

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'USINAGE SESSION 2016

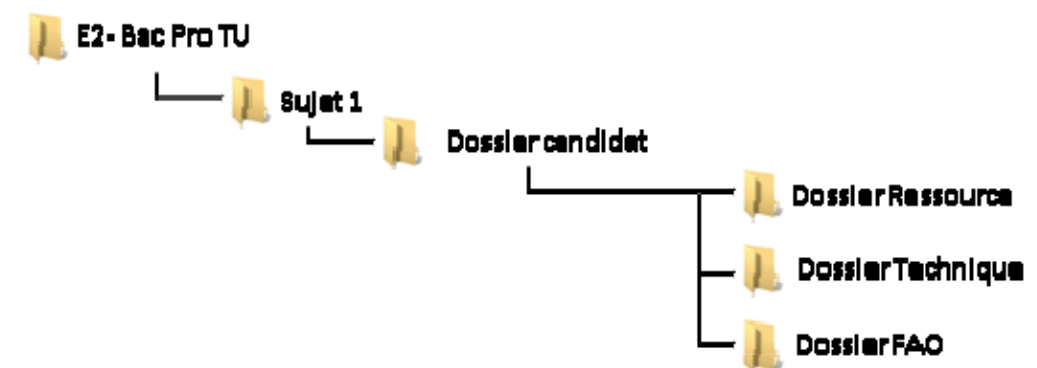
U2 - Elaboration d'un processus d'usinage

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

Ce sujet comporte :

- Le dossier sujet
- Le dossier technique informatique
- Le dossier ressource informatique

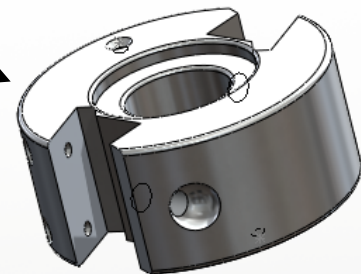


Ces documents ne porteront pas l'identité du candidat,
ils seront agrafés à une copie d'examen par le surveillant
(DS1 à DS10)

Calculatrice autorisée conformément à la réglementation

PRESENTATION DU SUJET

L'entreprise **ELBE S.A.** repose sur la fabrication et la vente d'outillages et d'accessoires destinés au travail du bois tant pour les professionnels que pour les amateurs et particuliers.



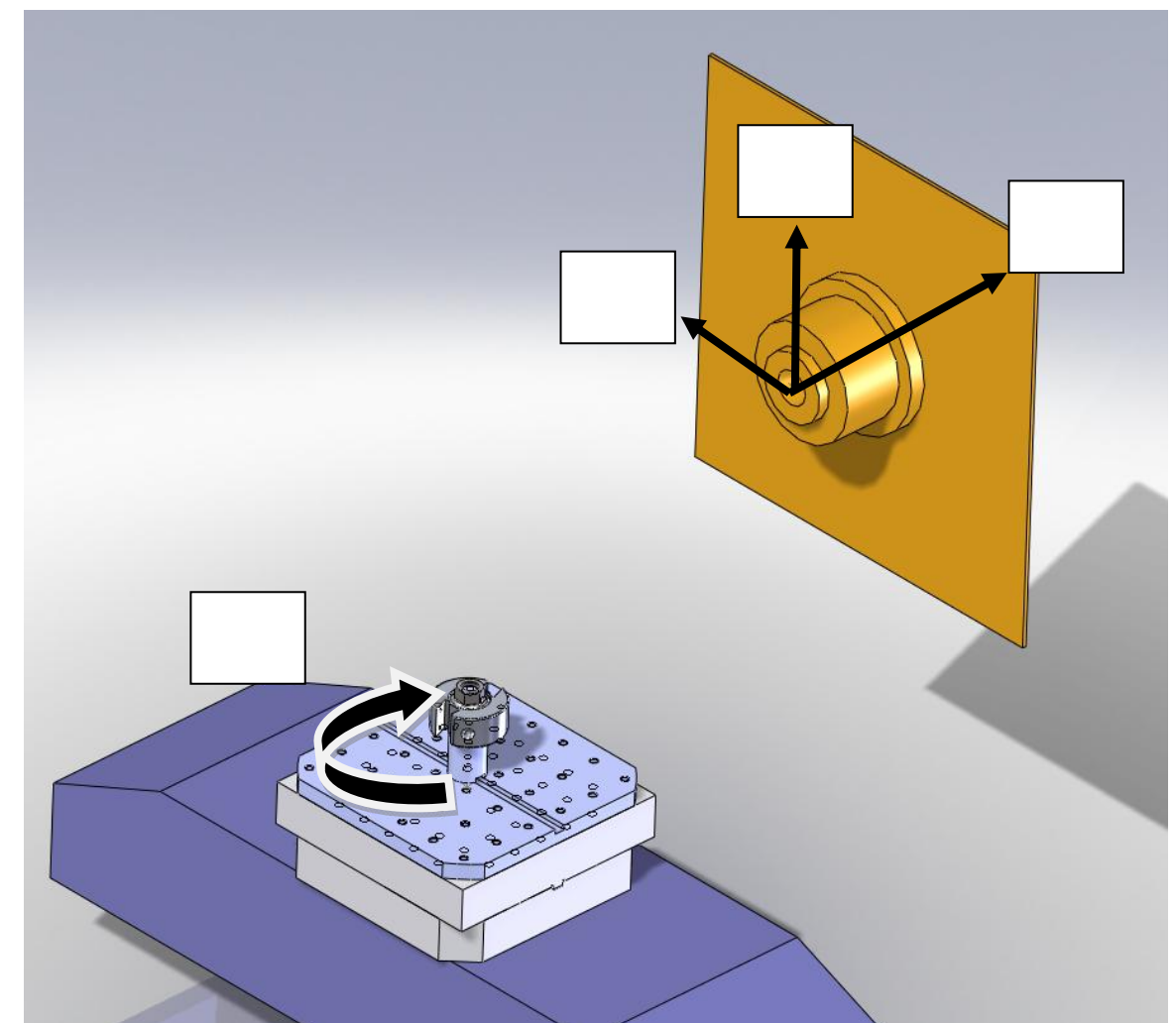
TRAVAIL DEMANDE

1- ANALYSE DE LA MACHINE :

