



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.

Session 2009

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN D'USINAGE

Epreuve E2-Unité : U 21

Elaboration d'un processus d'usinage

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

Sujet 1

Compétences sur lesquelles portent l'épreuve :

C12 : Analyse des données opératoires relatives à la Chronologie des étapes de production du produit.

C22 : Choisir des outils et des paramètres de coupe.

C23 : Elaborer un programme avec un logiciel de FAO.

Ce sujet comporte :

- Le dossier sujet
- Le dessin de définition du boîtier électrique
- Le dossier informatique



sujet 1



Dessin de définition pièce brute-finie



Dossier ressource



Dossier technique



FAO



FAO Boitier CH320.SLDASM
Document d'assemblage Solid...
1 693 Ko



Sujet 1
Document Microsoft Word
2 933 Ko

Ces documents ne porteront pas l'identité du candidat, ils seront agrafés à une copie d'examen par le surveillant

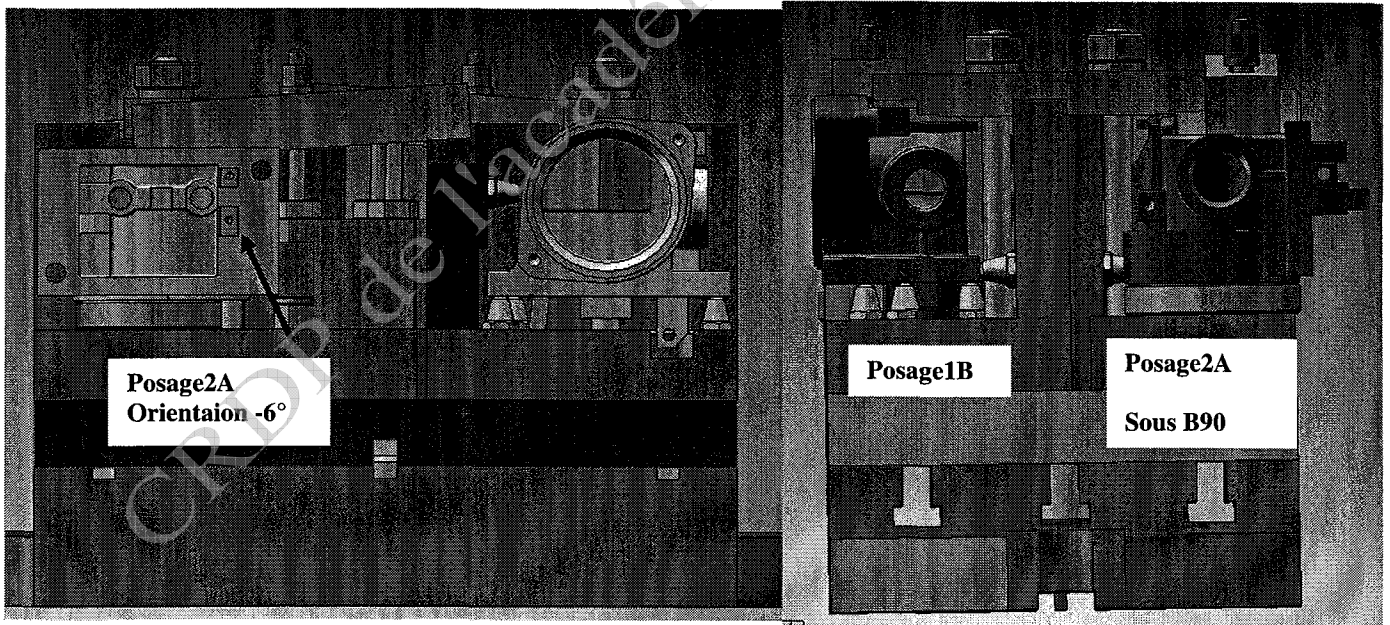
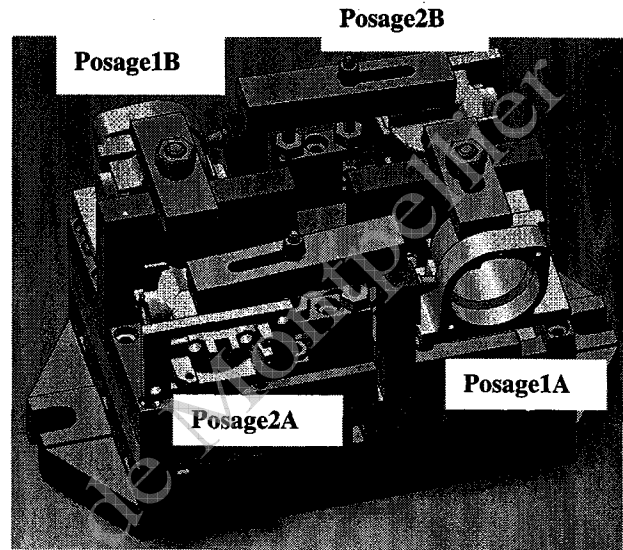
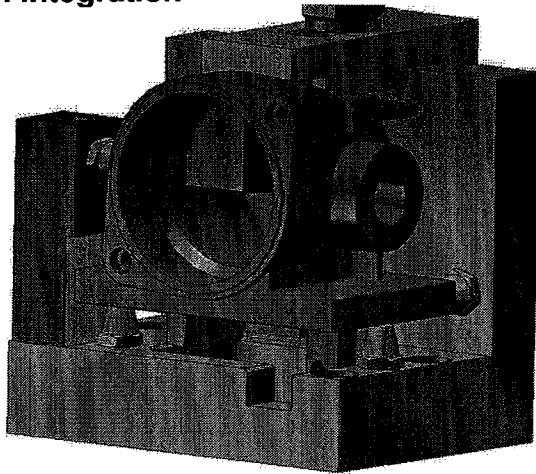
Calculatrice autorisée conforme à la réglementation

