

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
PRODUCTIQUE MÉCANIQUE Option Décolletage

Épreuve E2

Épreuve de technologie

C21 : Établir la chronologie des étapes de production d'un composant
C221 : Établir un mode opératoire d'usinage (contrat de phase)
C25 : Choisir les outils et paramètres de coupe

Ce sujet comporte :

- 1 dossier DQR à rendre :
 - o Grille d'évaluation DQR2
 - o Présentation DQR3
 - o Question/Réponses DQR4 à DQR18
- 1 dossier Technique/Ressources DTR1 à DTR15

CORRIGE
Session 2021

Rendre le dossier Questions-Réponses (DQR).

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collègue » est autorisé.
Aucun document autorisé.

| | | | |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| BCP Productique mécanique décolletage | 2106-PM T 1 | Session 2021 | Dossier Corrigé |
| Épreuve E2 | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | DC1 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Grille d'évaluation

| E2 U2 | Questions | Temps estimé (mn) | | Barème (points) | Positionnement | | | | Notes partielles arrondies au 1/100° |
|-------------------------------------|-----------|-------------------|------|-----------------|----------------|-----|-----|-----|--------------------------------------|
| | | | | | 0 | 1/3 | 2/3 | 3/3 | |
| Lecture | | 30' | | | | | | | |
| 1 ^{ère} PARTIE CN | Q1 | 10' | 1h40 | 1 | | | | | |
| | Q2 | 10' | | 1 | | | | | |
| | Q3 | 15' | | 1.5 | | | | | |
| | Q4 | 20' | | 2 | | | | | |
| | Q5 | 30' | | 3 | | | | | |
| | Q6 | 15' | | 1.5 | | | | | |
| 2 ^{ème} PARTIE PF42 | Q7 | 20' | 1h40 | 2 | | | | | |
| | Q8 | 20' | | 1.5 | | | | | |
| | Q9 | 15' | | 1.5 | | | | | |
| | Q10 | 10' | | 1 | | | | | |
| | Q11 | 20' | | 1.5 | | | | | |
| | Q12 | 15' | | 1.5 | | | | | |
| 3 ^{ème} partie SYNTHÈSE | Q13 | 10' | 10' | 1 | | | | | |
| Total | | 4h | | 20pts | Total Points | | | | |

La note globale sur 20 sera à reporter en première page.

| | | | |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| BCP Productique mécanique décolletage | 2106-PM T 1 | Session 2021 | Dossier Corrigé |
| Épreuve E2 | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | DC2 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DOSSIER PRÉSENTATION

Le support de l'étude est une pièce nommée **Diffuseur M8** faisant partie d'une **torche de soudage**.

