

# BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

## TECHNICIEN D'USINAGE

Epreuve E2 - Unité : U 21

### Elaboration d'un processus d'usinage

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

Compétences sur lesquelles porte l'épreuve :

- C 12 : Analyser des données opératoires relatives à la chronologie des Etapes de production du produit**
- C 22 : Choisir des outils et des paramètres de coupe**
- C 23 : Elaborer un programme avec un logiciel de FAO**

Ce sujet comporte :

- 1 Dossier sujet
- 1 Dossier ressource
- 1 Dossier technique

Documents à rendre par le candidat (y compris ceux non exploités par le candidat) :

- 1 Dossier sujet
- 1 fichier FAO

**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.

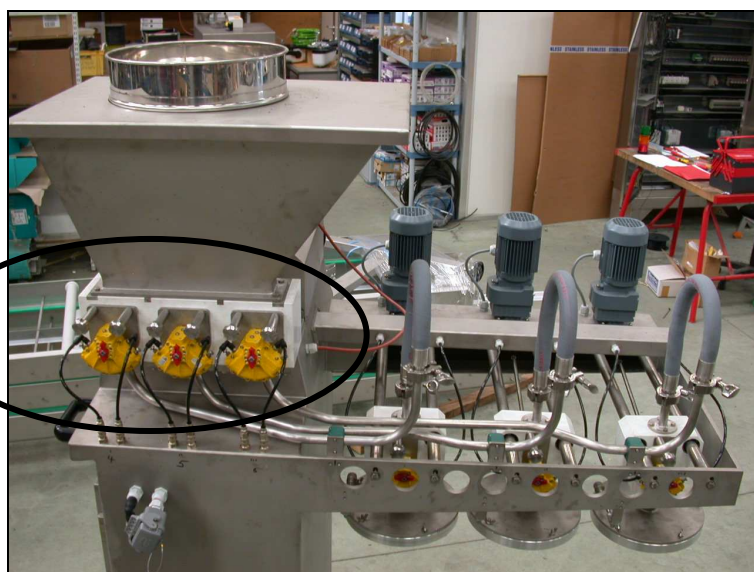
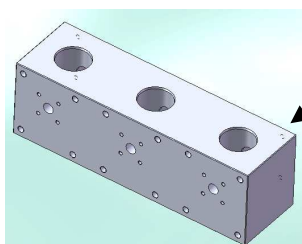
## PRESENTATION DU SUJET

La société SDTN implantée en Bretagne conçoit, fabrique et commercialise du matériel de cuisson, dosage, garnissage, convoyage, pliage et conditionnement de crêpes, crêpes flamandes, galettes, pancakes, blinis, nems, omelettes.

Pour la fabrication de ses pièces mécaniques la sous-traitance est confiée, entre autre, à la société SNM basée en Bretagne également.

L'étude que nous allons mener porte sur une doseuse volumétrique qui permet de déposer une quantité précise de pâte sur une bande de cuisson.