0906-TU T

L'intégration de la phase 200 tournage sur le centre d'usinage est possible grâce à la réalisation d'un montage d'usinage supplémentaire.

Constitution d'une palette

Montage d'usinage crée pour l'intégration



TRAVAIL DEMANDE

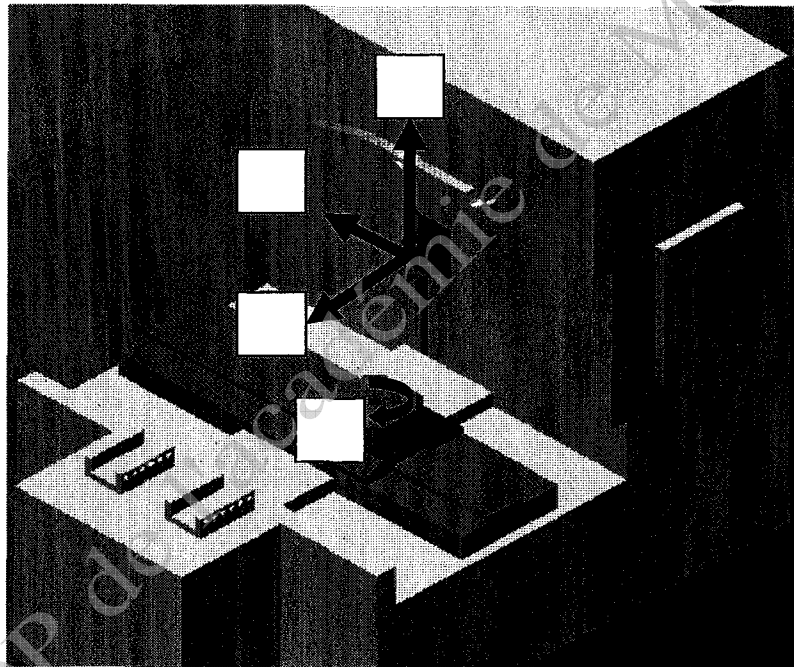
1- ANALYSE DE LA MACHINE CH320

Pour découvrir l'espace machine ainsi que la pièce réalisée, répondez aux questions suivantes.

