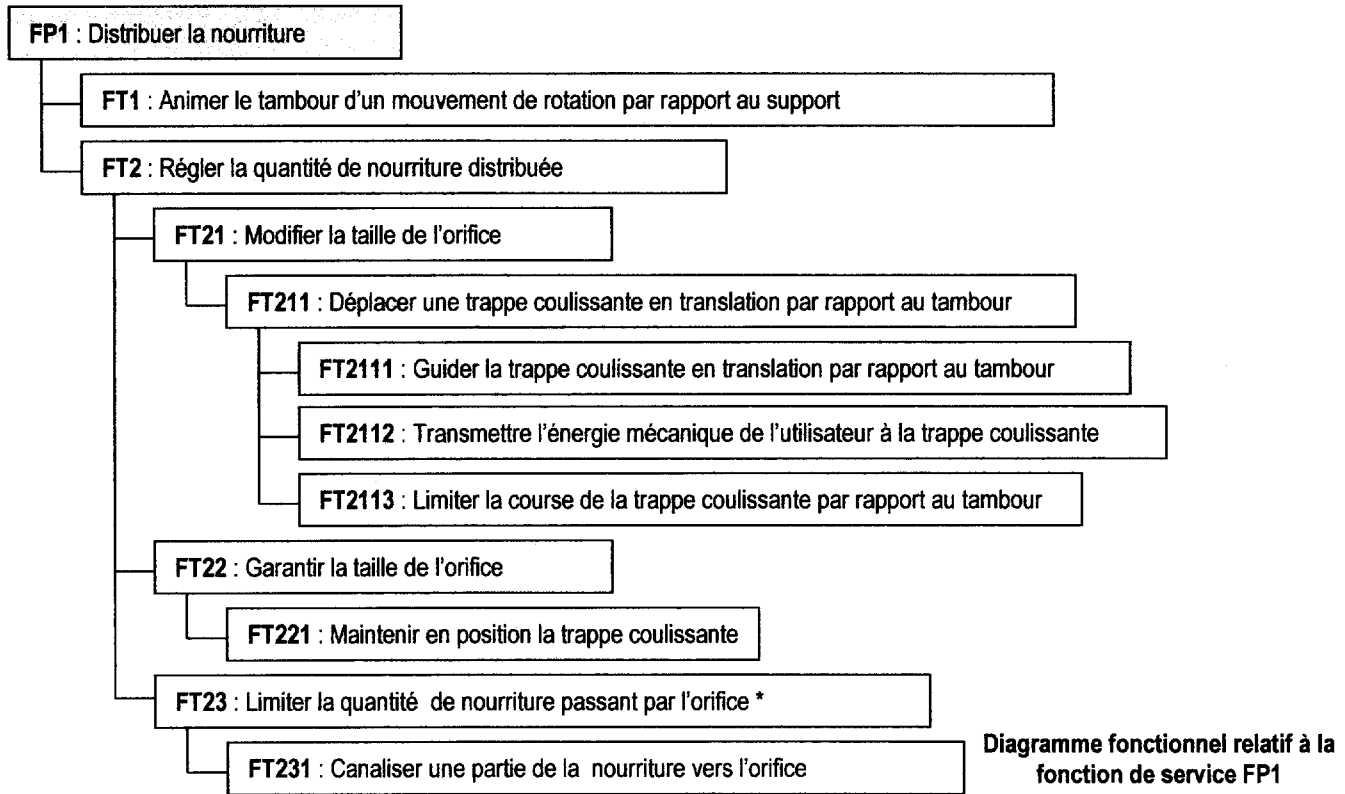


Éléments de solutions relatifs à certaines fonctions de service

Fonction de service FP1 « Distribuer la nourriture »

Le diagramme fonctionnel ci-dessous présente le résultat d'une recherche de solutions relatif à la fonction de service FP1 sous forme de fonctions techniques.

