

Nom Patronymique (nom de naissance) :

Prénom :

Nom Marital :

Date de naissance :

N° d'anonymat

Ne rien inscrire dans ce cadre réservé à l'administration

✂

N° d'anonymat

Ne rien inscrire dans ce cadre réservé à l'administration

Centre Organisateur :	
	
Session	2019
Concours :	Technicien-ne en chaudronnerie et soudage
BAP :	C - Sciences de l'Ingénieur et instrumentation scientifique
Famille Professionnelle :	Étude et réalisation Domaines : mécanique, chaudronnerie, verrerie
Nature :	EXTERNE
EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE Durée 3 heures – Coefficient 3 4 juin 2019	

Les réponses aux questions doivent être données sur ces feuilles d'examen, aux emplacements prévus à cet effet.

Inscrivez vos **nom, prénom et date de naissance** (uniquement ces informations) sur la partie détachable de la feuille d'examen.

Tout autre signe distinctif rendra nulle votre copie

Vous devez rendre la totalité du document à la fin de l'épreuve sans détacher aucune page

Rappel : en aucun cas vous ne devez signer les réponses aux questions posées

Le sujet comporte **17 pages**, en comptant la page d'identification et l'annexe. Vous devez vérifier en début d'épreuve le nombre de pages de ce fascicule. S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au surveillant.

L'usage de tout document ou téléphone portable est strictement interdit.

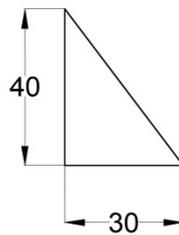
NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE

Partie 1 : Culture technologique :

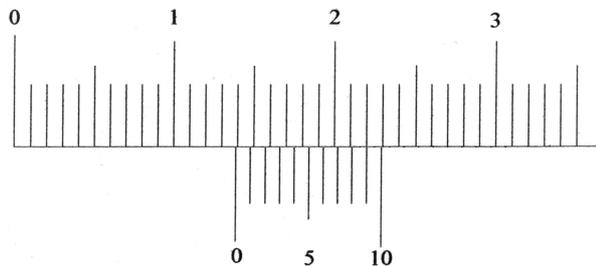
1) En électricité, quelle est la couleur des fils pour la phase, le neutre et la terre ?

2) Lors de l'opération de cisailage la lame s'est bloquée en position basse. Pour la faire remonter, il faudrait inverser les phases. Pouvez-vous réaliser cette opération ?

3) Donner la valeur de la cote manquante du triangle rectangle ? Expliquer comment vous l'avez trouvée :



