

الصفحة	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا		الجمهورية المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات	
1	المسالك المهنية			
14	الدورة الاستدراكية 2021			
***	عناصر الإجابة -			
	PPPPPPPPPPPPPPPPPPPP	RR 203A		
4h	مدة الإنجاز	الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1		المادة
10	المعامل	شعبة الهندسة الميكانيكية مسلك صناعة الطائرات		الشعبة أو المسلك

Constitution de l'épreuve

- PARTIE N°1 : Drapage des matériaux composites : 20 pts ;**
- PARTIE N°2 : Ajustage/montage des structures : 30 pts ;**
- PARTIE N°3 : Usinage sur machines à commande numérique : 30 pts ;**
- PARTIE N°4 : Fabrication et mise en œuvre des harnais : 20 pts ;**

ELEMENTS

DE

CORRECTION

الصفحة	RR 203A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2021 - عناصر الإجابة
2		- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة الهندسة الميكانيكية مسلك صناعة الطائرات
14		

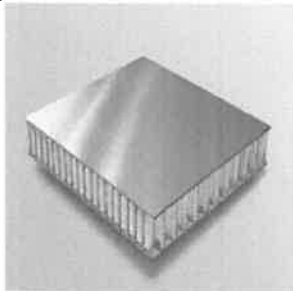
PARTIE N°1 : Drapage de matériaux composites : 20 points

TACHE N° 11 :

- 1) La matrice d'un matériau composite est : /1pt
- Le polymère thermodurcissable
 - Le plastique en fusion
 - Le polymère responsable de la protection de la pièce
 - Peux être TD ou TP
- 2) Parmi les inconvénients du PPS (Polysulfure de phénylène) : /1pt
- Température de moulage élevée – Prix élevé - Rigidité
 - Tenu au UV – Prix élevé – Cassant au choc
 - Prix élevé – Température de moulage élevée – Tenu en température
 - Cassant au choc – Prix élevé – Rigidité
- 3) Un cycle de cuisson se compose de : /1pt
- Rampe – Montée – Palier
 - Rampe – Refroidissement – Montée
 - Montée – médium – fin de cycle
 - Rampe – Palier – Refroidissement
- 4) Parmi les rôles des âmes dans une structure sandwich, on trouve : /1pt
- Tenu au feu – isolation aquatique
 - Tenu au feu – Performance acoustique
 - Tenu en température – isolation plastique
 - Tenu en température – isolation thermique

TACHE N° 12 :

- 1) Nommer les éléments en photos ci-dessous : /1pt



Structure sandiwch



joint d'étanchité/Mastic



Etuve



Renfort de fibre de verre

- 2) Décrire les quatre principaux rôles des charges : /2pts

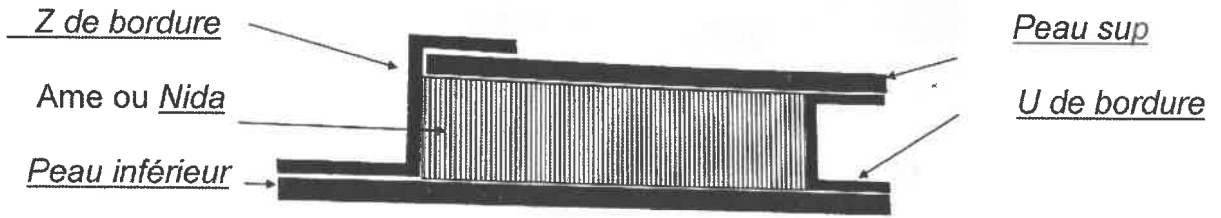
Régulariser la répartition des efforts – Eviter les concentrations des contraintes

Améliorer la tenue en compression – Alléger les pièces

- 3) Compléter le tableau suivant : /2pts

Tissu d'environnement	Rôle
<u>Tissu d'arrachage</u>	Obtenir une surface rugueuse
<u>Film séparateur perforé</u>	Laisser dégazer la résine pendant la cuisson
Film séparateur non perforé	<u>Conserver le taux de résine</u>
<u>Fentre de drainage</u>	Absorber l'excédent de la résine

4) Nommer les éléments constituant le sandwich collage métallique en photo ci-dessous : /1.25pt



TACHE N° 13 :

1) Citer les trois traitements anti-adhérents applicables à un outillage : /0.75pt

Dépose d'un film démoulant – Application du démoulant liquide – Application du démoulant pâte

2) Compléter le tableau suivant : /1.5pt

Produit	Rôle
Tétine	<u>Permet l'évacuation d'air</u>
Mastic	<u>Assure l'étanchéité</u>
Agent de démoulage	<u>Permet d'extraire la pièce</u>
Acétone	<u>Dégraissant</u>
Adhésif intumescent	<u>Coller les Nidas</u>
Matrice	<u>Donner la forme à une pièce</u>

3) Définir les termes suivants : /2pts

Caisson collé : Structure sandwich où les constituants (peaux et âmes) sont fabriqués séparément puis collés en un cycle.

Ame : Cœur d'un sandwich qui apporte la résistance à la compression.

Peaux : Deux feuilles denses et minces situées d'une part et d'autre d'une âme.

Peau précuite : C'est la peau déjà polymérisé dans le cas d'une semi-cuisson.

