

REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION EXAMEN DU BACCALAUREAT SESSION DE JUIN 1996 SESSION PRINCIPALE	SECTION : TECHNIQUE
	EPREUVE : DISCIPLINES TECHNIQUES
	DUREE : 4 heures □□□□ Coef : 3

SYSTEME D'ENCAISSAGE

CONSTITUTION DU SUJET :

Le sujet est constitué par :

- Le dossier technique composé des feuilles : 2/7 à 7/7
- Le document réponse composé des feuilles : 1/10 à 10/10 .

TRAVAIL DEMANDE:

- A - Analyse fonctionnelle de la partie opérative :** (Feuille : 1 / 10)
- B - Etude de la partie opérative :** (Feuilles : 2 / 10 , 3 / 10 , 4 / 10 , 5 / 10)
- C - Analyse fonctionnelle de la partie commande :** (Feuille : 6 / 10)
- D - Etude de la partie commande :** (Feuilles 7 / 10 , 8 / 10 , 9 / 10 et 10 / 10)

BAREME DE NOTATION :

- A - Analyse fonctionnelle de la partie opérative** (2 points)
A₁ (0.25 point) , A₂ (0.75 point)
- B - Etude de la partie opérative** (8 points)
B₁ (2.25 points) , B₂ (1.75 points) , B₃ (1.75 points) , B₄ (2.25 points)
- C - Analyse fonctionnelle de la partie commande** (2 points)
C₁ (0.5 point) , C₂ (1.5 points)
- D - Etude de la partie commande** (8 points)
D₁ (2.5 points) , D₂ (4 points) , D₃ (1.5points)

N. B : **Aucune documentation n'est autorisée**

DESCRIPTION :

Le système est principalement composé (voir feuille 2/6 du dossier technique) de :

- Un tapis roulant amenant les boîtes à encaisser .
- Un vérin **C1** muni d'un plateau horizontal **p1** servant à transférer les boîtes en rangées de trois .
- Un vérin **C2** muni d'un plateau vertical **p2** servant à pousser , par bloc de 3 rangées , les boîtes dans le carton .
- Un vérin **C3** permettant de maintenir le carton pendant le chargement , une fois ce carton est rempli, le vérin **C3** le transfère sur les rouleaux transporteurs .
- Des rouleaux transporteurs permettant l'évacuation des cartons pleins .

FONCTIONNEMENT :

1) Amenée des boîtes :

Les boîtes sont amenées par l'intermédiaire d'un tapis roulant .Ce tapis est entraîné par un moteur **M1** asynchrone triphasé à rotor en court circuit commandé par un discontacteur tripolaire **KM 1**. La plaque signalétique porte notamment les indications suivantes :

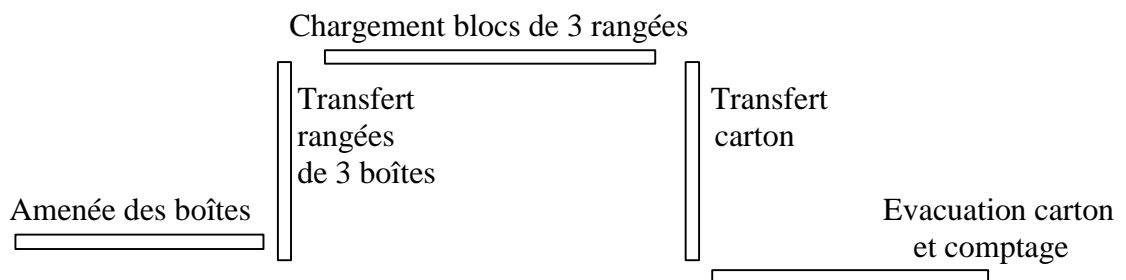
Puissance : 4 KW
Tension : 380 V / 660 V
Fréquence : 50 Hz
Facteur de puissance : 0.8
Fréquence de rotation : 1500 tr/mn .

2) Transfert des boîtes :

L'opérateur place un carton vide sur la machine et fait démarrer le cycle par action sur un interrupteur départ cycle (**Dcy**) .

