

Académie de CLERMONT – FERRAND

Brevet d'Etudes Professionnelles

M.S.M.A.

Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés

Session 2004

EPREUVE PONCTUELLE

EP 1 : Intervention sur système  
1b : Réalisation d'une fabrication

Durée : 3 heures    Coefficient : 2

4 0685 1/1

**DOSSIER**  
**TECHNIQUE**

**GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE 2**

Temps alloué : 3 heures

Coefficient : 2

**SESSION 2004**

Nature de l'épreuve : fabrication

Epreuve : EP 1 : Intervention sur système

**BEP MSMA**

**Sujet**

Page 1 sur 19

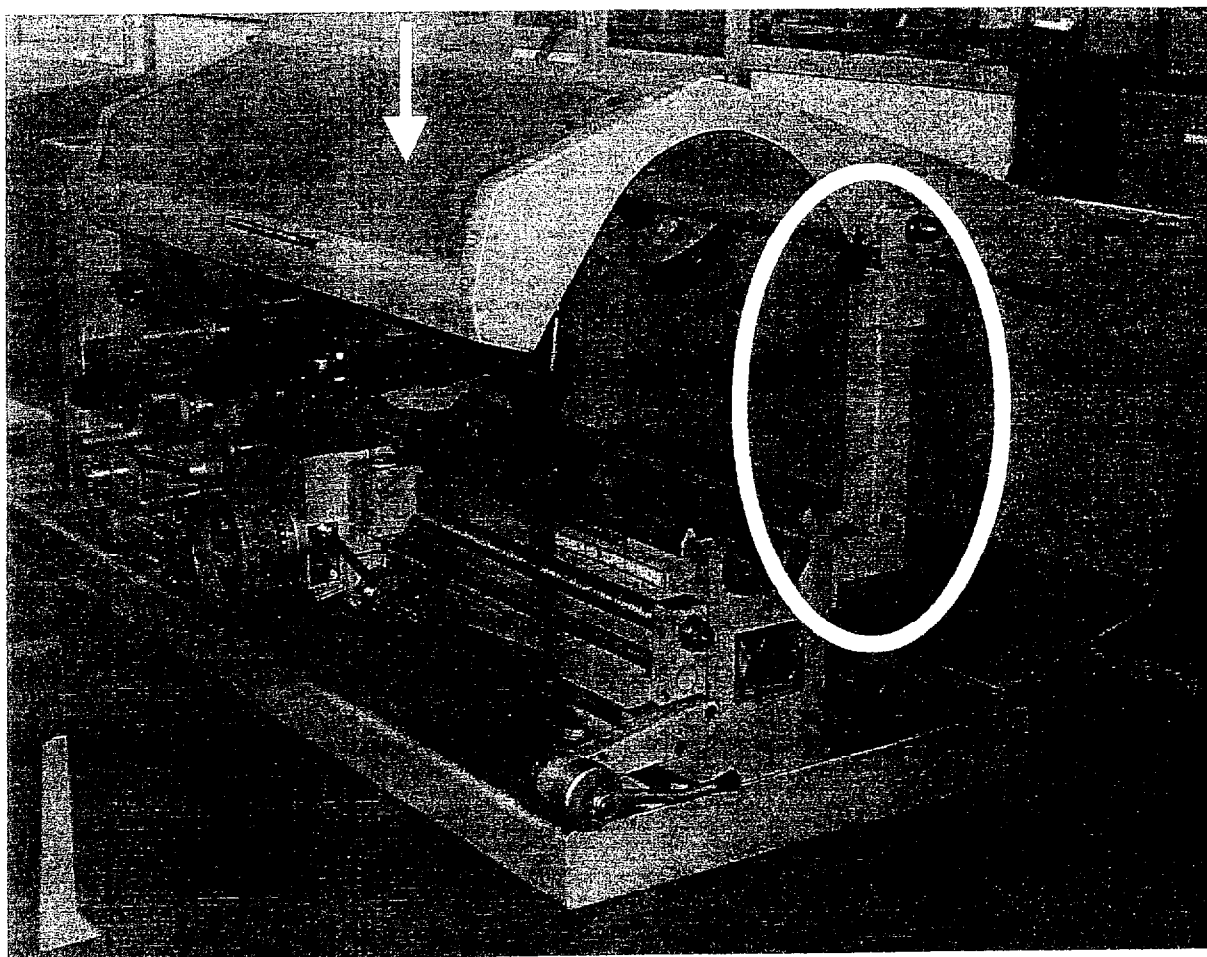
40685

## ORDRE DE TRAVAIL

### MISE EN SITUATION :

Sur le TOUR d'usinage, comme dans tout l'atelier, la sécurité est primordiale. La principale sécurité est assurée par un capot de protection situé sur le tour qui évite toute projection (lubrifiant, copeaux, possible éjection d'une pièce mal serrée... ).

Un capteur de sécurité est lié à ce capot dont l'ouverture coupe alors l'alimentation en énergie du tour.



### CONSTAT :

Le bras droit support de ce capot est détérioré. Le service maintenance est chargé de refaire un bras support.

GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE 2

Temps alloué : 3 heures

Coefficient : 2

SESSION 2004

Nature de l'épreuve : fabrication

Epreuve : EP 1 : Intervention sur système

BEP MSMA

Sujet

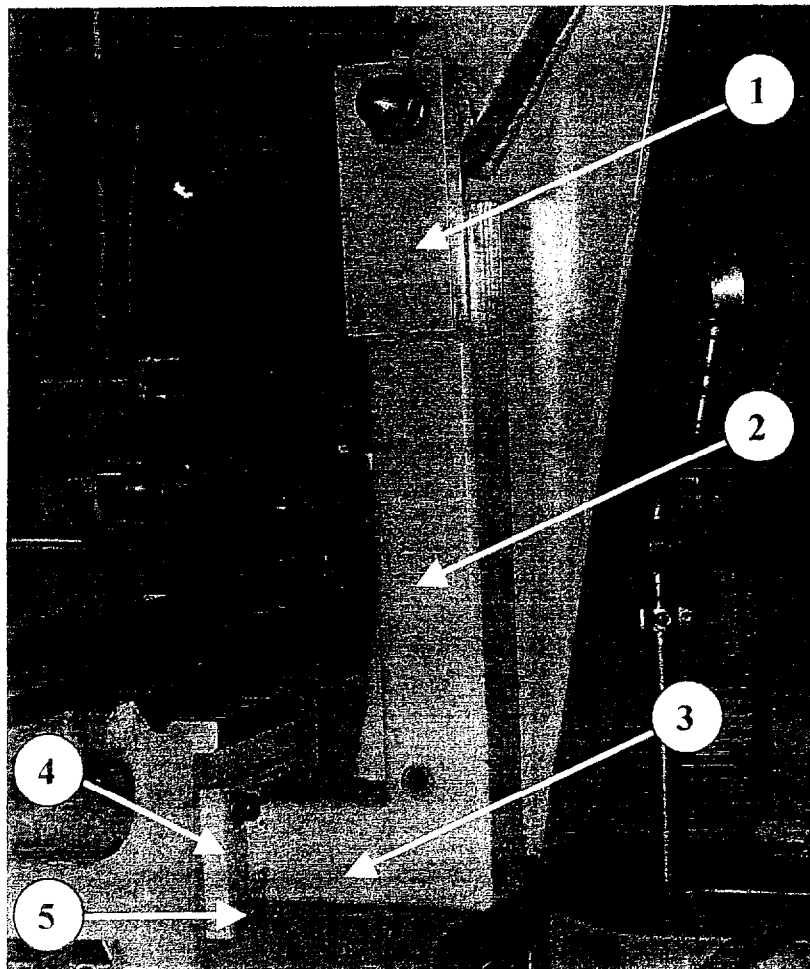
**ON DONNE :**

- 1 . Les dessins de définition des pièces 1, 2, 3, 4, 5.
- 2 . Les dessins de l'ensemble mécano-soudé {1, 2, 3, 4}.
- 3 . Un dossier ressources (rappel d'usinage et de soudure, guide du dessinateur)
- 4 . Le contrat de phase des pièces 2, 3, 4.

**ON DEMANDE :**

- 1 . De compléter le contrat de phase des pièces 1, 2 et 3, 4.
- 2 . De réaliser le processus opératoire de l'ensemble monté.
- 3 . De réaliser les pièces 1, 2, 3, 4, 5.
- 4 . D'assembler par soudure les pièces 1, 2, 3, 4 en respectant les tolérances et les procédés de soudage.
- 5 . De contrôler l'ensemble { 1, 2, 3, 4 } en utilisant la fiche de contrôle.