4) Citer les (4) quatre inconvénients de moulage sous vide : /2pts

Travail manuel

Manque de précision (orientation)

Coûts des consommables et des outillages

Stockage avec température contrôlée

Une seule face lisse

Nécessite une finition sur la pièce

Coûts main d'œuvre importants

Reproductibilité moyenne (variation des épaisseurs pièce)

TACHE N° 14 :

1) La mise en place l'une post-cuisson : /0.75pt

Permet d'atteindre les températures maximum d'une étuve, et augmenter leur résistance aux agents agressifs.

Permet d'atteindre les caractéristiques maximum d'une matrice, et augmenter leur résistance à la température.

2) Choisir la réponse la plus adéquate ? : /0.75pt

Le drapage consiste à mettre en place les différents plis de tissus préimprégnés dans un outillage de polymérisation ayant la forme de la pièce à réaliser.

Le drapage consiste à mettre en place les différents plis de tissus préimprégnés et les âmes suivant la gamme opératoire dans un outillage de polymérisation ayant la forme de la pièce à réaliser.

الصفحة	RR 203A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2021 - عناصر الإجابة	
4		- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة الهندسة الميكانيكية مسلك صناعة الطائرات	
14			

3) Le compactage sert à plaquer les différents plis du préimprégnés qui sont juxtaposés sur le moule pour : /1pt

- Assurer la cohésion des plis
- Augmenter la résistance du stratifié
- Réduire l'épaisseur du stratifié
- Trouver les caractéristiques mécaniques demandées

4) Pourquoi les entreprises de l'aéronautique insistent sur le respect de l'outillage ? : /1pt

- Parce qu'il coute chère
- Parce qu'il est un élément bloquant
- Parce que les entreprises exagèrent
- Parce qu'il est le garant de la production

PARTIE N°2 : Ajustage /Montage de structures : 30 points

TACHE N° 21 :

Cocher uniquement la (ou les) bonne(s) réponse(s).

1) Qu'appelles-t-on un rivet aveugle ? : /1.5pt

- Un rivet qui permet la pose d'un seul côté sans qu'il soit nécessaire d'accéder au revers de la pièce.
- Un rivet à tête bombée
- Un rivet plein dont la matière est du Titane

2) Comment assure-t-on la coaxialité des perçages de 2 pièces à assembler ? : /1.5pt

- Les éléments à assembler doivent être percés, chacun, au bon diamètre
- Les éléments à assembler doivent être accostés et percés ensemble lors du perçage final.
- Le diamètre du perçage doit être à $\pm 1\text{mm}$ par rapport au diamètre demandé sur le dossier de fabrication

3) Que doit-on vérifier avant perçage ? : /1.5pt

- Le diamètre, la matière et l'état du foret
- Le bon accostage des pièces et l'absence de bavure
- Le diamètre du rivet.

4) Comment s'assure-t-on de la profondeur des fraisages et de sa répétitivité ? : /1.5pt

- A l'aide d'un pied à coulisse
- A l'aide d'une réglette
- En réglant la butée micrométrique et en vérifiant périodiquement avec un rivet tête fraisée.

5) Comment calcule-t-on la longueur du rivet plein à utiliser ? : /1.5pt

- Longueur = Épaisseur à riveter
- Longueur = $1.3 \times$ Diamètre à riveter
- Longueur = Épaisseur à riveter + $K \times$ Diamètre à riveter

TACHE N° 22 :

1) Comment s'assurer du rivet (matière, longueur etc.) à utiliser ? : /1pt

- En consultant le dossier de fabrication
- En consultant la fiche suiveuse
- En consultant les rivets disponibles dans le Kanban

2) Que doit-on assurer avant rivetage ? : /1pt

- Le diamètre du perçage et le bon accostage des pièces à assembler
- La référence du rivet
- La pose de la tête du rivet

الصفحة	RR 203A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2021 - عناصر الإجابة	
14	5	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة الهندسة الميكانيكية مسلك صناعة الطائرات	

- 3) Que doit-on assurer après la pose du rivet ? : /1pt
- La dimension de la rivure et jeu sous tête des rivets
- Le désaffleurement pour les rivets fraisés
- Le diamètre du perçage
- 4) Que doit-on faire quand un rivet est mal positionné ? : /1pt
- Signaler le défaut au contrôleur
- Percer le rivet avec un foret de diamètre égal au rivet
- Poser un rivet de diamètre immédiatement supérieur
- 5) A l'aide de quel instrument de mesure contrôle-t-on la rivure ? : /1pt
- Fourchette de contrôle
- Comparateur
- Réglette

TACHE N° 23 :

- 1) C'est quoi la valeur d'un pouce (*inch*) en *mm* : /1pt
- 24.5 mm
- 25.4 mm
- 4.25 mm
- 2) Quand on veut faire la trempe fraîche d'un alliage d'aluminium de type **2024** c'est quoi la température utilisée ? : /1pt
- 495
- 594
- 459
- 3) Quel est l'épaisseur de la couche de protection de l'alodine ? : /1pt
- < 0.5 μ
- > 0.5 μ
- = 0.5 μ
- 4) Pour l'assemblage de deux tôles. On fait l'embrèvement dans le cas de : /1pt
- Une des tôles n'a pas assez d'épaisseur
- Les deux tôles sont de matières différentes
- Les deux tôles n'ont pas assez d'épaisseur
- 5) Avant l'utilisation des mastics que doit-on toujours vérifier ? : /1pt
- Vérifier le type de mastic
- Vérifier les pièces
- Vérifier la date de péremption

TACHE N° 24 :

- 1) Quelles sont les outils manuels actifs (ceux qui donnent le coup) dont-il en a besoin un chaudronnier pour faire disparaître les déformations qui a subi une pièce après un cycle de mise en forme par emboutissage : /2pts
- Ils sont classés sur trois grandes familles :
- a. Les marteaux ou maillets d'emboutissage.
- b. Les marteaux ou maillets de retreinte.
- c. Les marteaux ou maillets de Planage.
- 2) Quelles sont les déformations que peut subir une bande de tôle après le cisailage sur cisaille guillotine ? : /1.5pt

Le vrillage : Angle formé par le plan d'appui de la bande libre à l'autre extrémité.