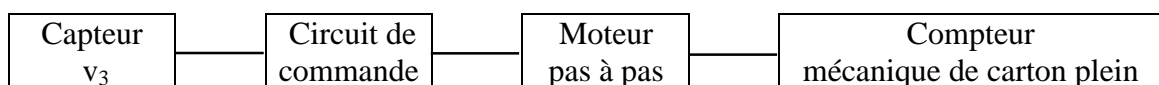
Les boîtes arrivent sur le plateau horizontal du vérin **C1** . L'action des boîtes sur le capteur **v1** provoque le transfert d'une rangée de boîtes grâce au vérin **C1** . Cette rangée, une fois soulevée, est empilée devant le vérin **C2** sur un support élastique . Ce support est constitué de deux lames ressorts qui maintiennent les boîtes devant le plateau du vérin **C2** .

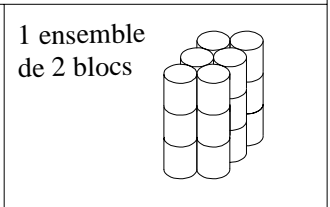
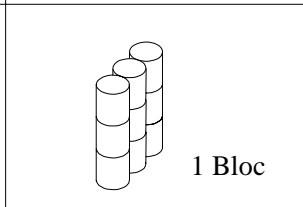
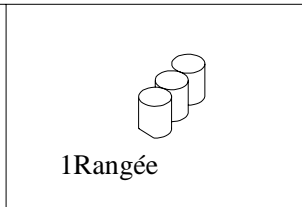
