

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

PRODUCTIQUE MÉCANIQUE

OPTION USINAGE

SESSION 2002

E2

Élaboration d'un processus d'usinage

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

Aucun document n'est autorisé.

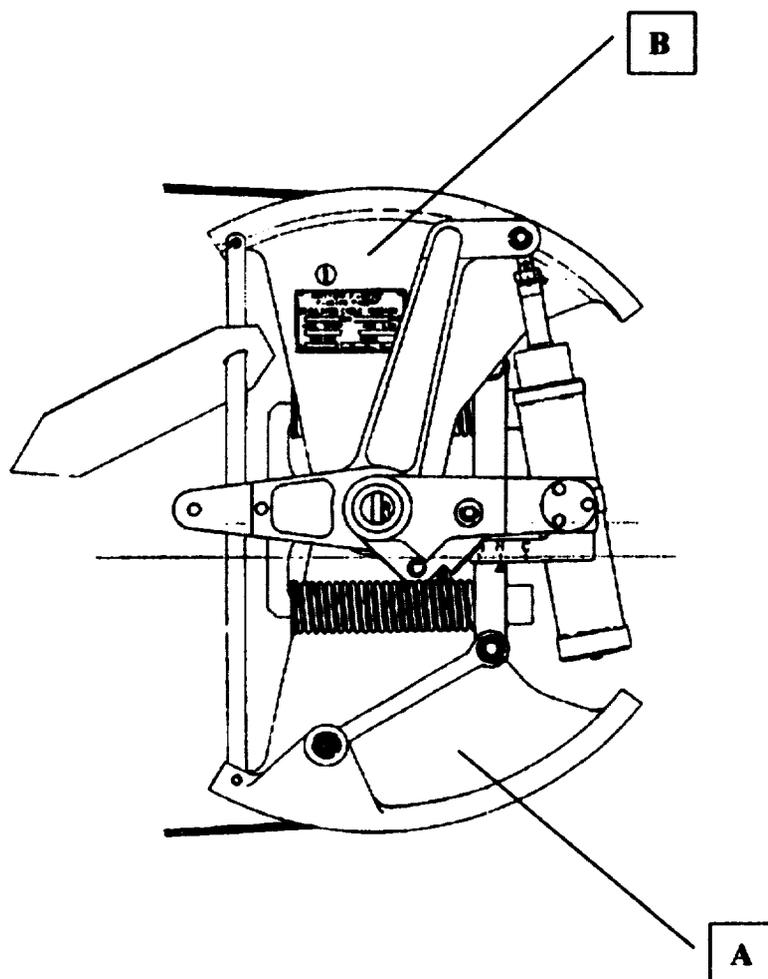
Moyens de calculs autorisés : calculatrice conforme à la réglementation en vigueur.

Ce sujet comprend quatre dossiers :

- Un dossier de présentation et de travail demandé. DS1/5 à DS5/5
- Un dossier technique. DT1/9 à DT9/9
- Un dossier ressource DRE1/11 à DRE11/11
- Un dossier réponse. DR1/3 à DR3/3