Nota :

Pour répondre vous pouvez soit utiliser les documents numérisés que vous trouverez dans le dossier ressource, soit utiliser le document Word « ressources » qui vous dirigera automatiquement vers le document informatique sélectionné grâce à un lien Hypertexte (Ctrl +Clic), n'oubliez pas de fermer à chaque fois le document avant d'en sélectionner un nouveau.

1-1 Sur le dessin suivant représentant l'intérieur de l'espace machine, nommer les 4 axes de la machine-outil



1-2 Relever les courses sur les 3 axes orthonormés :

Axe	course

- DS 3 -

0906-TU T

1-3 Calculer le temps, exprimé en secondes, que met la palette pour réaliser une rotation de 90°.

1-4 Quelle est la vitesse travail (en mm/mn) maximum sur les 3 axes ?

1-5 A partir de quelle fréquence de rotation le maximum de puissance est disponible ?

1-6 Quelle est la fréquence de rotation maxi qui permet d'avoir le couple maximum ?

1-7 Nombre de palette sur la machine. Pourquoi ?

1-8 Sachant que 4 pièces sont en cours d'usinage sur une palette. Combien de pièce sont Contrôlée(s) et conditionné(e) par l'opérateur à chaque sortie de palette

2- ANALYSE DU BRUT

2-1 Indiquer la matière du brut.

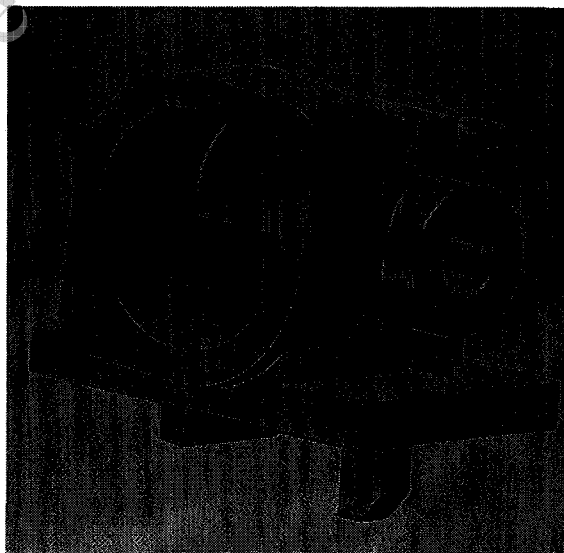
2-2 Ce métal est-il de la famille des ferreux ou des non ferreux ?

2-3 Par quel procédé est réalisé le brut ? (barrer les mentions incorrectes)

-Forgeage - Frittage Electro-érosion Moulage Laminage Usinage




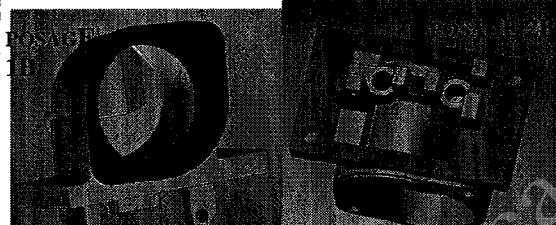


2-4. Ce type de brut est destiné généralement aux pièces :

-Prototype pièce unitaire - Petite série moyenne série grande série



3 ETUDE DU CYCLE D'UNE PALETTE

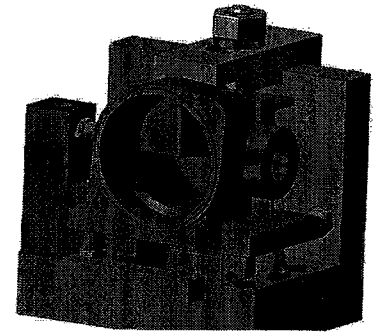
Compléter le tableau ci-dessous en indiquant les repères des surfaces usinées, la position angulaire absolue de la palette lors de l'usinage des surfaces indiquées en rouge. La règle à respecter est la priorité palette (usinage de toutes les surfaces accessible sans modification de la position angulaire)