**Vue de l'ensemble monté et procédés de soudage:**



GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE 2

Temps alloué : 3 heures

Coefficient : 2

SESSION 2004

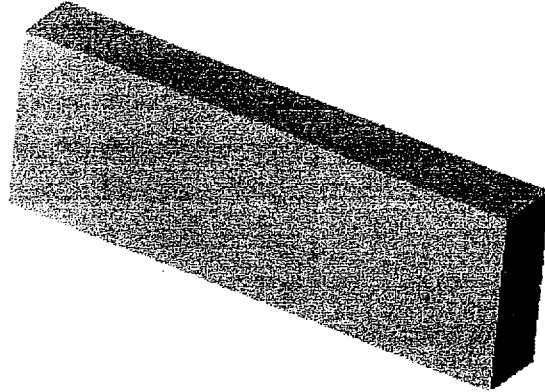
Nature de l'épreuve : fabrication

Epreuve : EP 1 : Intervention sur système

**BEP MSMA**  
**Sujet**

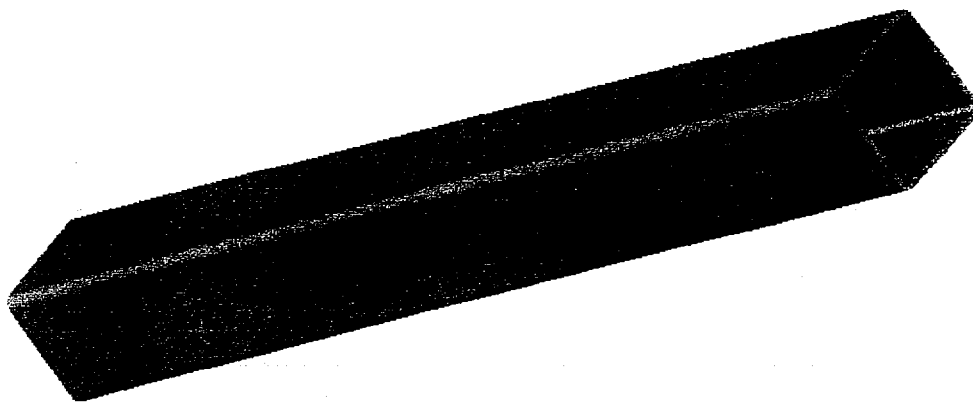
**1 : Plaque de fixation haut**

**Brut : Etiré (fer plat)**  
**90 x 30 x 12**



**2 : Bras long + 3 : Bras court**

**Brut : carré creux de 30**  
**Bras long + court : 30 x 30 x 300**



**GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE      2**

Temps alloué : 3 heures

Coefficient : 2

**SESSION 2004**

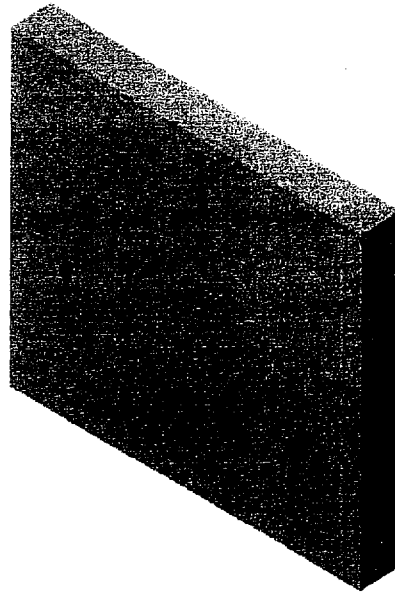
Nature de l'épreuve : fabrication

Epreuve : EP 1 : Intervention sur système

**BEP MSMA**  
**Sujet**

**4 : Plaque de fixation bas**

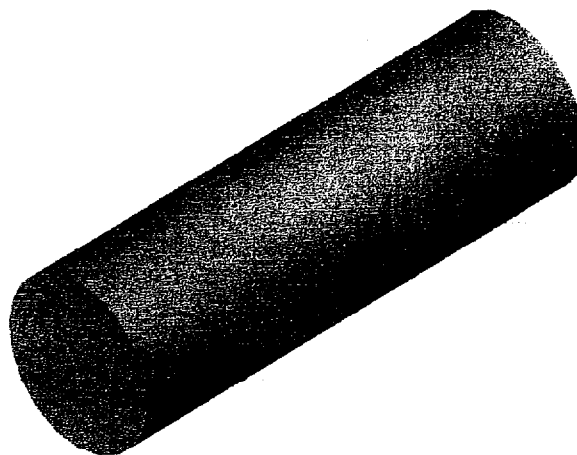
**Brut : 70 x 60 x 10**  
**Etiré (fer plat)**



