

DANS CE CADRE

| | |
|--|--|
| Académie : | Session : |
| Examen : | Série : |
| Spécialité/option : | Repère de l'épreuve : |
| Epreuve/sous épreuve : | |
| NOM : | |
| (en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse) | |
| Prénoms : | N° du candidat <input type="text"/> |
| Né(e) le : | (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel) |

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

BACCALURÉAT PROFESSIONNEL

PRODUCTIQUE MECANIQUE Option DECOLLETAGE

Épreuve E2 - Unité U2

Elaboration d'un processus d'usinage

Durée : 4 heures - Coefficient : 3

Aucun document n'est autorisé

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé

Ce sujet comporte 2 Dossiers :

- Dossier Technique et Ressources DT 0/9 à DT 9/9
- Dossier Présentation et Questions Réponses DQR 1/9 à DQR 9/9

IMPORTANT : Documents à rendre par le candidat

L'ensemble du dossier Questions Réponses DQR 1/9 à DQR 9/9

| | | | |
|--------------------------------------|------------------|-----------------|----------------------------|
| BCP Productive mécanique - Découpage | Code : 1806-PM T | Session 2018 | Dossier Questions-Réponses |
| Épreuve E2 – Unité U2 | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | DQR : 1/9 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DOSSIER PRÉSENTATION

Présentation du sujet

Le **PISTOLET GPL** (voir DT1) a pour fonction de se connecter au réservoir d'une voiture fonctionnant au GPL* afin de faire le plein.

*Gaz de pétrole liquéfié

L'étude se limitera à la pièce « **manchon came** » (repère 7) (voir DT1)

« **Manchon came** » **Modèle I** : Documents DT2 & DT1

Au lancement de la production, les gorges (largeur = 2mm) permettant d'insérer un joint torique étaient usinées sur l'**arbre** (repère 8).

La pièce **manchon came** (repère 7) était usinée sur un tour multibroches **MH42** pour un lot de 5000 pièces.

Les deux trous $\varnothing 4$ étaient effectués en reprise (centre d'usinage vertical).

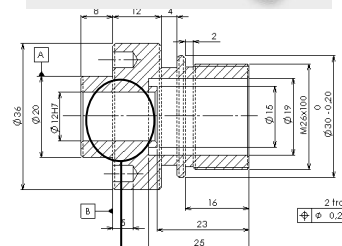
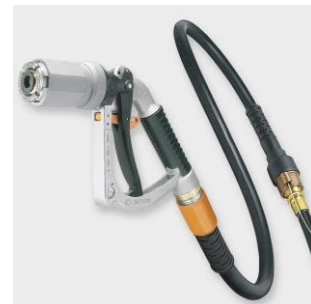
« **Manchon came** » **Modèle II**: Document DT3 & DT1

Pour améliorer l'étanchéité, le bureau d'étude a modifié la pièce **Manchon came** (repère 7).

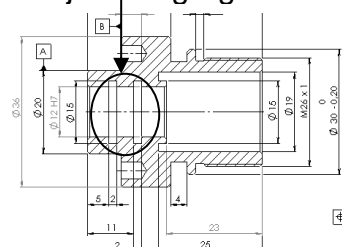
A présent, les gorges (largeur = 2mm) ne sont plus réalisées sur l'arbre mais directement sur le **manchon came** (repère 7).

La fabrication a lieu maintenant sur un Tour CN 5 axes (voir DT6).

La pièce est réalisée en série renouvelable de 10 lots de 500 pièces sans reprise extérieure à la machine.