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

- A l'aide du dossier candidat, puis du dossier technique, ouvrir les fichiers :
 - Caractéristiques machine CU300H.jpg
 - Cu-4axes-Réal-ens.sldasm

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



1-2 Relever les courses sur les trois axes orthonormés (indiquer les unités).

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

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

- Nombre de postes :
- Type d'attachement :

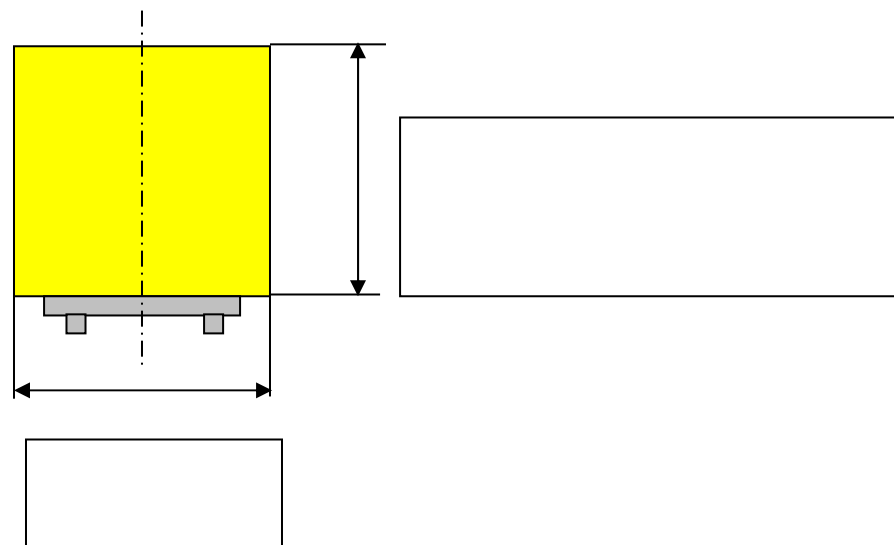
1-4 Donner le diamètre maximum que peuvent avoir les outils dans le magasin.

- Section maxi des outils :

1-5 Quelle est la vitesse de travail (en m/mn) maximum sur les trois axes ?

-

1-6 Compléter le schéma suivant en mettant les dimensions de la broche de la fraiseuse.



2- ANALYSE DU BRUT :

➡ A l'aide :

- du fichier « porte fers.pdf » du dossier technique ;
- du fichier « dossier désignation des matériaux » du dossier ressource.

2-1 Indiquer la matière du brut.

2-2 Indiquer si ce métal est de la famille des ferreux ou des non ferreux.

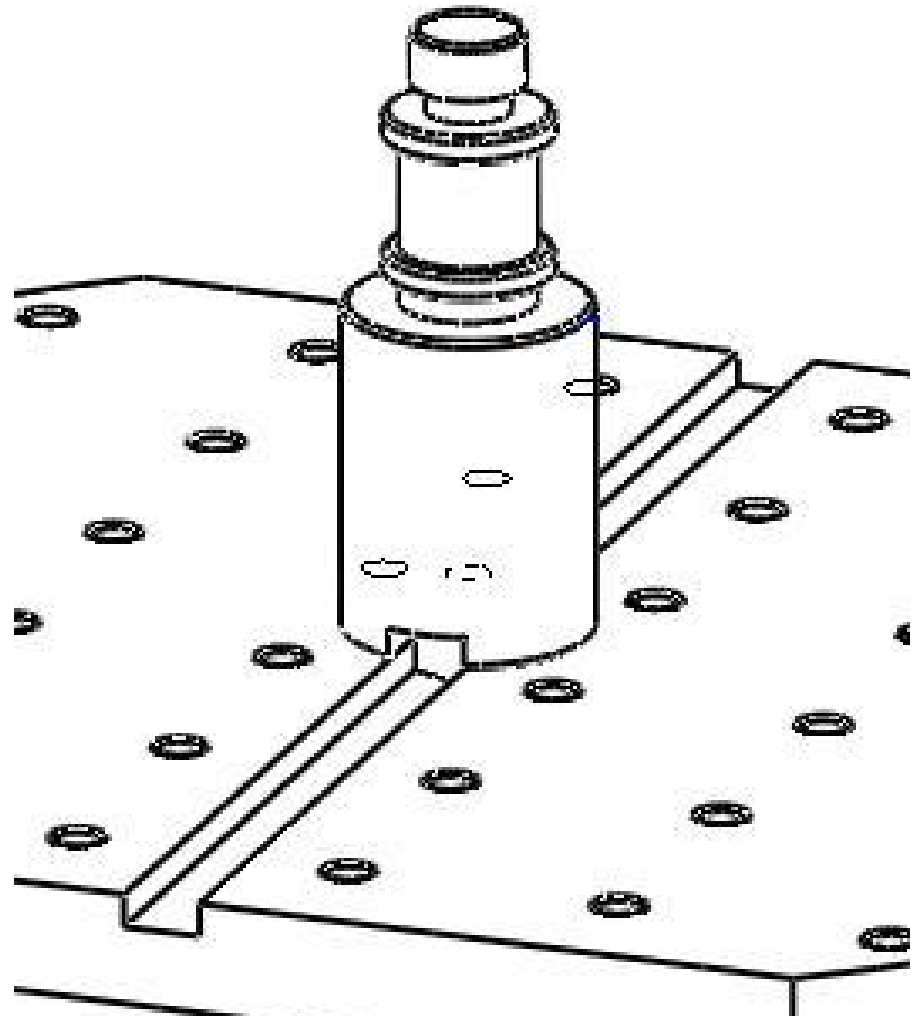
2-3 Indiquer quel procédé a été utilisé pour l'obtention du brut.

