

CHAPITRE 4

ENGRENAGES

Page

ENGRENAGES MINIATURES

Cylindriques	169
Coniques	170
À vis sans fin	171
Crémaillères miniatures	171

ENGRENAGES CYLINDRIQUES

À denture traitée et rectifiée MIN	172
En polyamide PA-12G avec noyau acier	175
Standard (acier ou inox)	176

ENGRENAGES À VIS SANS FIN

Interchangeables dans un même module	180
À jeu réduit	184
Standard	186

ENGRENAGES CONIQUES

En fonte, à denture spirale	189
En acier à denture oblique	193
En acier trempé à denture droite	193
En acier trempé à denture spirale	194
En polyamide à denture droite	195
En zamac à denture droite	196
Montage d'équerre (pignons plastique)	196
En acier et en inox, standard, à denture droite	197

ENGRENAGES LÉGERS EN PLASTIQUE

Engrenages cylindriques	201
Engrenages coniques	203
Crémaillères	203
Engrenages à vis sans fin	204

ENGRENAGES CURVILIGNES

Engrenages elliptiques en acier	205
---------------------------------------	-----

ENGRENAGES MINIATURES

SUR DEVIS
ENGRENAGE À RATTRAPAGE
DE JEU PERMANENT

- SÉRIE STANDARD
- SÉRIE HAUTE PRÉCISION

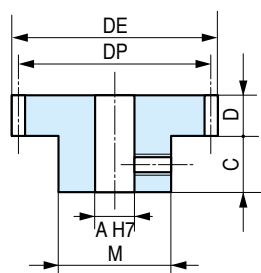


LES MODULES INDIQUÉS
EN COULEUR SONT EN STOCK

MODULES
0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,5 - 0,75 - 1

Sur devis
PIGNONS SPÉCIAUX
d'après plan
cotes métriques - anglo-américaines
acier - laiton - inox - plastique

ENGRENAGES CYLINDRIQUES MINIATURES



À DENTURE DROITE

ANGLE DE PRESSION $\square 20^\circ$
LIVRÉS AVEC VIS D'ARRÊT SAUF *

SÉRIE STANDARD EN ACIER XC 38



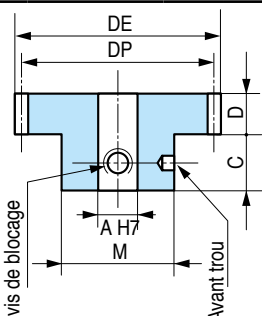
Les dimensions
en fond tramé

Désignation D dents Module

Ex.: D15075

D = 5 MODULE 0,5 C = 6							D = 7,5 MODULE 0,75 C = 10							D = 10 MODULE 1 C = 10						
Réf.	DENTS	MOD	D P	D E	A	M	Réf.	DENTS	MOD	D P	D E	A	M	Réf.	DENTS	MOD	D P	D E	A	M
D *	15	0,5	7,5	8,5	4	8	D *	15	0,75	11,25	12,75	4	8	D	15	1	15	17	4	12
D *	20	0,5	10	11	4	8	D *	20	0,75	15	16,5	6	12	D	20	1	20	22	6	15
D *	25	0,5	12,5	13,5	4	10	D	25	0,75	18,75	20,25	6	15	D	25	1	25	27	6	17
D	30	0,5	15	16	4	13	D	30	0,75	22,5	24	6	17	D	30	1	30	32	6	26
D	35	0,5	17,5	18,5	4	13	D	35	0,75	26,25	27,75	6	17	D	35	1	35	37	6	26
D	40	0,5	20	21	4	13	D	40	0,75	30	31,5	6	17	D	40	1	40	42	6	26
D	50	0,5	25	26	4	13	D	50	0,75	37,5	39	6	17	D	45	1	45	47	6	26
D	60	0,5	30	31	4	13	D	60	0,75	45	46,5	6	17	D	50	1	50	52	8	28
D	70	0,5	35	36	4	13	D	70	0,75	52,5	54	8	19	D	60	1	60	62	8	28
D	80	0,5	40	41	4	13	D	80	0,75	60	61,5	8	19	D	70	1	70	72	8	28
D	90	0,5	45	46	4	13	D	90	0,75	67,5	69	8	19	D	80	1	80	82	10	30
D	100	0,5	50	51	6	15	D	100	0,75	75	76,5	10	21	D	90	1	90	92	10	30
D	120	0,5	60	61	6	15	D	120	0,75	90	91,5	10	21	D	100	1	100	102	10	30
														D	120	1	120	122	10	30

* sans vis d'arrêt



Angle de pression 20°

Montage

Positionner le pignon et l'immobiliser à l'aide de la vis de blocage.
Percer le moyeu (avant trou existant) et l'arbre.
Goupiller et enlever la vis de blocage.

SÉRIE " HAUTE PRÉCISION "

EN ACIER INOX

Désignation HPD Dents Module

Ex.: HPD10003

ACIER INOX Z 10 CNF 18.09

Excentricité max. 0,0075

Tolérances générales : $\pm 0,05$

Tolérances sur DP : mod. 0,2 : $- 0,01 - 0,03$

Mod. 0,3 - Mod. 0,4 - Mod 0,5 : $- 0,01 - 0,04$

Les engrenages de cette qualité doivent être utilisés à l'alésage de stock.

En cas de reprise, elle doit être effectuée par nos soins : c'est une opération délicate et coûteuse.

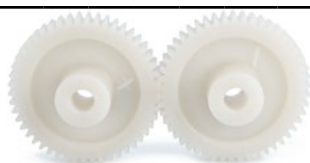
Toutes caractéristiques modifiables sans préavis.



D = 2MODULE 0,2C = 5							D = 3MODULE 0,3C = 5							D = 3,5MODULE 0,4C = 5							D = 4MODULE 0,5C = 6						
Réf.	Dents	MOD	D P	D E	A	M	Réf.	Dents	MOD	D P	D E	A	M	Réf.	Dents	MOD	D P	D E	A	M	Réf.	Dents	MOD	D P	D E	A	M
HPD	35	0,2	7	7,4	3	6,3	HPD	30	0,3	9	9,6	3	8	HPD	25	0,4	10	10,8	3	9	HPD	20	0,5	10	11	4	8,5
HPD	40	0,2	8	8,4	3	7,3	HPD	35	0,3	10,5	11,1	3	9	HPD	30	0,4	12	12,8	3	9	HPD	25	0,5	12,5	13,5	4	10
HPD	45	0,2	9	9,4	3	8,3	HPD	40	0,3	12	12,6	3	9	HPD	35	0,4	14	14,8	3	9	HPD	30	0,5	15	16	4	12
HPD	50	0,2	10	10,4	3	9	HPD	45	0,3	13,5	14,1	3	9	HPD	40	0,4	16	16,8	3	9	HPD	35	0,5	17,5	18,5	4	12
HPD	60	0,2	12	12,4	3	9	HPD	50	0,3	15	15,6	3	9	HPD	45	0,4	18	18,8	3	9	HPD	40	0,5	20	21	4	12
HPD	70	0,2	14	14,4	3	9	HPD	60	0,3	18	18,6	3	9	HPD	50	0,4	20	20,8	4	12	HPD	45	0,5	22,5	23,5	4	12
HPD	80	0,2	16	16,4	3	9	HPD	70	0,3	21	21,6	3	9	HPD	60	0,4	24	24,8	4	12	HPD	50	0,5	25	26	4	12
HPD	90	0,2	18	18,4	3	9	HPD	80	0,3	24	24,6	3	9	HPD	70	0,4	28	28,8	4	12	HPD	60	0,5	30	31	4	12
HPD	100	0,2	20	20,4	3	9	HPD	90	0,3	27	27,6	3	9	HPD	80	0,4	32	32,8	4	12	HPD	70	0,5	35	36	5	13
HPD	120	0,2	24	24,4	3	9	HPD	100	0,3	30	30,6	3	9	HPD	90	0,4	36	36	4	12	HPD	80	0,5	40	41	5	13
HPD	150	0,2	30	30,4	4	10	HPD	120	0,3	36	36,6	4	10	HPD	100	0,4	40	40,8	5	13	HPD	90	0,5	45	46	5	13
HPD	200	0,2	40	40,4	4	10								HPD	120	0,4	48	48,8	5	13	HPD	100	0,5	50	51	6	14
																					HPD	120	0,5	60	61	6	14

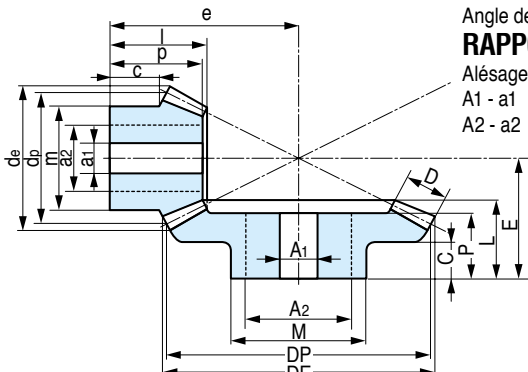
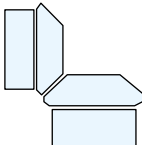
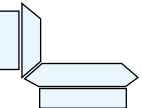
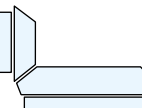
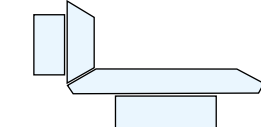
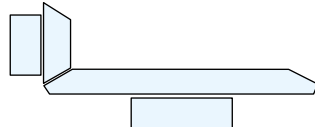
EN HOSTAFORM BLANC

série matière plastique
voir Page 200

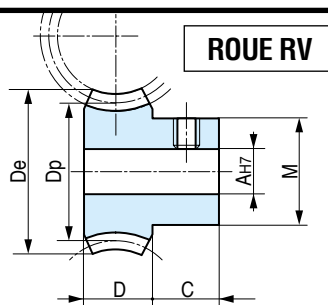


**ÉLÉMENTS POUR
TRANSMISSIONS MINIATURES**
chaînes à rouleaux - joints de cardans
accouplements...
voir chapitres spécialisés

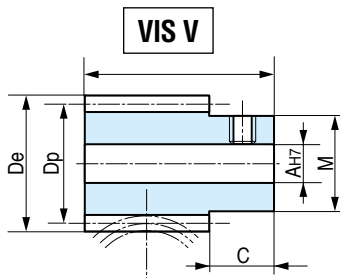
COUPLES CONIQUES MINIATURES À DENTURE DROITE

MODULE 0,3 - 0,5	SÉRIE HAUTE PRÉCISION - Acier INOX Z 10 CNF 18-09 - Excentricité max. : 0,015 - Tolérances générales : ± 0,05 - Livrés avec vis d'arrêt Montage : voir page 169												
MODULES 0,5 - 0,75 - 1	SÉRIE STANDARD - Acier XC 38												
SUR DEMANDE : SUR DEVIS :	Réalésage et rainurage Tous pignons spéciaux												
RAPPORT 1 X 1	Désignation	Réf. Module	Dents	D P	D E	E	L	P	C	A1	A2	M	D
	HP = HAUTE PRÉCISION	HP CC 3030 0,3	30	9	9,42	9,71	6,5	6	4,5	3	-	8	1,6
		HP CC 2525 0,5	25	12,5	13,2	13,91	10	9	6,5	4	-	11	3
	SÉRIE STANDARD	CC 1919 0,5	19	9,5	10,21	10,09	7	6,2	4,5	4	-	8	2
		CC 1919 0,75	19	14,25	15,31	14,64	10	9	6,5	5	8	13	3
		CC 1919 1	19	19	20,41	19,86	14	12,5	9	6	10	16	4,5
1 X 1,5	Désignation	Réf. Module	Dents	d p DP	d e DE	e E	l L	p P	c C	a1 A1	a2 A2	m M	D
		HP CC 3045 0,3	30	9	9,5	11,46	6,5	6	4,5	3	-	8	2
			45	13,5	13,83	10,2	7	6,5	5	4	-	10	2
		CC 1624 0,5	16	8	8,83	11,32	7,5	7	5	4	-	6,8	2,4
			24	12	12,55	9,39	7	6	5	4	6	11	2,4
		CC 1624 0,75	16	12	13,25	15,82	10	9	6	4	6	10	3,5
		24	18	18,83	13,63	10	8,5	7	4	10	17	3,5	
		CC 1624 1	16	16	17,66	20,88	13	12	8	5	8	14	4,5
			24	24	25,11	17,94	13	11,5	7	5	14	20	4,5
1 X 2	Désignation	Réf. Module	Dents	d p DP	d e DE	e E	l L	p P	c C	a1 A1	a2 A2	m M	D
		HP CC 3060 0,3	30	9	9,54	13,6	6,5	6,1	4,4	3	-	8	2
			60	18	18,27	10,39	7	6,4	5	4	-	10	2
		CC 2040 0,5	20	10	10,89	15,66	8,5	7,8	5	4	-	8	3
			40	20	20,45	12,33	9	8	5	4	6	12	3
		CC 2040 0,75	20	15	16,34	22,3	12	11,3	7	5	8	13	4,5
		40	30	30,67	17	12	10,5	7	5	15	20	4,5	
		CC 2040 1	20	20	21,79	29,32	15	13,5	9	6	12	17	6
			40	40	40,89	20,67	14	12	8,5	6	15	20	6
1 X 3	Désignation	Réf. Module	Dents	d p DP	d e DE	e E	l L	p P	c C	a1 A1	a2 A2	m M	D
		HP CC. 3090-0,3	30	9	9,57	18,03	6,5	6,2	4,3	3	-	8	2
			90	27	27,19	10,62	7	6,3	4,6	4	-	11	2
		CC. 1545-0,5	15	7,5	8,44	16,78	8,5	8	5	4	-	6,5	3
			45	22,5	22,81	11,44	9	8	6	4	8	15	3
		CC. 1545-0,75	15	11,25	12,67	23,97	12	11,5	7	4	5	9,5	5
		45	33,75	34,22	16,53	13	11	8	5	12	20	5	
		CC. 1545-1	15	15	16,9	33,08	16,5	15,5	10	5	8	12	6
			45	45	45,63	19,89	15	13	9	6	18	25	6
1 X 4	Désignation	Réf. Module	Dents	d p DP	d e DE	e E	l L	p P	c C	a1 A1	a2 A2	m M	D
		HP CC. 30120-0,3	30	9	9,58	22,49	6,5	6,3	4,3	3	-	8	2
			120	36	36,16	11,25	7,5	6,7	5	4	8	11	2
		CC. 1560-0,5	15	7,5	8,47	20,03	9	8,7	5	4	-	6	4
			60	30	30,24	12,42	10	9	7	4	8	15	4
		CC. 1560-0,75	15	11,25	12,7	30,05	13,5	13	7,5	4	5	9,5	6
		60	45	45,36	16,63	13	11,5	8	6	18	25	6	
		CC. 1560-1	15	15	16,94	41,03	18	17,5	10,5	6	8	12,5	7
			60	60	60,48	21,05	16	14	10	8	20	30	7
			COUPLES CONIQUES MATIERE PLASTIQUE COULEUR BLANCHE EN HOSTAFORM C MODULES 0,5 à 3,5 RAPPORTS 1 x 1 à 1 x 5 voir page 203										

ROUES ET VIS SANS FIN MINIATURES



ROUE RV



VIS V

ROUE BRONZE

MOD. 0,3 = UZ23 A4 - Autres mod. = UE9P

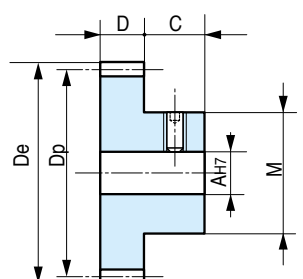
MOD. 0,3 : vis acier INOX Z 10 CNF 18.09
autres modules : acier XC 38

Rapport	Dents	MOD.0.3		C=5	D=3	L=11	
		RÉF.		Dp	De	M	A
1/15	30	RV 30	-0,3	9	9,97	8	3
1/20	40	RV 40	-0,3	12	12,97	10	3
1/30	60	RV 60	-0,3	18	18,97	12	4
1/60	120	RV 120	-0,3	36	36,97	12	4
VIS à 2 filets		V.2F	-0,3	9	9.6	8	3

en Stock

Rapport	Dents	MOD.0.5 RÉF.	C=5 DP	D=5 DE	M	A	L=15	MOD.0.75 RÉF.	C=8 DP	D=7,5 DE	M	A	L=23	MOD.1 RÉF.	C=8 DP	D=10 DE	M	A	L=28
1/15	15	RV 15-0,5	7,5	9,34	7	3		RV 15-0,75	11,25	14,01	12	4		RV 15-1	15	18,88	14	6	
1/20	20	RV 20-0,5	10	11,84	9	4		RV 20-0,75-0,75	15	17,76	14	6		RV 20-1	20	23,88	17	8	
1/30	30	RV 30-0,5	15	16,84	13	4		RV 30-0,75-0,75	22,5	25,26	17	6		RV 30-1	30	33,88	25	10	
1/60	60	RV 60-0,5	30	31,84	15	5		RV 60-0,75-0,75	45	47,76	17	6		RV 60-1	60	63,88	28	10	
VIS à 1 filet		V.1F-0,5	10	11	8,5	3		V.1F-0,75	15	16,5	13	4		V.1F-1	18	20	15	5	

ENGRENAGES CYLINDRIQUES MINIATURES HÉLIOÏDAUX



ACIER XC 38

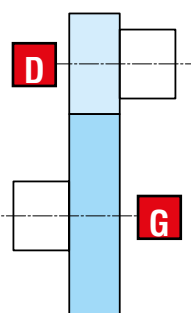
TRÈS IMPORTANT

Chaque nombre de dents est tenu en stock avec sens d'inclinaison à droite et à gauche (lors de la commande faire suivre la référence des lettres **D** ou **G** selon l'inclinaison choisie).

en Stock

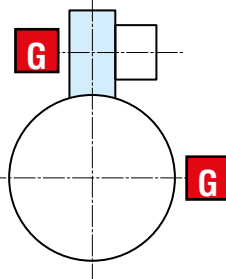
AXES PARALLÈLES

choisir des sens d'inclinaison opposés
1 à droite 1 à gauche



AXES PERPENDICULAIRES

choisir des sens d'inclinaison identiques
les 2 à droite ou les 2 à gauche



Grâce à leur denture inclinée à 45° nos engrenages hélicoïdaux permettent deux montages :

Cette denture est dite "inclinaison à gauche"

Dents	MOD. 0,5 RÉF. D ou G	C = 7 Dp	D = 7 De	A	M	MOD. 0,75 RÉF. D ou G	C = 10 Dp	D = 10 De	A	M	MOD. 1 RÉF. D ou G	C = 12 Dp	D = 12 De	A	M
20	H 20 - 0,5	14,14	15,14	4	12,5	H 20 - 0,75	21,21	22,71	6	17	H 20 - 1	28,28	30,28	8	24
30	H 30 - 0,5	21,21	22,21	4	15	H 30 - 0,75	31,81	33,31	6	17	H 30 - 1	42,43	44,43	8	26
40	H 40 - 0,5	28,28	29,28	5	15	H 40 - 0,75	42,42	43,92	6	17	H 40 - 1	56,57	58,57	8	28
50	H 50 - 0,5	35,35	36,35	5	15	H 50 - 0,75	53,03	54,53	8	17	H 50 - 1	70,71	72,71	8	28
60	H 60 - 0,5	42,43	43,43	6	18	H 60 - 0,75	63,63	65,13	8	17	H 60 - 1	84,85	86,85	10	30
80	H 80 - 0,5	56,57	57,57	6	18	H 80 - 0,75	84,85	86,35	8	17	H 80 - 1	113,14	115,14	10	30

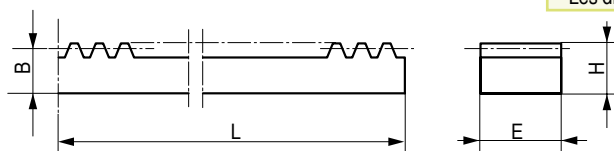
CRÉMAILLÈRES MINIATURES À DENTURE DROITE

SÉRIE STANDARD

ACIER : Réf. CK ou CM ou LAITON : Réf. CKL ou CML

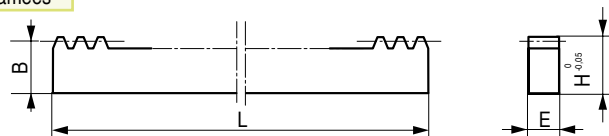
en Stock

Les dimensions tramées



SÉRIE HAUTE PRÉCISION

ACIER INOX : Réf. Z10-CNF-18.09



Tolérances sur la cote B Mod. 0,2 et 0,3 : - 0 - 0,035
Mod. 0,4 et 0,5 : - 0 - 0,05

Module	Référence	Dents	E	H	B	L	Module	Réf. CH.HP.ZX	Dents	E	H	B	L
0,5	CK 270 - 0,5	270	5	5	4,5	424	0,2	160 - 0,2	160	4	10	9,8	100,5
0,75	CK 180 - 0,75	180	8	8	7,25	424	0,3	107 - 0,3	107	4	10	9,7	100,8
1	CM 153 - 1	153	10	8	7	480	0,4	160 - 0,4	160	5	12	11,6	201
							0,5	128 - 0,5	128	5	12	11,5	201

Pignons = voir notice engrenages miniatures page 169

À chaque extrémité, la denture est arrêtée de manière à permettre le raccordement sans retouche de 2 crémaillères.

