

Epreuve :
Disciplines techniques

SECTION TECHNIQUE

Durée : 4 heures
Coefficient :3

Constitution du sujet :

- Un dossier technique : pages 1/5 - 2/5 - 3/5 - 4/5 et 5/5
- Des feuilles réponses : pages 1/8 - 2/8 - 3/8 - 4/8 - 5/8 - 6/8 - 7/8 et 8/8.

Travail demandé :

- A- Analyse d'un système pluritechnique **4 points** (2+2) : pages 1/8 - 5/8 et 6/8
- B- Calcul de prédétermination ou de vérification **12 points** (6+6) : pages 2/8-3/8-6/8-7/8 et 8/8
- C- Production d'une solution ou d'une modification **4 points** (2+2) : page 4/8 et 8/8

N. B. : Aucune documentation n'est autorisée. L'utilisation de la calculatrice est autorisée.
Ne rien écrire au verso des feuilles réponses (1/8 à 8/8).

PERLEUSE AUTOMATIQUE

I / PRESENTATION DU SYSTEME

Une usine de fabrication de jouets en matière plastique reçoit la matière première sous forme de poudre. Elle est amenée à contrôler la qualité de cette matière première. Elle dispose d'un laboratoire d'analyse équipé d'une perleuse automatique et d'un spectroscope à rayons X. (**fig.1 page 2/5**) La perleuse (**fig.2**) permet de confectionner un échantillon homogène solide en matière plastique. Cet échantillon (objet d'analyse), appelé perle, doit être en forme de pastille obtenue à partir d'une poudre en plastique, mélangée à un liant. La spectroscopie à rayons X, n'étant pas objet d'étude, est destinée à analyser la composition de cet échantillon.

II / PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Après la pesée de l'échantillon et du liant, le mélange est placé manuellement dans un creuset de fusion. Ce dernier est ensuite chauffé par induction haute fréquence (bobine B1). Durant la période de chauffage, le creuset est agité par oscillations alternées, d'amplitude programmée, autour d'un axe horizontal, (**fig.3a**). En fin de fusion, le mouvement de rotation se poursuit et le mélange fondu est coulé (**fig.3b**) dans une nacelle chauffée par induction (bobine B2). Le refroidissement de la perle est accéléré par un jet d'air, dirigé vers la nacelle.

III / DESCRIPTION

L'appareil comporte :

- un générateur haute fréquence alimentant les deux bobines d'induction B1 et B2 .
- un dispositif automatisé d'oscillation et de rotation (**page 4/5**) . Ce dispositif est entraîné par un moteur pas à pas à aimant permanent . Ce moteur est piloté à l'aide d'une carte électronique à base du circuit intégré SAA 1027 (**page 5/5**) .
- un moto ventilateur de refroidissement de la perle par soufflage .
- une unité de traitement de l'information assure le contrôle et le pilotage du système.
- un pupitre muni : de voyants d'état du système et des alarmes ; d'un clavier pour dialoguer avec le système et d'interrupteurs de mise en marche de l'appareil.

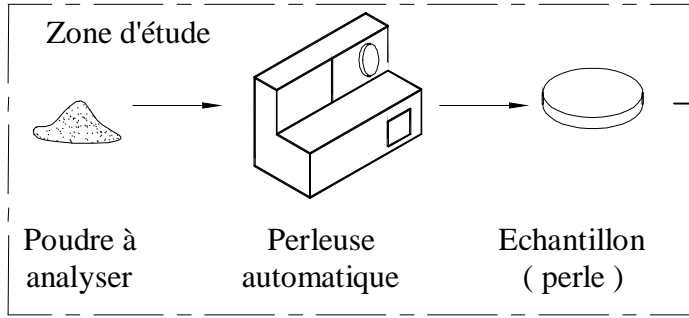
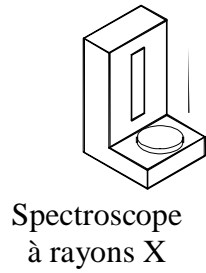


Fig. 1



a) Période de chauffage
oscillations alternées
angle d'oscillation θ de $+30^\circ$ à -30°
positif dans le sens trigonométrique

