

E2. EPREUVE TECHNIQUE

SOUS EPREUVE E22 :

Elaboration d'un processus de fabrication

Durée : 3 heures – Coefficient : 3

Documents remis au candidat :

DOSSIER TECHNIQUE	: Feuilles DT 1/7 à DT 7/7
-------------------	----------------------------

- CONTRAT ECRIT : Folio DR 1/14
- MISE EN SITUATION E22 : Folio DR 2/14
- LES DOCUMENTS REPONSES : Folio DR 3/14 à DR 11/14
- ANNEXE DOCUMENTS RESSOURCES : Folio DR 12/14 à DR 14/14

<u>Limite de l'étude:</u> l'étude se limite aux sous-ensembles SE/6 et SE/8.

La calculatrice est autorisée. Le matériel autorisé comprend toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

Les feuilles DR 3/14 à DR 11/14 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 E22 : Elaboration d'un processus de fabrication

1509-TCI 22

CONTRAT ECRIT

ON DONNE : Conditions ressources	Sur feuille	ON DEMANDE :	ON EXIGE :	Temps conseillé
Le dossier technique DT1/7 au DT7/7. Un contrat écrit Folio DR 1/14. Mise en situation Folio DR 2/14. Les documents réponses Folio DR 3/14 à DR 11/14. Les documents ressources Folio DR 12/14 à DR 14/14.	Folio DR 3/14	Question 1 : A l'aide des documents techniques DT 2/7 à DT 7/7 et du DR 14/14, établir le planning des phases du sous ensemble chaise moteur SE/6. Il faudra tenir compte des données du document d'occupation des machines pour la rédaction du planning des phases. Privilégier la FAO et les machines à commandes numériques pour les fabrications en série.	Les étapes définies dans le planning de phases sont cohérentes et permettent la réalisation des différents éléments.	25 min
	Folio DR 4/14 Folio DR 5/14	Question 2 : A l'aide du document technique DT 5/7 et du document DR 12/14, déterminer le procédé de découpe permettant d'optimiser le coût total de la fabrication des 25 platines moteur Rep.6.9.	Le tableau de coordonnées permettant l'élaboration du programme est complète. Le temps et le coût du découpage d'une platine sont déterminés. Temps à ± 0,01 min. Coût à ± 1 €.	40 min
	Folio DR 6/14	Question 3 : A l'aide des documents DT 7/8, DR 6/14 et DR 12/14, déterminer les outils nécessaires au découpage la platine moteur Rep.6.9 sur poinçonneuse-grignoteuse à commande numérique.	Les outils et les paramètres d'usinage sont déterminés.	10 min
	Folio DR 7/14	Question 4 : A l'aide des documents DT 5/7 et DR 7/14, modifier les lignes du programme de découpe afin de respecter le nouveau diamètre de poinçonnage des trous de fixation du moteur sur la platine moteur Rep.6.9.	La modification du programme permet le poinçonnage des platines en respectant les contraintes dimensionnelles.	10 min
	Folio DR 8/14	Question 5 : A l'aide du document technique DT 7/7, compléter les données permettant d'obtenir le développement de la trémie Rep.8.2 sur le DR 8/14.	Les réponses données permettent d'obtenir le développement de la trémie Rep.8.2.	10 min
	Folio DR 9/14	Question 6 : L'entreprise de chaudronnerie vient de recevoir une commande urgente de 56 trémies Rep.8.2, afin de réhabiliter plusieurs installations déjà en service. Déterminer le débit le plus économique possible en tenant compte du stock du magasin de l'atelier.	Imbrication optimisée.	25 min
	Folio DR 10/14	Question 7 : A l'aide du document DT 3/7 et du fichier «Corps sabot Rep.6.3» contenu dans le dossier «fichier informatique pour le candidat» et d'un logiciel de DAO ou FAO de découpe, déterminer le développement du corps sabot Rep.6.3 en vue de sa fabrication.	Les critères de fabrication sont bien pris en compte. Le tableau de coordonnées permettant l'élaboration du programme est complète. Un développement correctement coté qui permet la réalisation de l'élément.	30 min
	Folio DR 11/14	Question 8 : A l'aide des documents DT 3/7 et DR 13/14, compléter le contrat de phase de pliage du corps sabot Rep.6.3.	Le contrat de phase de pliage est complété et permet le pliage en respectant les cotes de définition du plan.	30 min
TOTAL				180 min

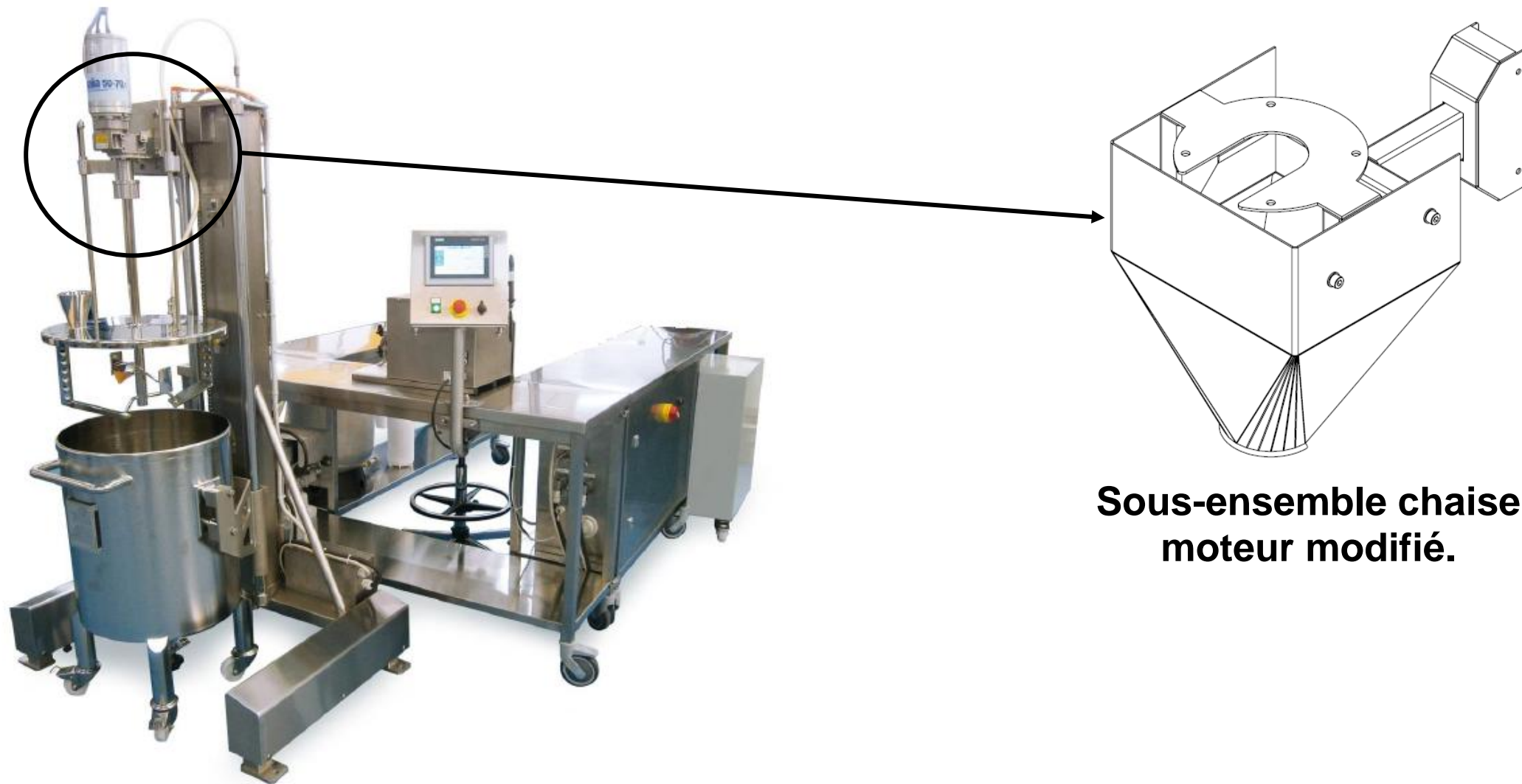
UNITE DE FABRICATION DE PARFUM

Mise en situation E22 :

Une entreprise de chaudronnerie industrielle doit réaliser pour un de ses clients la maintenance périodique des mélangeurs d'une unité de fabrication de parfum. Pour cela, elle doit modifier l'installation existante, plus particulièrement le support de chaise moteur pour des questions de résistance et de sécurité. La commande totale est de 25 unités.