Volume pièce usinée	Position angulaire palette	Posage	Repère des surfaces usinées
	B0	Posage 1A
		Posage 2A
	B - 6°	Posage 2A
	B.....	Posage 2A
	B.....	Posage 1B	IDEM POSAGE 1A B0
	B.....	Posage 2B	IDEM POSAGE 2A B0
	B.....	Posage 2B	IDEM POSAGE A B-6
	B270	Posage 2B	IDEM POSAGE 2A B90
Retour en position pour la palettisation B0	Déplacement angulaire de 90°		

Déterminer la course angulaire effectuée et le temps de rotation palette durant l'usinage des pièces sur une palette

4- ETUDE DU PORTE-PIECE SOUS PHASE 210

L'intégration de la Ph200 tournage, initialement usinée sur un tour Cn 3 axes est possible grâce à un nouveau montage d'usinage (ci contre) .

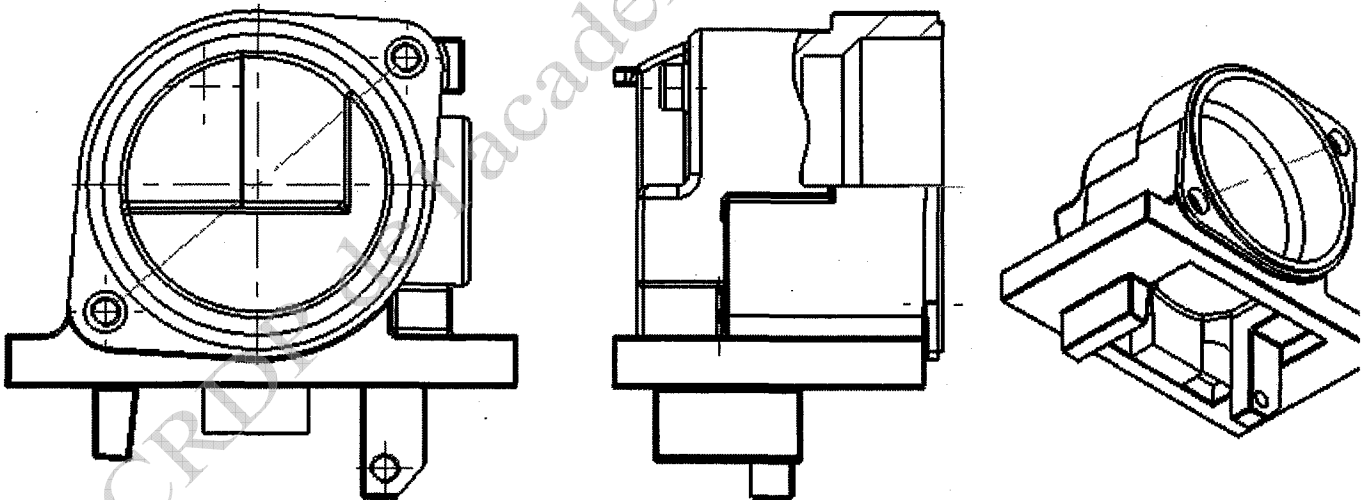


4.1 -Repasser en vert et indiquer le repère de surface sur les silhouettes ci-dessous, des surfaces de la pièce en contacts avec des éléments de positionnement du montage d'usinage.

4.2 -Compléter le tableau suivant

Repère surface en contact	Nombre de contact	Numéro d'élément assurant la liaison	Liaison (appui plan, centrage court ; appui linéaire ;appui ponctuel ; centrage long

- 4.3 -Déterminer et positionner les normales d'isostatisme (symbole technologique) correspondant au montage d'usinage permettant l'usinage lors du posage 1



- 4.4 Etude du maintien de la pièce :

Le serrage de la pièce est réalisé avec une clé dynamométrique. Déterminer la référence de clé à commander sachant que le couple de serrage équivaut a 35 N.m, quel défaut de la pièce encourt la pièce sans l'utilisation de cette clé?