Objet de l'étude :  
Corps de doseuse  
volumétrique

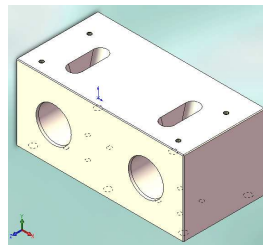


Dosage, dépose et compression sur carrousel de cuisson

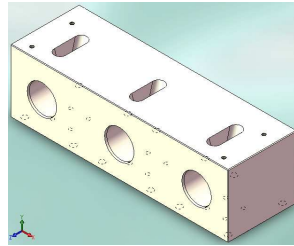


Sortie four de cuisson et empilage

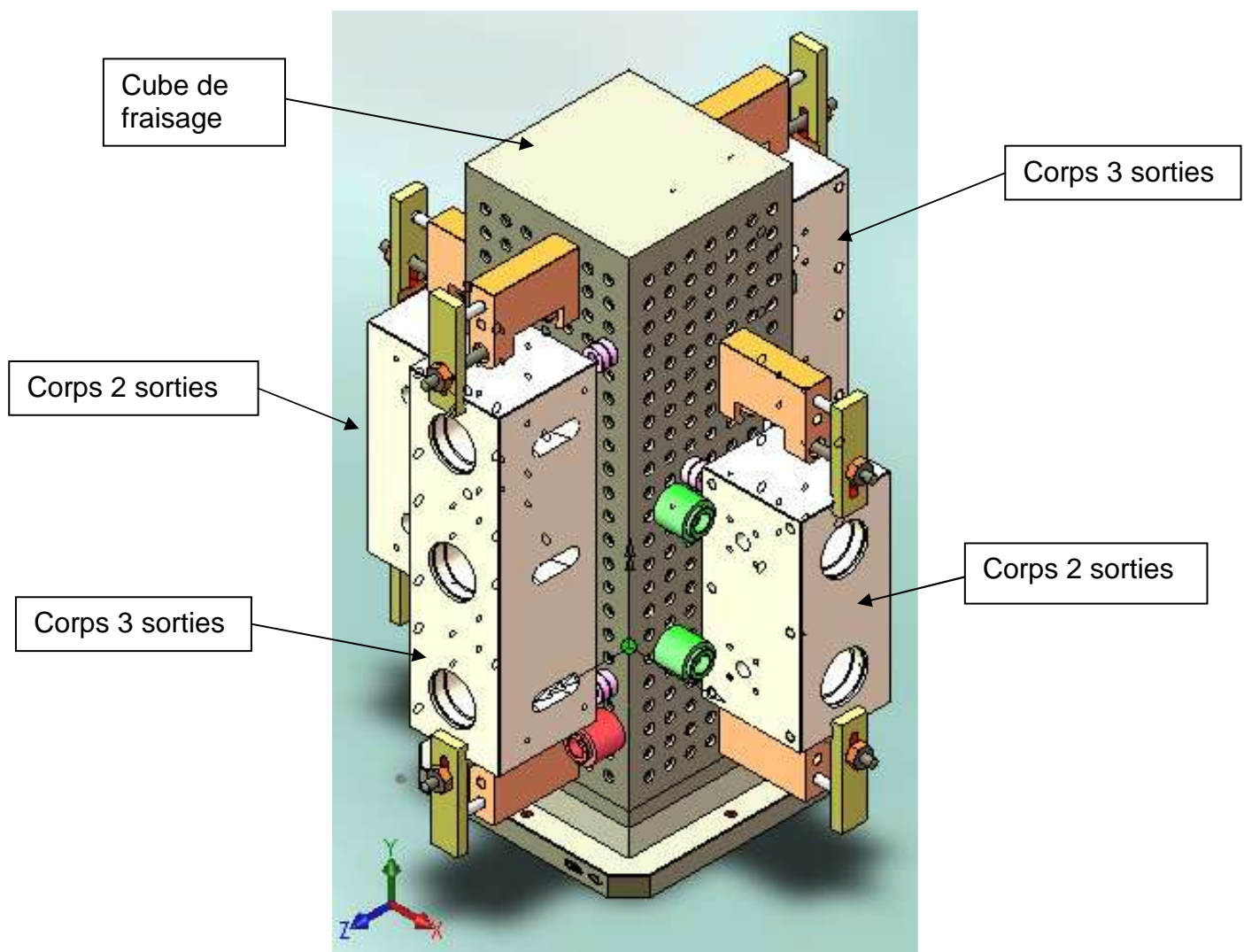
La société SNM fabrique les corps de doseuse volumétrique à 2 et 3 sorties.



Corps 2 sorties



Corps 3 sorties



Ces corps de doseuse volumétrique sont usinés en deux phases à l'aide d'un montage qui a été fabriqué par l'entreprise et qui permet la réalisation en simultané de 2 *Corps 2 sorties* et 2 *Corps 3 sorties* par phase d'usinage.

L'entreprise SNM devant faire face à une forte augmentation de la demande a décidé d'investir dans un nouveau centre d'usinage OKUMA MA-400HA, il va donc falloir revoir la fabrication de ces 2 pièces.