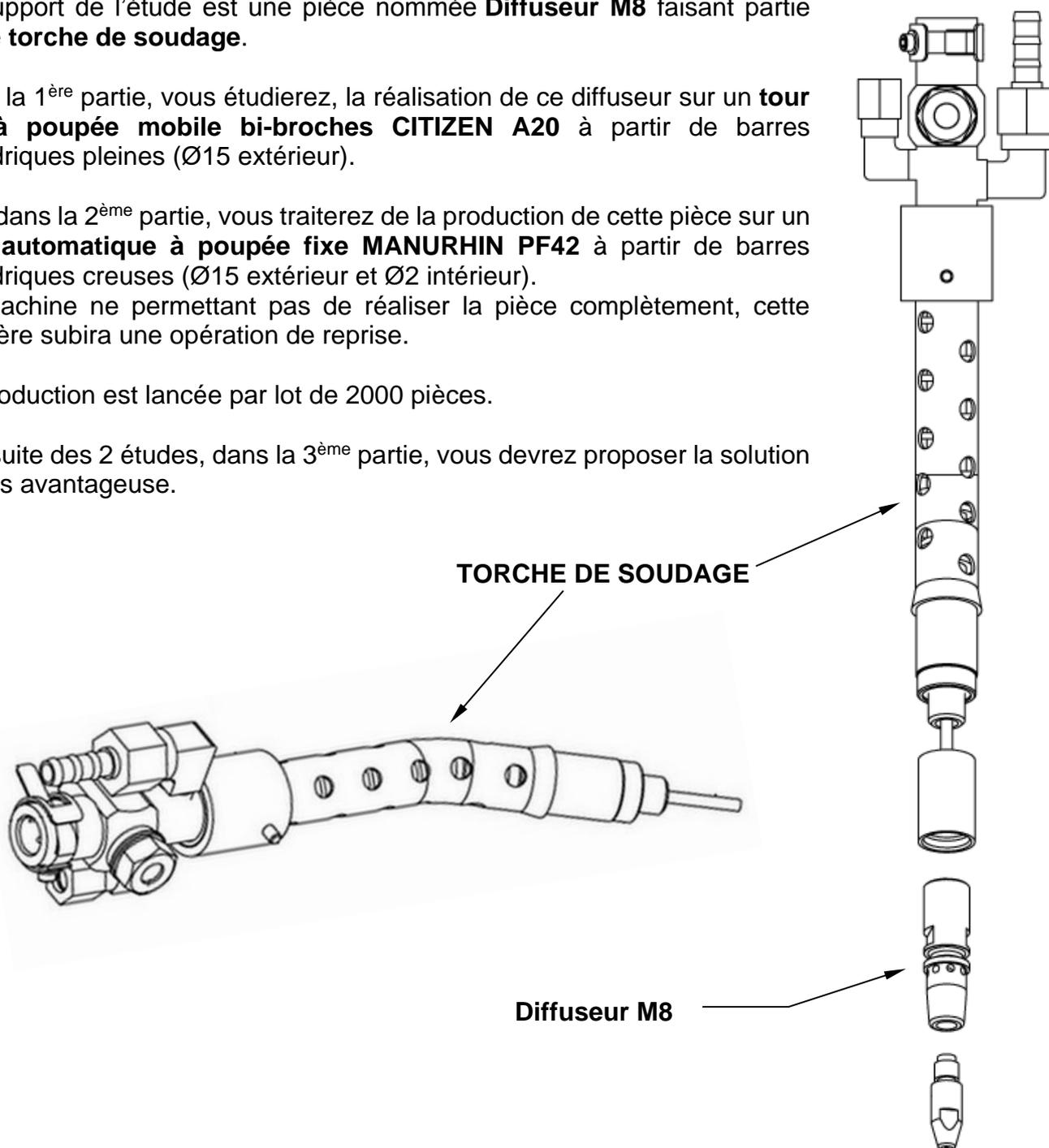
Dans la 1^{ère} partie, vous étudierez, la réalisation de ce diffuseur sur un **tour CN à poupée mobile bi-broches CITIZEN A20** à partir de barres cylindriques pleines ($\varnothing 15$ extérieur).

Puis dans la 2^{ème} partie, vous traiterez de la production de cette pièce sur un **tour automatique à poupée fixe MANURHIN PF42** à partir de barres cylindriques creuses ($\varnothing 15$ extérieur et $\varnothing 2$ intérieur).

La machine ne permettant pas de réaliser la pièce complètement, cette dernière subira une opération de reprise.

La production est lancée par lot de 2000 pièces.

À la suite des 2 études, dans la 3^{ème} partie, vous devrez proposer la solution la plus avantageuse.



| | | | |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| BCP Productique mécanique décolletage | 2106-PM T 1 | Session 2021 | Dossier Corrigé |
| Épreuve E2 | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | DC3 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DOSSIER QUESTIONS-RÉPONSES

1° Partie : TOUR CN CITIZEN A320 / Temps conseillé : 1h40 / 10 points

Objectif global : Étude de la réalisation de la pièce diffuseur M8 sur le tour CN à poupée mobile bi-broches CITIZEN A20 à partir de barres cylindriques pleines Ø15.

Q1 / Identification de la matière / DTR10

0 1/3 2/3 3/3

Cocher la case correspondant à la matière de la pièce.

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Acier faiblement allié avec 0.35% de carbone et 1% de chrome | <input checked="" type="checkbox"/> Alliage de cuivre avec 1% de chrome et des traces de zirconium |
| <input type="checkbox"/> Alliage de titane avec 1% d'aluminium | <input type="checkbox"/> Alliage d'aluminium avec 2% de cuivre, du plomb et du magnésium |

Q2 / Quantité de matière à commander / DTR10

0 1/3 2/3 3/3

Calculer le nombre de barres de longueur 3 mètres à commander pour réaliser la quantité demandée (lot de 2000 pièces).