Pignons : voir Engr. Haute précision. p. 169

ENGRENAGES CYLINDRIQUES HAUTES PERFORMANCES

À DENTURE DROITE RECTIFIÉE

**ACIER CHROME -MOLYBDÈNE
35 CD4**

Traité à cœur pour
R = 90 daN/mm²

**DURETÉ SUPERFICIELLE
DE LA DENTURE : 55 HRC**

Faces latérales et diamètre
extérieur rectifiés

**PRÉCISION DE DENTURE
CLASSE 6 BE**

Angle de pression : 20°
Modules 1,25 - 2 - 3

Ils transmettent
**UN COUPLE
2 À 4 FOIS PLUS ÉLEVÉ**
que celui transmis par notre
série standard normale



Bien préciser "MIN", sinon, il serait livré un engrenage ordinaire

Désignation

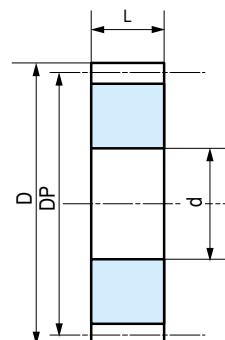
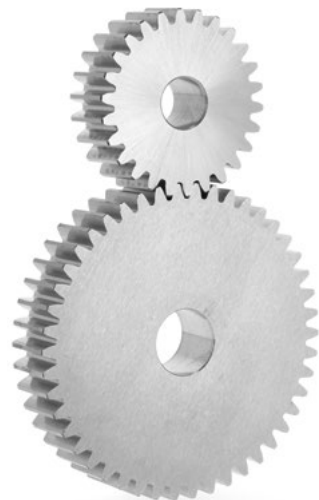
MIN Nb de dents Module

Ex.: MIN232

en Stock

Les dimensions
tramées

**POUR COUPLES ÉLEVÉS
& GRANDES VITESSES**



- Angle de pression : 20°
- Alésages tolérance K7
soit en microns :
+ 5 - 10 pour Ø 10
+ 6 - 12 pour Ø 12&15
+ 6 - 15 pour Ø 20&30
- Précision de denture
classe 6 be suivant système ISO
(NF.E.23.006)
- Denture rectifiée

TOLÉRANCE t SUR ENTRAXE THÉORIQUE E

E.mm	t : ± μ
6 à 10	7,5
10 à 18	9,0
18 à 30	10,5
30 à 50	12,5
50 à 80	15,0
80 à 120	17,5
120 à 180	20,0
180 à 250	23,0
280 à 315	

Nombre de dents	Module 1,25 L = 12,5			Module 2 L = 20			Module 2,5 L = 25			Module 3 L = 30		
	DP	D	d	DP	D	d	DP	D	d	DP	D	d
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48	54	20
17	21,25	23,75	10	34	38	15	42,5	47,5	20	51	57	"
18	22,5	25	"	36	40	"	45	50	"	54	60	"
19	23,75	26,25	"	38	42	"	47,5	52,5	"	57	63	"
20	25	27,5	"	40	44	"	50	55	"	60	66	"
21	26,25	28,75	"	42	46	"	52,5	57,5	"	63	69	"
22	27,5	30	"	44	48	"	55	60	"	66	72	"
23	28,75	31,25	"	46	50	"	57,5	62,5	"	69	75	"
24	30	32,5	"	48	52	"	60	65	"	72	78	"
25	31,25	33,75	"	50	54	"	62,5	67,5	"	75	81	"
26	32,5	35	"	52	56	"	65	70	"	78	84	"
27	33,75	36,25	"	54	58	"	67,5	72,5	"	81	87	"
28	35	37,5	"	56	60	"	70	75	"	84	90	"
29	36,25	38,75	"	58	62	"	72,5	77,5	"	87	93	"
30	37,5	40	12	60	64	20	75	80	"	90	96	30
31	38,75	41,25	"	62	66	"	77,5	82,5	"	93	99	"
32	40	42,5	"	64	68	"	80	85	"	96	102	"
33	41,25	43,75	"	66	70	"	82,5	87,5	"	99	105	"
34	42,5	45	"	68	72	"	85	90	"	102	108	"
35	43,75	46,25	"	70	74	"	87,5	92,5	"	105	111	"
36	45	47,5	"	72	76	"	90	95	"	108	114	"
37	46,25	48,75	"	74	78	"	92,5	97,5	"	111	117	"
38	47,5	50	"	76	80	"	95	100	"	114	120	"
39	48,75	51,25	"	78	82	"	97,5	102,5	"	117	123	"
40	50	52,5	"	80	84	"	100	105	"	120	126	"
41	51,25	53,75	"	82	86	"	102,5	107,5	"	123	129	"
42	52,5	55	"	84	88	"	105	110	"	126	132	"
43	53,75	56,25	"	86	90	"	107,5	112,5	"	129	135	"
44	55	57,5	"	88	92	"	110	115	"	132	138	"
45	56,25	58,75	"	90	94	"	112,5	117,5	"	135	141	"
46	57,5	60	"	92	96	"	115	120	"	138	144	"
47	58,75	61,25	"	94	98	"	117,5	122,5	"	141	147	"
48	60	62,5	"	96	100	"	120	125	"	144	150	"
49	61,25	63,75	"	98	102	"	122,5	127,5	"	147	153	"
50	62,5	65	15	100	104	"	125	130	"	150	156	"
51	63,75	66,25	"	102	106	"	127,5	132,5	30	153	159	"
52	65	67,5	"	104	108	"	130	135	"	156	162	"
53	66,25	68,75	"	106	110	"	132,5	137,5	"	159	165	"
54	67,5	70	"	108	112	"	135	140	"	162	168	"
55	68,75	71,25	"	110	114	"	137,5	142,5	"	165	171	"
56	70	72,5	"	112	116	"	140	145	"	168	174	"
57	71,25	73,75	"	114	118	"	142,5	147,5	"	171	177	"
58	72,5	75	"	116	120	"	145	150	"	174	180	"
59	73,75	76,25	"	118	122	"	147,5	152,5	"	177	183	"
60	75	77,5	"	120	124	"	150	155	"	180	186	"
61	76,25	78,75	"	122	126	"	152,5	157,5	"	183	189	"
62	77,5	80	"	124	128	"	155	160	"	186	192	"
63	78,75	81,25	"	126	130	"	157,5	162,5	"	189	195	"
64	80	82,5	"	128	132	"	160	165	"	192	198	"
65	81,25	83,75	"	130	134	"	162,5	167,5	"	195	201	"
66	82,5	85	"	132	136	"	165	170	"	198	204	"
67	83,75	86,25	"	134	138	"	167,5	172,5	"	201	207	"
68	85	87,5	"	136	140	"	170	175	"	204	210	"
69	86,25	88,75	"	138	142	"	172,5	177,5	"	207	213	"
70	87,5	90	"	140	144	"	175	180	"	210	216	"
75	93,75	96,25	"	150	154	"	187,5	192,5	"	225	231	"
80	100	102,5	"	160	164	"	200	205	"	240	246	"
85	106,25	108,75	"	170	174	"	212,5	217,5	"	255	261	"
90	112,5	115	"	180	184	"	225	230	"	270	276	"
95	118,75	121,25	"	190	194	"	237,5	242,5	"	285	291	"
100	125	127,5	15	200	204	30	250	255	30	300	306	"
105	131,25	133,75	"	210	214	"	262,5	267,5	"			
110	137,5	140	"	220	224	"	275	280	"			
120	150	152,5	"	240	244	"						
130	162,5	165	"									
140	175	177,5	"									
150	187,5	190	"									

Certaines dimensions
sur fond blanc existent
parfois en stock

Toutes les dimensions
sur fond blanc
peuvent être
fabriquées sur devis.

ENGRENAGES CYLINDRIQUES HAUTES PERFORMANCES

Ces engrenages de haute qualité sont conçus et exécutés de façon à répondre aux plus sévères exigences.

Ils sont en acier 35 CD4 présentant une résistance à coeur de 90 daN/mm² et une dureté de 55.

LES COUPLES TRANSMIS SONT BEAUCOUP PLUS ÉLEVÉS QUE CEUX DE NOTRE SÉRIE D'ENGRENAGES CLASSIQUE.

HRC obtenue grâce à un traitement superficiel de la denture.

Ces engrenages sont standardisés et peuvent être utilisés tels quels, les alésages en particulier ayant été déterminés pour une utilisation directe. Toutefois, ils sont conçus de telle sorte que l'on peut les modifier, les transformer, les adapter et répondre ainsi à un grand nombre de problèmes.

Ces transformations peuvent être réalisées par nos clients qui doivent alors se conformer aux indications suivantes : l'engrenage doit être centré par rapport à la denture.

Pour ce faire, on place trois galets identiques portant dans les dents, approximativement au niveau du diamètre primitif. Ces 3 galets servent d'intermédiaire entre l'engrenage et les mors de fixation sur la machine de reprise. On contrôle le centrage grâce à un comparateur venant mesurer la position des galets que l'on a pris soin de faire dépasser des mors.

On contrôle également les faces afin que l'engrenage ne voile pas. On peut alors exécuter la reprise désirée.

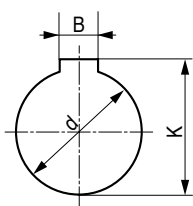
Nous sommes à la disposition de nos clients pour effectuer toutes les transformations ou adaptations dont ils auraient besoin.

Ces opérations seraient alors réalisées par une main d'œuvre rompue à ce genre de travail sur des machines très spécialisées, donc avec des garanties exceptionnelles de précision.

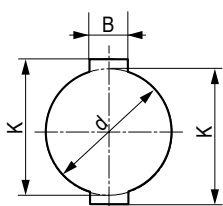
Entr'axe de fonctionnement : Nos roues d'engrenages sont conçues pour fonctionner à l'entr'axe théorique normal c'est-à-dire que celui-ci doit être égal à la somme des rayons des cercles primitifs des 2 roues utilisées. Dans ces conditions, l'engrènement s'effectue avec un battement normal.

EXEMPLES DIVERS D'USINAGE OU D'ADAPTATION

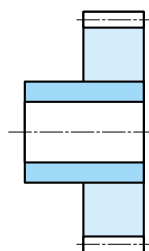
Moyeu avec 1 ou 2 clavettes



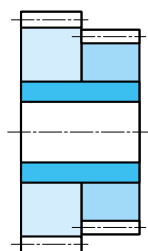
Moyeu à cannelures



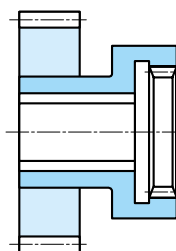
Moyeu



Réducteur



Boîte de vitesses



Pièces rainurées et cannelées non stockées : Sur demande.

CHOIX DES ENGRENAGES

Afin de faciliter le choix des roues d'engrenages, nous avons établi des abaques :

Couple d'utilisation : C'est, en principe, le couple moteur ; toutefois, il y a lieu de lui apporter des corrections qui sont fonction de l'utilisation.

1 - Si le couple moteur est donné par un moteur électrique, au démarrage on peut avoir jusqu'à 3 fois ce couple. Par conséquent, si les démarrages sont fréquents et que les masses à mettre en mouvement sont importantes, il y aura lieu de doubler le couple moteur théorique afin de tenir compte des surcharges au démarrage.

2 - Dans le cas où il y a un embrayage sur le couple moteur, donc une surcharge possible de nos engrenages, il y a également lieu de prévoir un coefficient qui dépend de la brutalité de cet embrayage et des masses qu'il y a lieu de démarrer.

3 - S'il n'y a ni démarrages fréquents, ni embrayage, mais si, par contre, la machine supporte des chocs importants, il y a lieu également de prévoir un coefficient qui peut multiplier par 3 le couple normal d'utilisation.

ENGRENAGES SPÉCIAUX

Nous pouvons évidemment fabriquer sur devis tous pignons spéciaux, qu'ils soient de forme classique ou autre et cela, en toutes dentures et tous modules.

À moins qu'il ne s'agisse, en l'occurrence, d'une série appréciable, le prix de revient sera de très loin plus élevé que celui des pignons standard fabriqués, eux, en séries.

Il y a donc tout intérêt pour le client, lorsqu'il ne s'agit que de quantités minimales, à faire ses calculs en fonction des types standard.

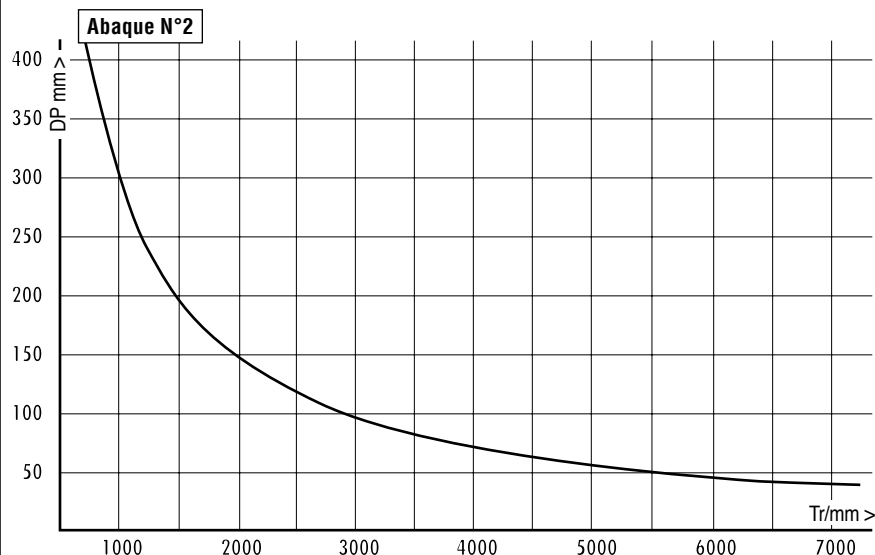
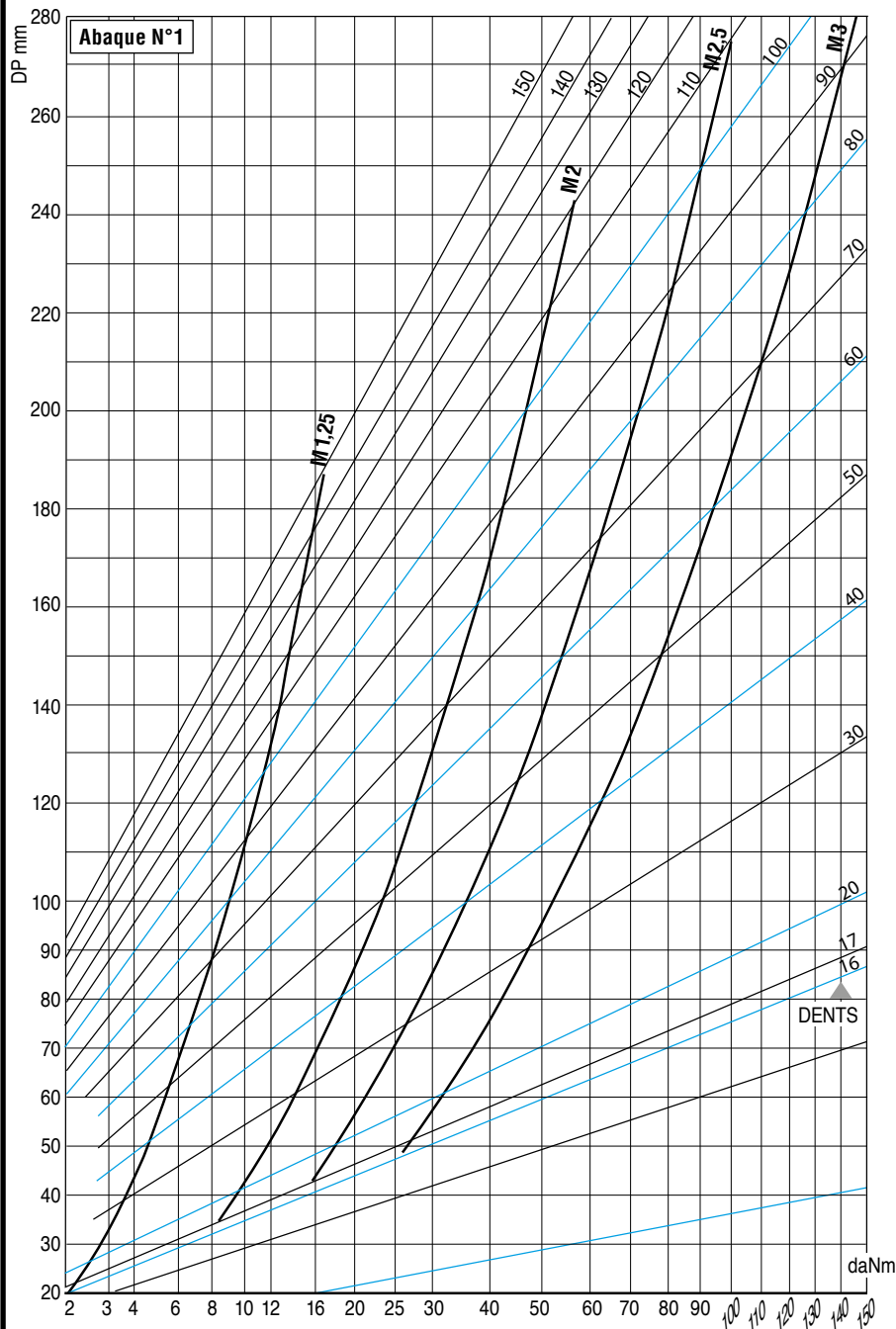
Il y gagnera en prix, délai de livraison, rapidité de dépannage le cas échéant.

GRAISSAGE

Il se fait, en général, par barbotage, mais on peut aussi prévoir un arrosage d'huile grâce à une pompe. Il est préférable d'utiliser une huile suffisamment visqueuse, par exemple : de SAE 90 à SAE 140. Dans le cas où les engrenages sont extérieurs à tout carter et graissés à la graisse, il y a lieu de prévoir un coefficient d'utilisation de 2 fois

le couple théorique pour le calcul de la denture à choisir. C'est le couple ainsi obtenu qui doit lui-même être multiplié par un coefficient d'utilisation éventuel, s'il y a des démarrages fréquents, des chocs... Dans le cas d'utilisation de graisse, la vitesse d'engrènement en mètres par seconde ne doit pas dépasser 4 m/s.

ENGRENAGES CYLINDRIQUES HAUTES PERFORMANCES



UTILISATION DES ABAQUES

Abaque N° 1

Le couple de référence (voir ci-dessus) est: pour la roue menante, le couple moteur corrigé ou non par le coefficient d'utilisation et, pour la roue menée, le couple récepteur corrigé ou non par le coefficient d'utilisation. On lit en abscisse la valeur du couple.

La verticale élevée de ce point rencontre les courbes matérialisant les modules.

À partir de l'un de ces points de rencontre, on connaît en ordonnée le diamètre primitif minimum de l'engrenage de module correspondant capable de transmettre le couple.

De même, par ce point, une oblique matérialisant le nombre de dents indique le nombre de dents minimum de cet engrenage. Les engrenages ayant été choisis, il y a lieu de vérifier la vitesse d'utilisation.



Abaque N° 2

Il donne les vitesses admissibles en tr/mn en fonction du diamètre primitif. Les courbes sont établies pour des vitesses d'engrènement de 15 m/s.

Elles délimitent la zone d'utilisation que nous conseillons. On lit en ordonnée le diamètre primitif de l'engrenage choisi ; à l'horizontale de ce point, on rencontre la courbe et à la verticale de ce point, on lit en abscisse la vitesse en tr/mn à ne pas dépasser.

Exemple d'utilisation de l'abaque N° 1

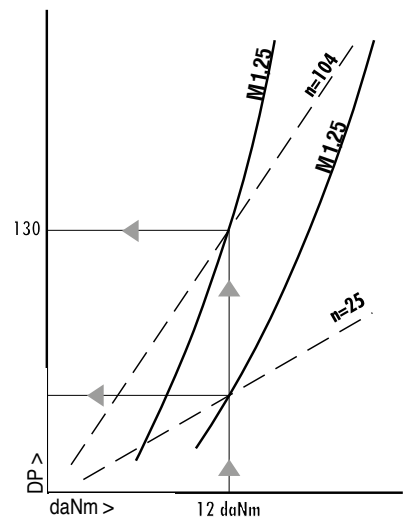
Engrenage capable de $C = 12 \text{ daNm}$

Module 2 :

$n \geq 25 \text{ dents}$ ($D \geq 50 \text{ mm}$)

Module 1,25 :

$n \geq 104 \text{ dents}$ ($D \geq 130 \text{ mm}$)



ENGRENAGES CYLINDRIQUES EN POLYAMIDE

AVEC NOYAU ACIER OU ACIER INOX

PUISSANCE TRANSMISSIBLE

Elle est sensiblement égale à celle transmise par nos engrenages standards en acier à condition toutefois que la température de l'huile soit inférieure à 80°C.

Noyau acier = sa conception assure un ancrage parfait dans la matière plastique. Son moletage profond empêche toute rotation et tout glissement axial. Un alésage précis avec, éventuellement, une rainure de clavette permet une fixation sans jeu et durable de l'arbre, impossible à réaliser avec un engrenage 100 % plastique.

Polyamide 12 G = un polyamide très spécial, haut de gamme, offrant des propriétés notablement supérieures aux qualités classiques, grâce, notamment, à son absorption insignifiante de l'eau. Coulé sans pression, donc absence de tensions internes, de plans de clivage et structure hautement cristalline, accroissant nettement les performances.

Après coulage : Contrôle aux rayons X de la liaison " Plastique-moyeu métallique".

- Usure très faible sous réserve d'un graissage correct et, en cas de pignon opposé en acier, d'une excellente surface de denture de celui-ci.
- Fonctionnement dans l'huile jusqu'à 120°C.
- Fonctionnement acceptable à sec, donc sécurité, même en cas de mauvais entretien.

♦ denture droite

♦ Polyamide PA 12 G

MODULE 2 - 3 - 4 - 5

conçus pour fonctionner

♦ soit ensemble

♦ soit avec nos engrenages acier

RÉDUCTION IMPORTANTE DU BRUIT

- Faible poids spécifique, donc faible inertie.
- Une certaine élasticité permet de faibles écarts de tolérances (rectification de la denture inutile).
- Excellente absorption des vibrations et des chocs, donc, du bruit. Faible niveau sonore en comparaison d'engrenages acier aux dentures de qualité égale.
- Usinage facile et rapide.
- Propreté totale par fonctionnement à sec si nécessaire (industries alimentaires, pharmaceutiques, papeteries, textiles,...).

