



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

Session 2011

**E2 – EPREUVE TECHNOLOGIQUE****SOUS EPREUVE A2 : PREPERATION D'UNE FABRICATION****U 22****Durée : 2 heures – Coefficient : 2**

Documents remis au candidat :

DOSSIER TECHNIQUE	: Feuilles DT 1/5 à DT 5/5
-------------------	----------------------------

- CONTRAT ECRIT : Folio DC 1/6
- QUESTION N°1 : Folio DC 2/6
- QUESTION N°2 : Folio DC 3/6
- QUESTION N°3 : Folio DC 4/6
- QUESTION N°4 : Folio DC 5/6
- ANNEXE 2 : Folio DC 6/6

**Limite de l'étude** : -L'étude portera sur la mise en format du corps de malaxeur.

- La fabrication des platines supports REP 7.
- L'ordre d'assemblage pour la fabrication de la cuve de malaxeur.

**PROPOSITION DE CORRIGE**

Les feuilles DR 2/6 à DR 5/6 devront être encartées dans une copie anonymée.

**NOTA** : Dès la distribution du sujet, assurez-vous que l'exemplaire qui vous à été remis est conforme à la liste ci-dessus; s'il est incomplet, demandez un nouvel exemplaire au responsable de la salle.

## SOUS EPREUVE A2 : PREPARATION D'UNE FABRICATION U22

## CONTRAT ECRIT

ON DONNE : (documents techniques)	Sur feuille	ON DEMANDE : (questionnement)	ON EXIGE : (Critères d'évaluation)	NOTES
<b>Le dossier technique DT 1/5 à 5/5.</b>  <b>Les documents réponses</b>  <b>Folio DR 2/6 à 5/6 et Annexe 2 Folio DR 6/6.</b>	Folio DR 2/6	<b>Question n°1</b> A l'aide du document folio DT 3/5, - Réaliser l'étude du débit économique pour la fabrication des viroles Rep 1 et des troncs de cônes Rep 8, pour 15 mélangeurs. Dans des tôles de format de 6000 x 2000 épaisseur 6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solution réalisable.</li> <li>• Solution optimisée.</li> </ul>	/ 15 pts
	Folio DR 3/6	<b>Question n°2</b> : A l'aide du document folio DT 5/5, Etudier le découpage plasma des platines supports Rep 7. - Compléter le tableau de coordonnées des points à programmer. - Calculer la longueur de découpage. - Déterminer la vitesse de coupe. - Calculer le temps de découpage.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les coordonnées sont conformes à la pièce.</li> <li>• Tolérances <math>\pm 5</math> mm.</li> <li>• Vitesse conforme.</li> <li>• Tolérance <math>\pm 3</math> min.</li> </ul>	/ 15 pts
	Folio DR 4/6	<b>Question n°3</b> : A l'aide des documents folio DT 3/5, DT 5/5 et annexe 2 (Folio DR 6/6), Etudier le soudage des platines supports Rep 7 avec le cylindre Rep 1. - 3-1 Compléter le descriptif de mode opératoire de soudage. - 3-2 Déterminer le mode de transfert. - 3-3 Calculer le temps et le coût de main d'œuvre pour le soudage.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les paramètres sont conformes à l'assemblage énoncé.</li> <li>• Tolérance <math>\pm 2</math> min et <math>\pm 2</math> €.</li> </ul>	/ 15 pts
	Folio DR 5/6	<b>Question n°4</b> : A l'aide du document folio DT 2/5 et DT 3/5, - Réaliser le graphique des phases pour le montage et l'assemblage du malaxeur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordre de montage et d'assemblage réalisable.</li> <li>• Solution optimisée.</li> </ul>	/ 15 pts
<b>TOTAL</b>				<b>60 /pts</b>

# PROPOSITION DE CORRIGE

**Question n°1:** A l'aide des documents folio DT 3/5 et des données ci-dessous,

- Réaliser l'étude du débit économique pour la fabrication des viroles Rep 1 et des troncs de cônes Rep 8, pour 15 mélangeurs. Dans des tôles de format de 6000 x 2000 x 6.

**ETUDE DE LA MISE EN TOLE**

- Le débit sera réalisé sur une cisaille guillotine.
- Rechercher la disposition des éléments à placer.
- Tracer les rectangles dans les tôles représentées à l'échelle 1/20.
- Hachurer les restes de tôles.
- Coter la tôle, un élément et le repérer.
- Indiquer le nombre de tôle identique.