Pour les calculs, **tenir compte** de :

- la longueur de la chute de barre de 150 mm ;
- Ajouter 3 mm à la longueur de pièce (dressage des faces + largeur de l'outil de tronçonnage) ;
- Ajouter 5% de rebut à la quantité de pièces demandées.

| | |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Longueur de la pièce | 49 mm |
| Chute de barre | 150 mm |
| Dressage des faces +largeur outil de tronçonnage | 3 mm |
| Longueur de ravitaillement = pièce + dressage et outil tronçonnage | 52 mm |
| Longueur d'une barre | 3000 mm |
| Longueur de barre – La chute de barre | $3000 - 150 = 2850$ mm |
| Nombre de pièces par barre | $2850 / 52 = 54$ |
| Nombre de pièces entières demandées | 2000 |
| 5% de rebut = Nombre de pièces demandées x 5/100 | $2000 * 5 / 100 = 100$ |
| Nombre de pièces à produire = Nombre de pièces demandées + 5% rebut | $2000 + 100 = 2100$ |
| Nombre de barres à commander | $2100 / 54 = 39$ |

| | | | |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| BCP Productique mécanique décolletage | 2106-PM T 1 | Session 2021 | Dossier Corrigé |
| Épreuve E2 | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | DC4 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q3 / Choix des pinces et du canon / DTR10, DTR11, DTR12, DTR 13 et DQR5

0 1/3 2/3 3/3

Rechercher les références de commande des pinces et du canon, adapté à notre machine (A-20).

| | Type | Référence |
|-------------------|-------------|-------------|
| Broche principale | F25 | 145E |
| Canon | CT6S | CT6S |
| Broche de reprise | F25 | 145E |

Q4 / Chronologie des opérations / DTR10, DTR11, DTR13

0 1/3 2/3 3/3

Établir la chronologie des opérations d'usinage permettant de réaliser la pièce. **Répondre** sur DQR5.

CHRONOLOGIE DES OPÉRATIONS D'USINAGE

| N° Opé | Broche principale | Outil | N° Opé | Contre broche | Outil |
|--------|------------------------------------------|------------|--------|---------------------|------------|
| 1 | Dressage et usinage du chanfrein 0.5x45° | T2 | | | |
| 2 | Pointage | T11 | S2* | Pointage | T51 |
| 3 | Perçage Ø7 | T12 | S3* | Perçage Ø2 | T52 |
| 4 | Perçage Ø4.5 | T15 | S4* | Perçage Ø7 | T31 |
| 5 | Fraisage Ø11 | T16 | S5* | Taraudage M8 | T32 |
| 6 | Usinage gorge intérieure Ø12.6 | T13 | S6* | Tournage R1 et cône | T33 |
| 7 | Filetage intérieur M12x1 | T14 | S7* | Fonçage gorge Ø10.1 | T34 |
| 8 | Tournage Ø13 | T3 | | | |
| 9 | Fraisage des méplats | T6 | | | |
| 10 | Pointage des trous transversaux | T7 | | | |
| 11 | Perçage des trous transversaux | T8 | | | |
| 12 | Tronçonnage | T1 | | | |

*Opérations Simultanées

| | | | |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| BCP Productique mécanique décolletage | 2106-PM T 1 | Session 2021 | Dossier Corrigé |
| Épreuve E2 | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | DC5 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q5 / Fraisage des méplats / DTR10, DTR11, DTR14

0 1/3 2/3 3/3

- a) **Choisir** la fraise du poste T06 permettant de réaliser les 2 méplats (cote de 11 sur plats), en effectuant une seule passe par méplats ;

| Revêtement | N° article | Code Ø |
|------------|--------------|------------|
| C | 15530 | 300 |

- b) **Déterminer** le type de pince permettant la fixation de la fraise sur la machine ;

| Type | Diamètre alésage |
|-------------|------------------|
| ER16 | Ø6 |

- c) **Déterminer** la vitesse de coupe recommandée V_c et l'avance par dent f_z pour usiner du cuivre ;

$V_c = 180 \text{ m/min}$

$F_z = 0.035 \text{ mm/tr}$

- d) **Calculer** la fréquence de rotation théorique de l'outil ;

$N \text{ théorique} = 1000 \times 180 / (3.14 \times 6) = 9554 \text{ tr/min}$

- e) **Déterminer** la fréquence de rotation réelle sur la machine :

$N \text{ réelle} = 6000 \text{ tr/min}$

- f) **Calculer** la vitesse d'avance V_f à partir de N réelle;

