

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN D'USINAGE

Epreuve E2-Unité : U 21

Elaboration d'un processus d'usinage

Durée : 4 heures
Sujet 1

Coefficient : 3

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 corps de pompe.
- Le dossier informatique

Sujet E2-Bac-Pro-TU

- sujet 1
 - Dessin de définition pièce brute-finie
 - Dossier ressource
 - Dossier technique
 - FAO
 - EFICN



Détail :

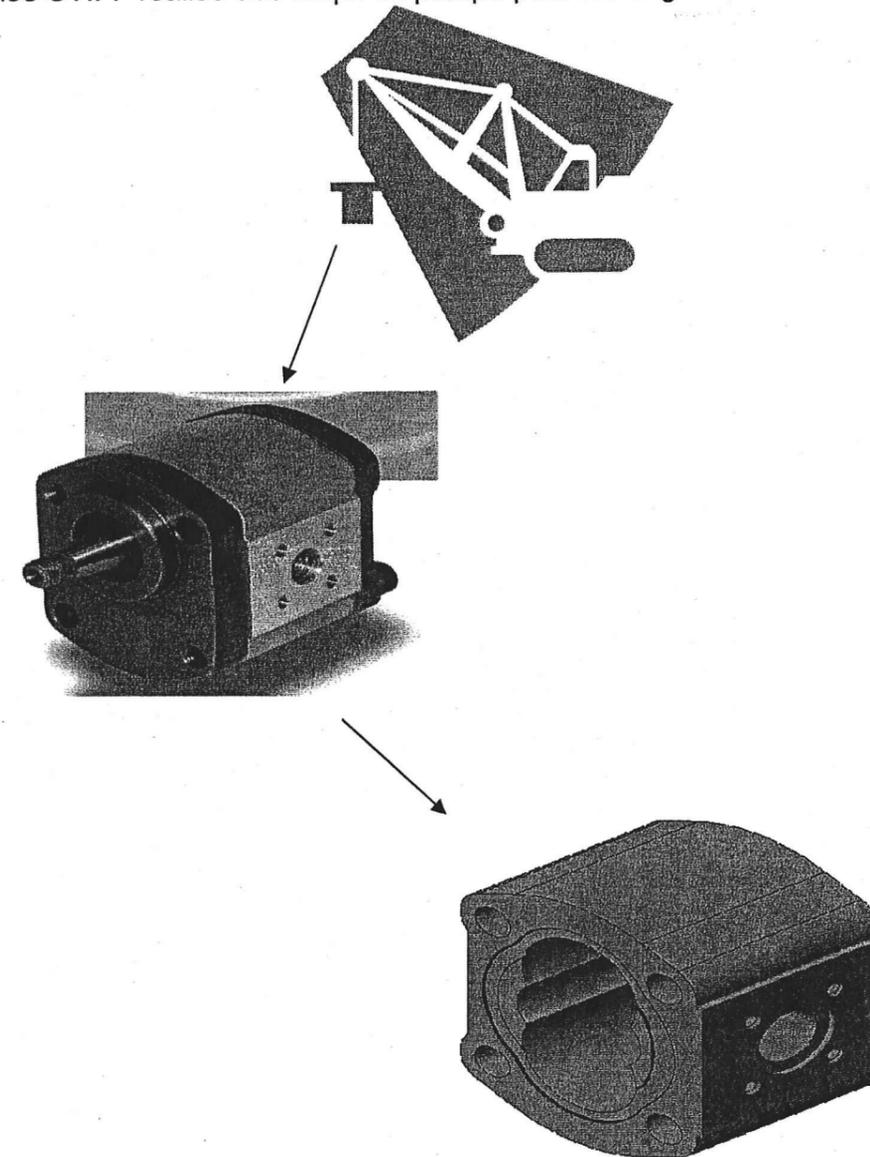
- Dessin de définition pièce brute-finie :
 - Dessin pièce brute
 - Dessin pièce finie
 - Dessin de définition pièce usinée
- Dossier ressource :
 - Ex usinage OKUMA
 - Mise en place pièce
 - Photo montage
 - Photo pièce brute
 - Photo pièce usinée
 - Principaux écarts pour arbres et alésages
 - Tolérances géométriques
- Dossier technique :
 - Assemblage éclaté 1
 - Assemblage éclaté 2
 - Caractéristique machine
 - Document alésage
 - Repérage des surfaces
- FAO
- EFICN :
 - EFICN USINAGE Sujet 1

