

B.E.P. MAINTENANCE DE VÉHICULES AUTOMOBILES
OPTION BATEAUX DE PÊCHE ET DE PLAISANCE

E.P. 3-1. ANALYSE DES MÉCANISMES ET DE L'ENTREPRISE

DOSSIER RESSOURCES – FLAPS ÉLECTRIQUES

CONSEIL AU CANDIDAT

Il est conseillé de prendre connaissance des informations contenues dans ce Dossier Ressources avant de répondre aux questions posées dans le sujet

Ce dossier comprend 7 pages (DR17 à DR 717)

Examen et spécialité			
B.E.P. Maintenance de Véhicules Automobiles – Option Bateaux de pêche et de plaisance			
Titulaire de l'épreuve			
E.P. 3.1. Analyse des mécanismes et de l'entreprise			
Type	Séssion	2007	2 h 30
RESSOURCES			Coefficient
			2
			N° de page / total
			DR 1/7

Généralités

Les flaps (Fig. 1) apportent une différence significative dans la maniabilité et les performances des carènes motorisées. Ils rendent le pilotage plus souple, plus docile et plus rapide, tout en augmentant la sécurité et en réduisant la consommation.

Les activateurs électromécaniques (vérins électriques) se montrent plus fiables que les modèles hydrauliques, possèdent une puissance deux fois supérieure et fournissent une réponse instantanée au pilote. L'absence d'huile dans le système élimine les risques de fuite et facilite l'entretien.

Un kit standard de flaps (Fig. 2) se compose de deux systèmes identiques :

- Une plaque en acier inoxydable avec sa visserie inoxydable
- Un activateur électromécanique avec sa visserie inoxydable
- Un commutateur tactile standard (Fig. 3) et son câblage (Fig. 4)

Fonctionnement

Les deux plaques en inox sont remontées ou abaissées sur le panneau arrière du bateau grâce aux vérins.

Lorsque les flaps sont abaissés (Fig.5), le flux hydraulique est dévié, créant ainsi une poussée verticale à l'arrière du bateau. L'arrière du bateau remonte tandis que la proue s'abaisse (Fig. 6).

Utilisés correctement et avec un peu de pratique, les flaps améliorent le pilotage, réduisent les frottements, augmentent la vitesse et diminuent la consommation du bateau.