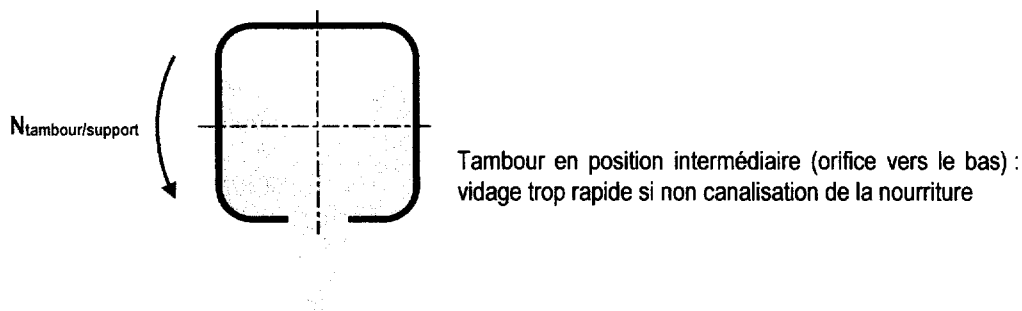


(* : voir remarque ci-dessous)

Remarque :

Les dimensions des granulés à distribuer imposent une taille minimale de l'orifice garantissant une bonne distribution des granulés.

Cependant, la seule présence d'un orifice à dimension variable entraîne un vidage trop rapide du tambour en raison d'une faible vitesse de rotation de celui-ci (voir figure ci-dessous) : il est donc nécessaire de canaliser une partie de la nourriture vers l'orifice pour limiter la quantité de nourriture distribuée.



Fonction de service FP2 « Permettre le remplissage de nourriture »

Le diagramme fonctionnel ci-dessous présente le résultat d'une recherche de solutions relatif à la fonction de service FP2 sous forme de fonctions techniques.

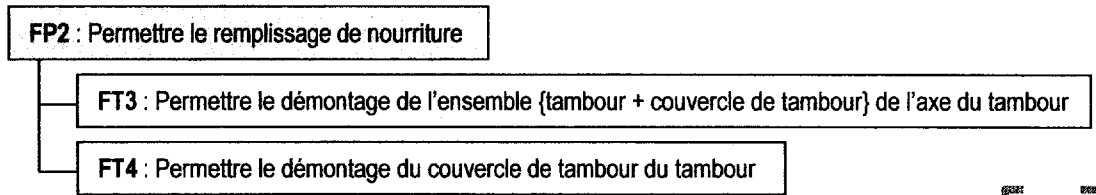
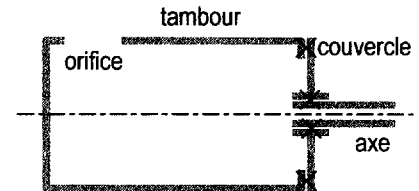


Diagramme fonctionnel relatif à la fonction de service FP2



Fonction de service FC2 « Maintenir la nourriture sèche »

Le diagramme fonctionnel ci-dessous présente le résultat d'une recherche de solutions relatif à la fonction de service FC2 sous forme de fonctions techniques.

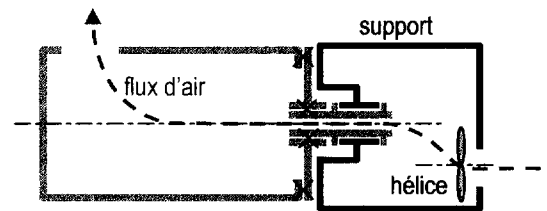
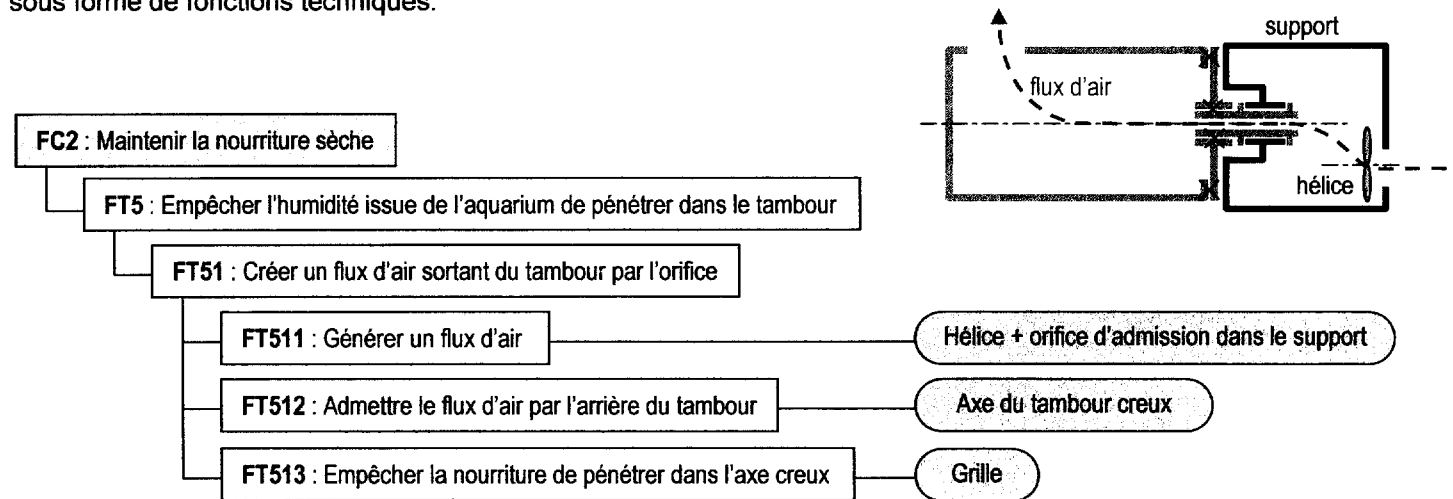


