

BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES

MICROTECHNIQUES

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

MICROMECHANIQUE

CORRIGE

**Partie Ecrite EP2 A : Etude de processus opératoires :
Préparation d'une fabrication**

Durée: 2h

**Coefficients : B.E.P 2
C.A.P 2**

Cette partie permet de vérifier l'aptitude du candidat à :

- * Réaliser des tâches de préparation de la production**
 - Elaborer tout ou partie d'un contrat de phase
- * Choisir**
 - Un outillage de mesure
 - Un outillage de contrôle

SUPPORT DE VERROU

Documents remis au candidat :

- **Un dossier technique :** Feuilles numérotées de 2/15 à 11/15
- **Documents de travail :** Feuilles numérotées de 12/14 à 15/15
- Un annexe.** Feuilles numérotées de 1/2 à 2/2
- Une proposition de barème de notation.** Feuille numérotée 1/1

Feuilles à rendre par le candidat tout le dossier

Ces documents sont à rendre impérativement, même s'ils n'ont pas été complétés par le candidat.

1 DONNEES TECHNIQUES

Dessin de définition du produit fini (feuille 4/15)
Repérage des surfaces à usiner (feuille 5/15)

NOTA : * Les surfaces non repérées sont brutes de fonderie ou réalisées en usinage ultérieur
* Toutes les phases sont indépendantes

2 DONNEES TECHNICO -ECONOMIQUES

2-1 Programme de fabrication

200 pièces par mois renouvelables pendant 4 ans

2-2 Moyens de production

La pièce est donnée en sous-traitance à une PME disposant du matériel suivant :

TOURNAGE :

Tours parallèles
Tours à tourelle revolver
Tours automatiques à décolleter

FRAISAGE :

Fraiseuses verticales
Fraiseuses horizontales

PERCAGE :

Perceuses sensibles
Perceuses multibroches en ligne dont une broche de taraudage (banc de perçage)

OUTILLAGE :

Outillage de coupe conventionnel et de forme
Outillage de contrôle standard et banc de contrôle

CORRIGE

	Session 2001	Code:	Page : 2/15
Examen : CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE Spécialité : MICROMECHANIQUE Epreuve : EP2A METHODES		5025124	Durée : 2h Coef : 2
Examen : BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES Spécialité : MICROTECHNIQUES Epreuve : EP2A METHODES		5125101	Durée : 2h Coef : 2

3 TRAVAIL DEMANDE

Etablir sur les documents remis (feuille 12/15, 13/15, 14/15, 15/15,) un contrat de phase (utiliser une feuille par phase d'usinage)

Phase 10 fraisage (page 12/15) usiner 1 - 2 - 3 - 4

Phase 20 fraisage (page 13/15) fraiser la rainure 14 -15 - 16

Phase 30 perçage (page 14/15) percer 6 - 8 - 10 - 12 à \varnothing 3,2 - lamer 5 - 7 - 9 - 11 à \varnothing 6,2
tarauder 17 à M2

Phase 40 alésage (page 15/15) aléser 13 à \varnothing 8H7

CORRIGE

ON DEMANDE :

A partir des AVANT PROJETS DE FABRICATION de compléter les contrats de phase 10 - 20 - 30 - 40

Dessiner les outils coupants

Renforcer les surfaces usinées en rouge

Référentiel de mise en position en vert 2° partie de la norme

Ordre chronologique des opérations

Préciser les machines outils

Préciser les outils de coupe et de contrôle en face de chaque opération

Mise en place des Cf et Co

Les éléments de coupe sauf Tc (temps de coupe)

