Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Métallier, veuillez visiter :
bpmetallier.fr/annales-sujets-et-corriges

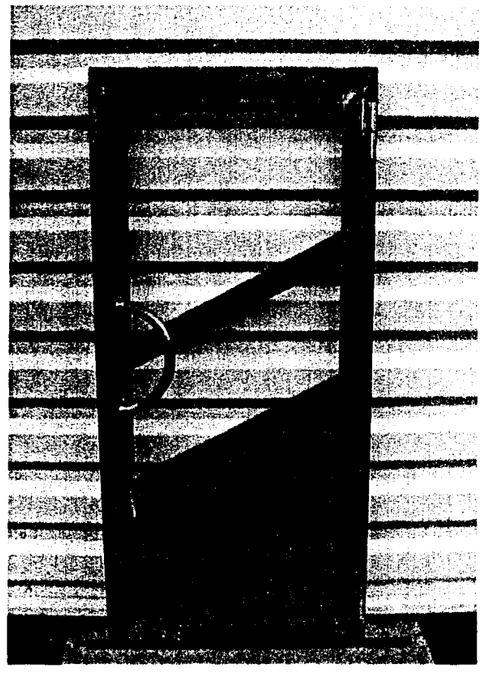
BREVET PROFESSIONNEL
SERRURIER METALLIER

SESSION 2002

Etude et Suivi d'un Ouvrage

Porte d'Entrée

EPREUVE E1



Nom :	Prénom	N° Immatriculation

Etablir Un Quantitatif

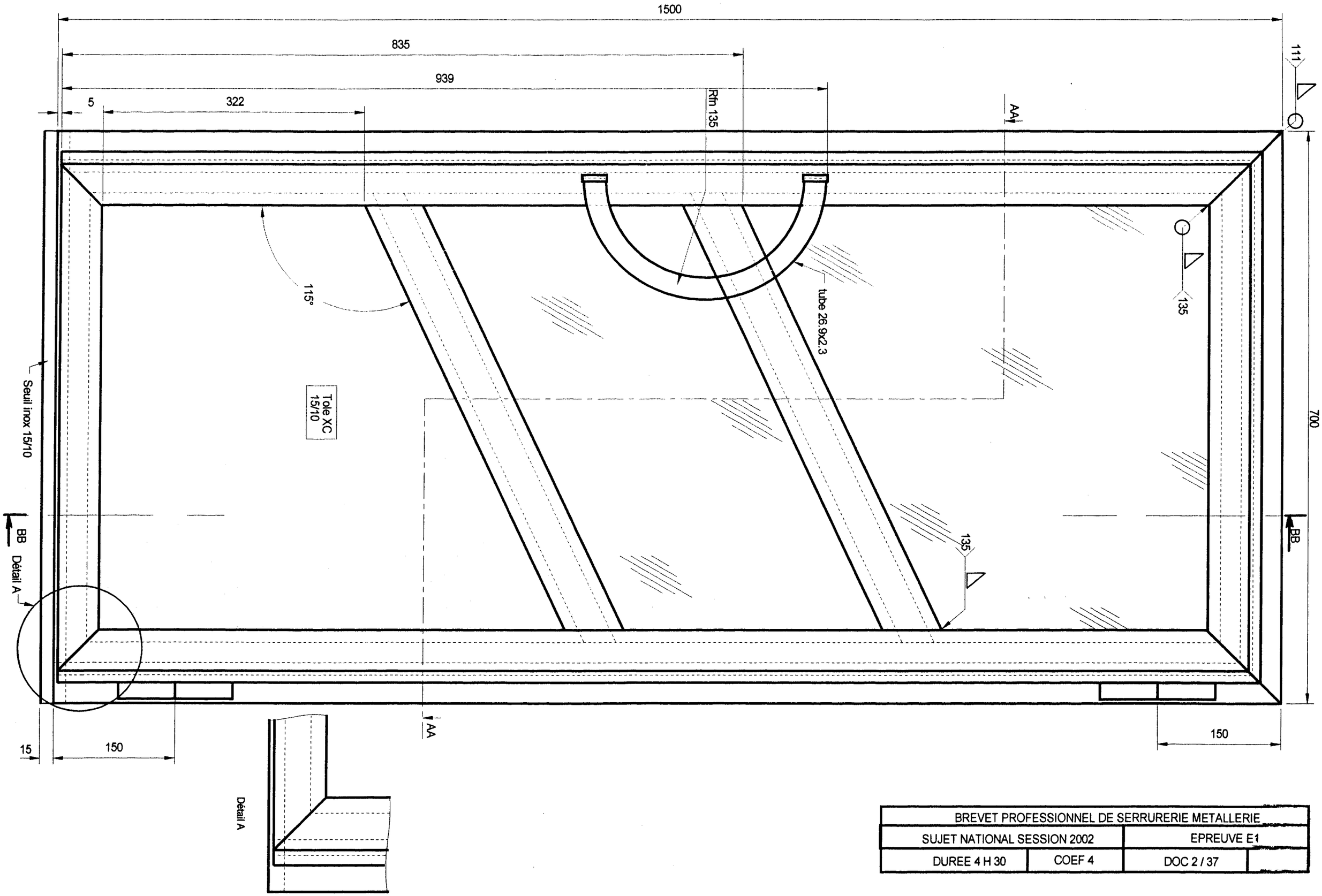
On Donne :

