

CENTRE ORGANISATEUR

Université de Lorraine

CONCOURS EXTERNE BAP C

Technicien-ne de recherche et formation classe normale

Epreuve d'admissibilité

Emploi-type : « Technicien-ne en réalisation mécanique »

CONCOURS ITRF SESSION 2023

SUJET D'ADMISSIBILITE

Durée 3 heures – coefficient 3

25 mai 2023

Note sur 20

N° d'anonymat :

(ne rien inscrire)

☒-----

Anonymat

NOM :

NOM DE NAISSANCE :

Prénom :

Né(e) :

INSTRUCTIONS

Nous vous remercions de compléter les renseignements concernant votre identité **sur la première page du sujet.**

Hormis cette page de garde et conformément au principe d'anonymat, le sujet ne devra comporter **aucun signe distinctif sous peine de nullité.**

Toute annotation ou mention d'identité (**nom, prénom, initiales, service ou entreprise dans lesquels vous travaillez...**) portée sur toute autre partie de la copie conduira à **l'annulation de votre épreuve.**

L'utilisation du surligneur et du crayon de papier **sur votre sujet de concours** est également proscrite.

L'usage téléphone portable est interdit pour cette épreuve.
Aucun document n'est autorisé.

L'utilisation d'une calculatrice non programmable est autorisée.

NOTE IMPORTANTE : les réponses doivent être apportées directement sur le sujet en utilisant les zones prévues à cet effet. Les candidats seront tenus de répondre aux questions de façon concise en utilisant les termes techniques appropriés.

Une attention particulière sera portée sur la présentation et l'orthographe.

Ce sujet comporte 26 pages au total.

Vérifiez en début d'épreuve le nombre de pages du document.

Ce sujet est composé de 6 parties indépendantes :

1. Environnement de Travail – Hygiène et sécurité
2. Soudure et Techniques connexes
3. Matériaux
4. Connaissances générales
5. Fabrication mécanique & Métrologie
6. Maintenance &Anglais

Environnement de Travail - Hygiène et sécurité

Question 1 :

De quels risques et dangers avertissent les pictogrammes suivants ?

Pictogrammes de sécurité :

			
1 :	2 :	3 :	4 :
			
5 :	6 :	7 :	8 :

Question 2 :

Que signifie le sigle « EPI » ?

Question 3 :

Citez trois EPI principaux et obligatoires dans un atelier de mécanique :

1) _____

2) _____

3) _____

Question 4 :

Citer au moins deux organes de sécurité d'une machine-outil conventionnelle.

1) _____

2) _____

Question 5 :

Citer 3 numéros d'appel d'urgence et donnez leurs correspondances :

Numéro			
Signification			

Soudure et techniques connexes

Question 1 :

Donner 4 procédés de soudures (sigles + définitions) :

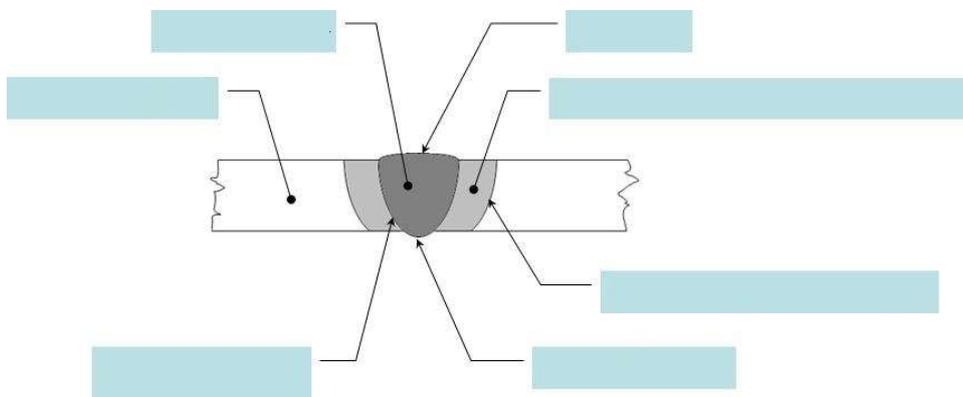
- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

Question 2 :

Que signifie la Z.A.T (Zone Affectée Thermiquement) :

- 1) _____

Indiquer dans les zones en bleu le nom des différentes zones



Question 3 :

Quelles sont les précautions à prendre pour la soudure T.I.G. inox sur la préparation des pièces :

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

Question 4 :

Sur un poste T.I.G., quel est le type de courant à utiliser pour la soudure de pièces en acier inoxydable ?

