

DOSSIER TECHNIQUE

DOCUMENT TECHNIQUE 1

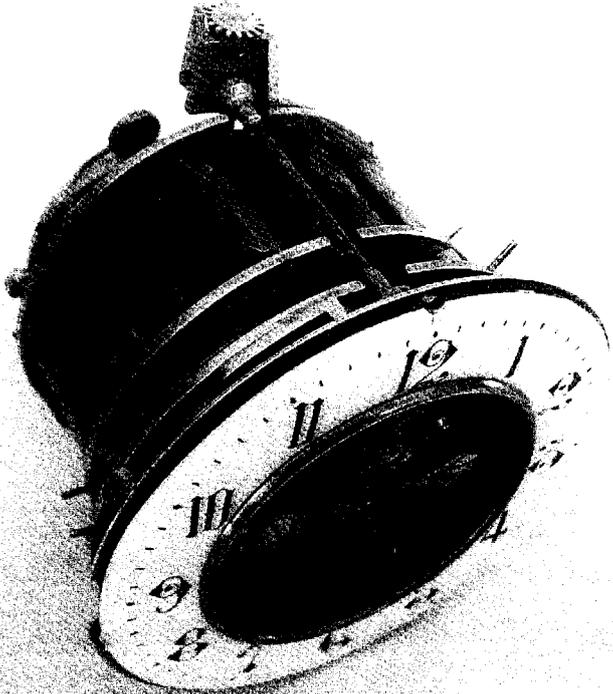


Figure 1