Après analyse des données techniques, vous élaborerez une partie du processus consacrée à l'ébauche de l'alésage de  $\varnothing 50$  H 7.

Les modifications du processus seront réalisées par simulation à l'aide d'un logiciel de FAO.

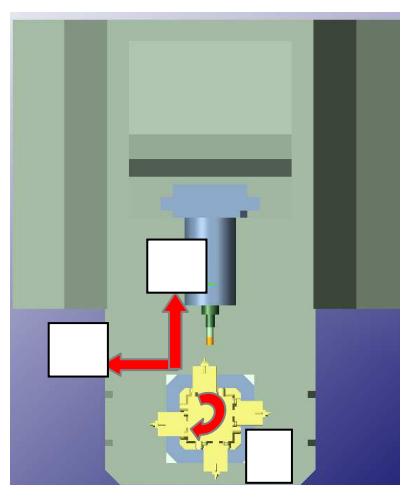
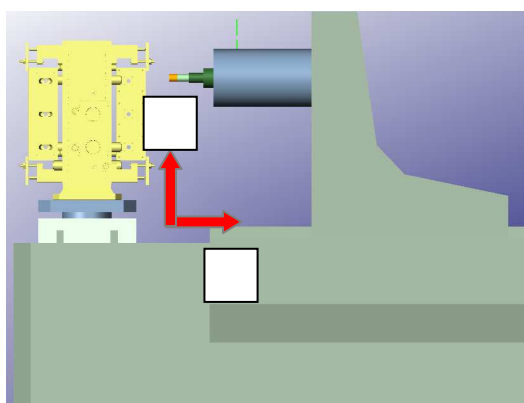
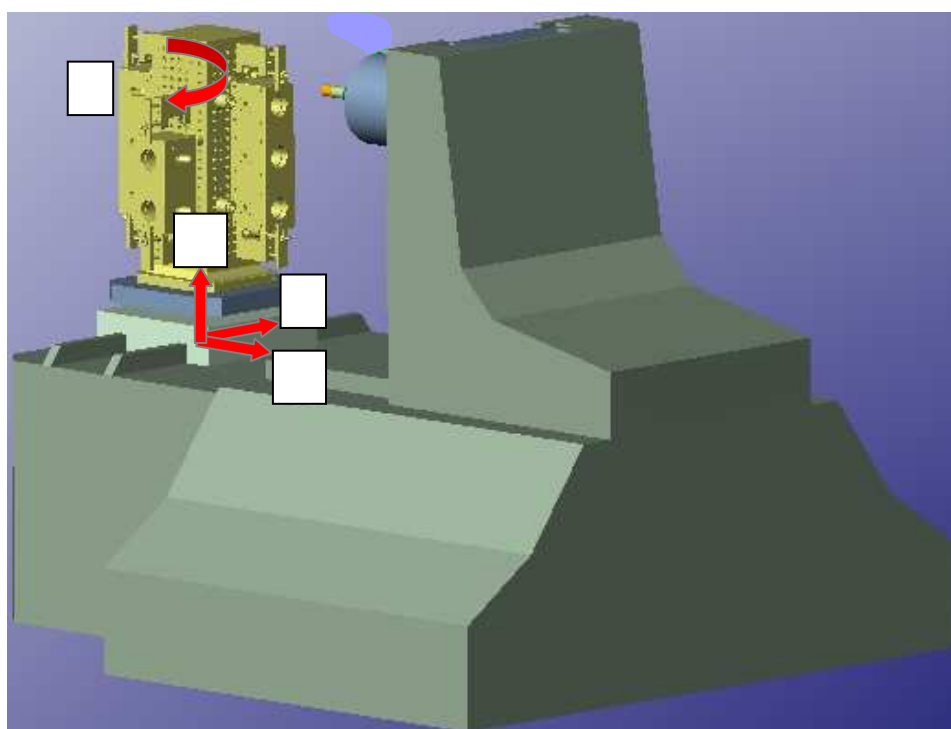
## TRAVAIL DEMANDE

### 1- ANALYSE DE LA MACHINE

/6

Pour découvrir l'espace machine ainsi que la pièce réalisée, répondez aux questions suivantes à l'aide du dossier technique de la machine.