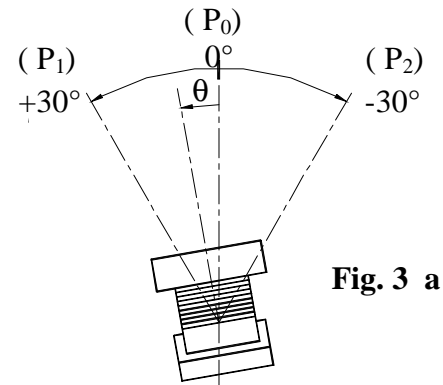


Fig. 3 a

b) Fin de fusion
angle de coulée de $+140^\circ$

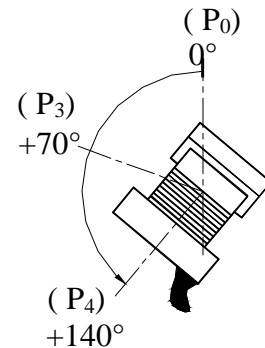
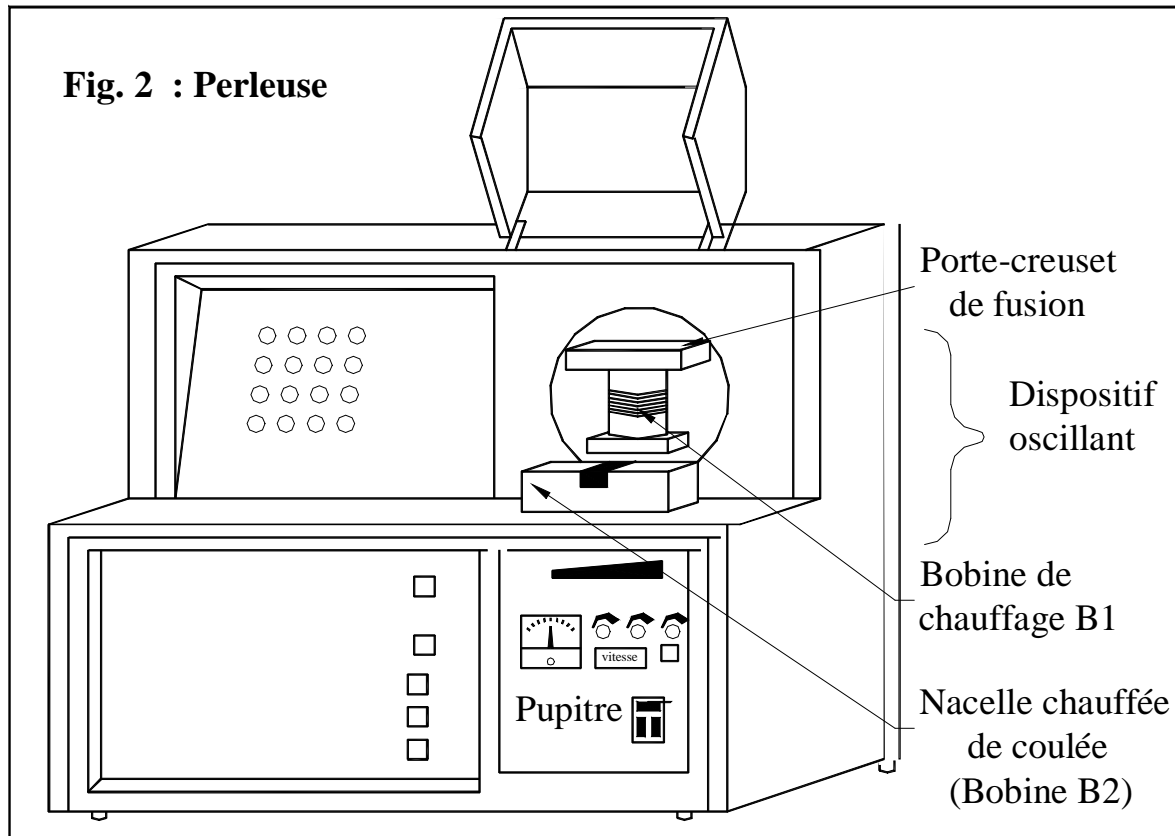
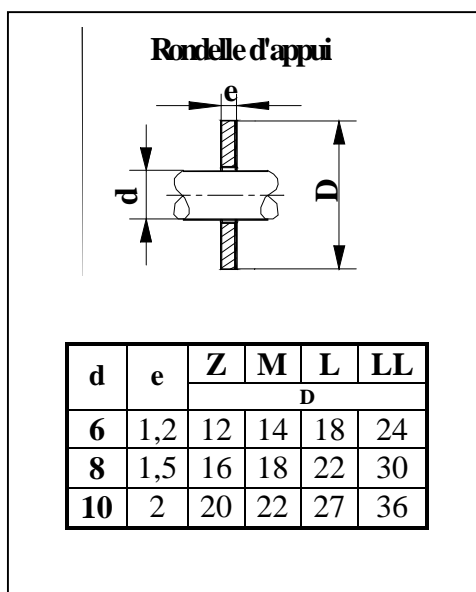
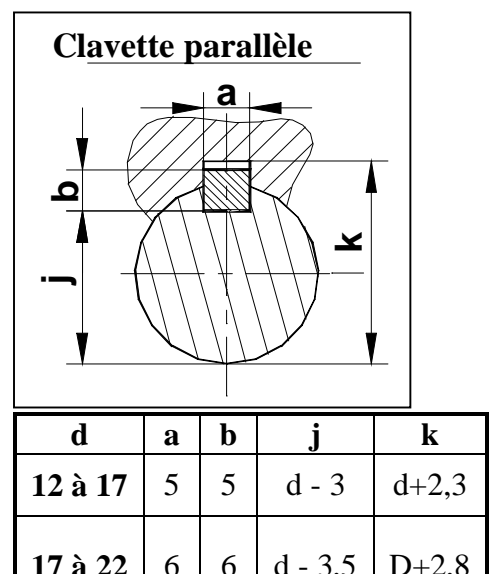
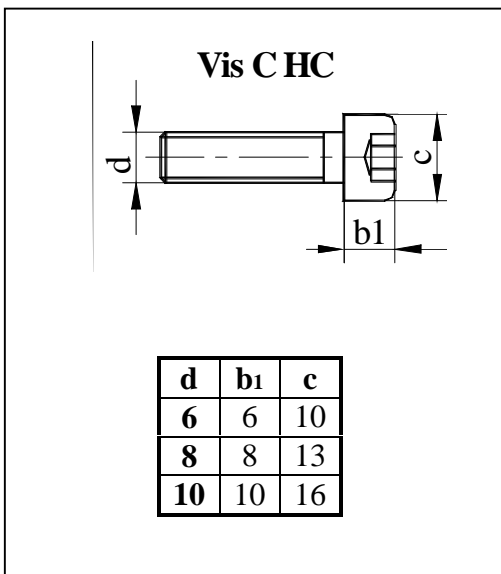