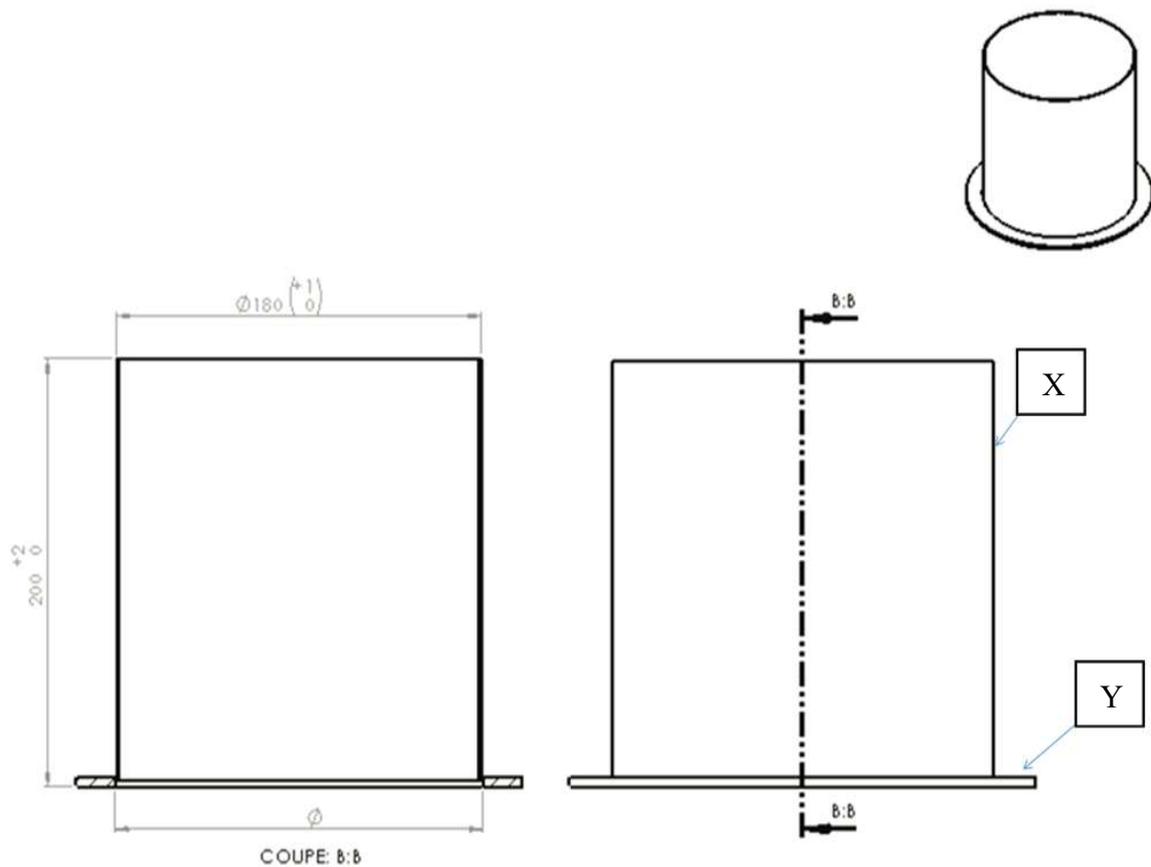
4) Lors d'un contrôle de pièce à l'aide d'un pied à coulisse, quelle est la mesure que vous lisez sur le vernier ci-dessous ?



5) Lors d'un contrôle de pièce à l'aide d'un palmer ou micromètre, quelle est la mesure que vous lisez sur le vernier ci-dessous ?



Partie 2 : Etude de pièce :

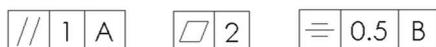


- 1) Déterminer la hauteur du cylindre Rep 1 sachant que la bride Rep 2 fait 4 mm d'épaisseur et doit s'emboîter de 1.5 mm dans celui-ci ?

- 2) Quelle est la dimension maximale du Ø intérieur de la bride Rep 2 sachant que le cylindre Rep 1 doit s'emboîter dans celle-ci avec un jeu total de 0.5mm ?

- 3) Quelle est la hauteur maximale et minimale admise pour l'ensemble réalisé ?

- 4) Donner la signification de ces 3 tolérances géométriques :



5) Donner la signification des 2 désignations de vis suivantes : FHC M8 x 15 et H M4 x 30

6) Donner la limite élastique et la limite à la rupture de la vis.
Sachant que l'inscription sur la vis est 6.8



7) Donner la désignation et la nuance (acier, cuivre, aluminium, etc...) des matériaux suivants :

