

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

PRODUCTIQUE MECANIQUE

E5 : DEFINITION DES PROCESSUS

Sous épreuve : U 51

Éléments de corrigé

Proposition de Barème de correction U51

| | | | | | |
|-------------------|---------|---|----|---|-----|
| • <u>U51 R1 :</u> | Phase10 | → | /3 | } | /16 |
| | Phase20 | → | /4 | | |
| | Phase30 | → | /4 | | |

| | | | |
|-------------------|---------|---|----|
| • <u>U51 R2 :</u> | Phase10 | → | /5 |
|-------------------|---------|---|----|

| | | | | | |
|-----------------|------|---|----|---|-----|
| • <u>U51 R3</u> | Q2-1 | → | /2 | } | /18 |
| | Q2-2 | → | /3 | | |
| | Q2-3 | → | /3 | | |
| | Q2-4 | → | /5 | | |
| | Q2-5 | → | /5 | | |

| | | | | | |
|------------------|------|---|----|---|-----|
| • <u>U51 R4:</u> | Q3-1 | → | /3 | } | /16 |
| | Q3-2 | → | /2 | | |
| | Q3-3 | → | /2 | | |
| | Q3-4 | → | /2 | | |
| | Q4-1 | → | /3 | | |
| | Q4-2 | → | /3 | | |
| | Q4-3 | → | /1 | | |