Le sabre : Ecart mesuré au milieu de la bande à plat, par rapport à une droite passant par les Extrémités.

Le gondolement : Ecart mesuré sur la bande cisillée par rapport au plan d'appui.

الصفحة	RR 203A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2021 - عناصر الإجابة
14	6	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة الهندسة الميكانيكية مسلك صناعة الطائرات

3) Quelle est la largeur minimale (L M) que l'on peut cisailer sur une cisaille guillotine sans avoir des déformations à partir du bord d'une tôle ? : /3pts

- En alliage d'aluminium de **6 mm** d'épaisseur.
- En acier doux **8 mm** d'épaisseur.
- En acier inoxydable de **10 mm** d'épaisseur.

a. Tôle en alliage d'aluminium de 4 à 6 fois l'épaisseur
 $6 \times 4 = 24$ ou $6 \times 5 = 30$ ou $6 \times 6 = 36$

b. Tôle en acier doux de 8 à 10 fois l'épaisseur :
 $8 \times 8 = 64$ ou $8 \times 9 = 72$ ou $8 \times 10 = 80$

c. Tôle en acier inoxydable de 10 à 20 fois l'épaisseur
 $10 \times 10 = 100$ ou $10 \times 11 = 110$ ou $10 \times 12 = 120$ ou ou $10 \times 20 = 200$

4) Quels sont les procédés couramment utilisés pour le pliage d'une tôle sur la presse plieuse : /1pt

Il y a deux procédés qui sont le pliage en air et le pliage en frappe.

5) Calculer le développé de la pièce suivante en tenant compte du rayon intérieur de pliage. (l'angle de pliage est 90°). On prendra $\pi = 3,14$:

a. Calcul du développé de la pièce au niveau de la fibre neutre : /2pts

Rayon intérieur = 3mm
Épaisseur de la tôle = 2mm
Angle de pliage = 90°

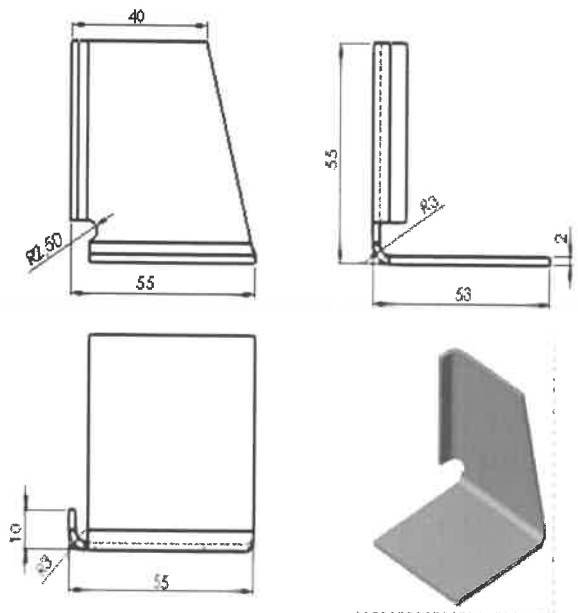
Pour la longueur de la pièce :
 $55 - (\acute{E}p + R_{int}) + 53 - (\acute{E}p + R_{int}) + \text{Zone pliée}$

Pour la largeur de la pièce :
 $55 - (\acute{E}p + R_{int}) + 10 - (\acute{E}p + R_{int}) + \text{Zone pliée}$

b. Calculons le développé de la zone pliée au niveau de la fibre neutre : /2pts

$R_{int} < 3\acute{E}p$ la fibre neutre se situe au $1/3$ de l'épaisseur

$$\begin{aligned}
 R_{fn} &= R_{int} + \acute{E}p/3 \\
 &= (2\pi \times R_{fn})/360 \times (180^\circ - \alpha) \\
 &= (2\pi \times R_{fn})/360 \times 90^\circ \\
 &= (\pi \times (R_{int} + \acute{E}p/3))/2 \\
 &= 3.14(3+0.66)/2 \\
 &= 5.7462 = 5.75 \text{ mm}
 \end{aligned}$$



c. Calcul du Flan nécessaire de la pièce :

/1pt

La longueur de la pièce est L :

$$\begin{aligned}
 L &= 55 - (\acute{E}p + R_{int}) + 53 - (\acute{E}p + R_{int}) + \text{Zone pliée} \\
 &= 55 - 5 + 53 - 5 + 5.75 = 103.75 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

La largeur de la pièce

$$\begin{aligned}
 l &= 55 - (\acute{E}p + R_{int}) + 10 - (\acute{E}p + R_{int}) + \text{Zone pliée} \\
 &= 55 - 5 + 10 - 5 + 5.75 \\
 &= 60.75 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Le flan nécessaire pour la réalisation de la pièce est : $103.75 \times 60.75 \times 2$

PARTIE N°3 : Usinage sur machines à commande numérique : 30 points

TACHE N° 31 :

