



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN OUTILLEUR**E1 : ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE****SOUS-ÉPREUVE E11 : ANALYSE D'UN OUTILLAGE U11**

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

LA SOUS-ÉPREUVE EST CONSTITUÉE DES DOSSIERS SUIVANTS :

- ☞ **DOSSIER TECHNIQUE :** DT 1/4 à DT 4/4 (Dossier jaune)
- ☞ **DOSSIER INFORMATIQUE** (sur bureau) nommé : **Sujet TC 1/11 2010 – N° Candidat**
 - ⇒ Dossier technique
 - ⇒ Sauvegarde candidat
- ☞ **DOSSIER RESSOURCES :** DR 1/5 à DR 5/5 (Dossier bleu)
- ☞ **DOSSIER RÉPONSES :** DSR 1/9 à DSR 9/9 (Dossier blanc)

AUCUN DOCUMENT AUTORISÉ

Nota : toutes les modifications informatiques seront sauvegardées dans le dossier Sauvegarde candidat sauf les documents liés à l'utilisation des logiciels.

**LES DOCUMENTS À RENDRE SERONT AGRAFÉS A LA FIN DE L'ÉPREUVE
DANS UNE COPIE DOUBLE D'EXAMEN ANONYMÉE.**

Problématique : On souhaite améliorer l'outillage combiné d'ébavurage et de débouchage, afin d'optimiser son fonctionnement.

Pour cela, on vous demande de réaliser certaines améliorations sur l'outillage :

1. Modification du guidage entre la plaque d'éjection, la matrice d'ébavurage et la semelle.
2. Modification du système de dévêtissage.

Problématique N° 1 : On souhaite faciliter la maintenance de l'outillage, en remplaçant les éléments actuels par des éléments standards. Afin de répondre à cette problématique, il est nécessaire de faire une analyse détaillée de l'outillage existant.

A - Analyse cinématique de l'outillage :

Question 1 : Recherche des sous-ensembles rigides :

Al'aide des documents DT 2 et DT 3, **INDIQUER** les repères des éléments en liaison complète, constituant les sous-ensembles suivants :

(tous les éléments de l'outillage doivent être utilisés)

SE1 = { 1, _____ } SE3 = { 3, _____ }
 SE2 = { 6, _____ } SE4 = { 4, _____ }
 SE5 = { ressorts Rep 14 } SE6 = { ressorts Rep 10 et 15 }

12

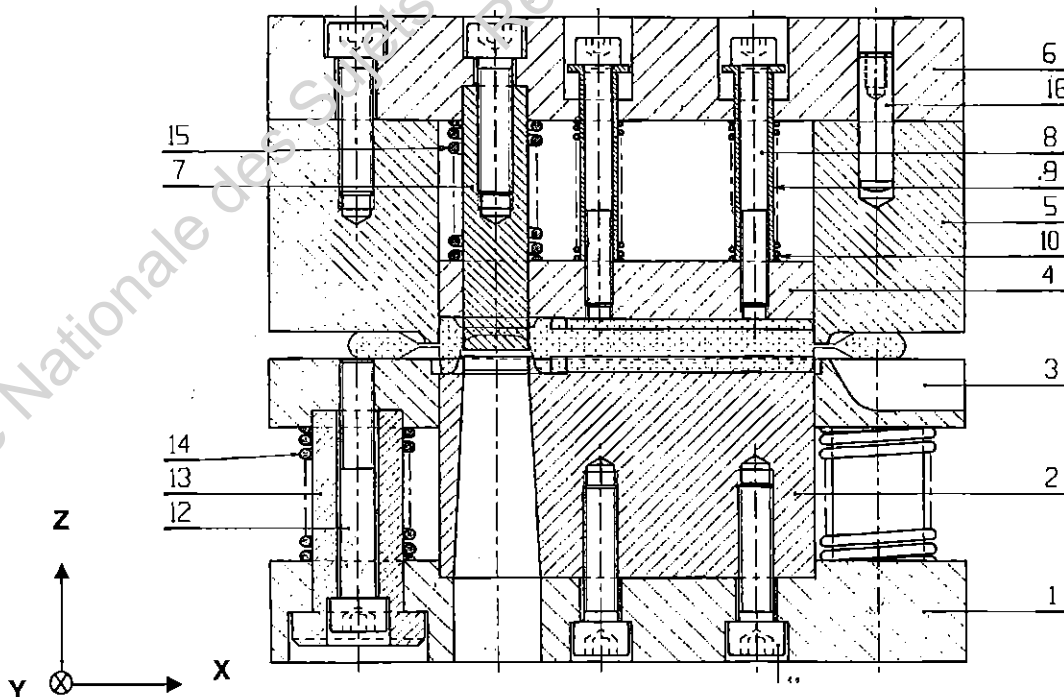
Question 2 : Identification des sous-ensembles rigides :