Référence de la Clé :

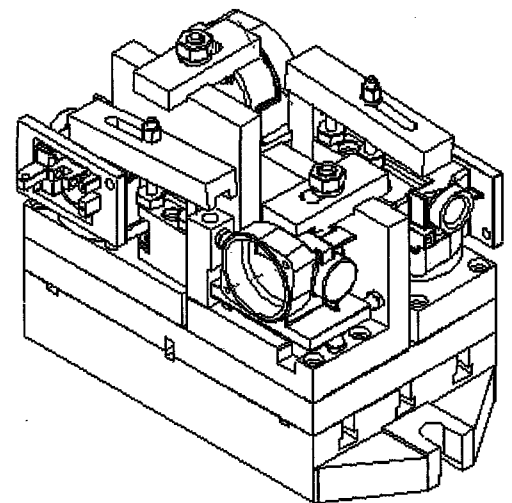
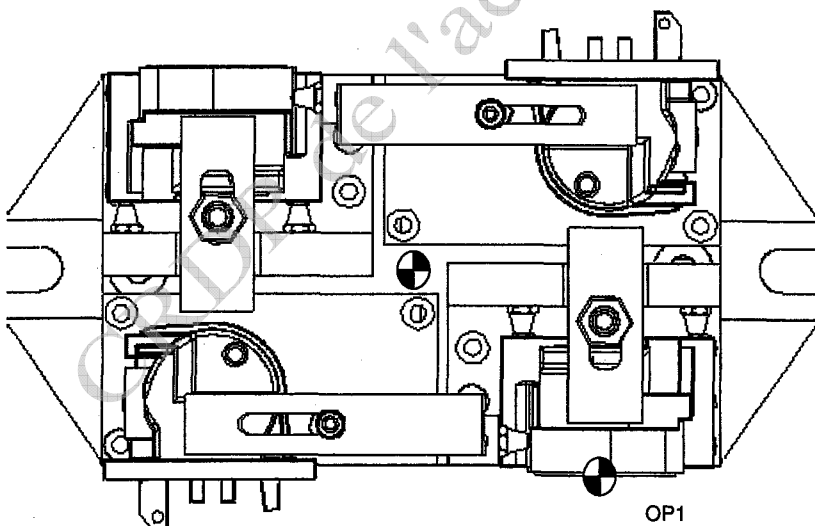
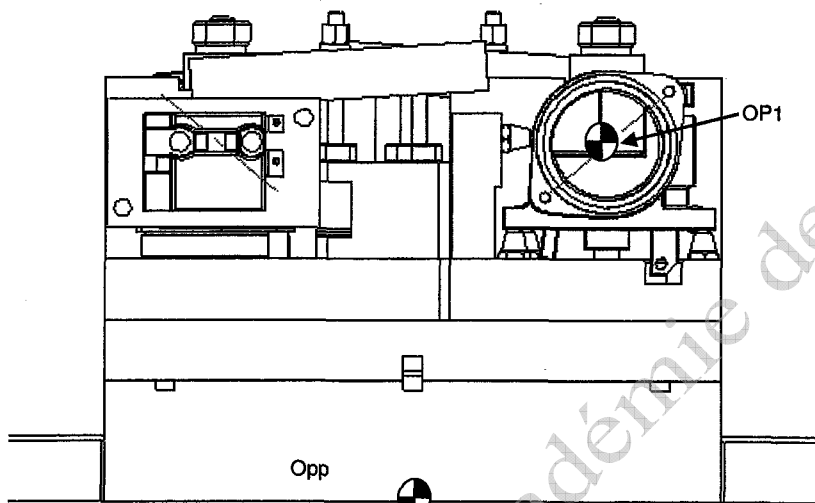
Défaut encouru :