**5 : Pièce de centrage**

**Brut : Stub de Ø 8 x 30**

**Nb : 2**



**GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE 2**

Temps alloué : 3 heures

Coefficient : 2

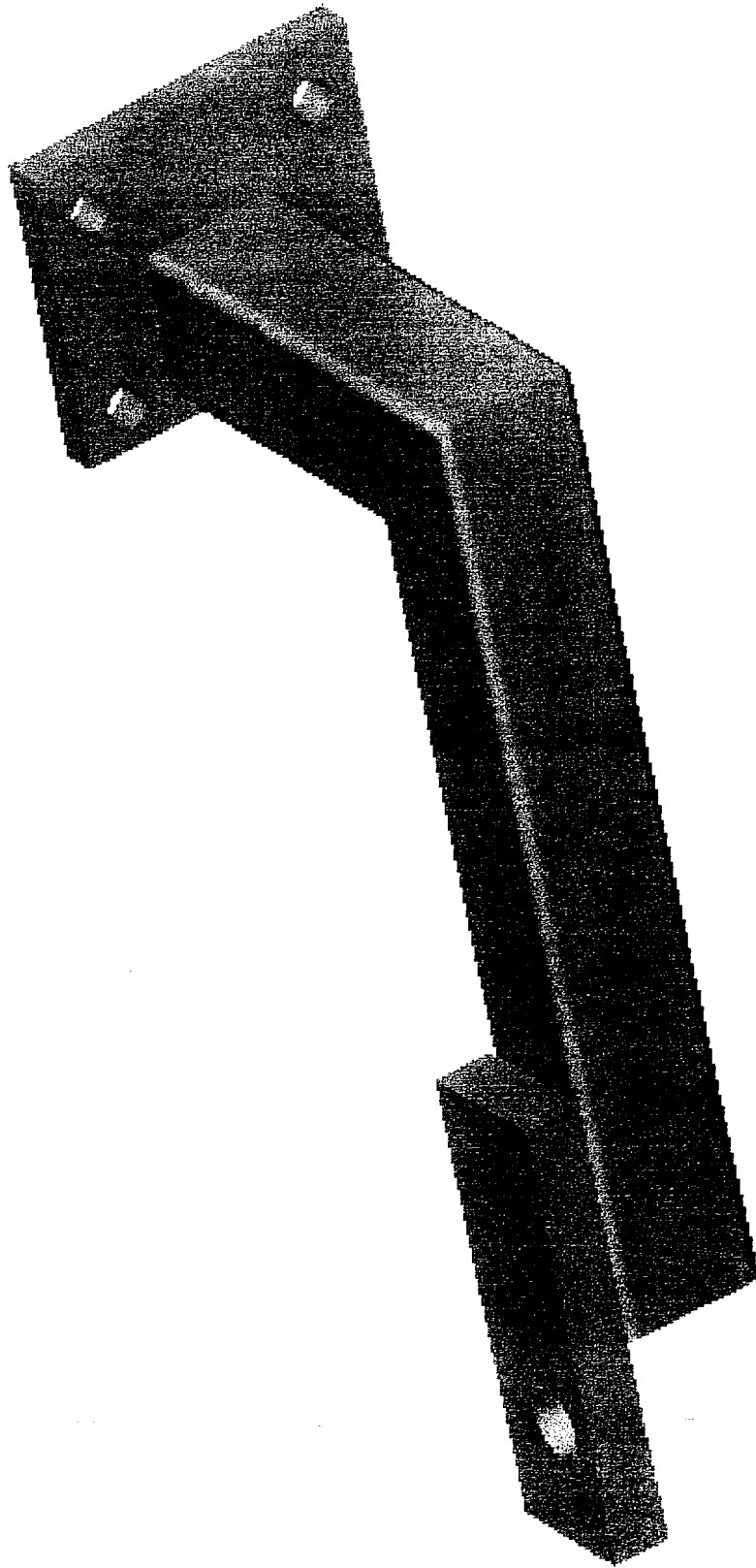
**SESSION 2004**

Nature de l'épreuve : fabrication

Epreuve : EP 1 : Intervention sur système

**BEP MSMA**  
**Sujet**

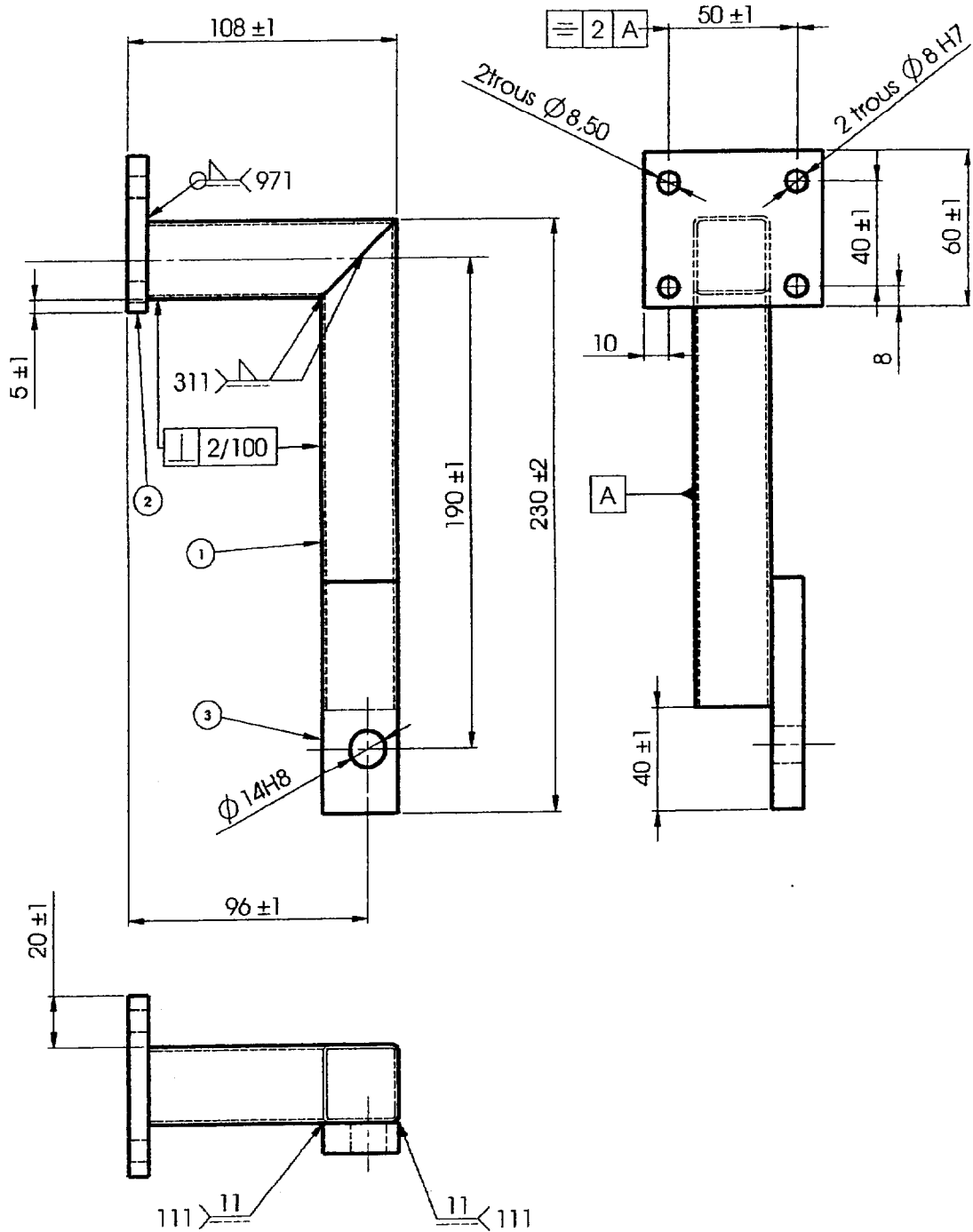
**ENSEMBLE MONTE**



<b>GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE      2</b>		
Temps alloué : 3 heures	Coefficient : 2	<b>SESSION 2004</b>
Epreuve : EP 1 : Intervention sur système		<b>BEP MSMA</b> <b>Sujet</b>
Page 6 sur 19		

40685

# ENSEMBLE MONTE



GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE 2

Temps alloué : 3 heures

Coefficient : 2

SESSION 2004

Nature de l'épreuve : fabrication

Epreuve : EP 1 : Intervention sur système

**BEP MSMA**  
**Sujet**



# DOSSIER TRAVAIL

## A COMPLETER

### ON DEMANDE :

- 1 . De compléter le contrat de phase des pièces 1,2,3 et 4.
- 2 . De réaliser le processus opératoire de l'ensemble monté .
- 3 . De réaliser les pièces 1,2,3,4,5.
- 4 . D'assembler par soudure les pièces 1,2,3,4, en respectant les tolérances et les procédés de soudage.
- 5 . De contrôler l'ensemble { 1,2,3,4,5 } en utilisant la fiche de contrôle.

**GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE 2**

Temps alloué : 3 heures

Coefficient : 2

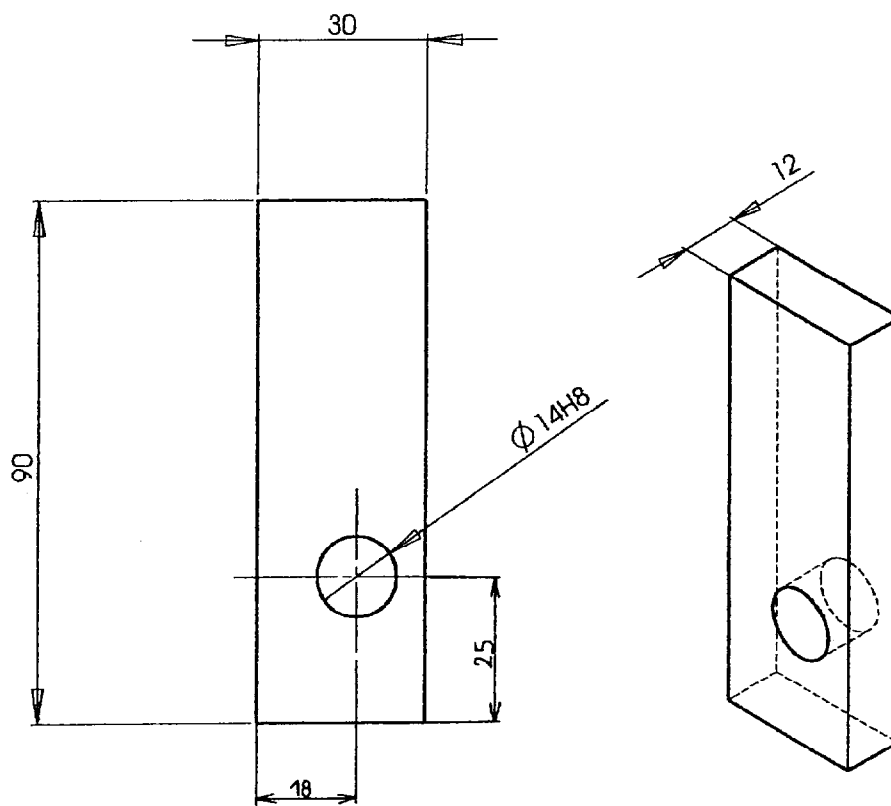
**SESSION 2004**

Nature de l'épreuve : fabrication

Epreuve : EP 1 : Intervention sur système

**BEP MSMA**  
**Sujet**

ENSEMBLE : Support capot		CONTRAT DE PHASE					SYSTEME : TOUR	
PIECE : Plaque fixation haut 1							OUTILLAGE	
OPERATIONS D'USINAGE		Eléments de coupe		Eléments d'avance			OUTILLAGE	
N°	DESIGNATION	Vc	n	f, fz	Vf	p	Fabrication	Vérification
1	Contrôler brut							P. à C.
2	Mettre aux cotes si nécessaire			Ma.			Lime	
3								
4								
5								