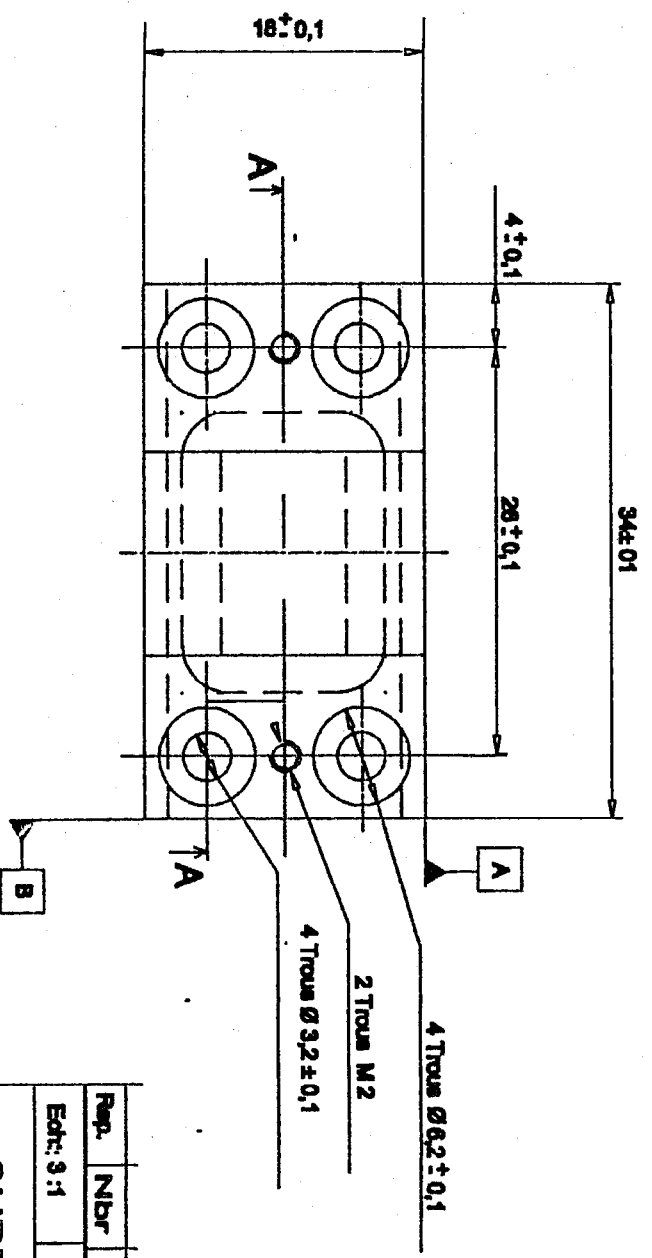
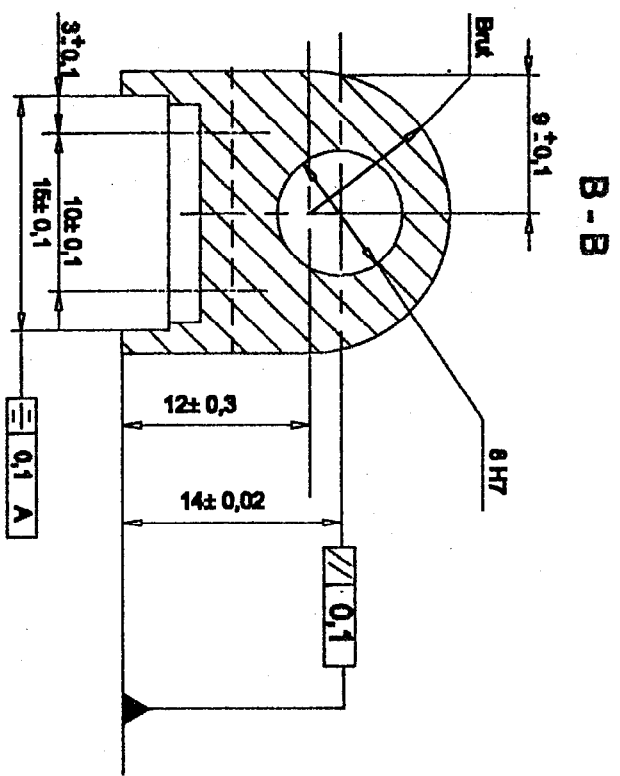
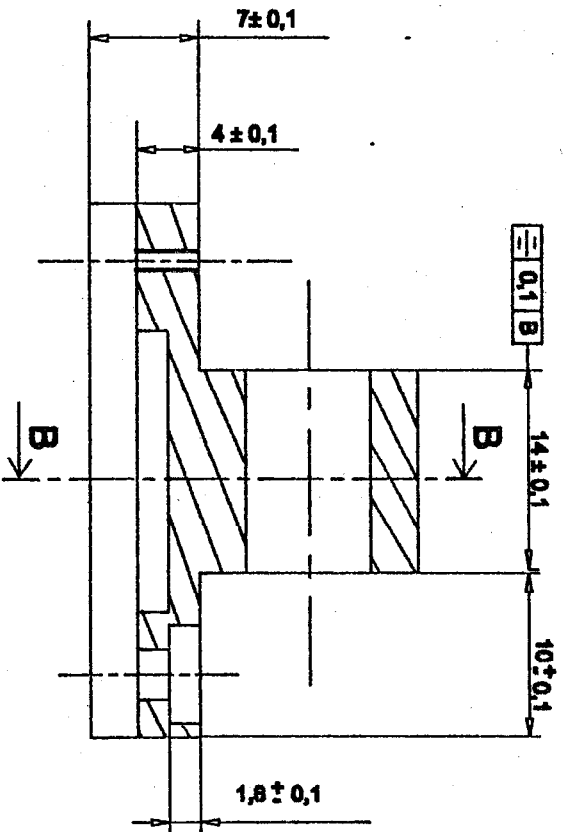
Les éléments du cartouche