Ajout de gorges



Barème de notation

| | |
|------------|------|
| Question 1 | / 2 |
| Question 2 | / 2 |
| Question 3 | / 8 |
| Question 4 | / 3 |
| Question 5 | / 2 |
| Question 6 | / 3 |
| TOTAL | / 20 |

| | | | |
|-------------------------------------|------------------|-----------------|----------------------------|
| BCP Productique mécanique Découpage | Code : 1806-PM T | Session 2018 | Dossier Questions-Réponses |
| Épreuve E2 – Unité U2 | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | DQR : 2/9 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DOSSIER QUESTIONS-RÉPONSES

Question 1 : A partir de DQR2, DQR3

Etablir le flux de la pièce **manchon came** (repère **7**) **Modèle I** à l'aide de flèches de couleur verte.
Etablir le flux de la pièce **manchon came** (repère **7**) **Modèle II** à l'aide de flèches de couleur noire.

Données de production :

L'usinage est lancé par lot.

La matière première est stockée au magasin.

Les pièces sous-traitées sont stockées dans l'atelier de production.

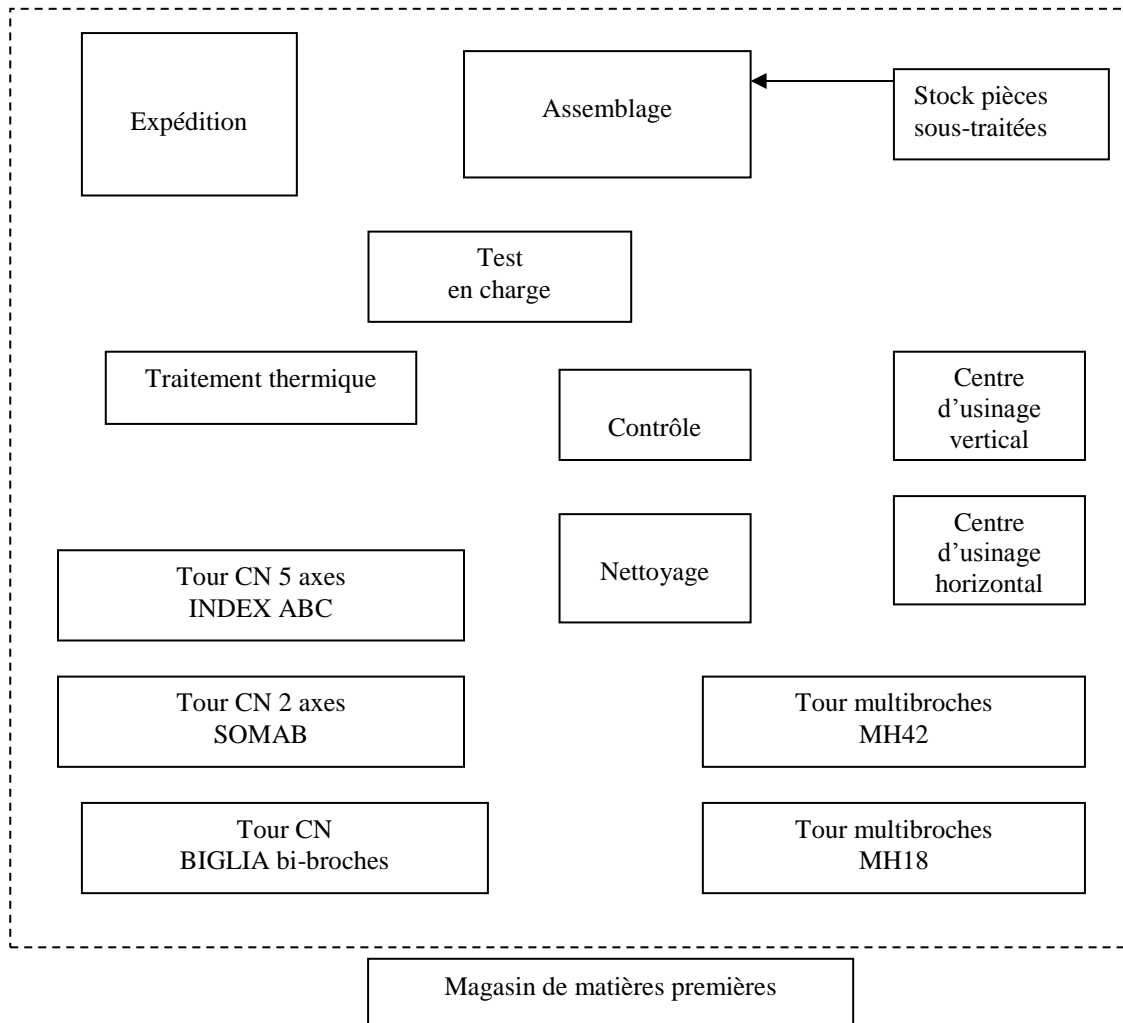
Le nettoyage des pièces est effectué après chaque phase d'usinage.