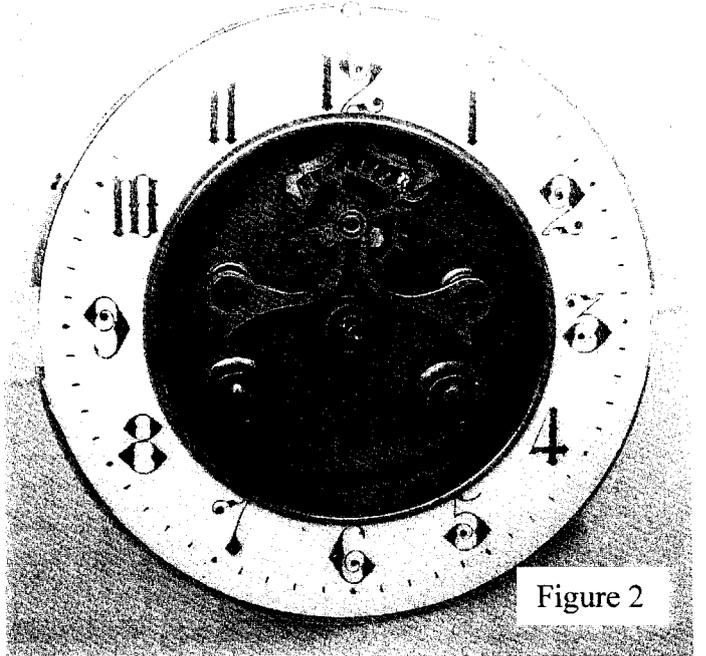


Figure 2

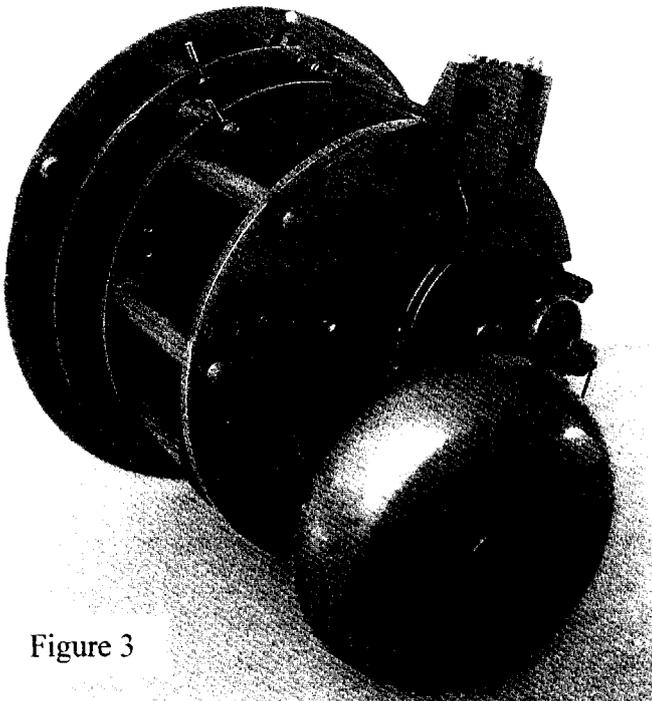