Justifier la MIP

	Session 2001	Code:	Page: 3/15
Examen : CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE Spécialité : MICROMECHANIQUE Epreuve : EP2A METHODES		5025124	Durée : 2h Coef : 2
Examen : BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES Spécialité : MICROTECHNIQUES Epreuve : EP2A METHODES		5125101	Durée : 2h Coef : 2

CORRIGE

A - A



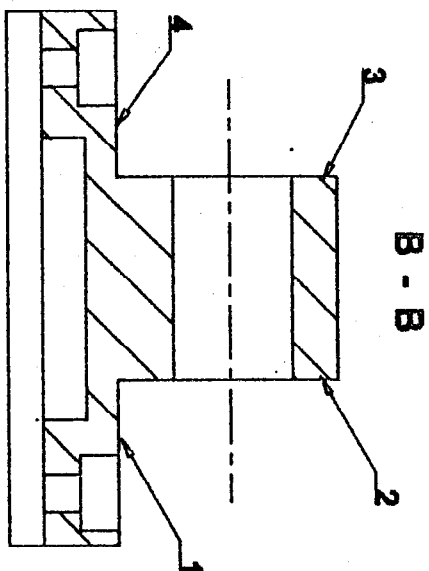
Toutes les surfaces usées comportent une spécification de rugosité Ra=0,8

ISO 2768 mK

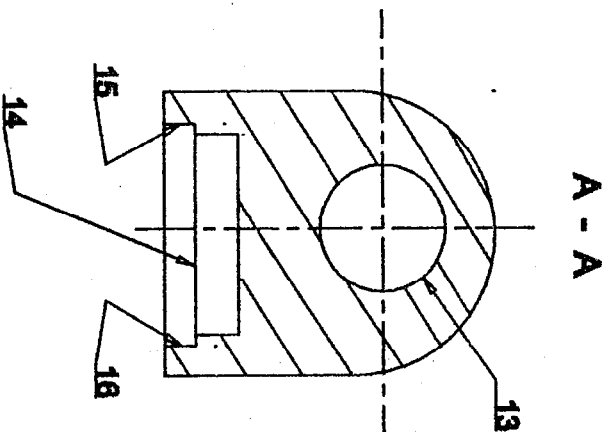
Rapp.	Nbr	Désignation	Matière	Observations
Edt: 3:1		Dessiné le 22/09/2000	Par	
SUPPORT DE VERROU		Section B.E.P MICROTECH		
		Page 4/16		

CORRIGE

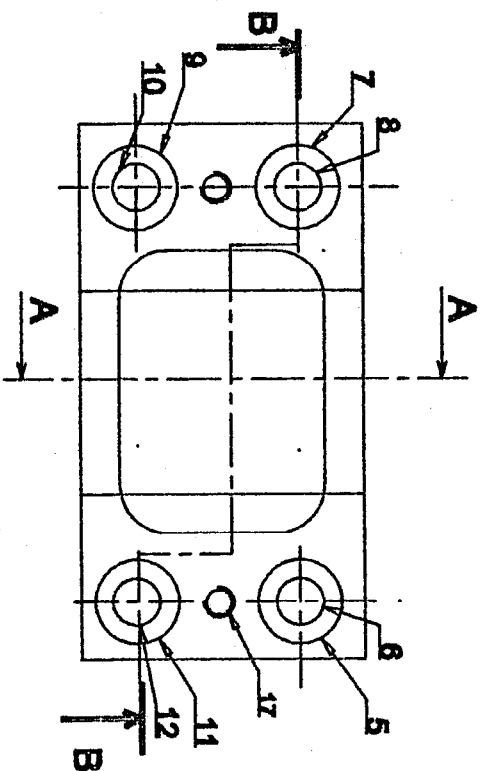
DESIGNATION DES SURFACES





B - B



A - A



Surépaisseur de 2mm sur les faces et les diamètres
Ra = 0,8

Rep.	Nbr	Désignation	Matériau	Observations
Edt:	3/1	 	Dessiné le 22/08/2000	Par
SUPPORT DE VERROU				Section B.E.P MACROTECH Page 5/15