Diagramme fonctionnel relatif à la fonction de service FC2

Fonction de service FC5 « Etre stable sur l'aquarium »

Le diagramme fonctionnel ci-dessous présente le résultat d'une recherche de solutions relatif à la fonction de service FC5 sous forme de fonctions techniques.

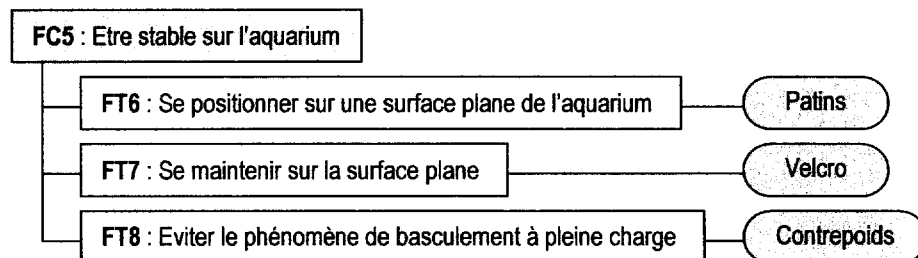


Diagramme fonctionnel relatif à la fonction de service FC5

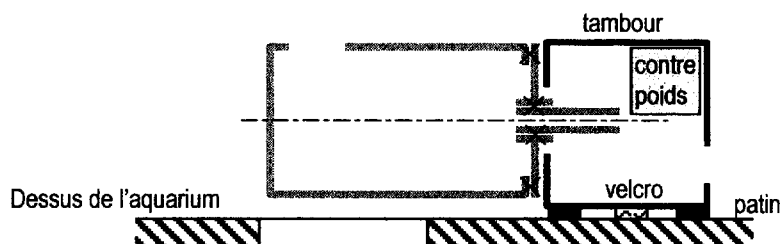
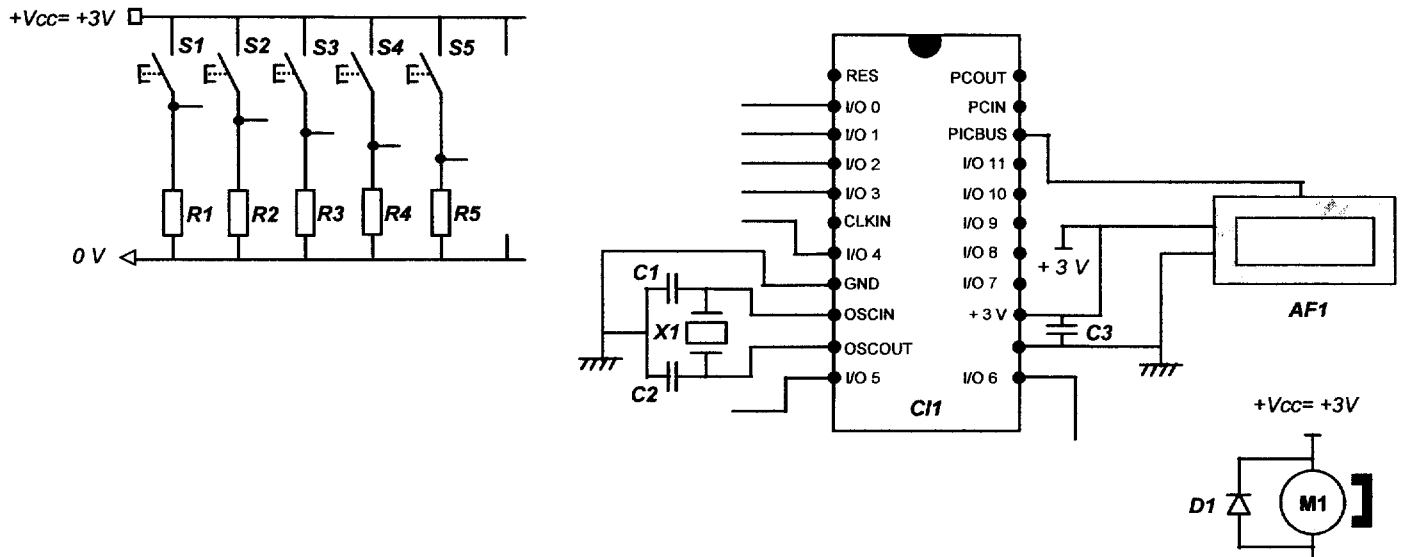