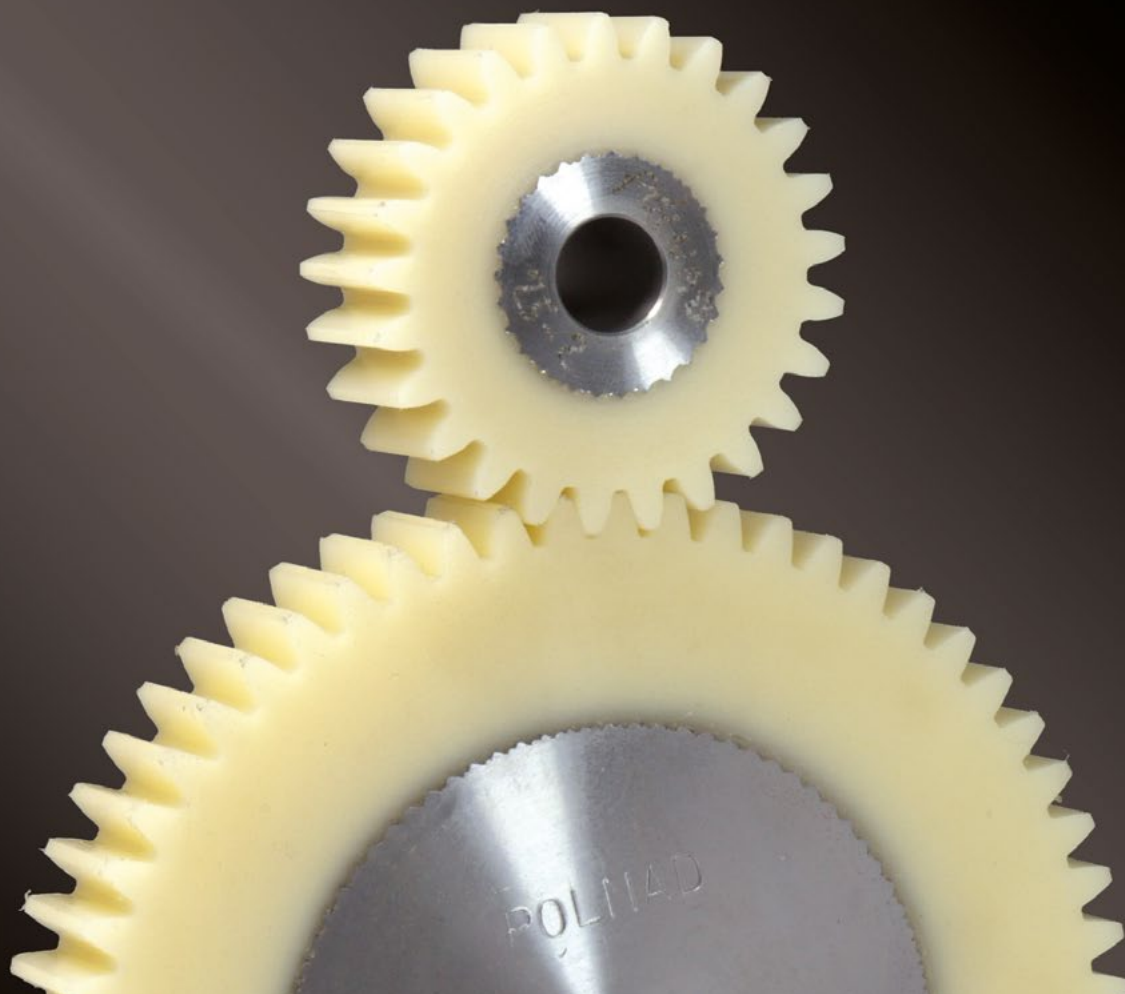
Résistance aux agents chimiques

Le Polyamide PA 12 résiste à la plupart des agents, **sauf** :

- Le chlore, le brome et leurs dérivés
- Les acides classiques (chlorhydrique, nitrique, sulfurique, phosphorique, lactique,...)
- Le permanganate de potassium,...
- Les crésols, phénols,...

(Liste plus complète sur demande)

COUPLES CONIQUES EN POLYAMIDE voir page 195



ENGRENAGES SÉRIE CYLINDRIQUE STANDARD À DENTURE DROITE

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES ET ÉLECTRIQUES

Résistance flexion
à 20°C: 90 N/mm² • à 80°C: 50 N/mm²

Dureté Brinell: 98 N/mm²

Dureté Shore D: 75

Résistance rupture: 60 N/mm²

Allongement rupture: 10 %

Module élastique (flexion et traction):
2 000 N/mm²

Résistance superficielle: 1013 Ω

Résistance en Ω. cm:
à 23°C = 2,7 10⁴
à 70°C = 1 10¹⁴

Température max. de travail: 150°C

Temp. max. pour vie de 10.000 heures:
dans l'huile: 140°C
dans l'eau: 90°C
dans l'air: 120°C

Coefficient dilatation linéaire par °C:
de +30°C à +80°C = $1,0 \text{ à } 1,8 \times 10^{-4}$ °C

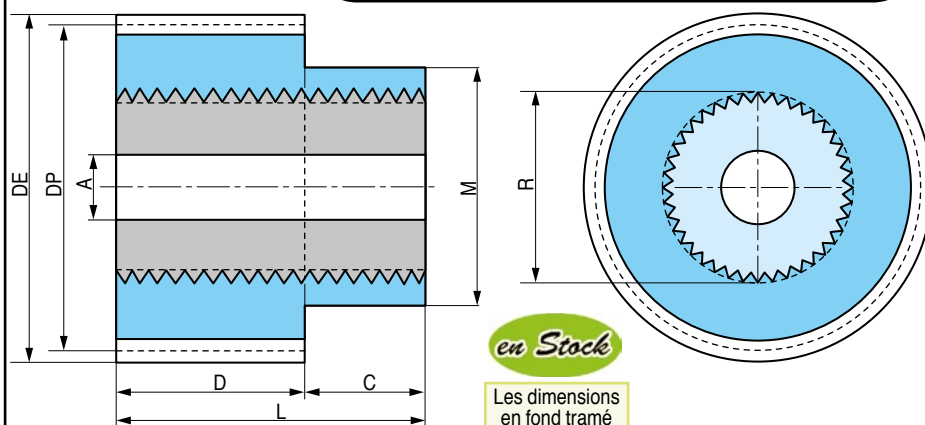
Absorption d'eau en 2000 h.: 0,17 %

POUR PLUS DE DÉTAILS NOUS CONSULTER

Sur devis et sous réserve que les possibilités techniques de fabrication le permettent, nous pouvons fournir selon vos propres dessins:

- Engrenages droits - coniques - à vis sans fin
- Pignons de chaîne à rouleaux...

AVEC NOYAU ACIER MOLETÉ



Les dimensions en fond tramé

Réf.	MODULE 2 à moyeu					Réf.	MODULE 3 à moyeu				
POL-NAD	L = 32		D = 20		C = 12	POL-NAD	L = 50		D = 30		C = 20
DENTS-MOD	DP	DE	R	M	AH ₇	DENTS-MOD	DP	DE	R	M	AH ₇
24-2	48	52	25	35	12	16-3	48	54	25	35	15
25-2	50	54	25	35	12	19-3	57	63	35	45	15
30-2	60	64	35	40	15	20-3	60	66	35	50	15
35-2	70	74	40	50	15	25-3	75	81	40	65	18
38-2	76	80	40	50	15	30-3	90	96	50	70	18
40-2	80	84	50	60	15	35-3	105	111	65	80	20
45-2	90	94	50	60	15	40-3	120	126	75	90	20
48-2	96	100	50	60	15	45-3	135	141	80	100	20
50-2	100	104	65	75	15	50-3	150	156	100	130	20
60-2	120	124	75	90	15	60-3	180	186	110	140	20
80-2	160	164	100	140	15	70-3	210	216	130	160	20
100-2	200	204	120	170	18	80-3	240	246	140	180	25
120-2	240	244	140	180	18	90-3	270	276	150	200	25

Réf.	MODULE 4 à moyeu					Réf.	MODULE 5 à disque				
POL-NAD	L = 50		D = 40		C = 10	POL-NAD	L = 50		D = 50		C = 0
DENTS-MOD	DP	DE	R	M	AH ₇	DENTS-MOD	DP	DE	R	M	A
12-4	48	56	25	37	15	12-5	60	70	35	-	20
15-4	60	68	35	49	15	15-5	75	85	50	-	20
19-4	76	84	50	60	20	20-5	100	110	65	-	25
20-4	80	88	50	65	20	25-5	125	135	80	-	25
25-4	100	108	65	75	20	30-5	150	160	100	-	25
30-4	120	128	75	90	20	40-5	200	210	120	-	30
35-4	140	148	80	105	25	50-5	250	260	160	-	30
40-4	160	168	100	125	25						
45-4	180	188	110	125	25						
50-4	200	208	120	150	25						
60-4	240	248	140	160	25						

USINABILITÉ DU PA 12G
Aucun problème spécial sinon de travailler avec des outils parfaitement affûtés et tranchants.

SEMI-PRODUITS PA 12G

mm	Diamètre du noyau métallique " R "											
	20	25	35	40	50	65	75	80	100	120	140	160
50												
60												
70												
80												
90												
100												
110												
130												
140												
160												
170												
210												
250												
300 - 330 - 350 - 370 - 400 / Ø R												

AVEC OU SANS NOYAU MÉTAL INCORPORÉ

Désignation

D diam. ext. R diam. moyen L long

(Ex.: D60R25L500)

Barres cylindriques Ø D avec noyau acier incorporé (C45) Ø R



POUR FABRICATION D'ENGRENAGES, PIGNONS DE CHÂÎNES À ROULEAUX, POULIES...

Sur demande avec délai

- Noyaux alu, inox...
- Noyaux d'autres formes
- Barres d'autres dimensions avec ou sans noyau (les dimensions colorées sur le tableau sont les plus classiques)

Autres semi-produits en Polyamide
PA 12G (plaques, barres diverses, produits finis)

NOUS CONSULTER

En Stock
Sur devis avec délai

ENGRENAGES CYLINDRIQUES

À DENTURE DROITE

❑ SÉRIE ACIER

❑ SÉRIE **INOX**

❑ acier : modules 1 à 6

❑ **INOX** modules 1 à 4



PRUD'HOMME
transmissions

25 chemin d'Aubervilliers - F-93203 SAINT-DENIS Cedex
Tél. 01 48 11 46 00 - Fax 01 48 34 49 49
www.prudhomme-trans.com
info@prudhomme-trans.com

Sur devis
TOUS
ENGRENAGES
SPÉCIAUX

ENGRENAGES CYLINDRIQUES À DENTURE DROITE

MOD. 1 = ACIER XC 38
MOD. 1,5 À 6 = ACIER XC 48



en Stock

Tous les modules et toutes les dentures ci-dessous

TRAITEMENT

Afin d'avoir la garantie d'une qualité constante et la certitude d'un traitement thermique homogène, nous avons choisi pour l'exécution de tous nos engrenages standard des aciers de qualité contrôlée.

L'ACIER XC 38

R = 58-67 kg / mm²

L'ACIER XC 48

R = 67-76 kg / mm²

Utilisés non traités, ces aciers conviennent parfaitement pour la plupart des applications courantes.

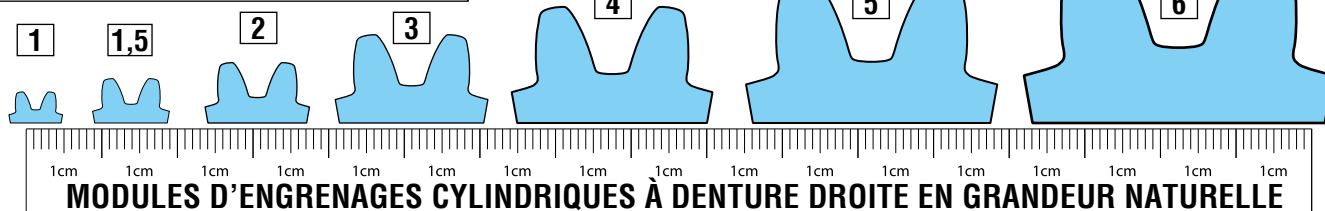
Traitement (Pour les cas difficiles)

Acier XC 38 : une trempe à l'huile à 825°C suivie d'un revenu à 550°C donne une valeur R = 80 - 95 kg/mm².

Acier XC 48 : une trempe à l'huile à 825°C suivie d'un revenu à 550°C donne une valeur R = 83 - 98 kg/mm².

Lorsque le nombre de pièces le justifie, une trempe par induction (trempe HF) de la denture permet d'obtenir une très grande dureté superficielle localisée. L'usinage ultérieur de l'alésage et du moyeu des pignons reste possible.

PUISSANCES TRANSMISSIBLES VOIR PAGE SUIVANTE



MODULES D'ENGRENAGES CYLINDRIQUES À DENTURE DROITE EN GRANDEUR NATURELLE

ENGRENAGES MINIATURES MOD. 0,2 À MOD. 0,75 : VOIR PAGE 168

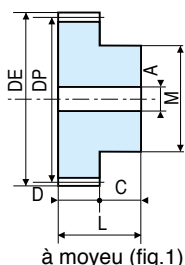
INOX : VOIR PAGE 179

Angle de pression = 20°

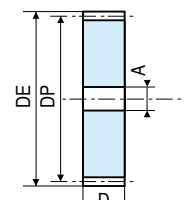
Alésage H.7

* Disques

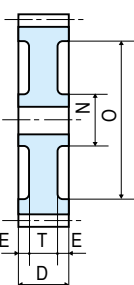
♦ Toile évidée



à moyeu (fig.1)



* disques (fig.2)



♦ toile évidée

Module 1						Module 1,5						Module 2					
L = 20			D = 10			L = 22			D = 12			L = 28			D = 16		
Réf.	Dents	Mod.	DP	DE	A	Réf.	Dents	Mod.	DP	DE	A	Réf.	Dents	Mod.	DP	DE	A
D 15	- 1	15	17	4	12	D 15	- 1,5	22,5	25,5	6	18	D 12	- 2	24	28	8	18
D 20	- 1	20	22	6	15	D 16	- 1,5	24	27	6	19,5	D 15	- 2	30	34	10	24
D 25	- 1	25	27	6	17	D 19	- 1,5	28,5	31,5	8	23	D 16	- 2	32	36	10	25
D 30	- 1	30	32	6	26	D 20	- 1,5	30	33	8	25	D 19	- 2	38	42	12	30
D 35	- 1	35	37	6	26	D 24	- 1,5	36	39	10	31,5	D 20	- 2	40	44	12	30
D 40	- 1	40	42	6	26	D 25	- 1,5	37,5	40,5	10	32	D 21	- 2	42	46	12	30
D 45	- 1	45	47	6	26	D 30	- 1,5	45	48	10	32	D 24	- 2	48	52	12	35
D 50	- 1	50	52	8	28	D 35	- 1,5	52,5	55,5	10	40	D 25	- 2	50	54	12	35
D 60	- 1	60	62	8	28	D 40	- 1,5	60	63	10	40	D 30	- 2	60	64	15	40
D 70	- 1	70	72	8	28	D 48	- 1,5	72	75	12	45	D 35	- 2	70	74	15	45
D 80	- 1	80	82	10	30	D 50	- 1,5	75	78	12	45	D 38	- 2	76	80	15	50
D 90	- 1	90	92	10	30	D 60	- 1,5	90	93	12		D 40	- 2	80	84	15	50
D 100	- 1	100	102	10	30	D 80	- 1,5	120	123	12		D 45	- 2	90	94	15	55
D 120	- 1	120	122	10	30	D 100	- 1,5	150	153	15		D 48	- 2	96	100	15	
Les engrenages au module 1 sont fournis avec une vis d'arrêt. Présentation bichromatée.						D 120	- 1,5	180	183	15		D 50	- 2	100	104	15	
						Le signe * signifie forme disque selon la figure n° 2						D 60	- 2	120	124	15	
Module 3						Module 4						Module 5					
L = 40			D = 25			L = 50			D = 32			D = 50			D = 60		
Réf.	Dents	Mod.	DP	DE	A	Réf.	Dents	Mod.	DP	DE	A	Réf.	Dents	Mod.	DP	DE	A
D 12	- 3	36	42	12	28	D 12	- 4	48	56	15	37	D 12	5	60	70	20	-
D 15	- 3	45	51	15	37	D 15	- 4	60	68	15	49	D 15	5	75	85	20	-
D 16	- 3	48	54	15	38	D 19	- 4	76	84	20	60	D 20	5	100	110	25	-
D 19	- 3	57	63	15	45	D 20	- 4	80	88	20	65	D 25	5	125	135	25	-
D 20	- 3	60	66	15	50	D 25	- 4	100	108	20	70	D 30	5	150	160	25	-
D 25	- 3	75	81	18	60	D 30	- 4	120	128	20	75	D 40	5	200	210	30	-
D 30	- 3	90	96	18	65	D 35	- 4	140	148	25		D 50	5♦	250	260	30	20
D 35	- 3	105	111	20	70	D 40	- 4	160	168	25		D 60	5♦	300	310	35	20
D 40	- 3	120	126	20		D 45	- 4	180	188	25		Module 6					
D 45	- 3	135	141	20		D 50	- 4	200	208	25		D 12	6	72	84	20	-
D 50	- 3	150	156	20		D 60	- 4	240	248	25		D 15	6	90	102	20	-
D 60	- 3	180	186	20		Le signe ♦ signifie toile évidée						D 20	6	120	132	25	-
D 80	- 3	240	246	25								D 25	6	150	162	25	-
												D 30	6	180	192	25	-
												D 40	6♦	240	252	30	22,5
												D 50	6♦	300	312	35	22,5
												D 60	6♦	360	372	35	22,5

POUR NOS CRÉMAILLÈRES STANDARD : PIGNONS 18 DENTS - MODULES 1 À 8 (P. 209)
SUR DEVIS - SUR PLANS : TOUS MODÈLES SPÉCIAUX

ENGRENAGES À VIS SANS FIN

STANDARD

7 MODULES

**4 À 8 RAPPORTS
POUR CHAQUE MODULE**

INTERCHANGEABILITÉ ABSOLUE

dans un **même** module
tous les couples ont le **même** entraxe
et le **même** encombrement
et se montent donc
sur le **même** bâti
ou dans le **même** carter

**2 TYPES DE ROUES
À MOYEU OU EN COURONNE**

**2 TYPES DE VIS
ALÉSÉES OU ARBRÉES**

Tous les types avec vis acier **ETG 100**
mod. 1 et 1,5 : Roue toute entière en bronze
module 2 à 4 : Couronne bronze Gbz12 moyeu **ACIER**



VIS ARBRÉE



VIS ALÉSÉE



ENGRENAGES À VIS SANS FIN



PARTICULARITÉS TECHNIQUES

1 Dans un même module, quel que soit leur rapport tous les couples ont les mêmes dimensions

Cette particularité permet à tous les couples d'un même module de se monter sur le même bâti ou dans le même carter.

Ainsi, sans difficulté aucune, un couple installé sur une machine peut être remplacé par un autre d'un rapport différent si, par exemple, il s'avère à l'usage que la machine doit tourner à un régime différent de celui primitivement prévu.

2 Interchangeabilité absolue

Les machines spéciales utilisées pour la fabrication et le contrôle de ces roues et vis permettent d'arriver à une telle précision que les roues et vis n'ont plus à être appairées ou rodées ensemble. Leur interchangeabilité est absolument garantie.

3 Le taillage est du type à " flancs bombés "

C'est actuellement le taillage le plus parfait. Cette portée évite le marquage des flancs par les arêtes de la vis lors des déformations dues à l'effort ou à des petits défauts d'alignement, de gros défauts dans ce domaine ne pouvant naturellement être supportés sans dommage.

CONSEILS DE MONTAGE

Le montage de ces couples demande une plus grande précision que celui des engrenages droits et leur durée de vie dépend de cette précision.

Tolérances sur l'entraxe

	+ 0
Pour les modules 1 - 1,5	= + 0,02 mm
	+ 0
Pour les modules 2 - 2,5 et 3	= + 0,03 mm
	+ 0
Pour les modules 3,5 et 4	= + 0,04 mm

Tolérances latérales

= ± 0,02 mm

Les surfaces de référence sont les faces latérales du moyeu la cote f étant très précise

(Voir croquis page 182)

Il est évident que le respect de ces tolérances implique que les paliers et butées soient eux-mêmes montés avec une extrême précision.

RÉALÉSAGE - RAINURAGE

Les seules dimensions stockées sont celles figurant sur le tableau ci-contre. En aucun cas, un alésage plus petit ne peut être fourni. Sur demande, mais, avec délai, nous pouvons fournir des roues avec alésage supérieur et avec rainure de clavetage.

Toute reprise d'alésage d'une roue terminée entraîne des défauts de voilage et de concentricité. **Nous conseillons vivement de ne pas tenter cette opération et d'utiliser, si possible, les roues à l'alésage standard.**



COUPLES STANDARD

RAPPORT 1 sur...	MODULES						
	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
	Références: le 1er chiffre indique le module le 2ème, le nombre de filets de la vis						
47.	1/1	1,5/1	2/1*	2,5/1*	3/1*	3,5/1*	4/1*
23,50	1/2	1,5/2	2/2*	2,5/2*	3/2*	3,5/2	4/2
15,33	1/3	1,5/3	2/3	2,5/3	3/3	3,5/3	4/3
11,25	1/4	1,5/4	2/4	2,5/4	3/4	3,5/4	4/4
8,6	1/5	1,5/5	2/5	2,5/5	3/5	3,5/5	4/5
6,83	1/6	1,5/6	2/6	2,5/6	3/6	3,5/6	4/6
5,57	1/7	1,5/7	2/7	2,5/7	3/7	3,5/7	4/7
4,63	1/8	1,5/8	2/8	2,5/8	3/8	3,5/8	4/8

1°) LES ROUES PEUVENT ÊTRE LIVRÉES

- Soit à moyeu = TYPE RM
- Soit en couronnes = type RC

2°) LES VIS PEUVENT ÊTRE LIVRÉES

- Soit arbrées = TYPE S - tous modules
- Soit alésées = TYPE B - sauf mod. 1 et 1.5

RM - vis S et B

RM - RC
Vis S et B

RM et vis S uniquement

Référence sur fond blanc : Ébauches en stock
Délai 1 mois environ.

en Stock

Les dimensions tramées

Désignation Module Roue Vis Rapport

Ex.: RM 3/3 S

BIEN PRÉCISER LE TYPE DÉSIRÉ.