3- ETUDE DU PORTE-PIECE

➔ A l'aide :

- du fichier « support.pdf » du dossier technique ;
- du fichier « porte fers.pdf » du dossier technique ;
- de la vue du montage ci-dessous.

3-1 Colorier en bleu, sur la vue du montage d'usinage, les surfaces participant à la mise en position de la pièce.

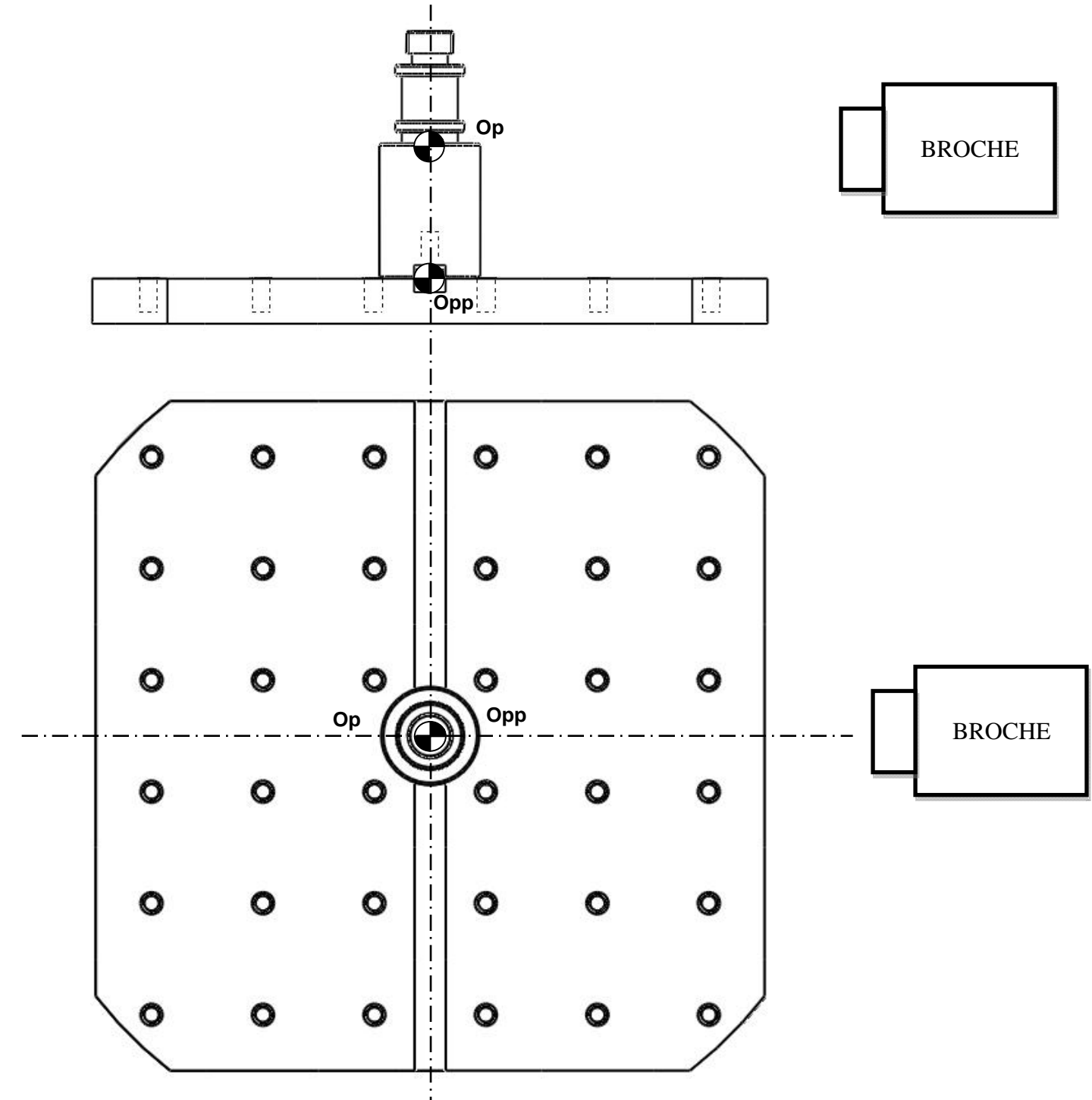


3-2 Donner le nom de cette mise en position.

• Centrage court :

• Centrage long :

3-3 Représenter en bleu les axes X, Y, Z sur l'Op sur les vues ci-dessous.



3-4 Renseigner la valeur des décalages ci-dessous et représenter en vert les vecteurs sur les vues ci-dessus.