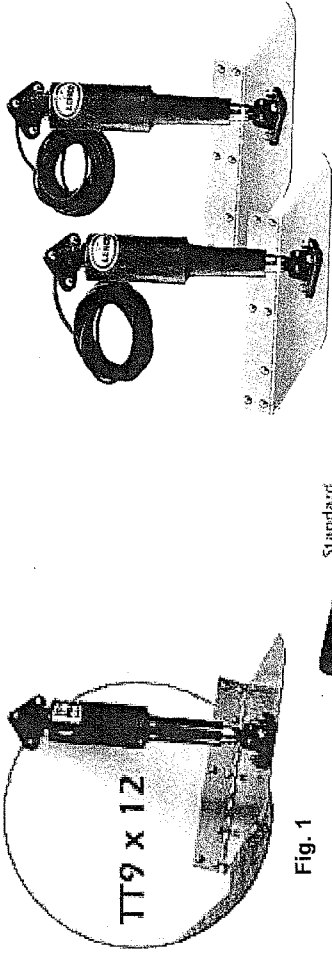


Fig. 1

Fig. 2

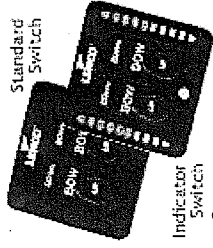


Fig. 3

**L.E.D. Trim Tab Indicator Switch w/Retractor
Wiring Diagram - Part # 123**

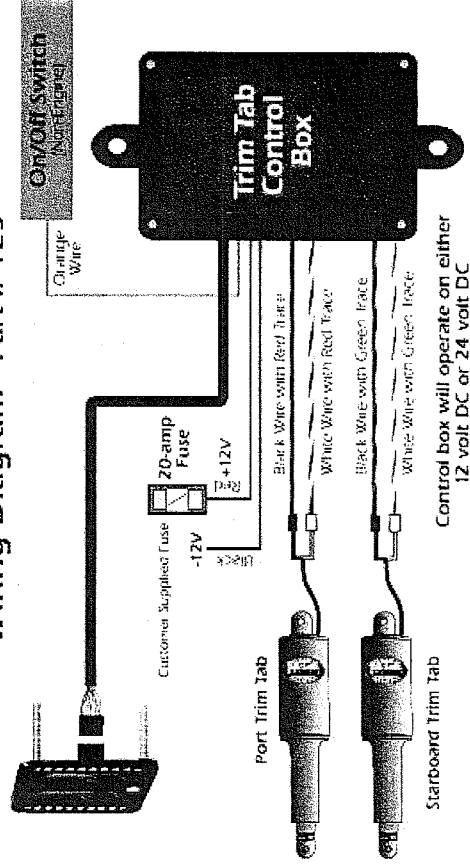
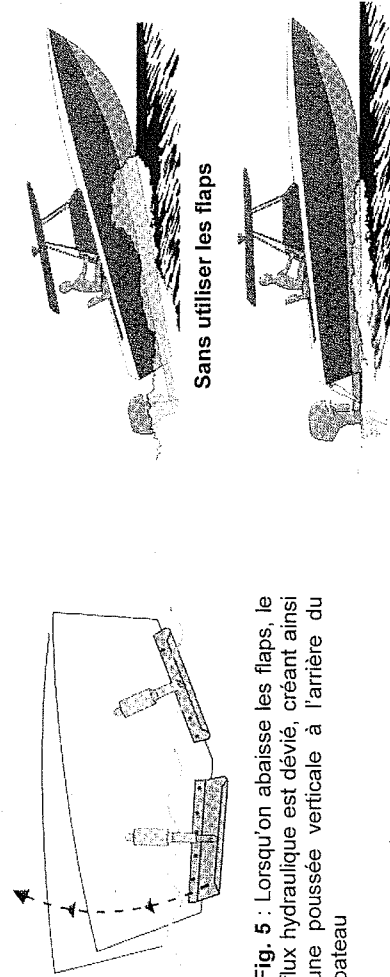