Question 5 :

Citer 4 E.P.I. en soudure :

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

Matériaux

Question 1 :

Pour les matériaux ci-dessous : de quel type de matériau s'agit-il ? Indiquer les proportions de chaque composé :

35NCD 16.10 ou 36NiCrMo16.10 (% carbone / % nickel / % molybdène)

Z3CND17-11-02 ou X2CrNiMo 17-12-2 ou 304L (% carbone / % chrome / % nickel / % molybdène)

Question 2 :

Donner un exemple de désignation et au moins 3 caractéristiques associées pour les métaux suivants. (Soudabilité, usinabilité, résistance à la corrosion, mise en forme par déformation, ...)

Aluminium :

Acier fortement allié :

Acier inoxydable :

Question 3 :

Classer ces matériaux en fonction de leur densité (classement croissant) :

Acier, Aluminium, Titane, Cuivre, Polychlorure de Vinyle (PVC)

Question 4 :

Dites si ces matériaux sont conducteurs ou isolants

Acier, Aluminium, Titane, Cuivre, Polychlorure de Vinyle (PVC)

Connaissances générales

Question 1 :

Convertir les données dans l'unité demandée :

- 27 l/s en m³/h : _____
- 53 tr/min en rad/s : _____
- 58 km/h en m/s : _____

Question 2 :

Donner, dans le système international, l'unité :

- d'une pression : _____
- d'un couple : _____
- d'une résistance électrique : _____
- d'un débit volumique : _____

Question 3 :

Pour l'usinage d'une pièce de tournage en 2017A, vous avez besoin d'un brut de diamètre 150mm, longueur 370 mm.

Vous devez produire cette pièce en 20 exemplaires. Le fournisseur vous propose cette matière en barres de 4m dans ce diamètre.

- **Combien de barres devrez-vous acheter ?**
- **Quel sera le coût HT de la commande de matière ?**

Données :

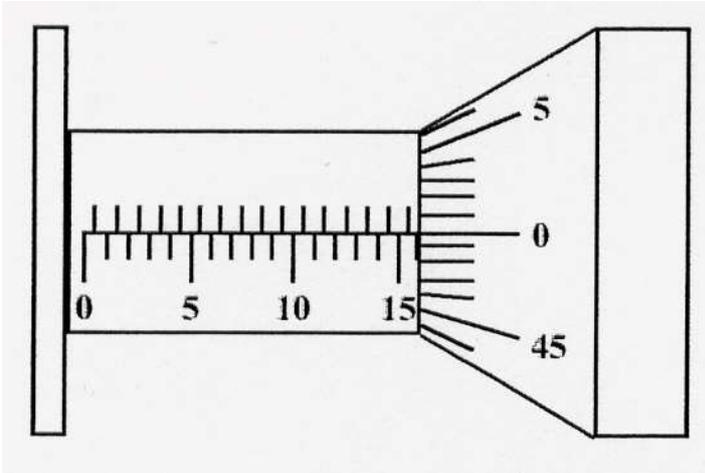
- densité du 2017A : 2.79
- prix au kilo du 2017A : 50 € HT
- frais de préparation et de livraison de la commande : 39€ HT, FRANCO de port pour une commande de 500€ et plus
- largeur de la lame de scie à tronçonner : 3 mm

Fabrication mécanique & Métrologie

Question 1 :

Quelle est la valeur indiquée par le micromètre et le pied à coulisse ?

Quelle est la précision de chacun ?