Schéma structurel et caractéristiques du circuit électronique

Schéma structurel partiel du circuit électronique



Nomenclature

Repère	Nom du composant
S1, S2, S3, S4, S5	Boutons poussoirs de programmation et de commande
S6	Détecteur de position du tambour
R1,R2,R3,R4,R5, R6	Résistances 1 KΩ
R7	Résistance
C1, C2	Condensateur 0.22 pF
C3	Condensateur 0,1 μF
X1	
C11	Circuit intégré (microcontrôleur)
AF1	Afficheur à cristaux liquides
T1	Transistor de commutation 2N2222
D1	Diode de commutation 1N4148
M1	Moteur à courant continu

Caractéristique de consommation

Consommation moyenne de la carte électronique et de l'afficheur (moteur exclu) : 0,25 mA
 Tension d'alimentation du distributeur : 3V CC

Correspondance des entrées et sorties du microcontrôleur

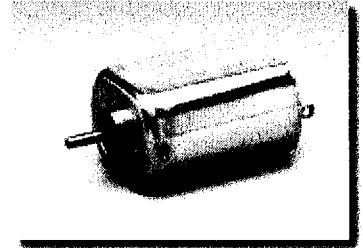
BOUTON	ENTREE
S1	I0
S2	I1
S3	I2
S4	I3
S5	I4
S6	I5