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

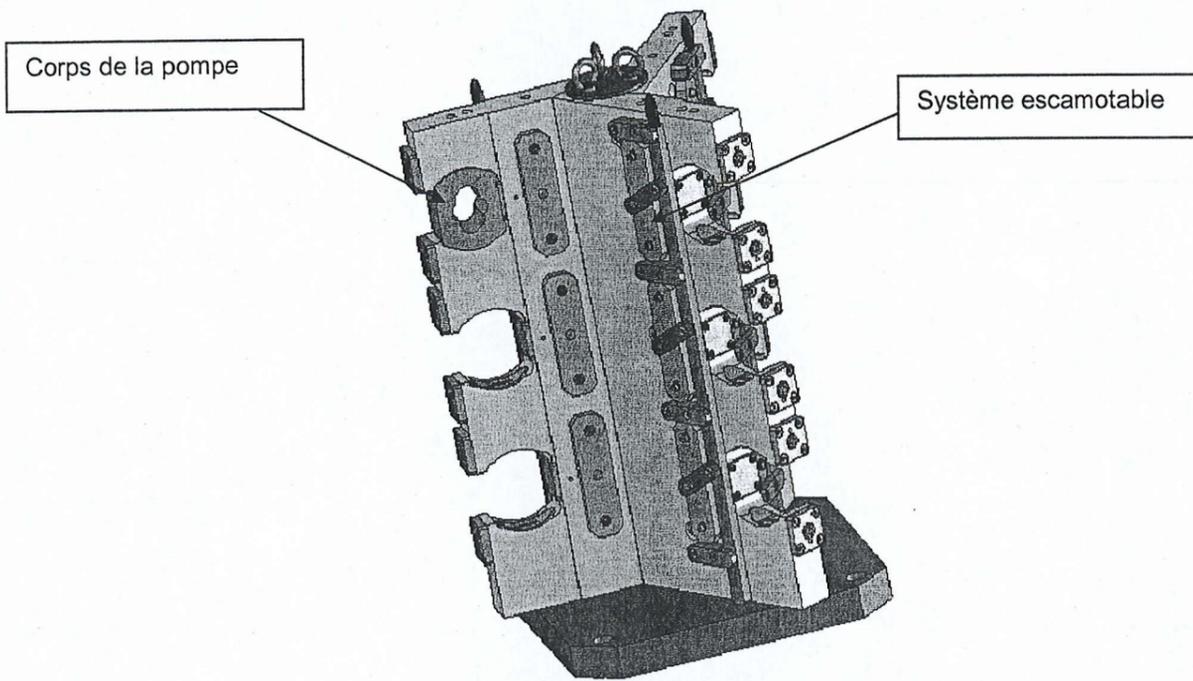
PRESENTATION DU SUJET

L'entreprise STIFF réalise des corps de pompe pour les engins des travaux public.



Le carter est en alliage d'aluminium extrudé à haute rigidité, il renferme les éléments fonctionnels essentiels : la transmission et les lunettes - coussinets.

Ces corps de pompe sont usinés en une phase à l'aide d'un montage qui a été fabriqué par l'entreprise et qui permet la réalisation de 9 corps.



STIFF devant faire face à une forte augmentation de la demande (elle doit réaliser 700 pièces en plus par mois) a décidé d'investir dans un nouveau centre d'usinage OKUMA MA-400HA. Il va donc falloir revoir la fabrication de la pièce. Après analyse des données techniques, vous élaborerez une partie du processus d'usinage à l'aide du logiciel de FAO puis validerez par simulation le programme.