Figure 3

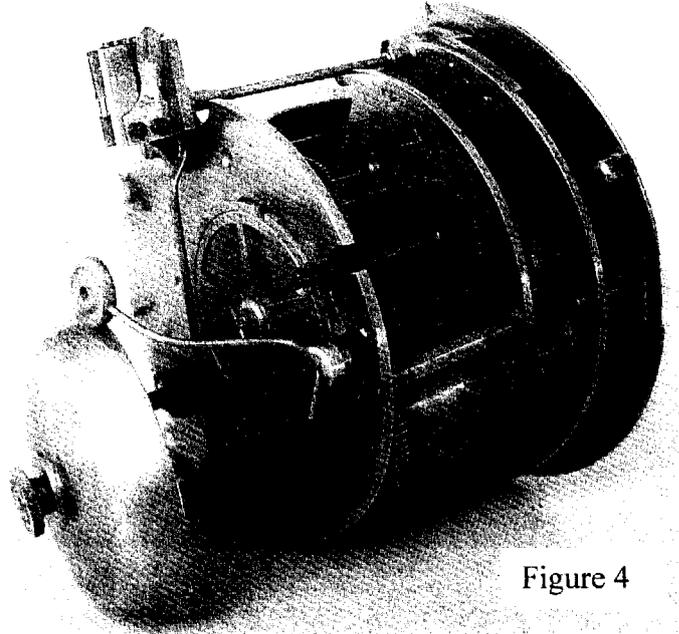
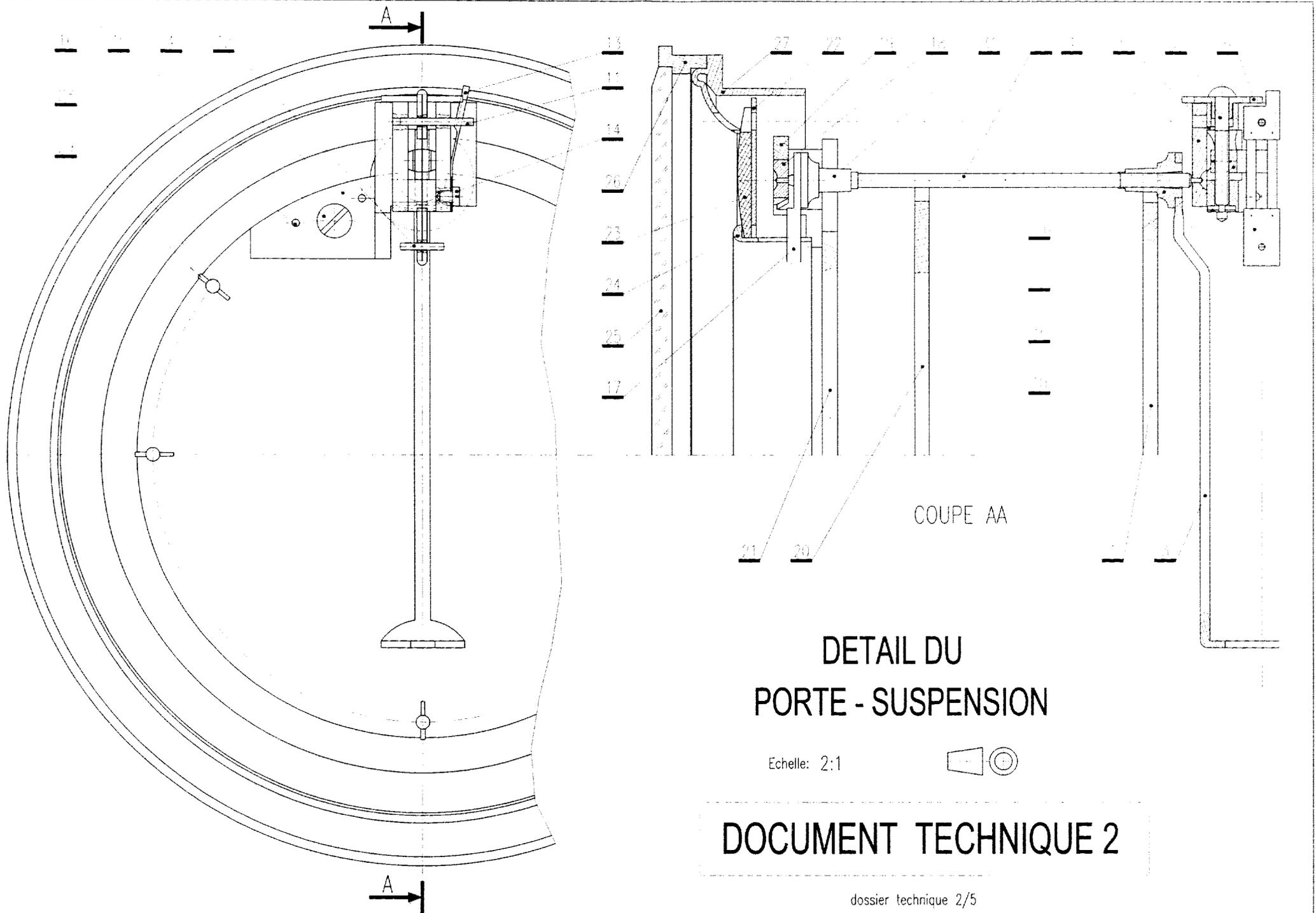