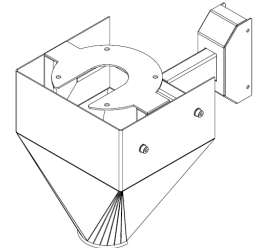
Zone d'étude : MELANGEUR

Partie Elaboration d'un processus de fabrication : SOUS-ENSEMBLE SUPPORT CHAISE MOTEUR SE/6



**Sous-ensemble chaise
moteur modifié.**

Question 1 : A l’aide des documents techniques DT 2/7 à DT 7/7 et du DR 14/14, établir le planning des phases du sous ensemble chaise moteur SE/6. Il faudra tenir compte des données du document d'occupation des machines pour la rédaction du planning des phases. Privilégier la FAO et les machines à commandes numériques pour les fabrications en série.

			PLANNING DES PHASES																																			
			Sous Ensemble SE/6																																			
			PREPARATION					DEBIT					USINAGE					CONFORMATION					ASSEMBLAGE					FINITION										
REEPERE	NOMBRE	DESIGNATION	Traçage	Gabarit	Reproduction	Programmation	Ebavurage	Guillotine	Cisaille lames courtes	Encochage	Tronçonnage	Oxycoupage	Sciage	Perçage	Alésage	Poinçonnage CN	Fraisage	Filetage-taraudage	Cintrage-Coudage	Plieuse universelle	Presse-Plieuse CN	Forgeage-Torsadage	Emboutissage	Roulage	Coudage	Rivetage	Accoster Pointer	Boulonnage-Vissage	Soudage EE	Soudage TIG	Soudage MIG-MAG	Soudage par résistance électrique	Redresser Gabarier	Ebavurer/Meuler	Polissage	Finition et ou peinture	Contrôle	
6.1		Tôle de fermeture																																				
6.2		Flasque																																				
6.3		Corps sabot																																				
6.4		Bras																																				
6.5		Traverse																																				
6.6		Tube latéral droit																																				
6.7		Tube latéral gauche																																				
6.8		Tube vertical																																				
6.9		Platine moteur																																				
8.1		U de fixation																																				
8.2		Trémie																																				
8.3		Bord de protection																																				
10		Patte de fixation																																				

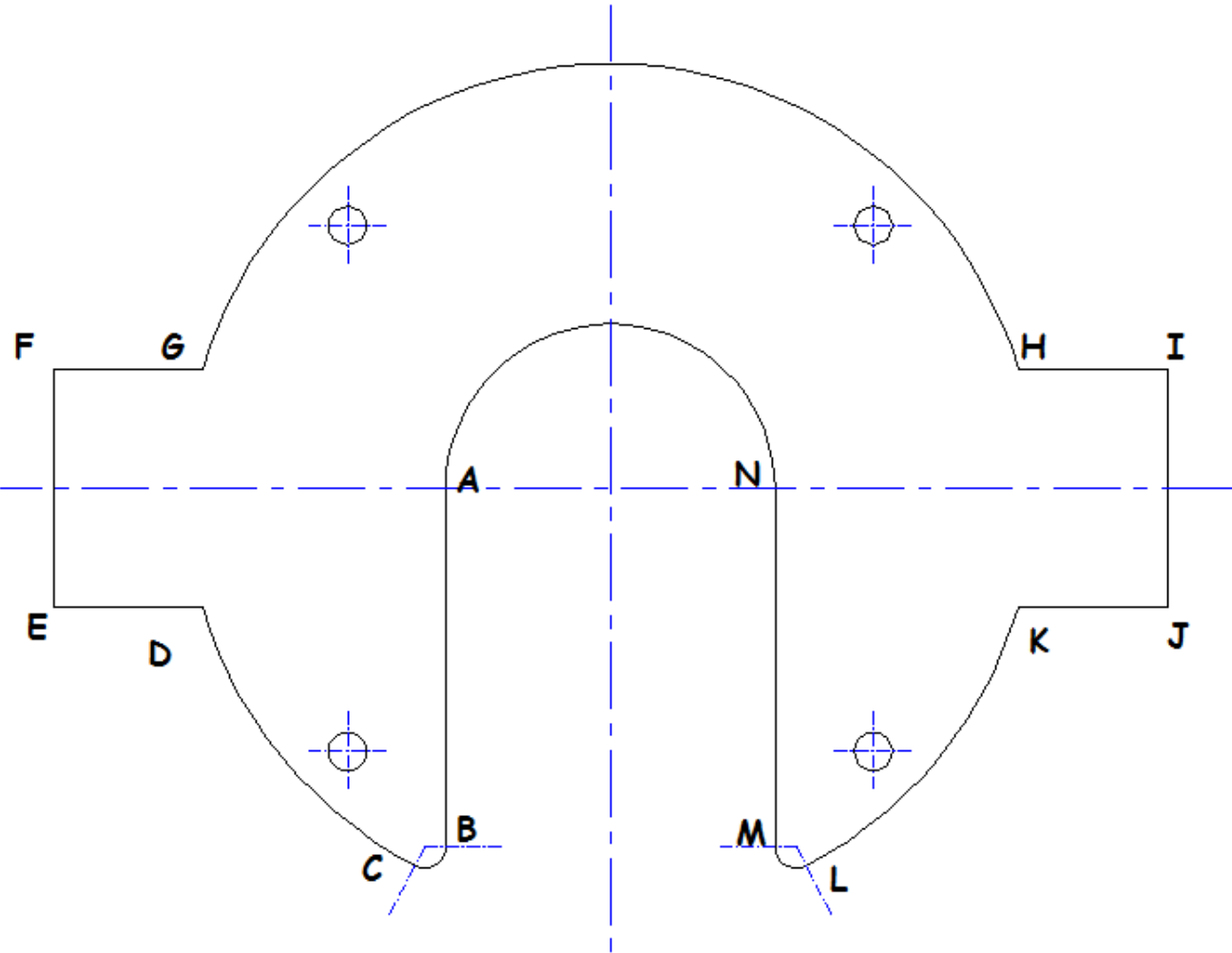
- NOTA :**
- Vous disposez d’un logiciel de FAO pour la mise en œuvre de l’imbrication et la programmation des machines de découpe à commande numérique.
 - Vous disposez d’un logiciel de FAO pour la mise en œuvre et la programmation des presse-plieuses à commande numérique.

20 min

Question 2 : A l'aide du document technique DT 5/7 et du document DR 12/14, déterminer le procédé de découpe permettant d'optimiser le coût total de la fabrication des 25 platines moteur Rep.6.9.

Déterminer le périmètre total de la découpe d'une série de 25 platines moteur Rep.6.9.

Hypothèse de travail = ne pas tenir compte des trous Ø 9 mm pour le calcul du périmètre de découpe



2-1 Longueur totale de découpe pour une platine :

Longueurs	Détails de calculs	Résultats
AB		
BC		
CD		
DE		
EF		
FG		
GH		
HI		
IJ		
JK		
KL		
LM		
MN		
NA		
LONGUEUR TOTALE DE DECOUPE POUR UNE PLATINE		

2-2 Longueur totale de découpe pour la série (En cm):

L =

2-3 ETUDE DU DECOUPAGE PLASMA.

Hypothèse de travail : Pour le calcul, vous prendrez une longueur totale de coupe de 980 cm pour un élément Rep.6.9.

- Gaz utilisé, à l'aide du document DR 12/14.

Mélange gazeux :

- Déterminer la Vitesse de Coupe plasma, à l'aide de l'abaque DR 5/14.

Vitesse de coupe plasma :

- Durée totale d'exécution d'un Rep.6.9.

Durée totale :

- Calculez le coût total horaire d'utilisation du banc de découpe plasma pour la série.

C =

.....