Données	Eléments à placer pour fabriquer un mélangeur		
	Repère	Nombre	Dimensions du rectangle capable
1	1		4900 x 1750 x 6
8	2		1980 x 950 x 6

/12

Nombre de tôle identique:

15

Nombre de tôle identique:

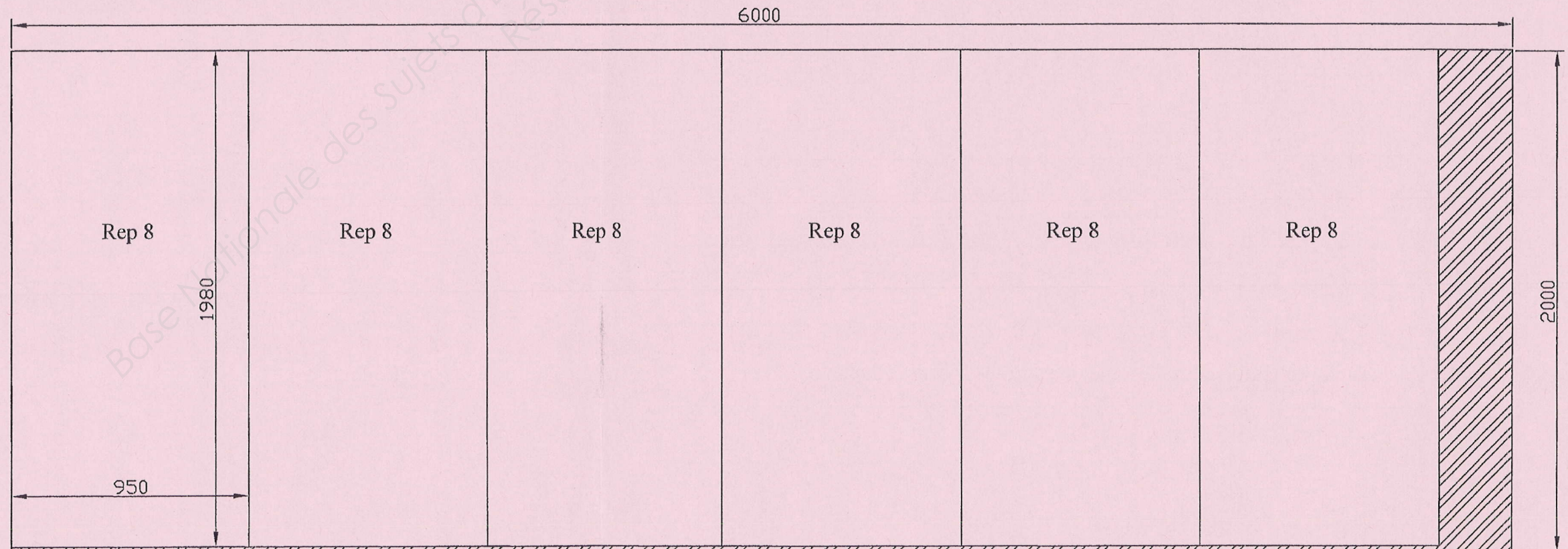
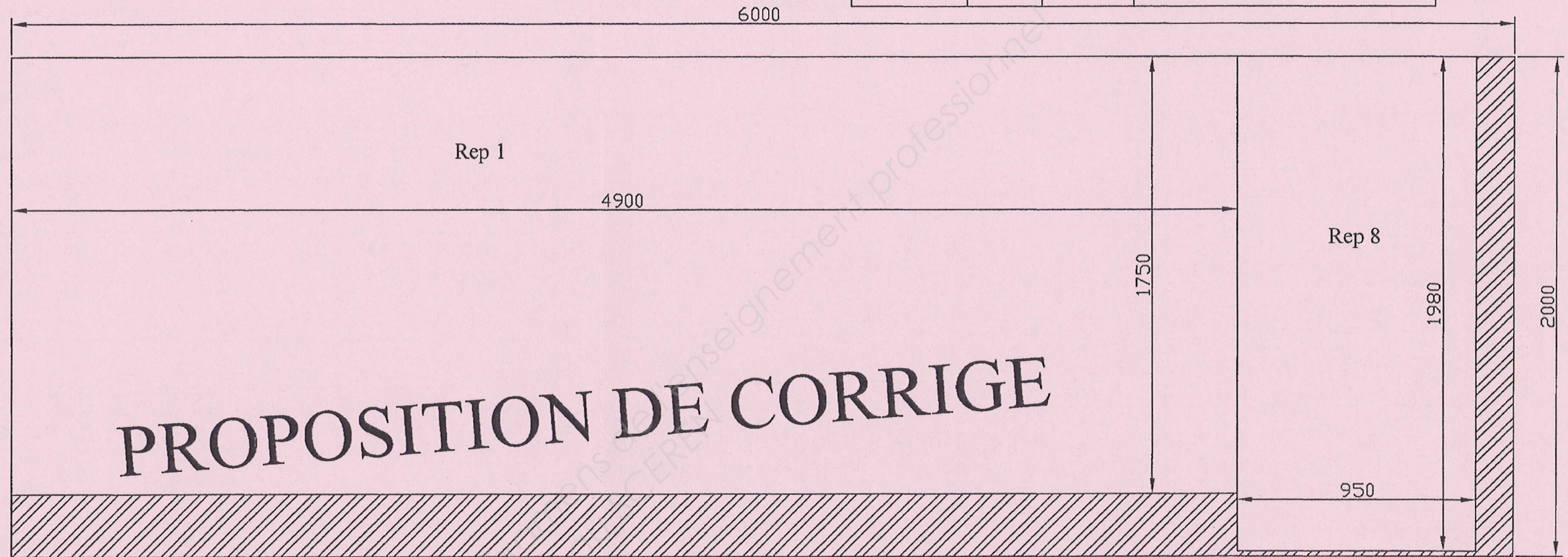
2 + 1