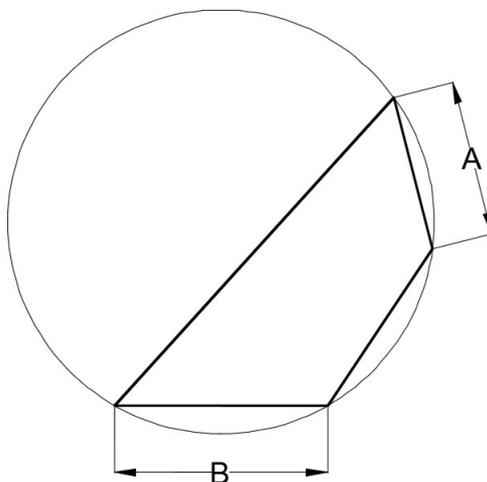
S 235 JR _____

XC 38 _____

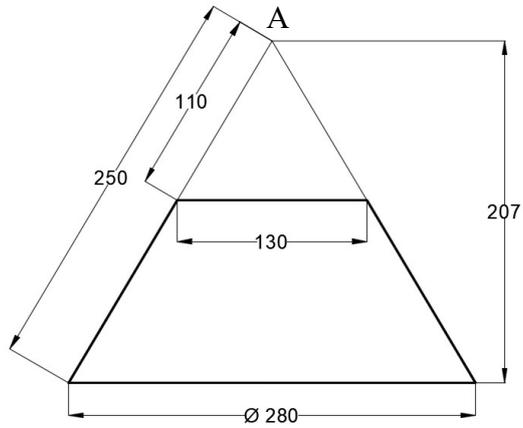
X 2 Cr Ni Mo 16 12 _____

2024 _____

8) Indiquer à quel endroit vous positionneriez la soudure considérant que l'on fera ce tronçonnage en un seul élément.

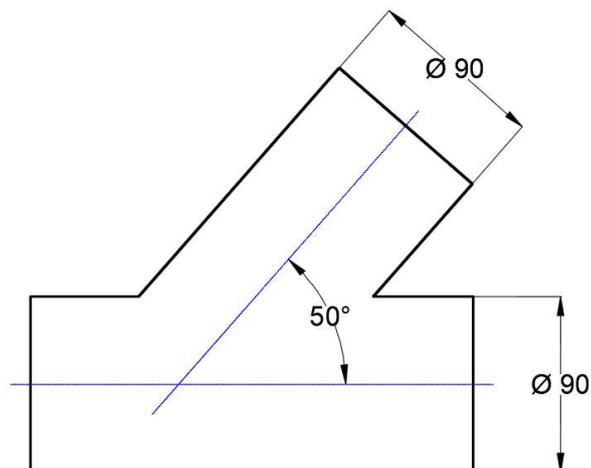


- 9) Vous devez réaliser un tronc de cône en tôle inoxydable en un seul élément, aux dimensions ci-dessous (ne pas tenir compte de l'épaisseur de la tôle). Tracer à main levée, le développé. Indiquer sur le développé l'angle au sommet, la longueur des génératrices et la longueur de l'arc du développé du cône. Calculer l'angle au sommet du développé. Écrire la formule. Reporter les points A ; B ; C sur votre croquis.



Zone pour réaliser le développé à main levé.

- 10) Vous avez à réaliser une intersection de 2 tubes de même diamètre avec une inclinaison de 50 degrés à partir d'une tôle en S 235. Dessiner l'intersection sur le dessin, utiliser le compas et la règle si nécessaire. Utiliser la représentation normalisée pour représenter sur le dessin la position des joints de soudure TIG. Ne pas tenir compte de l'épaisseur de la tôle.