Abaque de découpage plasma

Gamme	Tuyère Ø	Epaisseur mm	Acier S 235	Acier inox	Alliages Légers
			Vitesses en cm / min		
1	1	5/10ème	1500	1000	1000
		10/10 ème	900	500	1000
		15/10 ème	500	190	600
		20/10 ème	300	140	400
		3 mm	160	90	140
		4 mm	90	70	80
		5 mm	55	40	60

2-4 ETUDE DU POINCONNAGE.

Hypothèses de travail : la longueur de poinçonnage est de 980 cm pour un élément Rep.6.9.

On considère que la vitesse d'avance d'une poinçonneuse à CN est de 75 Cm/minutes.

- Déterminer le temps de grignotage total la série de 25 platines moteur Rep.6.9.

T =
.....

- Calculer le prix de revient du grignotage pour la série de 25 platines moteur Rep.6.9.

P =
.....

2-5 Choix du procédé, justifier votre réponse.

Choix :

.....

Justification :

.....

Problématique: Une panne du banc de découpage plasma nous impose de réaliser les platines moteur Rep.6.9 à l’aide d’une poinçonneuse grignoteuse à commande numérique.

Question 3 : A l’aide des documents DT 7/8, DR 6/14 et DR 12/14, déterminer les outils nécessaires au découpage la platine moteur Rep.6.9 sur poinçonneuse-grignoteuse à commande numérique.

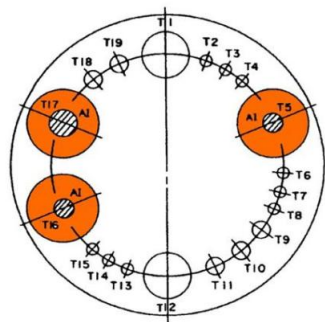
On donne :

- Indexation possible des outils sur la tourelle.
- La liste des outillages disponibles.
- Un tableau des jeux de matrices en fonction des matériaux et des épaisseurs.

Indexation possible des outils sur poste

TOURELLES ET OUTILS

Les postes T5, T16 et T17 sont équipés de l’auto-index (AI).



POSTES A (9 postes) T2 à T4, T6 à T8 et T13 à T15
Poste de 1/2", pour poinçon compris entre 1.6 et 12.7 mm de diamètre.

POSTES B (5 postes) T9 à T11 et T18 & T19
Poste 1 1/4", pour poinçon compris entre 12.8 et 31.7 mm de diamètre.





POSTES D (2 postes) (T1 & T12)
Poste 3 1/2", pour poinçon compris entre 50.9 et 88.9 de diamètre.

POSTES B (2 postes avec auto-index) (T5 & T16)
Poste pour poinçon compris entre 12.8 et 31.7 mm de diamètre.

POSTE C (1 poste avec auto-index) (T17)
Poste 2", pour poinçon compris entre 31.8 et 50.8 mm de diamètre.

Nota : Postes 1 et 6 pour les outils spéciaux seulement, les postes 3, 4, 7, et 8 sont utilisés pour un autre programme de poinçonnage.

Liste des outils disponibles

Matière	Forme	Code	Poinçon (mm)	Matrice (mm)		
HWS		RO	4	4.2		
HSS			5	HS		
HSS			6.1	6.55		
HWS			6.2		6.5	6.65
HSS			9	9.3		
HWS			10	10.2		10.45
HSS			12	12.2		
HSS			15	15.2	15.3	15.45
HSS			20	20.2		
HWS			22.2	22.5	22.65	
HSS			30	HS	HS	
HWS		OB	8 x 16	8.25x16.25		
HWS		RE	5 x 30	5.2x30.2	5.3x30.3	
HWS			6 x 15	6.2x15.2	6.3x15.3	6.45x15.45
HWS			5 x 50	5.2x50.2	5.3x50.3	5.45x50.45
HWS		SQ	8 x 8	8.2x8.2	8.3x8.3	8.45x8.45
HWS			15 x 15	15.2x15.2	15.3x15.3	15.45x15.45
HWS			20 x 20	20.2x20.2	20.3x20.3	20.45x20.45
HWS			30 x 30	30.2x30.2	30.3x30.3	30.45x30.45
	SPECIAL	SP	Pas d'outil en stock.			

Nota : les matrices carrées sont en affûtages donc indisponibles.

Choix des jeux des matrices en fonction des épaisseurs et des matériaux

Epaisseur du matériau	Acier	Aluminium	Acier inoxydable
0.8 mm à 1.2 mm	0.15 à 0.2 mm	0.15 à 0.2 mm	0.15 à 0.3 mm
1.5 mm à 2 mm	0.2 à 0.3 mm	0.2 à 0.3 mm	0.3 à 0.4 mm
2 mm à 3 mm	0.3 à 0.4 mm	0.3 à 0.4 mm	0.4 à 0.6 mm

3.1 On demande de compléter le tableau ci-dessous :

Repérage	Poinçon	Matrice	N° de Tourelle
De A à B	30x5		T10
De B à C			
De C à D			T9
De D à E			
De E à F			
De F à G			
De G à H			
De H à I			
De I à J			
De J à K	50x5		
De K à L			
De L à M			
De M à N			
De N à A			
4 Trous			

Problématique: Une nouvelle commande de platine moteur Rep.6.9 vient d'arriver en urgence à l'atelier. Il est demandé de modifier le diamètre des trous de fixation du moteur et cette production sera faite sur une autre poinçonneuse grignoteuse à commande numérique équipées d'outils et ceci pour des questions de rapidité.

Données : trous de fixation du moteur Ø 10mm.

Question 4 : A l'aide des documents DT 5/7 et DR 7/14, modifier les lignes du programme de découpe afin de respecter le nouveau diamètre de poinçonnage des trous de fixation du moteur sur la platine moteur Rep.6.9.

Programme avec trous Ø 9 mm :

G92X600.Y600.

G90X69.93Y155.13T5

X193.67

Y278.87

X69.93

G72X131.8Y217.

G68I104.5.J106.26K147.48P0.Q2.1T5

G72X131.8Y217.

G68I104.5.J286.26K46.32P0.Q2.1

G72X216.12Y173.25

G68I9.5.J-27.42K117.42P0.Q2.78

G72X216.12Y260.75

G68I9.5.J-90.K117.42P0.Q2.78

G72X131.8Y217.

G68I104.5.J27.42K46.32P0.Q2.1

G72X131.8Y217.

G68I34.25J90.K180.P0.Q2.1

X100.8Y106.T4

Y101.

X162.8

Y106.

Y328.

Y333.

X100.8

Y328.

X118.8Y351.T2

X144.8

G72X131.8Y255.75

G66I84.33J0.P-30.Q-6.

G72X216.12Y178.25

G66I84.33J180.P-30.Q-6.

X144.8Y83.

X118.8

G50

Programme à modifier avec trous Ø 10 mm :

G92X600.Y600.

G90X69.93Y155.13T5

X193.67

Y278.87

X69.93

G72X131.8Y217.

G68I.....J106.26K147.48P0.Q2.1T7

G72X131.8Y217.

G68I.....J286.26K46.32P0.Q2.1

G72X216.12Y173.25

G68I.....J-27.42K117.42P0.Q2.78

G72X216.12Y260.75

G68I.....J-90.K117.42P0.Q2.78

G72X131.8Y217.

G68I105.J27.42K46.32P0.Q2.1

G72X131.8Y217.

G68I33.75J90.K180.P0.Q2.1

X100.8Y106.T4

Y101.

X162.8

Y106.

Y328.

Y333.

X100.8

Y328.

X118.8Y351.T2

X144.8

G72X131.8Y255.75

G66I84.33J0.P-30.Q-6.

G72X216.12Y178.25

G66I84.33J180.P-30.Q-6.

X144.8Y83.

X118.8

G50

TOURELLES
ET OULTIS

Drawing Name	Platine moteur
Issue	1
Time	Sat Dec 13 15:02:04 2014
Material	ACIER
Sheet Size	500 x 600 mm
Thickness	
Clamp Positions	1) 125.000 mm 2) 375.000 mm
Utilization	8.3%
Run Time	52 secs = 0.87 mins = 0 hours 0 mins 52 secs
Number of Sheets	1
EXTRA NOTES	Nombre de tôles requis: 1 Utilisation tôle: 8.3 % Temps d'usinage pour la tôle : 52 secs = 0.87 mins = 0 heures 0 mins 52 secs

Parts List

Part	Part Name	Num Off
1	platine moteur	1

Parts

Part 1

Part Name platine moteur ..