CONTRAT DE PHASE PHASE N° 10

**BUREAU
DES
METHODES**

Élément: CORPS

S/ ensemble: Verrou

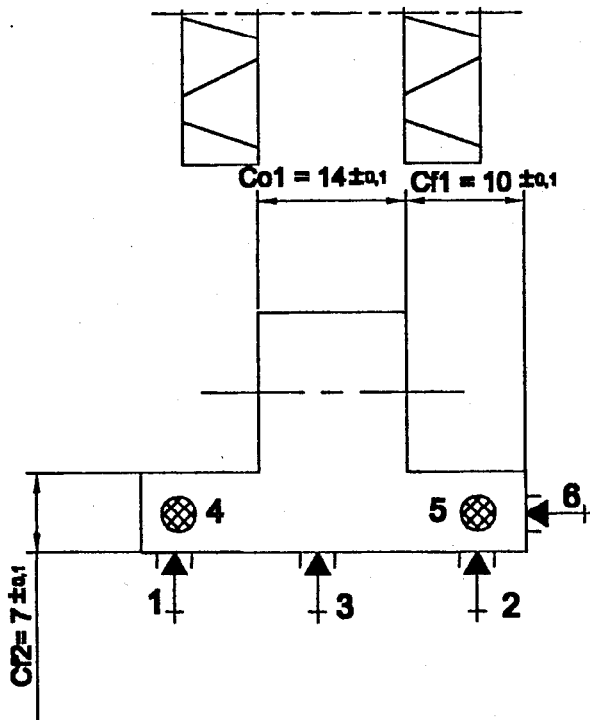
Ensemble: NK1

Matière: Mallechort
Brut De Fonderie

Designation

FRAISAGE

Machine-Outils FRAISEUSE HORIZONTALE



Désignation des S/ph
et Opérations

Éléments de coupe

Outillage

	Éléments de coupe					Outillage	
	Vc	n	f	Vf	Tc	Fabrication	Vérification
1 - 2 - 3 Appui Plan							
4 - 5 Appui linéaire							
6 Butée aux efforts							
100 Finition des epaulements	70	230	0,72	0,06		Train de Fraises 3T	
$Cf1 = 10 \pm 0.1 - Cf2 = 7 \pm 0.1 - Co = 14 \pm 0.1$						$\varnothing 100 Z=20 e=12$	

Session 2001

Code:

Page : 12/15

Examen : CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE
Spécialité : MICROMECHANIQUE
Epreuve : EP2A METHODES

5025124

Durée : 2h
Coef : 2

Examen : BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES
Spécialité : MICROTECHNIQUES
Epreuve : EP2A METHODES