L'assemblage de la lance-pistolet est réalisé dans l'atelier.

Le **Manchon came** **Modèle I** et **Modèle II** ne subit aucun traitement thermique.

Le contrôle final de l'embout est effectué juste avant l'assemblage.

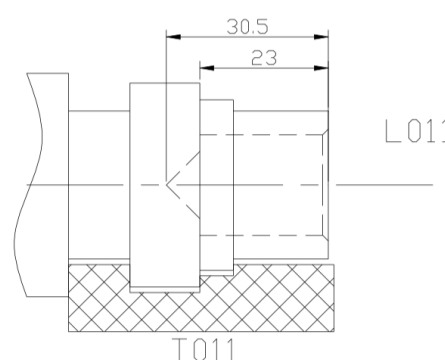
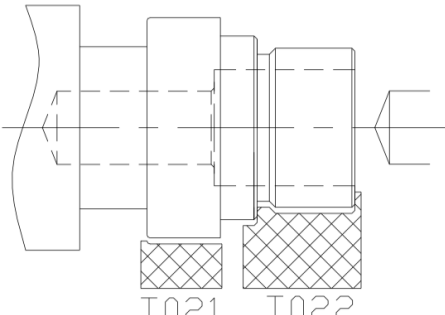
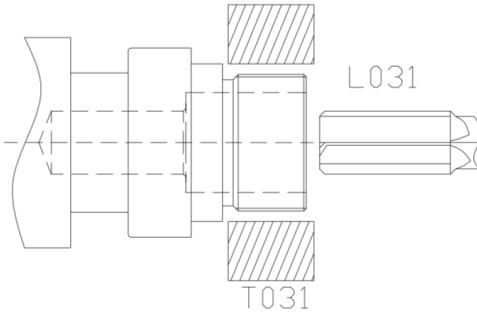
Chaque ensemble monté est testé en charge avant d'être expédié.



| | | | |
|-------------------------------------|------------------|-----------------|----------------------------|
| BCP Productique mécanique Découpage | Code : 1806-PM T | Session 2018 | Dossier Questions-Réponses |
| Épreuve E2 – Unité U2 | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | DQR : 3/9 |

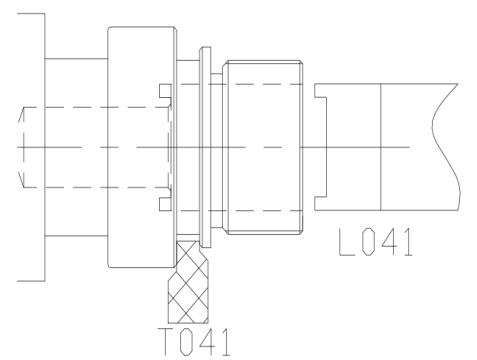
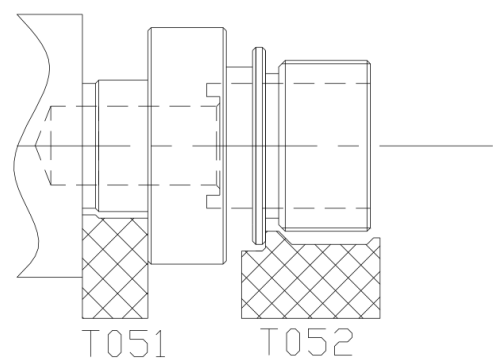
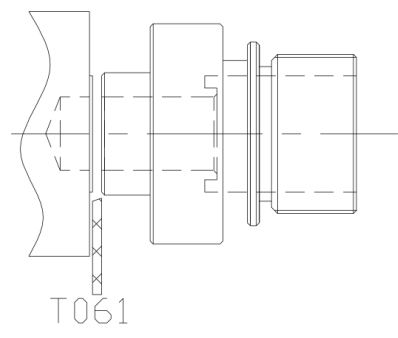
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