1 pour 3 éléments

**CONCLUSION**

- Nombre total de tôles à commander: /3

18 tôles de 6000 x 2000 x 6



**Question n°2 :** A l'aide du document folio DT 5/5 et du tableau et schéma ci-contre, Etudier le découpage plasma des platines supports Rep 7.

- Compléter le tableau des points à programmer pour élaborer le programme de découpage des platines supports 7.  
Indiquer les coordonnées X, Y des points en coordonnées absolues.

Point	Coordonnée X	Coordonnée Y
1	204	60
2	224	60
3	404	60
4	424	60
5	588	10
6	588	218
7	496	218
8	112	218
9	20	218
10	20	20
11	588	20

/4

- Calculer le temps de découpage pour toutes les platines supports Rep 7.

Longueur de coupe estimée à : **83 mètres**

/2

- Déterminer la vitesse de découpage pour ces pièces :

**80 cm / min**

- Calculer le temps de coupe : (temps en minute)

/2

$83 = 8300 \text{ cm} \quad 8300 / 80 = 103.75 \text{ min}$

- Calculer le temps total : (temps en minute)

(La mise en Œuvre de la machine, la manutention, les trajets de traverse d'outil, les temps d'amorçages représentent 22% du temps de coupe.)

/2

$(103.75 * 122 / 100) + 103.75 = 126.5 \text{ min}$

# PROPOSITION DE CORRIGE

- Calculer la longueur de découpage à effectuer pour une pièce. (outil en action le coupe)

De à	Longueur coupée	Calculs
1 - 2	20	$40 / 2 = 20$ (longueur d'amorçage)
2 - 2	125.6	$40 * \pi = 125.6$
3 - 4	20	$40 / 2 = 20$
4 - 4	125.6	$40 * \pi = 125.6$
5 - 6	208	$198 + 10 = 208$
6 - 7	92	
7 - 8	392.2	$775 * 2 = 1550 * \pi * 29 / 360 = 392.26$
8 - 9	92	
9 - 10	198	
10 - 11	568	$184 + 200 + 184 = 568$

Longueur de coupe pour une pièce :