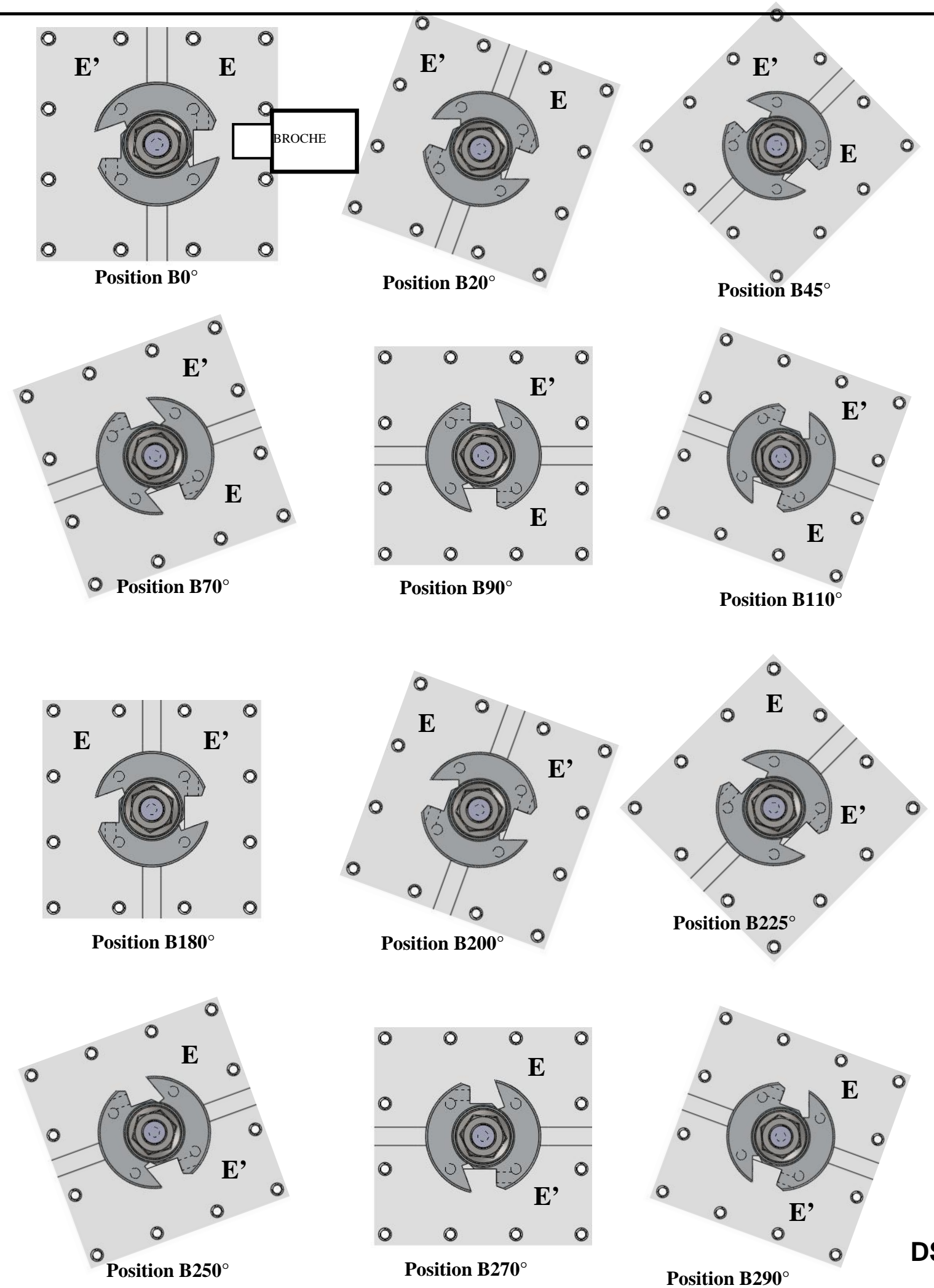
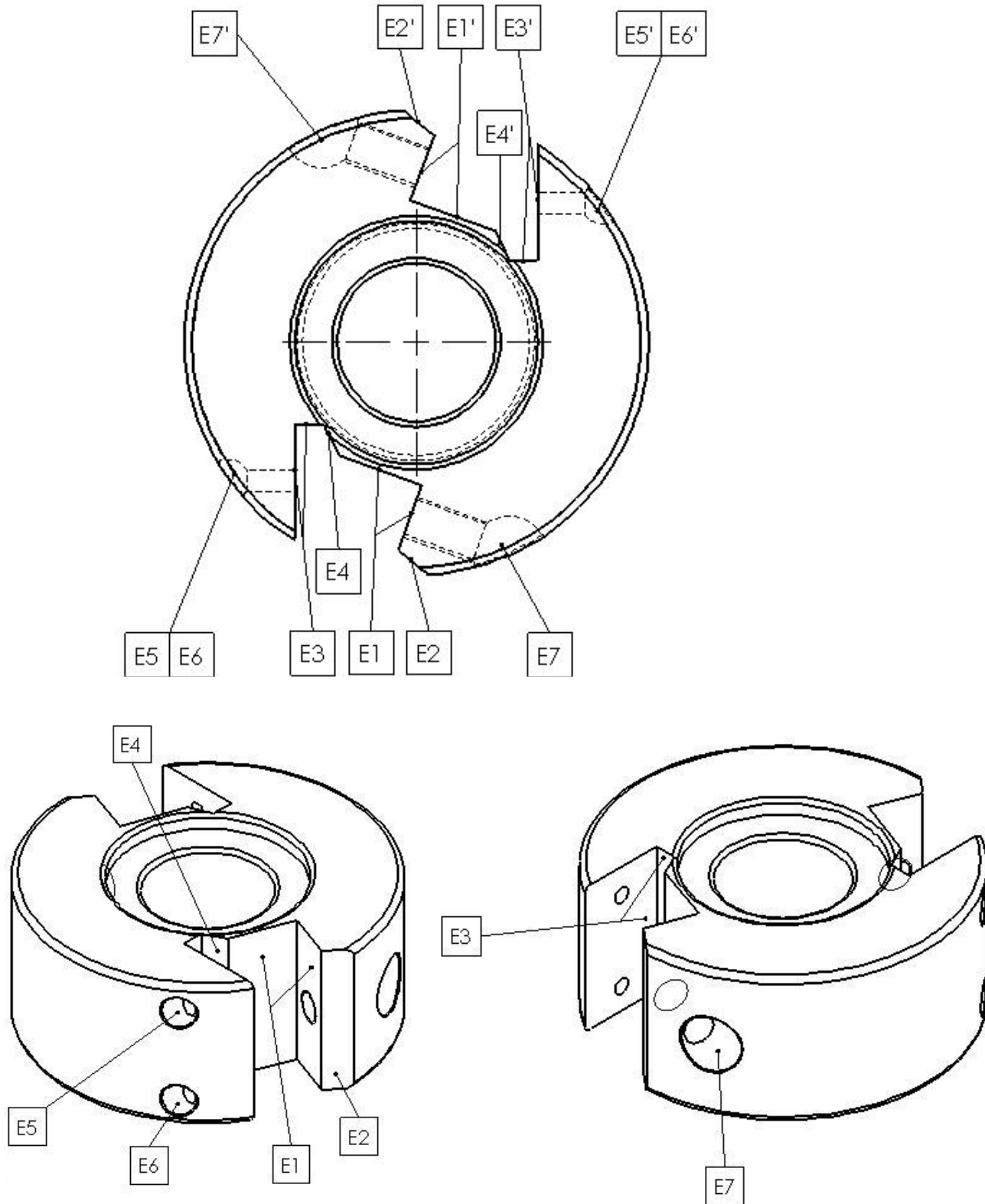
Décalage en X :	
Décalage en Y :	
Décalage en Z : (prendre en compte le chanfrein)	