**1-1 Sur les 3 vues suivantes représentant l'espace machine, nommez les 4 axes de la machine-outil :**

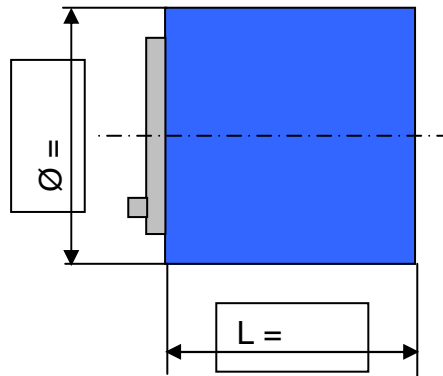


**1-2 Relevez les courses linéaires et angulaire pour chacun des axes :**

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

**1-3 Indiquez la capacité du magasin 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 Donnez le diamètre maximum et la longueur maximum que peuvent avoir les outils dans le magasin.**

**2- ANALYSE DU BRUT****17**

➤ A l'aide du Dossier Ressources et du Dossier Technique

**2-1 Indiquez la matière du brut.**

**2-2 Donnez la dureté en Vickers (HV) ?**

**2-3 A quelle famille appartient ce matériau ?**

**2-4 Donnez le code ISO et son CMC?**

**2-5 Quelle est la correspondance dans la norme Afnor ?**

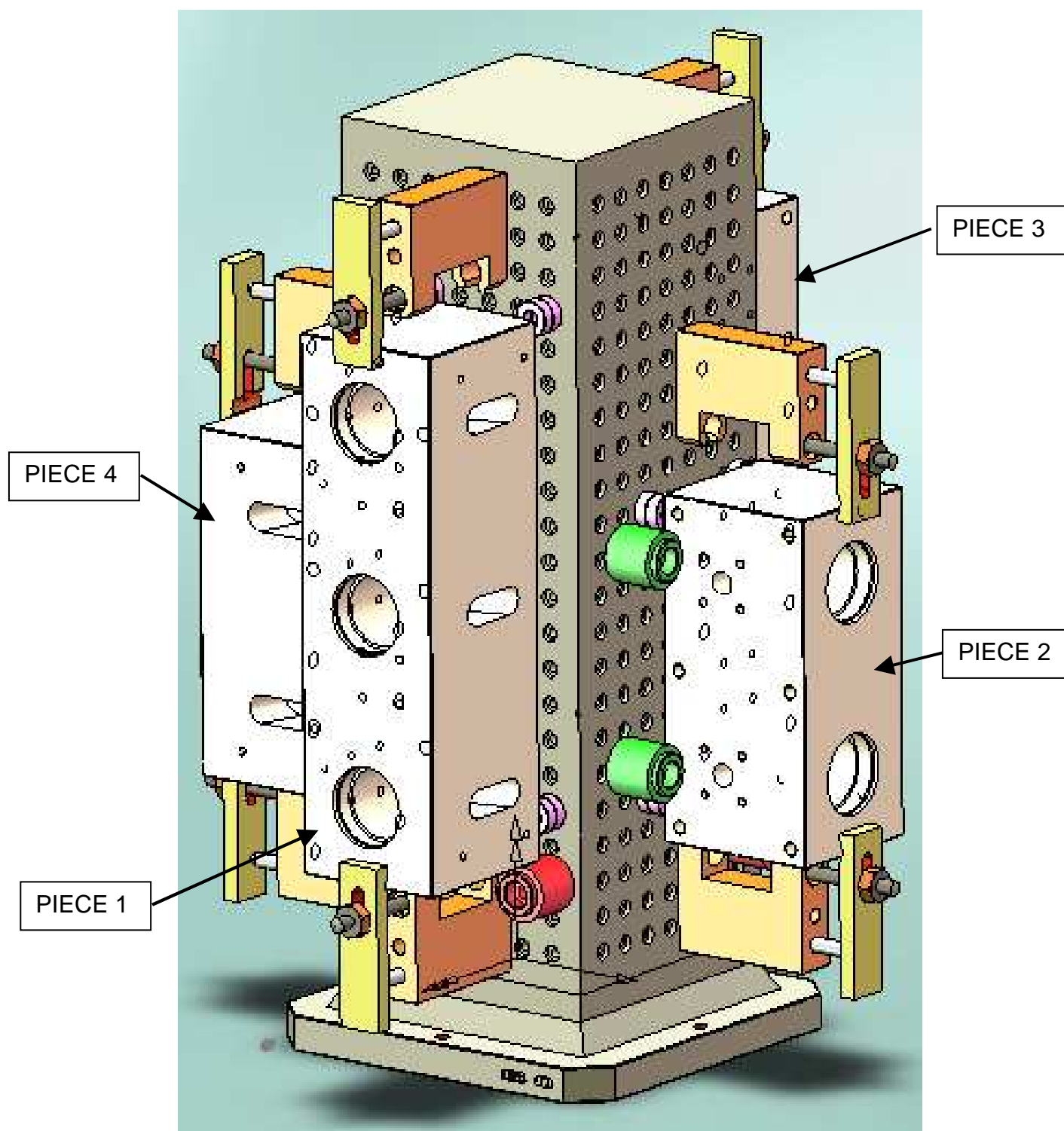
**2-6 Donnez la correspondance en Brinell (HB) ?**