PREACTIONNEUR	SORTIE
T1	O6

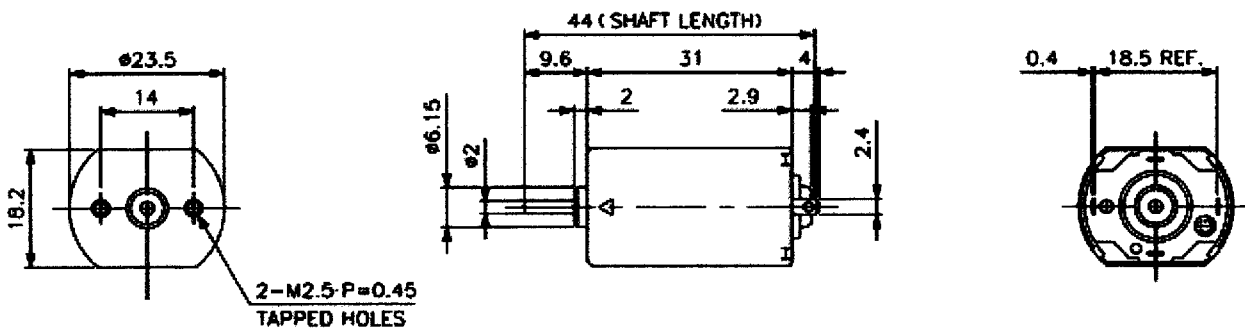
DOCUMENTS CONSTRUCTEUR

Moteurs électriques à courant continu

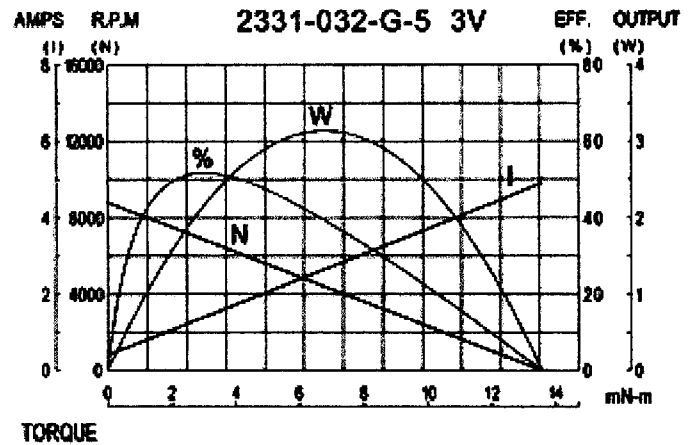
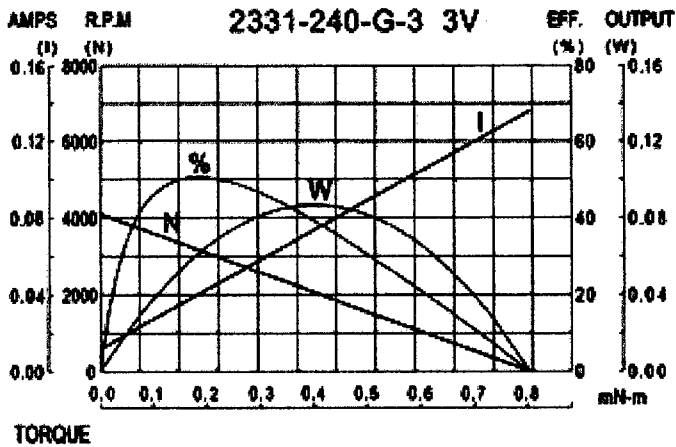
DC Motors – 2331



Dimensions (mm)



Courbes caractéristiques



Prix

Model Nb.	Prices (€)
2331-240-G-3	2,50 HT
2331-032-G-5	2,90 HT

Piles électriques alcalines

Types



Caractéristiques

Tension	Type	Dim. (mm)	Capacité	Nb pcs.	Réf.
1,5 V	N	Ø 12 x 30,2	800 mAh	1	LR1
1,5 V	AAAA	Ø 8 x 40,2	500 mAh	1	LR61
1,5 V	LR03 (AAA)	Ø 10,5 x 44,5	1100 mAh	4	LR03
1,5 V	LR6 (AA)	Ø 14,5 x 50,5	2600 mAh	4	LR6
1,5 V	LR14 (C)	Ø 26,2 x 50	7800 mAh	2	LR14T
1,5 V	LR20 (D)	Ø 34,2 x 61,5	16500 mAh	2	LR20T
9 V	6LR61	26 x 17,5 x 49	500 mAh	1	6LR61
4,5 V	3LR12 (plate)	62 x 22 x 67	4400 mAh	1	3LR12
12 V	MN21	Ø 10,3 x 28,5	38 mAh	1	V23GA

Prix

LR1	La pile 1,5 V type N	2,17 € HT	2,60 € TTC
LR61	La pile 1,5 V type AAAA	1,00 € HT	1,20 € TTC
LR03	Les 4 piles 1,5 V type LR03	3,75 € HT	4,50 € TTC
LR06	Les 4 piles 1,5 V type LR6	3,34 € HT	4,00 € TTC
LR14T	Les 2 piles 1,5 V type LR14	3,09 € HT	3,70 € TTC
LR20T	Les 2 piles 1,5 V type LR20	3,51 € HT	4,20 € TTC
6LR61	La pile 9 V type 6LR61	3,34 € HT	4,00 € TTC
3LR12	La pile 4,5 V type 3LR12	3,18 € HT	3,80 € TTC
V23GA	La pile 12 V type MN21	2,34 € HT	2,80 € TTC

Transistor de commutation

Référence	β mini	VCE sat	VBE
2N2222	100	0,4	0,7

Valeurs normalisées des résistances de la série E12

Les valeurs normalisées des résistances de la série E12 sont des multiples de la série proposée ci-dessous.

