi} - \text{épaisseur}$$

$K$  = Rayon d'arc donnant la forme de la dent,  $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,051 \end{smallmatrix}$

$B$  = Distance radiale du centre de l'arc à l'intérieur du cercle de pied,  $\begin{smallmatrix} +0,013 \\ 0 \end{smallmatrix}$

$R_2$  = Rayon minimal du trajet du film concave par rapport au tambour

$X_T$  = Écart de la dent fuselée à la hauteur de travail

Hauteur de travail de la dent,  $H = 0,660$

Différence maximale de pas = 0,046

Rayon minimal du trajet du film convexe par rapport au tambour,  $R_1 = 3,962$

Valeurs numériques  
en millimètres.

TABLEAU 1B – Dimensions de tambours dentés, en inches

N	D <sub>d</sub>	D <sub>c</sub>	D <sub>h</sub>	K	B	R <sub>2</sub>	X <sub>T</sub>
12	0,630 7	0,628 8	0,625 8	0,059 8	0,001 9	0,495 4	0,009 69
13	0,683 8	0,681 7	0,678 4	0,062 0	0,002 2	0,526 8	0,009 48
14	0,736 9	0,734 6	0,731 1	0,064 0	0,002 6	0,558 4	0,009 30
15	0,789 9	0,787 5	0,783 7	0,065 9	0,003 1	0,590 1	0,009 15
16	0,843 0	0,840 4	0,836 4	0,067 8	0,003 4	0,622 2	0,009 01
17	0,896 0	0,893 3	0,889 0	0,069 6	0,003 8	0,654 3	0,008 89
18	0,949 1	0,946 2	0,941 7	0,071 4	0,004 2	0,686 3	0,008 78
19	1,002 2	0,999 1	0,994 3	0,073 1	0,004 6	0,718 6	0,008 69
20	1,055 2	1,052 0	1,046 9	0,074 8	0,004 9	0,751 3	0,008 59
21	1,108 3	1,104 8	1,099 6	0,076 4	0,005 2	0,783 6	0,008 52
22	1,161 3	1,157 8	1,152 2	0,078 0	0,005 6	0,816 3	0,008 44
23	1,214 4	1,210 6	1,204 9	0,079 5	0,005 9	0,849 0	0,008 37
24	1,267 4	1,263 5	1,257 5	0,081 1	0,006 3	0,881 9	0,008 31
26	1,373 6	1,369 3	1,362 8	0,084 1	0,006 9	0,947 7	0,008 20
28	1,479 7	1,475 1	1,468 1	0,086 9	0,007 6	1,014 3	0,008 10
30	1,585 8	1,580 9	1,573 4	0,089 8	0,008 2	1,080 8	0,008 02
32	1,691 9	1,686 7	1,678 7	0,092 5	0,008 8	1,148 0	0,007 94
34	1,798 1	1,792 5	1,784 0	0,095 2	0,009 4	1,215 0	0,007 88
36	1,904 2	1,898 3	1,889 3	0,097 8	0,010 0	1,282 9	0,007 82
38	2,010 3	2,004 1	1,994 6	0,100 4	0,010 6	1,351 4	0,007 77
40	2,116 4	2,109 9	2,099 9	0,102 9	0,011 1	1,419 9	0,007 72
42	2,222 5	2,215 7	2,205 2	0,105 3	0,011 7	1,488 1	0,007 68
44	2,328 7	2,321 5	2,310 5	0,107 8	0,012 3	1,557 4	0,007 64
46	2,434 8	2,427 3	2,415 7	0,110 2	0,012 8	1,627 6	0,007 60
48	2,540 9	2,533 1	2,521 1	0,112 5	0,013 4	1,697 3	0,007 57
50	2,647 0	2,638 9	2,626 3	0,114 9	0,013 9	1,767 9	0,007 54
52	2,753 1	2,744 6	2,731 6	0,117 2	0,014 4	1,838 6	0,007 51
54	2,859 3	2,850 5	2,836 9	0,119 4	0,015 0	1,909 2	0,007 49
56	2,965 4	2,956 3	2,942 2	0,121 7	0,015 5	1,981 5	0,007 46
60	3,177 6	3,167 8	3,152 8	0,126 1	0,016 5	2,125 7	0,007 42
64	3,389 8	3,379 4	3,363 4	0,130 5	0,017 6	2,271 9	0,007 38
68	3,602 1	3,591 0	3,574 0	0,134 7	0,018 5	2,418 9	0,007 35
72	3,814 3	3,802 6	3,784 6	0,138 9	0,019 5	2,568 5	0,007 31
76	4,026 6	4,014 2	3,995 2	0,143 0	0,020 5	2,719 7	0,007 29
80	4,238 8	4,225 8	4,205 7	0,147 0	0,021 5	2,872 2	0,007 26
84	4,451 1	4,437 4	4,416 3	0,151 1	0,022 4	3,027 4	0,007 24