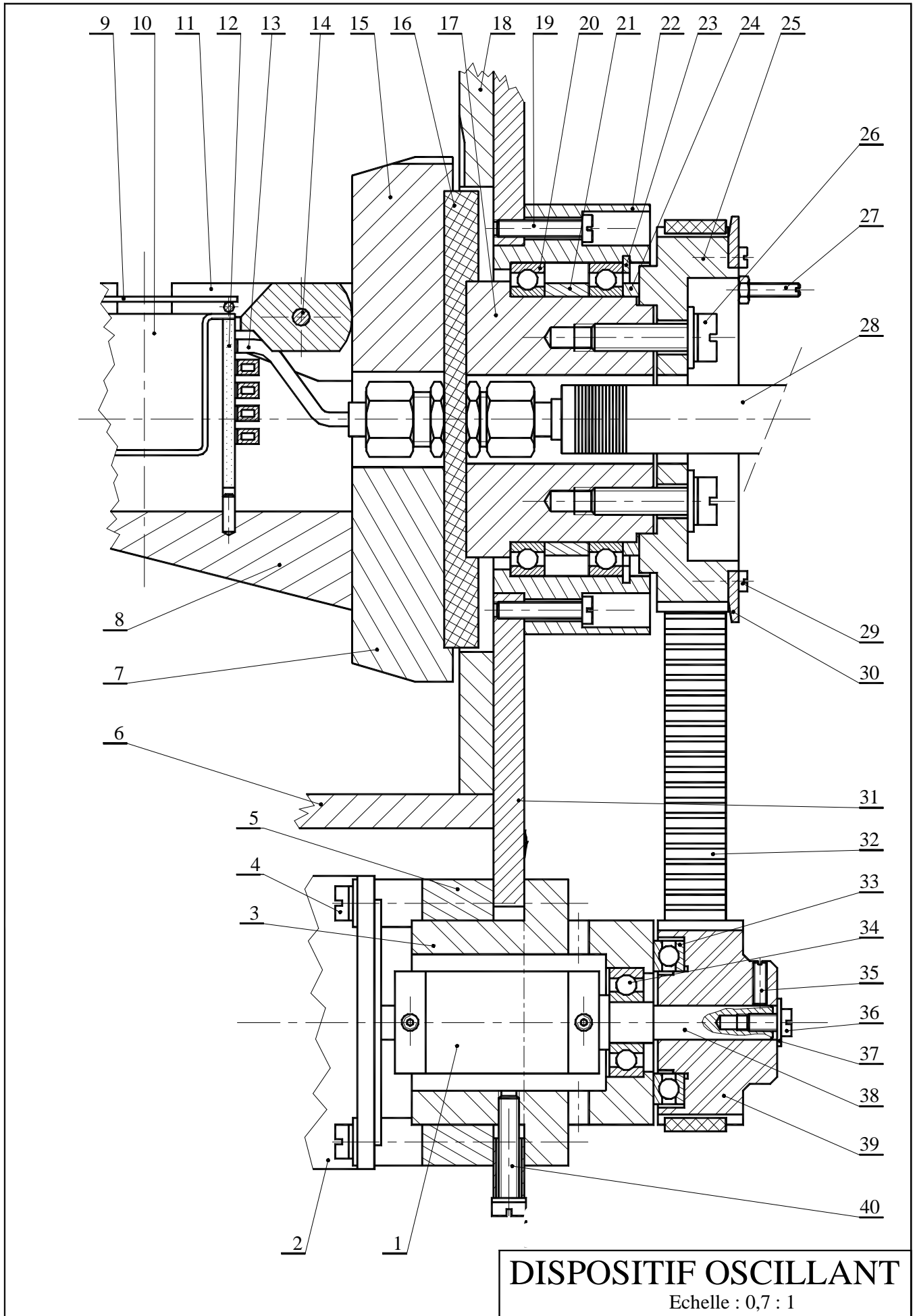
Fig. 3 b

Fig. 2 : Perleuse

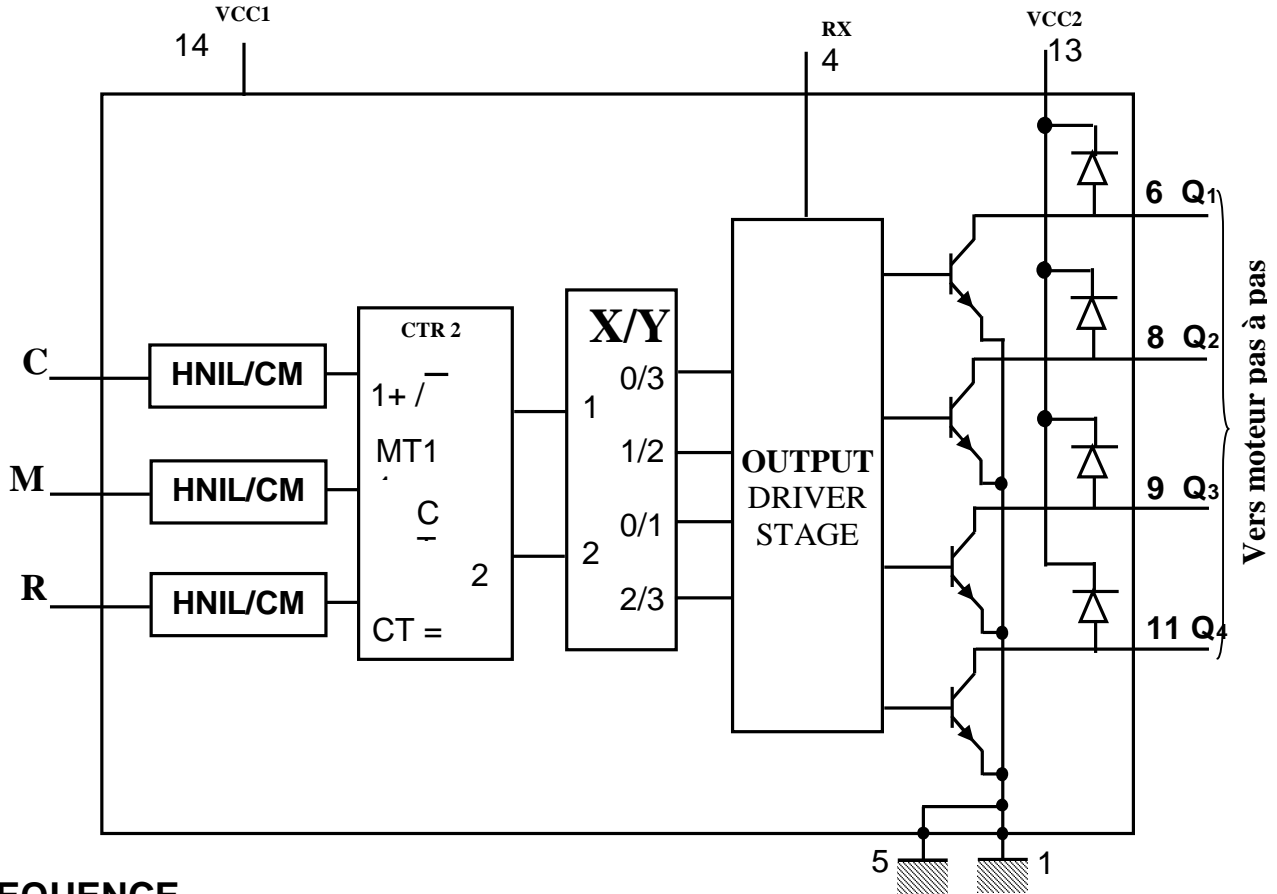




14	1	Axe	28	1	Flexible de chauffage			
13	1	Conducteur électrique	27	1	Vis			
12	1	Elément chauffant	26	4	Vis	40	1	Vis C M6 – 30
11	1	Porte couvercle	25	1	Poulie réceptrice	39	1	Poulie motrice
10	1	Creuset	24	1	Entretoise	38	1	Arbre de poulie
9	1	Couvercle	23	1	Anneau élastique	37	1	Rondelle
8	1	Porte inducteur	22	1	Palier	36	1	Vis C M5 – 10
7	1	Demi-plateau inf.	21	1	Entretoise	35	1	Vis sans tête M5 – 12
6	1	Support	20	2	Roulements à billes	34	1	Roulement à billes
5	1	Bague	19	1	Vis	33	1	Butée à billes
4	4	Vis	18	1	Plaque frontale	32	1	Courroie
3	1	Palier de poulie	17	1	Moyeu	31	1	Plaque porte palier
2	1	Moteur pas à pas	16	1	Faux plateau	30	1	Plaque de protection
1	1	Accouplement	15	1	Demi-plateau sup.	29	4	Vis
Rp	Nb	Désignation	Rp	Nb	Désignation	Rp	Nb	Désignation



• STRUCTURE INTERNE DU CIRCUIT SAA 1027



• SEQUENCE

Séquence compteur	M = L				M = H			
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄
0	L	H	L	H	L	H	L	H
1	H	L	L	H	L	H	H	L
2	H	L	H	L	H	L	H	L
3	L	H	H	L	H	L	L	H
0	L	H	L	H	L	H	L	H

• SCHEMA