Cote	
Précision	



Cote	
Précision	

Question 2 :

Quels instruments de mesure utiliserez-vous pour contrôler :

a) Un axe de diamètre \varnothing 16 h6 : _____

b) Le diamètre d'un alésage \varnothing 16 H7 : _____

c) La profondeur d'une gorge de joint : _____

d) La longueur d'un méplat de 20 x 2 longueur 15 : _____

Question 3 :

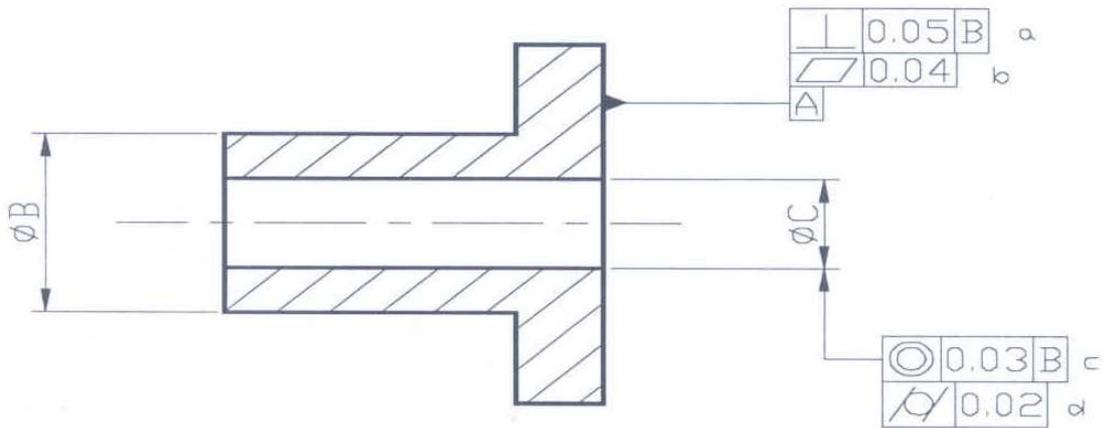
Vous contrôlez le parallélisme des faces d'un cube :

Enoncer les matériels utilisés :

Indiquer la méthode de contrôle :

Question 4 :

Indiquer en clair, la signification des symboles graphiques portés sur le dessin ci-dessous.



Question 5 : CONDITIONS DE COUPE

Vous devez réaliser une passe de finition de 0,4 mm sur un tour à commande numérique avec un outil à plaquette dans un rond en inox > 900 N de diamètre 20 mm et de longueur 80 mm, avec une avance de 0,1 mm/tr pour avoir un bon état de surface.

Choisissez la vitesse de coupe en m/min dans le tableau ci-dessous et calculez la fréquence de rotation (formule et calcul) et la vitesse d'avance (donnez les formules utilisées) : (vitesse de coupe en gras dans le tableau ci-dessous)

Tableau d'application

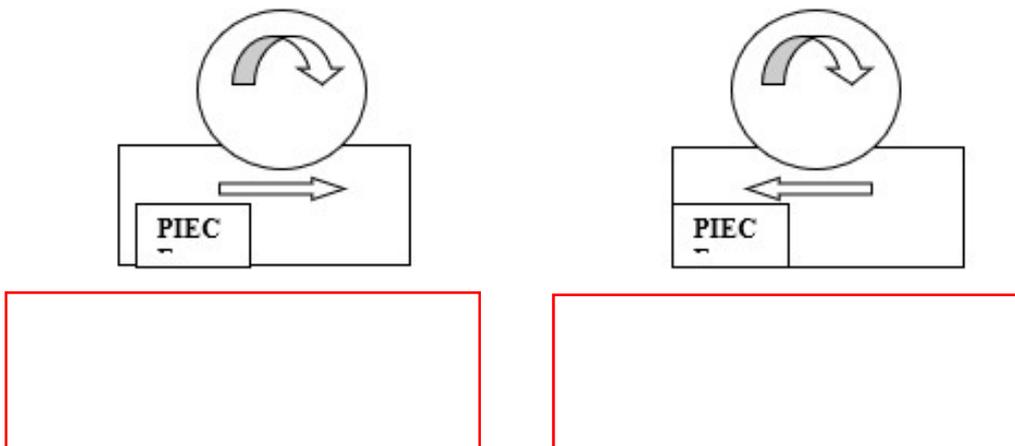
Alu Thermo Pl. 	Alu 	Fonte d'Alu > 10 % Si 	 < 500 N	 < 750 N	 < 900 N	 < 1100 N	 < 1400 N	INOX < 900 N	INOX > 900 N	Fonte + FGS 	Uni 				
N	N	N	P	P	P	P	P	M	M	K					
600	350	250	250	250	220	200	180	120	120	160	✓	✓	○	○	

a) Calculez la vitesse de rotation en tours par minute :

b) Calculer la vitesse avance :

Question 6 :

Indiquer dans les zones de texte sous les schémas, le mode d'usinage correspondant à chacun des schémas :



En fraisage dans quel cas est-il préférable d'usiner en avalant ?