Figure 4



DETAIL DU
PORTE - SUSPENSION

Echelle: 2:1



DOCUMENT TECHNIQUE 2

dossier technique 2/5

DOCUMENT TECHNIQUE 3

Note: seules les pièces nécessaires et présentant un intérêt pour la compréhension du sujet ont été répertoriées

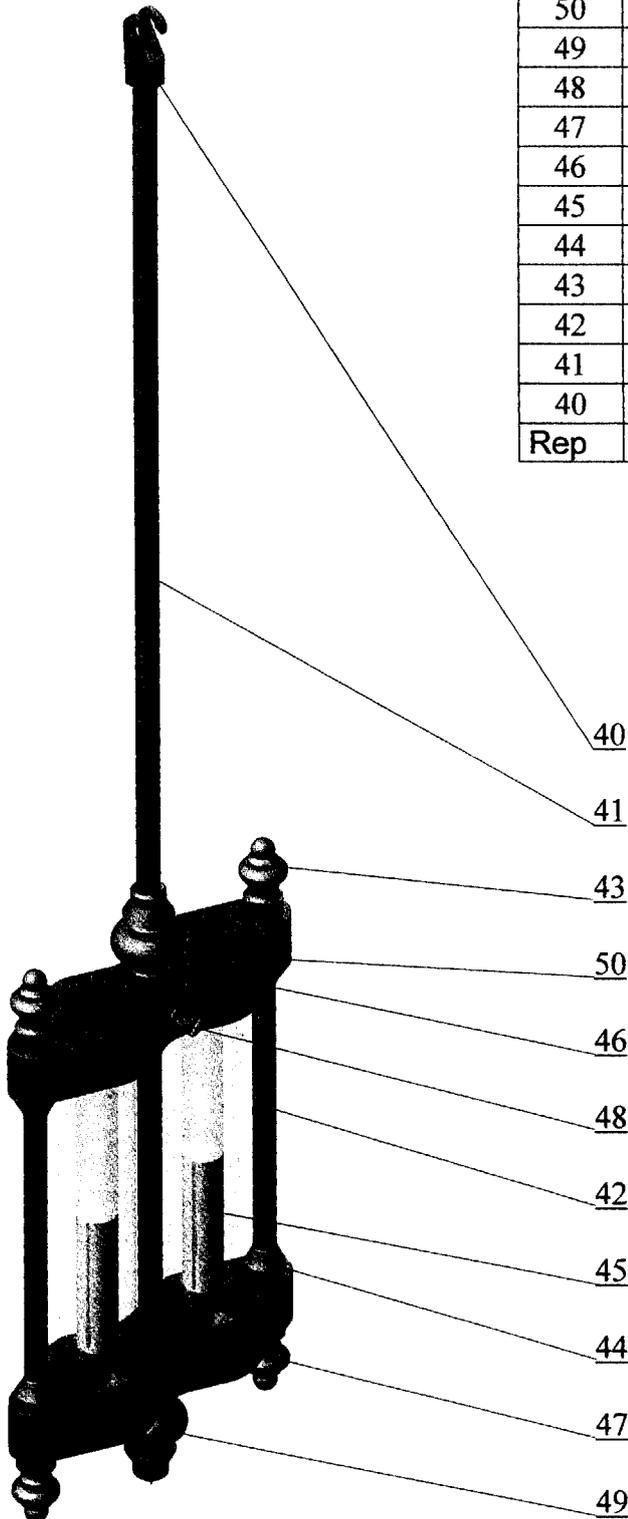
31	1	Support d'ancre	
30	1	Support de tige d'ancre	
29	4	Goupille conique	
28	4	Pilier	
27	1	Châssis de lunette	
26	1	Lunette amovible	
25	1	Verre	
24	1	Bague de cadran	
23	1	Cadran	
22	1	Support de cadran	
21	1	Platine avant	
20	1	Platine intermédiaire	
19	1	Pont d'ancre avant	
18	1	Galet de guidage réglable	
17	1	Ancre	
16	2	Goupille de centrage	
15	1	Vis à tête cylindrique	M 2,20
14	2	Vis à tête cylindrique	M 1,60
13	1	Sautoir roue de suspension	
12	1	Goupille support tige de suspension	
11	1	Goupille conique	
10	1	Suspension	
9	1	Clinquant	
8	1	Ecrou porte suspension	M 2,00 pas 0,40 mm
7	1	Axe de roue de suspension fileté	M 2,00 pas 0,40 mm
6	1	Roue de suspension	Z = 17
5	1	Pont de porte suspension	
4	1	Pont d'ancre arrière	
3	1	Tige d'ancre coudée	
2	1	Axe d'ancre	
1	1	Platine arrière	
Rep	Nb	Désignation	Observation