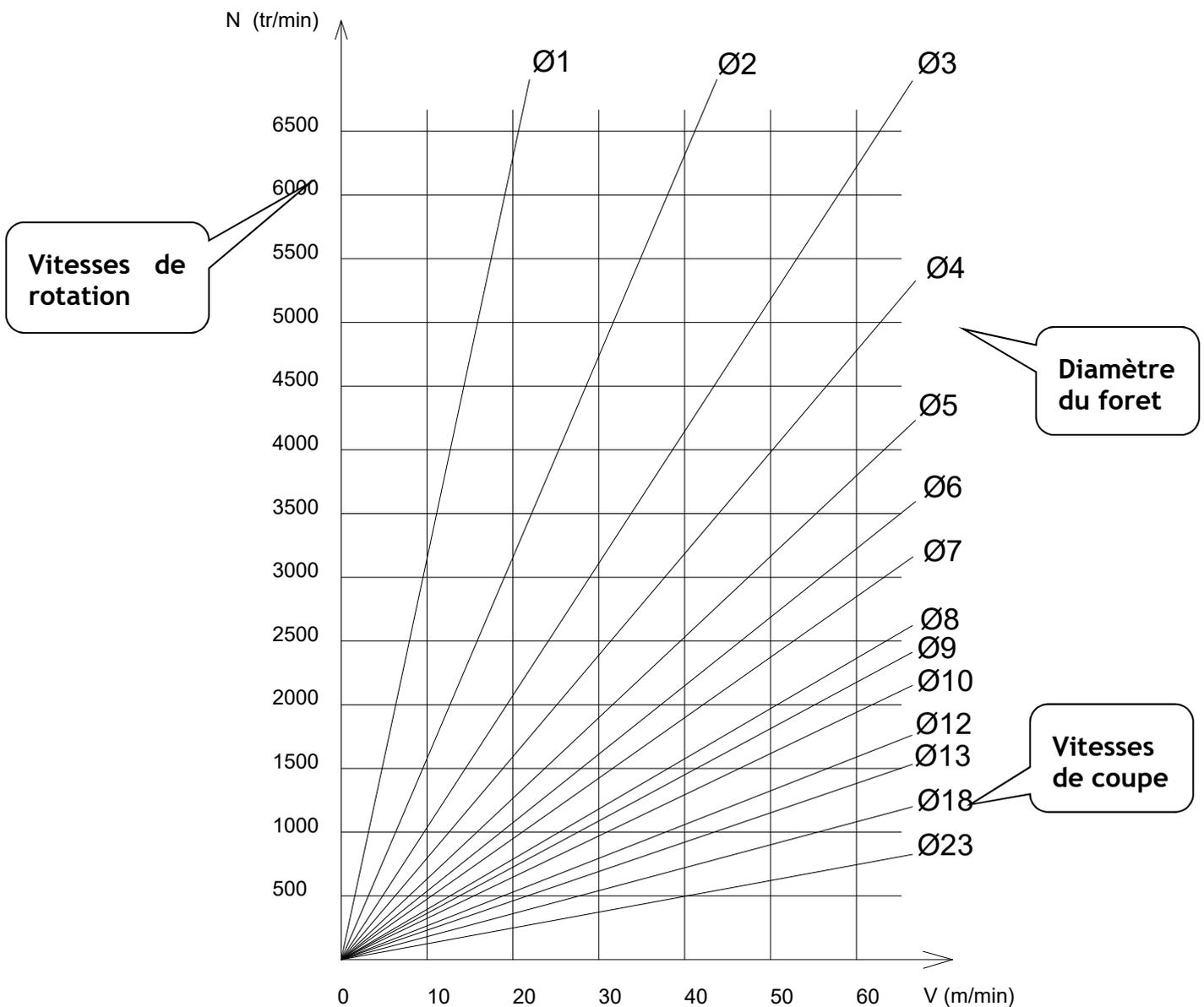
- 11) Géométrie descriptive, donner le nom d'une des 7 droites remarquables utilisées en traçage. Indiquer dans quel plan elle est vue en vraie grandeur.

Partie 3 : Connaissance métier :

1) D'après l'abaque de perçage, indiquer la vitesse de rotation (tr/min) à régler sur la machine pour un perçage de Ø 4mm dans de l'aluminium :

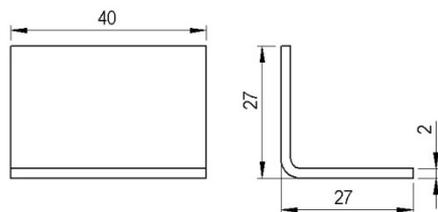
Matière à percer	Vitesse de coupe
Acier S235	Environ 25 m/min
Inoxydable (Inox)	Environ 20 m/min
Aluminium	Environ 65 m/min

Abaque de perçage



- 2) Expliquer ce que sont le pliage en frappe et le pliage en l'air ainsi que l'influence de ces 2 méthodes sur les plis obtenus par chacune d'entre elles.

- 3) On souhaite plier une tôle à 90° selon le dessin ci-dessous, sur une presse plieuse.

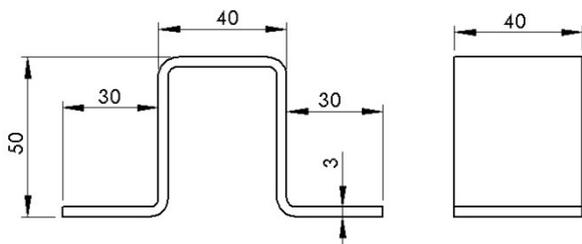


A quelle distance du bord de la tôle effectuez-vous le pli ? Justifier votre réponse.