Sur la figure ci-dessous : - COLORIER en rouge, le sous-ensemble SE4.

- COLORIER en bleu, le sous-ensemble SE3.

- COLORIER en vert, le sous-ensemble SE2.

1,5



Question 3 :

Identification de la liaison entre SE3 et SE1 et des surfaces fonctionnelles :

- IDENTIFIER la nature et l'axe des mouvements entre les sous-ensembles.
- INDICUER le nom de la liaison entre ces sous-ensembles.

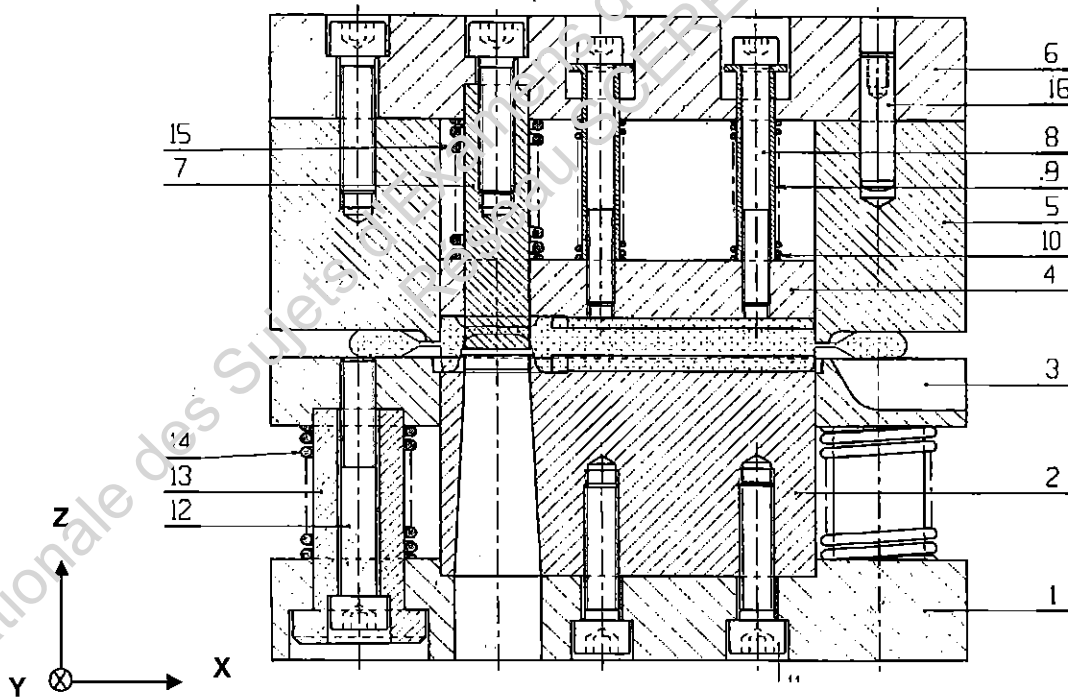
Sous-ensembles	Translations			Rotations			Nom de la liaison
	T _x	T _y	T _z	R _x	R _y	R _z	
SE3 / SE1							

- Indiquer le repère des pièces réalisant le guidage entre les sous-ensembles SE3 et SE1.