Fig. 4



Sans utiliser les flaps

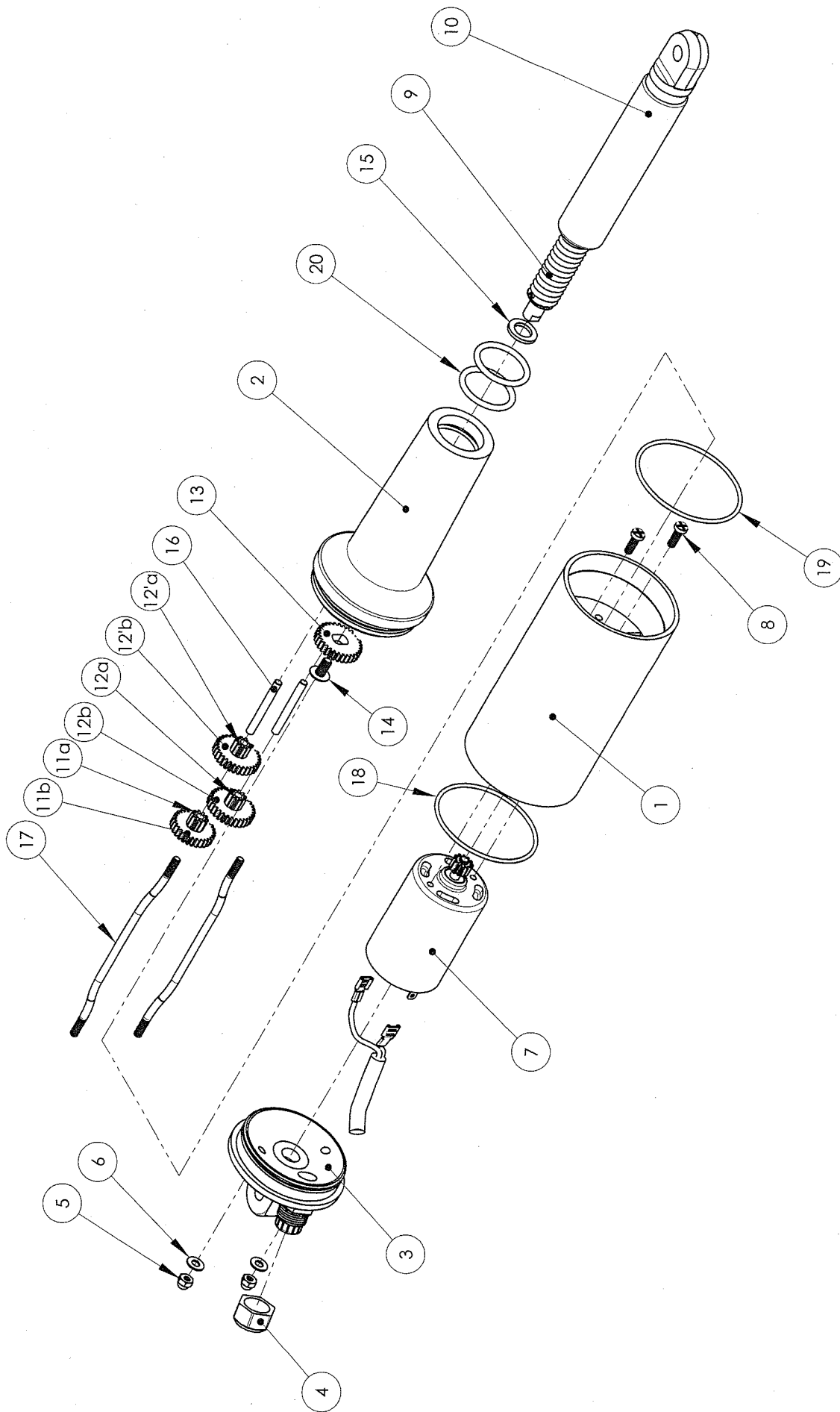
En utilisant les flaps

Fig. 6

Fig. 5 : Lorsqu'on abaisse les flaps, le flux hydraulique est dévié, créant ainsi une poussée verticale à l'arrière du bateau

Examen et spécialité	Séssion
B.E.P. Maintenance de Véhicules Automobiles-Bateaux de pêche et de plaisance	2007
Instituteur de l'apprentissage	N° de page
E.P. 3.1. Analyse des mécanismes et de l'entreprise	DR 2/7