5125101

Durée : 2h
Coef : 2

CORRIGE

CONTRAT DE PHASE PHASE N° 30

**BUREAU
DES
METHODES**

Elément: **Corps**

S/ ensemble: **Verrou**

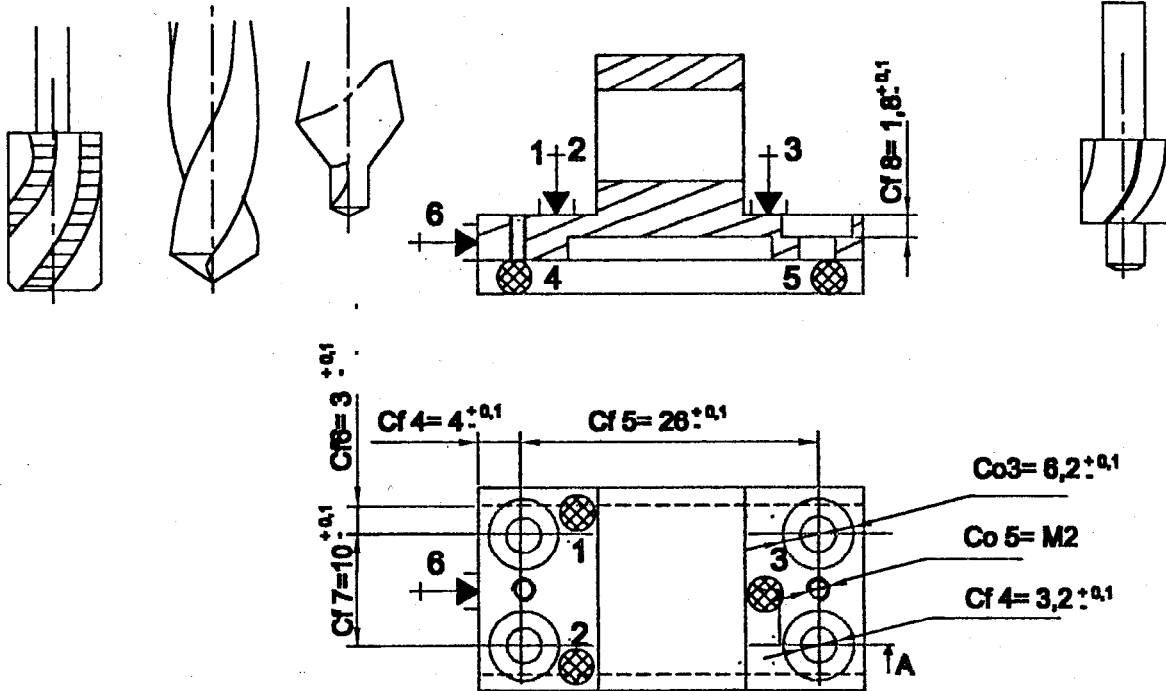
Matière: **Mallechort
Brut: De Fonderie**

Ensemble: **NK1**

Designation

PERCAGE - TARAUDAGE

Machine-Outils: **Perceuse multibroches dont une de taraudage**



CORRIGÉ

Désignation des S/ph et Opérations	Eléments de coupe					Outillage	
	Vc	n	f	Vf	Tc	Fabrication	Vérification
1 - 2 - 3 Appui Plan						Banc de contrôle standard	
4 - 5 Appui linéaire						Standard Co3 Co4 Co5	
6 Butée aux efforts							
301 Percage des 4Tr Co4= Aux cotes							
Cf4= 4 ^{+0,1} Cf5= 26 ^{+0,1} Cf6= 3 ^{+0,1} Cf7= 10 ^{+0,1} Cf8= 1,8	70	7000	0,1			Foret Ø 3,2	
302 Lamage	70					Fraise à Lamer Ø6,2xØ3,2	
303 Percage des 2tr Ø1,6 aux cotes Cf5= Co5=	70	7000	0,1			Foret Ø 1,6	
304 Taraudage M2	20	2000				Taraud Machine M3	

Session 2001

Code:

Page : 14/15

Examen : **CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE**
Spécialité : **MICROMECHANIQUE**
Epreuve : **EP2A METHODES**

50 25124

Durée : 2h
Coef : 2

Examen : **BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES**
Spécialité : **MICROTECHNIQUES**
Epreuve : **EP2A METHODES**