TRAVAIL DEMANDE

1- ANALYSE DE LA MACHINE

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

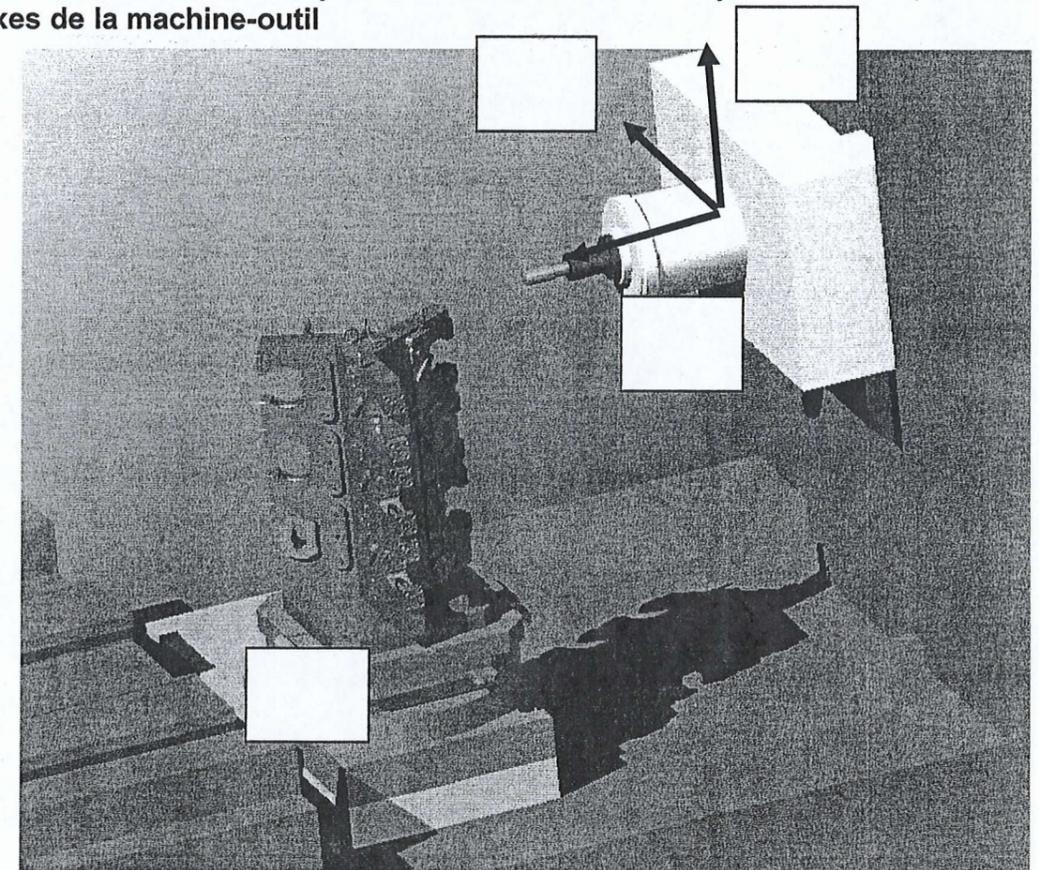
Nota :

Pour répondre vous pouvez soit utiliser les documents numérisés que vous trouverez dans le dossier technique soit utiliser le fichier « ressources » qui vous dirigera automatiquement vers le document informatique sélectionné (n'oubliez pas de fermer à chaque fois le document avant d'en sélectionner un nouveau).

➡ **A l'aide des documents techniques de la machine :**

- **Caractéristiques machines**
- **La vidéo**

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

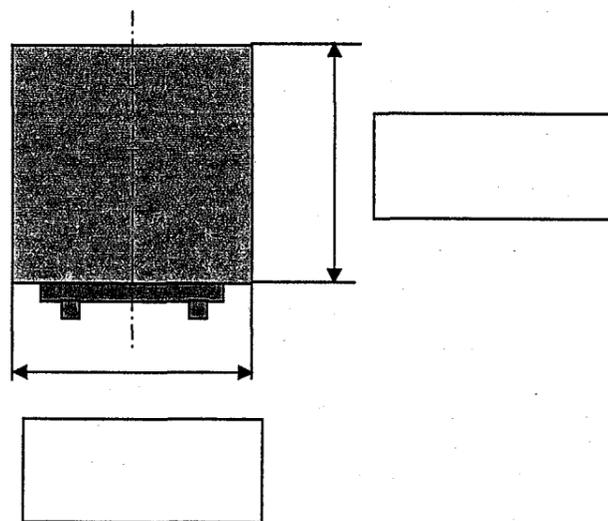


1-2 Relever les courses sur les 3 axes orthonormés

- Course axe X :
- Course axe Y :
- Course axe Z :

1-3 Indiquer le nombre de poste outils et le type de d'attachement

1-4 Complétez le schéma suivant en mettant les dimensions de la tête de la fraiseuse



1-5 Donner le diamètre maximum et la longueur maximum que peuvent avoir les outils dans le magasin.

1-6 Quelle est la vitesse de travail (en mm/mn) maximum sur les 3 axes ?

2- ANALYSE DU BRUT

2-1 Indiquer la matière du brut.