| CONTRAT DE PHASE N°100 | Ensemble : PISTOLET GPL | | Désignation : | | | | |
|--|---|---|---|--|---------------------------|---------|-------------------------|
| | Pièce : Manchon came Modèle 1 | | Machine : Wickmann 6 broches MH42 | | | | |
| | Matière : 11 S Mn Pb 37 (S300Pb) | | Brut : Barre Ø40 x 6m | | | | |
| | n en tr/min : vc = 150 m/min | | BAC PRODUCTIQUE <i>Option</i> DECOLLETAGE | | | | |
| Question 2 : voir DQR4, DQR5 et DT4 Répondre aux questions en détaillant les calculs | | | | | | | |
| 2.1 Calculer la fréquence « n » théorique : | | | | | | | |
| 2.2 Rechercher la fréquence « n » réelle (valeur la plus proche):..... | | | | | | | |
| 2.3 Sélectionner les pignons nécessaires à la mise en rotation : a = b = c = d = | | | | | | | |
| 2.4 Quelle est l'opération la plus longue réalisée sur la pièce ? | | | | | | | |
| 2.5 Combien de tours productifs sont nécessaires à cette opération ? | | | | | | | |
| 2.6 Rechercher à l'aide du document DT4 le temps de cycle | | | | | | | |
| 2.7 Sélectionner les engrenages de production e = f = g = h = | | | | | | | |
| Postes | DESIGNATION DES OPERATIONS | OUTILS | f mm/tr | Course Usinage mm | Nb de tours de productifs | n° came | Position sur graduation |
| 1 | Fonçage ébauches : Ø20 au Ø26, Ø36 au Ø36.5, Ø30 au Ø30.5, Ø26 au Ø26.5 | Outil de forme | 0.12 | 7 | 59 | LR9 | 7 |
| | Perçage | Mèche de forme : pointe Ø13 à 45° + Ø18 + ch. 0.5 pour Ø19 | 0.15 | 31.3 | | LF50 | 9 |
| 2 | Finition avant (Ø avant filetage) + mise à longueur + Ø fond de gorge Finition Ø36 + rayon | Outil de forme | 0.12 | 3.5 | 39 | LR9 | 1 |
| | Perçage Ø11.7 | Foret Ø11.7 Pointe du foret 118° | 0.12 | | 213 | LF40 | 9 |
| 3 | Roulage M26x100 | Tête à fileter CAME SPECIALE | | | | | |
| | Alésage Ø12H7 | Alésoir | 0.08 | 20.5 | 257 | | |
| | |  | | Question 3.a : Dessiner et coter l'outil L011 ← Calculer le nombre de tours productifs et reporter la valeur dans le contrat de phase DQR4 | | | |
| | |  | | Question 3.b : (dessiné ci-dessous) Calculer la course X du foret diam 11,7 : (avec x=3,51) | | | |
| | |  | | Question 3.c : Rechercher, sur DT5 , la référence de la came correspondant à la course de l'alésoir 12 : Quelle position sur la graduation est requise ? | | | |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