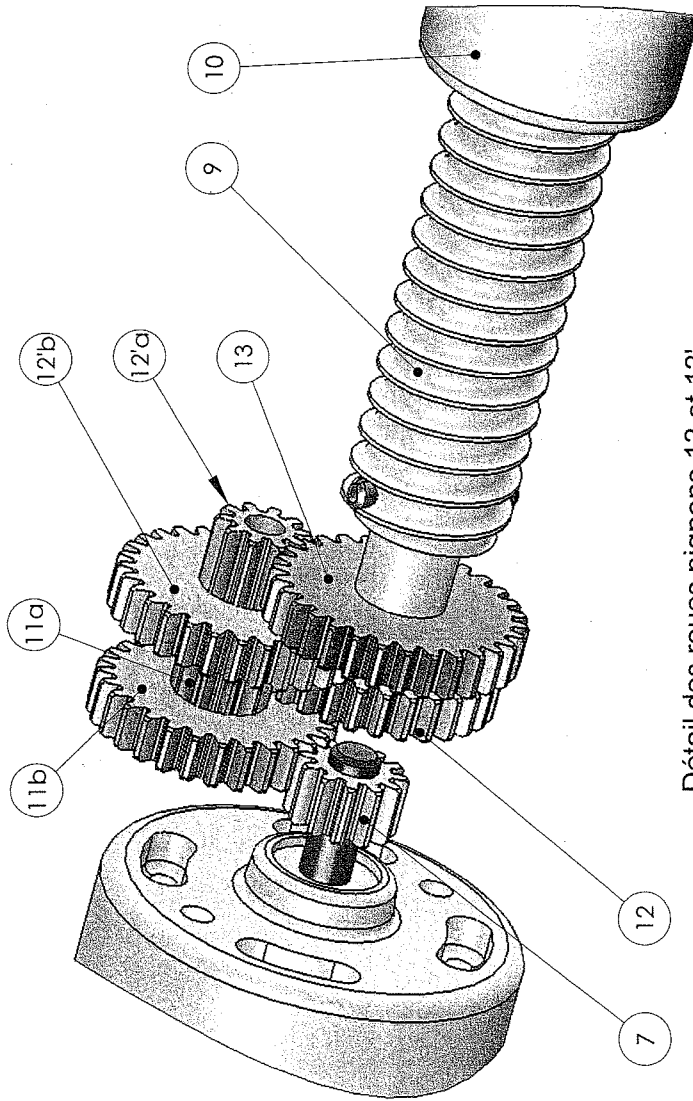
ECLATE DU VERIN DE FLAPS



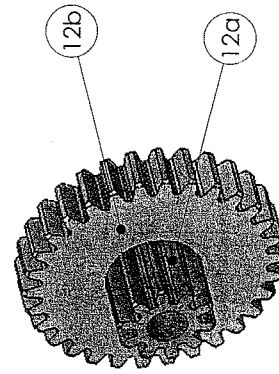
Examen et spécialité	Séssion
B.E.P. Maintenance de Véhicules Automobiles-Bateaux de pêche et de plaisance	2007
Institut de l'épreuve	N° de page
E.P. 3.1. Analyse des mécanismes et de l'entreprise	DR 3/7

VERIN DE FLAPS

Chaîne cinématique



Détail des roues pignons 12 et 12'



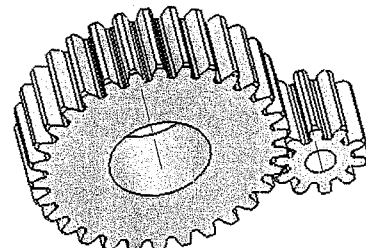
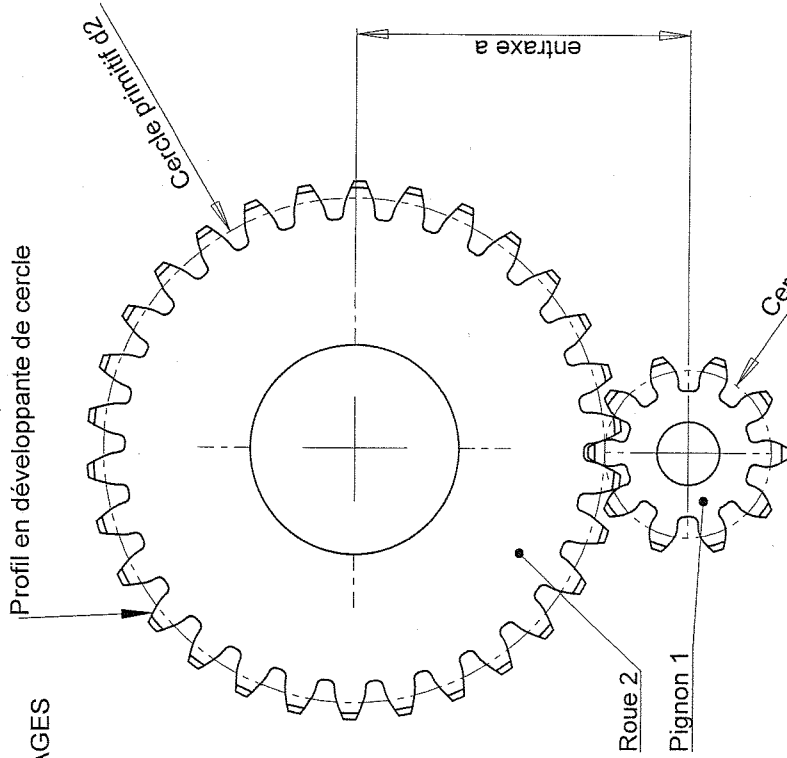
Le pignon 12a est emmanché en force dans la roue dentée 12b