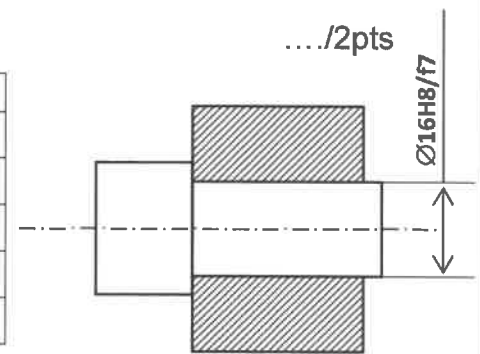
1-Expliquer la désignation du matériau suivante :/4pts

35 Cr Mo 4S	Acier avec 0.35% de Carbone, 1% de chrome, moins de 1% de Molybdène. Cet acier est soudable
EN-GJS-400-18	Fonte à graphite sphéroïdale de résistance Remini=400MPa et d'allongement A% = 18
X4 Cr Mo S 18	Acier fortement allié avec 0.04% de Carbone, 18% de Chrome, du Molybdène et du Soufre (moins de 18%)
Al Cu 4 Mg Si	Alliage d'aluminium avec 4% de cuivre, du Magnésium et du Silicium (moins de 4%)

2-On donne ci-dessous le dessin partiel du montage d'un arbre dans un alésage et on s'intéresse à l'ajustement du montage : $\varnothing 16H8/f7$:

a. Remplir le tableau ci-dessous :/2pts

Tolérances sur l'alésage		Tolérances sur l'arbre	
$16H8 = 16_{-0}^{+0.027}$ en mm		$16f7 = 16_{-0.034}^{-0.016}$ en mm	
Ecart supérieur =	$+0.027$	Ecart supérieur =	-0.016
Ecart inférieur =	-0.000	Ecart inférieur =	-0.034
Cote maxi =	16.027	Cote maxi =	15.984
Cote mini =	16.000	Cote mini =	15.966



b. Calcul du jeu :/2pts

Jeu mini =	Cote maxi arbre - Cote mini alésage = $15.984 - 16.000 = -0.016$
Jeu maxi =	Cote mini arbre - Cote maxi alésage = $15.966 - 16.027 = -0.061$

c. Conclusion sur l'ajustement du montage (**entourer la bonne réponse**) :/1pt

L'ajustement du montage est : avec jeu incertain **serré**

d. Justifier votre réponse (dire pourquoi ?) :/1pt

Le jeu maxi et le jeu mini sont négatifs et (jeu maxi-jeu mini) < 0 donc l'ajustement est avec serrage.

TACHE N°32 :

1-Pour des raisons Fonctionnelles du montage ci-dessous, on vous demande de :

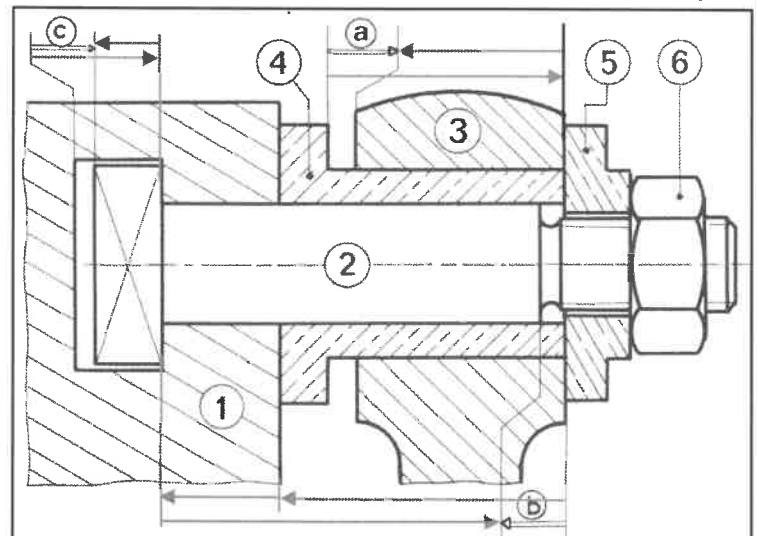
a. Tracer les chaînes minimales de cotes pour les cotes conditions (a), (b) et (c) :/1,5pt