**2-7 Les conditions de coupe préconisées étant fonction d'une dureté Brinell 180 HB, définir par le calcul le facteur multiplicateur à appliquer pour le matériau à usiner. (Choisir la valeur au plus près)**

**3- ETUDE DE LA CHRONOLOGIE DES OPERATIONS****/2**

➤ A l'aide du dossier technique et du fichier montage dans le dossier FAO :

Dans le tableau suivant indiquez la position et l'angle de rotation de la palette pour l'ébauche des perçages  $\varnothing 50$  H7.



OPERATIONS	POSITION PALETTE	ANGLE ROTATION	NUMERO PIECE REALISEE	SURFACES
Ebauche perçage 50H7			1	
Ebauche perçage 50H7	B90	90°	2	
Ebauche perçage 50H7			3	
Ebauche perçage 50H7	B270	90°	4	
OPERATIONS	POSITION PALETTE	ANGLE ROTATION	NUMERO PIECE REALISEE	SURFACES

## 4- ETUDE DU PORTE-PIECE

/6

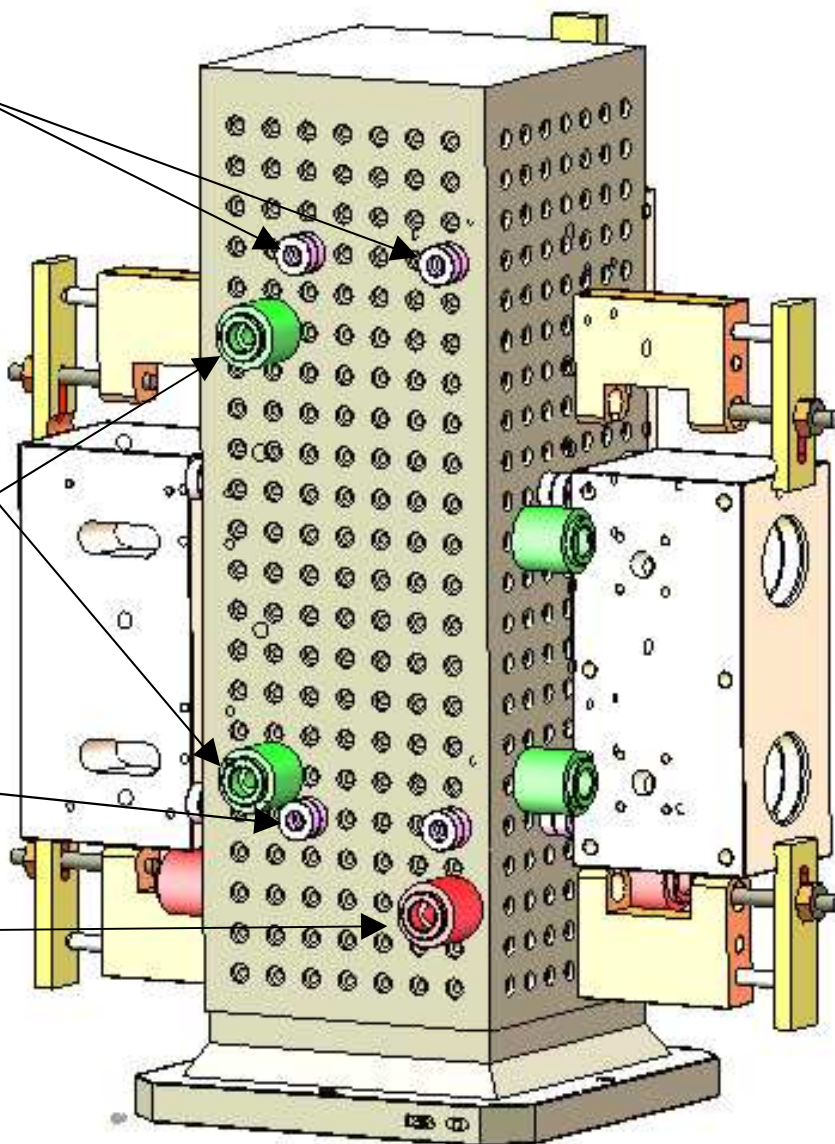
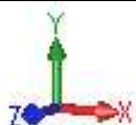
4-1 Sur le dessin ci-dessous les éléments participant à la mise en position de la pièce Rep 1 sur la face B 0 de la palette assurent 3 fonctions. Identifiez chacune de ces fonctions et précisez les degrés de liberté supprimés en cochant le tableau.

Entretoise 2116 006 010  
Quantité : 8 sur face B0

Appui cylindrique 2111 010 010  
Quantité : 2 sur face B0

Entretoise 2116 006 010

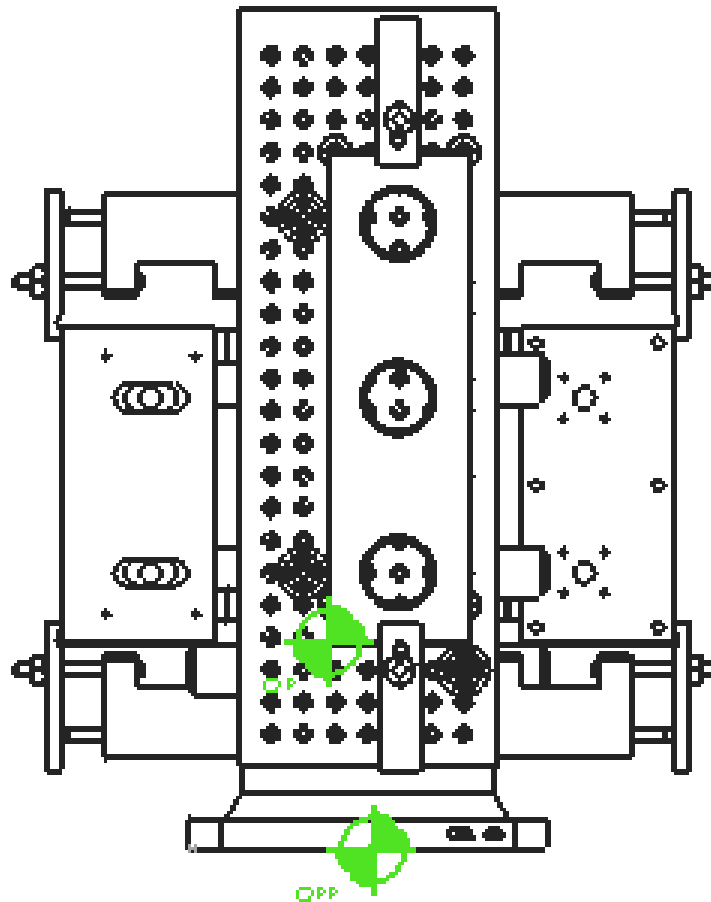
Appui cylindrique 2111 010 010  
Quantité : 1 sur face B0