File Path

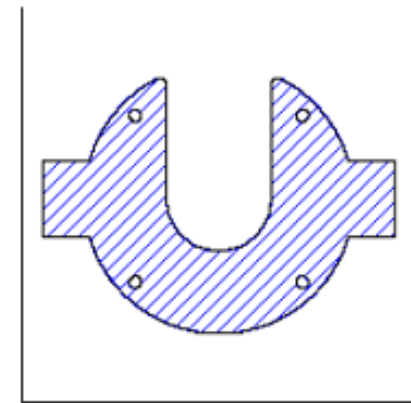
Num Off 1

Créé 13/12/2014 14:55:39

Modifié 13/12/2014 15:01:46

Taille De Fichier 18435

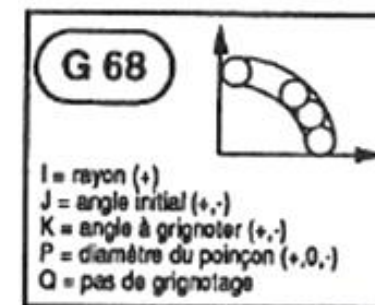
Bounding Box 262 x 189.3263746



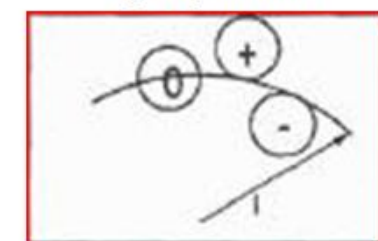
Tools List

Tool	Desc	Size	RADS	Angle	Die/CL	EHL	Tool No
2	RE 30x6	30.000 x 6.000 mm	-	-	0.000	-	230.06
4	RE 30x6	30.000 x 6.000 mm	-	90.000	0.000	-	230.06
5	rond 9	9.000 x 9.000 mm	-	-	0.000	-	9
7	RO 10	10.000 x 10.000 mm	-	-	0.000	-	10

Tools



Grignotage circulaire



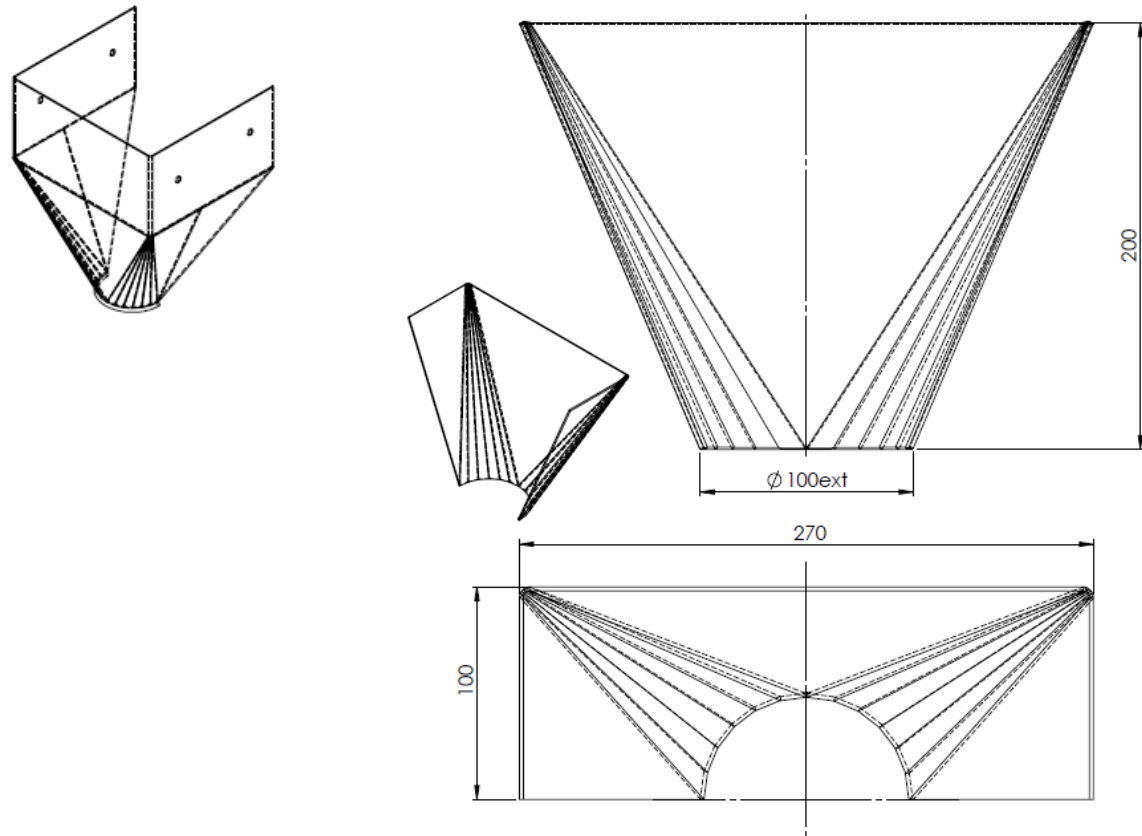
P diamètre de P outil (+,0,-)

10 min

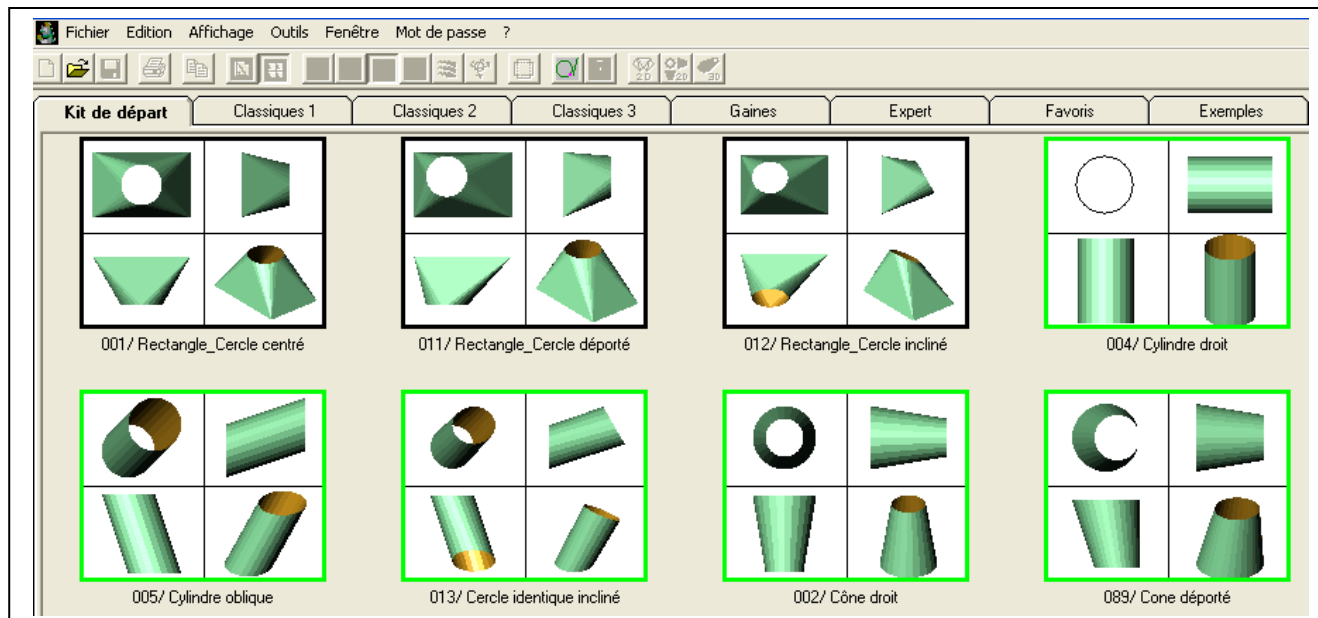
Folio DR 7/14

Question 5 : A l'aide du document technique DT 7/7, compléter les données permettant d'obtenir le développement de la trémie Rep.8.2 sur le DR 8/14.

Hypothèse de travail : la conception de la trémie Rep.8.2 a été modifiée pour des problèmes de capacité d'outils lors du pliage de celle-ci.