Tolérances :  $\pm 1$

BRUT : Etiré (fer plat) : 90 x 30 x 12

GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE 2

Temps alloué : 3 heures

Coefficient : 2

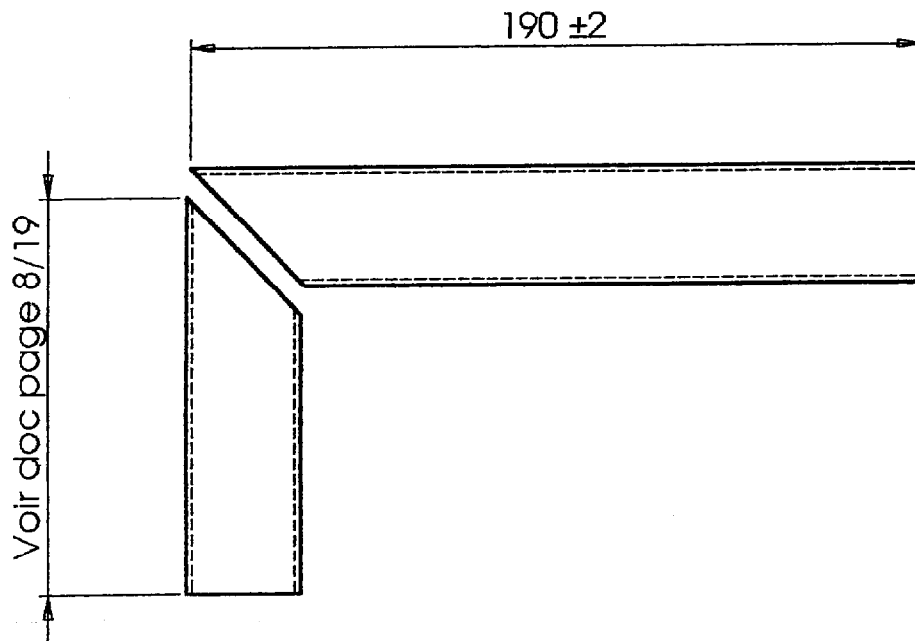
SESSION 2004

Nature de l'épreuve : fabrication

Epreuve : EP 1 : Intervention sur système

**BEP MSMA**  
**Sujet**

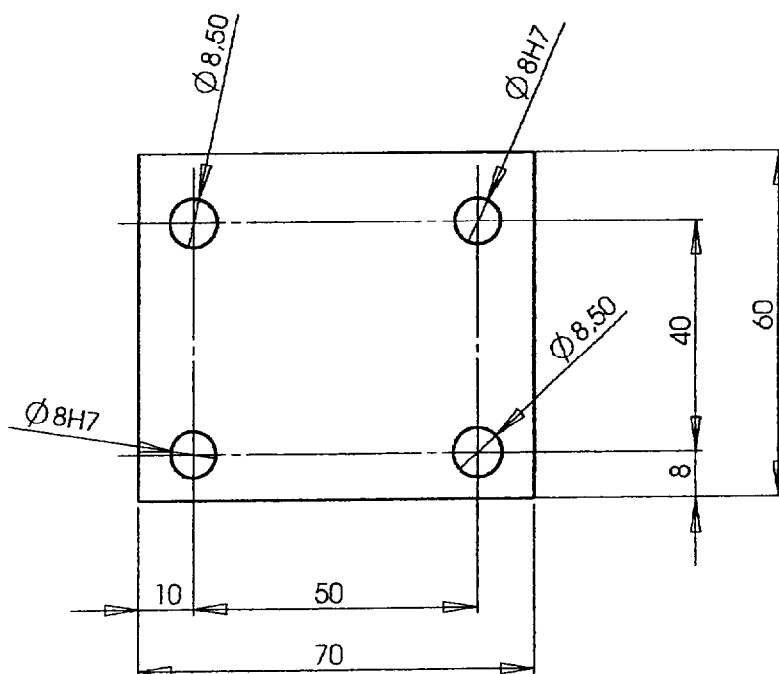
ENSEMBLE : Support capot		CONTRAT DE PHASE					SYSTEME : TOUR	
PIECE : Bras 2 et 3								
OPERATIONS D'USINAGE		Eléments de coupe		Eléments d'avance			OUTILLAGE	
N°	DESIGNATION	Vc	n	f, fz	Vf	p	Fabrication	Vérification
1	Débiter brut						Scie	
2	Dresser bout						Lime	Equerre
3	Tracer angle 45°						Pointe à tracer	Equerre
4	Scier angle						Scie	
5	Ebavurer						Lime	Tactile



**Brut : Bras long + court : carré creux de: 30 x 30 x 300**

<b>GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE 2</b>		
Temps alloué : 3 heures	Coefficient : 2	<b>SESSION 2004</b>
Nature de l'épreuve : fabrication		<b>BEP MSMA</b> <b>Sujet</b>
Epreuve : EP 1 : Intervention sur système		
Page 10 sur 19		40685

ENSEMBLE : Support capot		CONTRAT DE PHASE					SYSTEME : TOUR			
PIECE : Plaque fixation bas 4							OPERATIONS D'USINAGE		Eléments de coupe	
N°	DESIGNATION	Vc	n	f, fz	Vf	p	Fabrication	Vérification		
1										
2										
3										
4										
5										