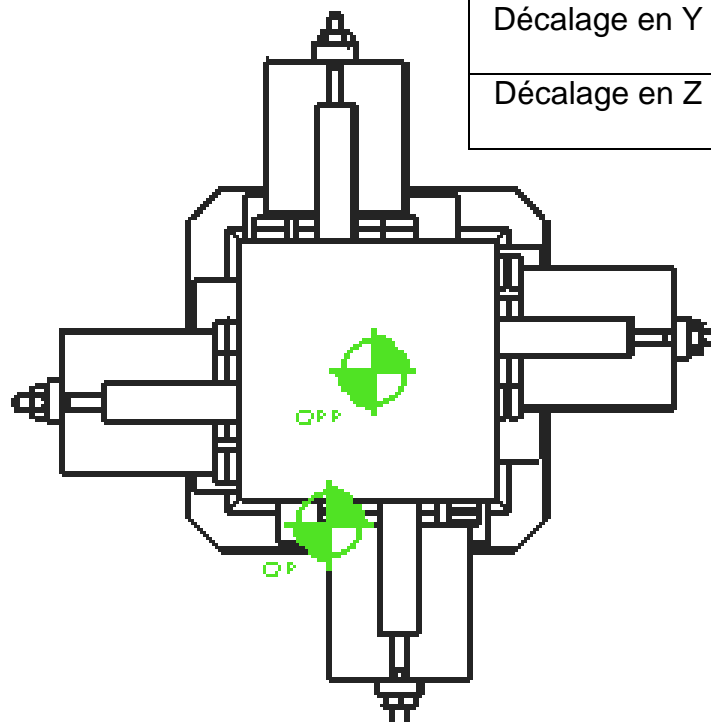
DESIGNATION DES ELEMENTS	LIAISON ASSUREE	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
Entretoise 2116 006 010 (Violet)							
Appui cylindrique 2111 010 010 (Vert)							
Appui cylindrique 2111 010 010 (Rouge)							

➤ A l'aide du fichier montage dans le dossier FAO :

- Mesurez les décalages, représentez les vecteurs sur le schéma et notez les valeurs ci-dessous