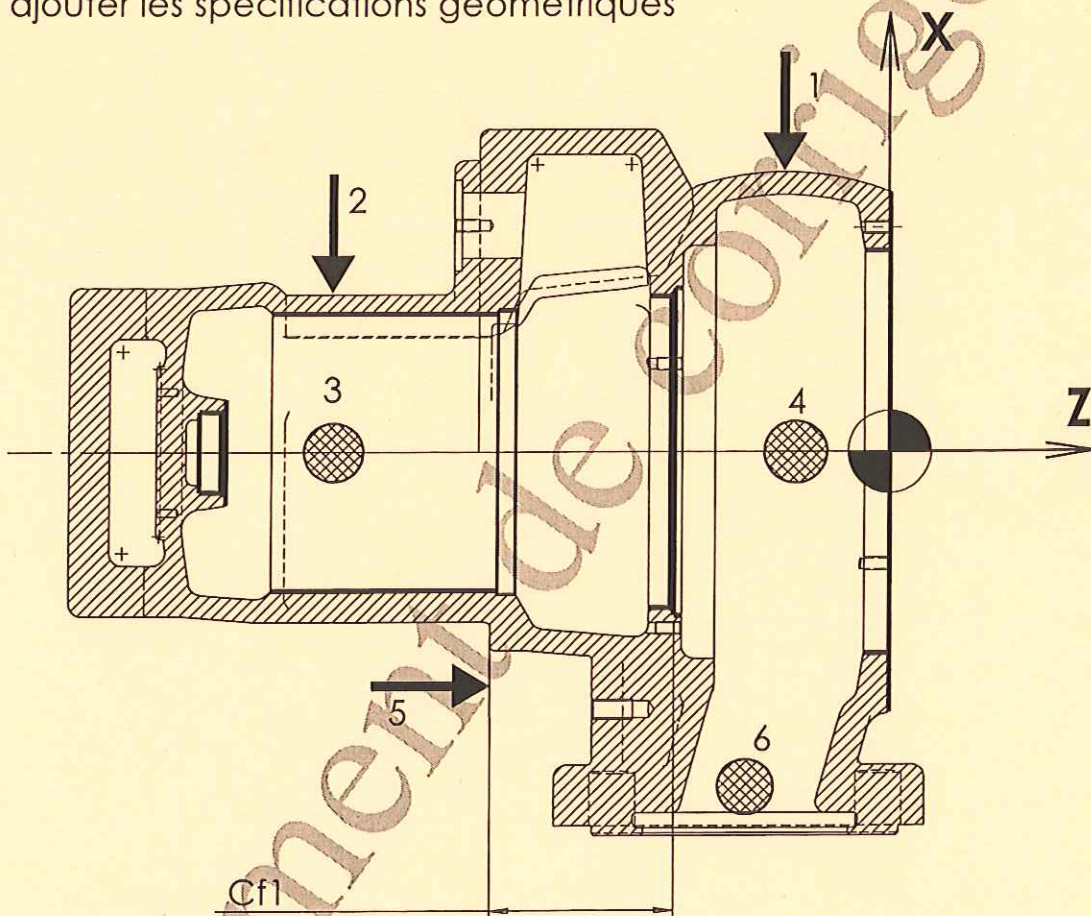
Total sur 50 points

Contrat de Phase Prévisionnel : phase 10

| | | |
|-----------------------|----------------------|---------|
| Pièce : Corps | Ensemble : pompe 600 | U51 DR1 |
| Désignation : | Nbre : | |
| Programme : 1500/mois | | |

Machine Centre d'usinage 3 axes horizontal

ajouter les spécifications géométriques



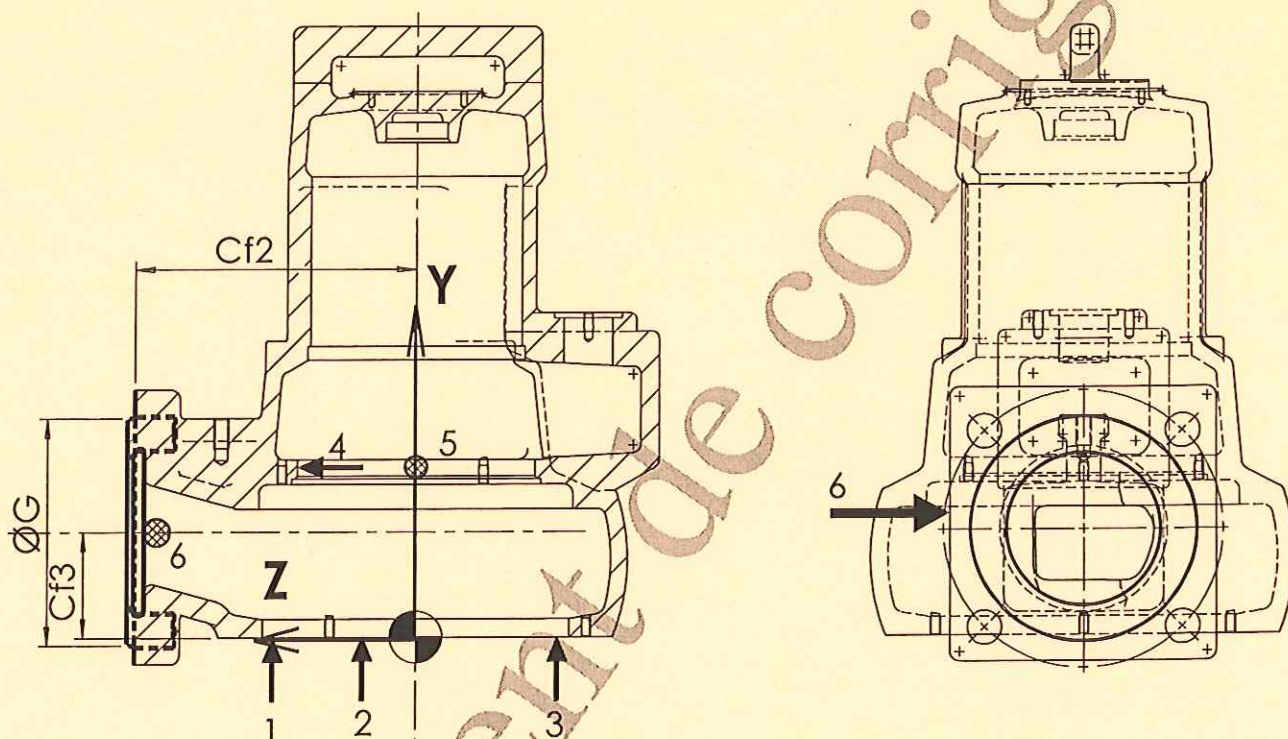
| Rep | Désignation des opérations : | Outillage de Coupe et de Contrôle : | Vc m / min | n tr / min | f mm / tr | Vf mm / min |
|-----|--|-------------------------------------|---------------|---------------|--------------|----------------|
| a | Réalisation de D, Ebauche de ØC | X | X | X | X | X |
| b | ebauche et finition de la ligne d'alésage ØA, ØP, ØQ, ØR et les plans associés | | | | | |
| c | Perçage, taraudage des 6 trous M5 | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Contrat de Phase Prévisionnel : phase 20

| | | |
|-----------------------|----------------------|---------|
| Pièce : Corps | Ensemble : pompe 600 | U51 DR1 |
| Désignation : | Nbre : | |
| Programme : 1500/mois | | |