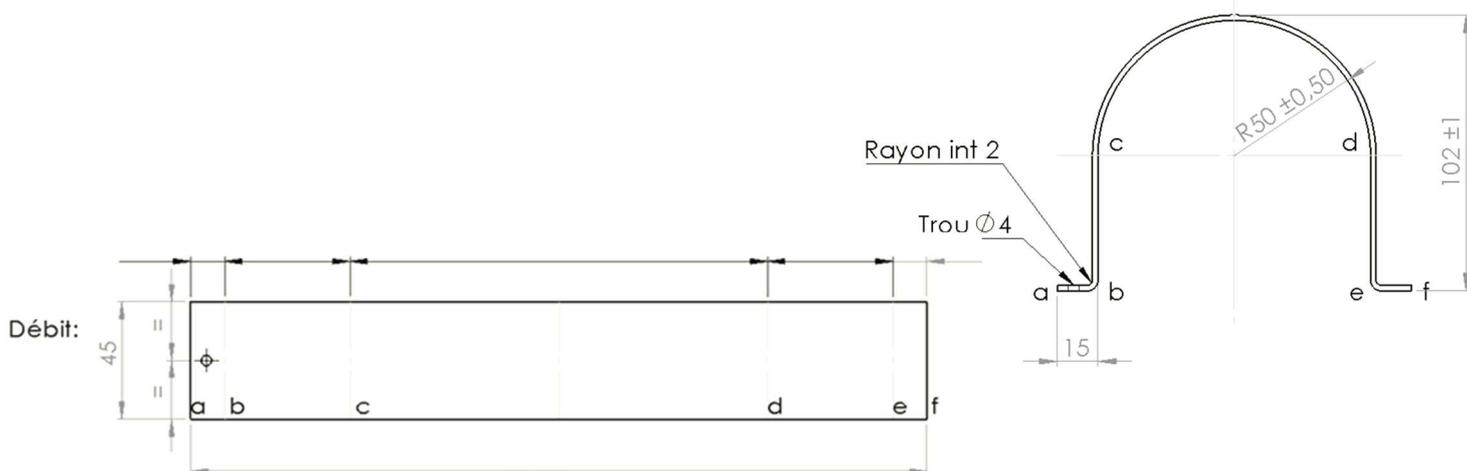
Quelle taille (largeur) de vé utilisez-vous ?

- 4) D'après les dessins de la pièce ci-dessous, donnez les dimensions du développé.

Vous présenterez vos calculs avec votre réponse.