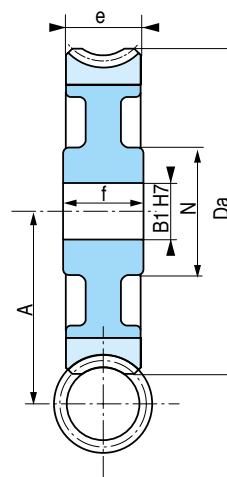
Exemple : 1 couple module 3 avec roue à moyeu, et vis arbrée à 3 filets, rapport 1/15.33 se commande :

ENGRENAGES À VIS SANS FIN

ROUES À MOYEU - RÉF. RM

Références tenues en stock, voir page 181

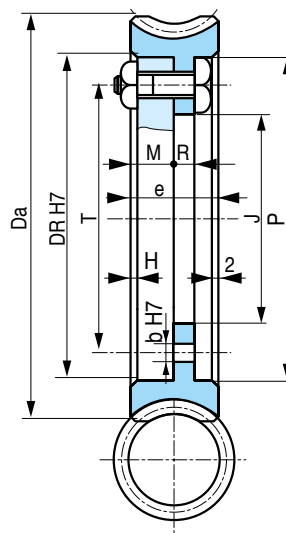
MODULE	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
A	30	45	60	75	90	105	120
Da	50,5	75,7	101	126,2	151,5	176,7	202
e	10	15	20	25	30	35	40
f	15	18	24	30	36	42	48
N	25	40	46	57	69	80	92
B1 (H7)	10	15	20	25	30	35	40
Poids kg	0,14	0,38	1	2	3,3	5,1	7,7



ROUES - COURONNES - RÉF. RC

DR (H7)	Non fabriqué	Non fabriqué	80	100	120	40	160
P	-	-	80	100	120	140	160
J	-	-	54	68	86	104	120
T	-	-	68	86	104	122	142
M	-	-	10	12,5	15	17,5	20
R	-	-	6	6	7	8	10
H	-	-	2	2,5	3	3,5	4
b (H7)	-	-	7	9	9	11	11
z	-	-	3	4	4	4	6
Poids kg	-	-	0,6	1,1	1,8	2,7	4,2

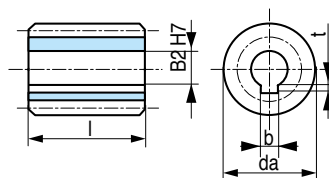
z = nombre de trous de fixation de la couronne



VIS POUR ROUES - RÉF. RM OU RC

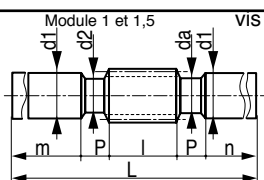
da	14.5	21.7	29	6.2	43.5	50.7	58
L	130	180	200	250	300	350	400
a/c	0	0	106/54	133/67	160/80	187/93	213/107
d1	15	20	20.1	25.1	30.1	35.1	40.1
l	20	30	40	50	60	70	80
B2 (H7)	0	0	14	16	20	22	26
b (P9)/t	0	0	5/2.1	5/2.1	6/2.5	6/2.5	8/2.9
m/n	60/30	80/40	Soit alésées (Réf. B) longueur l		Soit arbrees (Réf. S) longueur L		
P	10	15					
d2	10	15					

Vis alésée
Réf. B

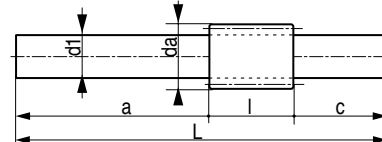


POIDS EN Kg

Vis arbree	0,17	0,4	0,6	1,1	1,9	3,1	4,6
Vis alésée	0	0	0,1	0,2	0,4	0,7	1,1



vis arbree ref S



ENGRENAGES À VIS SANS FIN



À JEU RÉDUIT RÉGLABLE

donc à rattrapage de jeu en cas d'usure

Un jeu aussi réduit que possible fait partie des impératifs de la mécanique (automation - robotique - asservissement...)

C'est pourquoi nous offrons :

- d'une part les couples isolés figurant sur cette page et destinés à l'intégration dans vos propres fabrications.
- d'autre part, des réducteurs à jeu réduit unités complètes, prêtes à installer et décrites en page 547

La précision de ces couples à vis sans fin est obtenue par un taillage spécial de la couronne dentée, dont les dents présentent des flancs d'inclinaisons différentes (voir figure ci-après).

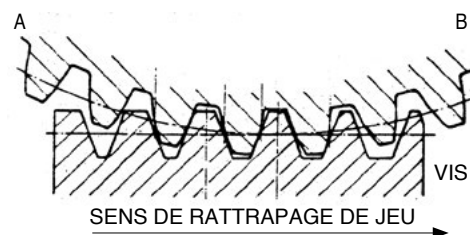
Grâce à cette particularité, en déplaçant axialement la vis dans le sens de la flèche, on obtient un engrenement sans jeu.

Si, à la longue, une usure se manifeste avec apparition d'un jeu hors tolérances, ce jeu est aisément éliminé par un nouveau réglage axial de la vis.

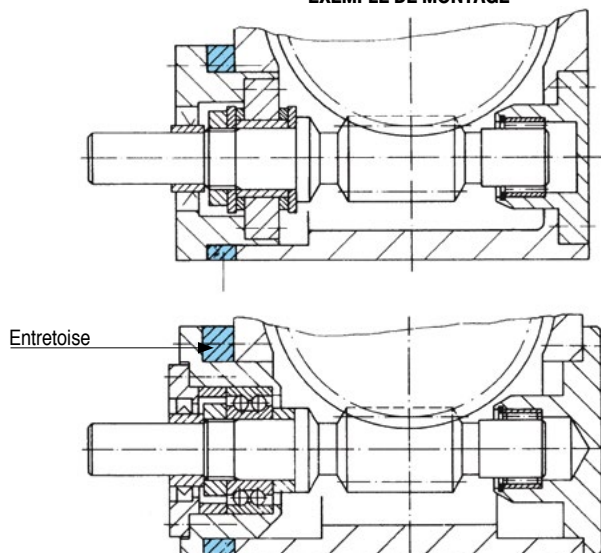
FLANCs DE DENTS

A - à forte inclinaison

B - à faible inclinaison



EXEMPLE DE MONTAGE



AU MONTAGE

L'ENTRAXE EST À RESPECTER SCRUPULEUSEMENT

Les tolérances sont indiquées sur les croquis ci-contre. Bien entendu, la lutte contre le jeu implique le recours à des composants de haute qualité (roulements, paliers, butées, clavetages,...).

Le réglage axial, base du système à jeu réduit est primordial et peut s'effectuer selon divers principes entretoises dont on diminue l'épaisseur, systèmes filetés à pas très fin...

(voir les exemples en colonne de gauche).

ATTENTION À LA QUALITÉ DE LUBRIFICATION

- Entraxe 45 mm : graissage synthétique Motorex 642 Klüber Strudovis P00 ou graisses similaires.
- Entraxes 60 et 90 mm : huile Mobil Glycoil 80. Glygoyle HE ou Klüber Klubersynth GH6-220

Entraxes	Rapport j	n ₁	3000	1500	1000	500	Rapport j	n ₁	3000	1500	1000	500
45mm	60:1	L1	0,36	0,22	0,11	0,16	30:1	L1	0,60	0,37	0,24	0,11
		η	0,50	0,47	0,40	0,31		η	0,68	0,63	0,55	0,45
		M2	34,4	43,05	41,36	39,2		M2	38,90	44,56	47,32	44,0
	60:1	L1	0,81	0,50	0,33	0,31	30:1	L1	1,35	0,83	0,54	0,25
		η	0,50	0,47	0,40	0,31		η	0,68	0,63	0,55	0,45
		M2	78,1	97,0	93,0	88,3		M2	87,6	108,21	106,5	99,3
60mm	60:1	L1	1,63	1,00	0,66	0,70	30:1	L1	2,70	1,66	1,08	0,45
		η	0,50	0,47	0,40	0,31		η	0,68	0,63	0,55	0,45
		M2	156,2	194,2	186,1	176,7		M2	175,2	216,42	213,0	198,7
90mm	60:1	L1	1,63	1,00	0,66	0,70	30:1	L1	2,70	1,66	1,08	0,45
		η	0,50	0,47	0,40	0,31		η	0,68	0,63	0,55	0,45
		M2	156,2	194,2	186,1	176,7		M2	175,2	216,42	213,0	198,7

Très important

Les valeurs ci-contre sont des valeurs nominales (facteur de service 1)



Se reporter à la préface, pages 5 et 6 sur la façon de les interpréter.

n₁ : Vitesse d'entrée tr/mn

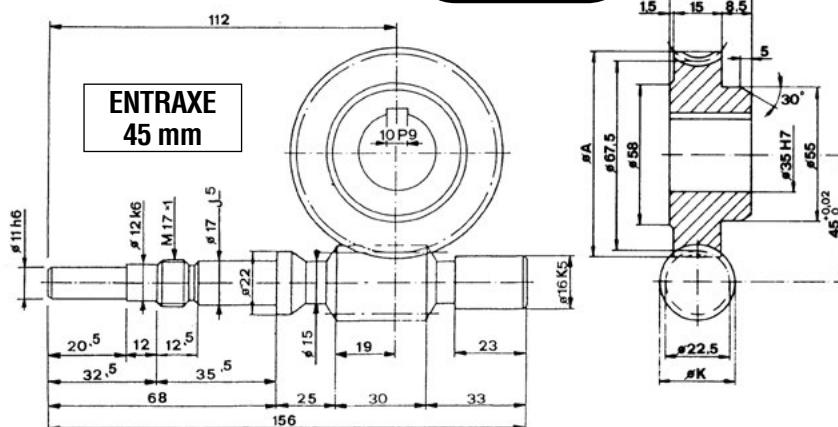
M2 : Couple de sortie Nm L1 : Pui-

sance d'entrée kW

η : Rendement

COUPLES STANDARD À JEU RÉDUIT

RM JR2



**VIS ACIER
DE CÉMENTATION**
traitée et rectifiée
ESP65/ETG100

**ROUE TANGENTE
BRONZE CuZn40Al2**

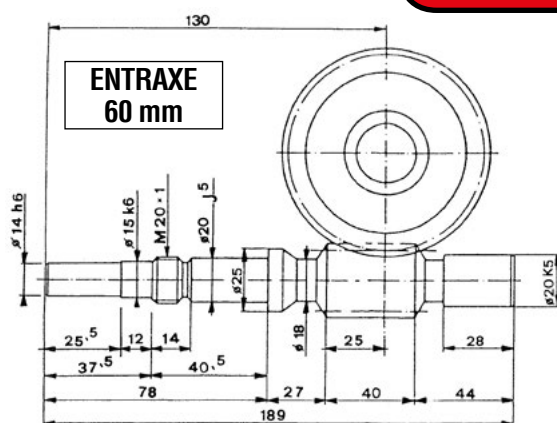
VIS À DROITE

en Stock

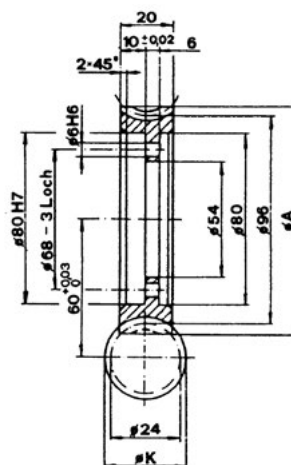
Seulement
avec vis à droite

Désignation VSF JR2 Entraxe Rapport Forme de roue (RM-RC)

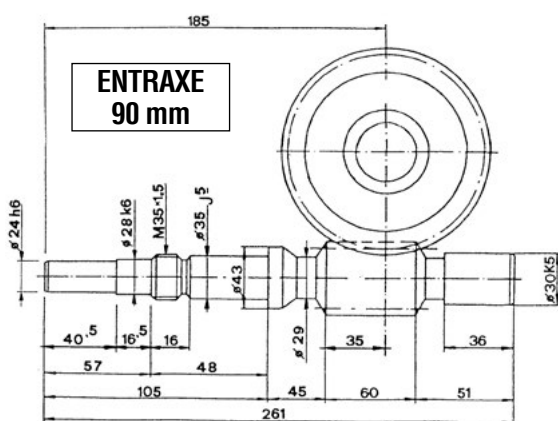
RC JR2



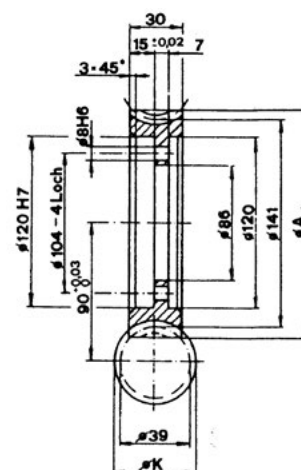
ROUE GCuSn12



RC JR2



ROUE GCuSn12



Caractéristiques

Réf. VSF.JR2	Entraxe	Rapport i	Ø A	Ø K	Module	Nombre de pas	Nombre de dents
45 x 60	45	60 : 1	70,88	24,75	1,125	1	60
45 x 30		30 : 1	74,20	27	2,25	1	30
60 x 60	60	60 : 1	100,80	27,2	1,6	1	60
60 x 30		30 : 1	104,90	30,4	3,2	1	30
90 x 60	90	60 : 1	148,05	43,7	2,35	1	60
90 x 30		30 : 1	154,90	48,4	4,7	1	30

Entraxe 45 et 70 mm nous consulter

en Stock

Les dimensions
tramées

RÉDUCTEURS À JEU RÉDUIT
voir page 547

ENGRENAGES À VIS SANS FIN

POUR VOS FABRICATIONS **EN SÉRIE**

(même petite),
un choix considérable
dans une gamme de précision
à des prix particulièrement tirés

Ébauches et souvent pièces finies
disponibles en usine

UNE FABRICATION IMPECCABLE...

VIS ALÉSÉES EN ACIER 9 SMN 28 K

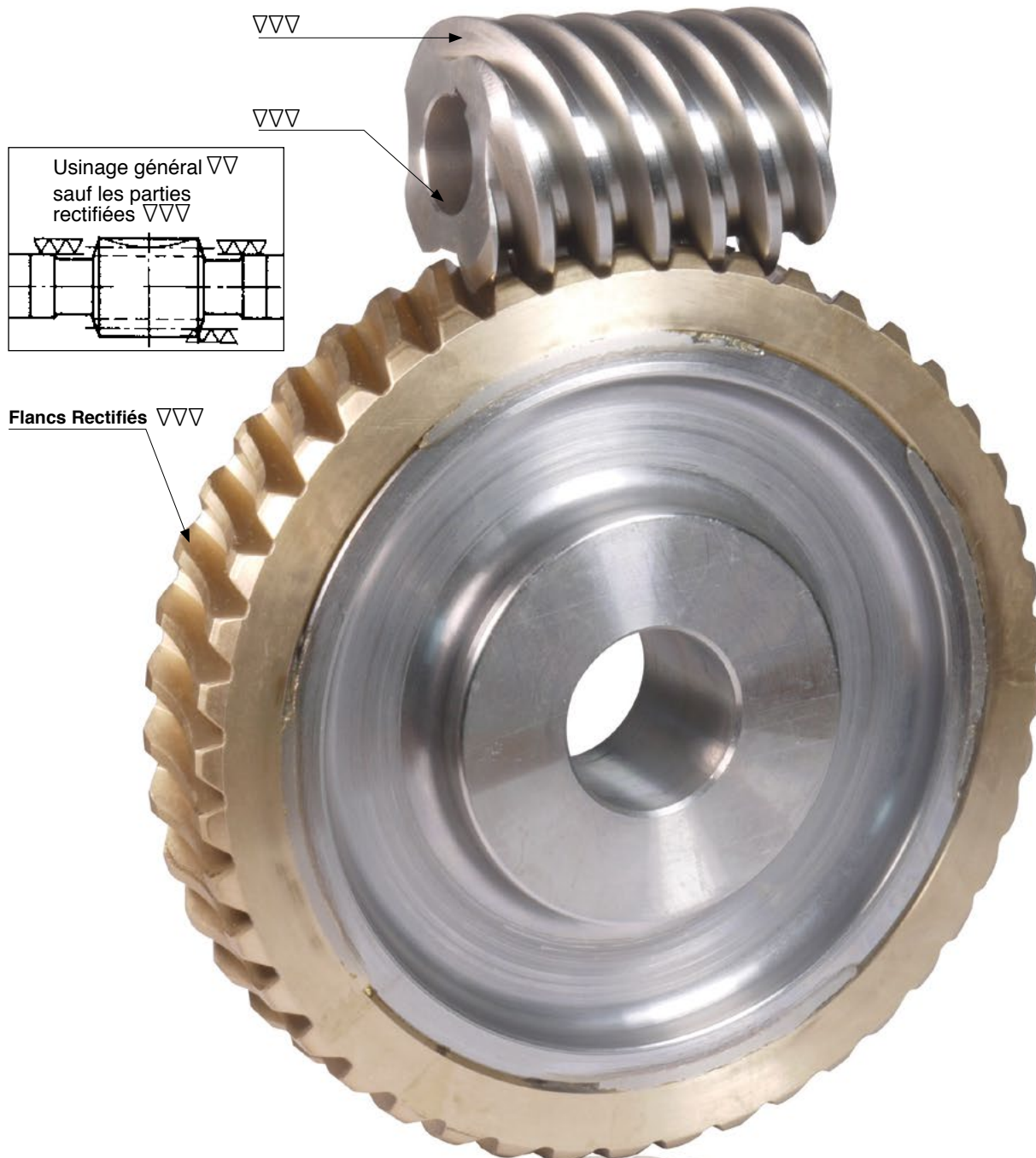
Traité et rectifié
Dureté HRC 57 + 3
Contrôle des amorces de rupture

VIS ARBRÉES EN ACIER C 45

Traité par induction
Dureté HRC 57 + 3
Arbres non traités

COURONNES EN BRONZE

(ou en fibre HgW 2083
mais seulement jusqu'à l'entraxe 33
sur demande)



CONSULTEZ-NOUS

*NOTA : A partir de l'entraxe 80 les couronnes sont en bronze GCuSn12Ni avec moyeu en fonte GG 20.

PAR GRANDES QUANTITÉS, MODÈLES SPÉCIAUX : SUR DEVIS.

ENGRENAGES À VIS SANS FIN

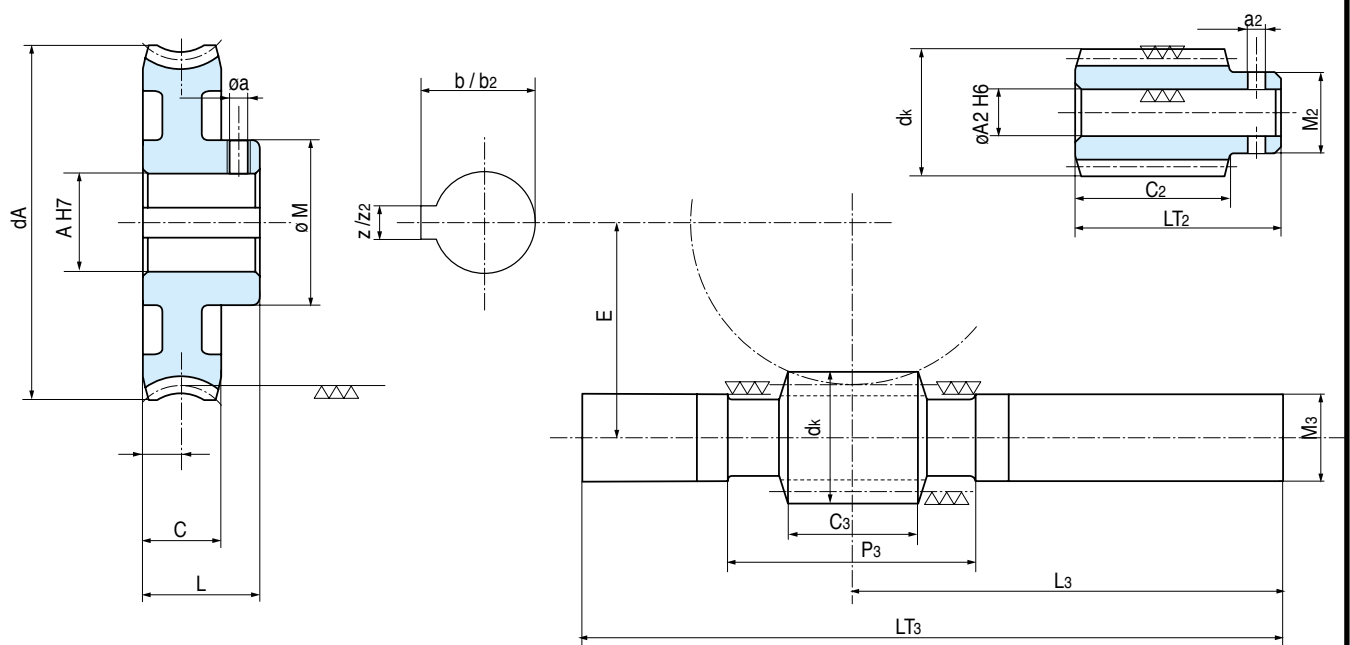
Seules les références marquées • page 188 sont stockées en nos magasins.
MAIS, POUR LES AUTRES, IL EST À NOTER QUE SONT DISPONIBLES EN USINE :

- En général, des ébauches prêtes à usiner
- Et dans bon nombre de dimensions, des pièces finies.

Tous les couples marqués • (voir page 188) peuvent être commandés à l'unité.

Pour les autres dimensions, non stockées, dans les entraxes de **17 à 31 mm inclus**, nous consulter.

Il ne peut être question dans un tel catalogue de donner en détail toutes les cotes concernant ces couples, mais celles qui figurent dans les tableaux ci-après vous permettent de juger si l'un d'entre eux peut vous convenir. Nous serons alors à votre disposition pour vous envoyer des plans comportant des détails complémentaires (rainures de clavettes, vis d'arrêt, évidements, tolérances...).



Entraxe	Couronne								Vis alésée					Vis arbree(W)					
E	Bronze	Fibre	M	A	L	C	a	b	M2	A2	LT2	C2	a2	b2	M3	C3	LT3	L3	P3
7	B	F	14	6	12	7			10	6	20	15							
22.62	B	F	23	12	18	10	3	13,4	16	10	26	20							
25	B	F	23	12	20	12	3	13,4	16	10	30	22							
31	B	F	23	10	17	10			14	8	30	22							
33	B	F	26	12	22	12	3	13,4	16	10	36	26	3	11,4					
35	B		28	15	24	14	5	17,2	18	12	35	25	4	12,7					
40	B		40	18	25	16	5	20,2		10	26	sans moyeu dépassant	3	11,4					
50	B		40	24	32	20	6	26,8		15	40		5	17,3	20,5	40	180	115	-
53	B		40	24	32	20	6	26,6		15	40		5	17,2					
63	B		50	32	35	24	10	35,3		15	40		5	17,3	25,5	40	210	130	75
65	B		50	32	35	24	10	35,4		15	40		5	17,2					
80	B		70	32	56	28	10	35,3		18	50		5	20,3	30,5	50	270	170	85

COUPLES CONIQUES À DENTURE SPIRALE NITRURÉE

- Dureté Vickers : 800
- Module d'élasticité 17000 daN/mm²

EN FONTE À GRAPHITE SPHÉROÏDAL

CŒUR DES DENTS RÉSISTANT AUX CHOCS
FLANCS DES DENTS RÉSISTANT À L'USURE

- Denture spiro - conique type Klingelnberg
- Angle de pression 20°
- Angle de la spirale 35 à 45°
- Angle des axes 90°
- Facteur d'engrènement supérieur à 2
- Précision Classe 8 DIN



Les engrenages coniques SKF ont une **denture spirale**, c'est-à-dire que l'axe longitudinal de chaque dent est un élément de spirale.