En fraisage dans quel cas est-il préférable d'usiner en opposition ?

Question 7 :

Comment effectuez-vous la mise à longueur à 480 mm d'un tube inox de diamètre extérieur de 225 mm et d'épaisseur 2 mm sur un tour conventionnel :

Question 8 :

Rangez les types d'outil suivants par ordre croissant de vitesse de coupe :

Outil diamant

outil ARS

outil céramique

outil carbure

1	
2	
3	
4	

Question 9 :

Pour réaliser un alésage $\varnothing 72 H7$ sur une fraiseuse conventionnelle, quel outil utiliseriez-vous ?

Question 10 :

Quel organe du tour conventionnel permet de réaliser un filetage ?

Question 11 :

Lubrification : un fluide de coupe assure des fonctions multiples, citer en deux :

- 1) _____
- 2) _____

Question 12 :

Quelles sont les différences entre l'usinage :

- d'ébauche : _____

- de finition : _____

Quels paramètres doivent être ajustés pour ces différentes opérations ?

Question 13 : Code ISO

Traduisez ces différents codes

M 03 : _____

S6000 : _____

F500 : _____

G01 X 10.05 Y-15. : _____

G41 : _____

Question 14 :

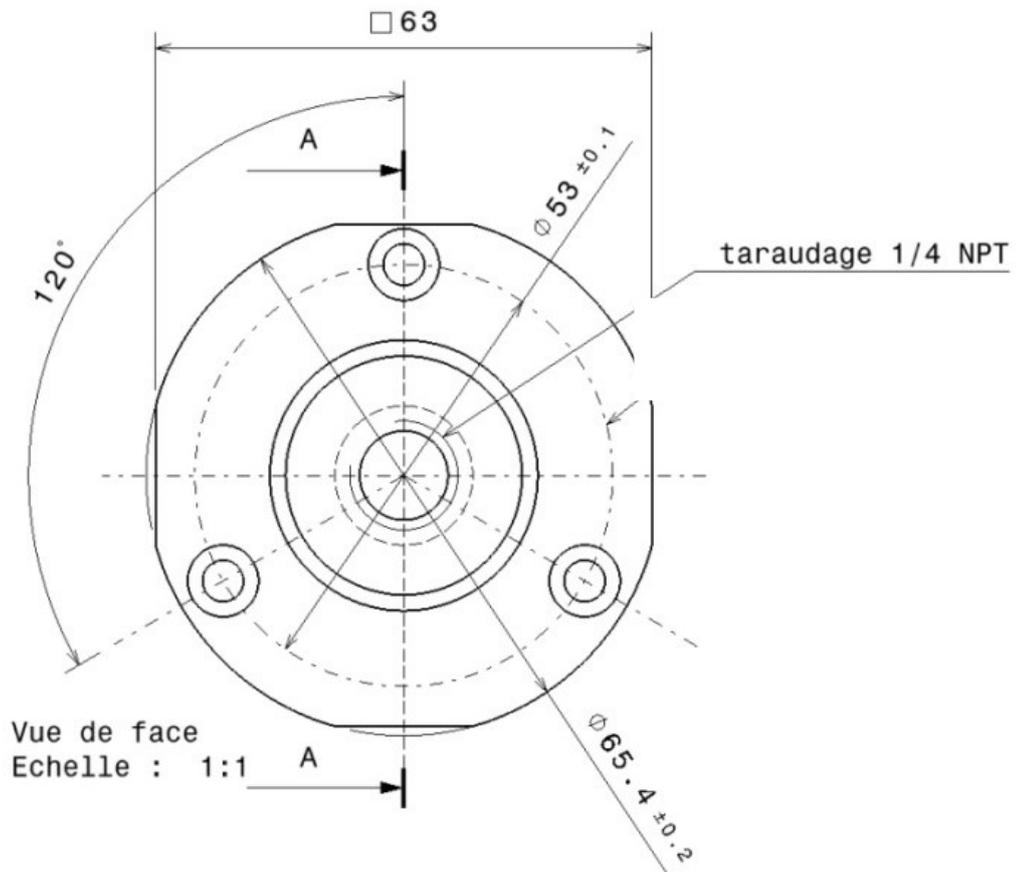
Vous devez usiner un alésage de diamètre 25 H7, donner :