51 25101

Durée : 2h
Coef : 2

CONTRAT DE PHASE PHASE N° 40

**BUREAU
DES
METHODES**

Elément Corps

S/ ensemble Verrou

Ensemble NK1

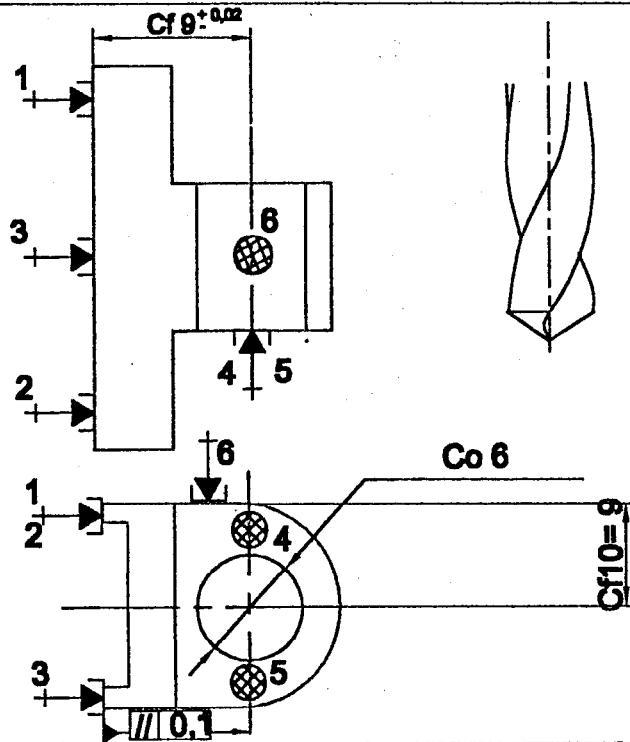
Matière: Mallechort

Brut: De Fonderie

Designation

PERCAGE - TARAUDAGE

Machine-Outils: Alesseuse Verticale



**Désignation des S/ph
et Opérations**

Eléments de coupe

Outillage

Vc	n	f	Vf	Tc	Fabrication	Vérification
----	---	---	----	----	-------------	--------------

1 - 2 - 3 Appui Plan

4 - 5 Appui linéaire

6 Butée aux efforts

Tampon lisse Ø 8 H7

Mont cont pour Cf9=14-Cf10=9

401 Perçage Co Ø7,6 et Cf9= 14^{±0.02} Cf10=9

402 Alésage de Co6 Ø 8H7 et Cf9= 14^{±0.02}

Cf10= 9^{±0.1}

70	7000	0,1			Foret Ø 7,6	
35	1480	0,15			Alésoir Machine Ø 8 H7	

Session 2001

Code:

Page : 15/15

Examen : CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

Spécialité : MICROMECHANIQUE

Epreuve : EP2A METHODES

50 25 124

Durée : 2h

Coef : 2

Examen : BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES

Spécialité : MICROTECHNIQUES

Epreuve : EP2A METHODES

51 25 101

Durée : 2h

Coef : 2

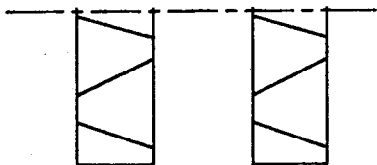
CORRIGÉ

ANNEXE OUTILS DE COUPE

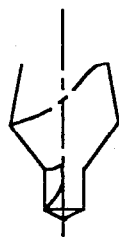
BUREAU
DES
METHODES

CORRIGE

Proposition de schémas d'outil pour le dessin des contrats de phase



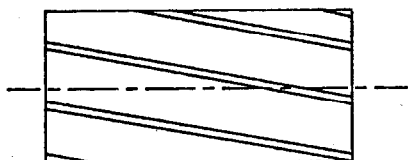
TRAIN DE FRAISES 3 TAILLES



FORET A CENTRER



FRAISE DEUX TAILLES



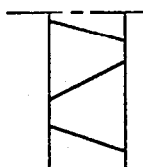
FRAISE UNE TAILLE



FORET HELICOIDAL



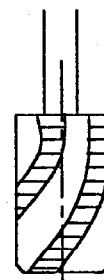
ALESOIR MACHINE



FRAISE TROIS TAILLES



FRAISE A LAMER



TARAUD MACHINE

Session 2001

Code:

Page : 1/2

Examen : CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE
Spécialité : MICROMECHANIQUE
Epreuve : EP2A METHODES

5025124

Durée : 2h
Coef : 2

Examen : BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES
Spécialité : MICROTECHNIQUES
Epreuve : EP2A METHODES