SESSION	CODE
2002	0206.PM.USI.T

PRESENTATION DU SUJET



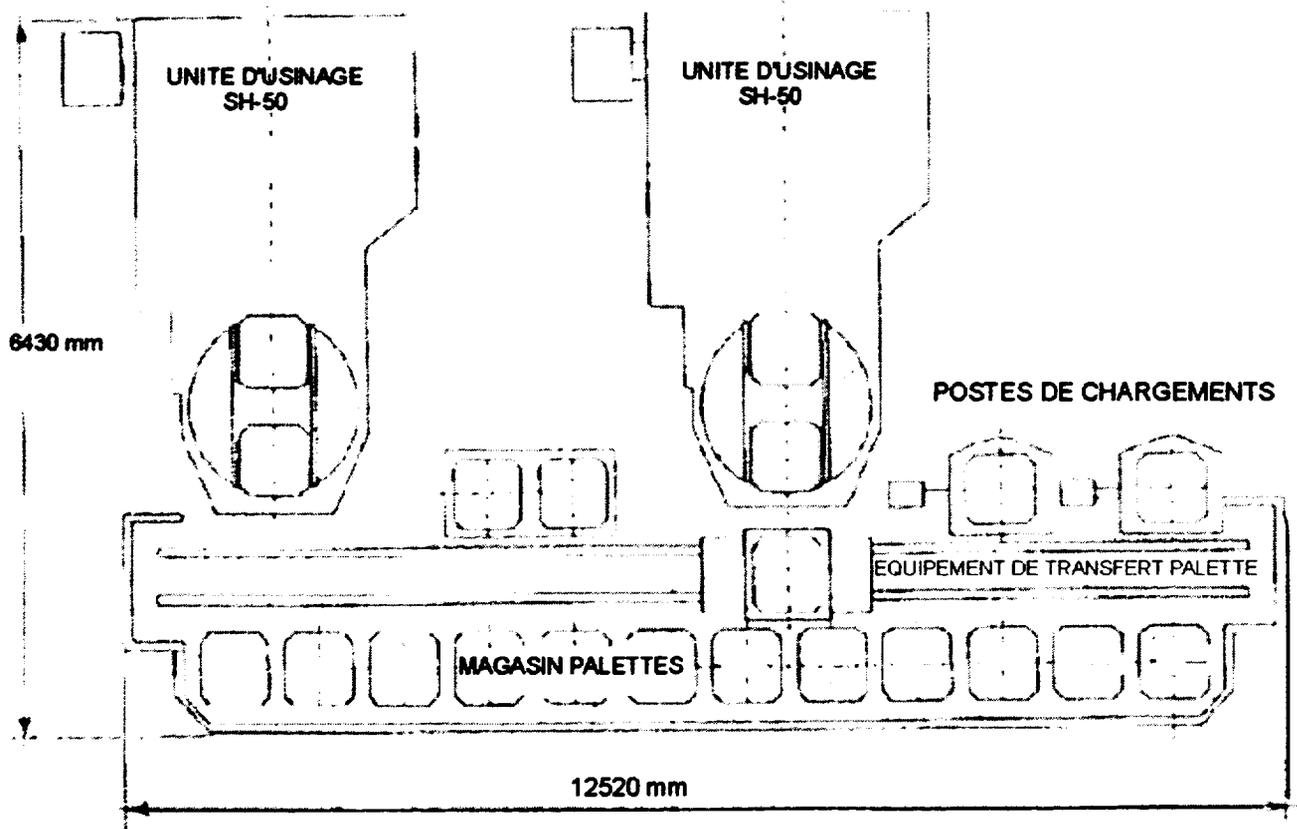
Description du principe de fonctionnement :

Le régulateur de tension de câbles type FE268, installé dans la timonerie de commande aileron, est un dispositif purement mécanique situé dans le fuselage et destiné à mettre en tension ou à relâcher les câbles afin que leur tension reste dans des tolérances précises.

Un système à bielle et levier permet, en cas de coincement du système gauche ou droit, de continuer à actionner l'aileron qui n'est pas coincé.

L'étude portera sur l'usinage de la pièce SECTEUR A CABLE DROIT (repérée A : voir croquis ci-dessus) type FE268-000-01-00 : PHASE 300 et PHASE 400.

Unité de production :



L'usinage des pièces SECTEUR A CABLES (Repères A et B : pièces droite et gauche) est réalisé sur une unité de production constituée de deux machines outils et d'un système de transfert de palettes. Les deux machines outils sont des centres d'usinages Mori Seiki 4 axes, équipés d'un ordinateur Fanuc. Voir les caractéristiques machine sur le dossier machine.

Mise en oeuvre :

Sur chaque palette référencée est monté un type de pièce, avec un numéro programme d'usinage affecté. Les quantités lancées correspondent à 30 kits :

- 30 secteurs à câbles gauche + 30 secteurs à câbles droite.