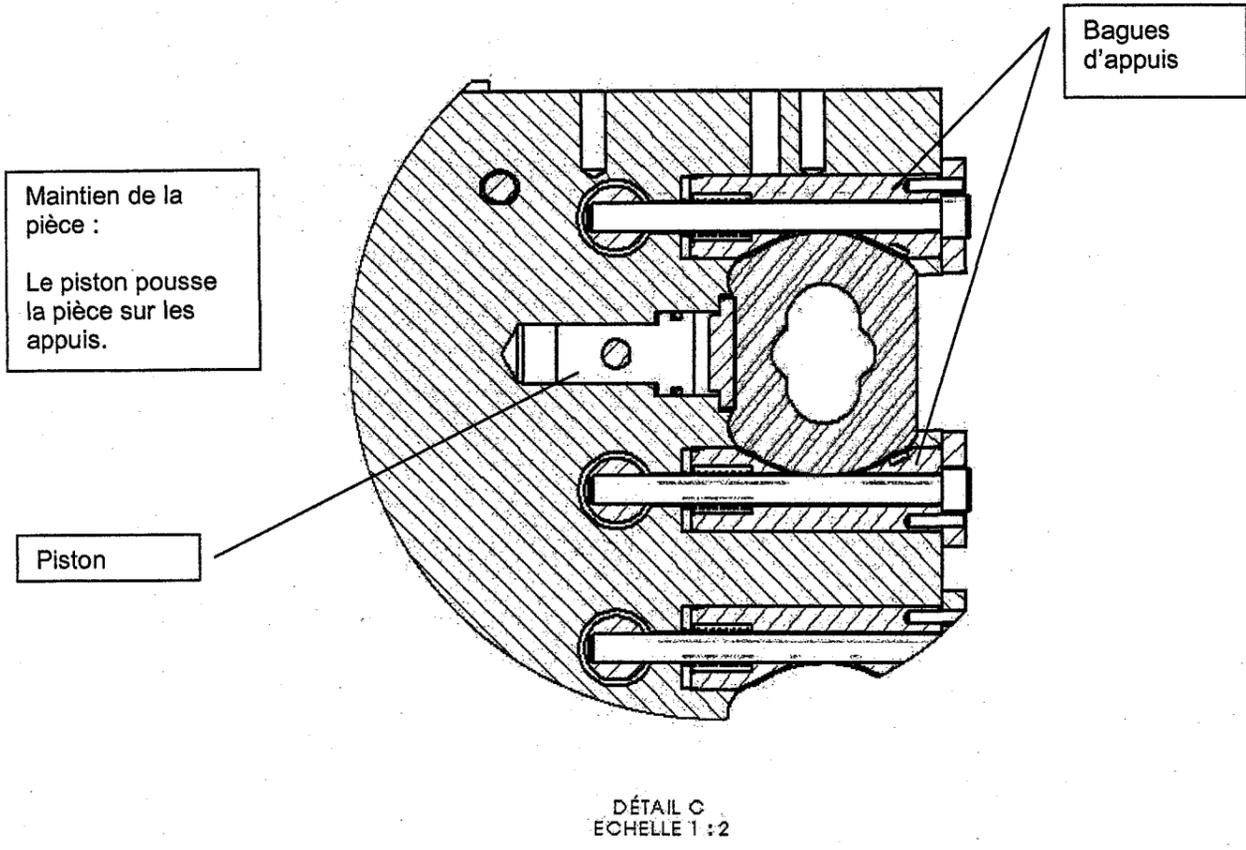
2-2 Ce métal est-il de la famille des ferreux ou des non ferreux ?

2-3 Par quel procédé est réalisé le brut ?

3- ETUDE DU PORTE-PIECE

➔ A l'aide de la vidéo mise en place de la pièce dans la machine et des éclatés du montage

3-1 Coloriez sur la vue du montage d'usinage les éléments participant à la mise en position de la pièce.



3-2 Quelle est la fonction du système escamotable au niveau de la mise en position ?

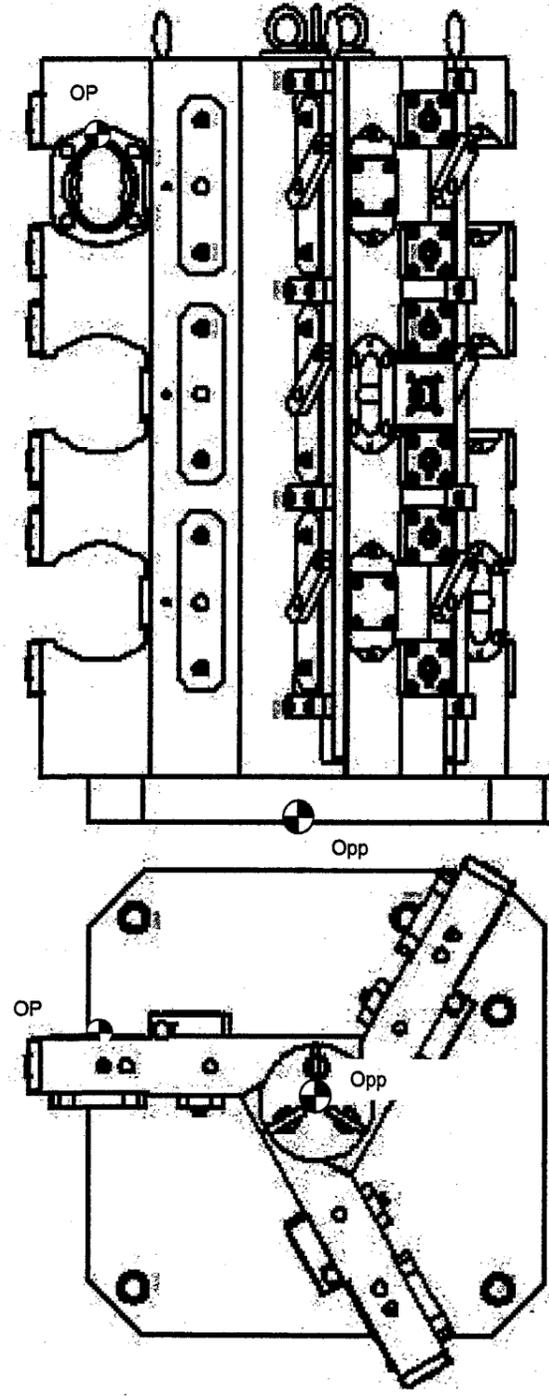
3-3 Pourquoi ce système est-il escamotable ?