Pièces assurant le guidage SE3/SE1 : _____

- Colorier la surface fonctionnelle participant au guidage, sur la figure ci-dessous.

12,5



B – Etude des phases de fonctionnement :

Question 4 : - Préciser l'ordre dans lequel s'effectuent les opérations d'ébavurage et de débouchage sur cet outillage. (cocher la réponse choisie)

1) Ebavurage
2) Débouchage

1) Débouchage
2) Ebavurage

Question 5 : - Classer dans l'ordre, les étapes successives de fonctionnement de l'outillage.

- Etapes à classer :
- **EJECTION DE LA PIECE** (détente des ressorts 10 et 15)
 - **CONTACT PLAQUE D'EJECTION – PIECE**
 - **DEVETISSAGE DE LA BAVURE** (détente des ressorts 14 et remontée de plaque dévétisseuse Rep 3)
 - **COMPRESSION DES RESSORTS 10 ET 15**
 - **EBAVURAGE** (descente de la plaque dévétisseuse Rep 3 et compression des ressorts 14)
 - **CONTACT POINCON Rep 7 – PIECE**
 - **CONTACT MATRICE Rep 5 – PIECE**
 - **DEBOUCHAGE** (et évacuation de la débouchure)
 - **COMPRESSION MAXI DES RESSORTS 10, 14 et 15**

POINT MORT HAUT	1) MISE EN PLACE DE LA PIECE ESTAMPEE SUR LE POINCON D'EBAVURAGE Rep 2
DESCENTE DU NEZ DE PRESSE	2) _____
	3) _____
	4) _____
	5) _____
	6) _____
POINT MORT BAS	7) _____
	8) _____
REMONTEE DU NEZ DE PRESSE	9) _____
	10) _____
POINT MORT HAUT	11) EXTRACTION DE LA PIECE (débouchée et ébavurée) ET DE LA BAVURE

Reporter ici et dans l'ordre les étapes de fonctionnement

14,5

C – Mise en œuvre de la solution :

Sur l'outillage modifié, le guidage entre la semelle Rep 1, la plaque dévêtisseuse Rep 3 et la matrice d'ébavurage Rep 5 est assuré par :

- 4 colonnes de guidage montées sur la semelle Rep 1.
 - 4 bagues de guidage montées sur la plaque dévêtisseuse Rep 3
 - 4 bagues de guidage montées sur la plaque porte-matrice Rep 6.
- } voir DT 4

Question 6 : - Quel est le type d'ajustement entre les colonnes et la plaque Rep 1 ?

12

- Données :**
- Colonnes de guidage Référence RABOURDIN : 601-30x240
 - Les alésages usinés dans la semelle Rep 1 sont de tolérance H7.
 - Documents DT4, DR1 et DR2.

Réponse :

- Expliquer la procédure de montage :

Question 7 : **Choix des bagues de guidage, montées dans la plaque Rep 3.**

- **Indiquer** à l'aide du document constructeur (voir DR3), la référence des bagues en fonction :
 - Du diamètre des colonnes de guidage \varnothing 30.
 - De l'épaisseur de la plaque 20 mm. (voir DT 4)

Référence des bagues de guidage à commander : _____

1,5

Problématique N° 2 :

On remarque une difficulté d'éjection de la bavure.

On désire donc de renforcer le dévêtissage de la bavure en remplaçant les 4 ressorts hélicoïdaux par 5 ressorts de compression, à fil de section rectangulaire.

Les réponses aux questions suivantes, vous amèneront à choisir la référence des 5 ressorts et à les intégrer dans l'outillage.