La denture est du type **Klingelnberg** : l'engrènement de 2 dents conjuguées s'effectue à partir d'une de leurs extrémités et se poursuit diagonalement sur le flanc des dents vers l'autre extrémité.

Mais, avant que cesse le contact entre deux dents, l'engrènement de la paire suivante est déjà commencé. L'engrenage fonctionne ainsi de façon beaucoup **plus douce et régulière** que s'il s'agissait d'une denture droite.

Il en résulte une diminution du bruit et des vibrations, ce qui est particulièrement appréciable aux grandes vitesses.

Du fait que la ligne de contact se développe diagonalement sur le flanc de la dent, le point où l'effort à la denture atteint sa valeur maximale est situé plus bas qu'avec une denture droite; par suite le moment de flexion sur la dent est moindre.

Les arrondis raccordant le pied de la dent au cône de base ont été largement calculés pour diminuer la concentration des contraintes (effet d'entaille), ce qui donne des valeurs favorables pour la contrainte de flexion.

Dans un engrenage hélicoïdal la contrainte superficielle est moindre que dans un engrenage droit.

En effet les rayons de courbure au point de contact et la somme des longueurs des lignes de contact y sont plus grands que dans un engrenage droit ; un engrenage hélicoïdal est donc plus robuste qu'un engrenage droit, à dimensions de dents égales.

Une des caractéristiques des engrenages coniques SKF est ce que l'on peut appeler un contact de dent localisé, en ce sens que l'intensité du contact est maximum au milieu de la dent et décroît vers les extrémités. A cette fin, lors du fraisage, on donne aux flancs concaves et convexes de la dent des rayons de courbure légèrement différents.

Le contact localisé est très important pour la résistance de l'engrenage étant donné qu'il diminue considérablement les risques de charges de bord même en cas de défaut de montage ou d'usinage de carter.

On doit d'ailleurs toujours s'attendre à une certaine déformation élastique des paliers et des arbres, mais même dans ce cas le contact localisé donne une bonne sécurité contre les concentrations de contrainte vers l'une ou l'autre des extrémités de la dent.

RAPPORTS STANDARD

1/1



1/2

1/1,5 - 1/2,5 - 1/3
partiellement en stock
ou à bref délai

Modules réels standard
de 1,25 à 5

Seules 2 dentures
différentes
droite et gauche
peuvent engrener
ensemble

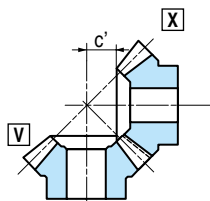
**UNE DEMANDE DE PIGNON
OU ENGRENAGE PRÉCISE ?**

Utilisez le formulaire en ligne sur
www.prudhomme-trans.com



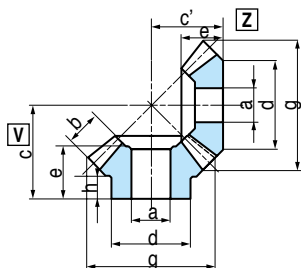
COUPLES CONIQUES À DENTURE SPIRALE NITRURÉE

COMBINAISON A V + X

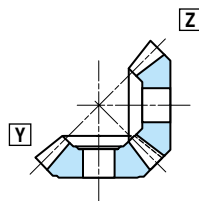


Les deux avec moyeu
X : Spirale à gauche
V : Spirale à droite

COMBINAISON B V + Z



COMBINAISON D Y + Z



Deux couronnes sans moyeu
Z : Spirale à gauche
Y : Spirale à droite

RAPPORT 1 X 1

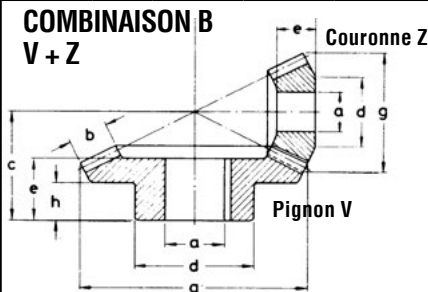
Les rainures de clavettes des roues V et X sont conformes à la norme ISO R 773 et NF E 22-175 (clavetage par clavettes usuelles) tolérances sur l'alésage des roues : Js7

en Stock

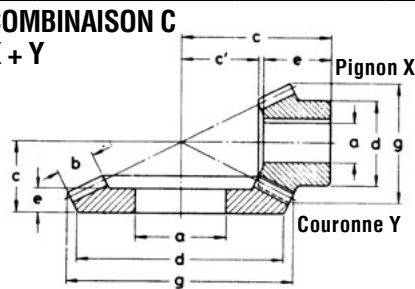
Les références tramées

Réf.	Type	À droite	À gauche	Rapport	Dents	Module réel	a	b	c	c'	d	e	g	h	Masse kg
EP 20	À moyeu	V	X	1 x 1	20 x 20	1,25	15	8	30	14,5	28	14,5	41,77	6,5	0,11
EP 25		V	X	1 x 1	20 x 20	1,5	17	10	40	18	36	21	52,12	10	0,156
EP 30		V	X	1 x 1	20 x 20	1,75	20	13	45	21	40	22	62,47	10	0,229
EP 35		V	X	1 x 1	20 x 20	2	25	16	55	24	46	28	72,83	15	0,36
EP 40		V	X	1 x 1	20 x 20	2,5	30	16	65	28,5	55	34	83,54	18	0,591
EP 50		V	X	1 x 1	20 x 20	3	35	23	75	33	65	36	104,24	17	1,02
ES 25		V	X	1 x 1	25 x 25	2	25	16	60	28,5	46	29	82,82	15	0,422
ES 30		V	X	1 x 1	25 x 25	2,5	30	19	70	34	55	32	99,54	16	0,682
ES 35		V	X	1 x 1	25 x 25	3	35	22	80	39,5	65	36	116,24	18	1,09
ES 40		V	X	1 x 1	25 x 25	3,5	40	25	95	45,5	72	45	132,94	24	1,59
ES 50		V	X	1 x 1	25 x 25	4	45	32	110	56	82	48	165,66	22	3,35
EP 20	Couronne	Y	Z	1 x 1	20 x 20	1,25	15		24		32	8,5			0,064
EP 25		Y	Z	1 x 1	20 x 20	1,5	20		30		40	11			0,094
EP 30		Y	Z	1 x 1	20 x 20	1,75	25		35		50	12			0,151
EP 35		Y	Z	1 x 1	20 x 20	2	30		42,5		55	15			0,25
EP 40		Y	Z	1 x 1	20 x 20	2,5	40		50		60	19			0,365
EP 50		Y	Z	1 x 1	20 x 20	3	45		60		80	21			0,703
ES 25		Y	Z	1 x 1	25 x 25	2	35		45		70	13			0,304
ES 30		Y	Z	1 x 1	25 x 25	2,5	40		54		84	15			0,529
ES 35		Y	Z	1 x 1	25 x 25	3	50		62		100	17			0,793
ES 40		Y	Z	1 x 1	25 x 25	3,5	60		71		114	19			1,15
ES 50		Y	Z	1 x 1	25 x 25	4	80		88		144	23			2,17

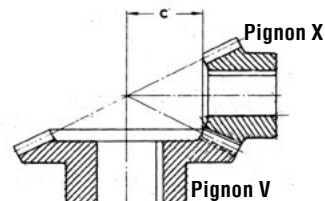
COMBINAISON B V + Z



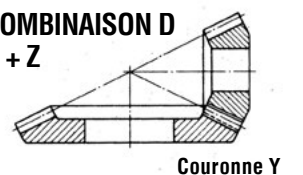
COMBINAISON C X + Y



COMBINAISON A V + X



COMBINAISON D Y + Z



Rapport 1 x 2	Réf.	Petit pignon à moyeu Réf. X										Petit pignon couronne Réf. Z				
		Mod réel	a	b	c	c'	d	e	g	kg		a	c	d	e	kg
Petit pignon 13 dents	HP25	1,75	15	14	55	28	32	26	43,15	0,134		15	42,5	30	14	0,08
	HP30	2,25	17	15	65	34,5	36	28	52,04	0,209		17	52,5	30	18	0,149
	HP35	2,5	20	20	75	38,5	40	35	60,49	0,32		20	60	40	20	0,229
	HP40	3	25	22	85	44,5	46	38	69,39	0,451		25	70	39	23	0,332
	HP50	4	30	26	100	56,5	55	40	87,19	0,78		30	85	60	26	0,625
Grand pignon 26 dents	Grand pignon à moyeu Réf. V										Grand pignon couronne Réf. Y					
	Réf.	Mod réel	a	c	d	e	g	h	kg		a	c	d	e	kg	
	HP25	1,75	20	40	40	23	81,53	14	0,299		25	25,5	74	8	0,229	
	HP30	2,25	25	50	46	28	97,97	20	0,468		35	30	90	10	0,386	
	HP35	2,5	30	55	55	31	114,19	21	0,765		45	35	105	11	0,575	
	HP40	3	30	60	55	32	130,63	19	1,2		50	41	119	13	0,893	
	HP50	4	35	75	65	40	163,51	24	2,3		60	51,5	149	15	1,68	

Fixation sur l'arbre

Les roues V et X sont fabriquées avec rainures de clavette dans le moyeu, suivant recommandations ISO. Les couronnes Y et Z n'ont pas de trous de fixation mais il est possible d'en percer avec un foret en carbure, bien que les couronnes soient nitruées. Les couronnes sont si minces qu'elles ne doivent pas, en règle générale, être fixées directement sur l'arbre avec une clavette, étant donné qu'elles ne sont pas alors suffisamment maintenues. Il convient de les monter sur un moyeu dont la longueur minimale sera de 1-1,3 fois le diamètre d'arbre (voir fig 1). Un moyeu court exige un ajustement plus serré qu'un moyeu long. Parfois un ajustement des couronnes est nécessaire, il faut alors se souvenir que, pour le taillage de la denture, on est parti du diamètre extérieur et du plan de la face arrière de la couronne; la nouvelle surface de référence devra être parallèle au plan de cette face.

Les boulons doivent être fortement et régulièrement serrés, de manière que l'effort à la denture puissent être transmis par frottement entre les surfaces de contact. Le nombre de boulons nécessaires dépend dans une certaine mesure de la taille de la couronne. Pour les petites couronnes il en faut en général 6 à 8, et pour les grandes 8 à 12. Il est généralement préférable d'utiliser beaucoup de petits boulons qu'un petit nombre de grands. Les roues et les couronnes sont fabriquées avec la tolérance Js7 sur l'alésage. L'ajustement sur l'arbre est choisi en fonction de la charge. Avec la tolérance h6 sur l'arbre on obtient un assemblage facile à démonter. Pour les couronnes la tolérance k6 sur la surface de guidage du moyeu donne habituellement l'ajustement le plus approprié. Le tableau 1 donne les ajustements recommandés. Les ajustements les plus serrés sont applicables aux engrenages les plus chargés.

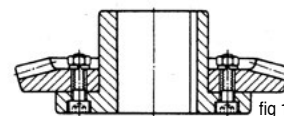


fig 1

Ajustement
roue - arbre

Caractère de
l'ajustement

Js7 - h6 : Glissant

Js7 - j6 : Appuyé à cheval

Js7 - k6 : A cheval

Js7 - m6 : Serré

MONTAGE DES ENGRENAGES

Pour que les engrenages fonctionnent silencieusement et ne soient pas exposés à des ruptures de denture ou à une usure anormale, il faut les monter soigneusement. Il en résulte que le carter et les arbres sont soumis à certaines exigences de rigidité et de précision de fabrication. Le montage doit être correctement conçu.

Une des meilleures méthodes pour vérifier que les roues sont correctement positionnées l'une par rapport à l'autre, consiste à matérialiser le contact des dents en utilisant de la couleur de marquage. Dans un engrenage correctement monté, la marque du contact aura l'aspect représenté fig. 6 et 7.

Si le positionnement était différent, cela pourrait provenir de défauts d'usinage ou d'erreurs de réglage et il conviendrait alors d'effectuer les mesures de contrôle et les corrections nécessaires. Les trois principales fautes sont illustrées ci-après :

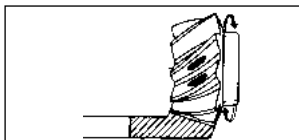


Fig. 6 Marque du contact sous faible charge



Fig. 7 Marque du contact à pleine charge

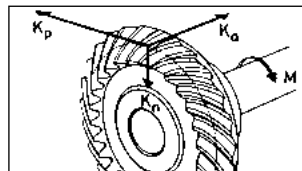
Les engrenages et les roulements qui leur sont associés sont des éléments standard qui doivent prendre place dans un carter. La construction doit être rigide de manière que les déformations élastiques qui se produisent sous charge n'influencent pas le contact des dents. Dans les réducteurs à grande vitesse soumis à un dur service, il doit exister des surfaces de refroidissement suffisantes pour éliminer la chaleur en excédent.

Lors du projet, il faut surtout veiller à laisser une possibilité de réglage axial des roues. Ceci est réalisable de différentes manières, selon le montage de roulements choisi. Après avoir retenu un principe de base, on établit le montage de manière à permettre un réglage des roues.

POUSSÉES AXIALES

Elles sont très importantes et il faut en tenir compte pour dimensionner correctement carter, roulements, butées.

Consulter nos techniciens ou notre catalogue général et les tables qu'il comporte.



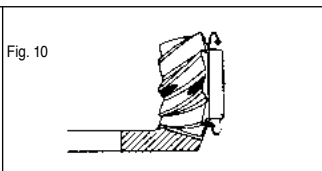
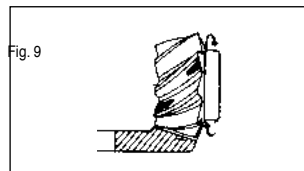
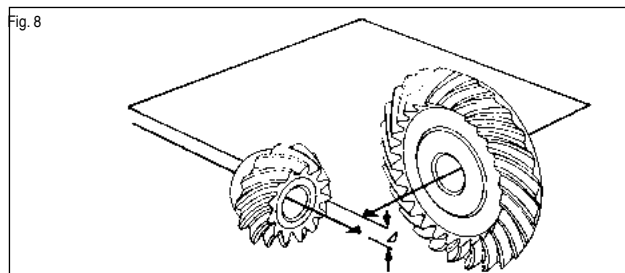
GRAISSAGE. (TRÈS IMPORTANT)

Une huile minérale de viscosité élevée avec additifs haute pression et antimousse suffit en général pour des vitesses très lentes ou très élevées.

1 - Les axes ne sont pas dans le même plan.

Par suite de défauts d'usinage ou d'un jeu incorrect dans les roulements, les axes des arbres peuvent se croiser à une distance Δ (fig. 8).

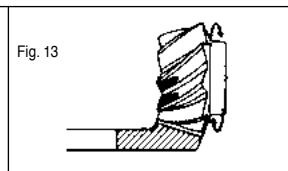
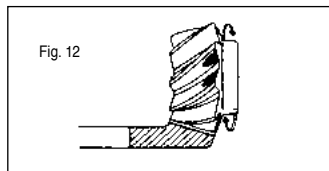
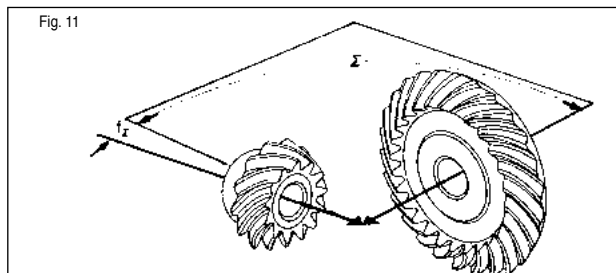
Il en résulte un contact de denture dit croisé, et la marque de ce contact est représentée (fig. 9 - 10). Le tableau 5 donne les valeurs de principe à ne pas dépasser pour Δ .



2 - Défaut de perpendicularité entre les axes.

Des écarts par rapport à l'angle nominal des axes $\Sigma = 90^\circ$ peuvent se produire par suite de défauts d'usinage ou de déformation élastique dans le carter.

L'erreur d'angle $f \Sigma$, suivant fig. 11, entraîne une concentration du contact soit au gros bout soit au petit bout de la dent (fig. 12 et 13). L'erreur d'angle ne doit pas dépasser ± 2 minutes d'angle.



JEU DE FLANC

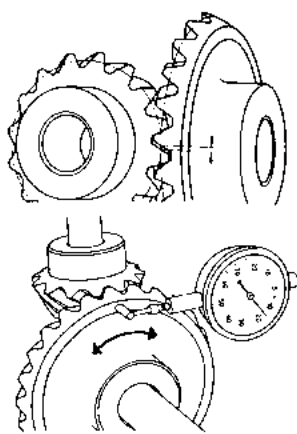


Fig 16 : Jeu de flanc de dent dans le plan de la circonférence

COTES DE MONTAGE C - C'

3 - Écarts par rapport à la cote nominale de montage c
Lors du taillage de la denture on utilise comme surface de référence le plan de base des roues. Pour que celles-ci engrènent correctement, la cote c (fig. 14) doit être respectée après montage.

Comme il est parfois difficile de localiser le pignon en partant du plan de base, une autre face de mesure a été prévue à l'avant du pignon, à la cote de montage c'. Les valeurs de c et de c' sont données dans le tableau de dimensions.

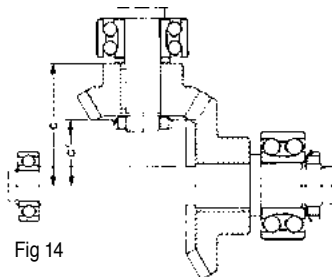
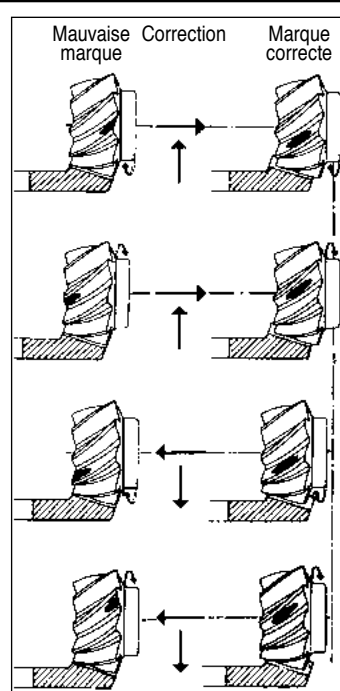


Fig 14



Dimensions de roues							Module réel	c et c' Ecart admissible
Série	20	25	30	35	40	50		
EP H	0,10 - 0,15	0,10 - 0,15	0,10 - 0,15	0,12 - 0,18	0,12 - 0,18	0,12 - 0,18	1,25 - 3	± 0,02 mm
ES H		0,12 - 0,18	0,12 - 0,18	0,12 - 0,20	0,12 - 0,20	0,16 - 0,24		
GPH	mm	0,12 - 0,18	0,12 - 0,18	0,12 - 0,18	0,14 - 0,21	0,16 - 0,24	3 - 5	± 0,03
HP H		0,09 - 0,13	0,12 - 0,18	0,12 - 0,18	0,14 - 0,21	0,14 - 0,21		
JP H		0,12 - 0,18	0,14 - 0,20	0,14 - 0,20	0,16 - 0,24	0,19 - 0,30		
KP H		0,11 - 0,18	0,14 - 0,20	0,14 - 0,20	0,16 - 0,24	0,19 - 0,30		

COUPLES CONIQUES DROITS EN ACIER

MIN.CC

en Stock



Désignation MINCC Nb dents nb dents
Ex.: MINCC2040

SÉRIE "HAUTES PERFORMANCES"

SÉRIE STANDARD

Denture non rectifiée. Cémentée-trempée (58HRC)

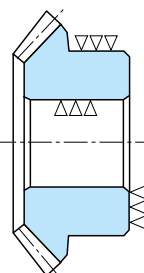
- **Acier 16 NC 6**
- **Alésage rectifié H6** : Il est vivement conseillé de les utiliser avec l'alésage de stock
- **Moyeu rectifié** : diamètre extérieur et face arrière.

Dimensions : les mêmes (sauf pour les alésages) que celles des couples classiques voir p. 166

PUISSANCE TRANSMISSIBLE

Environ 3 fois celle des couples coniques classiques de la p.191 du catalogue général

Rapports	Références	Module	Nb dents	Alésage H6	Couple (Nm)
1x1	MIN.CC.1919	2	19	12	20
	MIN.CC.1919	3	19	15	70
	MIN.CC.1919	4	19	20	170
	MIN.CC.1919	5	19	30	310
1x2	MIN.CC.2040	2	20	10	25
	MIN.CC.1836	3	40	12	65
			18	15	
			36	20	
	MIN.CC.1836	4	18	18	160
			36	25	
	MIN.CC.1836	5	18	20	300
			36	30	



CCOB

À DENTURE OBLIQUE ET FLANCS BOMBÉS

en Stock



Désignation CCOB module

Ex.: CCOB 4

Solution intermédiaire et économique entre la denture spirale et la denture droite.

Atténuation notable du bruit aux vitesses élevées.

L'obliquité des dents n'entraîne qu'une poussée axiale supplémentaire très faible, inutile à prendre en considération.