➔ A l'aide du fichier EFICN USINAGE Sujet 1:

- Représenter en bleu les axes X, Y, Z sur l'Opp
- Mesurer les décalages, représenter les vecteurs sur le schéma et noter les valeurs ci-dessous

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

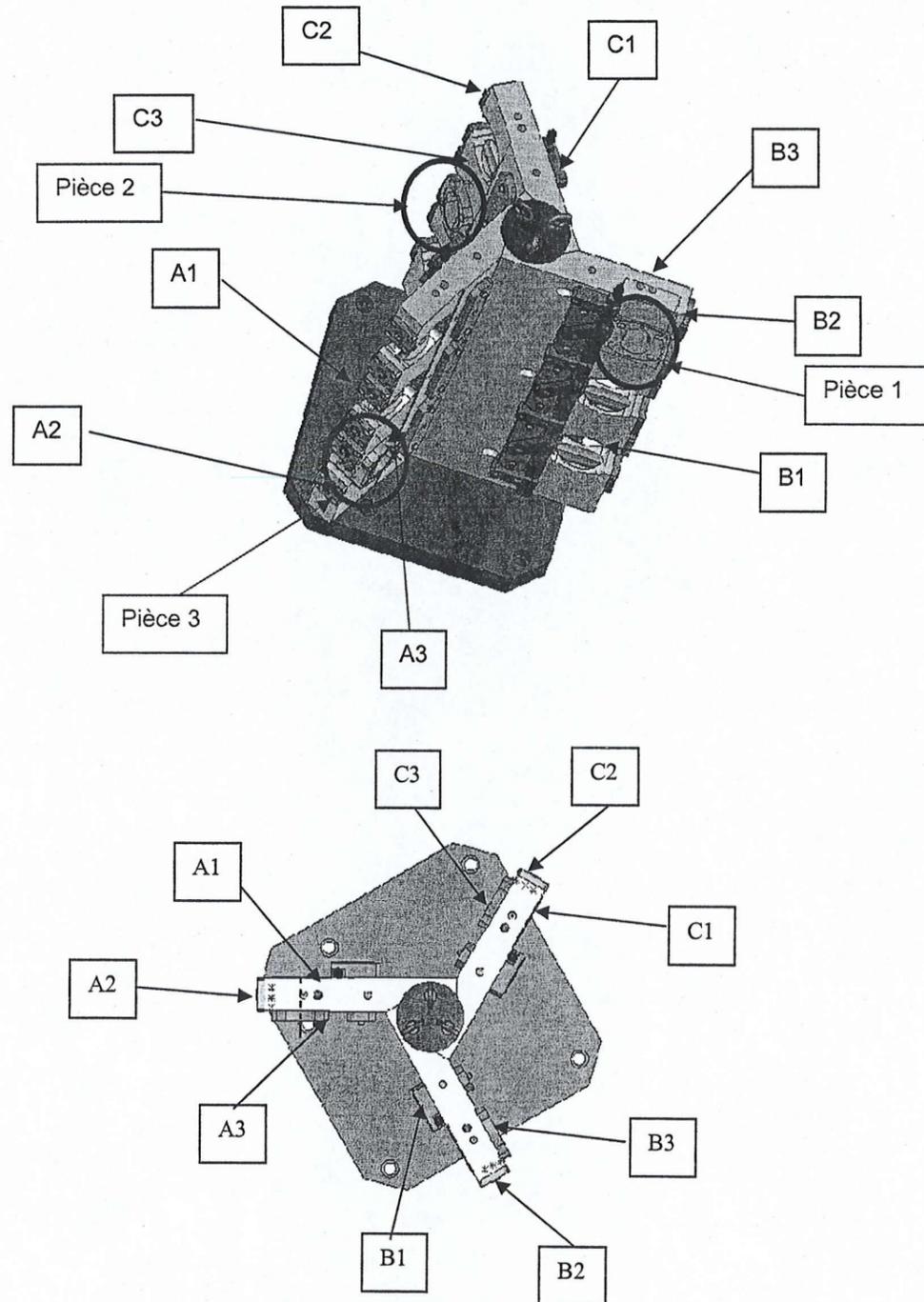
OP au centre du trou
φ5H8



4- ETUDE DE LA CHRONOLOGIE DES OPERATIONS

➤ A l'aide du document repérage des surfaces et du fichier EFICN USINAGE Sujet 1 :

Dans le tableau suivant, colorier en rouge pour toutes les opérations les surfaces usinées. Indiquez également l'angle de rotation de la palette pour l'alésage finition (surface 3) et le surfaçage (surface 6).