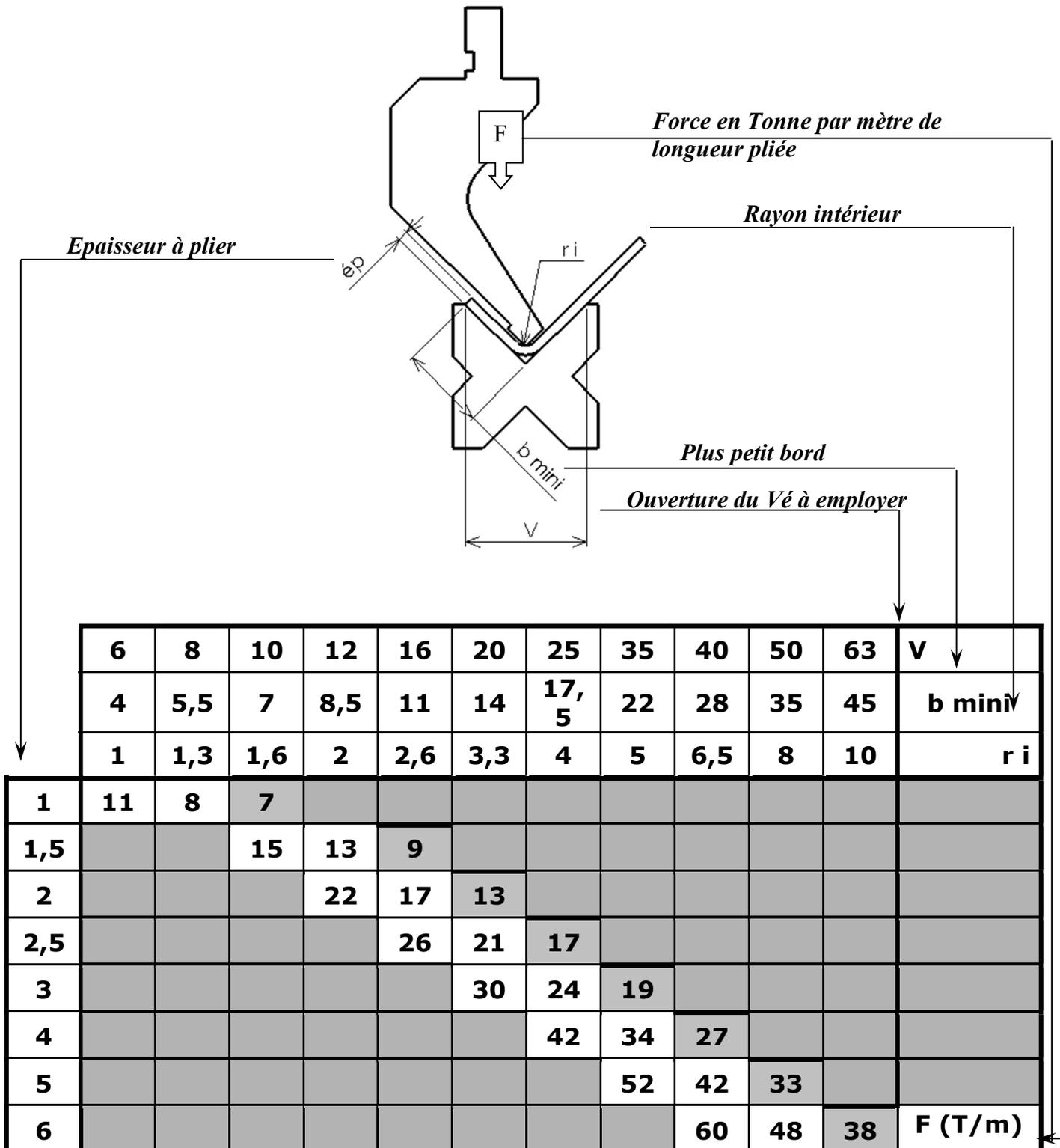


- 5) D'après les dessins de la pièce ci-après, compléter les dimensions manquantes du développé.



- 6) D'après l'abaque de pliage, calculer la force de pliage à afficher sur la presse plieuse pour un pliage d'une longueur de 300 mm sur une tôle de 3mm d'épaisseur et en utilisant un V \acute{e} de 20 :

ABAQUE DE PLIAGE



7) Vous devez réaliser un bac en tôle d'aluminium d'épaisseur 1mm voir plan en annexe.
Dessiner sur le plan la vue de dessous et ajoutez la valeur des cotes A, B et C, puis réaliser ci-dessous le développé de la pièce à main levée.

8) Vous devez réaliser 5 Bacs, calculer la dimension de la tôle nécessaire.

9) Sur quel type de machine allez-vous faire la découpe des flans capables ou bruts.

10) Quelles sont les autres étapes à effectuer ? Donner le nom des machines utilisées.

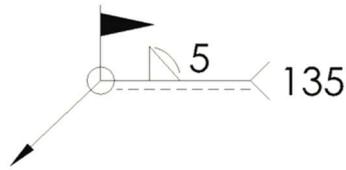
11) Si vous débitez dans une tôle de 2000 x 1000mm, quelle sera la dimension de la chute ? Expliquer pourquoi.

12) Quels outils utilisez-vous pour contrôler la géométrie et les dimensions de la pièce réalisée ? Expliquer vos choix.

13) Quelle est l'influence du carbone sur la soudabilité d'acier ?

14) Quelle est la température de fusion d'un acier à usage courant tel que le S235 ?

15) Expliquer ce à quoi les symboles et indications de soudure correspondent.



()



135

5

16) Citer deux procédés de soudage et expliquer leur fonctionnement :

17) Quelle est la particularité du soudage à l'électrode basique ?

18) Quelle est la particularité lors du soudage au TIG d'un alliage d'aluminium ?