-4.5-Gestion et positionnement de l'origine programme OP1

En utilisant le fichier FAO Boîtier CH320

- Représenter en bleu les axes X, Y, Z sur l'Opp en position B0
- Mesurer les décalages qui positionnent l'origine programme OP1
- Représenter les vecteurs de décalage d'origine sur le schéma et noter les valeurs ci-dessous

Décalage en X :	
Décalage en Y :	
Décalage en Z :	



- DS 8 -

0906-TU T

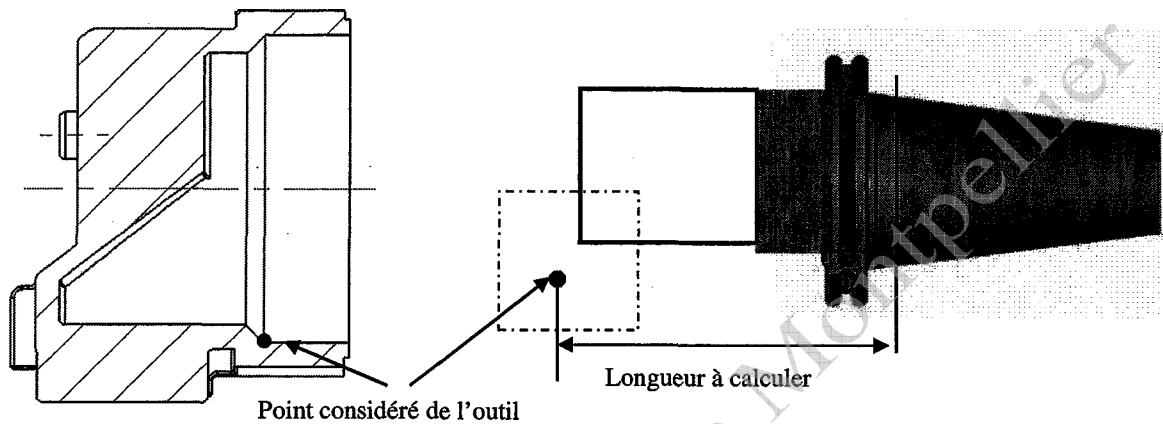
S1

-5- CHOIX DES OUTILS

Etude de l'ébauche de la surface : 1

Dans la gamme d'usinage initiales, l'ébauche de ces surfaces était réalisée avec un outil à aléser. Dans l'étude ci-dessous, on vous demande de déterminer la tête à aléser d'ébauche sachant que l'on utilisera un outil avec le minimum de porte à faux.

-5.1- Sur la silhouette ci-dessous, coter et repasser en rouge les surfaces devant être ébauchées



-5.2- Déterminer la constitution de l'outil modulaire pour réaliser l'ébauche de l'alésage sur le centre d'usinage CH320.

Type de cône :	Type de porte plaquette
Type de tête à aléser	Type de plaquette : 80°

-5.3- Etude de la longueur d'outil

Porte outil	Tête à aléser avec porte plaquette	Longueur plaquette (Suivant Z)
Longueur de l'outil : (longueur à calculer)		

-5.4- Etude de la prise de passe

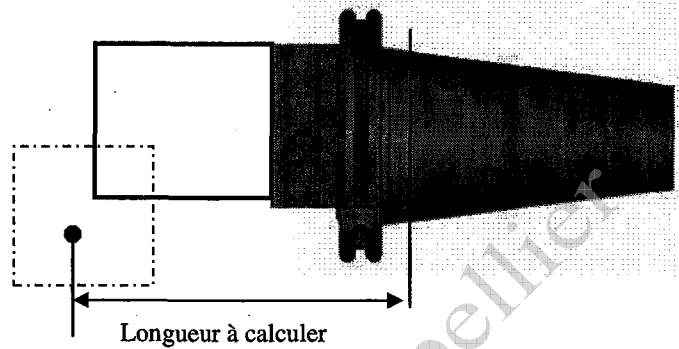
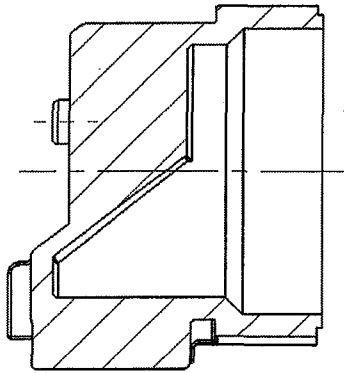
Sachant que chacune des deux plaquettes usine en positionnement décalé et que le diamètre ébauché est de 51.7mm déterminer la largeur de prise de passe de chaque plaquette.