b. Ecrire les équations littérales des chaînes de côtes (a), (b) et (c) :/1,5pt

(a) = $a4 - a3$

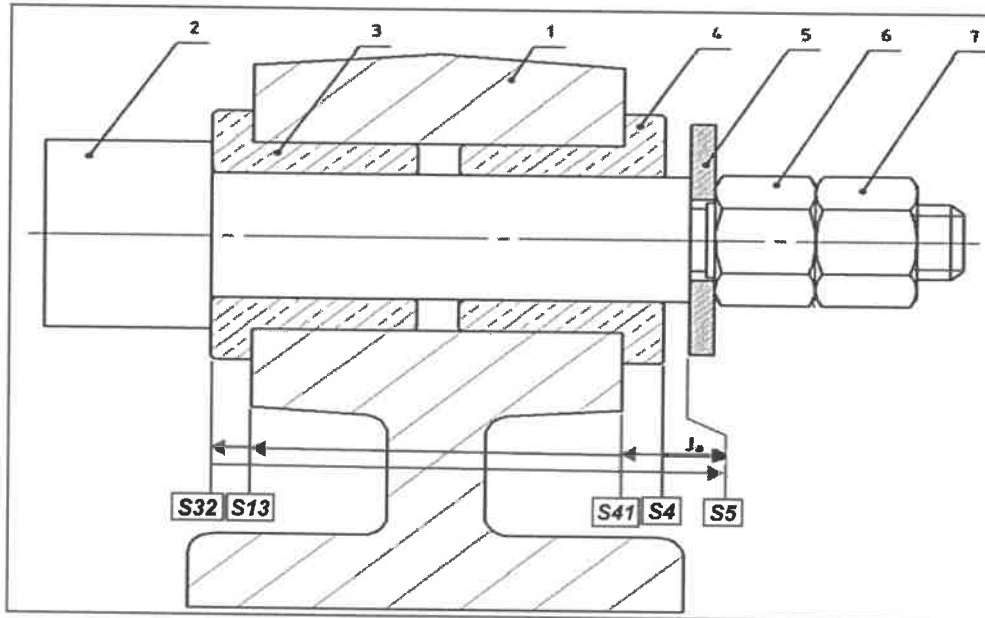
(b) = $b4 + b1 - b2$

(c) = $c1 - c2$



2-Pour une bonne fonctionnalité du montage ci-dessous, on doit laisser un jeu entre la rondelle 5 et le coussinet 4. Sur le dessin ci-dessous, on vous demande de :

- a- Pour la condition **Ja**, placer les surfaces terminales **S5**, **S41**, **S13** et **S32** :/1pt
 b- Tracer la chaîne minimale de cotes pour la cote condition **Ja** :/1pt



TACHE N°33 :

1-D'après le symbole et l'exemple, compléter le tableau ci-dessous en donnant le nom et la signification de la tolérance géométrique en question :/3pts

SYMBOLE	NOM	EXEMPLE	SIGNIFICATION
	CIRCULARITE		<p>Le contour de chaque section perpendiculaire à l'axe doit rester entre deux cercles concentriques distants de 0,1 mm, centrés ou non sur l'axe du cylindre.</p>
	CYLINDRICITE		<p>La périphérie du cylindre doit être contenue entre deux cylindres coaxiaux distants de 0,1 mm (englobe la rectitude et la circularité).</p>
	SYMETRIE		<p>Le plan médian de la rainure doit être compris entre deux plans (1 et 2) parallèles distants de 0,2 et disposés symétriquement par rapport au plan médian de référence A.</p>

2-A partir des symboles donnés ci-dessous, on vous demande de compléter le tableau en donnant le nom de la tolérance géométrique en question :/3pts

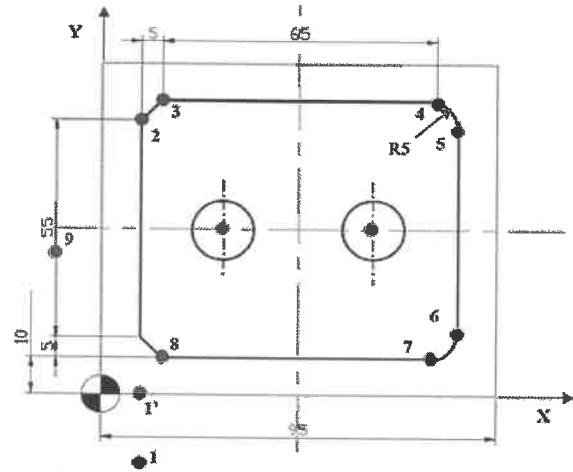
Symbole	Appellation	Symbole	Appellation	Symbole	Appellation
	Rectitude		Perpendicularité		Parallélisme
	Planéité		Concentricité		Localisation

3-Pour réaliser sur **MOCN** le contourage ci-dessous, on vous demande de compléter le tableau du relevé des points, en donnant les coordonnées (X,Y) des points 2, 3, 4, 6, 7 et 8 :/3pts

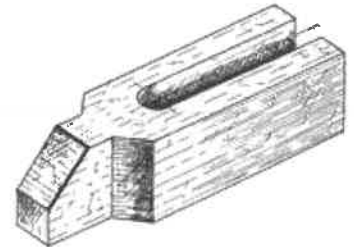
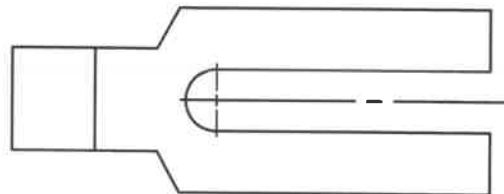
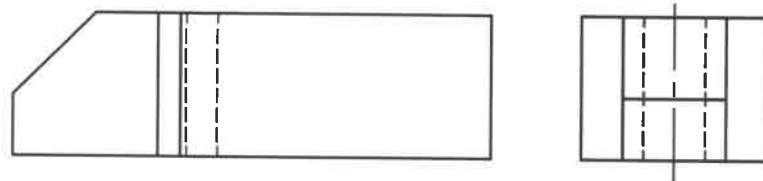
MOCN : Machine Outil à Commande Numérique.