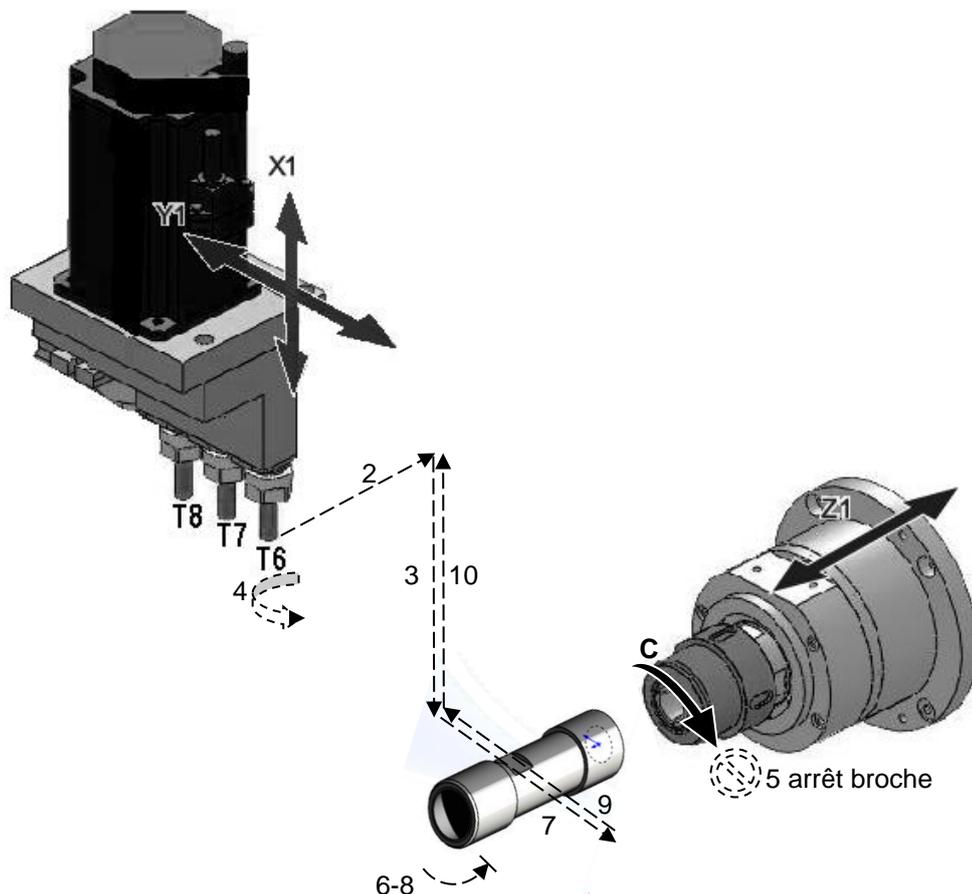
$V_f = 0.035 \times 3 \times 6000 = 630 \text{ mm/min}$

| | | | |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| BCP Productique mécanique décolletage | 2106-PM T 1 | Session 2021 | Dossier Corrigé |
| Épreuve E2 | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | DC6 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

g) **Définir** la chronologie des étapes de cette opération de fraisage (trajectoires outil et mouvements de broche)

| N° | Étape | Mouvement | N° | Étape | Mouvement |
|----|-----------------------------------------|----------------------|----|-------------------------------------------|-----------|
| 1 | Appel de T06 | / | 6 | Indexage à 0° | C 0° |
| 2 | Approche rapide en Y et Z | Z1 = 19 Y1 = - 21 | 7 | Fraisage du 1^{er} méplat | Y1 = 21 |
| 3 | Approche rapide en X | X1 = 11 | 8 | Indexage à 180° | C 180° |
| 4 | Mise en route rotation outil T06 | S3 = 6000 | 9 | Fraisage du 2^{ème} méplat | Y1 = - 21 |
| 5 | Arrêt de broche principale | S1 = 0 | 10 | Dégagement rapide en X | X1 = 150 |



| | | | |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| BCP Productique mécanique décolletage | 2106-PM T 1 | Session 2021 | Dossier Corrigé |
| Épreuve E2 | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | DC7 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q6 / Filetage M12x1 / DTR10, DTR11, DTR15

| | | | |
|---|-----|-----|-----|
| 0 | 1/3 | 2/3 | 3/3 |
|---|-----|-----|-----|