Mise en situation :

Après étude du bureau de préparation du travail, vous êtes chargé de conduire la réalisation d'une présérie de pièces. Vous allez donc au travers du sujet préparer votre mise en œuvre en analysant plus particulièrement :

- la machine
- le posage de la pièce en phase 300
- les outils et les conditions de coupe en phase 400.

TRAVAIL DEMANDE

Concernant la phase 300 :

QUESTION 1 :

Répondre sur document réponse DR1/3.

- 1.1 Sur le dessin représentant le machine, centre d'usinage 4 axes *MORI SEIKI*, tracer les axes normalisés à la machine.
- 1.2 Relever la valeur de course maximum suivant chacun des axes.

QUESTION 2 :

Répondre sur document réponse DR2/3.

A partir des données relatives à la phase 300 :

- 2.1 Sur la vue de face (plan X,Y)
 - 2.1.1 Représenter en bleu les éléments modulaires de mise en position de la pièce sur 2 faces du cube (échelle 0.2).
 - 2.1.2 Représenter en rouge la pièce brute en position d'usinage sur 2 faces du cube (échelle 0.2).
- 2.2 Sur la vue de gauche (plan Y,Z)
 - 2.1.2 Représenter en rouge la pièce brute en position d'usinage sur 2 faces du cube (échelle 0.2).
 - 2.1.1 Représenter en noir les symboles technologiques de mise et de maintien en position de la pièce (échelle 0.2).

QUESTION 3 :

Répondre sur document réponse DR2/3.

- 3.1 Représenter sur la vue de face et la vue de gauche
 - 3.1.1 L'origine et le référentiel pièce.
 - 3.1.2 Le décalage d'origine entre l'origine porte pièce et l'origine pièce.
- 3.2 Déterminer la valeur théorique du décalage d'origine entre l'origine porte pièce et l'origine pièce.
Détaillez vos calculs.

QUESTION 4 :

Répondre sur document réponse DR1/3.

- 4.1 Le volume occupé par le montage d'usinage (cube avec les 4 pièces montées) est-il compatible avec les capacités de la machine ? Justifier votre réponse.

QUESTION 5 :

Répondre sur document réponse DR1/3.

Suivant l'axe Z, toutes les surfaces de la pièce sont-elles accessibles compte tenu des courses machines ? Quelles sont les longueurs d'outils maxi et mini acceptables dans cette configuration ? Pour répondre suivre les instructions suivantes :

- 5.1 Représenter la pièce en position d'usinage sur la face du cube située dans le pan (X,Y) (échelle 0.2).
- 5.2 Représenter l'origine mesure (Om) en position de course maximum (échelle 0.2).
- 5.3 Représenter la surface de course travail maxi de la machine (échelle 0.2).
- 5.4 Proposer une réponse aux deux questions posées.

Concernant la phase 400 :

QUESTION 6 :

Répondre sur document réponse DR3/3.

- 6.1 Relever sur le dessin de définition la cotation nécessaire à la réalisation de l'entité composée des surfaces 14-15-16-18-19.
- 6.2 Définir la chronologie des opérations permettant de réaliser l'entité composée des surfaces 14-15-16-18-19.

QUESTION 7 :

Répondre sur document réponse DR3/3.

- 7.1 Choisir le foret permettant de réaliser l'ébauche de la surface 15 (perçage à 1.5 mm de la cote finale), l'attachement n'est pas à étudier.
- 7.2 Choisir les plaquettes.
- 7.3 Déterminer la nuance de plaquette (nuance constructeur)

QUESTION 8 :