N = Nombre de dents

D<sub>d</sub> = Diamètre du cercle de pied,  $D + \begin{matrix} 0,001 \\ 0 \end{matrix}$ , du tambour d'entraînement (débiteur) de pas 0,166 7

D<sub>c</sub> = Diamètre de cercle de pied,  $D + \begin{matrix} 0,001 \\ 0 \end{matrix}$ , du tambour combiné de pas 0,166 2

D<sub>h</sub> = Diamètre de cercle de pied,  $D - \begin{matrix} 0 \\ 0,001 \end{matrix}$ , du tambour de freinage de pas 0,165 4

Épaisseur du film = 0,006. Pour d'autres épaisseurs :

$$\text{Diamètre de cercle de pied} = N \times \frac{\text{pas}}{\pi} - \text{épaisseur}$$

K = Rayon d'arc donnant la forme de la dent,  $\begin{matrix} 0 \\ - 0,002 \end{matrix}$

B = Distance radiale du centre de l'arc à l'intérieur du cercle de pied,  $\begin{matrix} + 0,000 5 \\ 0 \end{matrix}$

R<sub>2</sub> = Rayon minimal du trajet du film concave par rapport au tambour

X<sub>T</sub> = Écart de la dent fuselée à la hauteur de travail

Hauteur de travail de la dent, H = 0,026 0

Différence maximale de pas = 0,001 8

Rayon minimal du trajet du film convexe par rapport au tambour, R<sub>1</sub> = 0,156 0

Valeurs numériques  
en inches.

