

BTS MICROTECHNIQUES
ÉPREUVE E5
PRÉPARATION À LA PRODUCTION
SESSION 2002

UNITÉ U 51 - CONSTRUCTION D'OUTILLAGE

Durée : 6 heures

Coefficient : 2

CONSTRUCTION D'ÉLÉMENTS D'UNE UNITÉ D'USINAGE
PAR TRANSFERT ROTATIF

Seul l'usage de la calculatrice est autorisé

Documents :

Le sujet compte 13 pages :

- Page 1 : Page de garde
- Page 2 : Présentation du produit
- Pages 3 et 4: Présentation de la machine
- Page 5 : Gamme complète de la platine
- Pages 6 à 8: Etude du porte-pièce (temps estimé : 2 heures)
- Pages 9 à 11: Etude du module de chassage de la pierre (temps estimé : 2 heures)
- Pages 12 et 13 : Etude du poste d'extraction de l'ébauche (temps estimé : 2 heures)

Documents à rendre en fin d'épreuve :

- **Calque 1/3 de l'étude du porte-pièce**
- **Calque 2/3 de l'étude du module de chassage de la pierre (poste 2)**
- **Calque 3/3 de l'étude du poste d'extraction de l'ébauche (poste 8)**

LE PRODUIT

Le produit étudié est une montre dame à deux ou trois aiguilles sans dateur. Le calibre du mouvement est un «5^{1/2}» d'encombrement 13 x 15,15 mm. (Voir les photos des figures 1 à 4).

Fig. 1

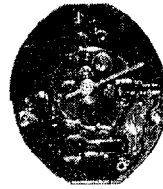
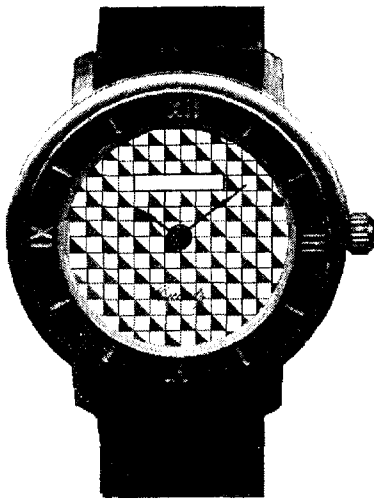


Fig. 2

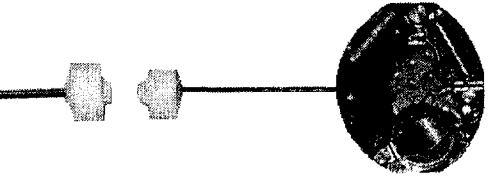
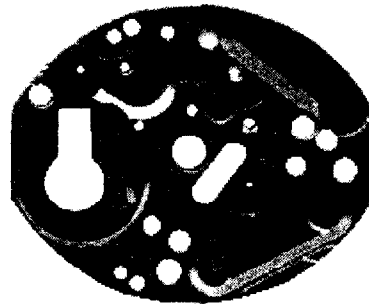


Fig. 3



Platine seule Fig. 4

LA PLATINE À USINER

Dans ce mécanisme, la pièce qui sert de support à l'étude est une platine en laiton usinée sur un transfert rotatif. Pour cela, la pièce est obtenue à partir d'une ébauche de forme rectangulaire chanfreinée découpée au préalable. Elle comporte 2 alésages pour la prise sur le plateau du magasin et 4 alésages de positionnement pour le posage de travail (voir figure 5).