| Postes | DESIGNATION DES OPERATIONS | OUTILS | f mm/tr | Course Usinage mm | Nb de tours de productifs | n° came | Position sur gradua- tion | CONTRAT DE PHASE N°100 | |
|--------|---|---|---------------------------------------|-------------------------|---|------------|------------------------------------|--|---------------|
| | | | | | | | | Ensemble : PISTOLET GPL | Désignation : |
| | | | Pièce : Manchon came Modèle 1 | | Machine : Wickmann 6 broches MH42 | | | | |
| | | | Matière : 11 S Mn Pb 37 (S300Pb) | | Brut : Barre Ø40 x 6m | | | | |
| | | | n en tr/min : vc = 150 m/min | | BAC PRODUCTIQUE <i>Option</i> DECOLLETAGE | | | | |
| 4 | Fonçage gorge Ø24 largeur 4 et Cassage d'angles Ø36 et Ø30 | Outil à gorge frontale | 0.12 | 4 | 34 | LR9 | 0 |  | |
| | Alésage Ø19 + formes intérieurs | Mèche de forme Ø19 + chanfrein 0.5 x 45° Ø19 | 0.15 | 26 | 174 | LF 31.5 | 14 | | |
| 5 | Finition Ø20 et longueur de 12 + cassage d'angles sur Retouche après filetage | | 0.12 | 4 | 34 | LR9 | 0 | <p>Question 3.d : (précoupe réalisée au Ø 18)</p> <p>Mettre en place la cotation de l'outil pré-coupe (sans dépouille, prendre une garde de 0.5 mm)</p>  | |
| 6 | Tronçonnage ep= 2.5mm | Outil de coupe | 0.12 | 6.5 | 54 | LR9 | 4 |  | |
| | Pick'up | | | | | | | | |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

ETUDE SUR C.N : Modèle II

QUESTION 4

A l'aide de **DT3** et **DT6**

Sur le dessin du contrat de phase en **DQR 8** et **DQR9**

- Placer l'origine programme.
- Placer le repère d'axes
- Définir et indiquer les côtes de fabrication (pour gorges intérieures)

D'après l'ordre chronologique des étapes données en **DQR8** et **DQR9** :

Définir la chronologie de l'opération d'usinage n°8 (trajectoires outil et mouvement de broche).

Appel outil.....

Approche outil.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....

A l'aide de quelle tourelle est réalisée l'opération d'usinage n°8 (voir **DT6** et **DQR8** et **DQR9**) ?

Justifier votre réponse :

.....
.....

Justifier pourquoi l'opération d'usinage n°8 n'est pas associée à une autre en simultané :

.....
.....

Donner la raison technique de l'utilité de réaliser l'opération 6 après l'opération 3 (tourelle 1) :

.....
.....

Avec quelle opération peut-on effectuer la gorge frontale en simultané afin d'optimiser le temps de cycle ?

.....
.....

| | | | |
|---------------------------------------|------------------|-----------------|----------------------------|
| BCP Productique mécanique Décolletage | Code : 1806-PM T | Session 2018 | Dossier Questions-Réponses |
| Épreuve E2 – Unité U2 | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | DQR : 6/9 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION 5

A l'aide de **DT3** et **DQR8** et **DQR9** :

- **Opération 7**

L'entreprise envisage une série de 500 pièces en 11 S Mn Pb 37 (S300Pb). On vous demande de comparer le temps d'usinage pour cette opération, avec celui réalisé antérieurement sur centre d'usinage vertical.

On donne :

Vitesse de coupe $V_c = 225$ m/min
Avance (moyenne) $f = 0.11$ mm/tr

On demande :

Calculer la fréquence de rotation n
Calculer la vitesse d'avance $V_f = f \times n$ V_f

Temps d'usinage $T_t = L / V_f$ (avec L = longueur usinée + garde de 0.5mm)

Quel est le gain de temps pour réaliser cette série sachant que le temps de cycle était de 5.6 sec ?