ACIER C45

Les traitements ci-après augmentent les puissances comme suit :

- Nitruration : x 1,5
- Cémentation et trempe (Plus rectification de l'alésage) : x 2,5

$$\text{Couple (Nm)} = \frac{P \text{ (kW)}}{N \text{ (tr/mn)}} \times 9550$$

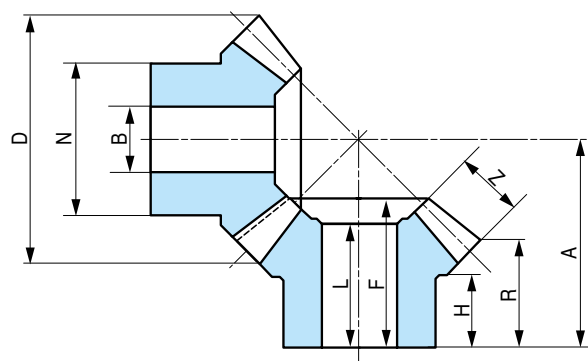
RAPPORT 1/1

Modules	Dents	B (H7)	N	D	L	F	H	R	A	Z
1,5	16	8	19	26,1	15,4	16,9	-	13,1	24	5,9
2	16	10	22	34,8	16,4	18,9	9,5	13,4	28	8,6
3	16	16	35	52,2	22,6	26,1	12,5	18,1	40	12,5
4	16	22	45	69,7	30,3	35,5	17,5	24,8	54	16,4
5a	16	27	54	87,1	37,6	43,6	21	30,5	67	20,3
5b	22	33	66	117,1	46	52	24	33,5	85	27,9
5c	30	40	80	157,1	57	63	28	37,5	109	37,8

PUISSANCES TRANSMISSIBLES en Kw

Tours min	100	300	500	700	1000	1500	2000	2500
1,5	0,021	0,11	0,165	0,386	0,45	0,552	0,606	0,617
2	0,054	0,22	0,33	0,552	0,714	1,05	1,104	1,192
3	0,165	0,552	0,993	1,269	1,766	2,208	2,705	3,09
4	0,441	1,214	2,153	2,76	3,476	4,968	5,625	
5a	0,662	2,262	3,753	5,078	6,954	8,556		
5b	1,766	4,361	6,678	8,832	11,04			
5c	2,87	7,506	11,481	14,793	18,645			

VENTE UNIQUEMENT PAR PAIRE



COUPLES CONIQUES ACIER DENTURE SPIRALE

TYPE "PALOÏDE"

- Denture "Paloïde" plus résistante aux déformations et décalages que les dentures droites ou obliques.
- Fonctionnement indifféremment dans les 2 sens.
- Vibrations nettement amorties à haute vitesse.
- Marche silencieuse même aux régimes élevés.
- Dentures rodées par paires, donc nécessité impérative de ne pas dissocier cet appairage au montage.

Désignation

CCSP Nb dents Mod

Ex.: CCSP28/281

Réf.			RAPPORT 1 x 1									
	dents	mod	BH6	N ^{+0,05}	D ^{-0,05}	D ₀	F	L	H	R ^{-0,2}	Z	A ^{-0,05}
CCSP 28/28		1	15	35,00	53,00	52,00	23,33	18,00	10,00	14,91	12,20	40,00
CCSP 27/27		1,5	20	45,00	71,50	70,00	31,59	27,00	15,00	20,37	16,30	54,00
CCSP 26/26		1,75	25	50,00	82,00	80,00	35,46	30,00	15,00	22,70	18,70	61,00
CCSP 26/26		2,25	30	60,00	102,50	100,00	44,85	40,00	20,00	28,93	23,00	77,00
CCSP 26/26		2,5	30	66,00	115,00	112,00	48,45	43,00	22,00	31,04	25,00	85,00
CCSP 26/26		3	35	80,00	131,50	128,00	55,33	49,00	24,00	34,49	30,00	96,00
CCSP 26/26		4	40	90,00	165,00	160,00	57,28	51,00	20,00	32,16	36,00	109,00

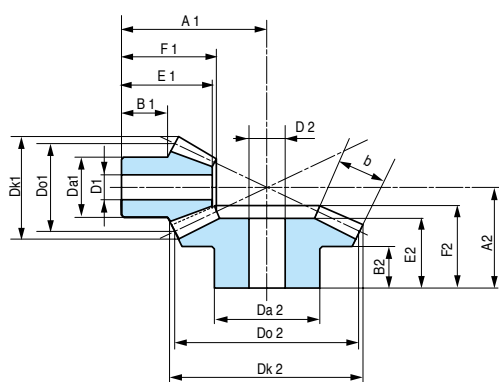
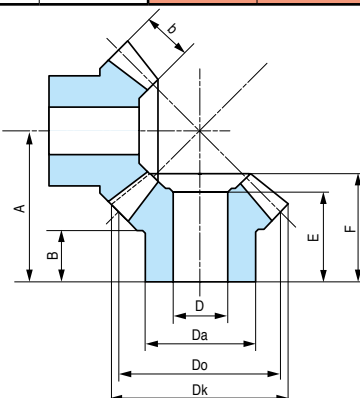
n1	CCSP	mod. 1	mod. 1,5	mod. 1,75	mod. 2,25	mod. 2,5	mod. 3	mod. 4	PERFORMANCES			
100	P en KW	0,83	2,14	3,1	6	8,6	12,3	23,5	Ces performances sont valables pour : • 8 heures par jour à 100% • 20 démarrages/heure maximum • n1 vitesse tr/mn • Facteur de sécurité 2 • Travail sans choc • Température ambiante 20°C • Md = Couple P = Puissance			
	Md en Nm	79	205	295	578	822	1175	2253				
500	P en KW	3,63	91	12,7	23,8	33	45,9	831				
	Md en Nm	69	172	243	456	634	877	567				
1000	P en KW	6,28	15	20,8	37,7	51,6	69,6	121				
	Md en Nm	60	144	199	360	493	665	1159				
1500	P en KW	8,3	19,3	26,3	46,8	63,4	84,2	143				
	Md en Nm	53	123	168	298	404	535	912				
2000	P en KW	9,9	22,5	30,4	53,2	71,5	94	157				
	Md en Nm	47	108	145	254	342	449	752				
3000	P en KW	12,2	27	36	61,6	82	106	175				
	Md en Nm	39	86	115	196	251	338	556				
6000	P en KW	16,1	33,8	44	73,2	95	122	196				
	Md en Nm	25,6	54	70	116	153	195	313				

Réf.			RAPPORT 1 x 2									
	dents	mod	BH6	N ^{+0,05}	D ^{-0,05}	D ₀	F	L	H	R-0,3	Z	A ^{-0,05}
CCSP 17		1	10	20,20	27,00	26,00	15,60	14,60	6,50	9,23	8,00	34,00
CCSP 34		1	12	30,20	52,50	52,00	17,47	15,46	8,00	13,98	8,00	26,00
CCSP 17		1,25	15	32,20	39,00	38,00	26,08	24,50	11,50	14,80	14,00	51,00
CCSP 34		1,25	20	45,20	76,50	76,00	27,38	24,00	12,00	21,27	14,00	39,00
CCSP 17		1,5	18	35,20	47,50	45,00	31,62	30,00	13,50	17,37	16,60	61,00
CCSP 34		1,5	25	45,20	90,50	90,00	34,06	30,00	18,00	26,79	16,60	48,00
CCSP 17		1,75	20	40,20	56,00	53,00	35,43	33,50	13,80	18,49	19,60	70,00
CCSP 34		1,75	30	65,20	107,00	106,00	38,60	35,00	18,00	29,92	19,60	55,00
CCSP 17		2	20	45,20	64,50	61,00	39,24	37,00	14,00	19,64	22,60	79,00
CCSP 34		2	32	70,20	123,00	122,00	46,13	42,00	20,00	36,15	22,60	65,00
CCSP 17		2,5	25	55,20	73,00	68,00	41,53	39,00	16,80	21,60	22,60	88,00
CCSP 34		2,5	35	80,20	137,50	136,00	50,94	45,00	25,00	40,92	22,60	73,00
CCSP 17		2,75	30	60,20	83,00	77,50	46,62	43,50	15,20	21,27	28,70	97,00
CCSP 34		2,75	40	90,20	156,50	155,00	56,10	50,00	25,00	43,40	28,70	80,00

n1	CCSP	mod. 1	mod. 1,25	mod. 1,5	mod. 1,75	mod. 2	mod. 2,5	mod. 2,75	PERFORMANCES			
100	P en KW	0,22	0,8	1,28	2,12	3,2	4	6,4	GRAISSAGE • Au-dessus de la ligne des tableaux de "performance" : Bain de graisse fluide • Au-dessous de la ligne : Huile sous pression			
	md en Nm	21,3	76,2	122	202	311	388	612				
500	P en KW	1,03	3,6	5,6	9,2	14	17	26,5				
	md en Nm	19,7	69	108	176	267	325	508				
1000	P en KW	1,9	6,4	10	16	23,7	28	43,5				
	md en Nm	18,1	62	95	153	226	268	416				
1500	P en KW	2,63	8,7	13,3	21	30,9	36,2	55,3				
	md en Nm	16,8	56	85	134	197	232	353				
3000	P en KW	4,27	13,5	20	30	44,4	50,8	76				
	md en Nm	13,62	43	64	98	142	162	242				
6000	P en KW	6	18,7	26	40	56	63	93				
	md en Nm	9,56	30	43	64	90	101	148				

COUPLES CONIQUES ACIER DENTURE SPIRALE TYPE "PALOÏDE"

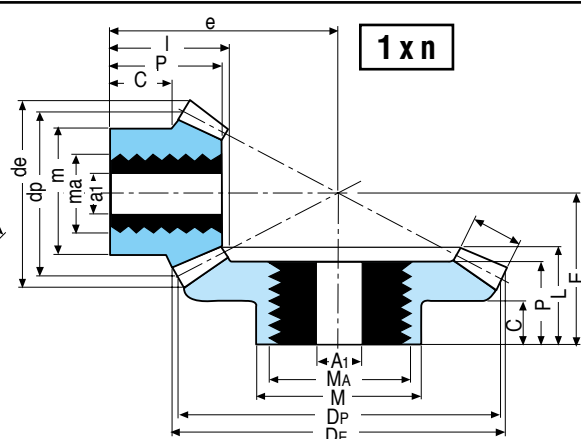
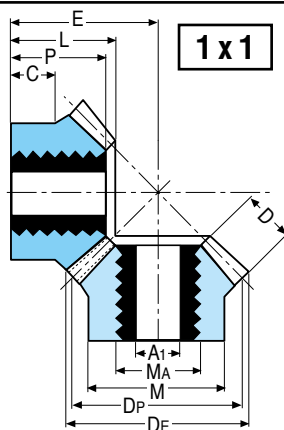
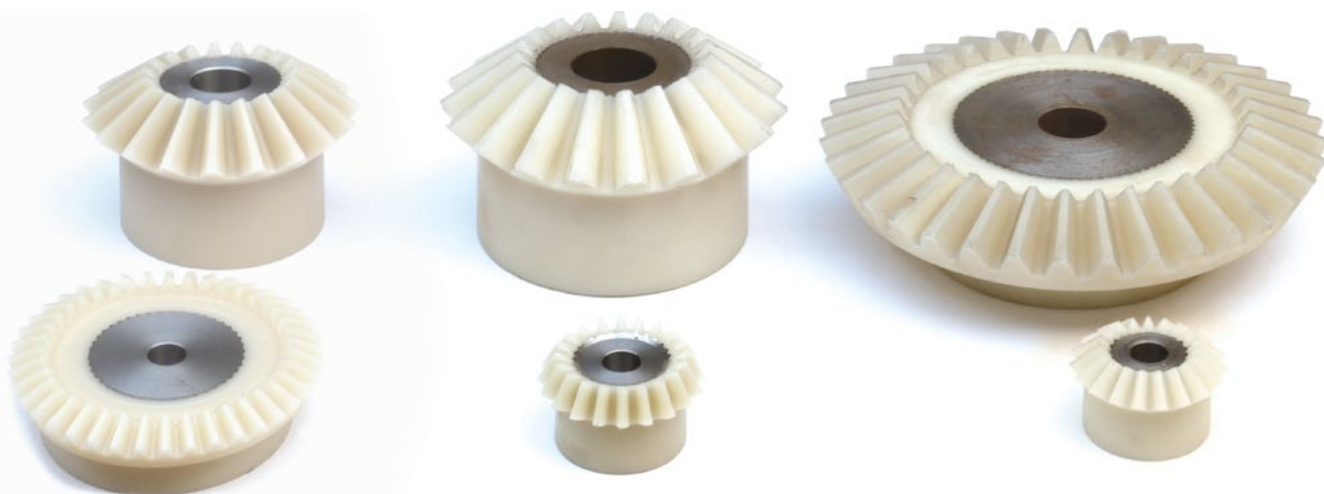
- Acier 16 Mn Cr5
- Denture traitée par induction
- Rendement environ 96%.
- Angle de pression = 20°
- Alésage et faces du moyeu rectifiés assurant un centrage et un calage axial très précis



ENGRENAGES CONIQUES EN POLYAMIDE

AVEC NOYAU ACIER

POL.NAC



Mêmes caractéristiques que pour les engrenages cylindriques POL-NAD (voir catalogue général page 175).

Le moyeu acier est cylindrique, sa surface extérieure étant très fortement moletée pour éviter toute rotation et tout déplacement axial.

ALÉSAGES : H7

Mêmes dimensions que les couples tout acier (p.198) sauf les cotes :

M (diamètre extérieur) et certaines cotes a2 et A2.
Voir page 198.
(ma et MA : diamètre ext. du moyeu acier).

SÉRIE
STANDARD

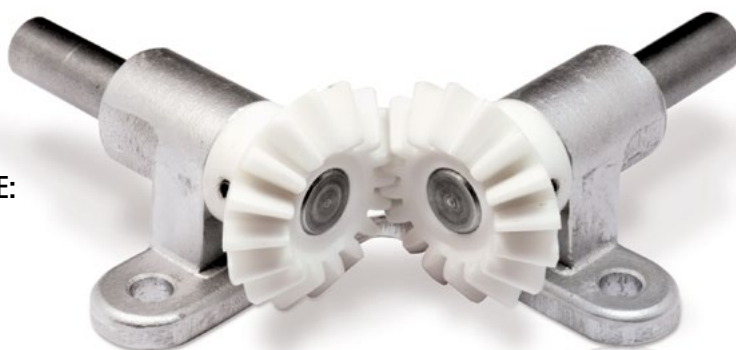
en Stock

Sur demande
selon vos croquis :
Tous pignons spéciaux
en polyamide
avec ou sans
moyeu acier.

RAPPORT 1x1	Références module	Nbre de dents	DP	DE	E	L	P	C	Alésage de stock		Réalesage max.		M	D	MA
									A1		A1 max.				
POL.NAC . 1919	2	19	38	40,8	37	26	23	15	10		15		33	10	20
POL.NAC . 1919	3	19	57	61,2	57,2	42	37,5	25	15		22		50	17	25
POL.NAC . 1919	4	19	76	81,6	76,4	58	53,5	30	18		25		60	25	35
POL.NAC . 1919	5	19	95	102	90,4	66	60	35	25		35		80	30	45
RAPPORT 1x1	Références module	Nbre de dents	dp DP	de DE	e E	l L	p P	c C	Alésage de stock		Réalesage max.		m M	D	ma MA
									a1	A1	a1	A1 max.			
POL.NAC . 2040	2	20	40	43,5	57,4	27	24	15	10		15		34	10	20
		40	80	81,7	38	24	20	12		10		30	65	10	40
POL.NAC . 1836	3	18	54	59,3	73,8	36	33	17	15		20		45	17	25
		36	108	110,6	51,5	34	29	17		15		40	80	17	65
POL.NAC . 1836	4	18	72	79,1	96,4	48	45	20	18		25		55	25	40
		36	144	147,5	67,3	45	39	20		20		50	100	25	80



MONTAGES D'ÉQUERRE:
VOIR PAGE 196



COUPLES CONIQUES

RAPPORT 1/1

Une solution très économique pour des transmissions à charges moyennes et vitesses réduites.



À titre de comparaison, la résistance des matières les plus couramment utilisées pour la fabrication des engrenages sont :

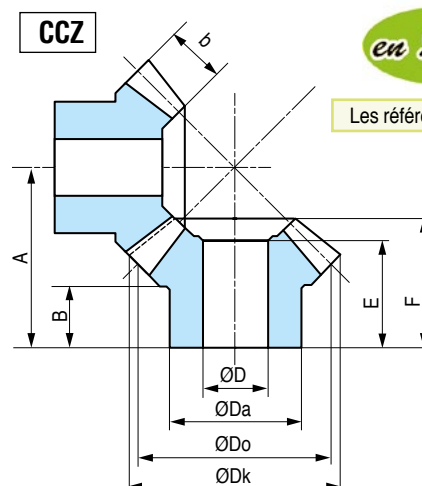
Zamak = 27 daN/mm² Fonte grise = 26 daN/mm²
Acier = 50 daN/mm² Plastique = 8 daN/mm²

Température maximum d'emploi du Zamak = 100°C.

L'alésage est usiné à la tolérance H9.

Toujours vérifier par un essai pratique si le choix du Zamak convient.

EN ZAMAC MOULÉ SOUS PRESSION



en Stock

Les références tramées

Réf.	Mod.	Dents	D	Da	Do	Dk	A	B	b	E	F	Poids gr.	Couple daN/cm
CCZ. 1	1	16	6	12	16	17,3	17,7	7,5	4,5	13,1	13,1	8	≈ 1,2
CCZ. 1,5	1,5	16	8	19	24	26	25,7	10,8	6,7	17	18,6	27	≈ 4
CCZ. 2	2	16	10	23	32	34,6	30	10	9,6	19,2	21,3	51	≈ 10
CCZ. 2,5	2,5	16	12	26	40	43,3	36	12	12,3	22,9	25,5	87	≈ 19
CCZ. 3	3	16	14	30	48	52,3	42,5	13	14	26	29,3	145	≈ 32
CCZ. 3,5	3,5	16	16	34	56	61,5	49,4	14	15,5	29,1	33,2	227	≈ 50

MONTAGES D'ÉQUERRE

EN ZAMAC & ENGRENAGES PLASTIQUE

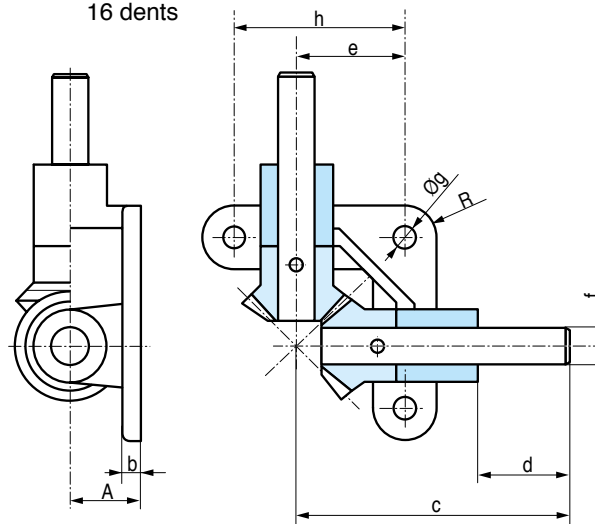
MONTAGES D'ÉQUERRE AVEC ENGRENAGES EN PLASTIQUE RAPPORT 1X1

Il s'agit d'éléments "tout faits" très simples et bon marché, convenant pour des applications légères, lentes ou intermittentes, et toujours onéreux lorsqu'il s'agit de les réaliser soi-même, (maquettes, commandes à main, stores, bricolage, prototypes...)

Possibilité de monter les pignons Zamak moulés ci-dessus à la place des pignons plastiques ou des engrenages en Akrotek permettant la transmission d'un couple plus élevé.



ME
16 dents



en Stock

Les références tramées

Réf.	Mod.	A	b	c	d	e	f-h6	g	h	R	Couple daN/cm	Poids gr.
ME 1	1	10	4	35	15	19,4	5	4,8	32	6	0,7	30
ME 1,5	1,5	15	5	50	20	28,4	8	5,8	45	9	2,5	120
ME 2	2	20	6	60	30	35	10	7	55	11	6	250
ME 2,5	2,5	25	7	70	35	41	12	9	65	12,5	12	400
ME 3	3	30	8	80	40	47,5	15	9	75	15	20	670
ME 3,5	3,5	35	9	90	45	54	18	11	85	16	30	980

- ÉQUERRES EN ANTICORODAL TRAITÉ AFNOR 6082/A - SGM 0,3
- PIGNONS MOULÉS EN HOSTAFORM C
- ARBRES EN ACIER St 60. TOL h6
- COUSSINETS AUTOLUBRIFIANTS
- VITESSE MAXIMUM : 800 tr/mn.

ENGRENAGES CONIQUES STANDARD

DÉPANNAGE

Grâce à leurs moyeux volumineux et à leurs petits alésages, nos pignons offrent les plus grandes facilités d'adaptation.

PROTOTYPES

Notre gamme judicieusement établie permet à votre bureau d'études la réalisation "immédiate" de ses conceptions.

CONSTRUCTION

Les bas prix de nos couples, fabriqués en très grande série, en font des éléments de construction recherchés.

MATIÈRE

Afin d'avoir la GARANTIE D'UNE QUALITÉ CONSTANTE et la CERTITUDE D'UN TRAITEMENT THERMIQUE HOMOGÈNE nous avons choisi pour l'exécution de tous NOS COUPLES STANDARD au module 2 et au dessus

L'ACIER FIN XC 48

R = 67-76 kg/mm²

Utilisé non traité, cet acier convient parfaitement pour la plupart des applications courantes.

TRAITEMENT

Pour les cas difficiles une trempe à l'huile à 825°C suivie d'un revenu à 550°C donne une valeur R = 83 - 98 kg/mm²

• Les couples aux modules 1 et 1,5 - en raison des très faibles puissances transmises - sont exécutés en acier XC 38. Ils sont signalés par • dans les tableaux de la page 198.

CHOIX DE NOS COUPLES STANDARD

Les chiffres ci-dessous ont été calculés à l'aide de la formule de LEWIS qui tient compte du nombre de dents, de l'effort tangentiel et de la vitesse.

Taux de travail retenu : 10 Kg/mm²

Dans nos calculs, nous avons utilisé le module moyen (au milieu de la longueur de la dent) et considéré l'effort tangentiel au diamètre primitif moyen.

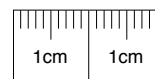
Les chiffres ont été calculés en choisissant — pour ces divers rapports — le pignon se présentant dans le cas le plus défavorable.

De nombreux autres facteurs étant à considérer pour un choix rationnel dans les cas difficiles, nos chiffres représentent des **valeurs moyennes** à utiliser dans les cas normaux.

POUR LES CAS SPÉCIAUX : NOUS CONSULTER.