Choisir l'outil T14 (à droite) et les paramètres permettant de réaliser le filetage M12x1

| PORTE OUTIL | Type | N° de commande |
|-------------|-------------|---------------------|
| | B108 | B108.0012.00 |

| PLAQUETTE | Type | N° de commande | Nuance |
|-----------|------------|---------------------|-------------|
| | 108 | R108.0510.01 | TI25 |

| PARAMETRES | Pas | Profondeur de pénétration totale | Nombre de passes |
|------------|----------|----------------------------------|------------------|
| | 1 | 0.6 | 5 |

| | | | |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| BCP Productique mécanique décolletage | 2106-PM T 1 | Session 2021 | Dossier Corrigé |
| Épreuve E2 | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | DC8 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2° Partie : Étude Phase 100 – Poupée fixe / Temps conseillé : 1h40 / 9 points

Objectif global : Réalisation d'une partie de l'étude de cames Poupée Fixe et calcul de puissance

Q7 / Préparation du poste – Fréquence de broche / DTR2, DTR4, DTR7

| | | | |
|---|-----|-----|-----|
| 0 | 1/3 | 2/3 | 3/3 |
|---|-----|-----|-----|

a) **Calculer** la fréquence de rotation théorique $N_{\text{théorique}}$ de la broche principale.

$$N_{\text{théorique}} = 1000 \times 45 / (II \times 15) = 955 \text{ tr/min}$$

b) **Déterminer** le montage des pignons correspondant ainsi que la fréquence de rotation réelle $N_{\text{réelle}}$ de la broche de la machine - **Choisir** la valeur inférieure immédiate de la fréquence de rotation théorique.

| Nombre de dents des pignons (Fréquence de Broche) | | | | Fréquence réelle de broche en tr/min $N_{\text{réelle}}$ |
|---------------------------------------------------|----|----|----|-------------------------------------------------------------|
| A | B | C | D | |
| 35 | 65 | 58 | 42 | 925 |

c) **Calculer**, à l'aide de la fréquence de broche réelle (celle qui sera installée sur la machine), la vitesse de coupe correspondante au fonçage du $\varnothing 12.95$ (outil 5).

$$V_{C\varnothing 12.95} = II \times 12.95 \times 925 / 1000 = 37.6 \text{ m/min}$$

| | | | |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| BCP Productique mécanique décolletage | 2106-PM T 1 | Session 2021 | Dossier Corrigé |
| Épreuve E2 | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | DC9 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q8 / Préparation du poste – Calcul de production / DTR5, DTR6, DTR8, DQR15

| | | | |
|---|-----|-----|-----|
| 0 | 1/3 | 2/3 | 3/3 |
|---|-----|-----|-----|

- Calcul de la production sans accélération

a) **Compléter** le tableau de calcul de production.

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|
| Nombre de tours productifs TP = | 679 | tours |
| Nombre de degrés productifs DP = | 148 | degrés |
| Fréquence de rotation réelle de la broche N = | 925 | tr/mn |
| Nombre de tours total par pièce T = <i>(Arrondir au tour supérieur)</i> | 1652 | tours |
| Production théorique en pièces par minute PT1= <i>(Arrondir au millième)</i> | 0.560 | p/min |

b) **Déterminer** le montage correspondant des pignons de l'arbre à cames ainsi que la production réelle de la machine - **Choisir** la valeur inférieure et la plus proche de la production calculée.

| Nombre de dents des pignons (Fréquence de l'arbre à cames) | | | | Fréquence réelle de l'arbre à cames en tr/mn (ou en pièce/mn) PP1 |
|---------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------|
| C | D | E | F | |
| 18 | 62 | 44 | 36 | 0.5493 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

c) À l'aide de la valeur réelle de production, **compléter** le tableau suivant.

| | | |
|------------------------------------------------------------------------|---------------|-----|
| Temps de fabrication d'une pièce TN = <i>(Arrondir au centième)</i> | 109.23 | s |
| Production horaire PH1= <i>(Arrondir au centième)</i> | 32.96 | p/h |

o Calcul de la production avec accélération

d) **Compléter** le tableau suivant.