Afin d'alléger la simulation d'usinage, nous n'avons mis en place que 3 pièces dans le montage.

0806-TU T

OPERATIONS	POSITION PALETTE	ANGLE ROTATION	NUMERO PIECE REALISEE	SURFACES
Alésage ébauche surface 3	B1	0°	1	
	A1	120°	2	
	C1	240°	3	
Perçage surface 2	B1	0°	1	
	A1	120°	2	
	C1	240°	3	
Perçage surface 7	B2	270°	1	
	A2	30°	2	
	C2	150°	3	
Surfaçage surface 4a,4b	B1	0°	1	
	B3	180°	1	
	A1	120°	2	
	A3	300°	2	
	C1	240°	3	
	C3	60°	3	
Surfaçage surface 6	B2		1	
	A2		2	
	C2		3	
Finition poche surface 7	B2	270°	1	
	A2	30°	2	
	C2	150°	3	

OPERATIONS	POSITION PALETTE	ANGLE ROTATION	NUMERO PIECE REALISEE	SURFACES
Taraudage surface 7	B2	270°	1	
	A2	30°	2	
	C2	150°	3	
Contournage surface 5	B1	0°	1	
	A1	120°	2	
	C1	240°	3	
Perçage surface 1	B3	180°	1	
	A3	300°	2	
	C3	60°	3	
Alésage finition surface 1	B3	180°	1	
	A3	300°	2	
	C3	60°	3	
Alésage finition surface 3	B1		1	
	A1		2	
	C1		3	
Pointage surface 8	B2	270°	1	
	A2	30°	2	
	C2	150°	3	
Perçage surface 8	B2	270°	1	
	A2	30°	2	
	C2	150°	3	

OPERATIONS	POSITION PALETTE	ANGLE ROTATION	NUMERO PIECE REALISEE	SURFACES
Taraudage surface 8	B2	270°	1	
	A2	30°	2	
	C2	150°	3	

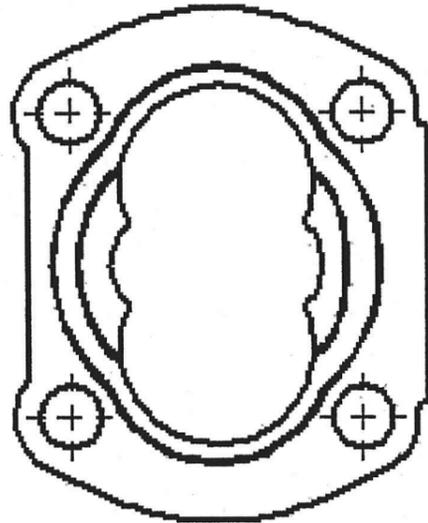
5 - CHOIX DES OUTILS ET DES CONDITIONS DE COUPE

Le technicien méthode n'a pas défini la tête à aléser permettant la finition de la surface 3. Vous devez définir cet outil.

5-1 Décoder le dessin de définition

➔ A l'aide du dessin de définition et du document ressource spécification :

5-1-1 Rechercher et reporter les spécifications liées à la surface réalisée.

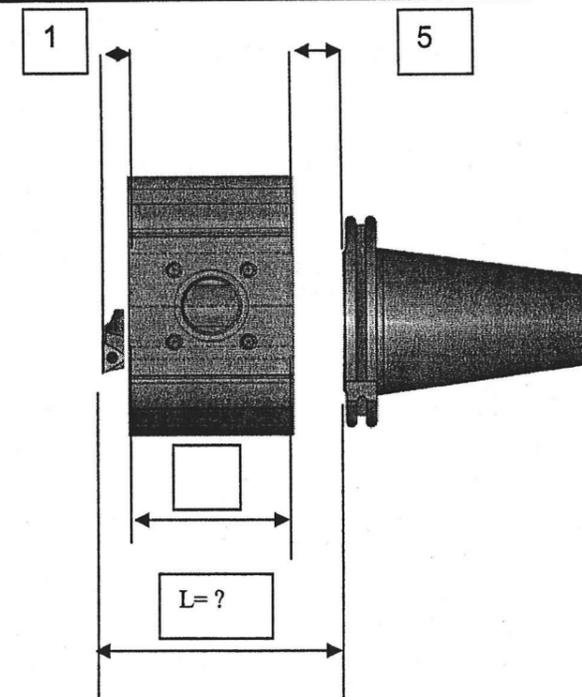


5-1-2 En déduire le diamètre de votre tête à aléser.