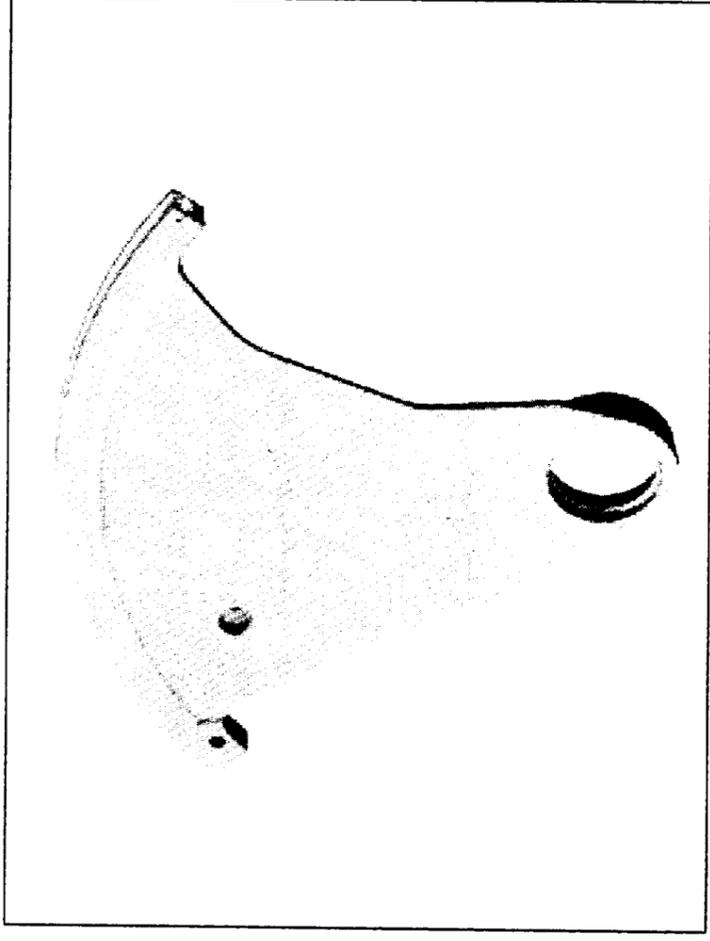
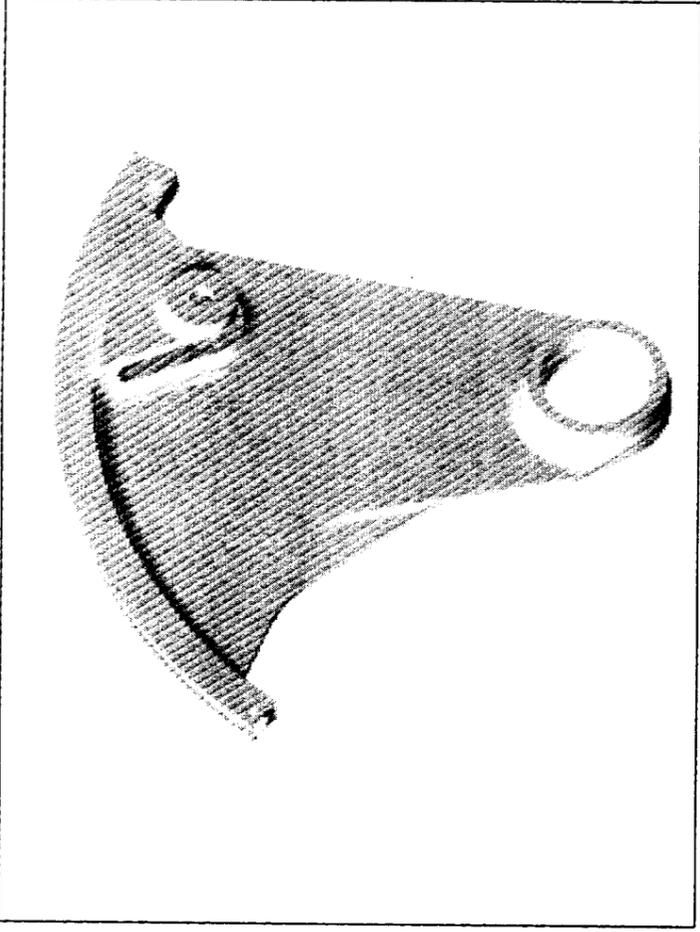
Répondre sur document réponse DR3/3.