Machine Centre d'usinage 3 axes horizontal

ajouter les spécifications géométriques

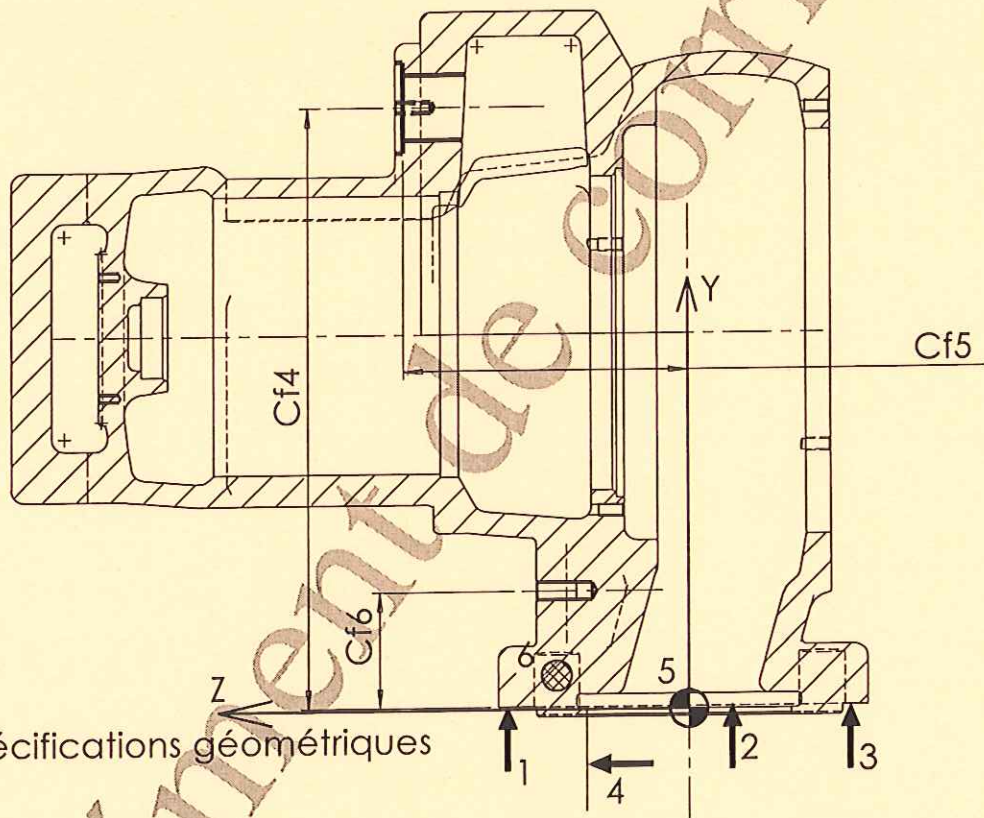


| Rep | Désignation des opérations : | Outillage de Coupe et de Contrôle : | Vc | n | f | Vf |
|-----|--------------------------------------|--|-------|--------|-------|--------|
| | | | m/min | tr/min | mm/tr | mm/min |
| a | Réalisation de K, finition de ØG | X | X | X | X | X |
| b | ebauche et finition de l'alésage Ø80 | | | | | |
| c | finition de la rainure | | | | | |
| d | perçage des 4 trous Ø18 | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Contrat de Phase Prévisionnel : phase 30

| | | |
|-----------------------|----------------------|---------------|
| Pièce : Corps | Ensemble : pompe 600 | U51-R1 |
| Désignation : | Nbre : | |
| Programme : 1500/mois | | |