5-1 Indiquer le repère du le menu d'un logiciel de traçage ci-dessous afin d'exécuter le développement de la trémie Rep.8.2.

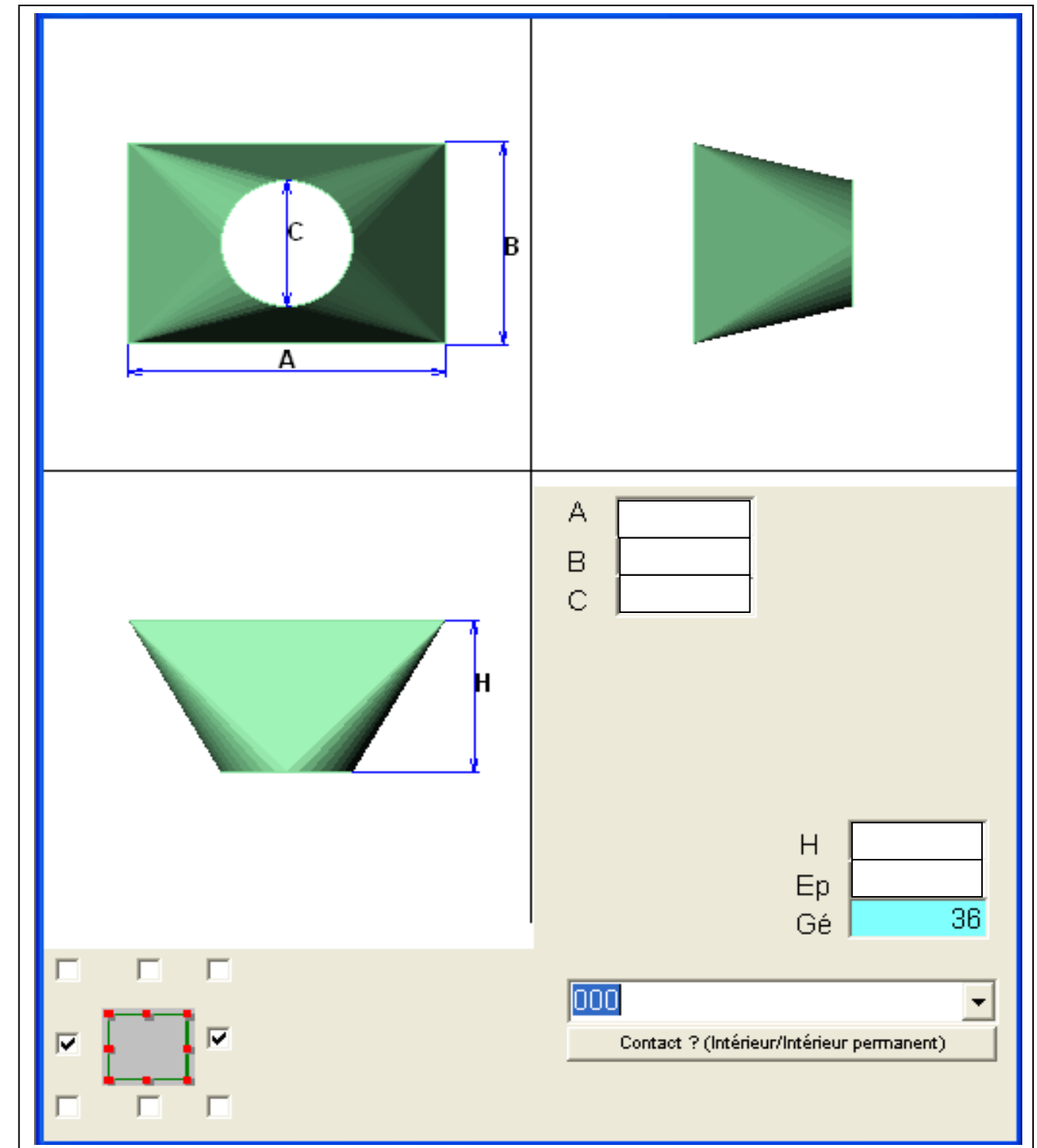


Repère
menu:

5-2 Incrire sur le document ci-dessous, dans les cases blanches, les données permettant d'obtenir le développement la trémie Rep.8.2.

L'édition du document doit permettre de travailler à l'atelier. Il doit être conforme au plan DT 7/7 afin de réaliser la trémie Rep.8.2.

- Les cotes renseignées sur le logiciel sont en extérieures.



10 min

Question 6 : L’entreprise de chaudronnerie vient de recevoir une commande urgente de 56 trémies Rep.8.2, afin de réhabiliter plusieurs installations déjà en service. Déterminer le débit le plus économique possible en tenant compte du stock du magasin de l’atelier.

On donne :

- La valeur du flan capable (Rect/opt) sur DR12/14 pour la fabrication d’une trémie Rep.8.2.
- Utiliser les grands formats de tôles disponibles au magasin en priorité.
- Le magasin de votre atelier dispose en stock de tôles format :
 - 6 tôles de 1000 × 2000 x 3.
 - 3 tôles de 1500 x 3000 x 3.

4-1 Imbrications :

Imbrication a (2000 X 1000 X 3)

Nombre de débit par tôle =
.....
.....
.....
...

Imbrication b (2000 X 1000 X 3)

Nombre de débit par tôle =
.....
.....
.....

Imbrication a (3000 X 1500 X 3)

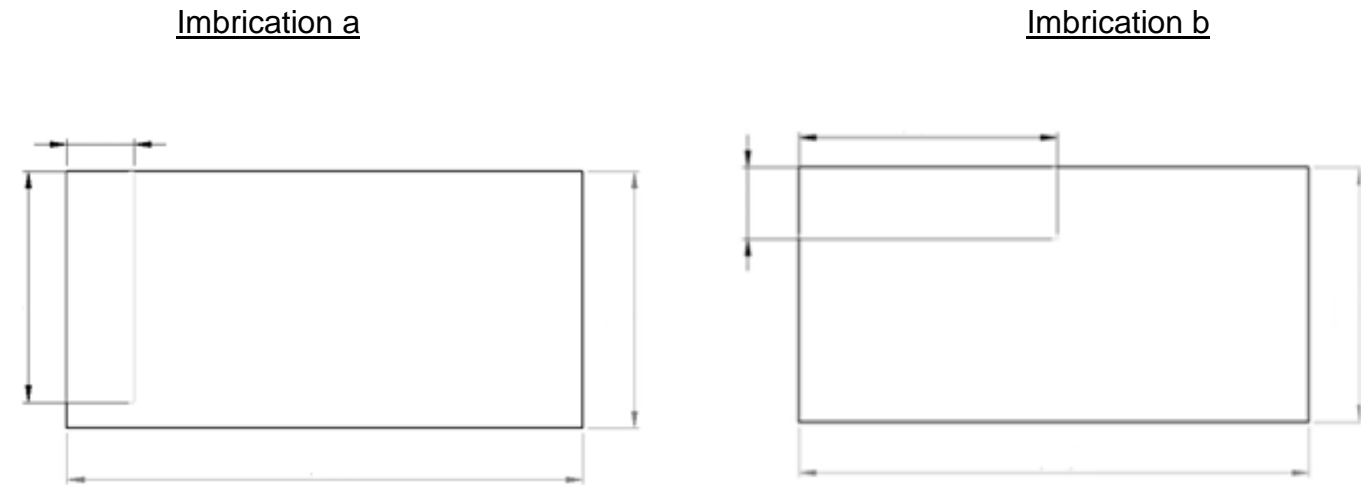
Nombre de débit par tôle =
.....
.....
.....
...

Imbrication b (3000 X 1500 X 3)

Nombre de débit par tôle =
.....
.....
.....

...

Pour chaque format de tôle faire l’étude d’imbrication comme ci-dessous :



4-2 Etablir le bon de sortie magasin.

Désignation	Imbrication		Nombre de tôles
	a	b	
3000x1500x3			
2000x1000x3			

4-3 A l’aide du DR 12/14, déterminer le coût total des tôles à commander en ne tenant pas compte des chutes et moyens de découpe.