- 8.1 Choisir les éléments modulaires nécessaires à la construction de l'outil à aléser (diamètre 38.095), de l'attachement au porte-plaquette, pour la réalisation de la surface 14 (plaquette de forme C).
- 8.2 Choisir les éléments modulaires nécessaires à la construction de l'outil à aléser (diamètre 38.095), de l'attachement au porte-plaquette, pour la réalisation de la surface 19.
- 8.3 Choisir les plaquettes :
 - 8.3.1 Déterminer le domaine d'application de la nuance recommandée : codes ISO, code EPB.
 - 8.3.2 Déterminer le code EPB de la matière à usiner.
 - 8.3.3 Déterminer la géométrie EPB.
 - 8.3.4 Indiquer la référence de commande EPB pour tête à aléser : usinage de la surface 14.
 - 8.3.5 Indiquer la référence de commande EPB pour tête à aléser : usinage de la surface 19.
- 8.4 Indiquer la vitesse de coupe recommandée :
 - 8.4.1 D'après le document technique.
 - 8.4.2 La vitesse de coupe moyenne.
 - 8.4.3 Calculer la fréquence de rotation de la broche.
- 8.5 Déterminer l'avance :
 - 8.5.1 D'après le document technique.
 - 8.5.2 L'avance moyenne.
 - 8.5.3 Calculer le temps d'usinage (T_m) de la surface 14.

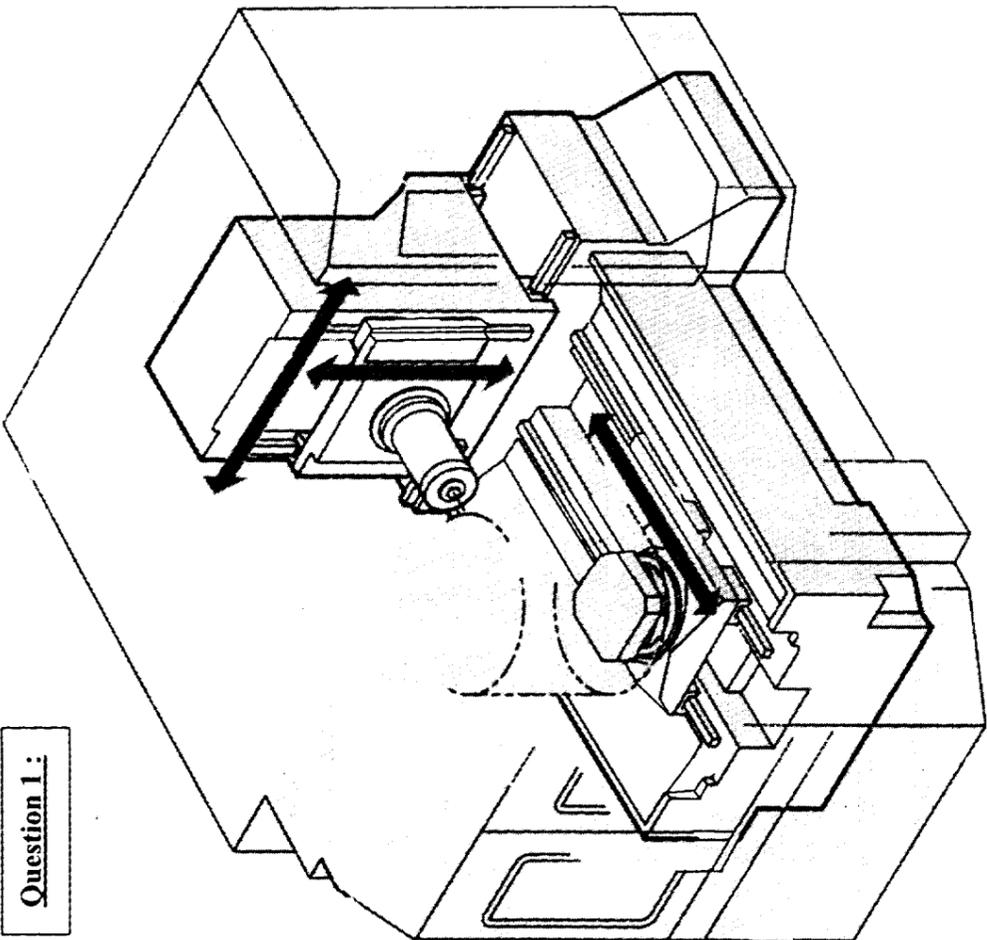
DOSSIER REPONSE

LE DOSSIER REPONSE CONTIENT LES DOCUMENTS SUIVANTS :