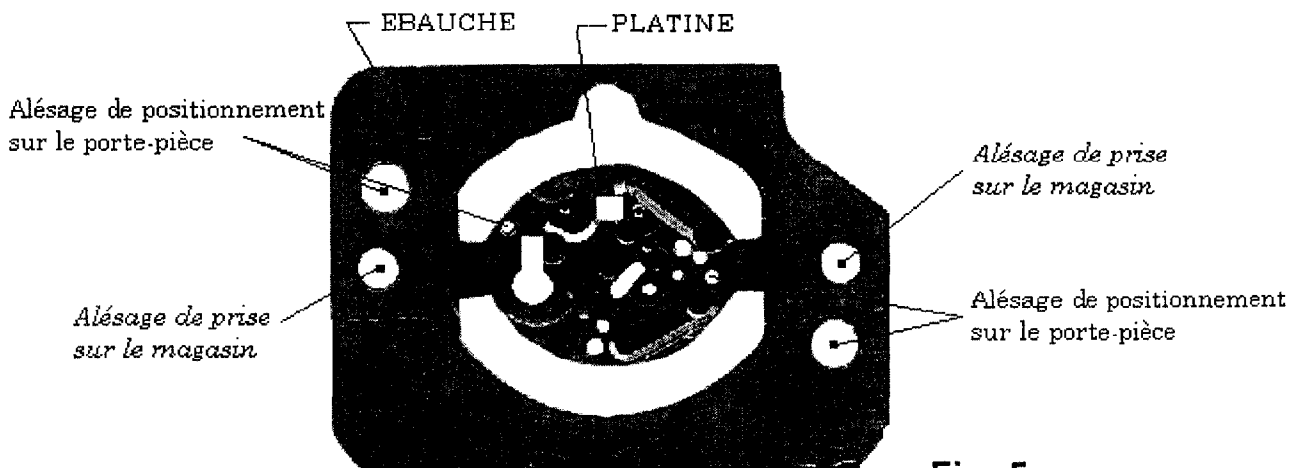


Fig. 5

LA MACHINE Z 14 SUS 3

Cette machine est une unité d'usinage de platines de montres par transfert rotatif à 15 postes (numérotés de 0 à 14) et à magasin automatisé (voir figure 6).

Lors de la montée de ce plateau après indexage, les pièces, montées sur les posages (porte-pièce) du plateau rotatif central, sont toutes usinées en même temps à chaque poste.

Les postes d'usinage possèdent leurs propres mouvements de travail (en X et en Y) grâce à des mécanismes à came.

Cette machine produit une platine toutes les 3 secondes, soit 1200 pièces à l'heure.

Remarque :

Le maintien en position (serrage) de la pièce sur le porte-pièce est de type serre-flan. Solidaire de la broche de travail, il n'est pas à étudier.