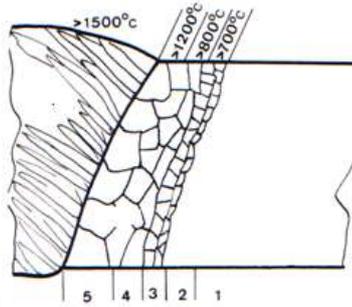
19) Lors du soudage TIG, quel défaut est obtenu quand le tungstène touche le bain de fusion ?

20) Faites un croquis de la préparation de bord pour le soudage au MAG de 2 tôles en acier soudées à plat de 3mm d'épaisseur.

21) Quel type de gaz est couramment utilisé pour le soudage MAG de tôle d'acier ? Pour le soudage TIG de tôle d'inox ?

22) Que signifie DMOS ? A quoi sert-il ?

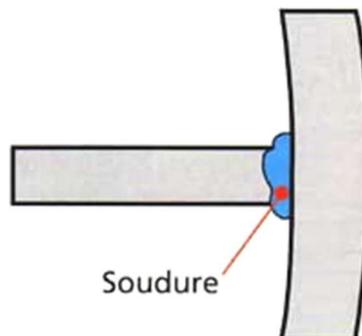
23) Sur le schéma ci-dessous, indiquer où se situent zone fondue (ZF), métal de base (MB) et zone affectée thermiquement (ZAT) :



24) En soudage au chalumeau O.A. quel(s) est (sont) le(s) gaz utilisé(s) ? Indiquer la pression de réglage du (des) manomètre(s). Indiquer s'il y a des précautions particulières.

25) Quel est la température de fusion du cuivre ?

26) Lors du soudage, la pièce s'est déformée comme sur l'image ci-dessous. Vous devez réaliser une chauffe de retrait, indiquer où vous réaliserez celle-ci et expliquer la mise en œuvre :



Partie 4 : Sécurité :

1) Quelle est la tenue vestimentaire du chaudronnier soudeur ?

2) Citer 2 équipements de protections collectives pouvant être utilisés lors du soudage ?

3) A quoi correspond le numéro qui se trouve sur les verres de protection des masques de soudure ?
Quand utiliser un indice 8 et un indice 13 ?

4) Quelle est la signification de chacun des 5 pictogrammes ci-dessous ?











Partie 5 : Langue anglaise : Compréhension de la fiche technique

TIG
AC/DC
3 - PHASE

10▷250A

TIG 250 AC/DC HF

Ref. 012004



INVEST IN THE FUTURE

This industrial TIG, with a high duty cycle, is designed to weld steel, stainless steel, copper and aluminium alloys. Its reinforced steel casing is ideal for on-site work and its advanced cooling mode gives the highest duty cycle and protects it against dust.

PROFESSIONAL INTERFACE

- 5.7" TFT display screen offering large information readability : current, thickness, welding mode, etc.
- 2 control knobs to easily navigate through the different menus.

SYNERGIC MODE

Simplified mode which offers automatic configuration of welding parameters tailored to the users' requirements. Simply enter 4 settings:

- metal
- assembly type
- electrode diameter
- thickness of the metal to weld.

MANUAL MODE

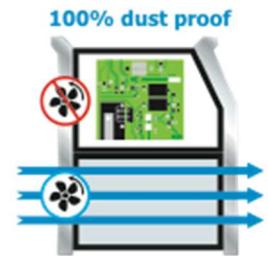
The operator has full control of all the TIG settings to suit the welding requirements. 250 user selected parameters can be saved in the machine for future recall.



Supplied without accessory

EXCEPTIONAL LIQUID COOLING SYSTEM

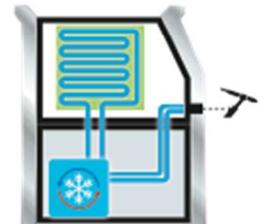
The internal electronics are cooled by an advanced system with no fan required giving the added advantage of protection from dust ingress « Fanless ».



ROBUST DESIGN (HORS MARINE)

The casing is reinforced by an external aluminium structure to allow safe lifting without damaging the machine. An easy to set up trolley enables conversion into a transportable unit with a 10m³ gas bottle support.

Liquid cooled electronics



TWO MMA MODES

Easy mode or PRO mode with access to every parameter.