- DS 9 -

Etude la finition des surfaces 1

Sachant que la finition de la surface 1 est réalisée avec une tête de finition.
Déterminer l'outillage permettant la finition de la surface 1

- 5-5 -Repasser en rouge les surfaces usinées et les spécifications des surfaces usinées par le tête à aléser de finition sur la silhouette ci-dessous



-5.6- Déterminer le diamètre de réglage de votre tête à aléser.

-5.7- Déterminer la constitution de l'outil modulaire pour réaliser la finition de l'alésage sur le centre d'usinage CH320 (outil le plus court possible)

Type de cône :	Type de porte plaquette 95°.....
Type de tête à aléser	Type de plaquette 80°.....

-5.8 -Etude de longueur d'outil:

Porte outil	Tête à aléser avec porte plaquette	Longueur plaquette (Suivant Z)
Longueur de l'outil : (longueur à calculer)		

-6 CHOIX DES CONDITIONS DE COUPE DE FINITION

Etude des conditions de coupe :

-6-1 Déterminer la plage des vitesses de coupe utilisable par l'outil selon le carburier

-6.2 En déduire la fréquence de rotation de l'outil maximal utilisable :

-6.3- Validation machine

Le centre d'usinage CH320 est il capable de respecter cette fréquence rotation ? (si non déterminer la vitesse de coupe à la rotation maximale de la machine)

Etude de l'avance de l'outil :

$$Ra = \frac{f^2 \times 50}{Rc}$$

- f : mm/tr
- Rc : rayon de plaquette
- Ra : rugosité arithmétique

-6.4- Déterminer l'avance de l'outil par tour sachant que $Ra = 0.8$:

-6.5- En déduire l'avance programmée en mm/mn

-6.6- Etude du cycle d'usinage :

Quelle précaution préconisez-vous lors de l'usinage de cette tête à aléser
(Description du cycle d'usinage)

- DS 11 -

0906-TU T

7 - FAO : ELABORATION DU PROGRAMME D'USINAGE

Cette partie de travail se fera en présence de l'examineur, qui pourra demander des informations au candidat sur son travail et l'impression de divers documents (imprime écran des entités d'usinages, fiches outils, etc...)

Ouvrir le dossier FAO :

➔ **EFICN :**

➔ **EFICN USINAGE Sujet 1 :**

En modifiant ou en complétant le projet FAO sujet 1, on vous demande :

7-1 On vous demande de réaliser l'ébauche et la finition des surfaces 21 22 en utilisant l'outil le mieux adapté usinant la pièce au posage 2 ,

7-2 Réaliser les opérations d'ébauche et de finition de l'alesage diam 52H7 rep 1.

7-3 Générer le programme d'usinage concernant le posage 1 et 2 l'exploiter avec le logiciel de simulation.

8 - SIMULATION DU PROCESSUS

Cette partie de travail se fera en présence de l'examineur, qui pourra demander des informations au candidat sur son travail et l'impression de divers documents (imprime écran des caractéristiques outils, relevé des erreurs, etc...)

Avant de simuler vous devez rentrer les caractéristiques des outils qui réaliseront l'ébauche et la finition de l'alesage Ø52H7.

Afin de valider votre processus, vous devez simuler l'usinage de la phase 10.

Après la phase de simulation-réalité-virtuelle, vous avez la possibilité de modifier, si nécessaire, votre programme.

- DS 12 -