4- ETUDE DE LA CHRONOLOGIE DES OPERATIONS

➔ A l'aide :

- des documents de repérage des entités ci-dessous ;
- des différentes positions palette ci-contre ;
- du fichier « porte fer 2Tailles.sldasm » du dossier FAO.

La position de la broche horizontale sera identique à tous les schémas.



4-1 Indiquer la position de la palette correspondante.

OPERATIONS		POSITION PALETTE		OPERATIONS		POSITION PALETTE
1	Fraisage entités E1			17	Perçage E5'	B110
2	Fraisage entités E2			18	Perçage E6'	B110
3	Fraisage entités E1'			19	Alésage E5	B290
4	Fraisage entités E2'			20	Alésage E6	B290
5	Fraisage entités E3'			21	Alésage E5'	B110
6	Fraisage entités E4'			22	Alésage E6'	B110
7	Fraisage entités E3			23	Perçage E7	B90
8	Fraisage entités E4			24	Perçage E7'	B270
9	Pointage E5	B290		25	Taraudage E7	B90
10	Pointage E6	B290		26	Taraudage E7'	B270
11	Pointage E7	B90		27	Perçage boule E5	B290
12	Pointage E5'	B110		28	Perçage boule E6	B290
13	Pointage E6'	B110		29	Perçage boule E5'	B110
14	Pointage E7'	B270		30	Perçage boule E6'	B110
15	Perçage E5	B290		31	Perçage boule E7	B90
16	Perçage E6	B290		32	Perçage boule E7'	B270

5 - CHOIX DES OUTILS ET DES CONDITIONS DE COUPE

Pour des raisons techniques et économiques, l'entreprise souhaite remplacer la fraise monobloc 2 tailles qui usine les entités E1, E2, E3, E4, E1', E2', E3', E4' par une fraise à plaquettes carbure 3 tailles.

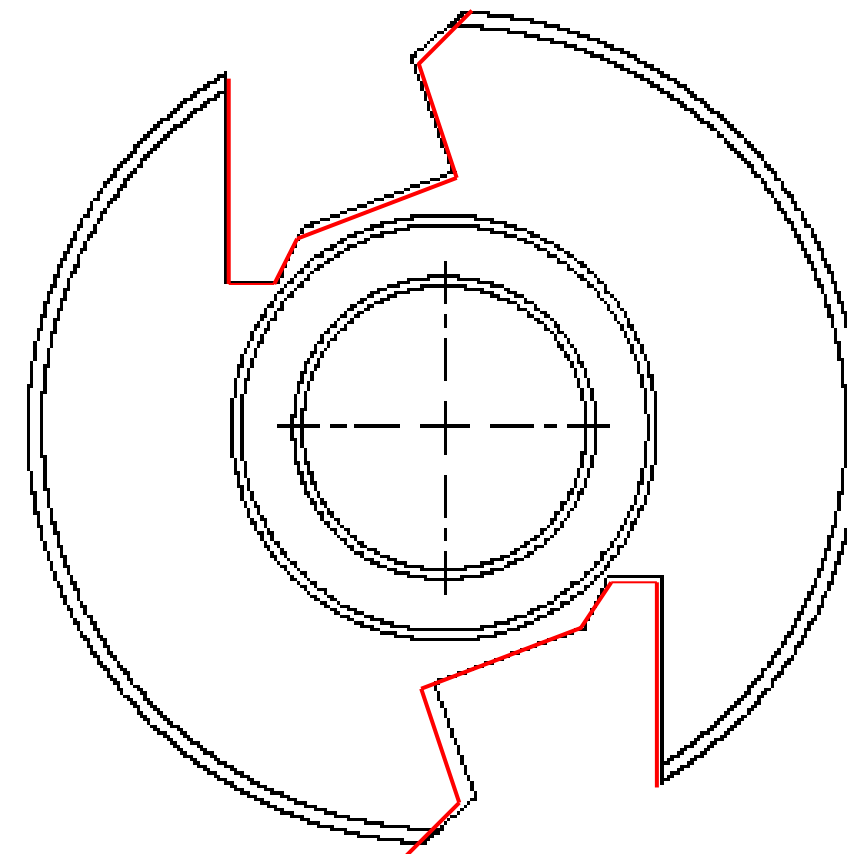
5-1 Décoder le dessin de définition.