Rp	Nb	Désignation	Matière	Observations
20	2	Joint torique		
19	1	Joint torique		
18	1	Joint torique		
17	2	Goujon		
16	2	Axe		
15	1	Rondelle		
14	1	Vis de fixation		
13	1	Roue dentée		Z=30, m=0,8
12	2	Roue Pignon		Za=10, Zb=30, m=0,8
11	1	Roue Pignon		Za=10, Zb=28, m=0,8
10	1	Tige de vérin		
9	1	Ensemble vis à billes		Pas = 4
8	2	Vis de fixation moteur		
7	1	Moteur électrique		Z=12, m=0,8
6	2	Rondelle M4		Avec joint plat
5	2	Ecrou Borgne M4		Collé (frein filet)
4	1	Ecrou serre câble		
3	1	Couvercle		
2	1	Corps inférieur		
1	1	Corps		

NOMENCLATURE

Examen et spécialité	Séssion
B.E.P. Maintenance de Véhicules Automobiles-Bateaux de pêche et de plaisance	2007
Intitulé de l'épreuve	N° de page
E.P. 3.1. Analyse des mécanismes et de l'entreprise	DR 4/7

ENGRENAGES



$m = \text{module}$

$d_2 = \text{diamètre primitif de la roue 2}$

$Z_2 = \text{nombre de dents de la roue 2}$

$d_2 = m \cdot Z_2$

$d_1 = \text{diamètre primitif du pignon 1}$

$Z_1 = \text{nombre de dents du pignon 1}$

$d_1 = m \cdot Z_1$

$\text{entraxe } a = (d_1 + d_2) / 2$

Rapport de transmission

- Pour un engrenage :
 $r = N_s / N_e = Z_e / Z_s$
- pour un train d'engrenages :

$$r = \frac{\text{Produit nombre de dents des roues menantes}}{\text{Produit nombre de dents des roues menées}}$$

$N_s = \text{fréquence de rotation de la roue menée en tr/min}$

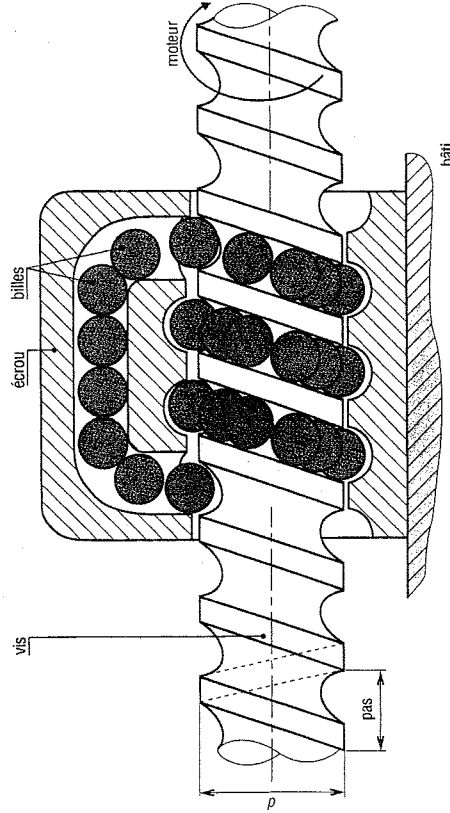
$N_e = \text{fréquence de rotation de la roue menante en tr/min}$

$Z_e = \text{nombre de dents de la roue menante}$

$Z_s = \text{nombre de dents de la roue menée}$

VIS A BILLES

L'assemblage vis-écrou à billes permet de transformer un mouvement de rotation en mouvement linéaire et vice versa. Pour assurer une recirculation continue, les billes sont ramenées à leur point d'origine par un canal de transfert à l'intérieur de l'écrou. A chaque extrémité de l'écrou, un joint racleur de forme hélicoïdale assure l'étanchéité.









Lorsque la vis tourne d'un tour, l'écrou se déplace en translation de la valeur du pas

Examen et spécialité	Session
B.E.P. Maintenance de Véhicules Automobiles-Bateaux de pêche et de plaisance	2007
Intitulé de l'épreuve	N° de page
E.P. 3.1. Analyse des mécanismes et de l'entreprise	DR 5/7

Extrait de catalogue d'un fabricant de moteurs électriques

Les moteurs électriques N et GZ sont des moteurs puissants dont les caractéristiques techniques sont largement supérieures à celles des moteurs standards.
 Les moteurs GZ 400, GZ 600 BB et GZ 700 sont équipés d'un anneau de flux détachable pour amplifier le couple-moteur. Il est possible de retirer cet anneau pour mieux l'adapter à un modèle.