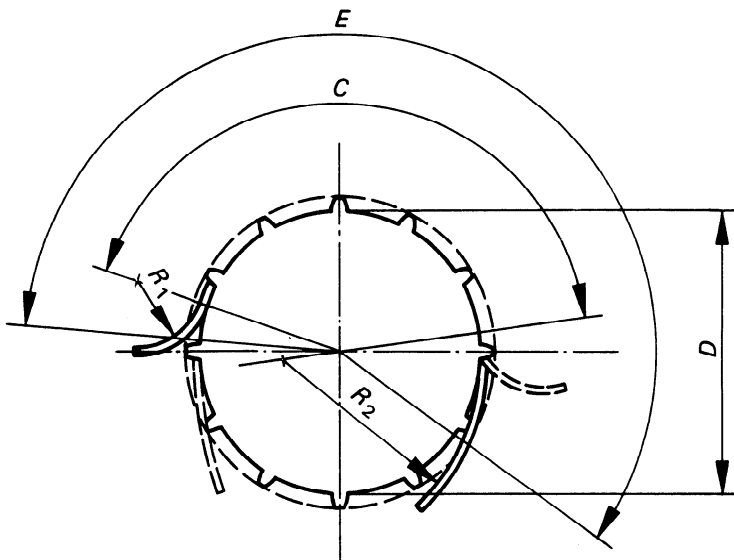


FIGURE 1 – Rapport entre le film et le tambour denté

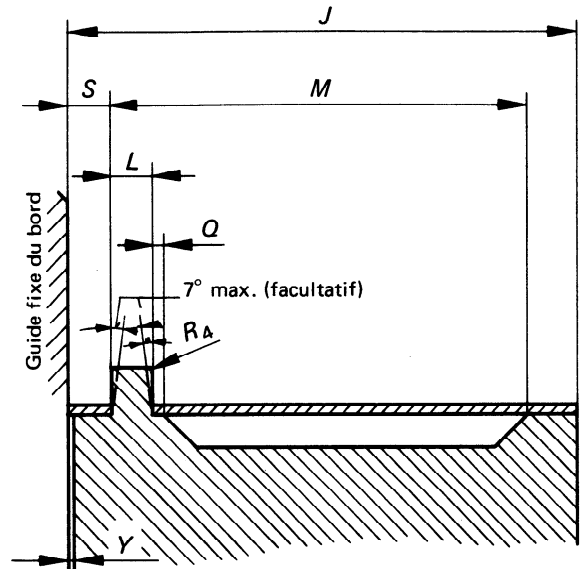


FIGURE 2 – Profil axial du tambour

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 3820:1978

TABLEAU 2 – Dimensions

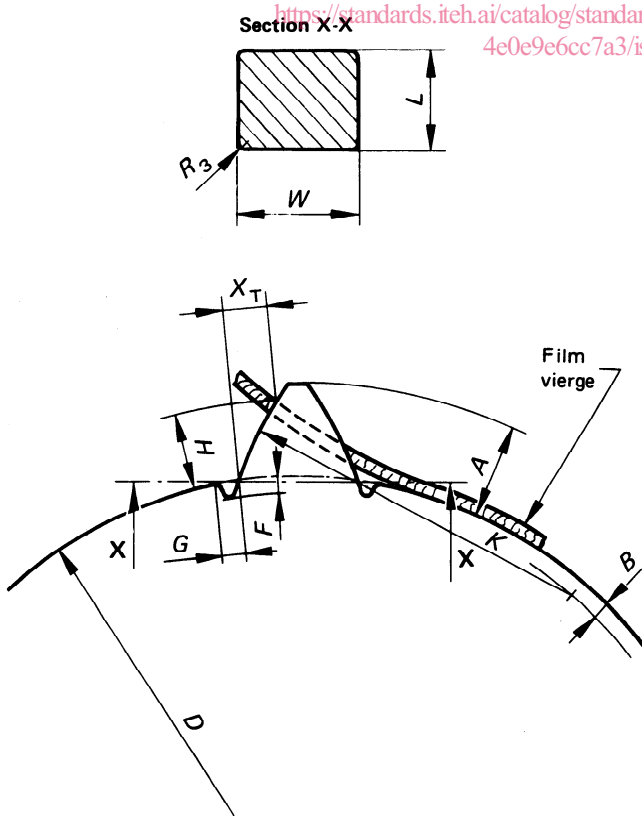
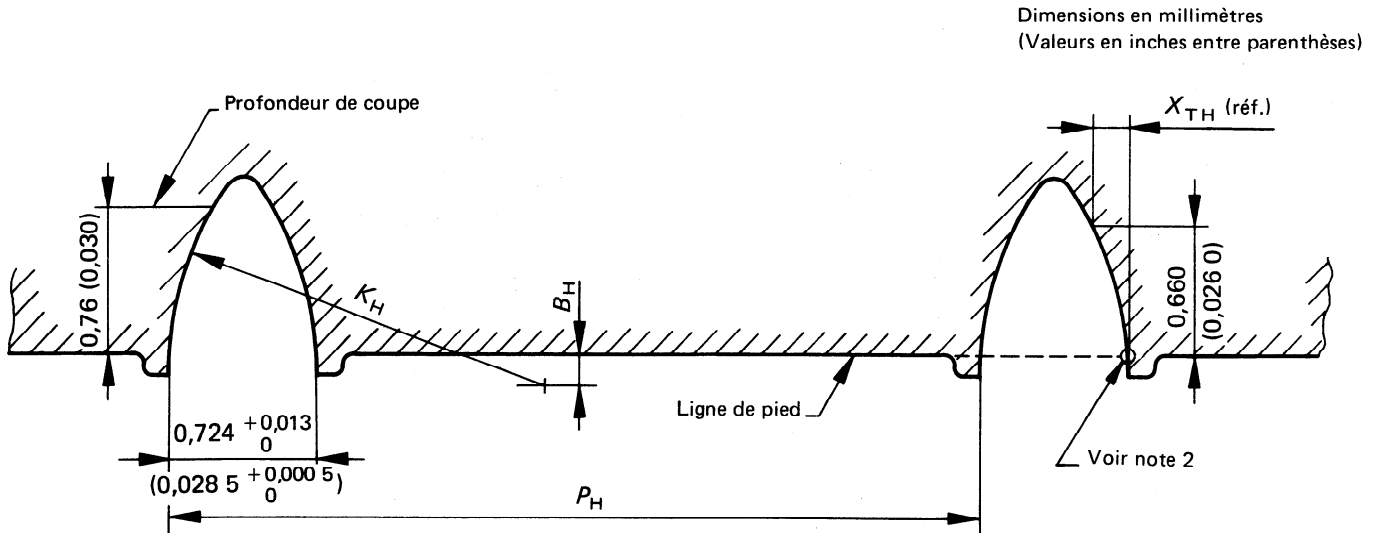