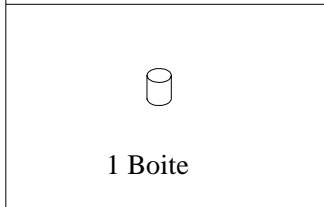
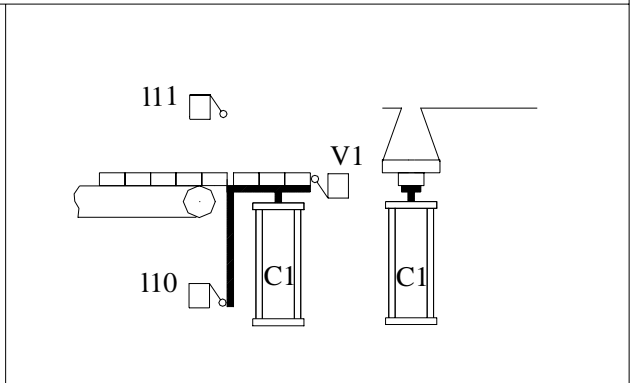
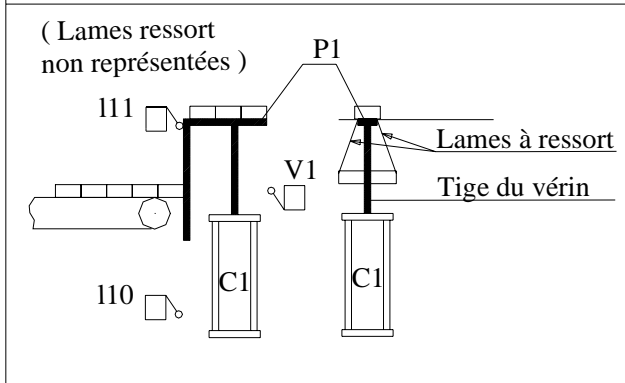
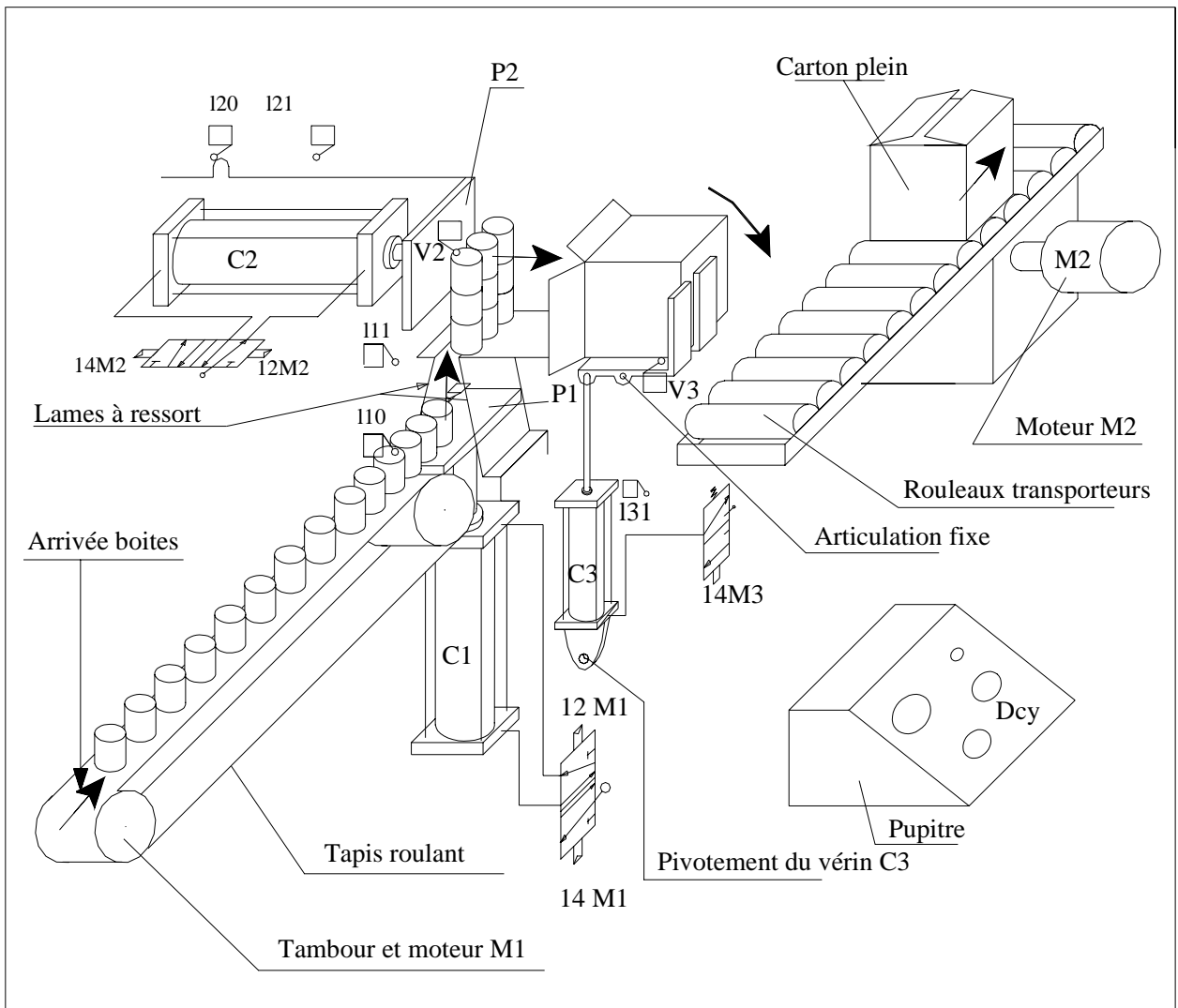
Cette opération se répète jusqu'à l'obtention d'un bloc de trois rangées , l'action sur le capteur **v2** provoque le chargement du bloc dans le carton grâce au vérin **C2** . A la suite du deuxième chargement , un capteur **v3** , actionné sous l'effet du poids , provoque grâce au vérin **C3** le transfert du carton plein en le faisant pivoter jusqu'au chemin des rouleaux transporteurs .