1	1.2	1.5	1.8	2.2	2.7	3.3	3.9	4.7	5.6	6.8	8.2
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Chaque valeur du tableau peut-être multipliée par $10^0, 10^1, 10^2, 10^3, 10^4, 10^5, 10^6$

Puissance normalisée des résistances : $\frac{1}{4} W, \frac{1}{2} W, 1 W, 2 W, 3 W, 5 W, 7 W, 8W$

Engrenages mécaniques

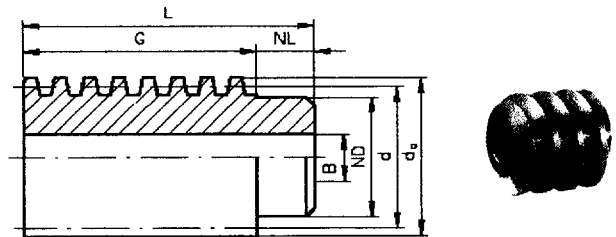
Valeurs indicatives de rendement :

Engrenage	cylindrique à denture droite	cylindrique à denture hélicoïdale	Coniques à axes perpendiculaires	Roue et vis sans fin
Rendement	de l'ordre de 0,95	l'ordre de 0,90	de l'ordre de 0,8	de l'ordre de 0,6

Engrenages roue et vis sans fin

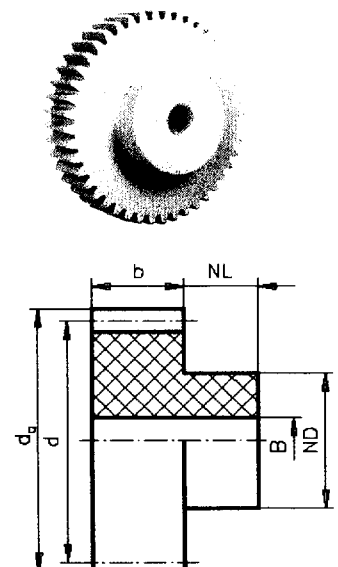
Vis creuse sans fin – 1 filet

Module	d	da	ND	NL	G	L	B-H7	Poids
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g
0,50	7,0	8	5,5	4	12	16	3	4
0,75	8,5	10	6,0	4	16	20	4	6
1,00	14,0	16	11,0	6	24	30	6	26



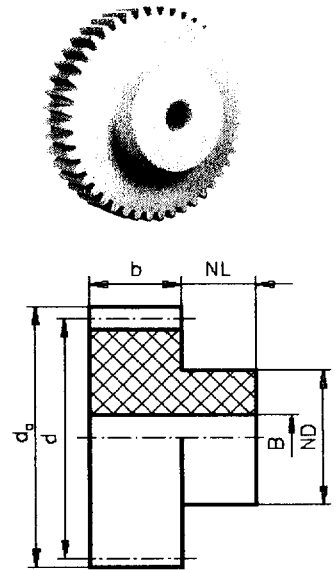
Roues dentées en POM Homopolymère (Delrin) avec moyeu unilatéral, Module 0,5

Nombre de dents	da	d	NI	ND	B	Couple maxi N.cm	Poids g
	mm	mm	mm	mm	mm		
20	11,0	10,0	4	8,0	3	2,5	0,63
21	11,5	10,5	4	8,0	3	2,8	0,66
22	12,0	11,0	4	8,0	3	3,2	0,71
23	12,5	11,5	4	8,0	3	3,5	0,80
24	13,0	12,0	4	8,0	3	3,9	0,80
25	13,5	12,5	4	10,0	3	4,3	0,90
26	14,0	13,0	4	10,0	3	4,7	1,10
27	14,5	13,5	4	10,0	3	5,1	1,10
28	15,0	14,0	4	10,0	3	5,6	1,20
29	15,5	14,5	4	10,0	3	6,0	1,30
30	16,0	15,0	4	10,0	3	6,5	1,40
31	16,5	15,5	4	12,0	4	7,0	1,50
32	17,0	16,0	4	12,0	4	7,6	1,60
33	17,5	16,5	4	12,0	4	8,2	1,65
34	18,0	17,0	4	12,0	4	8,8	1,70
35	18,5	17,5	4	12,0	4	9,4	1,75
36	19,0	18,0	4	12,0	4	10,0	1,80
37	19,5	18,5	4	12,0	4	10,6	1,95
38	20,0	19,0	4	12,0	4	11,3	2,10
39	20,5	19,5	4	12,0	4	12,0	2,15
40	21,0	20,0	4	12,0	4	12,7	2,20