5-2 Etude des conditions imposées par l'ensemble Machine/Porte pièce

➔ A l'aide du dessin de définition

5-2-1 Complétez le schéma suivant afin de déterminer la longueur minimum que devra avoir l'outil à aléser



5-2-2 Indiquer la valeur de L?

L =

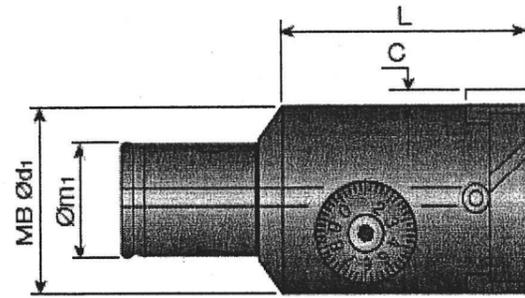
5-3 Choix de l'outil à aléser :

➔ A l'aide du dossier technique : document alésage

5-3-1 Indiquer la désignation de la tête d'alésage de finition choisie.

5-3-2 Indiquer la désignation des deux cartouches disponibles pour la tête d'alésage de finition choisie.

5-3-3 Complétez le schéma de la tête d'alésage de finition en mettant ces dimensions.



MB Ød1 =

Øm1 =

L =

C =

5-3-4 Indiquer la désignation des plaquettes disponibles pour les deux types de cartouches que vous avez définis précédemment.

Cartouche 1 : référence :
Type de plaquettes disponibles :

Cartouche 2 : référence :
Type de plaquettes disponibles :

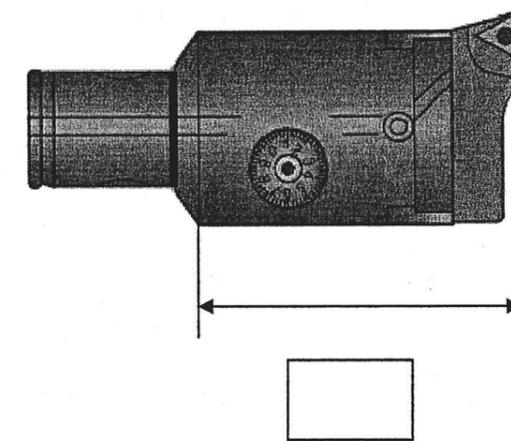
5-3-5 En vous référant au tableau conditions d'usinage pour l'alésage en finition (page 203), définissez la nuance des plaquettes.

5-3-6 Sachant que l'état de surface défini pour l'entité usinée est de 3,2 , on choisira, parmi les deux références de plaquette, la plaquette ayant un rayon de bec le plus grand possible. En déduire la désignation de la plaquette ainsi que de la cartouche de votre tête à aléser.

Désignation plaquette :

Désignation cartouche :

5-3-7 En déduire la longueur totale de votre tête à aléser.

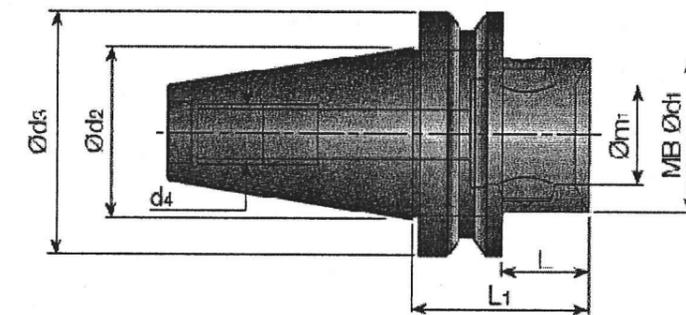


5-4 Choix de l'attache.

➔ A l'aide du dossier technique : document alésage

5-4 On choisit de prendre le porte-outil dans la gamme BT MAS 403, le plus court possible. Donnez sa désignation, puis complétez ces dimensions.