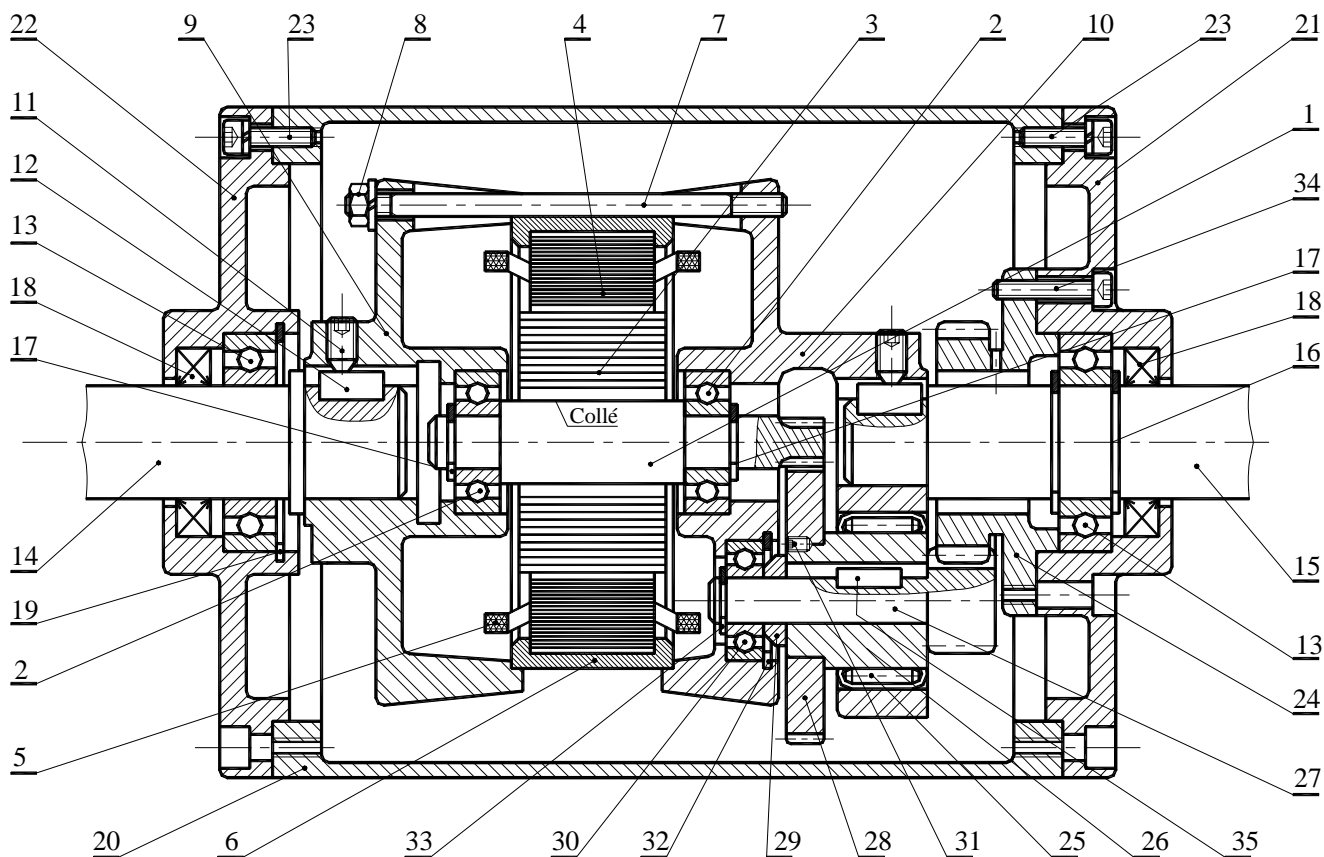
3) Evacuation et comptage :

L'évacuation des cartons est accomplie par des rouleaux transporteurs entraînés par un moteur **M2** . Le comptage des cartons est réalisé à l'aide d'un compteur mécanique piloté par un moteur pas à pas suivant la synoptique suivante :





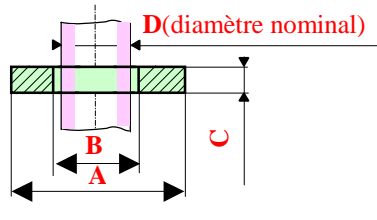
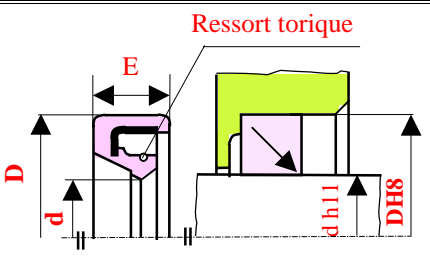
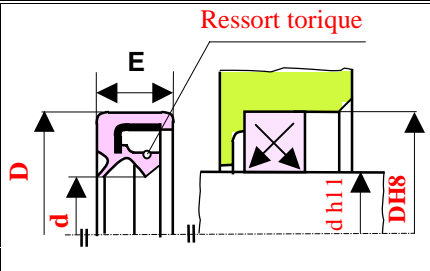
TAMBOUR-MOTEUR