➡ A l'aide :

- du dessin de définition de la pièce : fichier "PORTE FERS.pdf » du dossier technique ;
- des réponses et des croquis de l'étude de la chronologie des opérations.

5-1-1 Sur les vues ci-dessous, repasser en bleu les surfaces liées aux entités E1, E2, E3, E4, E1', E2', E3', E4'.

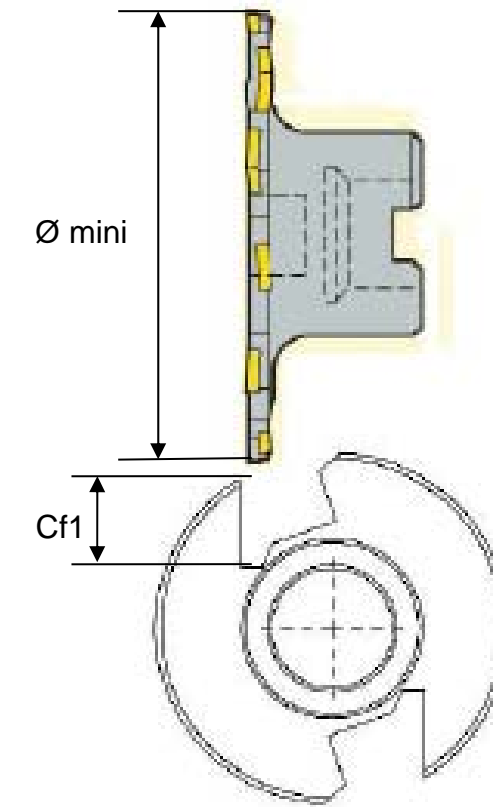
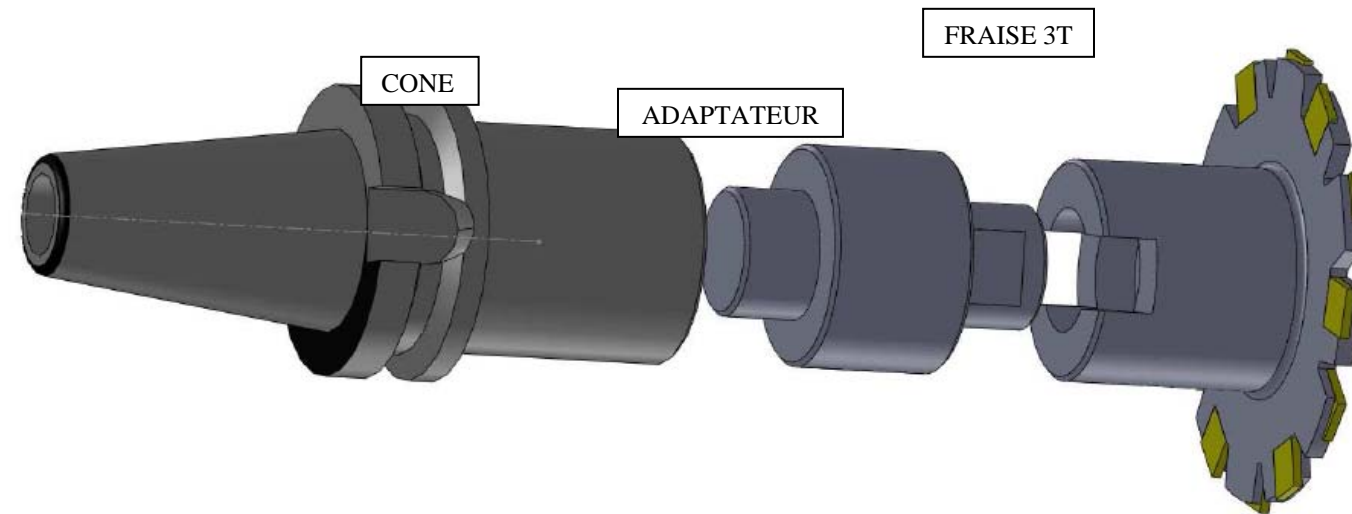
5-1-2 Rechercher et reporter les spécifications dimensionnelles et géométriques liées aux entités E3, E3'.



5-2 Etude de l'outil.

L'outil se compose d'un cône, d'un adaptateur et d'une fraise. (voir dessin ci-dessous).

Durant toute l'étude nous privilégierons les outils les plus légers pour économiser la broche de la machine.



5-2-1-1 En déduire le diamètre mini et l'épaisseur maxi de votre fraise 3 tailles (vous prendrez une garde radiale $cf1 + 2$ mm).

Diamètre mini D_c :
Epaisseur maxi (ap) :

5-2-1-2 En déduire les références de fraises 3 tailles possibles.

Références possibles :

5-2-1 Etude de la fraise.

L'entreprise souhaite harmoniser ses outils ; nous choisirons un modèle de fraise 3 tailles type « B ».