Référence Type	Photo	Tension nominale min - max	Fréquence de rotation à vide	Courant	Rendement maxi	Couple	Masse	Inversion du sens de rotation	Cotes de fixation	Prix TTC
244473-52 4280-30		12 V 3 - 12 V	19.800 tours /min	2 A	17.000 tours /min	5 N.cm	267 g	oui	M4 d = 31.5 mm	28.00 €
244414-62 2025-02		12 V 3 - 12 V	17.500 tours/min	0,12 A	12.400 tours/min	0,1 N.cm	18 g	non	Montage par colliers	3.40 €
2444511-62 N2738-48		6 V 3 - 9 V	14.800 tours/min	0,5 A	12.300 tours/min	1 N.cm	66 g	oui	M2 d = 16.5 mm	6.50 €
244454-62 GZ 600 BB		12 V 6 - 12 V	18.000 tours/min	1 A	14.500 tours/min	4,25 N.cm	215 g	oui	M4 d = 29.5 mm	18.40€
244538-62 GZ 400		6 V 2, 4 - 8,4 V	17.000 tours/min	0,7 A	14.500 tours/min	1,25 N.cm	156 g	oui	M4 d = 29.5 mm	10.90 €
8469-62 DO16241022B00/3025		12 V 7, 2 - 12 V	2500 Tours/min	6 A	2000 Tours/min	0,20 N.m	572 g	non	M5 d = 36.5 mm	54.90€

FLAPS ELECTRIQUES

arbres	Usqu'à 3 inclus	de 3 à 6 inclus	de 6 à 10 inclus	de 10 à 18 inclus	de 18 à 30 inclus	de 30 à 50 inclus	de 50 à 80 inclus	de 80 à 120 inclus	de 120 à 180 inclus	de 180 à 250 inclus	de 250 à 315 inclus	de 315 à 400 inclus	de 400 à 500 inclus
d9	-20	-30	-40	-50	-55	-65	-80	-100	-120	-145	-170	-190	-230
d10	-45	-60	-75	-93	-117	-142	-174	-207	-245	-285	-320	-350	-385
d11	-20	-30	-40	-50	-65	-80	-100	-120	-145	-170	-190	-210	-230
e7	-60	-78	-98	-120	-149	-180	-220	-250	-305	-355	-400	-440	-480
e8	-20	-30	-40	-50	-65	-80	-100	-120	-145	-170	-190	-210	-230
e9	-14	-20	-25	-32	-40	-50	-60	-72	-85	-100	-110	-125	-135
f6	-24	-32	-40	-50	-61	-75	-90	-107	-125	-146	-162	-182	-198
f7	-14	-20	-25	-32	-40	-50	-60	-72	-85	-100	-110	-125	-135
f8	-28	-38	-47	-59	-73	-89	-106	-126	-148	-172	-191	-214	-232
g5	-14	-20	-25	-32	-40	-50	-60	-72	-85	-100	-110	-125	-135
g6	-39	-50	-61	-75	-92	-112	-134	-159	-185	-215	-240	-265	-290
h5	-6	-10	-13	-16	-20	-25	-30	-36	-43	-50	-56	-62	-68
h6	-12	-18	-22	-27	-33	-41	-49	-58	-68	-79	-88	-98	-108
h7	-6	-10	-13	-16	-20	-25	-30	-36	-43	-50	-56	-62	-68
h8	-16	-22	-28	-34	-41	-50	-60	-71	-83	-96	-106	-119	-131
h9	-6	-10	-13	-16	-20	-25	-30	-36	-43	-50	-56	-62	-68
h10	-2	-4	-5	-6	-7	-9	-10	-12	-14	-15	-17	-18	-20
h11	-6	-9	-11	-14	-16	-20	-23	-27	-32	-35	-40	-43	-47
h12	-8	-12	-14	-17	-20	-25	-29	-34	-39	-44	-49	-54	-60
h13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h11	-40	-48	-58	-70	-84	-100	-120	-140	-160	-185	-210	-230	-250
h12	-60	-75	-90	-110	-130	-160	-190	-220	-250	-290	-320	-360	-400
h13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h14	-140	-180	-220	-270	-330	-390	-460	-540	-630	-720	-810	-890	-970
j6	+4	+6	+7	+8	+9	+11	+12	+13	+14	+16	+18	+18	+20
k5	+4	+6	+7	+9	+11	+13	+15	+18	+21	+24	+27	+29	+32
k6	0	+1	+1	+1	+2	+2	+2	+2	+3	+3	+4	+4	+5
m5	+6	+9	+10	+12	+15	+18	+21	+25	+28	+33	+36	+40	+45
m6	+2	+4	+6	+7	+8	+9	+11	+13	+15	+17	+20	+21	+23
n6	+10	+16	+19	+23	+28	+33	+39	+45	+52	+60	+66	+73	+80
p6	+12	+20	+24	+28	+35	+42	+51	+59	+68	+79	+88	+98	+108
	+6	+12	+15	+18	+22	+26	+32	+37	+43	+50	+56	+62	+68