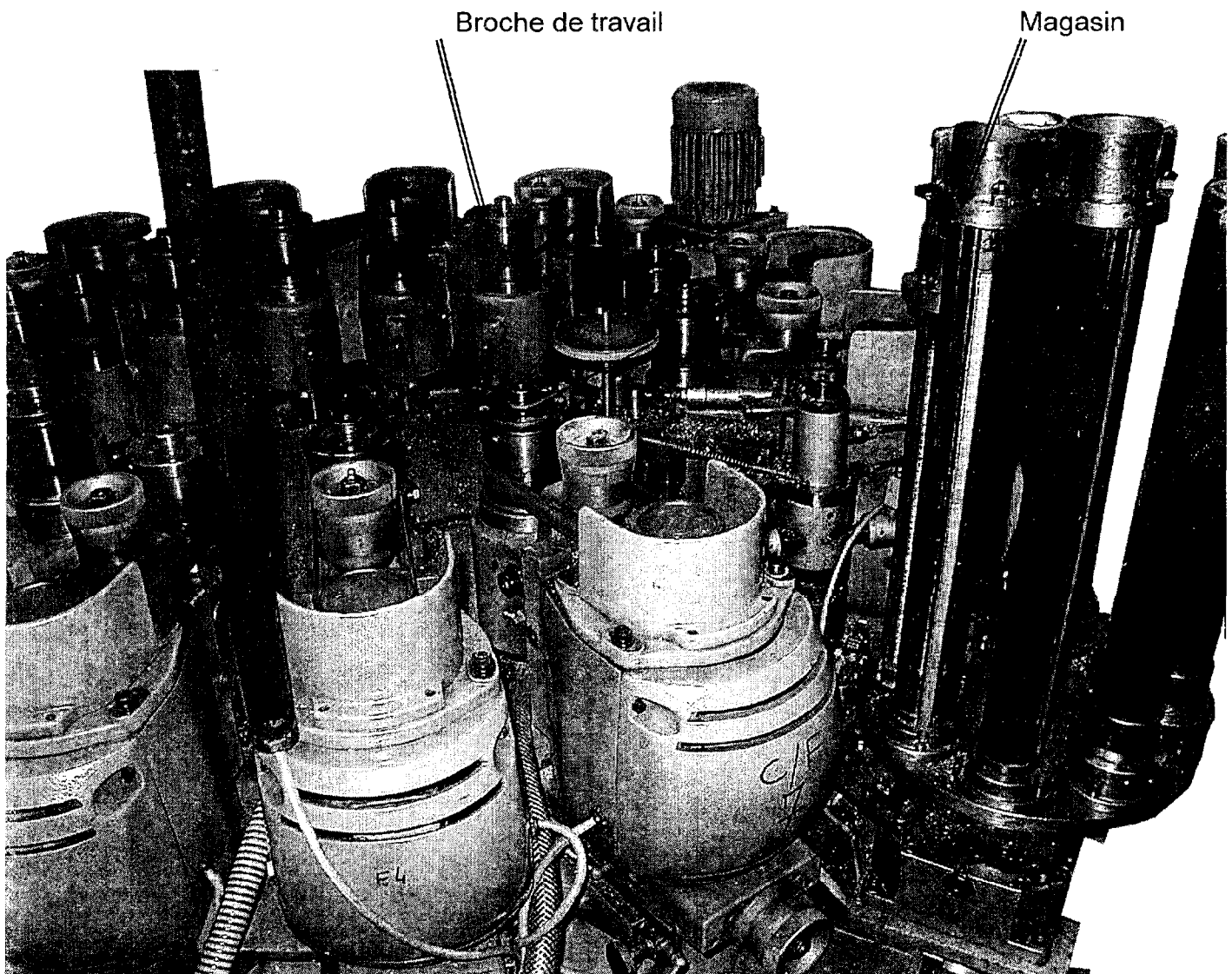


Fig. 6

Alimentation en pièces du plateau

La machine dispose, à côté du premier poste, d'un magasin d'alimentation rotatif composé de 8 tubes verticaux pouvant recevoir chacun 30 ébauches et d'un plateau pour la prise de pièces (voir figure 7). La rotation d'un tube à l'autre est automatisée.

Le chargement au poste 0 se fait en deux étapes :

- 1/ Prise de pièces sur le plateau du magasin par un vérin muni d'un préhenseur spécifique.
- 2/ Transfert par déplacement angulaire du vérin et pose de l'ébauche sur le porte-pièce du plateau rotatif de la machine.