Hypothèse de travail : pour honorer la commande, l’entreprise utilisera 4 formats de tôle de 2500 x 1250 x 3 pour réaliser les 56 trémies Rep.8.2.

Coût total pour les 4 formats de tôle :

C =

Question 7 : A l’aide du document DT 3/7 et du fichier «Corps sabot Rep.6.3» contenu dans le dossier «fichier informatique pour le candidat» et d’un logiciel de DAO ou FAO de découpe, déterminer le développement du corps sabot Rep.6.3 en vue de sa fabrication.

6-1 Déterminer le développement du corps sabot Rep.6.3.
On vous demande de prendre en compte les critères suivant :

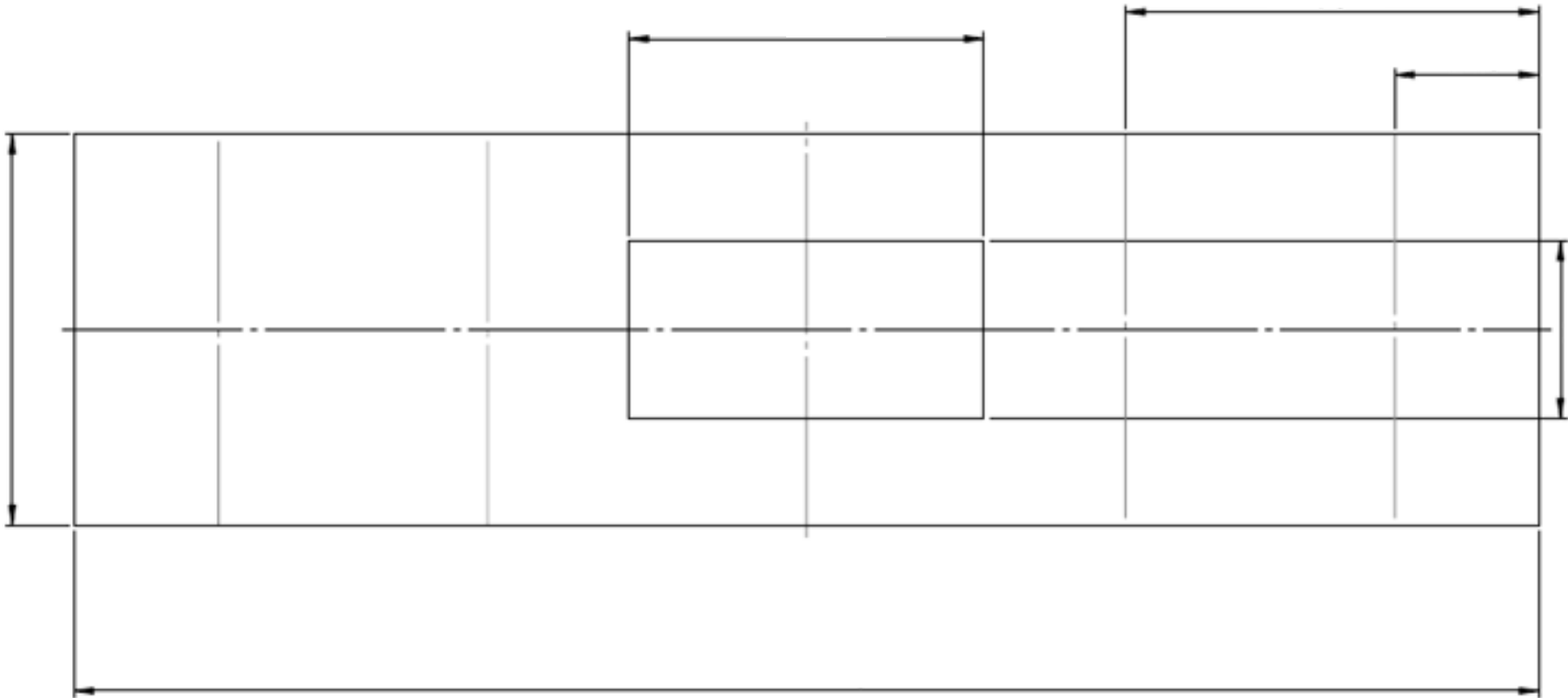
- Facteur K = 0.349
- Ri = 2.594

6-2 : Sauvegarder la mise en plan corps sabot Rep.6.3 dans le répertoire «Réponse E22», nom de fichier " Corps sabot Rep.6.3 n° du candidat".

6-3 : Imprimer une vue cotée de ce développé (longueur, largeur, plis par retournement, etc..) sur **format A3 à l'échelle 1:1**. Joindre l’imprimé avec les autres documents réponses.

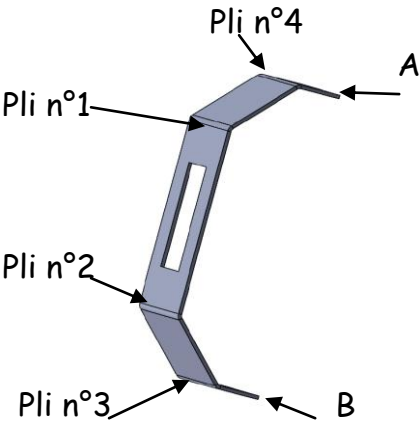
AGRAFER VOTRE IMPRESSION SUR LE FOLIO DR 10/14

Cotes à indiquer sur votre document à imprimer



Question 8 : A l'aide des documents DT 3/7 et DR 13/14, compléter le contrat de phase de pliage du corps sabot Rep.6.3.

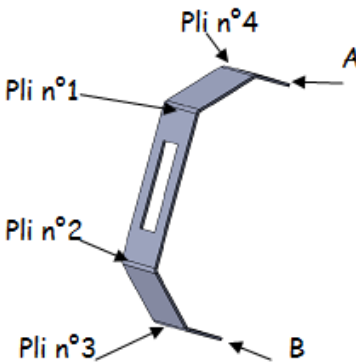
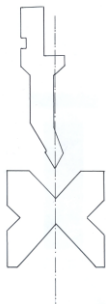
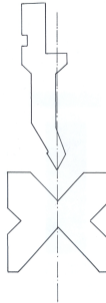
8-1) Déterminer les différents paramètres nécessaires pour réaliser les plis du corps sabot Rep.6.3.



Ordre de pliage :
Pli n°1/A,
Pli n°2/B,
Pli n°3/B,
Pli n°4/A.
Pliage par retournement.

- Matière: _____
- Epaisseur à plier: _____
- Longueur du 1^{er} et 2^{ème} pli : _____
- Longueur du 3^{ème} et 4^{ème} pli: _____
- Angle de pliage 1^{er} et 2^{ème} pli: _____
- Angle de pliage 3^{ème} et 4^{ème} pli: _____
- Ouverture du vé: _____
- Rayon intérieur: _____
- Bord minimum de pliage: _____
- Effort de pliage pour le 1^{er} et 2^{ème} pli: _____
- Effort de pliage pour le 3^{ème} et 4^{ème} pli: _____
- Calcul de la cote machine 1 (CM 1) _____
- Calcul de la cote machine 2 (CM 2) _____

8-2) A l'aide du document technique DT 3/7 et du document DR 13/14 et en vous aidant des résultats obtenus de la question 8-1, compléter le contrat de phase du corps sabot Rep.6.3. Représenter la tôle avant et après pliage.