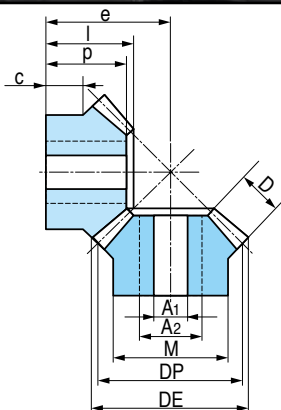
VITESSES DE ROTATION en tr/mn DU PIGNON LE PLUS RAPIDE		25	50	100	200	300	400	540	750	900	1000	1200	1500	2000	2800
MODULE	2	0,02	0,04	0,07	0,13	0,18	0,22	0,29	0,37	0,44	0,48	0,52	0,59	0,7	1
	3	0,07	0,13	0,26	0,52	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,5	1,6	1,9	2,2	
	4	0,18	0,33	0,63	1,2	1,6	2	2,4	3	3,3	3,5	3,9	4,3		
	5	0,33	0,59	1,1	2	2,8	3,4	4	4,8	5,3	5,5	5,9			
	6	0,55	1,1	2	3,5	4,6	5,7	6,6	7,7	8,4	8,8				
	8	0,8	1,5	2,9	5	6,4	7,9	9,3	10,8	11,6	12,1				

NOTA : Les couples standard aux modules 1 et 1,5 ne figurent pas sur ce tableau (puissances en kW non chiffrables).
INOX PUISSANCES TRANSMISSIBLES : au maximum, les 2/3 de celles des couples ACIER.



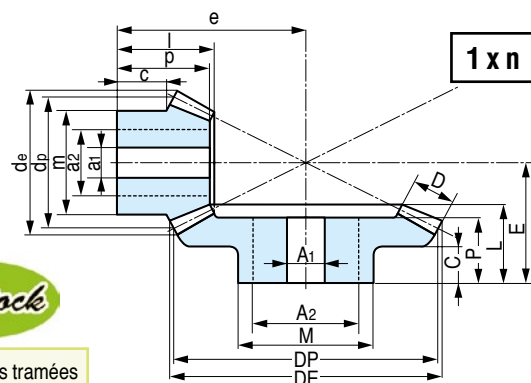
ANGLE de PRESSION 20°		PROFILS DES DENTURES AU DIAMÈTRE EXTÉRIEUR “DE”			Grandeur naturelle
MODULE 1	MODULE 1,5	MODULE 2	MODULE 3	MODULE 4	
					
MODULE 5		MODULE 6		MODULE 8	
					

ENGRENAGES CONIQUES STANDARD



1 x 1

COUPLES EN ACIER XC48
sauf • : en XC38

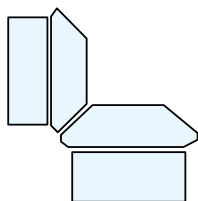


1 x n

en Stock

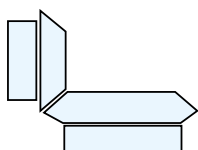
Les dimensions tramées

RAPPORT 1 x 1



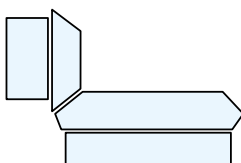
RÉFÉRENCES MODULE	Nbre de dents	dp DP	de DE	e E	l L	p P	c C	Alésage de stock A1	Réals max. A2	m M	D
• CC.1919-1	19	19	20,4	19,8	14	12,5	9	6	10	16	4,5
• CC.1919-1,5	19	28,5	30,6	27,6	19	17	11,5	8	15	25	7
CC.1919-2	19	38	40,8	37	26	23	15	10	20	33	10
CC.1919-3	19	57	61,2	57,2	42	37,5	25	15	25	50	17
CC.1919-4	19	76	81,6	76,4	57,5	53,5	30	18	30	60	25
CC.1919-5	19	95	102	90,4	66	60	35	25	40	80	30
CC.1919-6	19	114	122,4	98,9	69	63	30	25	50	90	35
CC.1717-8	17	136	147,3	124,9	85	76	49	35	70	120	35

RAPPORT 1 x 1,5



• CC.1624-1	16	16	17,66	20,88	13	12	8	5	8	14	4,5
	24	24	25,11	17,94	13	11,5	7	5	14	20	4,5
• CC.1624-1,5	16	24	26,5	31,63	20	18	12,5	8	12	20	7
	24	36	37,66	27,28	20	18	13	8	20	33	7
CC.1624-2	16	32	35,33	41,98	27	25	17	10	16	28	10
	24	48	50,22	34,37	25	22	15,5	10	27	45	10
CC.1624-3	16	48	52,89	57,47	35	32	18	12	26	40	15
	24	72	75,33	49,06	35	31	21	15	40	67	15
CC.1624-4	16	64	70,66	74,96	45	41,5	24	18	35	55	20
	24	96	100,44	63,75	45	39	25	20	55	88	20
CC.1624-5	16	80	88,32	92,45	55	50,5	28,5	20	40	70	25
	24	120	125,55	73,43	50	43,5	25	25	65	110	25
CC.1624-6	16	96	105,99	110,98	70	65	34	25	45	82	35
	24	144	150,66	85,64	60	52,5	25	30	65	90	35

RAPPORT 1 x 2



• CC.2040-1	20	20	21,8	29,32	15	13,5	9	6	12	17	6
	40	40	40,9	20,67	14	12	8,5	6	15	20	6
• CC.2040-1,5	20	30	32,68	42,35	20	18	11	8	18	26	8
	40	60	61,34	28,41	18	15	10	8	25	35	8
CC.2040-2	20	40	43,5	57,4	27	24	15	10	20	34	10
	40	80	81,7	38	24	20	12	10	35	45	10
CC.1836-3	18	54	59,3	73,8	36	33	17	15	25	45	17
	36	108	110,6	51,5	34	29	17	15	40	55	17
CC.1836-4	18	72	79,1	96,4	48	45	20	18	35	55	25
	36	144	147,5	67,3	45	39	20	20	50	65	25
CC.1836-5	18	90	98,9	120,6	59	55	25	25	45	70	30
	36	180	184,4	76,5	48	40	20	25	60	80	30
CC.1836-6	18	108	118,7	153,8	79	74	40	25	55	85	35
	36	216	221,3	99	64,5	54	30	30	85	110	35

ENGRENAGES CONIQUES STANDARD



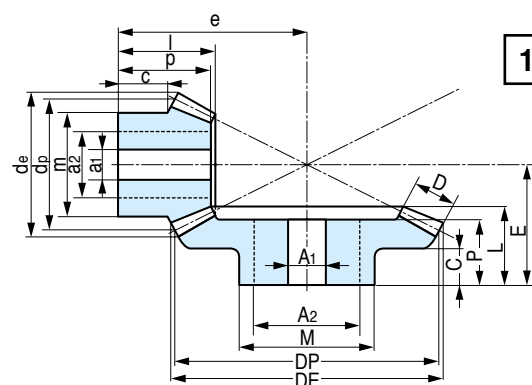
SUR DEMANDE
RÉALÉPAGE ET RAINURAGE
DENTURES TRAITÉES
ACIER XC48

SUR DEVIS
AUTRES MODULES
NOMBRES DE DENTS
SPÉCIAUX
FORMES SPÉCIALES

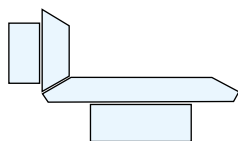
• : Couples en acier XC38

en Stock

Les dimensions tramées

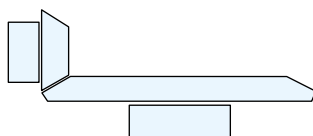


RAPPORT 1 x 3



RÉFÉRENCES MODULE	Nbre de dents	dp	de	e	l	p	c	Alésage de stock	Réals max.	m	D
		DP	DE	E	L	P	C	A1	A2	M	
• CC.1545-1	15	15	16,9	33,08	16,5	15,5	10	5	8	12	6
	45	45	45,63	19,89	15	13	9	6	18	25	6
• CC.1545-1,5	15	22,5	25,35	44,87	20	19	10,5	8	12	19	9
	45	67,5	68,45	27,34	20	17	12,5	10	30	45	9
CC.1545-2	15	30	33,79	60,15	27	26	14	10	16	25	12
	45	90	91,26	34,79	25	21	15	12	30	45	12
CC.1545-3	15	45	50,69	87,85	40	37,5	19	15	23	38	20
	45	135	136,9	54,13	40	35	25	20	45	65	20
CC.1545-4	15	60	67,59	113,50	50	47	22	20	32	50	27
	45	180	182,53	68,75	50	43	29	25	60	80	27
CC.1545-5	15	75	84,49	147,88	65	61,5	33	25	40	62	30
	45	225	228,16	84,47	60	51,5	35	30	70	100	30
CC.1545-6	15	90	101,38	170,72	75	71,5	33,5	25	45	75	40
	45	270	273,79	98,78	70	60	40	30	85	120	40
• CC.1560-1	15	15	16,94	41,03	18	17,5	10,5	6	8	12,5	7
	60	60	60,48	21,05	16	14	10	8	20	30	7
• CC.1560-1,5	15	22,5	25,41	60,04	25	24	14,5	8	12	18	10
	60	90	90,73	30,68	23	20	15	12	35	50	10
CC.1560-2	15	30	33,88	76,07	30	28,5	15	10	15	24	14
	60	120	120,97	40,1	30	26,5	20	15	35	50	14
CC.1560-3	15	45	50,82	110,06	40	38	19	15	25	37	20
	60	180	181,45	55,37	40	35	25	20	45	65	20
CC.1560-4	15	60	67,76	145,2	55	53	23,5	20	35	50	30
	60	240	241,94	69,79	50	42	29	25	60	80	30
CC.1560-5	15	75	84,7	185,18	70	66,5	33	25	40	62	35
	60	300	302,42	85,26	60	51	35	30	70	100	35
CC.1560-6	15	90	101,64	215,33	80	77	32,5	25	45	75	45
	60	360	362,91	99,68	70	60	40	30	85	120	45

RAPPORT 1 x 4



INOX

Mêmes dimensions qu'en acier (Page 198)

MODULE 1	MODULE 1,5	MODULE 2	MODULE 3
CCZX. 1919 - 1	CCZX. 1919 - 1,5	CCZX. 1919 - 2	CCZX. 1919 - 3

en Stock

ACIER INOXYDABLE Z 2 CN 18 - 10

Mêmes dimensions que les couples en acier XC38 et 48
Puissances transmissibles = les 2/3 de celles des pignons acier.

TOUS PIGNONS SPÉCIAUX = SUR DEVIS

MODULES MINIATURES

voir page 170

ENGRENAGES MATIÈRE PLASTIQUE

“ STANDARD “



- CYLINDRIQUES
- CONIQUES
- À VIS SANS FIN
- CRÉMAILLÈRES

EN HOSTAFORM C BLANC MOULÉ SOUS PRESSION

- Résistants à de nombreux agents chimiques
- Propres - silencieux - à grande longévité

Pour industries chimiques, alimentaires, textiles...

ENGRENAGES CONIQUES MODULES 0,5 - 0,7 - 1 - 1,25 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 3,5



Grâce à sa remarquable dureté, de sa grande résistance à la flexion alternée, de son faible coefficient de frottement et de son excellente tenue à l'abrasion, l'Hostaform C se prête tout particulièrement à la fabrication de roues dentées.

À l'encontre d'autres thermoplastiques, ses qualités ne sont altérées ni par l'humidité de l'air, ni par l'eau, même chaude, ni par les lubrifiants.

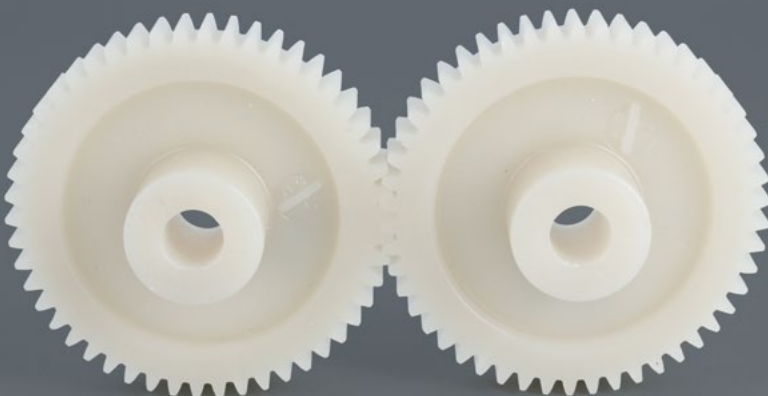
À noter aussi la précision des cotes et la grande stabilité dimensionnelle des pièces moulées. Les roues dentées en HOSTAFORM C travaillent très bien, même plongées dans l'eau.

Pour réaliser des engrenages robustes, un angle de pression de 20° a été choisi. Avec des vitesses de rotation comprises entre 10 et 1 500 tours par minute, les dents des pignons en HOSTAFORM C ont supporté des charges allant jusqu'à 75 kg/cm² et, dans des cas exceptionnels, même jusqu'à 125 kg/cm².

Températures min. - max. d'utilisation: -40°C à + 140°C

Résistance à la traction	: 680 kg/cm ²
Allongement à la rupture	: 20 à 30%
Résistance à la flexion	: 1170 kg/cm ²
Dureté Brinell	: 2050 kg/cm ²
Rigidité diélectrique	: 70 KV/mm
Résistivité transversale	: 1015 ohm/cm
Coeff. de dilatation linéaire par °C	: 1,3 x 10 ⁻⁴
Absorption d'eau à 20°C	: 2%

ENGRENAGES CYLINDRIQUES DROITS



RÉSISTANCES AUX DIFFÉRENTS AGENTS CHIMIQUES

Insensible jusqu'à 60°C à :

eau de mer, eau ordinaire, alcool, éther, ammoniaque, carbonate et bicarbonate de soude à 10%, chlorure de Ca à 10% chlorure de Na à 10%, potasse et soude caustique à 10%, sulfate de Cu, de Ni, permanganate de K, glycérine, glycol, sulfure de carbone, toluène, xylène, acide acétique à 10%, acide butyrique à 1%, carburants, huiles, révélateur photo...

Non résistant à :

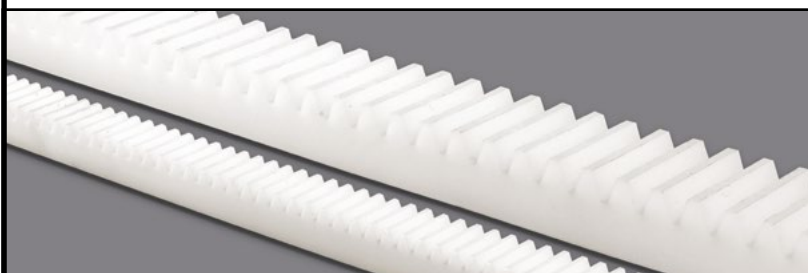
acide chlorhydrique à 10%, nitrique à 10%, sulfurique à 50%, chlorure de chaux à 10%, hypochlorite, eau de javel à 12% Cl, lessive au bisulfite de Na, bromure de méthyle, chloroforme, phénol...

Il existe toute une gamme de résistances intermédiaires qu'il serait trop long d'énumérer ici.

Sur demande, nous pouvons envoyer un tableau beaucoup plus complet du comportement de l'HOSTAFORM C vis à vis des différents produits selon la concentration et la température.

CRÉMAILLÈRES

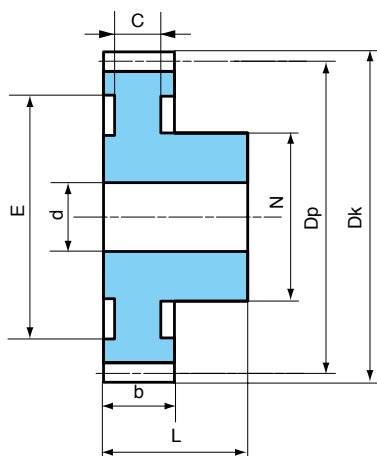
MODULE 0,5-1-1,5-2-3



PRUD'HOMME
transmissions

ENGRENAGES CYLINDRIQUES EN PLASTIQUE

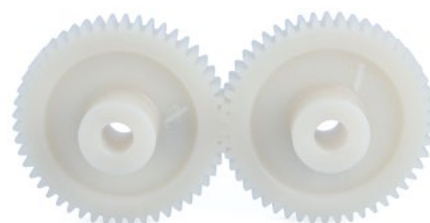
À DENTURE DROITE



En Hostaform C moulé sous pression
Alésage usiné
Angle de pression : 20°. Couleur blanche



Pour les dimensions les plus grandes
(voir page 202) les engrenages sont produits
en Akrotek, matière plastique plus performante
que l'hostaform, tant d'un point de vue
résistance mécanique que chimique.



Désignation PLD nb de dents module

Les utiliser de préférence avec leur alésage de stock (H9)

en Stock

Les dimensions tramées

MODULE 0,50							MODULE 0,70							MODULE 1							
Réf.							Réf.							Réf.							
Dents Mod	d	Dp	Dk	N	E	L	Dents Mod	d	Dp	Dk	N	E	C	Dents Mod	d	Dp	Dk	N	E	L	C
PLD - 12 - 0,5	2	6	7	4	—	7	PLD - 12 - 0,7	3	8,4	9,8	6	—	—	PLD - 12 - 1	4	12	14	9	—	17	—
13	2	6,5	7,5	4	—	7	13	3	9,1	10,5	6	—	—	13	4	13	15	9	—	17	—
14	2	7	8	5	—	7	14	3	9,8	11,2	6	—	—	14	4	14	16	9	—	17	—
15	3	7,5	8,5	6	—	10	15	3	10,5	11,9	6	—	—	15	4	15	17	9	—	17	—
16	3	8	9	6	—	10	16	4	11,2	12,6	9	—	—	16	4	16	18	9	—	17	—
17	3	8,5	9,5	8	—	10	17	4	11,9	13,3	9	—	—	17	4	17	19	9	—	17	—
18	4	9	10	8	—	10	18	4	12,6	14	9	—	—	18	4	18	20	9	13,5	17	6
19	4	9,5	10,5	8	—	10	19	4	13,3	14,7	9	—	—	19	4	19	21	9	13,5	17	6
20	4	10	11	8	—	10	20	4	14	15,4	9	—	—	20	4	20	22	9	13,5	17	6
21	4	10,5	11,5	8	—	10	21	4	14,7	16,1	9	—	—	21	5	21	23	12	16	17	6
22	4	11	12	10	—	10	22	4	15,4	16,8	9	—	—	22	5	22	24	12	16	17	6
23	4	11,5	12,5	10	—	10	23	4	16,1	17,5	9	—	—	23	5	23	25	12	16	17	6
24	4	12	13	10	—	10	24	4	16,8	18,2	9	13,5	3	24	6	24	26	15	19	18	6
25	4	12,5	13,5	10	—	10	25	6	17,5	18,9	9	13,5	3	25	6	25	27	15	19	18	6
26	4	13	14	10	—	10	26	6	18,2	19,6	9	13,5	3	26	6	26	28	15	19	18	6
27	4	13,5	14,5	10	—	10	27	6	18,9	20,3	9	13,5	3	27	6	27	29	15	19	18	6
28	4	14	15	10	—	10	28	6	19,6	21	9	13,5	3	28	6	28	30	15	22	18	6
30	4	15	16	12	—	10	30	6	21	22,4	12	16	3	30	6	30	32	15	22	18	6
32	4	16	17	12	11	10	32	6	22,4	23,8	12	16	3	32	6	32	34	18	24,5	18	6
35	4	17,5	18,5	12	12,5	10	35	6	24,5	25,9	15	19	3	35	8	35	37	18	24,5	18	6
36	4	18	19	12	13	10	36	6	25,2	26,6	15	19	3	36	8	36	38	18	28	18	6
38	4	19	20	12	13,5	10	38	6	26,6	28	15	21,5	3	38	8	38	40	18	28	18	6
40	4	20	21	12	14	10	40	6	28	29,4	15	21,5	3	40	8	40	42	18	28	18	6
42	4	21	22	12	16	10	42	6	29,4	30,8	18	24,5	2	42	8	42	44	18	37	18	6
45	4	22,5	23,5	12	18,5	10	45	6	31,5	32,9	18	24,5	2	45	8	45	47	18	37	18	4,6
48	6	24	25	15	19	10	48	8	33,6	35	18	24,5	2	48	8	48	50	18	37	18	4,6
50	6	25	26	15	20	10	50	8	35	36,4	18	28	2	50	8	50	52	18	37	18	4,6
52	6	26	27	15	21	10	52	8	36,4	37,8	18	28	2	52	8	52	54	21	47	18	4,6
54	6	27	28	15	22	10	54	8	37,8	39,2	18	28	2	54	8	54	56	21	47	18	4,6
55	6	27,5	28,5	15	23	10	55	8	38,5	39,9	18	31	2	55	8	55	57	21	47	18	4,6
56	6	28	29	15	23	10	56	8	39,2	40,6	18	31	2	56	8	56	58	21	47	18	4,6
60	6	30	31	15	24	10	60	8	42	43,4	18	31	2	60	8	60	62	21	47	18	4,6
64	6	32	33	15	25	10	64	8	44,8	46,2	18	37,5	2	64	10	64	66	21	57	18	4,6
65	6	32,5	33,5	15	27	10	65	8	45,5	46,9	18	37,5	2	65	10	65	67	21	57	18	4,6
70	6	35	36	15	29	10	70	8	49	50,4	18	37,5	2	70	10	70	72	21	57	18	4,6
72	6	36	37	15	30	10	72	8	50,4	51,8	18	37,5	2	72	10	72	74	21	67	18	4,6
75	6	37,5	38,5	15	33	10	75	10	52,5	53,9	18	37,5	2	75	10	75	77	21	67	18	4,6
80	6	40	41	15	36	10	80	10	56	57,4	21	47	2	80	10	80	82	21	67	18	4,6
90	6	45	46	15	39	10	90	10	63	64,4	21	56,5	2	90	10	90	92	21	77	18	4,6
96	6	48	49	15	42	10	96	10	67,2	68,6	21	56,5	2	96	10	96	98	21	77	18	4,6
100	6	50	51	15	44	10	100	10	70	71,4	21	56,5	2	100	10	100	100	21	77	18	4,6
120	6	60	61	15	54	10	120	10	84	85,4	21	77	2	120	10	120	120	21	77	18	4,6