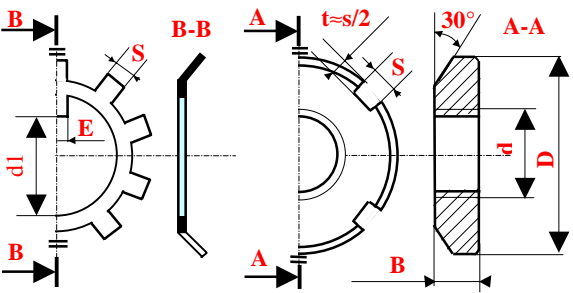


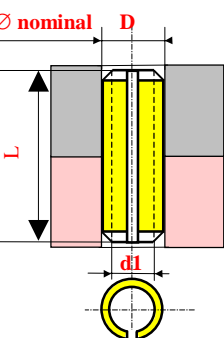
18	2	JOINT A LEVRES
17	2	ANNEAU ELASTIQUE POUR ARBRE
16	2	ANNEAU ELASTIQUE POUR ARBRE
15	1	AXE SUPPORT
14	1	AXE SUPPORT
13	2	ROULEMENT A BILLES
12	2	CLAVETTE PARALLELE
11	2	VIS DE PRESSION HC
10	1	CARTER DU REDUCTEUR
9	1	CARTER DU REDUCTEUR
8	3	ECROU H
7	3	TIRANT (GOIJON)
6	1	BAGUE ENTRETOISE
5		BOBINAGE DU STATOR
4	1	STATOR
3	1	ROTOR
2	2	ROULEMENT A BILLES
1	1	AXE ROTOR (PIGNON ARBRE)
REP	NB	DESIGNATION

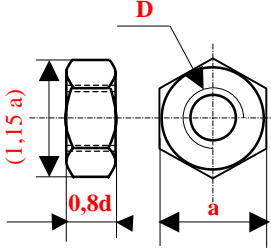
35	1	CLAVETTE
34	6	VIS HC
33	1	ANNEAU ELASTIQUE POUR ARBRE
32	1	ANNEAU ELASTIQUE POUR ALESAGE
31	1	VIS DE PRESSION
30	1	ROULEMENT A BILLES
29	1	BAGUE
28	1	ROUE DENTEE
27	1	PIGNON ARBRE
26	1	BAGUE
25	1	ROULEMENT A AIGUILLES
24	1	ROUE DENTEE
23	8	VIS HC + RONDELLE
22	1	FLASQUE
21	1	FLASQUE
20	1	TAMBOUR
19	1	ANNEAU ELASTIQUE POUR ALESAGE
REP	NB	DESIGNATION