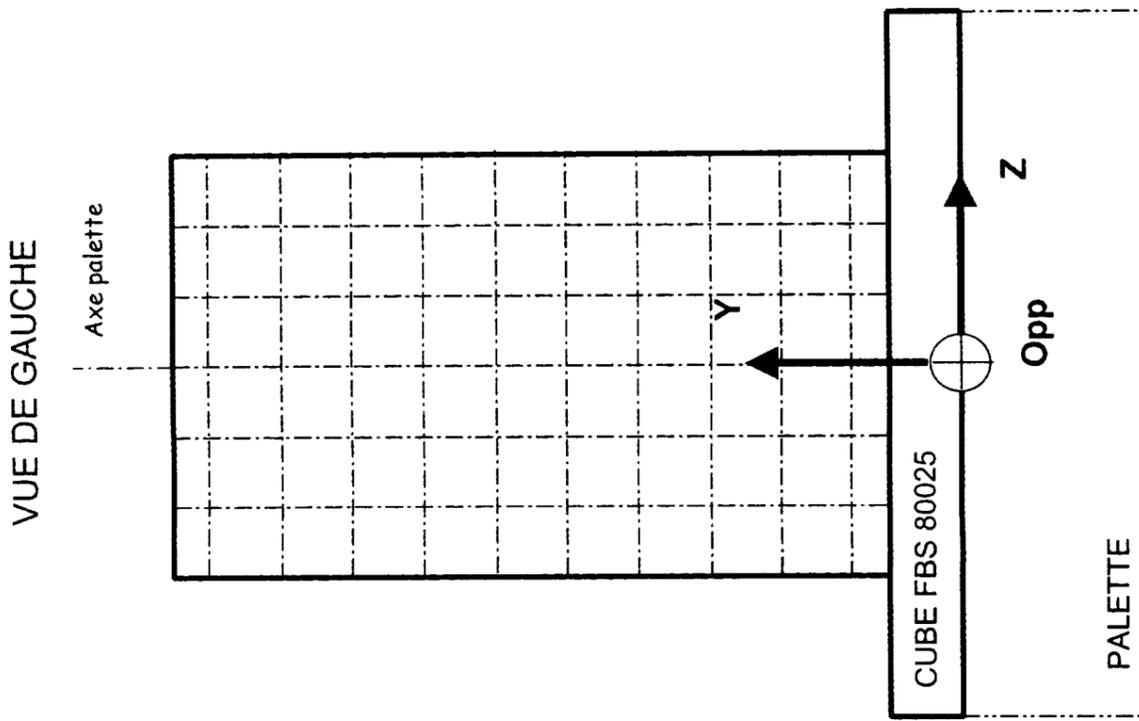
- Document DR1/3 à DR3/3



Question 1 :



Question 5 :