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



## 5 - CHOIX DES OUTILS ET DES CONDITIONS DE COUPE

➤ A l'aide du Dossier Ressources

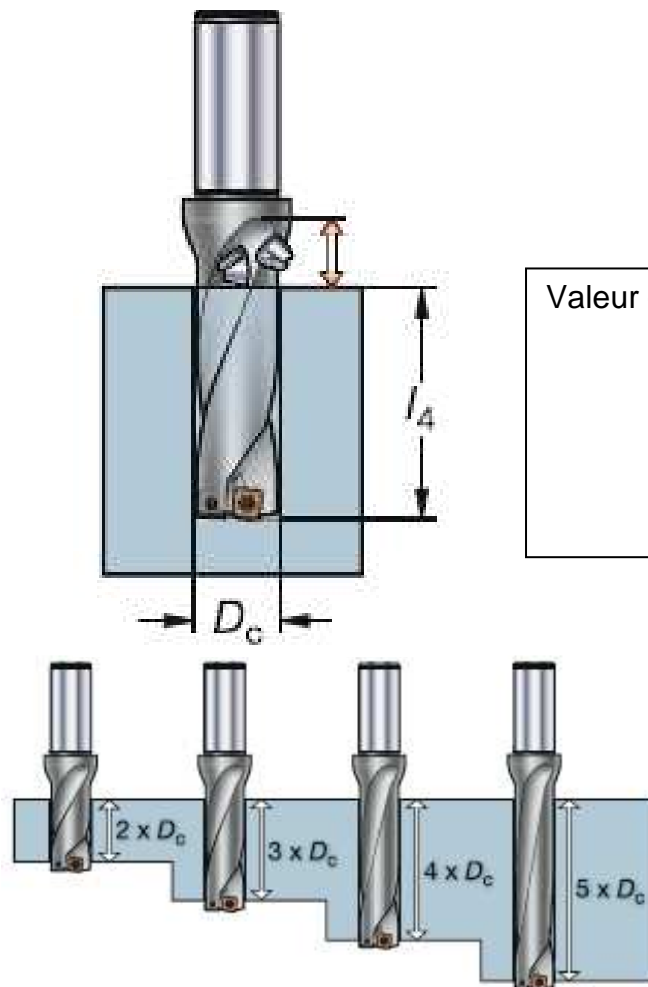
/21

**5-1 Le technicien méthode à privilégié un foret carbure monobloc pour l'ébauche des trois alésages Rep 1. Ces usinages sont réalisés en mode conventionnel et non en interpolation hélicoïdale.**

**Justifiez ce choix en vous référent à l'étude du porte pièce. (MIP)**

**5-2 Afin de préparer au mieux le choix du foret carbure, déterminer la longueur des trois trous Rep 1.**

5-3 Déterminez le  $\varnothing$  perçage  $D_c$  (Ebauche) sachant que la surépaisseur pour l'opération de finition est de 0,5 mm au rayon; et la longueur  $L_4$  en privilégiant la rigidité de l'outil.



Valeur de  $D_c$  :

Valeur de  $L_4$

5-4 Donnez la référence de commande du foret mono bloc porte plaquette

5-5 Choisir la géométrie et la nuance des différentes plaquettes

**5-6 Donnez la référence de commande des différentes plaquettes**

--

**5-7 Définir les conditions de coupe de base en privilégiant la durée de vie de l'arrête de coupe (indiquer les unités).**

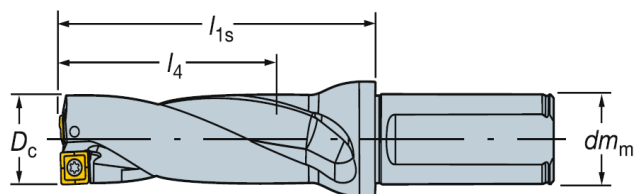
--

**5-8 Définir la vitesse de coupe à utiliser pour le matériau du “corps de doseuse volumétrique” en prenant en compte le facteur multiplicateur calculé à la question 2.7(indiquer les unités).**

--

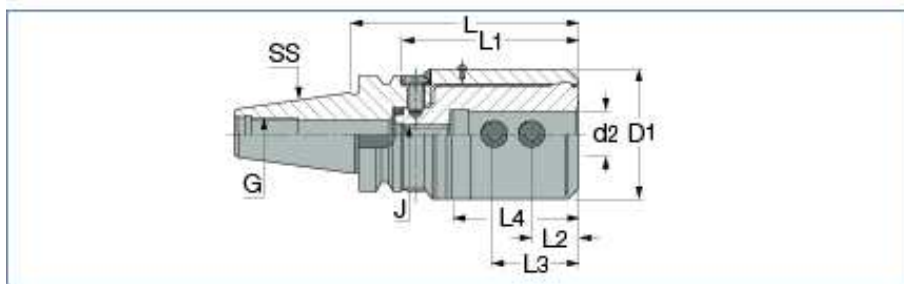
### 5-9 Contrôle dimensionnel de l'outil d'ébauche.

a- Renseignez les dimensions suivantes du porte plaquette



$l_4 =$   
 $l_{1s} =$   
 $dm_m =$

b- Donnez la référence et la longueur de l'adaptateur porte outil



Référence :  
 $L =$

5-10 L'encombrement total de l'outil d'ébauche est-il compatible avec les caractéristiques machine ? Justifiez votre réponse.

## 6 - FAO : ELABORATION DU PROGRAMME D'USINAGE

/18

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 :

6-1 Réaliser l'entité d'usinage de l'ébauche de l'alésage Ø 50 H7 en utilisant l'outil et les conditions de coupe déterminés précédemment.

6-2 Réorganiser les opérations en respectant la chronologie proposée dans l'extrait de contrat de phase.

6-3 Simuler l'usinage de la phase 10 avec le logiciel de FAO.