Point	X	Y
1	9	-9
1'	9	0
2	9	70
3	14	75
4	79	75

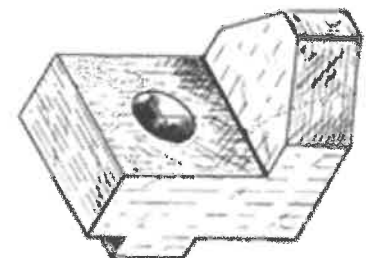
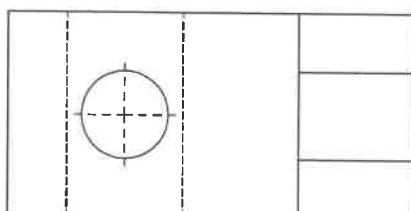
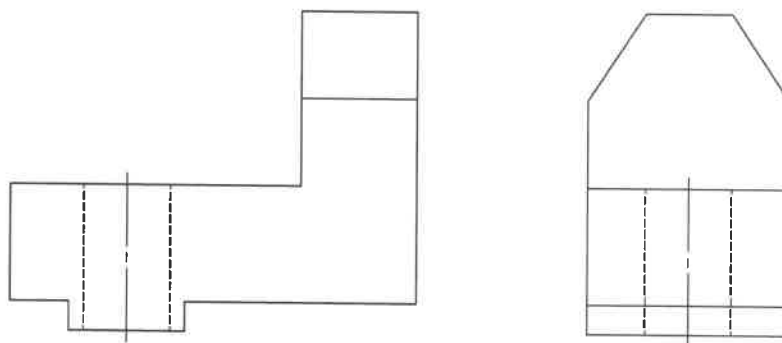
Point	X	Y
5	84	70
6	84	15
7	79	10
8	14	10
9	-9	33



4-En vous référant à la perspective de la pièce ci-dessous, on vous demande de compléter, en projection orthogonale, les vues de face de dessus et de gauche ci-dessous :/3pts



5-En vous aidant de la perspective de la pièce ci-dessous, on vous demande de compléter, en projection orthogonale, les vues de **face de dessus** et de **gauche** ci-dessous :/3pts







PARTIE N°4 : Fabrication et mise en œuvre des harnais : 20 points

TACHE N° 41

1) La gaine d'un câble électrique est fabriquée d'un : (cocher la bonne réponse) : /0,75pt

- Matériau isolant.**
- Matériau ferromagnétique.
- Matériau conducteur.
- Matériau composite.

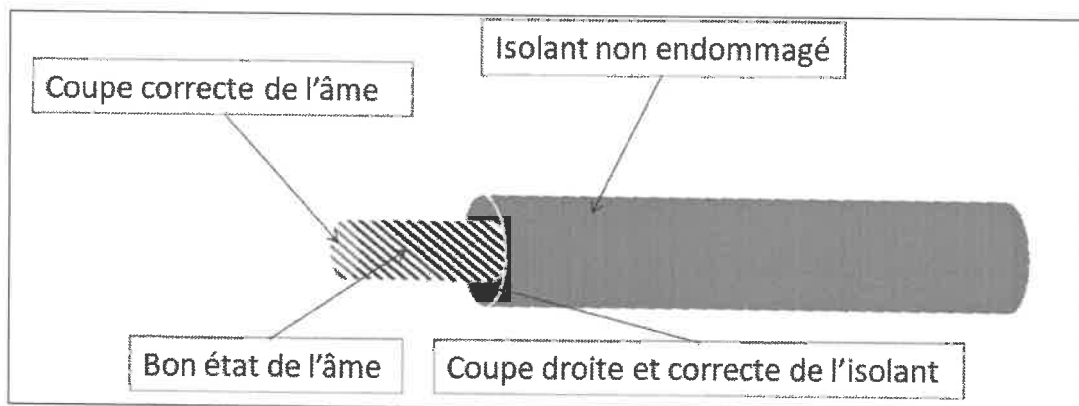
2) Donner le nom de chaque type de câble présenté dans le tableau ci-dessous : /1pt

			
Câble torsadé	Fil ou câble électrique simple	Câble électrique tri-filaire	Câble électrique Quadri-filaire

3) Avant de sertir un câble il faut le dénuder, donner la définition du dénudage ? : /1pt

Le dénudage est l'opération d'enlever une certaine longueur de l'isolant du câble afin d'exposer l'âme, sans endommager ni l'isolant ni l'âme.

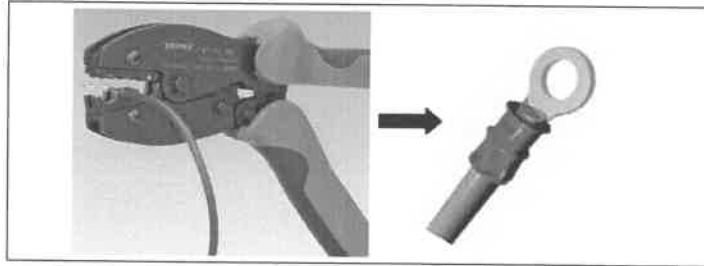
4) La figure ci-dessous représente un résultat de dénudage correcte ; compléter la légende en donnant les critères d'un bon dénudage : /1pt



5) Avec quel outil on réalise l'opération de dénudage ? : /0,5pt
La pince à dénuder

6) Soit la figure ci-dessous :

/0.75pt



- Quelle est l'opération représentée sur cette figure ?
Le sertissage des cosses
- Quel est le nom de la terminaison concernée(sertie) ?
Une cosse preisolée
- Quel est le nom de l'outil utilisé ?
La pince à sertie pour cosses.