Vis d'assemblage		Tête hexagonale				Tête carrée				Tête cylindrique à 6 pans creux						
		Symbole : H NF E 25-112				Symbole : Q NF E 25-116				Symbole : CHC NF E 25-125						
		Tête cylindrique fendue				Tête fraisée plate fendue				Tête fraisée à 6 pans creux						
		Symbole : CS NF E 25-127				Symbole : FS NF E 25-123				Symbole : FHC NF E 25-160						
		d	1.6	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20	
		Pas	0.35	0.4	0.45	0.5	0.7	0.8	1	1.25	1.5	1.75	2	2	2.5	
		a				5.5	7	8	10	13	16	18	21	24	30	
		b				2	2.8	3.5	4	5.5	6.4	7.5	8.8	10	12.5	
		c	3	3.8	4.5	5.5	7	8.5	10	13	16	18	21	24	30	
		e	3.6	4.4	5.5	6.3	9.4	10.4	12.6	17.3	20					
		f	1	1.3	1.6	2	2.6	3.3	3.9	5	6	7	8	9	11	
		g	3.2	4	5	5.6	8	9.5	12	16	20					
		h	1	1.3	1.5	1.8	2.4	3	3.6	4.8	6					
		k	1.5	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	14	17	
		m	1.4	0.5	0.6	0.8	1	1.2	1.6	2	2.5	3	3	4	5	
		n	0.9	1.3	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	10	12	
Vis de pression		Extrémité des vis NF E 25-019														
		Téton long		Bout conique		d		pas		d2		d3		n2		
						4		0.7		2.5		0		2		
						5		0.8		3.5		0		2.5		
						6		1		4		1.5		3		
						8		1.25		5.5		2		4		
						10		1.5		7		2.5		5		
						12		1.75		8.5		3		6		
Forme de la tête		Hexagonale étroite				Carrée ordinaire				Sans tête à 6 pans creux						
		Symbole : HZ NF E 25-133				Symbole : QZ NF E 25-133				Symbole : HC NF E 25-180						
		d	a	b	a1	a2	a5	h								
		5			5	4	2.5	2								
		6	8	4	6	5	3									
		8	11	5.5	8	6	4	2.5								
		10	13	7	10	8	5	3								
		12	16	9	13	10	6	5.25								
Anneaux élastiques		Pour arbre NF E 22-163				Pour alésage NF E 22-165										
		Symbole : EA NF E 22-163				Symbole : EA NF E 22-165										
		d	e	c	l	g	D	E	C	L	G					
		10	1	17.6	1.1	9.6	20	1	10.6	1.1	21					
		12	1	19.6	1.1	11.5	25	1.2	15	1.3	26.2					
		14	1	22	1.1	13.4	30	1.2	19.4	1.3	31.4					
		15	1	23.2	1.1	14.3	32	1.2	20.2	1.3	33.7					
		16	1	24.4	1.1	15.2	35	1.5	23.2	1.6	37					
		17	1	25.6	1.1	16.2	40	1.75	27.4	1.85	42.5					
		18	1.2	26.8	1.3	17	45	1.75	31.6	1.85	47.2					
		20	1.2	29	1.3	19	47	1.75	33.2	1.85	49.5					
		25	1.2	34.8	1.3	23.9	50	2	36	2.15	53					
		30	1.5	41	1.6	28.6	52	2	37.6	2.15	55					
		35	1.5	47.2	1.6	33	55	2	40.4	2.15	58					
		40	1.75	53	1.85	37.5	60	2	44.4	2.15	63					

Joints à lèvres pour arbres tournants						Rondelles plates												
Symbole Paulstra : IE Nadella :ET			Symbole Paulstra : IEL															
Ressort torique			Ressort torique			A			B									
						d			Fabrication									
Joints Paulstra type IE et IEL			Joints Nadella type ET			Z		M		L		LL		U		N		C
d	D	E	d	D	E	d	D	E	5	10	12	16	20	5.25	5.5	1		
10	25	8	32	50	8	10	16	3	6	12	14	18	24	6.25	7	1.2		
12	28	8	35	52	10	12	18	3	8	16	18	22	30	8.25	9	1.5		
15	30	8	38	55	10	13	19	3	10	20	22	27	36	10.25	11	2		
18	35	8	40	58	10	14	20	3	12	24	27	32	40	12.5	14	2.5		
20	38	8	42	60	12	15	21	3	14	27	30	36	45	14.5	16	2.5		
22	40	8	45	62	12	16	22	3	16	30	32	40	50	16.5	18	3		
25	42	8	48	68	12	17	23	3	20	36	40	50	60	21	22	3		
28	45	8	50	72	12	18	24	4	24	45	50	60	70	25	27	4		
30	48	8	52	75	12	20	26	4	30	52	60	70	90	31	33	4		

Rondelles - frein		Echecs à encoches		N°	d x pas	D	B	S	d1	E	G
				0	M 10x0.75	18	4	3	8.5	3	1
				1	M 12x1	22	4	3	10.5	3	1
				2	M 15x1	25	5	4	13.5	4	1
				3	M 17x1	28	5	4	15.5	4	1
				4	M 20x1	32	6	4	18.5	4	1
				5	M 25x1.5	38	7	5	23	5	1.25
				6	M 30x1.5	45	7	5	27.5	5	1.25
				7	M 35x1.5	52	8	5	32.5	6	1.25
				8	M 40x1.5	58	9	6	42.5	6	1.25