QUESTION 6

A l'aide de **DT7**, **DT8**, **DT9** et **DT10** :

- **Opération 2**

Indiquer la référence de l'outil de perçage $\varnothing 18$

Porte plaquette :

Plaquette périphérique :

Plaquette centrale :

- **Opération 3**

A partir de **DT7** :

Indiquer la référence de la plaquette pour l'outil à gorge intérieure

- **Opération 7**

A partir de **DT7** :

Indiquer la référence de la plaquette pour l'outil à gorge frontale

| | | | |
|---------------------------------------|------------------|-----------------|----------------------------|
| BCP Productique mécanique Découletage | Code : 1806-PM T | Session 2018 | Dossier Questions-Réponses |
| Épreuve E2 – Unité U2 | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | DQR : 7/9 |

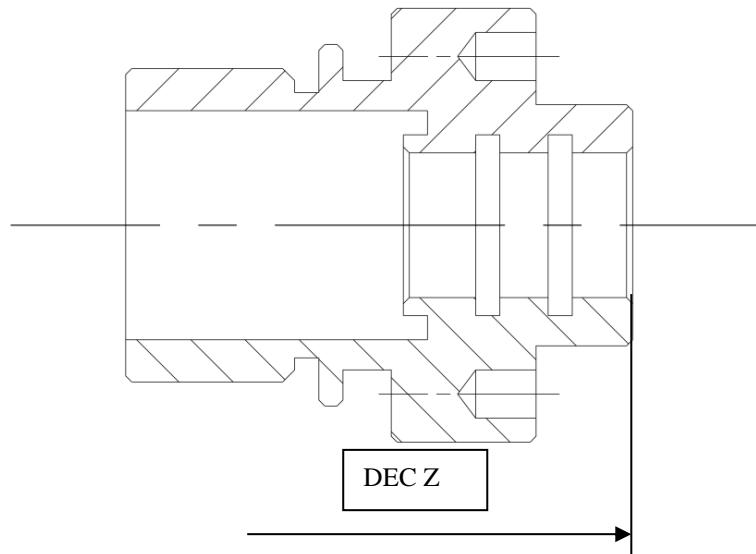
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

CHRONOLOGIE DES ETAPES

| Opération | TOURELLE 1 | TOURELLE 3 | TOURELLE 2 |
|-----------|-----------------------------------|--------------------------------|---|
| | X1 Z1 | X1 Z1 | X2 Z2 |
| 1 | Butée | / | / |
| 2 | Centrage avant Perçage Ø11.8 | Perçage Ø18 Chanfreins int. | Ebauche avant ext. Finition avant ext. |
| 3 | Gorges int. | / | Fonçage décolletage arrière |
| 4 | / | / | Gorges extérieures |
| 5 | / | / | Filetage M24 |
| 6 | Alésage à l'alésoir | / | / |
| 7 | / | Gorge frontale Ø19 | / |
| 8 | Perçage 2 trous Ø4, axe C | / | / |
| 9 | Ejection pièce Transfert pièce | / | / |
| 10 | Appel broche synchrone | / | Coupe |
| 11 | Fin programme | / | Fin programme |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DESSIN DU CONTRAT DE PHASE



DISPOSITION DES OUTILS

Machine : tour CN 5 axes , 2 tourelles , 1 tourelle reprise arrière

| | |
|---|---|
| <p>TOURELLE 1</p> <p>T1 D1 butée T2 D2 centrage T3 D3 perçage T4 D4 alésage T6 D6 gorges int. T7 D7 perçage axe C T8 D8 broche synchrone</p> | <p>Butée Foret à centrer à 90° Foret ø11.7 Alésoir ø12 [REDACTED] Foret ø4 Pince ER ø20</p> |
| <p>TOURELLE 2</p> <p>T1 D31 ébauche ext. T2 D32 finition ext. T3 D33 gorges ext. T4 D34 fonçage décol. T5 D35 filetage T6 D36 coupe</p> | <p>PCLN SDJC R151.22 R151.22 R166.OG GHGR</p> |
| <p>TOURELLE 3</p> <p>T3 = 1 foret aléreur T3 = 2 outil de forme T3 = 3 gorge frontale</p> | <p>R416.2 0180 L25-21 Affûté pour 2 chanfreins int. [REDACTED]</p> |

| | | | |
|--|-------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| BCP Productique mécanique Découpage | Code : 1806-PM T | Session 2018 | Dossier Questions-Réponses |
| Épreuve E2 – Unité U2 | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | DQR : 9/9 |