- la cote minimum : _____
- la cote maximum : _____
- l'intervalle de tolérance : _____

Extraits de tolérances ISO pour alésages (en microns : $1\mu = 0.001\text{ mm}$)														
au-delà de à (inclus)		1	3	6	10	18	30	50	80	120	180	250	315	
		3	6	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	
H6	ES	+6	+8	+9	+11	+13	+16	+19	+22	+25	+29	+32	+36	+40
	EI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H7	ES	+10	+12	+15	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46	+52	+57	+63
	EI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H8	ES	+14	+18	+22	+27	+33	+39	+46	+54	+63	+72	+81	+89	+97
	EI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Question 15: Trigonométrie

Vous devez réaliser les trois perçages sur une fraiseuse conventionnelle dépourvue de plateau diviseur.



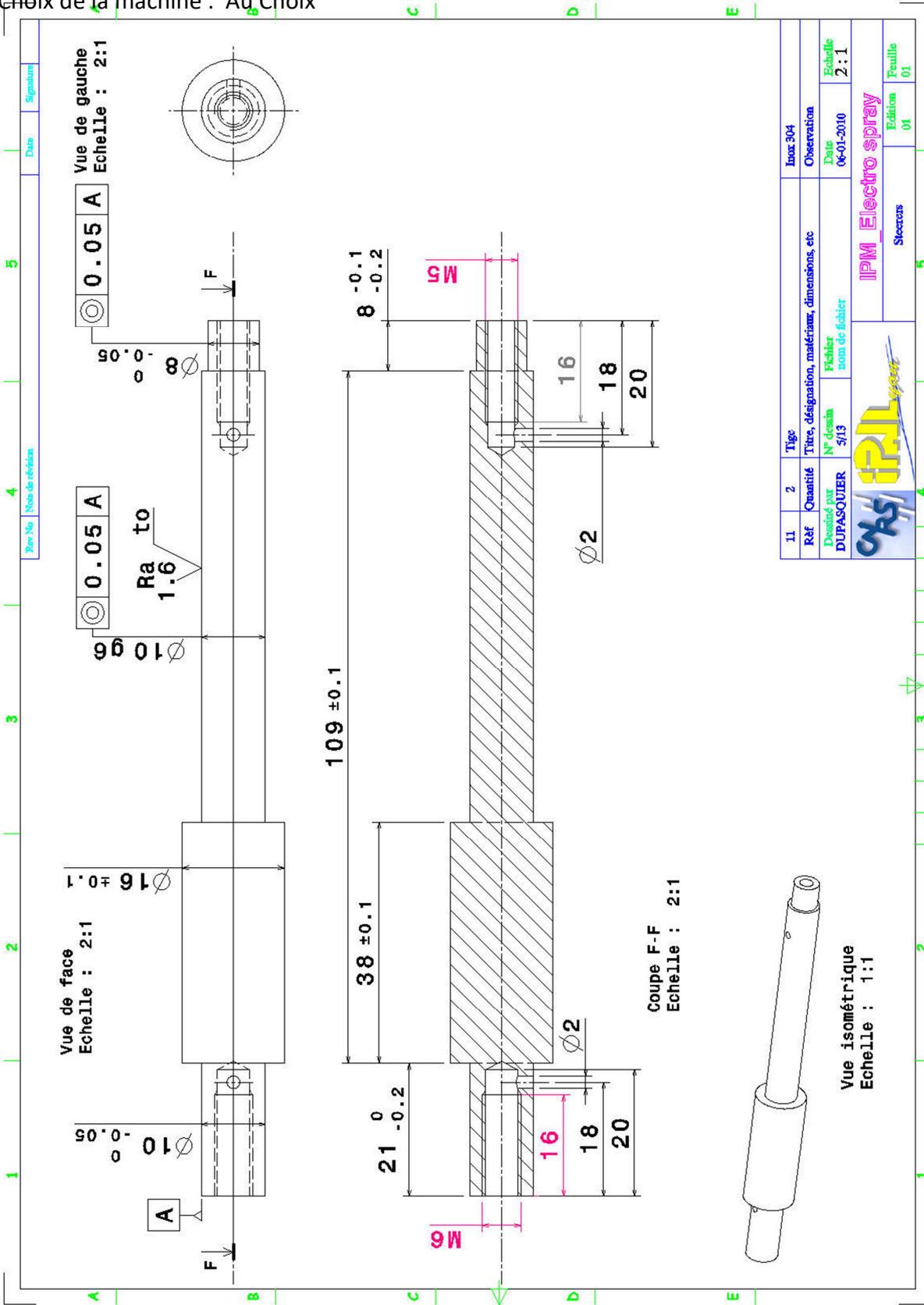
Pouvez-vous nous donner les coordonnées en X et Y de ces 3 trous ? Indiquer les axes X et Y sur le dessin.