Question 8 : Mesurer la course maximale du sous-ensemble SE3 par rapport au sous-ensemble SE1 : (utiliser la commande « mesurer »)

Données : Utiliser les fichiers « POINT MORT HAUT » et « POINT MORT BAS » dans le dossier : POINTS MORTS

Course du sous-ensemble SE3/SE1 = _____ mm

/1

Question 9 : Sur la vue éclatée Document DSR 9, à chaque fois que cela est possible,

- Colorier en ROUGE, l'arête coupante qui assure le débouchage.
- Colorier en BLEU, l'arête coupante qui assure l'ébavurage.

/3

Question 10 : Après avoir ouvert le fichier « Eclaté de l'outillage » dans le dossier :

Outil combiné éclaté

- Mesurer l'arête coupante assurant l'ébavurage.
(utiliser la commande « mesurer »)
- Calculer l'effort nécessaire à l'ébavurage.

Données :

- résistance à la rupture à la traction de l'acier employé : $R_r = 500$ Mpa.
- épaisseur du cordon de bavure = 1,2 mm.
- formulaire (voir Document ressources DR4)

Calculs :

Résultat :

Longueur ARÊTE COUPANTE = _____ mm

$F_{\text{EBAVURAGE}} =$ _____ N

/4

Question 11 : Calculer l'intensité de la force que doit développer chacun des 5 ressorts, lors du dévêtissage de la bavure.

Données : - L'effort d'ébavurage est estimé à 77 000 N. (Question 10)
- En fin de course de la plaque dévêtisseuse Rep 3 (point mort bas), l'effort de dévêtissage doit s'élever, au minimum, à 10% de l'effort d'ébavurage.

Calculs : _____

Résultat :

Effort POUR UN RESSORT = _____ N

1,5

On choisit des ressorts de référence : RABOURDIN 357-25-44.

On vous demande de vérifier si ces ressorts conviennent :

Question 12 : Donner les caractéristiques des ces ressorts.

Données : Document DR 5.
La longévité de l'outillage est exigée.

Réponses : Longueur libre du ressort L = _____ mm
Raideur du ressort K = _____ N/mm
Charge recommandée pour une longue durée de vie = _____ N
Course recommandée pour une longue durée de vie = _____ mm

12

Question 13 : Déterminer l'effort exercé par un ressort, sur la plaque dévêtiuseuse, puis par les 5 ressorts, lorsque l'outillage est au point mort bas.

Données :

- Les caractéristiques des ressorts. (Question 12)
- Course maximale de la plaque dévêtiuseuse = 4,8 mm. (Question 8)
- Flèche de pré-contrainte = 4 mm.
- Hauteur du ressort au point mort bas = 35,2 mm.

Calculs :

Résultats : Effort POUR 1 RESSORT = _____ N

Effort POUR 5 RESSORTS = _____ N

13

Question 14 : Le choix des ressorts est-il convenable ? Oui

Non

Données : Chaque ressort doit déployer une force de 1550 N.
(Question 11)

Justifier la réponse :

1,5

Question 15 : Indiquer les précautions à prendre, lors du démontage de la plaque dévêtiuseuse Rep 3.

Donnée : L'effort de pré-contrainte, exercé par les 5 ressorts sur la plaque dévêtiuseuse Rep 3 est de 3740 N. (outillage au point mort haut)

Réponse :