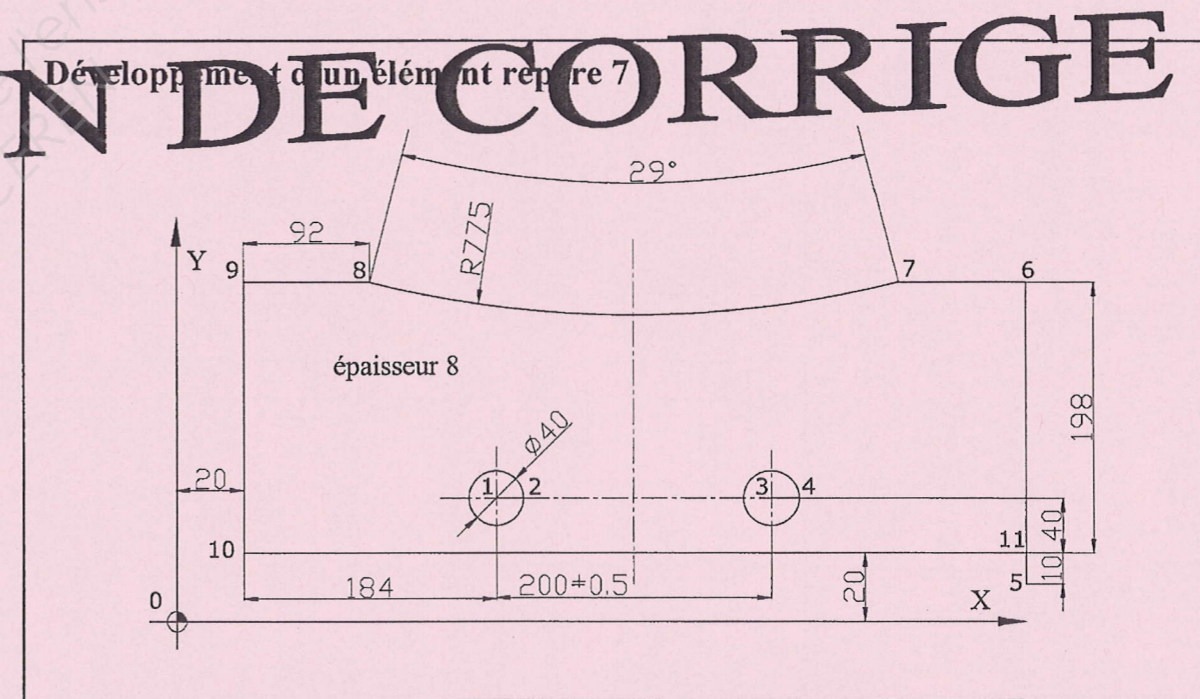
**1841.4 mm**

/4

- Calculer la longueur de coupe pour 15 malaxeurs, soit 45 platines support.

$1840 * 45 = 82863 \text{ mm}$

/1



Barème coupage plasma				
Tuyère	Epaisseur	Acier S235	Acier inoxydable	Alliages légers
		Vitesse en cm / min		
Ø 1,2	3 mm	450	350	500
	5 mm	230	190	300
	8 mm	100	80	130
	10 mm	70	60	70
	12 mm	50	45	50
	15 mm	30	25	

**Question n°3 :** A l'aide des documents folio DT 3/5, DT 5/5 et annexe 2 (folio DR 6/6), Etudier le soudage des platines supports Rep 7 avec le cylindre Rep 1.

3-1 Compléter le descriptif de mode opératoire de soudage, pour réaliser l'assemblage du cylindre Rep 1 avec les platines supports Rep 7. (Compléter les cases grisées) / 5

3-2 Déterminer le mode de transfert obtenu avec les paramètres utilisés. (Tracer à effectuer sur le diagramme régime d'intensité et vitesse de fil) / 3

SPAY ARC \_\_\_\_\_

3-3 Calculer le temps et le coût de main d'œuvre pour le soudage des platines supports Rep 7 sur le corps du cylindre pour les 15 malaxeurs.

**Hypothèse de travail :** Prendre longueur de soudure : **53,3 mètres.**

Le temps de manutention, la préparation du poste et le nettoyage des soudures, représentent 28 % du temps d'arc, le coût horaire du soudeur est de 45 € de l'heure.