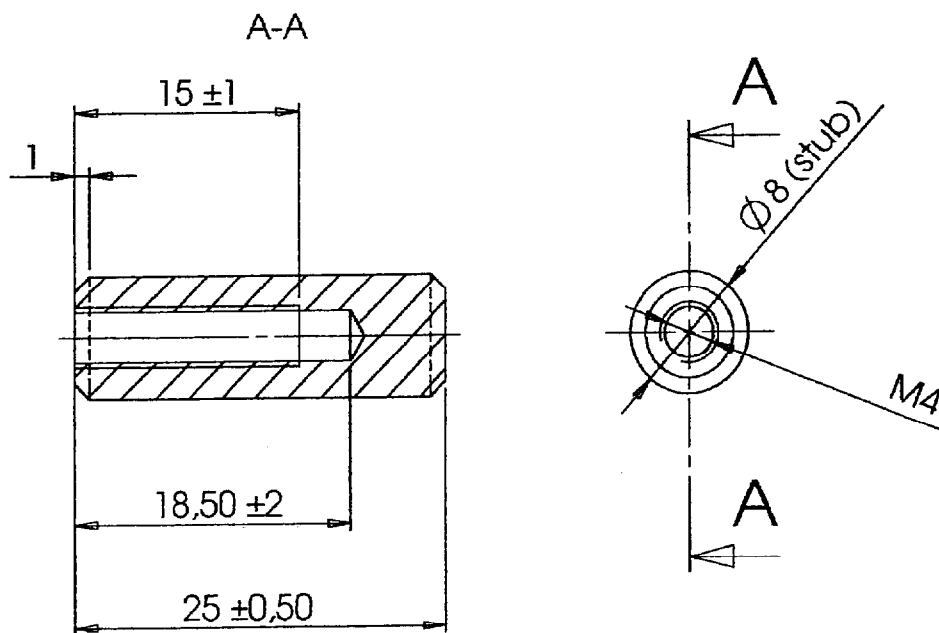


**Brut : Etiré (fer plat) 70 x 60 x 12**

<b>GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE</b>		<b>2</b>
Temps alloué : 3 heures	Coefficient : 2	<b>SESSION 2004</b>
Nature de l'épreuve : fabrication		<b>BEP MSMA</b> <b>Sujet</b>
Epreuve : EP 1 : Intervention sur système		
Page 11 sur 19		40685

ENSEMBLE : Support capot		CONTRAT DE PHASE					SYSTEME : TOUR	
PIECE : Centrage 5								
OPERATIONS D'USINAGE		Eléments de coupe		Eléments d'avance			OUTILLAGE	
N°	DESIGNATION	Vc	n	f, fz	Vf	p	Fabrication	Vérification
1	Contrôler le brut							P. à C.
2	Dresser la face	25	800	1/10			Outil à dresser	
3	Centrer	25	1000	ma			Foret à centrer	
4	Percer	25	800	ma			Foret Ø	
5	Tarauder			ma			Taraud M4 + Tourne à gauche	
6	Chanfreiner	25	800	ma			Outil à dresser	
7	Retourner pièce							
8	Mettre à la cote	25	800	1/10			Outil à dresser	P. à C.
9	Chanfreiner	25	800	ma			Outil à dresser	

**Nb : 2**



**Brut : Stub de Ø 8 x 30**

GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE		2
Temps alloué : 3 heures	Coefficient : 2	SESSION 2004
Nature de l'épreuve : fabrication		<b>BEP MSMA</b> <b>Sujet</b>
Epreuve : EP 1 : Intervention sur système		
Page 12 sur 19		40685



## FICHE DE CONTROLE ET DE METROLOGIE

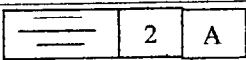
### 1 – Contrôles visuels des soudures:

Repère de la soudure	bon	mauvais	Observation
Soudure 1 / 2			
Soudure 2 / 3			
Soudure 3 / 4			

### 2 – Contrôles dimensionnels :

Cote et tolérance	Cote mesurée	Interprétation des résultats		Observations du correcteur
		BON	MAUVAIS	
entraxe 50 ± 1				
entraxe 40 ± 1				
108 ± 1				
96 ± 1				
5 ± 1				
40 ± 1				
25±0.5 (x2)				

### 3 – Contrôles géométriques :

Angles	Cote	Interprétation des résultats		Observations du correcteur
		BON	MAUVAIS	
⊥ 2/100				
				

### 4 – Contrôles géométriques :

Les différents contrôles étant effectués, la pièce est-elle conforme aux exigences ?  oui  non

Si non, la pièce peut-elle être retouchée ?  oui  non

Si oui, préciser quelles sont les pièces concernées et leurs cotes à retoucher :

.....  
 NOM :

**GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE 2**

Temps alloué : 3 heures	Coefficient : 2	SESSION 2004
Nature de l'épreuve : fabrication		<b>BEP MSMA</b> <b>Sujet</b>
Epreuve : EP 1 : Intervention sur système		
Page 14 sur 19		40685