DOCUMENT TECHNIQUE 4

BALANCIER DE PENDULE

Nomenclature

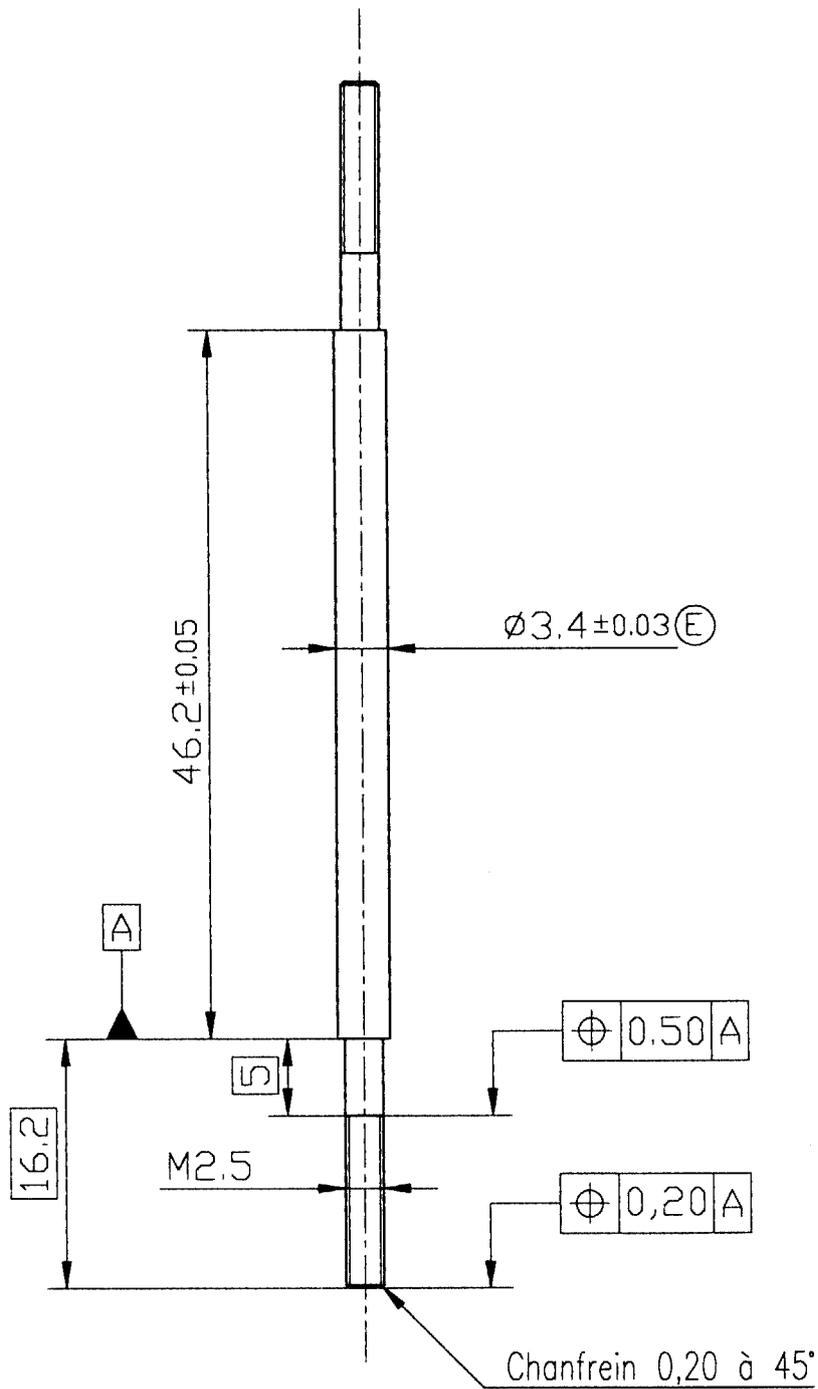
50	1	Enjoliveur	
49	1	Poulet	M 3,5 pas 0,6mm
48	1	Vis à tête cylindrique	M 2,5
47	1	Support inférieur	
46	1	Support supérieur	
45	2	Ampoule de mercure	
44	4	Entretoise	
43	4	Ecrou	M 2,5
42	2	Pilier	
41	1	Tige de balancier filetée	M 3,5
40	1	Crochet	
Rep	Nbre	Désignation	Observation



Masse des différents éléments

	Masse (g)
Poulet	4,383
Vis à tête cylindrique	0,317
Support inférieur	32,967
Support supérieur	33,194
Ampoule de mercure	21,583
Entretoise	0,481
Ecrou	1,625
Tige de balancier + crochet	19,134
Enjoliveur	4,249

DOCUMENT TECHNIQUE 5



Tolérancement ISO 8015
Tolérance générale ISO 2768 - fH
Les deux extrémités filetées sont indentiques.



Echelle: 2 : 1

PILIER 42

DOSSIER RESSOURCE

DOCUMENT RESSOURCE 1

NORME FRANÇAISE ENREGISTRÉE	HORLOGERIE ENGRENAGES À DENTURES CYCLOÏDALES CORRIGÉE OU À DÉVELOPPANTE MODULES PRÉFÉRENTIELS	NF S 80-501 Décembre 1979
--------------------------------	---	---

Dimensions en millimètres

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente norme a pour objet de spécifier les modules préférentiels des engrenages à denture cycloïdale corrigée ou à développante de cercle destinés à l'horlogerie et à la petite mécanique.