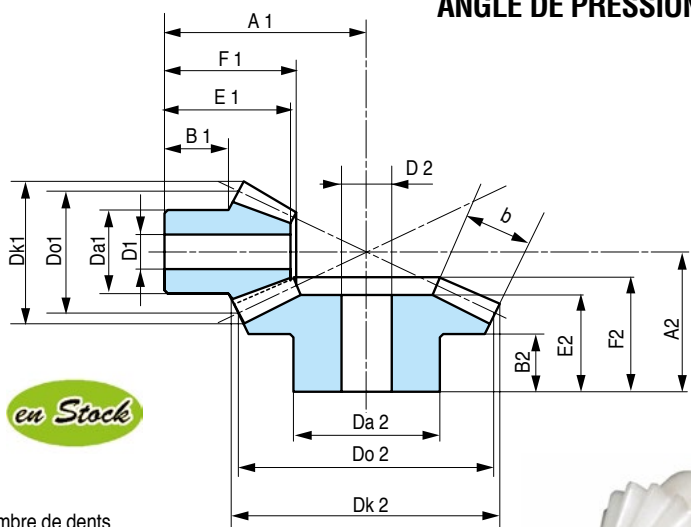
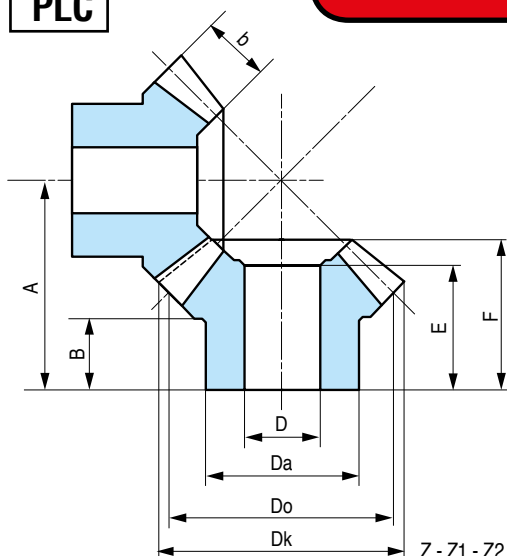
Module 1,25 à 3 voir page 202 >>>

COUPLES CONIQUES À DENTURE DROITE

PLC

EN HOSTAFORM C MOULÉ SOUS PRESSION

**COULEUR BLANCHE
ANGLE DE PRESSION : 20°**



en Stock

Z - Z1 - Z2 : Nombre de dents
Alésage usiné à partir du module 1,5

Désignation PLC Nb dents Nb dents Module Ex.: PLC 1616 1

RAPPORT	Réf.	Module	Dents	D	Da	Do	Dk	A	B	b	E	F										
1 x 1	PLC	m	Z																			
	1616 - 0,5	0,5	16	3	7	8	8,7	10,5	6	2	8	8										
	1616 - 1	1,0	16	5	12	16	17,6	18,4	8	4,7	13,6	13,6										
	1616 - 1,5	1,5	16	8	18,5	24	26,4	25,8	10	7	16,2	18,4										
	1616 - 2	2,0	16	10	21,9	32	34,9	30,4	9,6	10	18,3	21,2										
	1616 - 2,5	2,5	16	12	25,2	40	43,5	37	11,5	12,3	22,9	25,5										
	1616 - 3	3,0	16	14	28,8	48	52,3	43	13,2	13,8	25,8	29,2										
	1616 - 3,5	3,5	16	18	33,3	56	61,4	49,5	14,4	15,8	28,1	33,1										
	Module	Dents	D1	D2	Da1	Da2	Do1	Do2	Dk1	Dk2	A1	A2	B1	B2	b	E1	E2	F1	F2			
1 x 2	PLC	m	Z1	Z2																		
	1530 - 1	1,0	15	30	5	8	12,2	18	15	30	16,6	31,1	26,4	20,9	10,6	9,1	6,6	17	14,8	17	16,2	
	1530 - 1,5	1,5	15	30	8	10	17	23,4	22,5	45	25,4	46,4	35,8	26	11,5	9,6	10,5	22,8	17,5	22,8	19,5	
	1530 - 2	2,0	15	30	10	12	22,5	30,2	30	60	33,6	62,2	44,2	32,6	11,8	11,8	14,6	26	22,6	27	24,2	
	1530 - 2,5	2,5	15	30	12	16	26,5	36,1	37,5	75	42	77,3	53,3	40,5	13	15	17,3	29,6	27,5	31,2	29,5	
	1530 - 3	3,0	15	30	14	18	31,2	45	45	90	50,3	93	63,3	49,5	14,8	19	20,5	35	34,2	36,3	37	
	Module	Dents	D1	D2	Da1	Da2	Do1	Do2	Dk1	Dk2	A1	A2	B1	B2	b	E1	E2	F1	F2			
1 x 3	PLC	m	Z1	Z2																		
	1545 - 1	1,0	15	45	5	10	12,3	23,4	15	45	16,6	46,1	34,3	22,7	11	9,6	9,2	20,4	16,5		18,2	
	1545 - 1,5	1,5	15	45	8	12	17,2	30,4	22,5	67,5	25,1	68,8	47,9	29,4	12,5	11,5	14	26,8	21,5	égal à E1	23	
	1030 - 2	2,0	10	30	6	12	16,6	30,3	20	60	24	61,7	43,7	28	12	11,5	12,5	25	20,2		22,5	
	1030 - 2,5	2,5	10	30	8	18	18,8	36,1	25	75	29,7	77,2	52,4	35,7	13	15,5	15,7	28,8	25,2		37	
	Module	Dents	D1	D2	Da1	Da2	Do1	Do2	Dk1	Dk2	A1	A2	B1	B2	b	E1	E2	F1	F2			
1 x 4	PLC	m	Z1	Z2																		
	1040 - 1	1,0	10	40	4	10	7,8	23,4	10	40	12	40,8	30,1	20,1	9,3	10,8	8,2	17,7	15,7	égal à E1	17	
	1040 - 1,5	1,5	10	40	6	12	11,3	30,4	15	60	18	61,2	41,7	26,2	10,9	12,8	12,3	23,5	20		21,7	
	1040 - 2	2,0	10	40	8	18	14,3	36	20	80	23,8	81,5	54	32,5	12,8	16,6	16,3	28,9	24,7	E1	27	
1 x 5	1260 - 1	1,0	12	60	4	10	9,5	20,5	12	60	13,7	60,4	40,5	21	10	11	9,5		15,5	20,3	17,4	





CRÉMAILLÈRES À DENTURE DROITE EN HOSTAFORM C

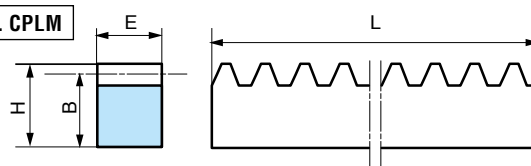
FABRICATION MOULÉE SOUS PRESSION. COULEUR BLANCHE
ANGLE DE PRESSION 20°

ATTENTION = du fait même de leur moulage, ces crémaillères ont toujours une présentation cintrée.

Il est indispensable de les fixer sur un support rigide et plan.



Réf. CPLM

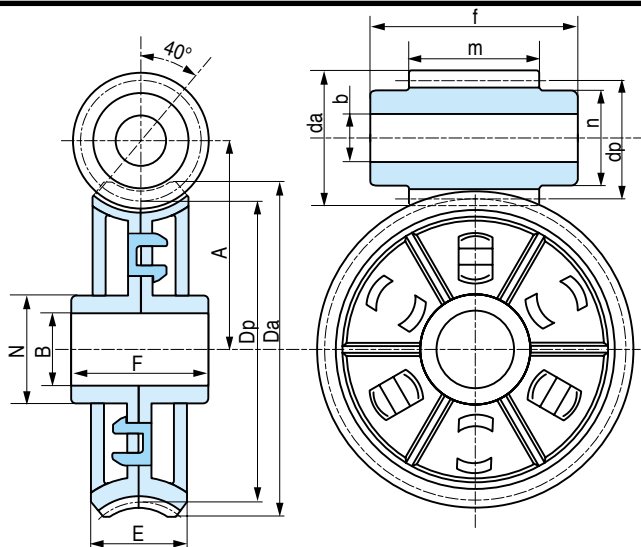


Réf.	Module	Dents	H	B	E	L	Poids
						environ	gr
CPLM 0,5	0,5	159	4,5	4	4	250	6
CPLM 1	1,0	80	9	8	9	250	25
CPLM 1,5	1,5	53	12	10,5	12	250	45
CPLM 2	2,0	39	11	9	15,4	245	45
CPLM 3	3,0	26	15	12	19,4	245	75

**CRÉMAILLÈRES À DENTURE
TAILLÉE EN POLYAMIDE**

voir page 211

ENGRENAGES À VIS SANS FIN EN PLASTIQUE



PLV

- Vis en alliage de zinc coulé sous pression.
- Roue moulée en polyamide.
- Rapport = 1/40.
- Module 1 et module 2.



Réf. Couple	A	B	Da	Dp	E	F	N
PLV 1.40.1	30	10	45	40	16	28	19
PLV 1.40.2	56	17	87	80	25	36	29
	b	da	dp	f	m	n	-
PLV 1.40.1	10	22	20	34	17	17	-
PLV 1.40.2	14	36	32	54	34	26	-

en Stock

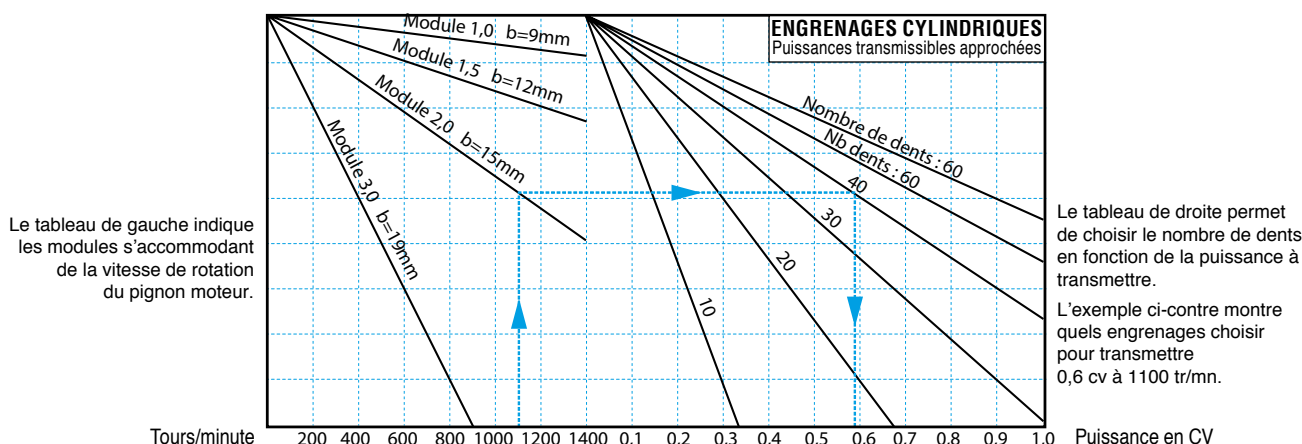
Les dimensions trappées

CHOIX D'UN ENGRENAGE

Les puissances transmises sont évidemment notablement inférieures à celles transmises par les engrenages en acier. Les tableaux ci-après donnent une valeur approximative des puissances transmissibles.

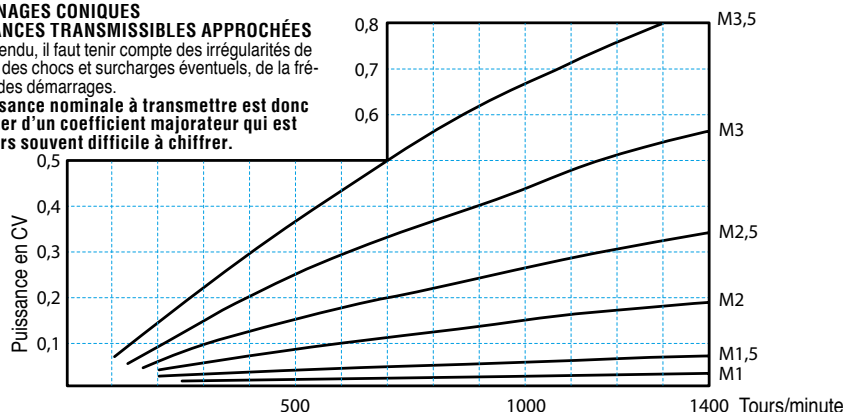
Toutefois, nous conseillons très vivement - avant d'adopter une dimension pour une fabrication en série - de procéder à des essais dans les conditions réelles d'emploi. Le bas prix de ces engrenages en matière plastique permet de recourir sans la moindre arrière pensée à cette vérification empirique du choix.

Notre bureau technique est à votre disposition pour tous les conseils techniques. Son expérience vous évitera des faux pas.



RECOMMANDATIONS IMPORTANTES

ENGRENAGES CONIQUES
PUISSANCES TRANSMISSIBLES APPROCHÉES
Bien entendu, il faut tenir compte des irrégularités de marche, des chocs et surcharges éventuels, de la fréquence des démarrages.
La puissance nominale à transmettre est donc à affecter d'un coefficient majorateur qui est d'ailleurs souvent difficile à chiffrer.



Nous possédons des formules très élaborées permettant les divers calculs concernant la transmission de puissance par des engrenages en HOSTAFORM C mais, étant donné la foule des paramètres incertains qui entrent dans de tels calculs, nous conseillons une nouvelle fois de toujours vérifier par des essais dans les conditions réelles d'emploi le choix qui, a pu être fait par des voies théoriques. Nos techniciens sont en tout cas à votre disposition pour vous éclairer de leur expérience.

CLAVETAGE : À effectuer par clavette parallèle ou goupille traversante.

ALÉSAGE : Les pignons sont stockés avec un alésage prêt à l'emploi. Leur réusinage est très facile, mais non conseillé.

Pour de grandes séries, ils peuvent être fournis avec d'autres alésages ou avec rainure de clavetage...mais, évidemment, avec un certain délai.

MONTAGE : Le coefficient de dilatation linéaire de l'Hostaform est nettement supérieur à celui de l'acier.

Il est de $1,3 \times 10^{-4}$ par °C. Il est nécessaire d'en tenir compte au montage.

ENGRENAGES "CURVILIGNES"

Les pignons ou roues "curvilignes" (appelés parfois «spilog») sont des engrenages "cylindriques" à denture droite, dont les primitives, non circulaires peuvent prendre différentes formes.

BUT
Obtenir des variations cycliques de vitesse en sortie, l'engrenage restant réversible.

De tels engrenages ont été pensés depuis de nombreuses années. Mais d'une part leur calcul était long et fastidieux, et surtout d'autre part, la réalisation ne pouvait se faire que par des moyens artisanaux. Aujourd'hui, l'ordinateur permet de calculer rapidement des engrenages à profils complexes.



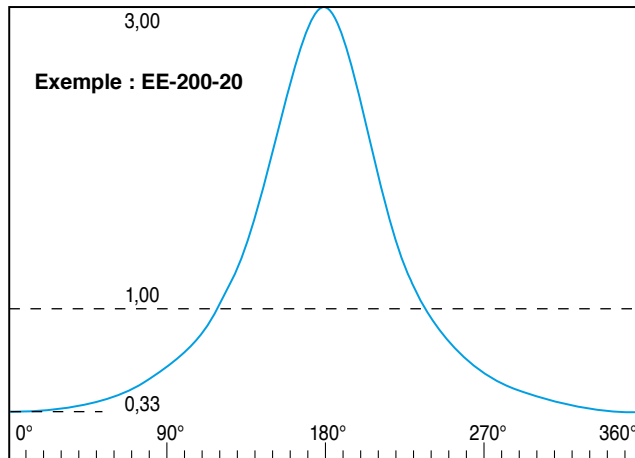
ENGRENAGE ELLIPTIQUE

L'engrenage "elliptique" est une version simple de l'engrenage curviligne. Il est symétrique et sa primitive a une forme d'ellipse.

En une révolution (360°) la vitesse constante de rotation à l'entrée, est transformée en une vitesse de rotation variable, avec un maximum obtenu à 180° (voir courbe).

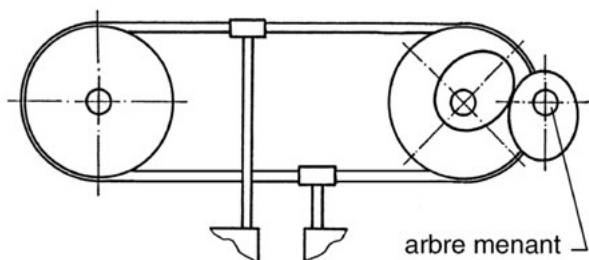
APPLICATIONS

- Pompes à engrenages, (ce qui permet d'obtenir un débit pratiquement double de celui constaté avec des engrenages classiques).
- Ouvertures de portes (phase d'accélération puis de décélération).
- Découpe du papier : lorsque le papier se déroule les lames approchent doucement, puis la coupe doit être réalisée très rapidement.
- Soudage : approche et recul rapide puis vitesse lente au moment du soudage.
- Lorsqu'il faut atténuer ou supprimer les variations cycliques de vitesse engendrées par des couples variables et de signes différents. (Moteur Diesel, imprimerie, textile, machine automatique...)
- Transformation d'un mouvement circulaire en mouvement oscillant (ou en mouvement marche-arrêt), etc...



Courbe de rapport de rayon en fonction de l'angle

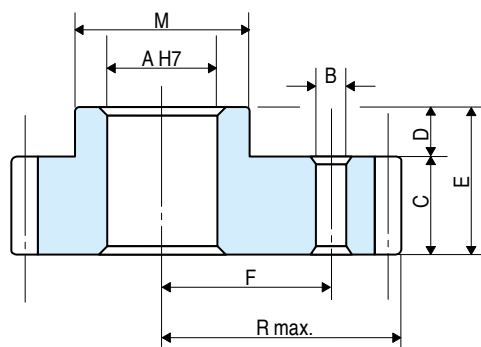
— Vitesse menée
----- Vitesse menante



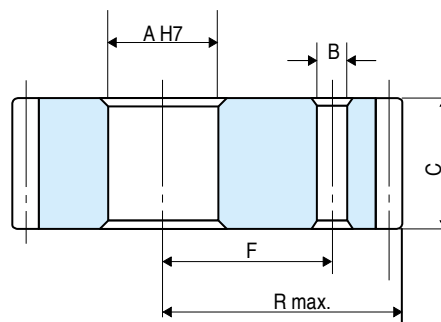
Ci-dessus :
Schéma simplifié d'un système d'ouverture de porte avec poulies et courroies dentées et un couple d'engrenages elliptiques.



ENGRENAGES ELLIPTIQUES "STANDARD"



FORME 1



FORME 2

En stock en usine



Livrables par paire

Réf.	Mod.	Entraxe	Rapport de rayon	Rapport de vitesse	Forme	Ø A H7	Ø B	C	D	E	F	R max.	Ø M
EE 150-10	1,5	37,5	2,061	4,248	1	10	8	17	-	18	18	27	18
EE 150-15	1,5	47,57	2	4	1	19,05	6	12	8,5	20,5	22	33,5	28
EE 175-10	1,75	54,83	1,513	2,289	2	17(26)	6	15	-	-	22,6	35	-
EE 175-15	1,75	69,87	1,593	2,538	2	25	8	18	-	-	32	45	-
EE 200-10	2	56	2,18	4,752	2	18	5	16	-	-	24	41	-
EE 200-15	2	63	2,5	6,25	2	25	8	20	-	-	27	47,5	-
EE 200-20	2	63	3	9	2	21	8	20	-	-	27	49	-
EE 200-25	2	66	2	4	2	28	10	20	-	-	24	46	-
EE 200-30	2	70	2,1	4,41	2	33,5	8	22	-	-	38	49,5	-
EE 200-35	2	80	2,5	6,25	2	25	8	22	-	-	40	59,1	-
EE 200-40	2	82	1,892	3,581	2	28	8	27	-	-	35	55,6	-
EE 200-45	2	91,5	1,5	2,25	2	25	10	20	-	-	40,5	57	-
EE 200-50	2	92	2,5	6,25	1	25	12	15	15	30	37,5	67,5	45
EE 225-10	2,25	75,9	1,3	1,69	1	35	-	16	14	30	-	45,5	50
EE 225-11	2,25	75,9	1,3	1,69	2	25	-	16	-	-	-	45,5	-
EE 250-10	2,5	62,5	1,3	1,69	2	25	6	25	-	-	26	38	-
EE 250-15	2,5	102	2,09	4,368	2	25	10	25	-	-	50	72	-
EE 250-20	2,5	130	2	4	1	30	-	25	15	40	-	90	55
EE 250-25	2,5	130	2,5	6,25	2	30(50)	8	25	-	-	70	96,5	-
EE 275-10	2,75	130	1,22	1,488	2	30	10	25	-	-	60	74	-
EE 275-15	2,75	154	1,33	1,777	1	62	8	30	12	42	67	90,7	85
EE 275-16	2,75	154	1,33	1,777	2	48	8	30	-	-	67	90,7	-
EE 300-10	3	97	1,621	2,628	1	30	8	26	12	38	45	63	45
EE 300-15	3	98,7	2,38	5,664	2	30	10	34	-	-	52	72,5	-
EE 300-20	3	130	1,6	2,56	1	30	10	30	15	45	55	83	55
EE 300-25	3	144,9	2,5	6,25	2	20	8	30	-	-	56	107	-
EE 350-10	3,5	144,35	1,58	2,496	2	35	12	30	-	-	60	92	-
EE 350-15	3,5	147	1,8	3,24	2	40	10	40	-	-	75	98	-
EE 350-20	3,5	147	2,18	4,752	2	65	8	40	-	-	56	107	-
EE 400-10	4	196	2	4	2	80	12	65	-	-	60	134,5	-
EE 425-10	4,25	218	1,319	1,74	2	96	15	60	-	-	95	128,3	-

Pour chaque engrenages elliptique (standard ou spécial), nous pouvons vous communiquer toutes les caractéristiques souhaitées (Rayons min. et max. - surface de l'ellipse périmètre - excentricité - angles...)

SUR DEMANDE : TOUS ENGRENAGES SPÉCIAUX.

Nous indiquer:

- Module
- Distance entre centres
- Rapport de rayons ou
- Rapport de vitesses



