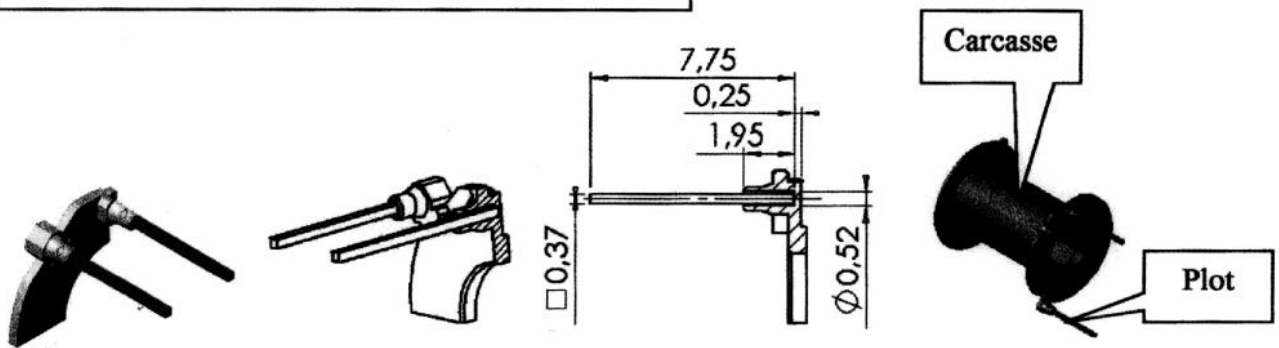


Première partie : PRODUCTION
Document réponse 1/10



A Mise en production de la pièce carcasse.

- 1) La **pièce Carcasse** (voir dessin annexe 3 page 19) est réalisée en injection plastique dans un moule à 4 empreintes.

La pièce doit résister aux efforts axiaux .

Différents matériaux plastiques s'offrent au choix du bureau des méthodes .

On demande :

A l'aide des 2 fiches matières N°1 et N°2 (annexes 1 et 2 pages 17 et 18), des renseignements donnés sur l'actionneur, de son fonctionnement, de ses conditions d'utilisation, **citer et justifier les 3 critères les plus importants** qui vont permettre le choix de ce matériau.

Choisir le type de matière retenue en prenant en compte des critères disponibles sur les annexes 1 et 2.

Réponse 1

- 2) Les plots sont emmanchés à force sur un montage d'assemblage. Cette solution comporte plusieurs inconvénients : Une cote précise pour l'alésage et pour les plots, un montage d'assemblage, un opérateur. De plus le bureau des méthodes constate un grand nombre de rebuts à cause de ces éléments.

On demande :

Imaginer les autres solutions pouvant être envisagées pour placer ces plots dans la **pièce carcasse**.

Décrire par un schéma et quelques lignes le procédé choisi.

Réponse 2

Schéma

Première partie : PRODUCTION
Document réponse 2/10

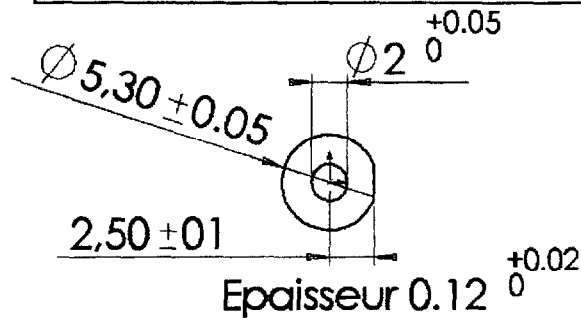
Description
du procédé

Comparer la solution de l'emmanchement serré avec la nouvelle solution proposée et en complétant le tableau suivant :

Réponse 3

	Avantages	Inconvénients
Montage serré		
Votre solution :		

Première partie : PRODUCTION
Document réponse 3/10



B Production de la rondelle entre-fer.

La rondelle entre-fer est en **CuSn8P** et doit avoir une épaisseur précise pour créer un jeu entre le flasque supérieur et la bobine.