Désignation :



Ød3 =

Ød2 =

L1 =

L =

Øm1 =

MB Ød1 =

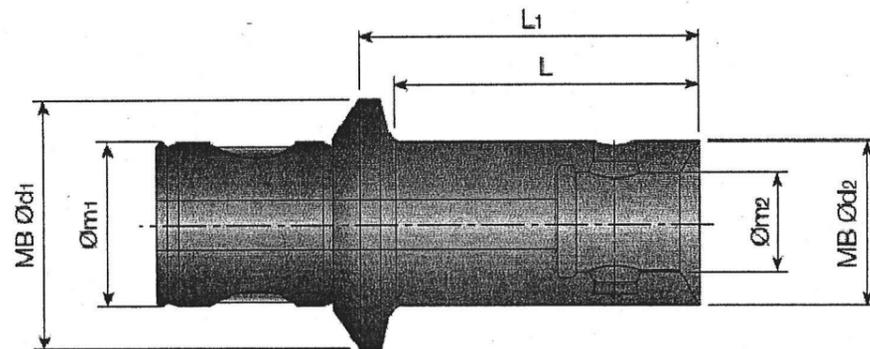
5-5 Choix de l'adaptateur.

➔ A l'aide du dossier technique : document alésage

Vous allez maintenant définir le réducteur nécessaire au montage de la tête à aléser sur le porte-outil afin d'obtenir la rigidité maximale.

5-5-1 Donnez la désignation du réducteur, puis complétez ces dimensions.

Désignation :



MB $\varnothing d_1$ =

$\varnothing m_1$ =

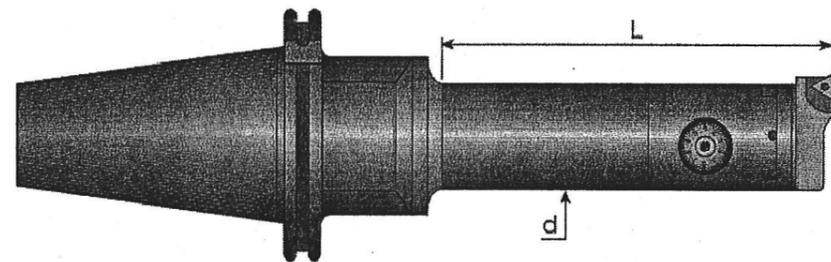
L_1 =

L =

$\varnothing m_2$ =

MB $\varnothing d_2$ =

5-5-2 Afin de déterminer les conditions de coupe, identifiez les caractéristiques suivantes.



L =

L/d =

d =

5-5-3 Déterminer les conditions de coupe moyenne en prenant en compte la valeur du rapport L/d la plus proche. (p203)

V_c =

f =

5-5-4 Déterminer la valeur moyenne du diamètre d'ébauche 38.5.

6 - 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 :

6-1 Réaliser l'entité d'usinage de la finition du profil 3 en utilisant l'outil et les conditions de coupe déterminés précédemment.

6-2 Réorganiser les opérations en correspondance avec le tableau (document DS 5 : étude de la chronologie des opérations).

6-3 Générer le programme d'usinage de la phase 10 afin de l'exploiter avec le logiciel de simulation.

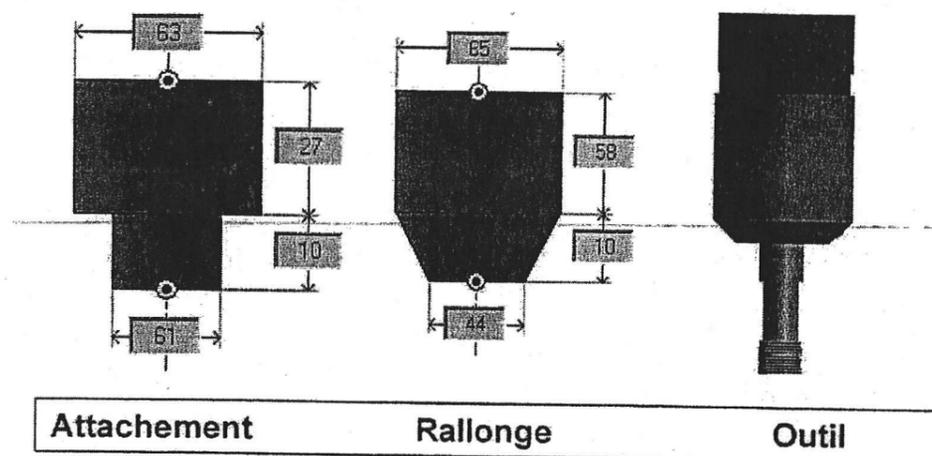
7 - SIMULATION DU PROCESSUS

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...)

7-1 Avant de simuler vous devez rentrer les caractéristiques des outils.

7-2 Vous n'avez que l'attachement et l'adaptateur à définir (vous pouvez rentrer ces caractéristiques soit dans le logiciel de FAO soit dans celui de simulation). L'outil se trouve dans BIBLIOTHEQUE BAC.

Exemple de caractéristiques des porte-outils :



7-3 Afin de valider votre processus, vous devez simuler l'usinage de la phase 10.

7-4 Après la phase de simulation-réalité-virtuelle, vous avez la possibilité de modifier, si nécessaire, votre programme.