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------|
| Vitesse Arbre à cames accélération VAR = | 8 | Tr/mn |
| Vitesse angulaire de l'arbre à cames en accélération VA = | 48 | °/s |
| Degrés improductifs accélérés DIA = | 160 | degrés |
| Temps pour 160° en marche de travail TSA = <i>(Arrondir au centième)</i> | $160 \times 109.23 / 360 = 48.55$ | secondes |
| Temps pour 160° en marche accélérée TA = <i>(Arrondir au centième)</i> | $160 / 48 = 3.33$ | secondes |
| Gain de temps avec l'accélérateur G = <i>(Arrondir au centième)</i> | $48.55 - 3.33 = 45.22$ | secondes |
| Temps par pièce avec réglage de l'accélérateur TF = <i>(Arrondir au centième)</i> | $109.23 - 45.22 = 64.01$ | secondes |
| Production horaire théorique PHT = <i>(Arrondir au centième)</i> | $3600 / 64.01 = 56.24$ | Pièces / heure |

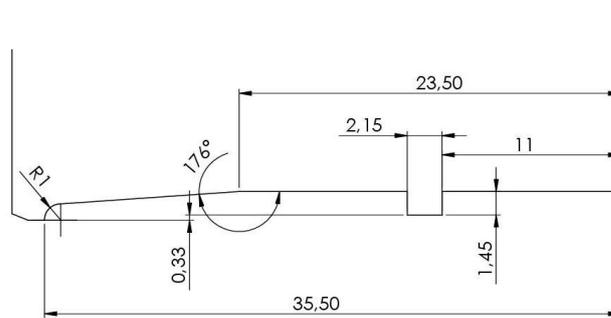
| | | | |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| BCP Productique mécanique décolletage | 2106-PM T 1 | Session 2021 | Dossier Corrigé |
| Épreuve E2 | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | DC11 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

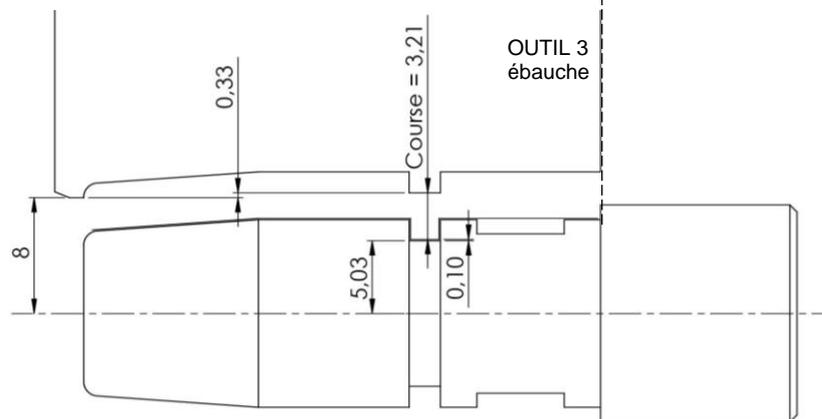
Q9 / Étude des outils 3 et 5 - Fonçage forme extérieure / DTR1, DTR2, DTR7, DQR15

| | | | |
|---|-----|-----|-----|
| 0 | 1/3 | 2/3 | 3/3 |
|---|-----|-----|-----|

a) **Coter** l'outil 5 (finition).



b) **Calculer** la course de fonçage de l'outil 3 (ébauche) – surépaisseur 0.1 mm au rayon - Diamètre de garde = $\varnothing 16$ mm.



$$\text{Course} = 8 + 0.33 - 5.03 - 0.1 = 3.21 \text{ mm}$$

(Arrondir au centième supérieur)

c) **Proposer** une avance f (mm/tr) de travail pour l'outil 3. **Justifier** votre choix.

$$f = 0.06 \text{ mm/tr}$$

Justification: $IT (\varnothing 13 \text{ et gorge}) \geq 0.08 \text{ mm}$

| | | | |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| BCP Productique mécanique décolletage | 2106-PM T 1 | Session 2021 | Dossier Corrigé |
| Épreuve E2 | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | DC12 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

d) En fonction de l'avance et de la course, **Déduire** le nombre de tours n de l'opération outil 3.

$$n = 3.21 / 0.06 = 53.5 \text{ tours arrondis à } 54 \text{ tours}$$

Rappel :

$$\text{Nombre de tours } n \text{ d'une opération} = \frac{\text{Course de l'opération (mm)}}{\text{avance } f \text{ de l'opération (mm/tr)}}$$