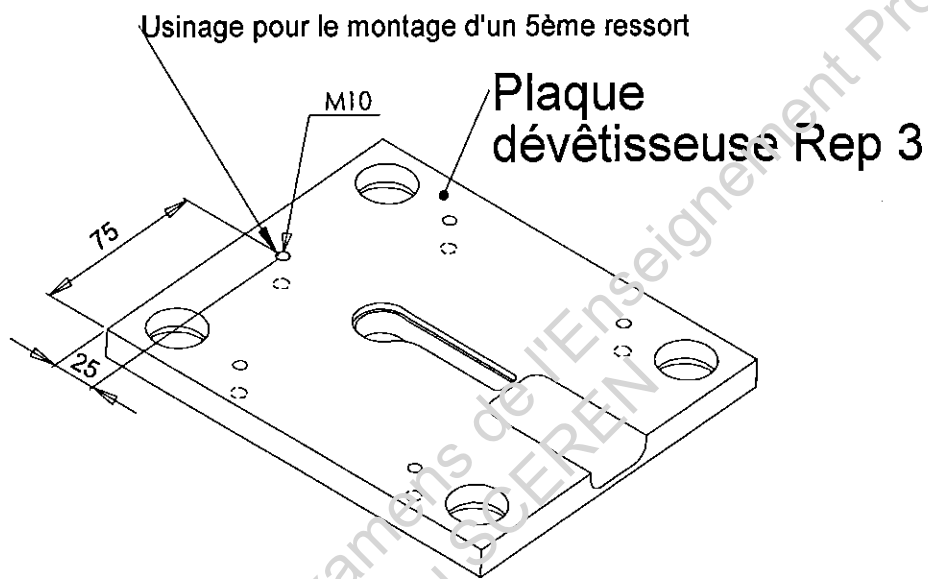
1

On désire maintenant intégrer le 5^{ème} ressort dans l'outillage.

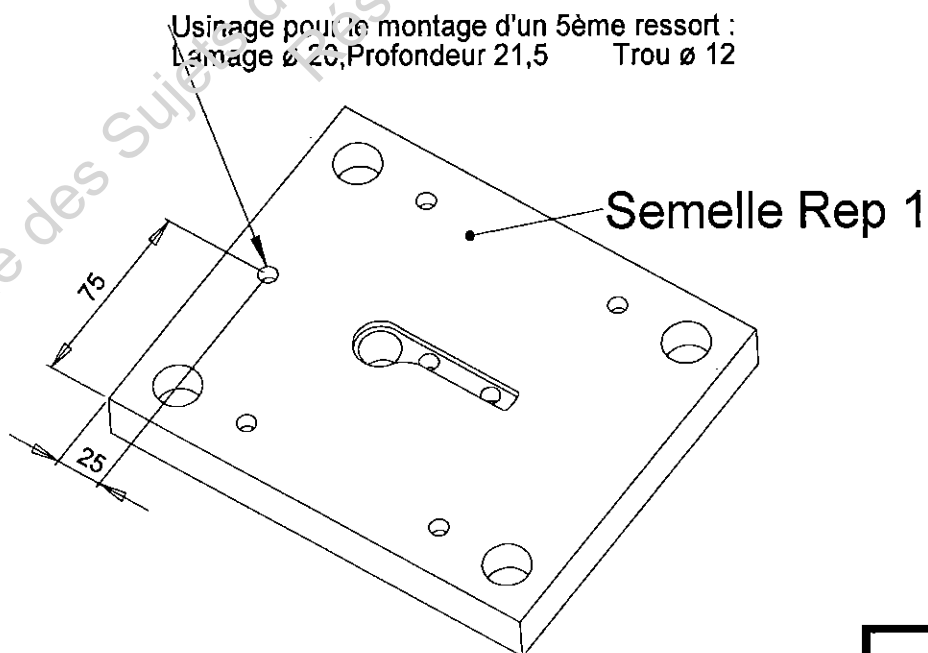
Question 16 : Modéliser les usinages sur la semelle Rep 1 et sur la plaque dévêtisseuse Rep 3, permettant le montage du 5^{ème} ressort.
Effectuer les mises en plan non fournies de ces 2 pièces.
Enregistrer le travail dans le dossier : **Sauvegarde candidat.**

Données :

- Les fichiers « pièce » et de « mise en plan » de la semelle Rep 1 et de la plaque dévêtisseuse Rep 3, dans le dossier : **Sauvegarde candidat.**
- La figure ci-dessous.



/8



/40

Vis d'assemblage non représentées