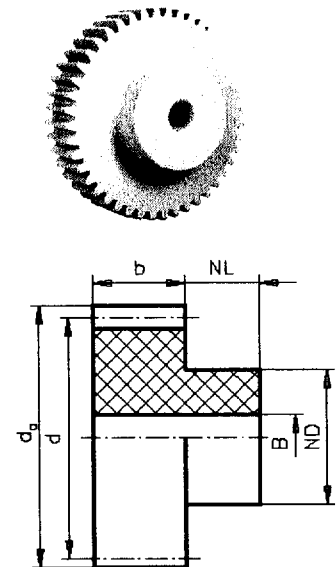
Roues dentées en POM Homopolymère (Delrin) avec moyeu unilatéral, Module 0,7

Nombre de dents	da	d	NI	ND	B	Couple maxi N.cm	Poids g
	mm	mm	mm	mm	mm		
20	15,4	14,0	6	10	4	6,6	1,50
21	16,1	14,7	6	10	4	7,4	1,60
22	16,8	15,4	6	12	4	8,2	2,10
23	17,5	16,1	6	12	4	9,2	2,10
24	18,2	16,8	6	12	4	10,1	2,20
25	18,9	17,5	6	12	4	11,2	2,40
26	19,6	18,2	6	12	4	12,2	2,50
27	20,3	18,9	6	12	4	13,4	2,70
28	21,0	19,6	6	12	4	14,6	2,80
29	21,7	20,3	6	12	4	15,8	3,40
30	22,4	21,0	6	15	4	17,1	3,60
31	23,1	21,7	6	15	4	18,5	3,90
32	23,8	22,4	6	15	4	20,0	4,10
33	24,5	23,1	6	15	4	21,7	4,30
34	25,2	23,8	6	15	4	23,5	4,50
35	25,9	24,5	6	15	4	24,7	4,60
36	26,6	25,2	6	15	4	26,0	4,70
37	27,3	25,9	6	15	4	27,8	4,90
38	28,0	26,6	6	15	4	29,5	5,20
39	28,7	27,3	6	15	4	31,4	5,30
40	29,4	28,0	6	15	4	33,5	5,50



Roues dentées en POM Homopolymère (Delrin) avec moyeu unilatéral, Module 1

Nombre de dents	da	d	NI	ND	B	Couple maxi N.cm	Poids g
	mm	mm	mm	mm	mm		
20	22	20	8	15	5	29,0	5,8
21	23	21	8	15	5	32,5	6,2
22	24	22	8	15	5	36,0	6,5
23	25	23	8	15	5	40,0	7,1
24	26	24	8	15	5	44,5	7,6
25	27	25	8	15	5	49,0	8,2
26	28	26	8	15	5	54,0	8,7
27	29	27	8	15	5	59,0	9,3
28	30	28	8	15	5	64,0	9,9
29	31	29	8	15	5	69,5	10,5
30	32	30	8	15	5	75,5	11,2
31	33	31	8	18	6	81,5	12,2
32	34	32	8	18	6	88,0	13,2
33	35	33	8	18	6	95,0	14,3
34	36	34	8	18	6	102,0	15,4
35	37	35	8	18	6	109,0	15,8
36	38	36	8	18	6	116,0	16,6
37	39	37	8	18	6	124,0	17,2
38	40	38	8	18	6	132,0	17,9
39	41	39	8	18	6	140,0	18,8
40	42	40	8	18	6	148,0	19,6



Session 2007

**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR
CONCEPTION ET INDUSTRIALISATION
EN MICROTECHNIQUES**

**EPREUVE E4 :
CONCEPTION PRELIMINAIRE D'UN SYSTEME
MICROTECHNIQUE**

DOSSIER DE TRAVAIL

**DISTRIBUTEUR AUTOMATIQUE
DE NOURRITURE D'AQUARIUM**

Avant de lire ce dossier, prendre connaissance du dossier technique
(temps de lecture 30 min)

Parties :

- Conception préliminaire du tambour et de son axe..... 45 min
- Conception préliminaire de la chaîne d'énergie
 - fonctions "Convertir" et "Transmettre" 50 min
 - fonctions "Distribuer" et "Alimenter" 35 min
 - Implantation des composants 35 min
- Conception préliminaire de la chaîne d'information 45 min

Les trois parties sont indépendantes, cependant il est préférable de les traiter dans l'ordre.