CONTRAT DE PHASE				
Ensemble :		<div>Schéma :</div> <div></div> <div>Nota : CC = cote de contrôle</div>		
Sous ensemble :				
Elément :				
Repère :				
Matière :				
Nombre :				
S/phase	Opération	Croquis	Outillage	Contrôle
100 « Pliage »	111 « choix outils »	<div><u>Plis n°1 et 2:</u> Retournement</div> <div></div> <div>Cm1 =</div> <div><u>Plis n°3 et 4:</u></div> <div></div> <div>Cm2 =</div>	Vé = Longueur à plier = Effort de pliage =	CC1= Angle de pliage =
110 « Plis n°1 »		Vé = Longueur à plier = Effort de pliage =	CC2= Angle de pliage = CC3 =	

DOCUMENTS RESSOURCE

Documents d'information du découpage PLASMA

PF v8.0.718 | Programme

00030014

Machine

HPC_ISO

Tôle

Nuance

2000 X 1000 X 3

acier - S235 - 3

Technologie

Quantité

PLASMACPM400_30A


1

PROfirst

1

PROfirst

1



Durée d'exécution					
Temps de coupe	00:01:14	Marquage	00:00:00	Attaque/Sortie	00:00:02
Déplacement	00:00:03	Temps de cycle de lancement	00:00:05	Total	00:01:24
Imbrication					
Taux de chute tôle complète	93.8%	Longueur utilisée	299 mm	Hauteur utilisée	578 mm
Taux de chute zone utilisée et récupération chute	28.0%	Surface pièces	0.12 m²	Surface chute conservée rebut	0.0 m² 1.9 m²
Bord gauche Bord droit	10 10	Poids pièces	2.9 kg	Poids chute conservée rebut	0.0 kg 44.2 kg
Bord bas Bord haut	10 10	Périmètre de coupe	1492 mm	Nb d'amorçages	1
		Longueur de Marquage	0 mm	Interpièce	10

1 | Etat déplié - transformation G

Qte:1/1

289X568 | 2.93Kg

Pièce N°	Nom	Client	Description	Rect. Opt.	Placées	Poids net	Durée Coupe
1	Etat déplié - transformation G			289 x 568	1	2,928	00:01:15

Poids total pièce O.F:2,9 Kg

Gaz à utilisé pour le banc de découpage C.N PLASMA

Matière	Gaz
Acier	Argon + Oxygène
Acier inoxydable	Argon + Azote
Aluminium et alliage non ferreux	Argon + Azote

Tarification du découpage plasma

Coût horaire du découpage HT (main d'œuvre, consommable, énergie, gaz, amortissement)	Torche Acier	72€ /h
	Torche Inox	86€/h

Coût d'usinage avec la poinçonneuse grignoteuse CN

Coût horaire du poinçonnage HT (main d'œuvre, consommable, énergie, amortissement)	Acier	52€/h
	Aluminium & alliage non ferreux	66€/h

Masses et tarifs des tôles

		Masse de la FEUILLE en KG												
FORMAT	Surface	EPAISSEUR en mm												
		1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	9	10	12	14	15
2000x 800	1,6	18,84	25,12	31,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2000x1000	2	23,55	31,40	39,25	47,10	62,80	78,50	94,20	125,60	141,30	157,00	188,40	219,80	235,50
2100x 1100	2,31	27,20	36,27	45,37	54,40	72,53	90,67	108,80	145,07	-	-	-	-	-
2200x1200	2,64	31,09	41,45	51,81	62,17	82,90	103,62	124,34	165,79	-	-	-	-	-
2500x1250	3,12	36,74	48,98	61,23	73,48	97,97	122,46	146,95	195,94	220,43	242,92	293,90	-	367,38
3000x1000	3	35,34	47,10	58,88	70,65	94,20	117,75	141,30	184,40	-	235,50	282,60	-	-
3000X1100	3,3	38,86	51,81	64,76	72,72	103,62	129,53	155,43	207,24	-	-	-	-	-
3000x1200	3,6	43,00	56,52	70,65	84,78	113,04	141,30	169,56	226,08	-	-	-	-	-
3000X1300	3,9	45,92	61,23	76,54	91,85	122,46	153,08	183,69	244,92	-	-	-	-	-
3000x1400	4,2	-	65,94	82,43	98,91	131,88	164,85	197,82	263,76	-	-	-	-	-
3000X1500	4,5	52,99	70,65	88,31	105,98	141,30	176,63	211,95	282,50	317,93	353,25	423,90	494,55	529,88
4000x1000	4	-	-	-	94,20	125,60	157,00	188,40	251,20	-	--	-	-	-
4000X1100	4,4	-	-	-	103,62	138,16	172,70	207,24	276,32	-	-	-	-	-
4000x1200	4,8	-	-	-	113,04	150,72	188,40	226,08	301,44	-	-	-	-	-
4000x1300	5,2	-	-	-	122,46	163,28	204,10	244,92	326,56	-	-	-	-	-
4000 x 1400	5,6	-	-	-	131,88	175,84	219,80	263,76	351,68	-	-	-	-	-
4000X1500	6	-	-	-	141,30	188,40	235,50	282,60	376,80	-	471,00	565,20	-	-
4000x1600	6,4	-	-	-	150,72	200,96	251,20	301,44	401,92	-	502,40	602,88	-	-
4000x1800	7,2	-	-	-	169,56	226,08	282,60	339,12	452,16	-	565,20	678,24	-	-
4000x2000	8	-	-	-	188,40	251,20	314,00	376,80	502,40	-	628,00	753,60	879,20	942,0
5000x1500	7,5	-	-	-	176,63	235,50	294,38	353,25	471,00	-	588,75	706,50	-	-
5000X1600	8	-	-	-	188,40	251,20	314,00	376,80	502,40	-	628,00	753,60	-	-
5000x1800	9	-	-	-	211,95	282,60	353,25	423,90	565,20	-	706,50	847,80	-	-
5000x2000	10	-	-	-	235,50	314,00	392,50	471,00	628,00	-	785,00	942,00	-	-
6000x1500	9	-	-	-	211,95	282,60	353,25	423,90	565,20	-	706,50	847,80	-	-
6000x1600	9,6	-	-	-	226,08	301,44	376,80	452,16	602,88	-	753,60	904,32	-	-
6000x1800	10,8	-	-	-	254,34	339,12	423,90	508,68	678,24	-	847,80	1017,36	-	-
6000x2000	12	-	-	-	282,60	376,80	471,00	565,20	753,60	847,80	942,00	1130,40	-	1413
8000x2000	16	-	-	-	-	-	628,00	753,60	1005,00	-	1256,0	1507,20	-	-

Choix	A Epaisseur	Prix au m²
<input type="radio"/>	1	8.64
<input type="radio"/>	1.5	12.98
<input type="radio"/>	2	17.27
<input type="radio"/>	2.5	21.56
<input type="radio"/>	3	25.96
<input type="radio"/>	4	34.54
<input type="radio"/>	5	43.23
<input type="radio"/>	6	51.81
<input type="radio"/>	8	69.08
<input type="radio"/>	10	86.35
<input type="radio"/>	12	103.62
<input type="radio"/>	14	121.00
<input type="radio"/>	15	129.80
<input type="radio"/>	16	138.60
<input type="radio"/>	20	172.70
<input type="radio"/>	25	215.60
<input type="radio"/>	30	259.60
<input type="radio"/>	40	345.40
<input type="radio"/>	50	432.30
<input type="radio"/>	60	518.10