Principaux écarts

1µm ⇔ 0.001 mm

Messages	Usqu'à 3 inclus	de 3 à 6 inclus	de 6 à 10 inclus	de 10 à 18 inclus	de 18 à 30 inclus	de 30 à 50 inclus	de 50 à 80 inclus	de 80 à 120 inclus	de 120 à 180 inclus	de 180 à 250 inclus	de 250 à 315 inclus	de 315 à 400 inclus	de 400 à 500 inclus
D10	+60	+78	+98	+120	+149	+180	+220	+260	+305	+355	+400	+440	+480
F7	+16	+22	+28	+34	+41	+50	+60	+71	+83	+96	+108	+119	+121
G6	+8	+12	+14	+16	+20	+25	+29	+34	+39	+44	+49	+54	+60
H6	+6	+8	+9	+11	+13	+16	+19	+22	+25	+29	+32	+36	+40
H7	+1	+12	+15	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46	+52	+57	+63
H8	+14	+18	+22	+27	+33	+39	+46	+54	+63	+72	+81	+89	+97
H9	+25	+30	+36	+43	+52	+62	+74	+87	+100	+115	+130	+140	+155
H10	+40	+48	+58	+70	+84	+100	+120	+140	+160	+185	+210	+230	+250
H11	+60	+75	+90	+110	+130	+160	+190	+210	+250	+290	+320	+360	+400
H12	+100	+120	+150	+180	+210	+250	+300	+350	+400	+460	+520	+570	+630
H13	+140	+180	+220	+270	+330	+390	+460	+540	+630	+720	+810	+890	+970
H14	+250	+300	+360	+430	+520	+620	+740	+870	+1000	+1150	+1300	+1400	+1550
H15	+400	+480	+580	+700	+840	+1000	+1200	+1400	+1600	+1850	+2100	+2300	+2500
H16	+600	+750	+900	+1100	+1300	+1600	+1900	+2200	+2500	+2900	+3200	+3600	+4000
J7	+4	+6	+7	+8	+9	+11	+12	+14	+18	+22	+26	+30	+36
K6	0	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
K7	0	+3	+5	+6	+6	+7	+9	+10	+12	+13	+16	+17	+18
M7	-10	-9	-10	-12	-15	-18	-21	-25	-28	-33	-36	-40	-45
N7	-12	-12	-15	-18	-21	-25	-30	-35	-40	-46	-52	-57	-63
N9	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P6	-6	-9	-12	-15	-18	-21	-26	-30	-36	-41	-47	-51	-55
P7	-6	-8	-9	-11	-14	-17	-21	-24	-28	-33	-36	-41	-45
P9	-9	-12	-15	-18	-22	-26	-32	-37	-43	-50	-56	-62	-68
	-31	-42	-51	-61	-74	-88	-106	-124	-143	-165	-186	-202	-223