2 MODULES

Les tableaux ci-dessous donnent les valeurs des modules:

2.1 ENGRENAGES À DENTURE CYCLOÏDALE CORRIGÉE

0,0700	0,105	0,170	0,270	<u>0,500</u> *
0,0725	0,110	0,175	0,280	0,550 *
0,0750	0,115	0,180	0,290	<u>0,600</u> *
0,0775	<u>0,120</u>	0,185	0,300	0,650
<u>0,0800</u>	0,125	0,190	<u>0,320</u>	0,700 *
0,0825	0,130	0,195	0,340	0,750 *
0,0850	0,135	<u>0,200</u>	0,360	<u>0,800</u> *
0,0875	0,140	0,210	0,380	0,850
0,0900	0,145	0,220	<u>0,400</u>	0,900 *
0,0925	0,150	0,230	0,420	0,950
0,0950	0,155	0,240	0,440	<u>1,000</u> *
0,0975	<u>0,160</u>	<u>0,250</u>	0,460	
<u>0,1000</u>	0,165	0,260	0,480	

2.2 ENGRENAGES À DÉVELOPPANTE

<u>0,120</u>	<u>0,250</u>	<u>0,500</u> *	0,700 *	<u>1,000</u> *
<u>0,160</u>	<u>0,320</u>	(0,550) *	<u>0,800</u> *	
<u>0,200</u>	<u>0,400</u>	<u>0,600</u> *	0,900 *	

NOTES: Les valeurs soulignées sont à utiliser de préférence.

Les valeurs marquées d'un astérisque sont mentionnées dans la norme **NF E 23-011** "Engrenages - Crémaillère de référence et modules des roues cylindriques à développante de mécanique générale et de grosse mécanique".

Enregistrée par décision
du 1979-11-08
pour prendre effet
le 1979-12-01

DOCUMENT RESSOURCE 2

NORME FRANÇAISE ENREGISTRÉE	HORLOGERIE ENGRENAGES À DENTURES CYCLOÏDALES CORRIGÉE ENGRENAGES MULTIPLICATEURS OU RÉDUCTEURS	NF S 80-526 Décembre 1979
------------------------------------	---	---

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente norme a pour objet de définir les caractéristiques des dentures cycloïdales des engrenages utilisés en horlogerie.

Elle s'applique aux roues et aux pignons des couples et des trains d'engrenage alternativement multiplicateurs ou réducteurs.

NOTE: Ces dentures sont généralement utilisées pour les engrenages de minuterie et de mise à l'heure. Toutefois, compte tenu de leur fonction essentiellement réductrice, ils peuvent être établis selon la norme NF S 80-569 "Engrenages réducteurs à développante - denture corrigée par déport à 0,5 module".

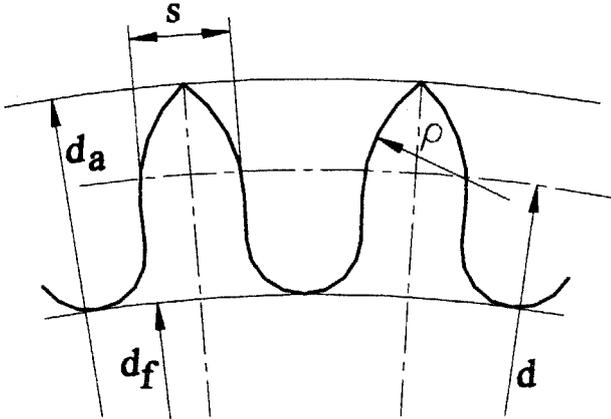
2 CARACTÉRISTIQUES

2.1 SYMBOLES

- m : module
- fa : facteur de saillie
- z : nombre de dents

2.2 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Tous les pignons et toutes les roues peuvent engrener ensemble.
Le diamètre du cercle générateur est égale à trois module.



2.3 CARACTÉRISTIQUES PARTICULIÈRES

- 2.3.1 Valeurs du diamètre primitif..... $d = m.z$
- 2.3.2 Valeur du diamètre de tête..... $da = m (z + 2fa)$
- Le facteur $2 fa$ est fonction du nombre de dents. Sa valeur, calculée pour un module 1, est donnée dans le tableau du § 2.3.5.
- 2.3.3 Valeur du diamètre de pied..... $df = m (z - 3,5)$
- 2.3.4 Valeur de l'épaisseur sur le cercle primitif..... $s = 1,41 m$