50/60hz	AM	I ₂		EN60974-1 (40°C)		Freq. AC Hz	U ₀	35/50	cm/kg	IP	Protected & compatible POWER-GENERATOR (+/- 15%)
		TIG AC	TIG DC	I _A (60%)	X% (I ₂ max)						
400V 3~	16A	10-250A	10-250A	TIG 250	TIG 60%	20-200	85V	35/50	34x64x67 / 46	IP23S	10 kW 12.5 kVA
				MMA 230	MMA 40%						

CE - EN 60974-1
MADE in FRANCE
www.gys.fr

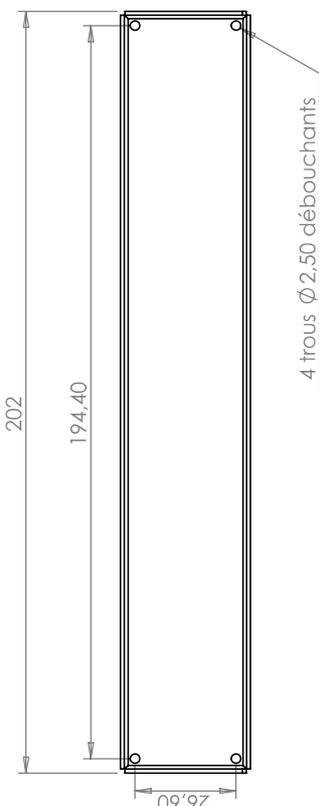
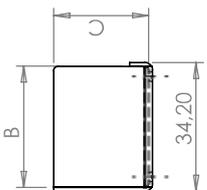
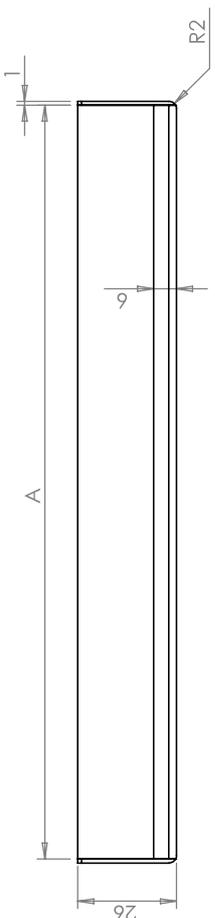
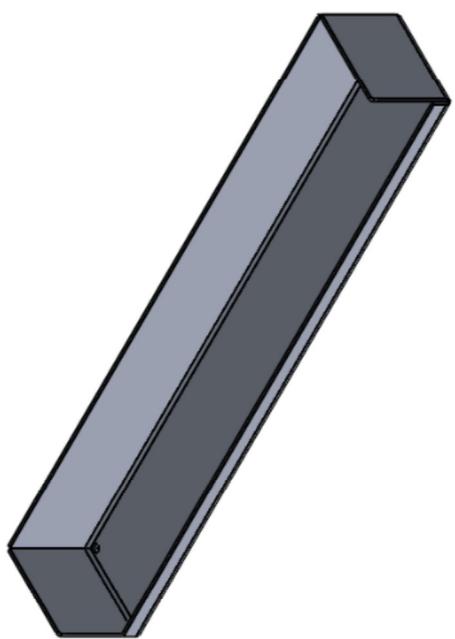
1) En quoi consiste la technologie du « FAN LESS » ?

2) Quels sont les procédés de soudage proposés par cet appareil ? Faites une réponse succincte en anglais.

3) Un étudiant étranger vous demande de réaliser une pièce. Traduisez en anglais votre réponse (texte suivant) :

« Je peux assembler pour vous différentes pièces d'un même matériau pour réaliser votre projet. Vous pouvez choisir parmi les métaux que nous avons. Quel est votre choix ? »

4) Quelle est la référence du chariot ?



Rep :	Nb : 5	MATIERE : Alu	Obs : Tôle ep.1	Prog. n° :
PROJET : Pour :				
Concours externe Technicien chaudronnier 2019				
DESIGNATION :				
<h1>Bac 2019</h1>				
Modifié le :		Propriété de :		
		DATE :		
		- 14/05/2019		Echelle 1:2