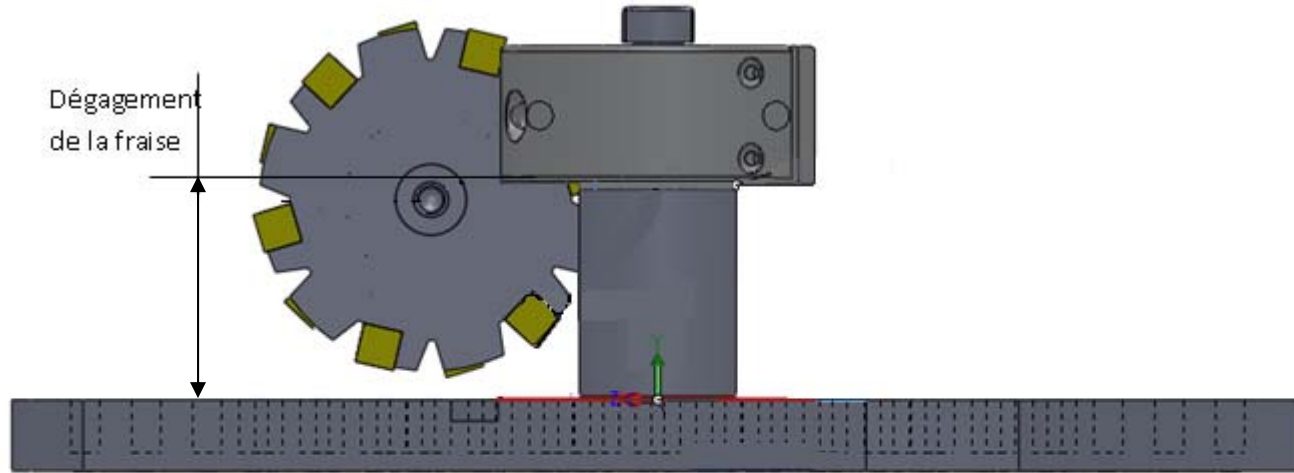
➡ A l'aide :

- du fichier « fraise 3T R335.pdf » du dossier technique ;
- des réponses précédentes.

5-2-1-3 Etude des conditions imposées par l'ensemble Machine/Porte-pièce.

Pour des raisons de vibrations et de précisions géométriques, le porte-pièce a été limité en hauteur, ce qui nous limite le dégagement de la fraise.

Détermination finale de la fraise avec les contraintes liées au porte-pièce



- ➔ A l'aide :
- du fichier « Porte fer 2Tailles.sldasm » du dossier sujet → FAO ;
 - de l'outil mesure de solidworks ;
 - du fichier « fraise 3T R335.pdf » du dossier technique ;
 - des réponses précédentes.

5-2-1-4 Déterminer la valeur (mm) du dégagement possible pour la fraise.

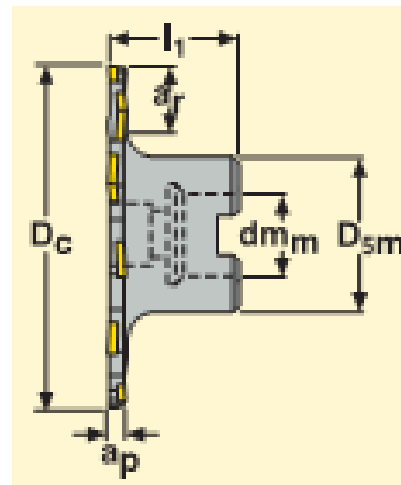
Valeur maximum du dégagement :

5-2-1-5 En déduire la seule référence possible pour la fraise 3 tailles.

Référence possible :

5-2-1-6 Compléter les informations relatives à l'outil.

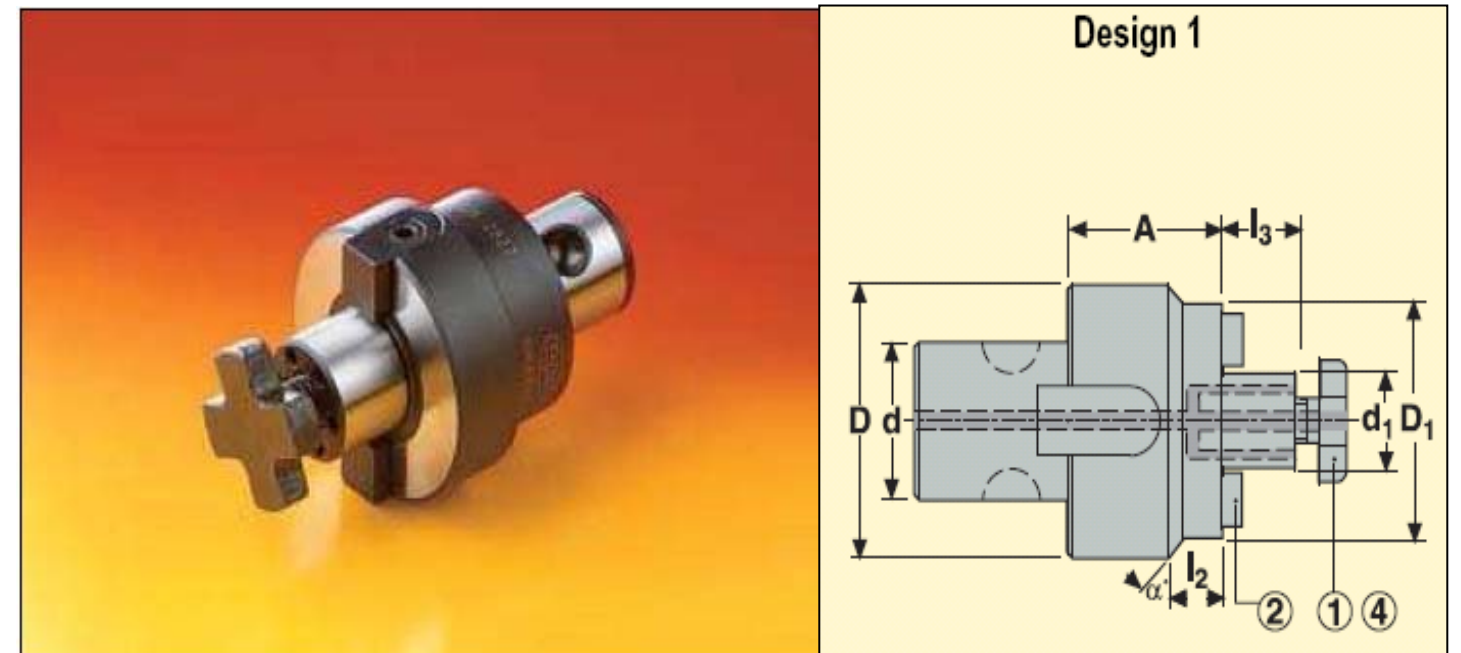
$\varnothing D_c =$
 $\varnothing D_{5m} =$
 $a_p =$
 $a_r =$
 $\varnothing d_{mm} =$
 Poids (Kg) =