Machine : Centre d'usinage horizontal 3 axes



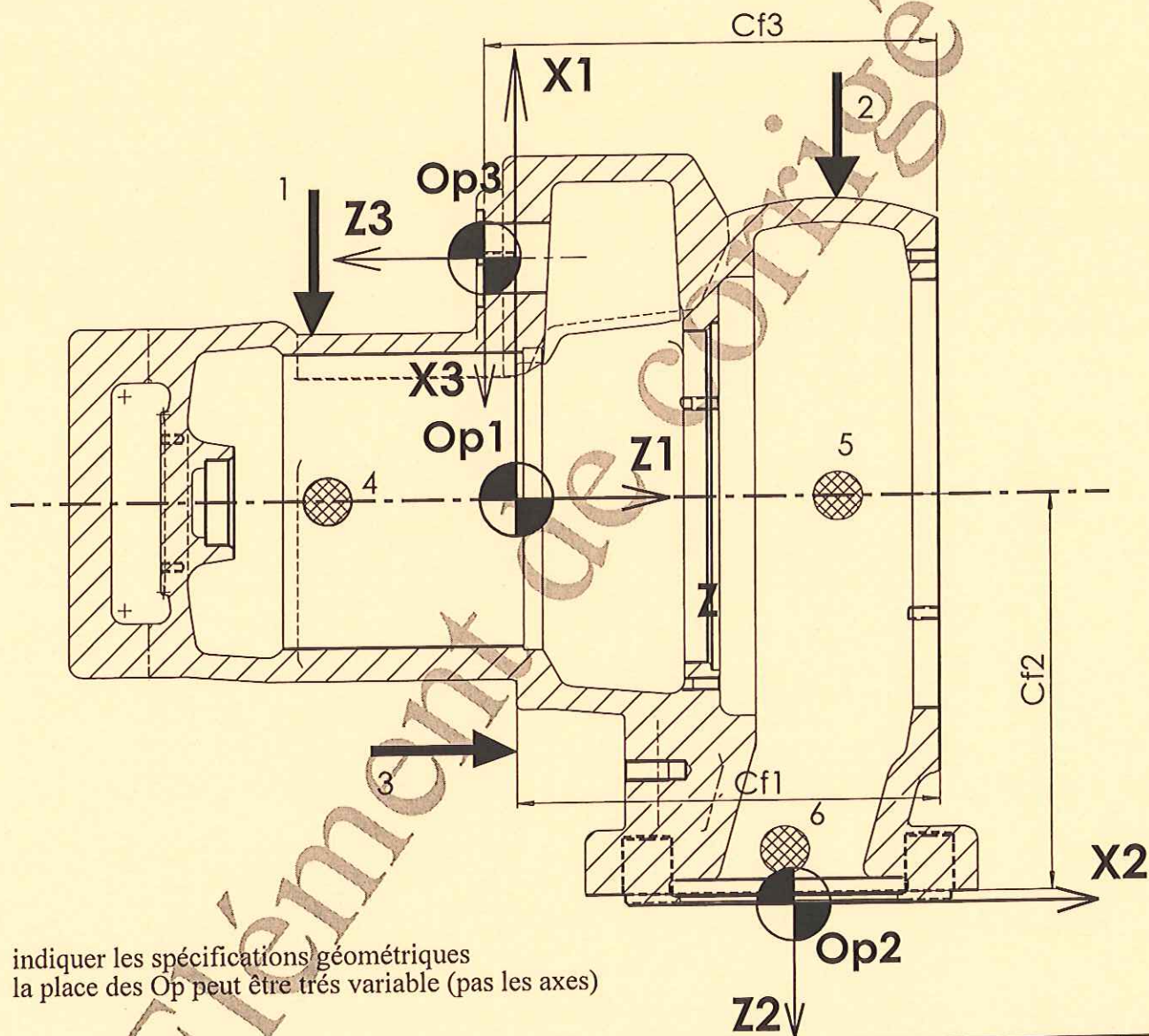
ajouter les spécifications géométriques

| Rep | Désignation des opérations : | Outillage de Coupe et de Contrôle : | Vc m/min | n tr/min | f mm/tr | Vf mm/min |
|-----|------------------------------|-------------------------------------|-------------|-------------|------------|--------------|
| a | Réalisation de l et ØH | X | X | X | X | X |
| b | Perçage des 2 trous M5 | | | | | |
| c | Perçage du trou M8 | | | | | |
| d | perçage des 4 trous Ø3 | | | | | |
| | | | | | | |