TACHE N° 42 :

1) Soit le tableau ci-dessous ;

a. Renseigner les figures présentées dans le tableau ;

/0.75pt

Pinces à sertir des contacts (DMC)	
Tourelle + positionneur	
Contacts à fût rond	

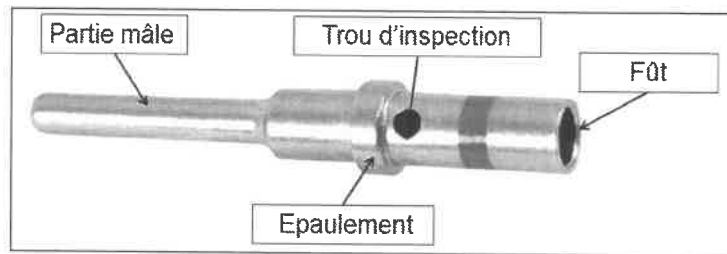
- Pour quel type de sertissage les outils présentés sur le tableau sont utilisés ? :
Ces outils sont utilisés pour le sertissage des contacts à fût rond. /0,75pt
- Pour réaliser l'opération de sertissage je dois utiliser : (cocher la bonne réponse) 0,5pt
 - La pince à sertir citée dans les documents de travail et n'importe quel Locator.
 - Le Locator cité dans les documents de travail et n'importe quelle pince.
 - La pince à sertir sans Locator.
 - La pince à sertir et le Locator cités dans les documents de travail.**
- Après le sertissage, si un brin ou des brins sortent du fût du contact (voir photo ci-dessous) quelle action faut-il faire ? 0,5pt

(Cocher la bonne réponse)



- Je coupe les brins qui sortent du fût du contact
- Je laisse passer. Le contrôle décidera
- Je coupe et je recommence le sertissage.**
- Je demande à mes collègues ce que je dois faire.

2) Soit la figure ci-dessous :



a. Compléter la légende de la figure ci-dessous : /1pt

b. Citer 3 critères principales d'un sertissage de contact correct : /1.5pt

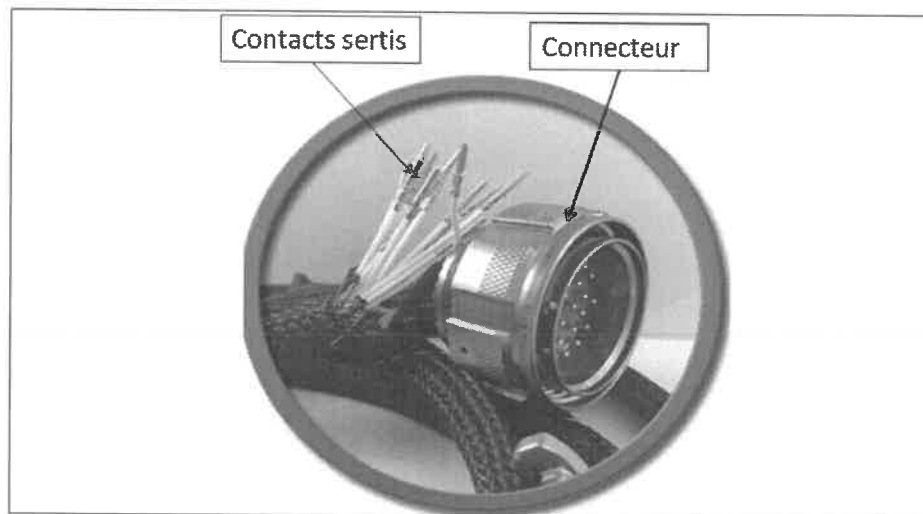
Empreinte de sertissage centrée.

Brins visibles à travers le trou de visite.

Distance d'isolation inférieure ou égale à 1mm.

TACHE N° 43 :

1) Soit la photo ci-dessous :



a. Compléter la légende de la figure ci-dessus : /0,5pt

b. Quelle est l'opération à effectuer pour monter les contacts dans un connecteur ? /0,5pt
L'opération d'insertion ou d'enfichage.

c. L'opération précédente se fait à l'aide d'une ? 0,5pt

- Plume côté banc.
- Plume n'importe quel côté.
- Plume côté couleur.**
- Plume avec les deux côtés.

d. Par quelle face du connecteur se fait l'opération précédente ? 0,5pt

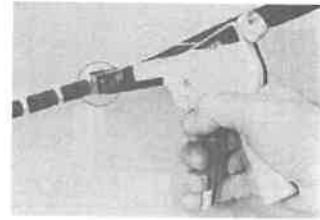
- Par la face avant du connecteur.
- Par les deux faces du connecteur.
- Par n'importe quelle face du connecteur
- Par la face arrière du connecteur**

e. Après le montage des contacts dans le connecteur, on doit vérifier s'il n'y a pas d'inversion, quel est l'appareil utilisé pour cette opération ? /0.5pt

L'appareil utilisé est le multimètre sur fonction ohmmètre ou bipper (sonnette).

2) Cocher les descriptions correspondantes aux opérations représentées sur les photos ci-dessous : /1pt

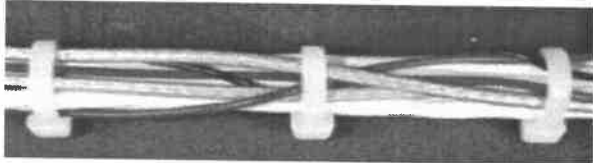
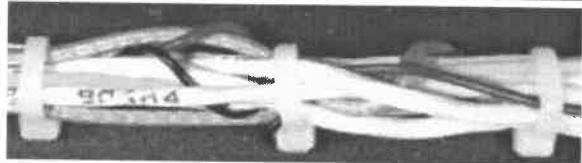
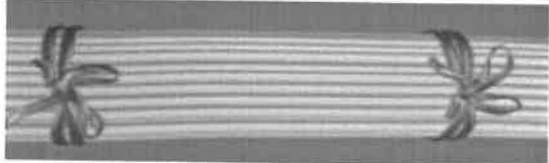
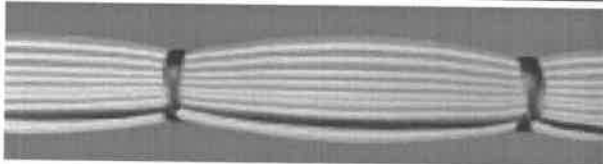
- Insertion d'un contact
- Frettage d'un harnais avec ty-rup***
- Gainage des faisceaux de câble
- Frettage d'un harnais avec fil de frette