Il n'est pas possible d'obtenir la pièce par découpage à cause de la bavure générée.

Le bureau des méthodes envisage de la réaliser d'une autre manière avec la possibilité de produire un grand nombre de pièces à la fois (200 minimum simultanément), compte tenu de sa faible taille et de sa faible épaisseur (0.12 mm).

On demande :

Choisir un procédé de fabrication adapté à cette pièce.

Décrire en quelques lignes son principe. **Indiquer** les possibilités et les limites du procédé. .

Réponse 4



C Fabrication de la capsule moteur.

La capsule moteur est réalisée dans un outil à suite à cinématique complexe (intégration d'un système à cames dont les mouvements sont perpendiculaires au mouvement du coulisseau de la presse).

Ce choix de solution limite la cadence de découpage à **80 coups/minute**.

La maintenance d'un tel outillage est délicate et les interventions nécessaires sont longues.

Dans un but d'optimisation de la production on envisage de concevoir un outillage plus rationnel (suppression des cames) permettant d'augmenter la productivité (cadence de découpage passant à **160 coups/minute**).

Compte tenu du dessin de définition de la pièce (annexe 4 page 20), on demande de **déterminer une proposition de mise en bande** tenant compte des précisions suivantes :

L'outil disposera d'un avance bande automatique.

Il faudra minimiser le nombre de postes utiles.

On disposera éventuellement des postes travaillant à vide afin de faciliter la construction de l'outil ainsi que sa maintenance.

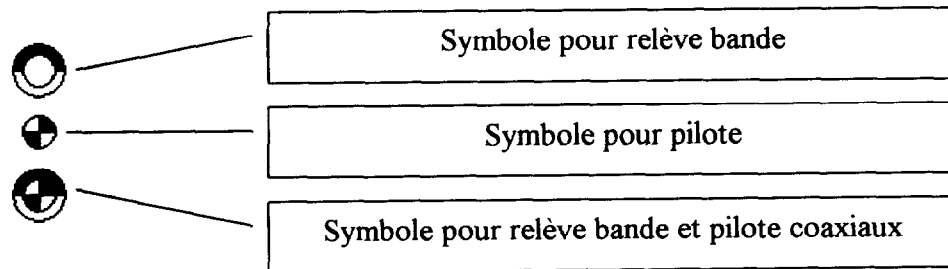
Pour le ou les postes permettant l'obtention des 4 pattes cambrées un dévêtissage par déformation élastique de la pièce sera admis (on notera que la pièce est assemblée par déformation élastique de ces 4 pattes lors du montage).

Sur le document réponse Rep 4/10 page 10, la silhouette avec les formes à plat de la pièce est dessinée à échelle 1.5 : 1. Sur ce document :

Représenter les formes obtenues pour:

_ l'ensemble des poinçons (éléments à hachurer).

_ les pilotes et relèves bande éventuels.



Numéroter les postes nécessaires et **nommer** pour chacun d'eux l'opération effectuée.

Utiliser 2 couleurs, une pour l'opération effectuée sur le poste, l'autre pour les opérations déjà effectuées.

Indiquer le pas sur le dessin.

Indiquer à quel moment tombe la pièce.

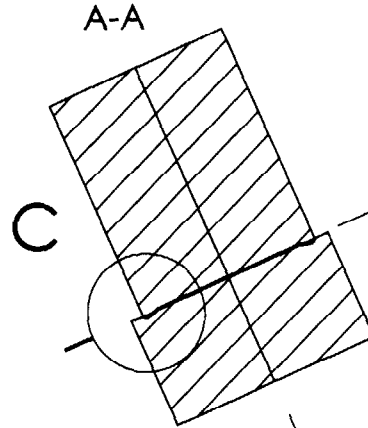
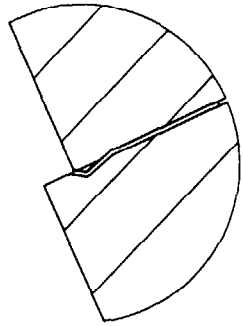
Représenter sur la coupe BB le deuxième poste de cambrage.