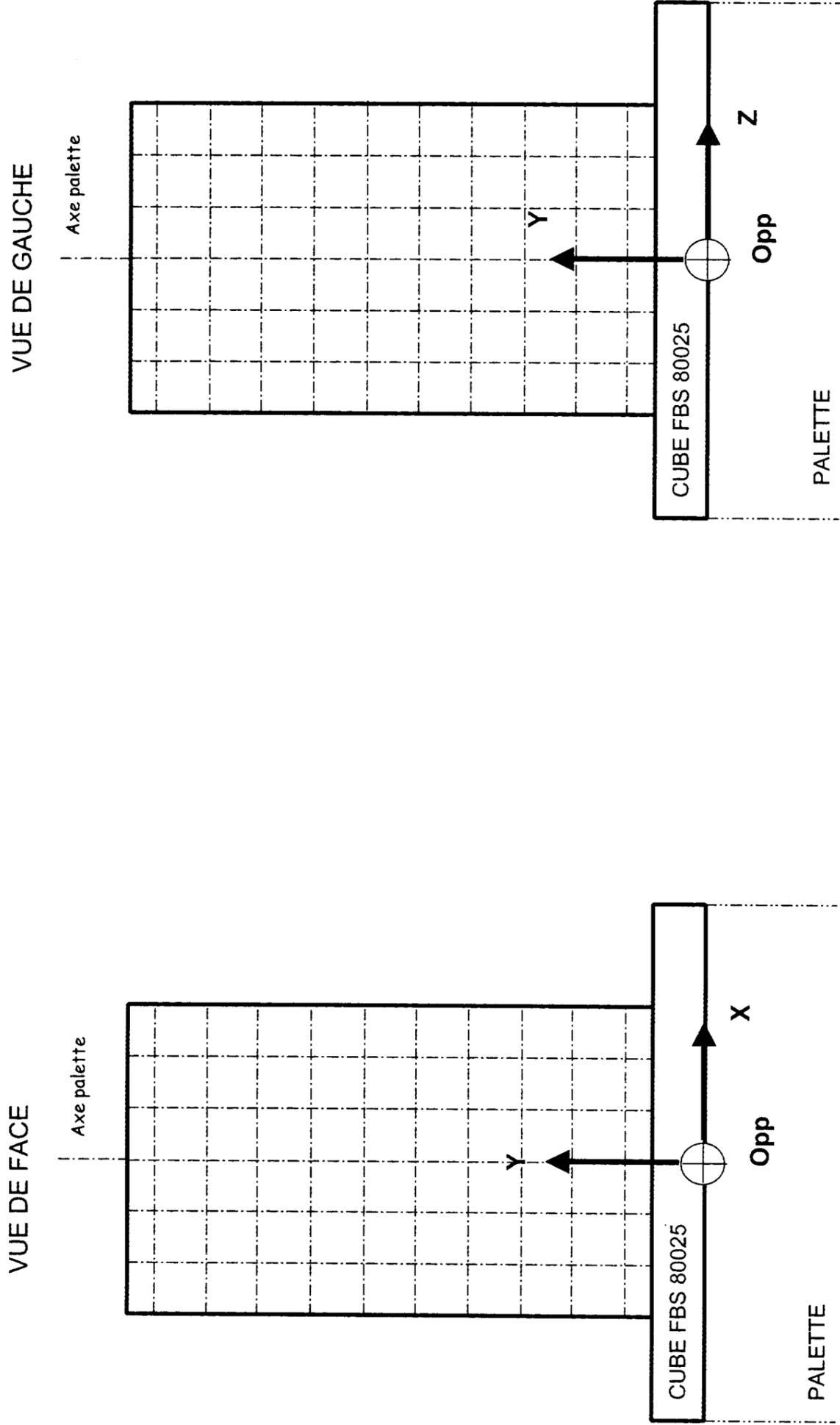


Axe	Valeur de la course

Question 4 :

Question 2 :

ECHELLE 0.2



Question 3.2 :

QUESTION 6 :

6.1 Cotation de l'entité à réaliser :

.....

6.2 Chronologie des opérations :

- i)
- j)
- k)
- l)
- m)
- n)

QUESTION 7 :

Choix de l'outil Référence de commande	Choix plaquettes Références de commande	Nuance

QUESTION 8 :

8.1 Choix des éléments modulaires pour réaliser la surface 14 :

Désignation	Références	Justifiez les réponses

8.2 Choix des éléments modulaires pour réaliser la surface 19.

Désignation	Références	Justifiez les réponses

8.3 à 8.5 Choix des plaquettes :

	Tête à aléser (surface 14)	Tête à aléser (surface 19)
Domaine d'application de la nuance :		
Code ISO		
Code EPB		
Code EPB de la matière à usiner		
Géométrie EPB de la plaquette		
Référence de commande EPB de la plaquette		
Vitesse de coupe d'après DT		
Vitesse de coupe moyenne		
Avance choisie d'après DT.		
Avance moyenne		
Fréquence de rotation de la broche		
Calcul du temps d'usinage de la surface 14 :		
- en min.		
- en cmin.		