FIGURE 3 – Profil latéral de dent du tambour

Dimension	mm	in
A	$0,71 \begin{smallmatrix} +0,10 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$0,028 \begin{smallmatrix} +0,004 \\ 0 \end{smallmatrix}$
B	Voir tableaux 1A et 1B	
C	Voir 3.6	
D	Voir tableaux 1A et 1B	
E	Voir 3.6	
F max.	0,10	0,004
G max.	0,18	0,007
H	0,66	0,026
K	Voir tableaux 1A et 1B	
J	$8,08 \begin{smallmatrix} +0,03 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$0,318 \begin{smallmatrix} +0,001 \\ 0 \end{smallmatrix}$
L	$0,61 \pm 0,03$	$0,024 \pm 0,001$
M	$6,58 \pm 0,05$	$0,259 \pm 0,002$
Q max.	0,15	0,006
R <sub>1</sub>	Voir 3.3	
R <sub>2</sub>	Voir tableaux 1A et 1B	
R <sub>3</sub> max.	0,08	0,003
R <sub>4</sub>	$0,13 \pm 0,05$	$0,005 \pm 0,002$
S	$0,71 \pm 0,03$	$0,028 \pm 0,001$
W	$0,71 \begin{smallmatrix} +0,05 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$0,028 \begin{smallmatrix} +0,002 \\ 0 \end{smallmatrix}$
Y (s'il y a lieu)	Prévoir espace	



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

FIGURE 4 – Crémaillère de référence

ISO 3820:1978

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/66fb113c-4400-4b55-9f85-4e0e9e6cc7a3/iso-3820-1978>

TABLEAU 3 – Crémaillère de référence pour fraise-mère pour tambour denté

Nombre de dents	Pas de la crémaillère, $P_H$		Rayon du profil de la dent, $K_H$		Distance du centre au-dessous du cercle de pied, $B_H$		Dimension de référence – Écart à 0,66 mm (0,026 in) de hauteur, $X_{TH}$	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
12 à 24	4,194	0,165 1	2,028	0,079 9	0,169	0,006 7	0,170 3	0,006 7
25 à 84	4,221	0,166 2	3,371	0,132 7	0,507	0,020 0	0,170 3	0,006 7

NOTES

1 Pour certaines applications, la gamme d'utilisation des fraises peut être étendue aux autres nombres de dents spécifiés. Toutefois, pour des emplois plus critiques, par exemple à faible flottage ou avec une bonne stabilité d'image, il convient de respecter les classes spécifiées, ainsi que les trajets de film suggérés.

2 La cote  $X_{TH}$  s'applique seulement à la ligne de pied de la crémaillère et non pas à la base.



## ANNEXE

## INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES SUR LA CONCEPTION DES TAMBOURS DENTÉS

**A.1** Il est prévu que le pas des tambours d'entraînement soit toujours égal ou supérieur au pas du film. Le pas du film le plus long est supposé être de 4,234 mm (0,166 7 in), ce qui correspond à un retrait nul, sans tenir compte d'une tolérance positive lors de la perforation. Le pas de perforation du film vierge non traité peut être plus allongé sous certaines conditions d'humidité élevée. Par contre, le film traité, perforé avec une tolérance positive maximale dans des conditions de basse humidité, peut être plus court de 0,2 ou 0,3 %.

Une autre condition donnant lieu à un pas de perforation effectif du film plus allongé est la déformation de la perforation produite par un couple anormalement élevé au point de contact de la dent d'entraînement. Un exemple classique est l'amélioration observée, en ce qui concerne la longévité du film, lorsque le diamètre de pied du tambour intermittent à 16 dents pour projecteurs 35 mm est porté de 24,039 mm (0,946 4 in) (ce qui correspond au film sans retrait) à 24,130 mm (0,950 0 in). L'amélioration s'explique sans doute en partie par l'action meilleure des dents si le pas du tambour est égal ou supérieur au pas effectif entre la perforation engagée et la perforation suivante, laquelle doit s'engager librement. S'il le désire, le constructeur peut régler la longueur du pas grâce à un choix judicieux du diamètre du cercle de pied. Les mêmes fraises-mères sont utilisables avec le nouveau diamètre.