**DOSSIER**  
**RESSOURCES**

**GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE 2**

Temps alloué : 3 heures

Coefficient : 2

**SESSION 2004**

Nature de l'épreuve : fabrication

**BEP MSMA**

Epreuve : EP 1 : Intervention sur système

**Sujet**



# DOSSIER RESSOURCES

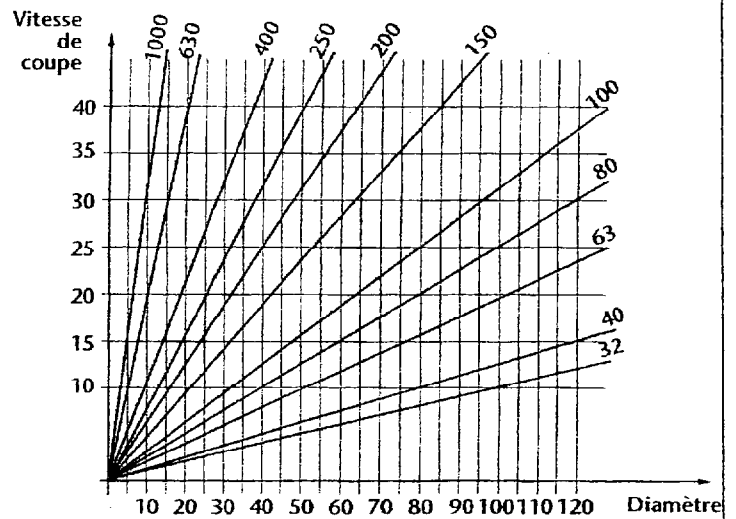
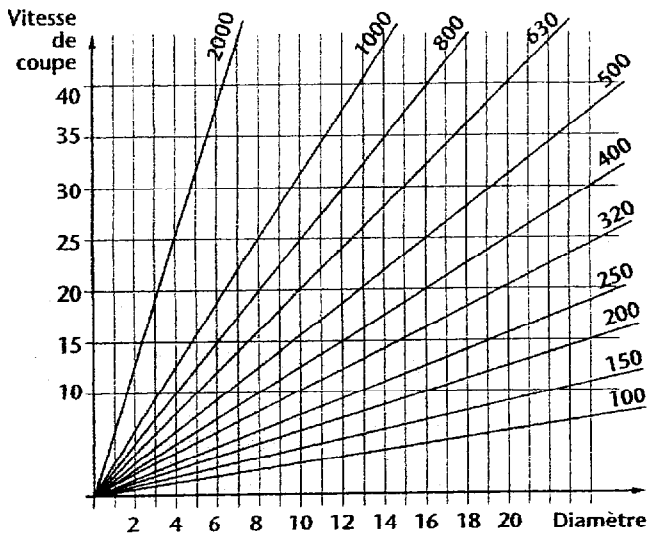
## I - CALCUL DE VITESSE DU MANDRIN D'UN TOUR OU D'UNE PERCEUSE :

$$N = \frac{1000 \times V_c}{\pi \times D}$$

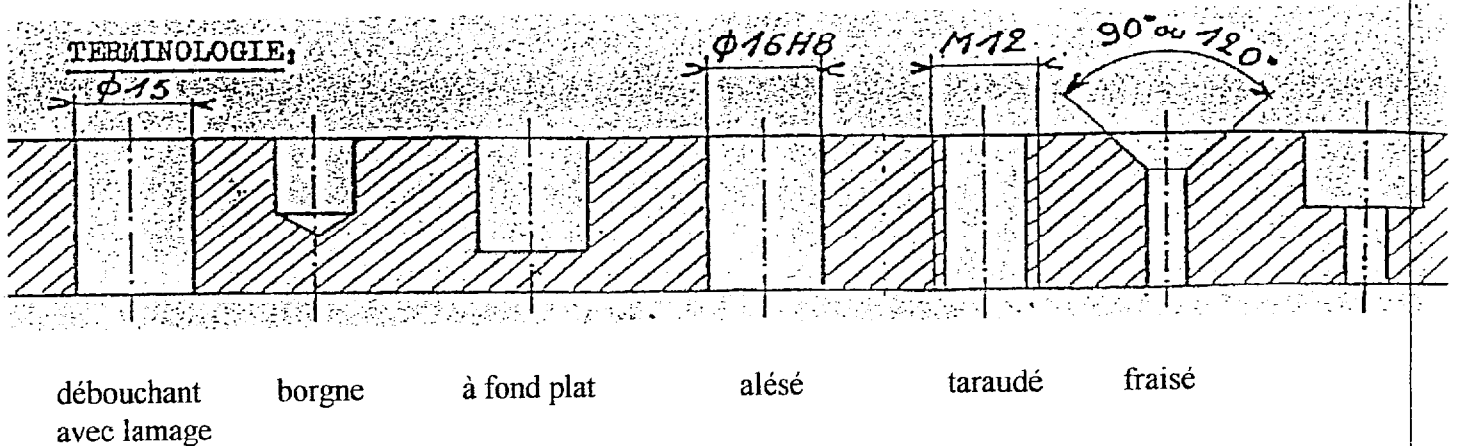
$\uparrow$  Vitesse de coupe en fonction du matériau  
 $\uparrow$  Diamètre de la pièce (pour un tour)  
 ou Diamètre du foret (pour une perceuse)  
 $\uparrow$  Vitesse de rotation en tr/min

Matériaux	Vitesse de coupe
C 35 E (acier)	20 m/min
Fonte	18 m/min
Laiton	40 m/min
Aluminium	100 m/min

On peut aussi utiliser les abaques suivantes :



## II - TERMINOLOGIE DES DIFFERENTES FORMES PERCEES :



<b>GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE</b>		<b>2</b>
Temps alloué : 3 heures	Coefficient : 2	<b>SESSION 2004</b>
Epreuve : EP 1 : Intervention sur système		<b>BEP MSMA</b>
Page 16 sur 19		<b>Sujet</b>