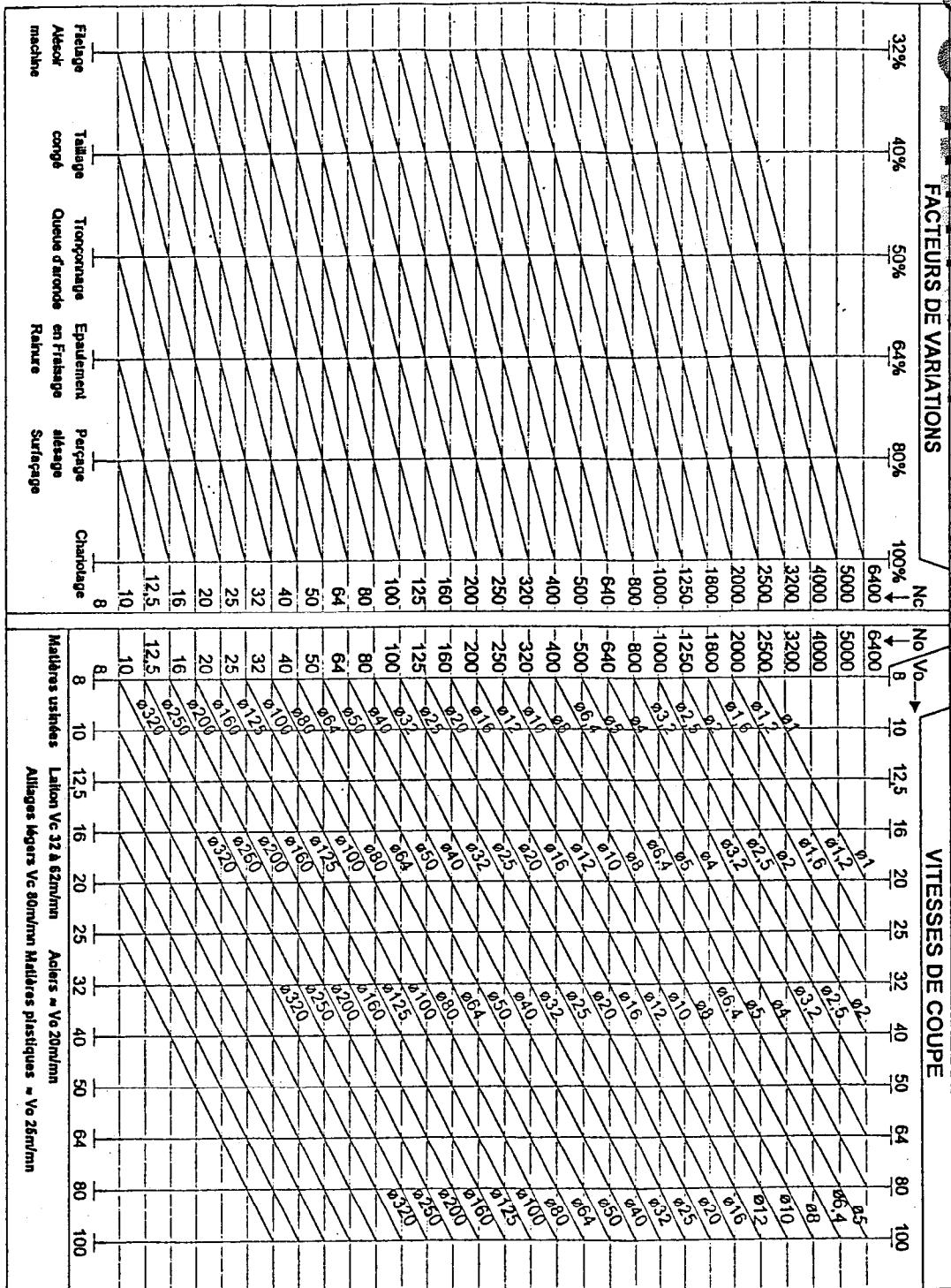
5125101

Durée : 2h
Coef : 2

ANNEXE ABAQUE DE COUPE

**BUREAU
DES
METHODES**

CORRIGE



Session 2001

Code:

Page : 2/2

Examen : CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE
Spécialité : MICROMECHANIQUE
Epreuve : EP2A METHODES

5025124

Durée : 2h
Coef : 2

Examen : BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES
Spécialité : MICROTECHNIQUES
Epreuve : EP2A METHODES

5125101

Durée : 2h
Coef : 2

PROPOSITION DE BAREME DE NOTATION

CORRIGE

<u>PHASES</u>	<u>DESIGNATIONS</u>	<u>BAREME</u>	<u>TOTAL</u>
10	CARTOUCHE DESSIN TABLEAU	/6 /20 /24	/50
20	CARTOUCHE DESSIN TABLEAU	/4 /20 /26	/50
30	DESSIN TABLEAU	/20 /36	/56
40	CARTOUCHE DESSIN TABLEAU	/6 /20 /18	/44
TOTAL			/200

	Session 2001	Code:	Page : 1/1
Examen : CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE Spécialité : MICROMECHANIQUE Epreuve : EP2A METHODES		5025124	Durée : 2h Coef : 2
Examen : BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES Spécialité : MICROTECHNIQUES Epreuve : EP2A METHODES		5125101	Durée : 2h Coef : 2