Dessiner une vue de détail D à échelle 4 : 1 pour détailler la partie où s'effectue le cambrage.

Nommer les principaux éléments constitutifs de ce poste .

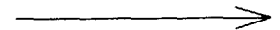
Réponse 5
Document réponse 4/10
Page 11/21
Temps conseillé : 30 min

C (4 : 1)

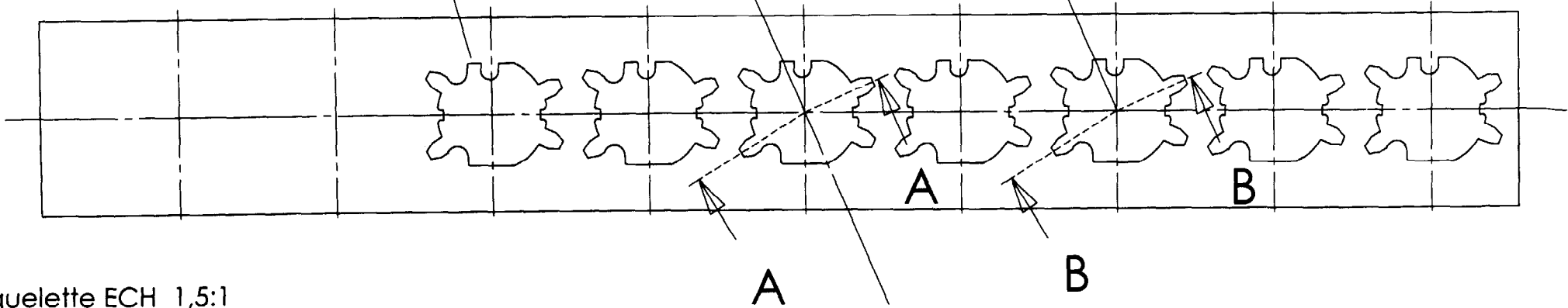


B-B

Sens de l'avance bande



Silhouette
pièce dépliée



Squelette ECH 1,5:1

Licence d'éducation SolidWorks
A titre éducatif uniquement

Première partie : PRODUCTION
Document réponse 5/10



D Mise en production du flasque supérieur (Dessin de définition Annexe 5)

APEF 1 : Le bureau des méthodes à tout d'abord fait réaliser par sous-traitance, en décolletage à CN sur une machine multiaxes cette pièce.

Résultats obtenus : - Prix élevé.
- Cotes difficiles à respecter.

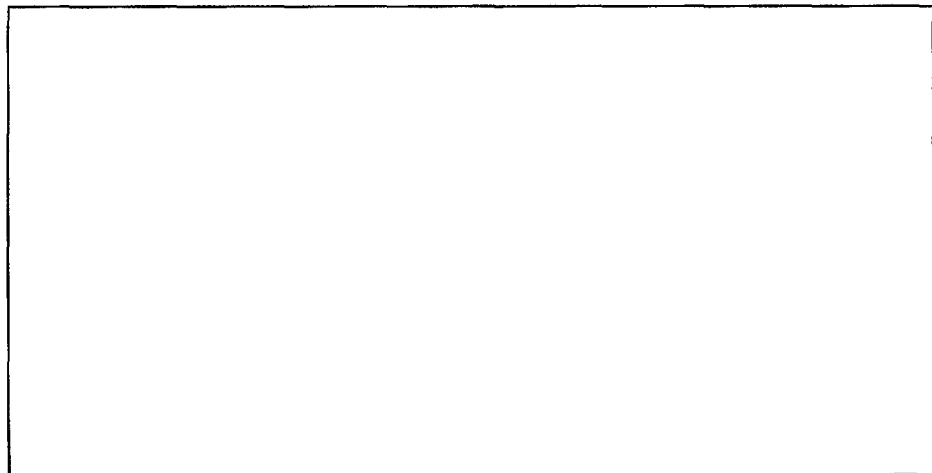
APEF 2 : On envisage de réaliser les formes cylindriques en décolletage CN classique et de réaliser les 3 encoches sur un **outil de découpe de reprise**.