40685

### III - LE FILETAGE ET LE TARAUDAGE

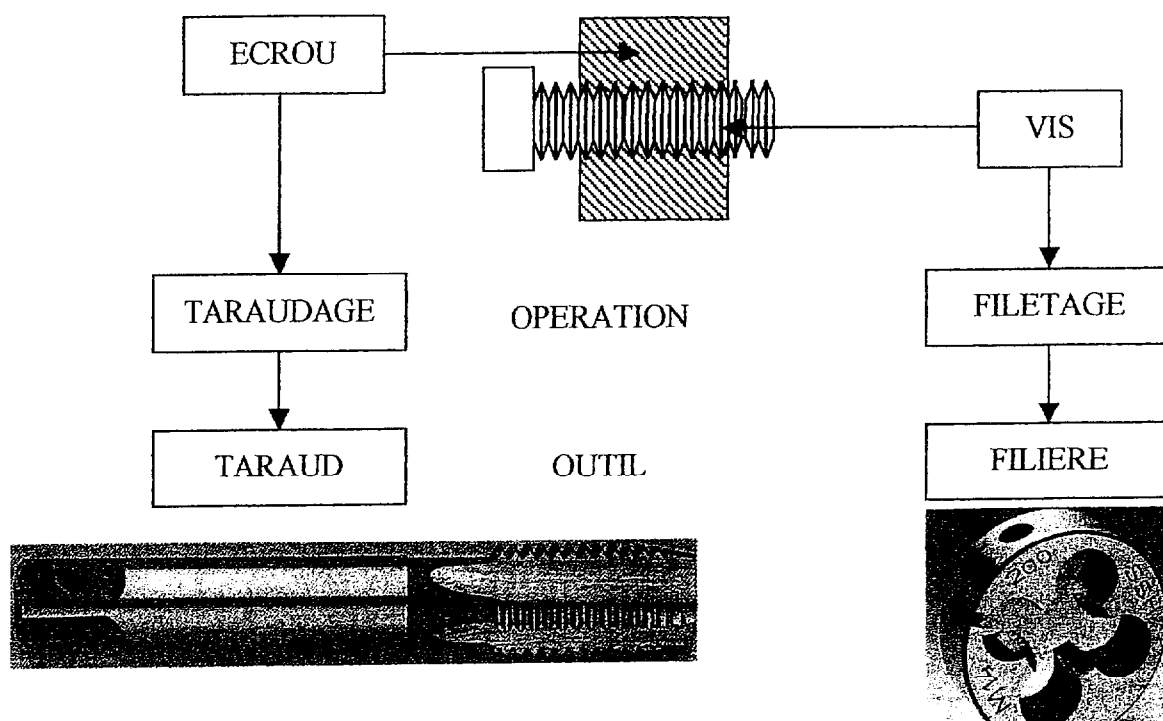


Tableau des TARAUDAGES et des DIAMETRES de PERCAGE correspondants :

Diamètre nominal	Pas	Diamètre de Percage	Diamètre nominal	Pas	Diamètre de Percage
2	0,4	1,6	12	1,75	10,25
2,5	0,45	2,05	14	2	12
3	0,5	2,5	16	2	14
4	0,7	3,3	18	2,5	15,5
5	0,8	4,2	20	2,5	17,5
6	1	5	22	2,5	19,5
8	1,25	6,75	24	3	21
10	1,5	8,5	30	3,5	26,5

**GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE 2**

Temps alloué : 3 heures

Coefficient : 2

SESSION 2004

Nature de l'épreuve : fabrication

Epreuve : EP 1 : Intervention sur système

**BEP MSMA**  
**Sujet**

## VII – PRINCIPAUX PROCEDES DE SOUDAGE :

### 1 - Soudage électrique à l'arc

- 111 - Soudage à l'arc avec électrode enrobée
- 131 - Soudage à l'arc en atmosphère inerte M.I.G.
- 135 - Soudage à l'arc sous protection de gaz actif M.A.G.
- 141 - Soudage à l'arc en atmosphère inerte T.I.G.

### 2 - Soudage par résistance

- 21 - Soudage électrique par points par résistance

### 3 - Soudage aux gaz

- 311 - oxy-acétylénique

### 9 - Brasage

- 91 - Brasage fort au gaz
- 94 - Brasage tendre au fer
- 971 - Soudo-brasage aux gaz

## CHOIX DE LA BAGUETTE POUR LA SOUDURE A L'ARC :

Épaisseur \ Ø	1,5	2	2,5	3,2	4	5	6,3
1	25						
2	35	45					
3		60	75				
4			70	90			
5			85	100	130		
6			90	110	130	160	
8				120	140	160	
9				125	150	170	
10				130	160	190	230
12				130	170	200	250
15					180	210	270
20					190	220	300
25					200	230	320
30					200	250	320

Formule pratique  
de calcul de l'intensité

$I_s$  : Intensité de soudage  
 $d$  : diamètre de l'électrode

$$I_s = 50 \times (d - 1).$$

GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE 2

Temps alloué : 3 heures

Coefficient : 2

SESSION 2004

Nature de l'épreuve : fabrication

**BEP MSMA**

Epreuve : EP 1 : Intervention sur système

**Sujet**

## Epreuve EP1

1<sup>ère</sup> phase : 2<sup>ème</sup> partie portant sur la réalisation d'une fabrication

CE QUI EST EVALUE...		Coeff. d'évaluation				Indicateur d'évaluation
		5	3	1	0	
Capacité : REALISER      Compétence : FABRIQUER – MODIFIER – ADAPTER A partir de l'ordre de travail définissant la tâche à réaliser le candidat doit être capable de :						
C 341 (*)	Définir le processus opératoire					
C 342 (*)	Conformer, reconditionner une pièce en tôle					
C 343	Ajuster					
C 344	Souder des profilés, des tôles...					
C 345	Assembler par vissage, rivetage, collage des éléments...					
C 348	Usiner					
Capacité : CONTROLER      Compétence : CONTROLER – MESURER A partir de l'ordre de travail, des procédures et appareils de contrôle, le plan qualité... le candidat doit être capable de :						
C 421 (*)						
		C1	C2	C3	C4	

### Calcul de la note :

$$C1 \times 5 + C2 \times 3 + C3 \times 1 = T2$$

Soit :      ... x 5 + ... x 3 + ... x 1 = ..... = T2

D'où N2 sur 20 =  $\frac{T2 \times 20}{29}$  = ..... / 20 pts    N2

(Cette note ne sera pas arrondie)

NOM :

**GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE    2**

Temps alloué : 3 heures	Coefficient : 2	SESSION 2004
Epreuve : EP 1 : Intervention sur système		<b>BEP MSMA</b>
Page 19 sur 19		<b>Sujet</b>

40685

**BEP MSMA  
MAINTENANCE DES SYSTEMES  
MECANIQUES AUTOMATISES**

**CONSIGNES**

**INFORMATION POUR LE DEROULEMENT DE L'EPREUVE**

*La partie EP3 devra être réalisée avant la partie EP2*



**INFORMATIONS AUX CANDIDATS**

- Le dossier technique est à remettre au surveillant en fin d'épreuve.*
- le candidat doit être en possession de moyens de travail.*

Groupement inter académique II	Session <b>2004</b>	Facultatif : code <b>4 0682</b>
Examen et spécialité : <b>BEP MSMA</b>		
Intitulé de l'épreuve :		
Type <b>SUJET</b>	Facultatif : date et heure	Durée : 4 heures
		Coefficient : 4
		N° de page / total <b>F 1/1</b>