Question 16 : Gamme de Fabrication

Donnez la gamme de fabrication de la pièce ci-dessous. Nous réaliserons une série de 3 pièces sur un tour conventionnel.

Brut de départ : STUB D16 de 3 m

Choix de la machine : Au Choix



11	2	Tige	Inox 304	Observation
Réf	Quantité	Titre, désignation, matériaux, dimensions, etc		
Dessiné par	N° dessin	Échelle	Date	Echelle
DUPASQUIER	5/13	2:1	06-01-2010	2:1
Nom de fichier		IPM Electro spray		
Skexras		Édition	Feuille	
		01	01	

N° de phase	Phase Opération	Outillage	Croquis

--	--	--	--

Maintenance et anglais

Question 1 :

Donner la définition de la maintenance préventive :

Donner 2 exemples d'interventions :

Question 2 :

Donner la définition de la maintenance curative :

Donner 2 exemples d'interventions :

Question 3 :

Avant d'intervenir sur un appareillage/ machine vous devez vous assurer :

1 - _____

2 - _____

3 - _____

Question 4 : Traduire en français

Extrait d'une notice constructeur :

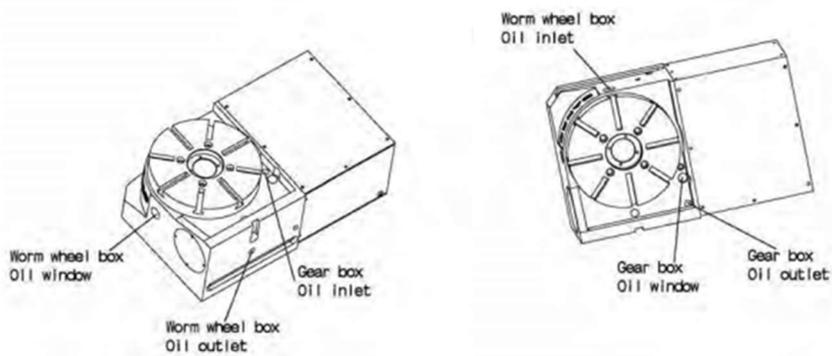
4. MAINTENANCE & LUBRICATION

4.1. Lubrication replacement time and condition

1. Normal operation : Change lubricant per six months.
2. Continuous operation : Change lubricant per three months.
3. Machine idle over six months, change lubricate oil before use.

4.2. Steps to change lubricant

- A. Draining oil after unscrewing oil outlet screw.
- B. Making sure oil reservoir is clean.
- C. Screwing the oil outlet screw.
- D. Opening oil inlet cover.
- E. Refilling recommended lubricant into oil reservoir.
- F. Putting bank oil inlet cover.
- G. Be sure the lubricant is over center of oil window.



4.1

1. =

2. =

3. =

4.2

A =

B =

C =

D =

E =

F =

G =