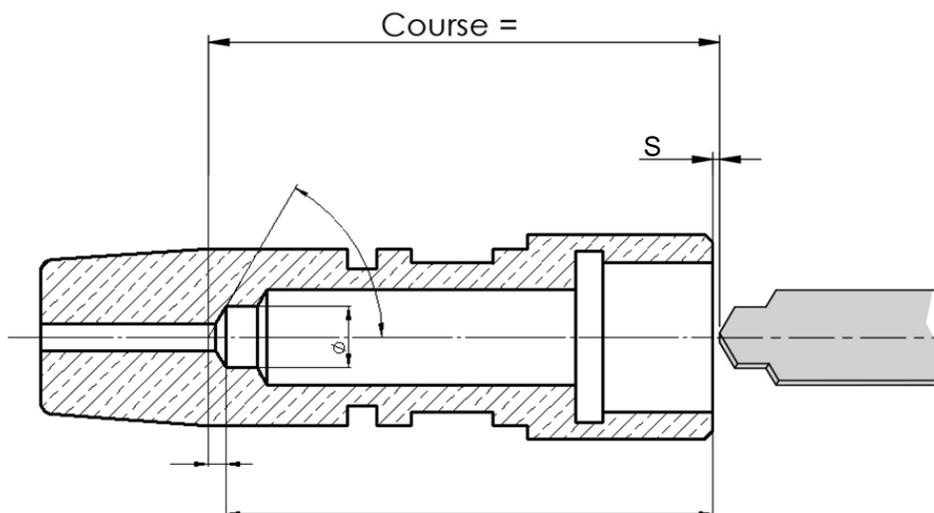
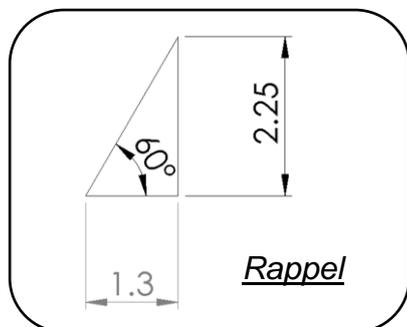
(Arrondir au nombre de tours entier supérieur)

Q10 / Étude de l'outil de Broche 2 - Perçage Forme intérieure / DTR1, DTR2

| | | | |
|---|-----|-----|-----|
| 0 | 1/3 | 2/3 | 3/3 |
|---|-----|-----|-----|

a) **Calculer** la course de la lame de forme.

Sécurité axiale = 0.5 mm



$$\text{Course} = 0.5 + 35.5 + 1.3 = 37.3 \text{ mm}$$

(Arrondir au dixième supérieur)

| | | | |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| BCP Productique mécanique décolletage | 2106-PM T 1 | Session 2021 | Dossier Corrigé |
| Épreuve E2 | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | DC13 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q11 / Contrat de phase / DTR3, DTR6, DQR12, DQR13,

| | | | |
|---|-----|-----|-----|
| 0 | 1/3 | 2/3 | 3/3 |
|---|-----|-----|-----|

a) À l'aide de vos réponses aux questions Q9 et Q10, **compléter** le contrat de phase DQR15- DQR16

:

- broche 2 : **Indiquer** la course sur pièce et **déduire** la course sur came ;
- outil 3 : **Reporter** la course sur pièce et **déduire** la course sur came ;
Reporter l'avance f et le nombre de tours productifs ;
Calculer les degrés productifs, **rechercher** les degrés improductifs et
effectuer la répartition des étapes de l'opération de fonçage ébauche.

Rappel :

$$\text{Degrés productifs d'une opération} = \text{Nb de tours productif de l'opération} \times \frac{DP}{TP}$$

(Arrondir au degré supérieur)

b) **Effectuer** la répartition des étapes de l'opération de l'outil 2 - On souhaite que le polygonage s'effectue au commencement du recul transversal lent de l'outil 1.

| | | | |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| BCP Productique mécanique décolletage | 2106-PM T 1 | Session 2021 | Dossier Corrigé |
| Épreuve E2 | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | DC14 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