Goupille élastique		NF E 27-489		Clavettes parallèles ordinaires					NF E 22-177					
		D	3	4	5	6	8	10	12	d	a	b	j	k
d1	1.8	2.4	3	3.6	5	6	7		6 à 8 incl	2	2	d-1.2	d+1	
L	8	8	10	10	12	15	15		10 à 12	3	3	d-1.8	d+1.4	
L	10	10	12	12	15	18	18		12 à 17	4	4	d-2.5	d+1.8	
L	12	12	15	15	18	20	20		17 à 22	5	5	d-3	d+2.3	
L	15	15	20	20	20	25	25		22 à 30	6	6	d-3.5	d+2.8	
L	18	18	25	25	25	30	30		30 à 38	8	7	d-4	d+3.3	
L	20	20	30	30	35	40	35		38 à 44	10	8	d-5	d+3.3	
L	25	25	35	35	40	45	40		44 à 50	12	8	d-5	d+3.3	

Echecs hexagonaux		NF E 25-401		Rondelles Grower		NF E 25-515					
		d	Pas	a	h	d	b	e	d	b	e
M 6	1	10	5.2	4	7.3	1.5	24	37	6		
M 8	1.25	13	6.8	5	8.3	1.5	30	45	7		
M 10	1.5	16	8.4	6	10.4	2	36	53	8		
M 12	1.75	18	10.8	7	13.4	2.5	42	61	9		
M 14	2	21	12.8	8	16.5	3	48	69	10		
M 16	2	24	14.8	9	20	3.5					
M 20	2.5	30	18	10	23	4					
M 24	3	36	21.5	11	25	4					
M 30	3.5	46	25.6	12	31	5					

CONSTITUTION D'UNE LISTE D'INSTRUCTIONS SUR API AEG

TYPE D'OPERATION	OPERATEUR	ACTION	OPERANDES UTILISABLES
	A	Opération logique ET , signal positif	Ixx , Qxx , Mxxx , Txx , Cxx
	AN	Opération logique ET , signal négatif	Ixx , Qxx , Mxxx , Txx , Cxx
	O	Opération logique OU , signal positif	Ixx , Qxx , Mxxx , Txx , Cxx
OPERATIONS LOGIQUES	ON	Opération logique OU , signal négatif	Ixx , Qxx , Mxxx , Txx , Cxx
	A(Opération logique ET , parenthèse ouverte	
	O(Opération logique OU , parenthèse ouverte	
)	Parenthèse fermée , positive	
)N	Parenthèse fermée , négatif	
OPERATIONS DE SORTIE	=	Sortie positive	Qxx , Mxxx
	= N	Sortie négative	Qxx , Mxxx
	SL	Activation mémoire	Qxx , Mxxx
	RL	Désactivation mémoire	Qxx , Mxxx
OPERATIONS DE COMPTAGE / TEMPORISATION	= T	Entrée temporisation (.. T sortie tempo.)	xx
	= Z	Transfert consigne compteur effacement	xx
	= P	Entrée compteur (..C sortie compteur)	xx
OPERATIONS D'ORGANISATION DE PROGRAMME	J1	Saut si "1" (conditionnel positif)	xxx
	LS	Chargement immédiat (en mémoire de signaux)	Ixx , Qxx
	NO	Sans effet. Opération nulle	
	PE	Fin de programme	

REMARQUE

I : entrées = 40 ; M : marqueurs = 128 ; Q : sorties = 32 ; C : compteurs = 16 ;
T : tempo. = 16

API type SYRELEC

Code des opérations

code	Opérations
0	Opération départ
1	Opération : mise en série
2	Opération : mise en //
4	Opération : intersection
6	Opération : compteur, décodeur
7	Opération : égale sortie

Code et instructions

OP	DES T	Adresse E/s
0 - Départ	G	
1 - ET		
2 - OU		
3 - OUX		
4 - INT		
7 -		
Activation de l'étape		