ANNEXE A : LE PLIAGE SUR PRESSE PLIEUSE C.N. ou TRADITIONNELLE

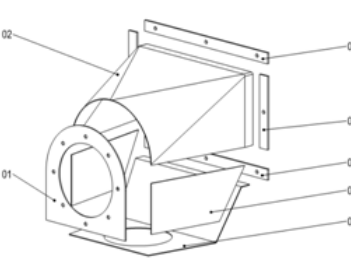
CALCULATEUR DE PLIAGE					Δ'											
EP.	V	ri	F Kn/m	b mini	165°	150°	135°	120°	105°	90°	75°	60°	45°	30°	15°	0°
1	6	1	11	4	-0,2	-0,4	-0,6	-0,9	-1,3	-1,9	-1,6	-1,2	-0,9	-0,5	-0,2	+0,2
	8	1,3	8	5,5	-0,2	-0,4	-0,6	-0,9	-1,4	-2	-1,6	-1,1	-0,7	-0,3	+0,2	+0,6
	10	1,6	7	7	-0,2	-0,4	-0,6	-0,9	-1,4	-2,1	-1,6	-1,1	-0,5	0	+0,5	+1
	12	2	6	8,5	-0,2	-0,4	-0,6	-1	-1,5	-2,2	-1,6	-1	-0,3	+0,3	+0,9	+1,6
1,2	6	1	16	4	-0,2	-0,5	-0,8	-1,1	-1,6	-2,3	-1,9	-1,5	-1,2	-0,8	-0,5	-0,1
	8	1,3	12	5,5	-0,2	-0,5	-0,7	-1,1	-1,6	-2,3	-1,9	-1,4	-1	-0,6	-0,1	+0,3
	10	1,6	10	7	-0,2	-0,4	-0,7	-1,1	-1,6	-2,4	-1,9	-1,4	-0,8	-0,3	+0,2	+0,8
	12	2	8	8,5	-0,2	-0,4	-0,7	-1,1	-1,7	-2,5	-1,9	-1,3	-0,6	0	+0,7	+1,3
	16	2,6	6	11	-0,2	-0,4	-0,7	-1,2	-1,8	-2,7	-1,9	-1,1	-0,3	+0,5	+1,3	+2,1
1,5	8	1,3	17	5,5	-0,3	-0,6	-0,9	-1,4	-2	-2,8	-2,4	-1,9	-1,5	-1	-0,5	-0,1
	10	1,6	15	7	-0,3	-0,6	-0,9	-1,4	-2	-2,9	-2,4	-1,8	-1,3	-0,7	-0,2	+0,4
	12	2	13	8,5	-0,3	-0,6	-0,9	-1,4	-2,1	-3	-2,4	-1,7	-1	-0,4	+0,3	+1
	16	2,6	9	11	-0,3	-0,5	-0,9	-1,4	-2,1	-3,2	-2,4	-1,5	-0,7	+0,1	+1	+1,8
	20	3,3	8	14	-0,2	-0,5	-0,9	-1,4	-2,2	-3,4	-2,4	-1,4	-0,4	+0,7	+1,7	+2,7
2	10	1,6	27	7	-0,4	-0,8	-1,3	-1,9	-2,7	-3,7	-3,2	-2,6	-2	-1,4	-0,9	-0,3
	12	2	22	8,5	-0,4	-0,8	-1,2	-1,8	-2,7	-3,8	-3,1	-2,5	-1,8	-1,1	-0,4	-0,3
	16	2,6	17	11	-0,3	-0,7	-1,2	-1,9	-2,7	-4	-3,1	-2,3	-1,4	-0,5	-0,3	-1,2
	20	3,3	13	14	-0,3	-0,7	-1,2	-1,9	-2,8	-4,2	-3,2	-2,1	-1	0	+1,1	+2,2
	25	4	11	17,5	-0,3	-0,7	-1,2	-1,9	-2,9	-4,5	-3,2	-1,9	-0,7	+0,6	+1,8	+3,1
2,5	12	2	35	8,5	-0,5	-1	-1,6	-2,3	-3,3	-4,7	-4	-3,2	-2,5	-1,8	-1,1	-0,4
	16	2,6	26	11	-0,5	-0,9	-1,5	-2,3	-3,3	-4,8	-3,9	-3	-2,1	-1,2	-0,3	+0,6
	20	3,3	21	14	-0,4	-0,9	-1,5	-2,3	-3,4	-5	-3,9	-2,8	-1,7	-0,6	+0,5	+1,6
	25	4	17	17,5	-0,4	-0,9	-1,5	-2,3	-3,5	-5,2	-3,9	-2,6	-1,4	-0,1	+1,2	+2,5
	32	5	13	22	-0,4	-0,9	-1,5	-2,4	-3,6	-5,6	-4	-2,4	-0,8	+0,7	+2,3	+3,9
3	16	2,6	38	11	-0,6	-1,2	-1,9	-2,8	-4	-5,7	-4,7	-3,8	-2,9	-2	-1,1	-0,1
	20	3,3	30	14	-0,5	-1,1	-1,8	-2,8	-4	-5,8	-4,7	-3,6	-2,5	-1,3	-0,2	+0,9
	25	4	24	17,5	-0,5	-1,1	-1,8	-2,8	-4,1	-6	-4,7	-3,4	-2,1	-0,7	-0,6	+1,9
	32	5	19	22	-0,5	-1,1	-1,8	-2,8	-4,2	-6,3	-4,7	-3,1	-1,5	+0,1	+1,7	+3,3
	40	6,5	15	28	-0,5	-1	-1,8	-2,9	-4,5	-6,8	-4,8	-2,8	-0,8	+1,3	+3,3	+5,3
4	20	3,3	54	14	-0,7	-1,6	-2,5	-3,7	-5,3	-7,5	-6,3	-5,2	-4	-2,8	-1,6	-0,4
	25	4	42	17,5	-0,7	-1,5	-2,5	-3,7	-5,3	-7,7	-6,3	-4,9	-3,5	-2,1	-0,7	+0,7
	32	5	34	22	-0,7	-1,5	-2,4	-3,7	-5,4	-7,9	-6,3	-4,6	-2,9	-1,2	+0,4	+2,1
	40	6,5	27	28	-0,7	-1,4	-2,4	-3,7	-5,6	-8,4	-6,3	-4,2	-2,1	0	+2,1	+4,2
	50	8	21	35	-0,6	-1,2	-2,4	-3,8	-5,8	-8,9	-6,4	-3,9	-1,3	+1,2	+3,7	+6,2

ABAQUE DE PLIAGE EN L'AIR

	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	Vé (V)
	4	5,5	7	8,5	11	14	18	22	28	35	45	55	71	89	113	140	175	276	280	350	450	bord mini (b)
e	1	1,3	1,6	2	2,6	3,3	4	5	6,5	8	10	13	16	20	26	33	41	53	65	83	100	Ri
0,6	4	4																				
0,8	7	5	4																			
1	11	8	7	6																		
1,2	16	12	10	8	6																	
1,5		17	15	13	9	8																
2			27	22	17	13	11															
2,5				35	26	21	17	13														
3					38	30	24	19	15													
4						54	42	34	27	21												
5							67	52	42	33	26											
6								75	60	48	38	30										
8									107	85	68	53	43									
10										134	105	85	67	53								
12												120	96	78	60							
15													150	120	95	75						
20														215	170	135	108	85				
25															265	210	170	130	105			
30																300	240	190	150	120		
40																	430	340	270	215		
50																		525	420	340	270	
																						F en KN/m

DOCUMENTS RESSOURCE PLANNING DE PHASE

EXEMPLE DE PLANNING DE PHASE

<div></div>			PLANNING DES PHASES																																		
			Sous Ensemble AVALOIR SE/2																																		
REEPERE	NOMBRE	DESIGNATION	PREPARATION				DEBIT				USINAGE				CONFORMATION				ASSEMBLAGE				FINITION														
			Tracage	Gabarit	Reproduction	Programmation	Ebavurage	Guillotine	Cisaille lames courtes	Encochage	Tronçonnage	Oxycoupage	Sciage	Perçage	Alésage	Poinçonnage CN	Fraisage	Filetage-taraudage	Cintrage-Coudage	Plieuse universelle	Presse-Plieuse CN	Forgeage-Torsadage	Emboutissage	Roulage	Coudage	Rivetage	Accoster Pointer	Boulonnage - Vissage	Soudage EE	Soudage TIG	Soudage MIG-MAG	Soudage par résistance électrique	Redresser Gabarier	Ebavurer/Meuler	Polissage	Finition et ou peinture	Contrôle
01	1	Face avant				1	4	2							3																						5

PLANNING D'OCCUPATION ET DE MAINTENANCE DES MACHINES

Secteur: ATELIER DE PRODUCTION CHAUDRONNERIE							PARC MACHINE																														
		BUREAU DE S METHODES					DEBIT & PREPARATION										CONFORMATIONS					ASSEMBLAGES															
		BUREAU D'ETUDE					Coupes		Usinages								A froid		A chaud			Mécaniques		Thermiques													
Phases	Taches	Calcul LD	Recherche coordonnées	Élaborer un programme	Utilisation CAO -CFAO	Tracé une épure	Reproduction d'un tracé	Confection gabarit	Cisaille guillotine CN	Scie ruban	Encocheuse	Poinçonneuse (manuel)	Perceuse à colonne	Taraudage	Filetage	Meulage	Oxycoupage	ZIP	C.N de découpage Plasma	C.N Poinçonneuse	Presse Plieuse C.N	Presse plieuse traditionnelle	Rouleuse	Cintreuse par enroulement	Cintreuse par poussée	Formage	Cintrage	Forgeage	Rivetage	Boulonnage	Vissage	Oxyacétylénique	MIG –MAG	A.E.E	T.I.G	Soudage par points	
	Maintenance																																				
Panne																																					
Non Disponible																																					