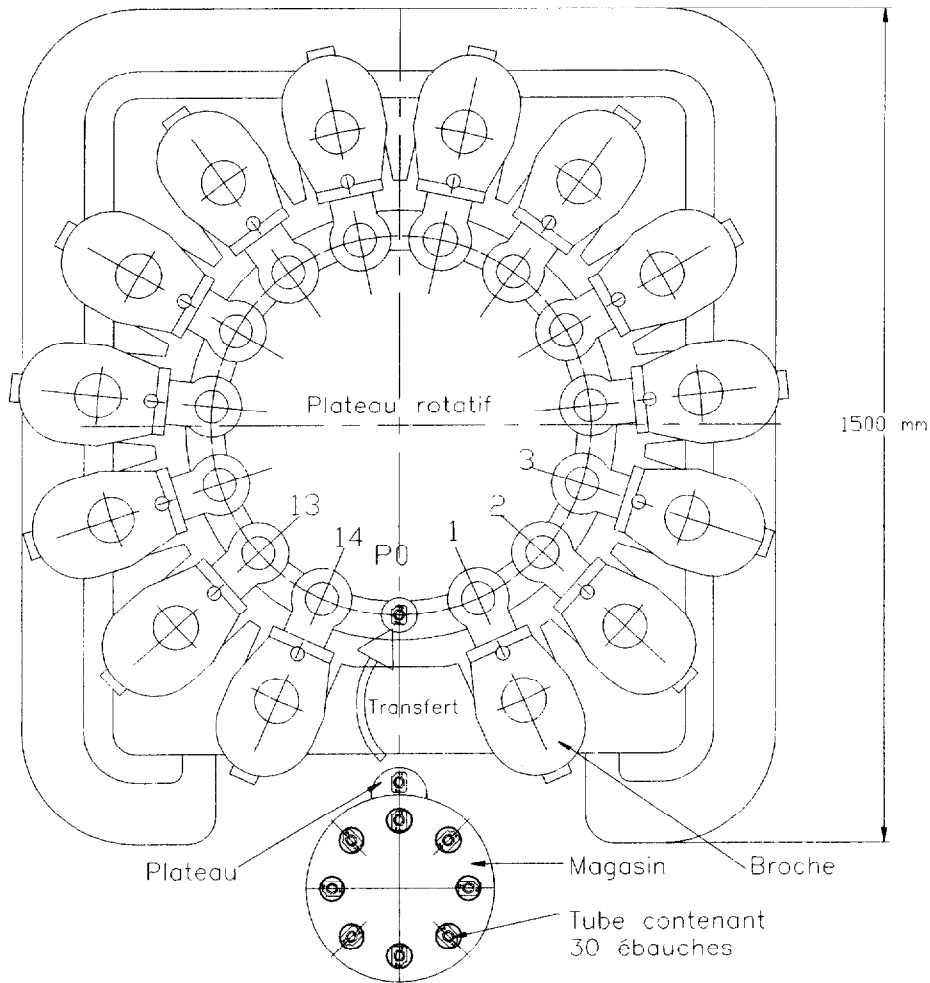


Fig. 7

GAMME COMPLÈTE D'USINAGE DE LA PLATINE (en 25 phases)

N°	Phases	Commentaires	N°	Phases	Commentaires
1	Découpage	Presse de 40 T	14	Z 14 SOUS	Fraiseuse 14 broches
2	Recuit	Four	15	Embrochage dessus	Mise sur fil
3	Diskus	Rectification	16	Rectification 2	Calibrage des trous
4	Embrochage dessous	Mise sur fil	17	Embrochage dessous	Mise sur fil
5	Z 30 SOUS	Perceuse 30 broches	18	H 570 SOUS	Fraiseuse 20 broches
6	Embrochage dessus	Mise sur fil	19	Embrochage dessus	Mise sur fil
7	Z 14 SUS 1	Fraiseuse 14 broches	20	Z 14 SUS 3	Fraiseuse 14 broches
8	Embrochage dessus	Mise sur fil	21	Tonnelage	Ebavurage
9	Z 14 SUS 2	Fraiseuse 14 broches	22	Nickelage	
10	Sablage	Ebavurage	23	Rivetage des fixateurs	Assemblage
11	Embrochage dessus	Mise sur fil	24	Chassage	Assemblage piliers
12	Rectification 1	Calibrage des trous	25	Livraison	
13	Embrochage dessous	Mise sur fil			

Chronologie des différentes opérations de la phase 20
 Sur machine Z 14 SUS 3 (fraiseuse à 14 broches)

Sur cette machine, la pièce subit différentes opérations de finition. Les traits en gras sur le dessin correspondent à ces opérations (voir dessin ci-dessous figure 8).

Jusqu'au 7^e poste, la platine de montre à usiner est associée à l'ébauche. Au poste 7 un train de deux fraises scies (Ø20, épaisseur 1) assure la séparation. Le poste 8 réalise l'extraction et l'évacuation de l'ébauche seule.

Les sous phases qui servent de support aux différentes études du sujet sont repérées par une flèche dans le tableau ci-dessous.

N°	Rep	Désignation	Outillage
⇒ 0		Chargement	
1	15	Finition pile	plongée 101655
⇒ 2	1	Empierrage	chassage 110126
3	A	Ebavurage	couteau 101304
4	25	Dégagement patte couvre rouage	plongée 101604
5	26	Dégagement patte couvre rouage	plongée 101604
6		Tête auto-centrable	ebavage 40386
7		Sciage (séparation de l'ébauche de la platine)	plongée 101579
⇒ 8		Extraction de l'ébauche	
9		« Encageage » coté quartz	chariotage 101940
10	22	Finition goutte stop	plongée 101482
11		« Encageage » coté pile	chariotage 101940 G
12		Relevée	
13	G4	Ebavurage	plongée
14	H4	Coupe corne	plongée