5-2-2 Etude de l'adaptateur.

- ➔ A l'aide :
- du fichier « adaptateur fraise 3T.pdf » du dossier technique ;
 - des réponses précédentes.

5-2-2-1 En déduire la référence de l'adaptateur.



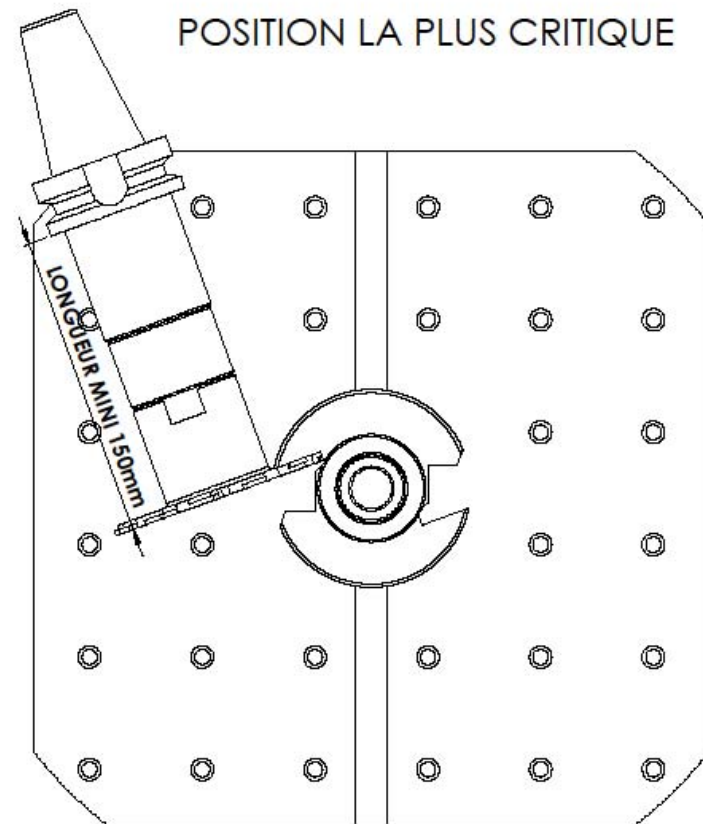
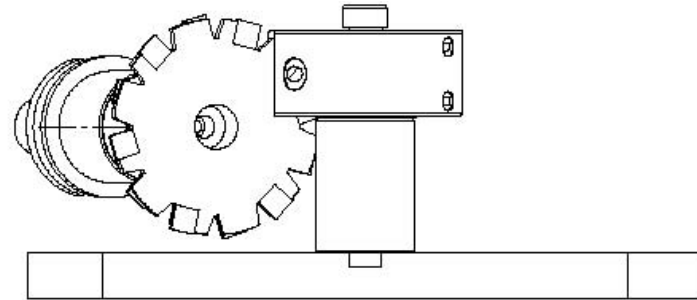
Référence de l'élément :

5-2-2-2 Compléter les informations relatives à l'adaptateur.

$\varnothing d_1 =$
 $\varnothing D =$
 $d =$
 $A =$
 Poids en Kg =

5-2-3 Etude du cône.

Nous remarquons, sous le schéma ci-dessous, que la longueur minimum de l'outil doit être de 150 mm afin que le nez de la broche ne touche pas la palette.



➡ A l'aide :

- du fichier « cône BT40.pdf » du dossier technique ;
- du schéma précédent ;
- des réponses précédentes ;
- du fichier « caractéristiques machine CU300H » du dossier technique.

5-2-3-1 Calculer la longueur théorique de l'ensemble fraise plus adaptateur (faire apparaître les calculs).

Longueur théorique fraise + adaptateur :

5-2-3-2 Choisir le cône adapté.

Type (taper) =

Référence de l'élément =

d1 =

D1 =

Poids en Kg =

l1 =

5-2-3-3 Déterminer la longueur total de l'outil (faire apparaître les calculs et préciser l'unité).

Longueur théorique outil :

5-2-3-4 Déterminer le poids total de l'outil (faire apparaître les calculs et préciser l'unité).

Poids théorique outil :

5-2-3-5 Vérifier que le poids de l'outil calculé est compatible avec la machine (justifiez votre réponse).

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 (« imprim écran » des entités d'usinages, fiches outils, etc).

- Ouvrir le fichier « porte fer 2Tailles.sldasm » du dossier FAO.

6-1 Remplacer l'outil fraise 2 tailles par la nouvelle fraise 3 tailles pour les entités E1,E2,E3,E4,E1',E2',E3',E4'.

6-2 Simuler et vérifier le bon déroulement de l'usinage.

6-3 Editer programme.