- Insertion d'un contact
- Frettage d'un harnais avec fil de frette***
- Frettage d'un harnais avec ty-rup
- Gainage des faisceaux de câble



3) Sur le tableau ci-dessous, compléter par Acceptable ou Défaut à l'endroit correspondant : /1pt

	
Acceptable	Défaut
	
Défaut	Défaut

TACHE N° 44 :

1) Les mesures électriques :

a. Quelle est la définition de la tension électrique ? : /0,25pt

Une tension électrique est une différence d'états électriques (on dit "potentiels électriques") entre deux points.

b. Quelle est la définition de l'intensité électrique ? : /0,25pt

L'intensité du courant est le quotient de la quantité d'électricité par la durée de passage du courant.

c. Comment s'appelle l'appareil qui mesure la tension électrique ? : /0,25pt

La tension se mesure avec un VOLTMÈTRE.

d. Comment s'appelle l'appareil qui mesure l'intensité électrique : /0,25pt

L'intensité électrique se mesure avec un AMPERMETRE.

e. Quelle est l'unité de tension électrique ? : /0,25pt

L'unité de la tension le VOLT (V).

f. Quelle est l'unité d'intensité électrique ? : /0,25pt

L'unité de l'intensité électrique es l'AMPERE (A).

2) Soit le circuit ci-dessous :

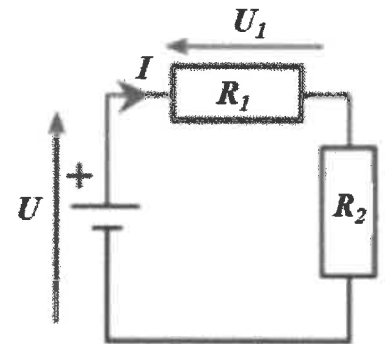
/1.5pt

On donne : $U = 15V$; $U_1 = 8V$; $R_2 = 470 \Omega$.

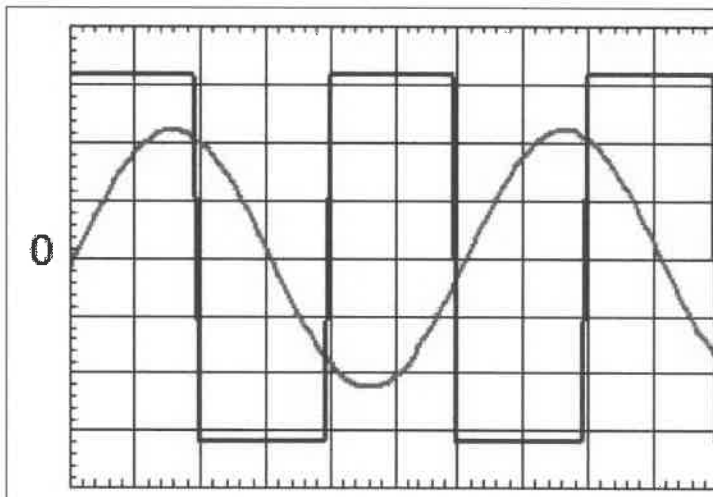
On souhaite connaître le courant dans ce circuit, mais on ne dispose que d'un ampèremètre. Comment savoir l'intensité du courant (I) ? :

$$U = U_{R1} + U_{R2} \rightarrow U_{R2} = U - U_{R1} \rightarrow U_{R2} = 15 - 8 = 7V$$

$$U_{R2} = R_2 \times I \rightarrow I = U_{R2} / R_2 \rightarrow I = 7 / 470 = 0,015 A = 15mA$$



3) La figure ci-dessous représente les oscillogrammes de deux signaux mesurés à l'oscilloscope :



La sensibilité verticale :

- Voie 1 : 2V/division
- Voie 2 : 1V/division

La sensibilité horizontale /base de temps :

- 0.5ms/division

a. Déterminer les périodes $T1$ et $T2$:

/1pt

$T1$ de la tension sinusoïdale visualisée sur la voie 1 ;

$T2$ de la tension en crêteaux visualisée sur la voie 2.

$T1$ de la tension sinusoïdale couvre 6.2 division (carreaux) ; donc $T1 = 6.2 \times 0,5ms$
 $T1 = 3,1 ms$.

$T2$ de la tension en crêteaux couvre 4 division (carreaux) ; donc $T2 = 4 \times 0,5ms$
 $T2 = 2 ms$.

b. Calculer leurs fréquences :

/0,5pt

Pour la fréquence f en Hz il faut convertir T en secondes :

$$f_1 = 1/T1 ; f_1 = 1/3,1 \cdot 10^{-3} = 322Hz$$

$$f_2 = 1/T2 ; f_2 = 1/2 \cdot 10^{-3} = 500Hz$$

c. Déterminer : la valeur maximale et valeur minimale de la tension sinusoïdale, visualisée sur la voie 1 :

/0,5pt

$$U_{max} = 2,3 \times 2 = 4,6V ;$$

la valeur minimale est l'opposé de la valeur maximale ;

$$U_{min} = - 3,3 \times 2 = - 4,6V$$

d. Même question pour la tension en crêteaux, visualisée sur la voie 2 :

/0,5pt

$U_{max} = 3,2 \times 1 = 3,2V$; la valeur minimale est l'opposé de la valeur maximale ;

$$U_{min} = - 3,2 \times 1 = - 3,2V.$$