Enregistrée par décision
du 1979-11-08
pour prendre effet
le 1979-12-01

2.3.3 Valeur du rayon des arcs de cercle du profil du flanc de la saillie

Le rayon est fonction du nombre de dents. Sa valeur, **calculée pour le module 1**, est donnée dans le tableau ci-dessous:

z	2fa	ρ	z	2fa	ρ
8	2,32	1,85	21 à 25	2,52	2,01
9	2,34	1,87	26 à 34	2,54	2,03
10 – 11	2,38	1,90	35 à 54	2,58	2,06
12 – 13	2,40	1,92	55 à 134	2,62	2,09
14 à 16	2,44	1,95	135 et plus	2,64	2,11
17 à 20	2,48	1,98			

2.3.4 Valeur du vide à fond de dent

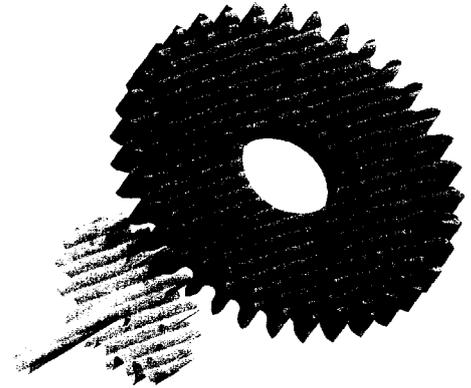
Le vide à fond de dents d'une roue est fonction du nombre de dents z' de la roue conjuguée. A titre indicatif, il peut varier entre 0,59 m (8 dents) et 0,43 m (crémaillère).

DOCUMENT RESSOURCE 3

DÉFINITION D'UN ENGRENAGE PIGNON DE REMONTOIR – ROUE DE COURONNE

Cet engrenage devrait être conique. Mais la fabrication de ce type d'engrenage, de petites dimensions, risque de ne pas être aussi précise que souhaitée; soit un coût relativement élevé pour un résultat incertain.

Il n'y a pas de théorie particulière pour cet engrenage mais on peut toutefois suivre la démarche expérimentale suivante.

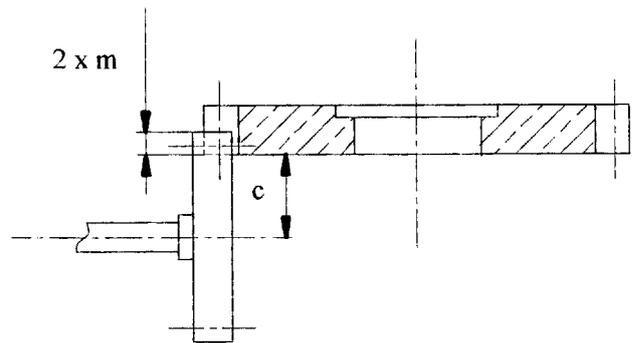


A PÉNÉTRATION D'ENGRENAGE EN HAUTEUR

① Détermination du diamètre de tête assurant un fonctionnement correct

La pénétration en hauteur de la denture du pignon dans la roue est fixée à 2 modules ; le diamètre de tête du pignon est alors :

$$da_0 = 2 \cdot (2 \cdot m + c) \quad (1)$$



② Détermination du nombre de dents du pignon

Etape 1 : connaissant le diamètre de tête et le module du pignon, on calcule le nombre de dent avec la formule :

$$Z_1 = \frac{da_0}{m} \quad (2)$$

on ne conservera que la valeur entière inférieure.

ex : si $Z_1 = 14,78$ on prendra $Z_1 = 14$

Etape 2 : avec la valeur précédente de Z_1 , on calcule le diamètre de tête da_1 à l'aide de la norme NF S 80-526.

Etape 3 : Si $da_1 > da_0$ (3) (puisque le facteur $2fa$ n'a pas été pris en compte dans le calcul de Z_1)

alors on prend un nombre de dents Z_1 inférieur (moins une dent) et on calcule de nouveau da_1

(b), ainsi de suite jusqu'à ce que : $da_1 < da_0$ (4)

Nous retiendrons le nombre de dents qui vérifie la relation (4) et qui minimise l'écart entre da_1 et da_0 .

B PÉNÉTRATION D'ENGRENAGE EN PROFONDEUR

La pénétration en profondeur de la denture du pignon dans la roue est fixée à 2,4 modules.