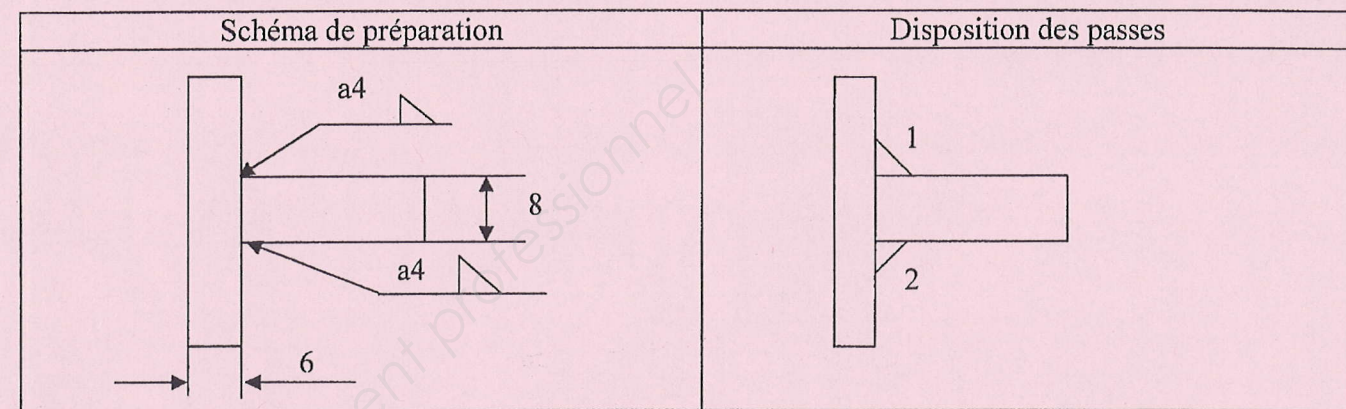
- Calculer le temps de soudage (temps d'arc) pour 15 malaxeurs. / 2  
 $5330 / 35 = 140.26 \text{ min}$  \_\_\_\_\_

- Calculer le temps réel de soudage pour 15 malaxeurs. / 3  
 $140.26 * 128 / 100 = 179.5 \text{ min}$  soit 180 min \_\_\_\_\_

- Calculer le coût de main d'œuvre pour le soudage. / 2  
 $180 / 60 = 3 \text{ h} * 45 = 135 \text{ €}$  \_\_\_\_\_

**Descriptif de mode opératoire de soudage**  
 du constructeur ou du fabricant (DMOS)

Procédé de soudage : 131 MIG  
 Type de joint : Angle intérieur  
 Spécification matériau de base : X2 Cr Ni 18-9  
 Epaisseurs (mm): 8 / 6

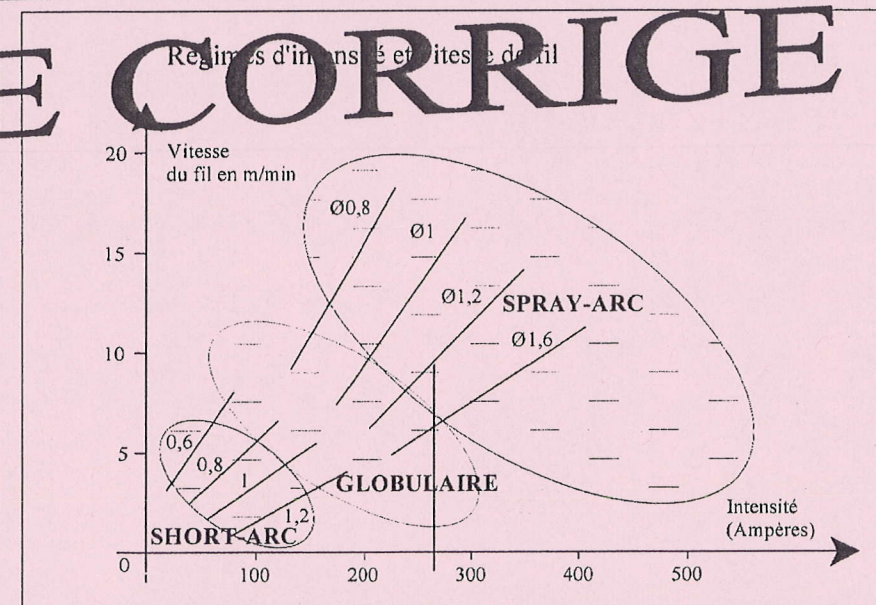


Paramètres de soudage:

Passé N°	Procédé	Position	Ø du métal d'apport	Intensité (A)	Tension d'arc à vide (V)	Type de courant Polarité	Vitesse de fil m/min	Vitesse de soudage cm/min	Energie de soudage KJ/cm	Nature Gaz	Débit gaz L/mn
1	131	à plat	1.2	270	28	Cc +	9.5	38	XXXXXX	Arcal 121	15
2	131	à plat	1.2	270	28	Cc +	9.5	38	XXXXXX	Arcal 121	15

Produits consommables : A-81-313	Tolérance des paramètres de soudage : + - 5 %	
Désignation : NZ 19.9L		
marque et type : SAF Nertalinox CN 18-10		
Distance tube contact /pièce : .....	Contrôle avant soudage : Visuel	
Inclinaison de la torche : 80° en arrière du sens de déplacement	Contrôle après soudage : Visuel	
Température entre passes : Maxi 130°C		
Nom constructeur ou fabricant,	Date	signature
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

# PROPOSITION DE CORRIGE



**Question °4 :** A l'aide des documents folio DT 2/5, DT 3/5 et de l'exemple ci-dessous,

- Réaliser le graphe de montage et d'assemblage du malaxeur.