Contrat de Phase Prévisionnel : 10

| | | |
|-----------------------|----------------------|-------------------------------------|
| Pièce : Corps | Ensemble : pompe 600 | Document Réponse U51 - R2 |
| Désignation : | Nbre : | |
| Programme : 1500/mois | | |

Machine : Centre d'usinage Horizontal 4 axes



| Rep | Désignation des opérations : | Outillage de Coupe et de Contrôle : | Vc m/min | n tr/min | f mm/tr | Vf mm/min |
|-----|---|-------------------------------------|-------------|-------------|------------|--------------|
| | Position B0 Réalisation de l'ensemble Axe ØC, ØA, ØP, ØQ | | | | | |
| | Position B270 Réalisation ensemble K, ØG, ... | | | | | |
| | Position B180 Réalisation de ØH, I, trous Ø3, ... | | | | | |

Document Réponse U51-R3Q 2-1

| Références possibles de commande de la douille de barre d'alésage : | Référence de l'adaptateur porte coulisseau | Référence des allonges éventuelles ou adaptateur spécial | Nombre de plaquette |
|---|--|--|---------------------|
| 391.68A-7-125-40T16A | 393.69A-7-27 060 A | C8-391.06-27 320 | 2 |
| 391.68A-7-125-40T22A | | | |
| 391.68B-7-125-40S12A | | | |

Q 2-2

| Référence de commande des plaquettes : | nuance |
|--|---------|
| SCMT 12 04 08 KR | GC 3015 |

Q 2-3

$$V_c = 160 \text{ m/mn}$$

Q 2-4

$$N = \underline{\quad 463 \quad} \text{ t/mn}$$

Longueur usinée : 95mm (ébauche en 1ère opération)

$$V_f = \underline{\quad 278 \quad} \text{ mm/mn} (0,3 * 2\text{dents})$$

Temps d'usinage pour 1 pièce : 0,34mn

Nombre théorique de pièces réalisées avant changement d'arête de coupe:

| |
|----|
| 43 |
|----|

Q 2-5

| V_c | f | r_e | Durée de vie | Nombre de pièces réalisées sans changement d'arête |
|---------|----------|-------|--------------|--|
| 485m/mn | 0,2mm/tr | 0,8 | 75mn | 235 pièces |

Document Réponse U51-R4

| Paramètres | Solution 1 (phase 10 et 20) | | Solution 2 (phase 10) | |
|--|-----------------------------|------------------|-----------------------|------------------|
| | pour 3 pièces | pour 1500 pièces | pour 1 pièce | pour 1500 pièces |
| Temps usinage pour la série | 3 Tu | 1500 Tu | Tu | 1500 Tu |
| Nombre de changement d'outil | 18 | 9000 | 18 | 27000 |
| Nombre de rotation palette de 90° | 4 | 2000 | 4 | 6000 |
| Nombre de chargement et déchargement de palette | 4 | 2000 | 2 | 3000 |
| Nombre de déplacements supplémentaires entre pièces (solution 1) | 36 | 18000 | | |

Q 3-1 : Expression littérale du temps de production de la solution 1 : $T1 = 1500tu + 9000to + 2000tr + 2000tp + 18000td$
($T1 = f(tu, to, tr, tp, td)$)

Expression littérale du temps de production de la solution 2 : $T2 = 1500tu + 27000to + 6000tr + 3000tp$
($T2 = f(tu, to, tr, tp)$)

Q 3-2 : Temps de production de la solution 1 = $T1 = f(Tu) = 1500tu + 69200$

Temps de production de la solution 2 = $T2 = f(Tu) = 1500tu + 156000$

Q 3-3 : Choix : Solution N° Gain de temps: heures

Q 3-4 : Gain financier:

Q 4-1 Cp =

Q 4-2 $(\bar{X} - Ti) / 3\sigma = 1,33$ $(\bar{X} - Ti) = 1,33 \times (3 \times 0,003) = 0,01197$

$Icr = 0,054 - (2 \times 0,01197) = 0,03$

Q 4-3 : Décalage vers la côte maxi (Dérive due à l'usure)