Repère d'épreuve : MCE4CP

Conception préliminaire du tambour et de son axe

Définition de formes du tambour et du curseur respectant la fonction de service FP1

Question 1 – sur feuille de copie

A partir du cahier des charges fonctionnel (documents techniques DT1 et DT2) et du diagramme FAST relatif à la fonction de service FP1 (document technique DT6), représenter, sous forme de croquis à main levée, les formes de l'assemblage entre le tambour et la trappe coulissante.

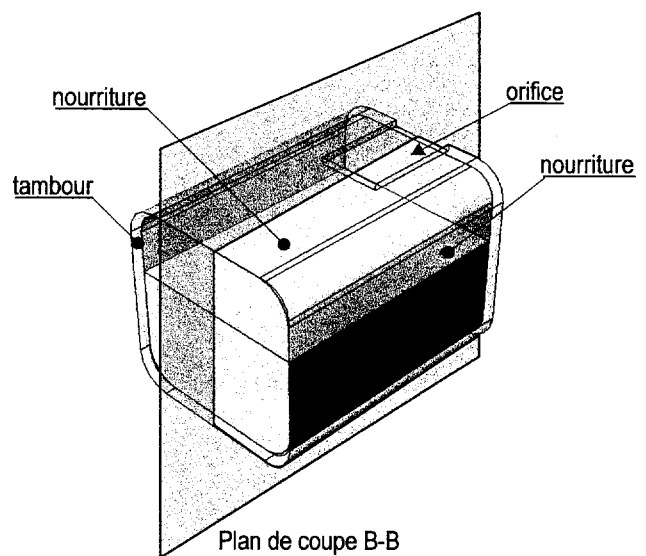
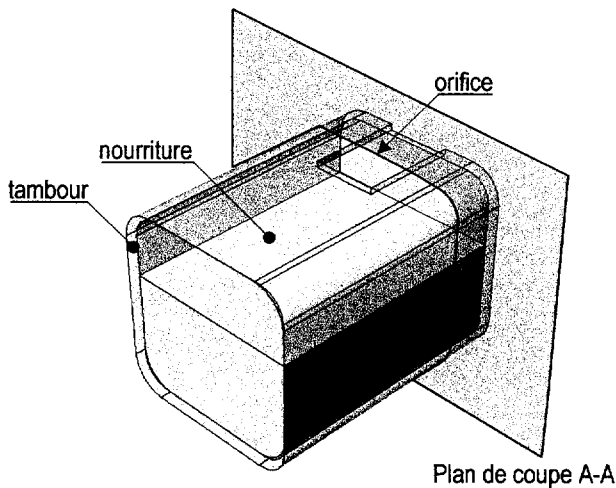
On se limitera aux fonctions techniques suivantes :

- FT2111 : Guider la trappe coulissante en translation par rapport au tambour.
- FT2112 : Transmettre l'énergie mécanique de l'utilisateur à la trappe coulissante.
- FT2113 : Limiter la course de la trappe coulissante par rapport au tambour.
- FT 221 : Maintenir en position de la trappe coulissante*.

(*): le maintien en position pourra être continu ou par pas.

On privilégiera des schémas dans les plans de coupe A-A et B-B, ce qui n'exclue pas tout autre schéma, perspective jugés utile.

On portera sur les schémas toute annotation ou commentaire jugés utile à la compréhension.



Question 2 – document réponse DR1

A partir du diagramme fonctionnel relatif à la fonction de service FP1 (document technique DT6), représenter à main levée, en complétant les schémas du document réponse DR1, les formes du tambour.

On se limitera à la fonction technique suivante :

- FT231 : Canaliser une partie de la nourriture vers l'orifice.

On représentera la nourriture sur les schémas afin de mettre en évidence la limitation de la quantité de nourriture passant par l'orifice.