**Remarques :** les repères 6 et 11 ne sont pas à prendre en compte.

**Consignes :**

Vous pouvez constituer des sous-ensembles.

Exemple :

**GRAPHE DE MONTAGE ET D'ASSEMBLAGE**

Rep	Graphe	Repères assemblés	Pointage ou Soudage	Explications
3		3 / 8a + 8b	Pointage	L'élément 3 sera placé contre l'élément 8a pour être pointé.
8b		8a / 8b	Soudage	L'élément 8b sera placé contre l'élément 8a pour être pointé et soudé.

- Réaliser le graphe pour l'assemblage des éléments du corps de malaxeur.
- Vous déciderez l'ordre de montage et d'assemblage (pointage ou soudage).

Proposition de corrigé

Nombreuses solutions possibles

/15

**GRAPHE DE MONTAGE ET D'ASSEMBLAGE**

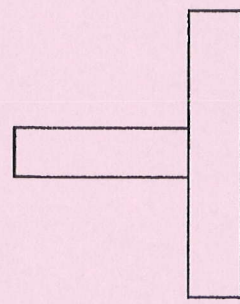
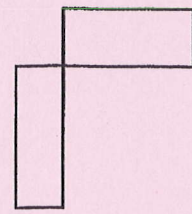

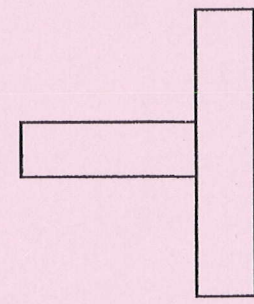
Rep	Graphe	Repères assemblés	Pointage ou Soudage	
1		Tous les éléments sont montés	Soudage de la totalité	
2		2 / 8 + sous-ensemble	Pointage	
4		4 / 1	Pointage	
5		5 / 1	Pointage	
7		7 / 1	Pointage	
3		3 / 8a + 8b	Soudage	
8a		8a + 8b + 3 / 1	Pointage	
8b		8a / 8b	Soudage	
9a		10 + 9a + 9b / 1 + 5	Pointage	
9b		9a / 9b	Pointage	
10		10 / 9b + 9a	Soudage	



## ANNEXE 2

**DONNEES :**

- Matière à souder : Acier X2 Cr Ni 18-9
- Distance : buse / pièce = 15 mm
- Gaz utilisé pour l'assemblage : Arcal 121 Débit 15 Litres/min

ABAQUE DE REGLAGES SOUDAGE MIG - MAG							
Type de joint	Epaisseur pièces. (mm)	Ø du fil mm)	Vitesse du fil (m / min)	Intensité Ampères	Tension à vide (U <sub>0</sub> ) Volts	Vitesse de soudage (cm/min)	Couple Fil / Gaz
Angle intérieur 	2	0.8	4.5	80	16	17	Acier Atal 5A
	3	1	4	115	19	18	
	4	1	5,5	150	20	21	
	5 à 6	1	11	230	25	28	
	6 à 8	1.2	8,5	270	29	35	
	1.5	0.8	4	80	16	20	
Angle extérieur 	2 à 3	1	4.5	90	18	22	Acier inoxydable Arcal 121
	4 à 5	1	6	140	22	22	
	6	1	10	230	26	28	
	8	1.2	8	275	29	35	
	2	0,8	4.5	85	16,5	18	
	3	1	4.5	110	18	21	
Bord à bord 	4	1	5	120	19	22	Acier inoxydable Arcal 121
	5	1	7,5	190	22	27	
	6	1.2	8,5	260	28	32	
	2	0.8	4.5	90	16	16	
	3	1	4	110	19	20	
	4	1	5	150	22	25	
Angle intérieur 	5 à 6	1	11	240	26	30	Acier inoxydable Arcal 121
	6 à 8	1.2	9,5	270	28	38	