Le frottement entre le film et la surface de pied du tambour débiteur normal assiste l'action d'entraînement; toutefois, le frottement entre le film et les dispositifs de guidage qui règlent la position du bord et le trajet du film doit être minimal. Le concept de construction «dent radiale» constitue une exception à ces considérations.<sup>1)</sup>

**A.2** Il est prévu que le pas des tambours de freinage soit égal ou inférieur au pas du film. Le pas du film le plus court est supposé être de 4,201 mm (0,165 4 in), ce qui correspond à un retrait de 0,8 % du film à pas long de 4,234 (0,166 7 in). (Cette valeur est choisie de préférence à celle de 0,6 % utilisée pour le profil de la dent afin d'éviter de gêner involontairement l'engagement des dents). L'utilisateur peut à nouveau faire un réglage grâce à un choix correct du diamètre de pied, s'il estime qu'une modification est justifiée. Le frottement entre le film et la surface de pied contribue à l'action de freinage, tout comme d'ailleurs le frottement contre les dispositifs de guidage.

Le profil des dents du tambour de freinage est sans grand effet sur le rattrapage de la variation du pas, puisque cela se produit plutôt brusquement près du pied de la dent au début du dégagement. Le profil de dent spécifié assurera le rattrapage à la position d'engagement. Pour permettre une bonne régularité du mouvement, dans de nombreux cas, le tambour de freinage peut être construit comme un tambour d'entraînement avec un guide externe ayant la forme minimale  $R_2$  pour contrôler le trajet d'engagement du film.<sup>2)</sup>

**A.3** Le pas des tambours combinés, 4,221 mm (0,166 2 in), est prévu pour correspondre à un film avec retrait de 0,3 %. Cette valeur est choisie comme étant plus proche du pas du tambour d'entraînement que de celui du tambour de freinage, afin d'éviter la tendance du film à s'élever le long des dents ou à être endommagé par les guides au cours du trajet d'engagement, lorsqu'un tambour ayant un pas plus court que le pas de perforation du film est utilisé pour l'entraînement.

**A.4** Les données du tambour n'ont pas été calculées à partir d'une seule formule. Toutefois, une suite logique d'opérations sur ordinateur a été effectuée pour calculer les données correspondant au tambour, en tenant compte de considérations tant pratiques que théoriques. Les calculs ont porté exclusivement sur les tambours employés comme tambours d'entraînement, où la dent doit remplir certaines exigences de profil. Les tambours de freinage n'entrent en contact avec le film qu'au voisinage du diamètre de pied et toute dent de tambour conçue pour l'entraînement fonctionnera bien pour le freinage.

La valeur de  $R_1$  3,962 mm (0,156 in) [ou 4,763 mm (0,187 5 in)] pour le 16 mm a été choisie comme étant le rayon le plus petit susceptible d'être utilisé pour le trajet guidé du film quittant le pignon. Cette valeur donne lieu également à une largeur convenable de la dent à la hauteur du fonctionnement, soit environ 0,3 mm (0,012 in). Une valeur supérieure de  $R_1$  provoquerait davantage de flottement et d'instabilité dans le cas du trajet  $R_2$ . Les bords entraînés des perforations du film, en quittant le tambour suivant le trajet désigné par  $R_1$ , ne doivent pas accrocher lorsqu'ils passent les bouts des dents. Comme on peut s'en rendre compte, au cas où l'écart des dents à la hauteur maximale de fonctionnement serait trop petit, les bords des perforations seraient sous tension près des bouts des dents et le film sauterait brusquement à une position où la dent suivante

1) «The radial-tooth variable-pitch sprocket» [Le tambour à dent radiale et à pas variable], de S.G. Streiffet, *Journal of the Society of motion picture and television engineers*, décembre 1951.

2) «Some theoretical considerations in the design of sprockets for continuous film movement» [Quelques considérations théoriques sur la construction de tambours dentés pour le transport continu du film], de J.S. Chandler, *Journal of the Society of motion picture and television engineers*, août 1941.