OPERATIONS MASQUEES

| Ensemble : | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|---------|------------------|----------------------------|------------|--------------|-------------|---|
| Pièce : Diffuseur M8 | | | | | | | | | |
| Rep : | | | | | | | | | |
| Matière : CuCr1Zr | | | | | | | | | |
| Vitesse de coupe: 45 m/min (Vc Calculée sur le diamètre 15) | | | | | | | | | |
| Opérations simultanées | Courses sur pièce | Avances | Rapport | Courses sur came | Nombre de tours productifs | Degrés | | | |
| | | | | | | Productifs | Improductifs | Progression | |
| | | | | | | | | de | à |
| Outil 1: Entrée transversale | | | | | | 35 | 219 | 254 | |
| Repos | | | | | | 3 | 254 | 257 | |
| Outil 3 : Entrée rapide outil 3 | | | | | | 35 | 196 | 231 | |
| Fonçage Eb forme extérieure | 3,21 | 0,06 | 1 | 3,21 | 54 | 12 | 231 | 243 | |
| Repos | | | | | | 3 | 243 | 246 | |
| Sortie rapide Outil 3 | | | | | | 25 | 246 | 271 | |
| Outil 5: Entrée rapide outil 5 | | | | | | 35 | 211 | 246 | |
| Fonçage Fin Forme extérieure | 1,95 | 0,02 | 1 | 1,95 | 98 | 21 | 246 | 267 | |
| Repos | | | | | | 3 | 267 | 270 | |
| Sortie rapide Outil 5 | | | | | | 25 | 270 | 295 | |
| Outil 2: Entrée transv. Rapide outil 2 | | | | | | 35 | 249 | 284 | |
| Polygonage | 1,475 | 0,1 | 1 | 1,475 | 15 | 3 | 284 | 287 | |
| Repos | | | | | | 3 | 287 | 290 | |
| Sortie transv. Rapide Outil 2 | | | | | | 25 | 290 | 315 | |
| Broche3: Entrée Broche 3 | | | | | | 25 | 295 | 320 | |
| Outil 4: Entrée rapide outil 4 | | | | | | 35 | 285 | 320 | |
| Tronçonnage Début | 4,25 | 0,10 | 1 | 4,25 | 43 | 9 | 320 | 329 | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| | | | |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| BCP Productique mécanique décolletage | 2106-PM T 1 | Session 2021 | Dossier Corrigé |
| Épreuve E2 | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | DC16 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q12 / Calcul de la puissance utile / DTR3, DTR8, DTR9, DQR9 et DQR15

0 1/3 2/3 3/3

a) **Calculer** la puissance utile P_m du « perçage lame étagée broche 2 » que doit fournir le moteur.

Hypothèse : Le perçage de forme s'apparente à un perçage à l'aide d'un foret $\varnothing 11$ en ARS.

| | | |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| $f =$ | 0.08 | mm/tr |
| $f_z =$ | $0.08/2=0.04$ | mm/tr |
| $h_m =$ | $0.04 \times \sin 60^\circ = 0.035$ | mm |
| $k_c =$ | 1900 | N/mm ² |
| $V_c (\varnothing 11) =$ | $\pi \times 11 \times 925 / 1000 = 32$ | m/mn |
| $P_c =$ | $\frac{1900 * 0.08 * 32 * (11^2 - 2^2)}{240 * 10^3 * 11} = 0.216$ | kW |
| $P_m =$ | $0.216 / 0.85 = 0.254$ | kW |

b) **Comparer** la puissance moteur et la puissance utile calculée précédemment et **conclure**.

$P_{\max \text{moteur}} = 9.5 \text{ ch} \times 736 \text{ W/ch} = 7 \text{ kW} > 0.309 \text{ W}$

Il est possible de réaliser le perçage de forme avec l'outil B2.

La puissance requise est inférieure à la puissance disponible.

| | | | |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| BCP Productique mécanique décolletage | 2106-PM T 1 | Session 2021 | Dossier Corrigé |
| Épreuve E2 | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | DC17 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3° Partie : Analyse comparative / Temps conseillé : 10 minutes / 1 point

Objectif global : Comparer les procédés de fabrication et décider objectivement du meilleur choix

Q13 / Synthèse

0 1/3 2/3 3/3

Temps de production et coûts unitaires

| | PF42 et Reprise | Citizen A20 |
|---------------------------------|-----------------|-------------|
| Temps de préparation des postes | 6h30 | 2h30 |
| Temps d'usinage unitaire | 2 mn 30 | 1 mn15 |
| Coût d'une pièce | 5.5 € | 3.5 € |

a) **Choisir** le procédé de fabrication le plus intéressant.

Choix de l'utilisation du Citizen A20 pour fabriquer les pièces

b) **Argumenter** votre choix.

Temps de préparation, temps d'usinage et coût d'une pièce plus faibles avec la Citizen A20

1 seul opérateur utile sur la Citizen A20 au lieu de 2 ou plus avec la PF42 + Machine(s) de reprise

| | | | |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| BCP Productique mécanique décolletage | 2106-PM T 1 | Session 2021 | Dossier Corrigé |
| Épreuve E2 | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | DC18 |