1- Pour le premier Avant Projet d'Etude de Fabrication on demande :

Déterminer combien d'axes doit posséder la machine à commande numérique. Rappel : On appelle axe, un mouvement entièrement asservi en position et en vitesse (entièrement contrôlé).

Indiquer sur le schéma suivant les lettres normalisées pour désigner ces axes.

Réponse 6

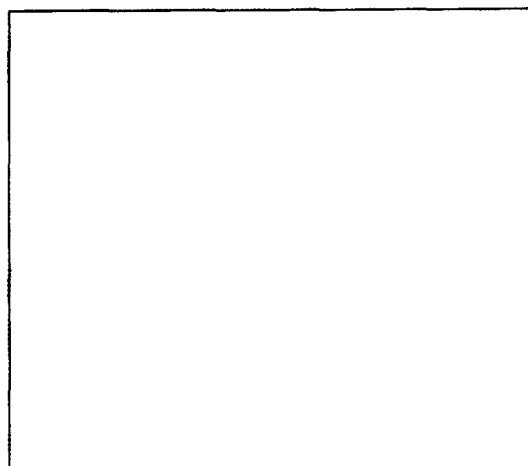


2- Pour le deuxième Avant Projet d'Etude de Fabrication on demande :

Proposer un positionnement de la pièce dans l'outil de reprise en utilisant les symboles normalisés d'isostatisme.

Indiquer comment maintenir la pièce pendant la découpe.

Réponse 7



*Rappel symbole
d'isostatisme*



Première partie : PRODUCTION
Document réponse 6/10

3- Choix de presse pour découper le flasque supérieur :

Données :

- le périmètre total des 3 encoches à découper est égal à **11,54 mm** ;
- l'effort de dévêtissage est estimé à 7% de l'effort nécessaire au découpage ;
- la résistance au cisaillement de l'acier C10 est de **280 Mpa** ;
- le dessin de définition est donné en annexe 5 page 21.

Calculer l'effort nécessaire à la réalisation des 3 encoches de cette pièce (détailler les calculs).

Indiquer la presse que vous choisissez parmi celles proposées en annexes 6 et 7 pages 20 et 21.

Réponse 8



Deuxième partie : calcul de rentabilité
Document réponse 8/10

4- Pièce flasque supérieur

Nous avons vu dans la première partie chapitre D qu'il y a 2 APEF pour réaliser cette pièce ; le but de cette question est de déterminer le **prix de revient d'une pièce pour chaque APEF en complétant le tableau ci-dessous.**

APEF 1

Nombre de pièces réalisées par heure : 100
Coût horaire : 46 €
Coût matière par pièce : 0.025 €
Coût des traitements de surfaces par pièce : 0.45 €

APEF 2

Nombre de pièces réalisées par heure : 180
Coût horaire : 28 €
Coût matière par pièce : 0.025 €
Coût du découpage par pièce : 0.12 €
Coût des traitements de surfaces par pièce : 0.45 €

L'ensemble des travaux sur cette pièce provoque des rebuts qui, ramenés au coût d'une pièce, donnent la valeur de 0,12 € pour l'APEF 1 et 0,07 € pour l'APEF 2.

L'investissement de l'outillage supplémentaire de découpage pour l'APEF n°2 est de 3050 Euros

Réponse 10

	APEF N° 1	APEF N° 2
Nombre de pièces par heure		
Coût horaire	46 €	28 €
Coût de fabrication		
Coût des rebuts		
Coût matière		
Coût du découpage		
Traitement de surface	0.45 €	0.45 €
Coût TOTAL d'une pièce		