- Les Plans de l'Ouvrage.

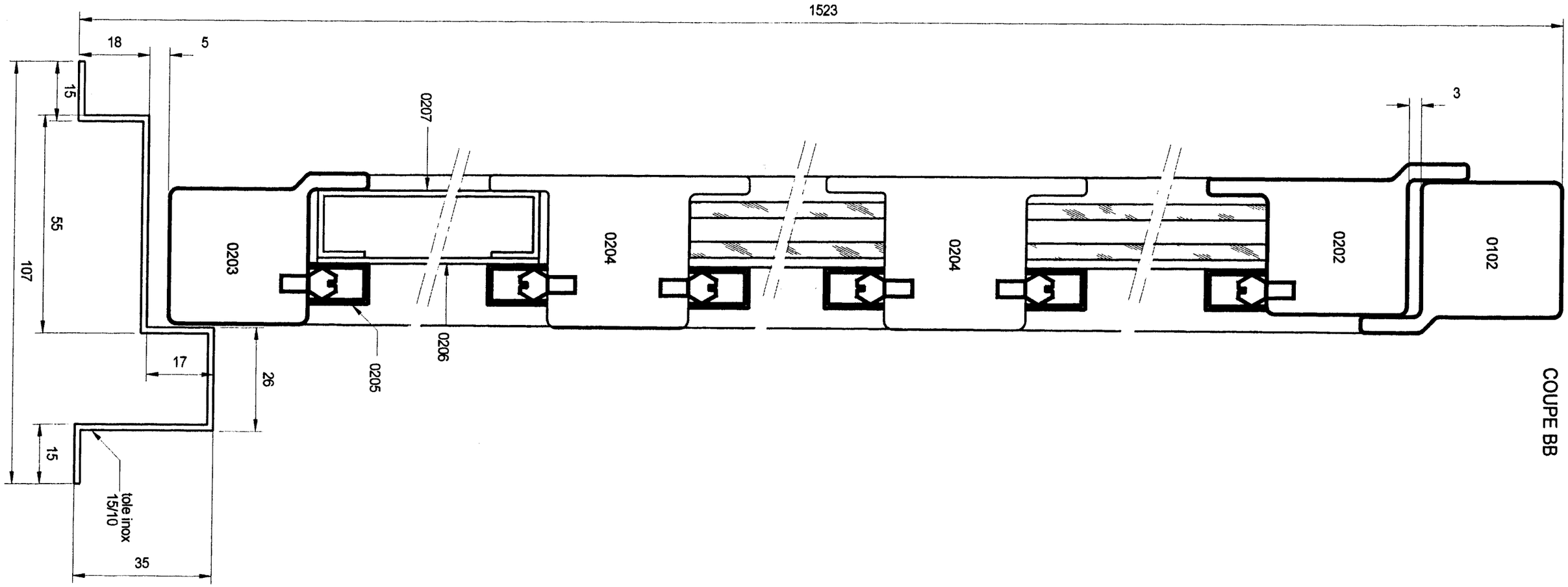
On Demande :

- De calculer la longueur nécessaire par type de profils pour une porte
- De déterminer le nombre de barres nécessaire pour 25 portes.
- De calculer la masse de 25 portes.
- De calculer le prix de revient pour la réalisation d'une porte.
- De rechercher le format de tôle le plus économique pour réaliser les tôles de soubassement pour 25 portes.
- De déterminer le taux de chutes pour des tôles de format :
  - 2000x1000.
  - 2500x1250.

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 1/37

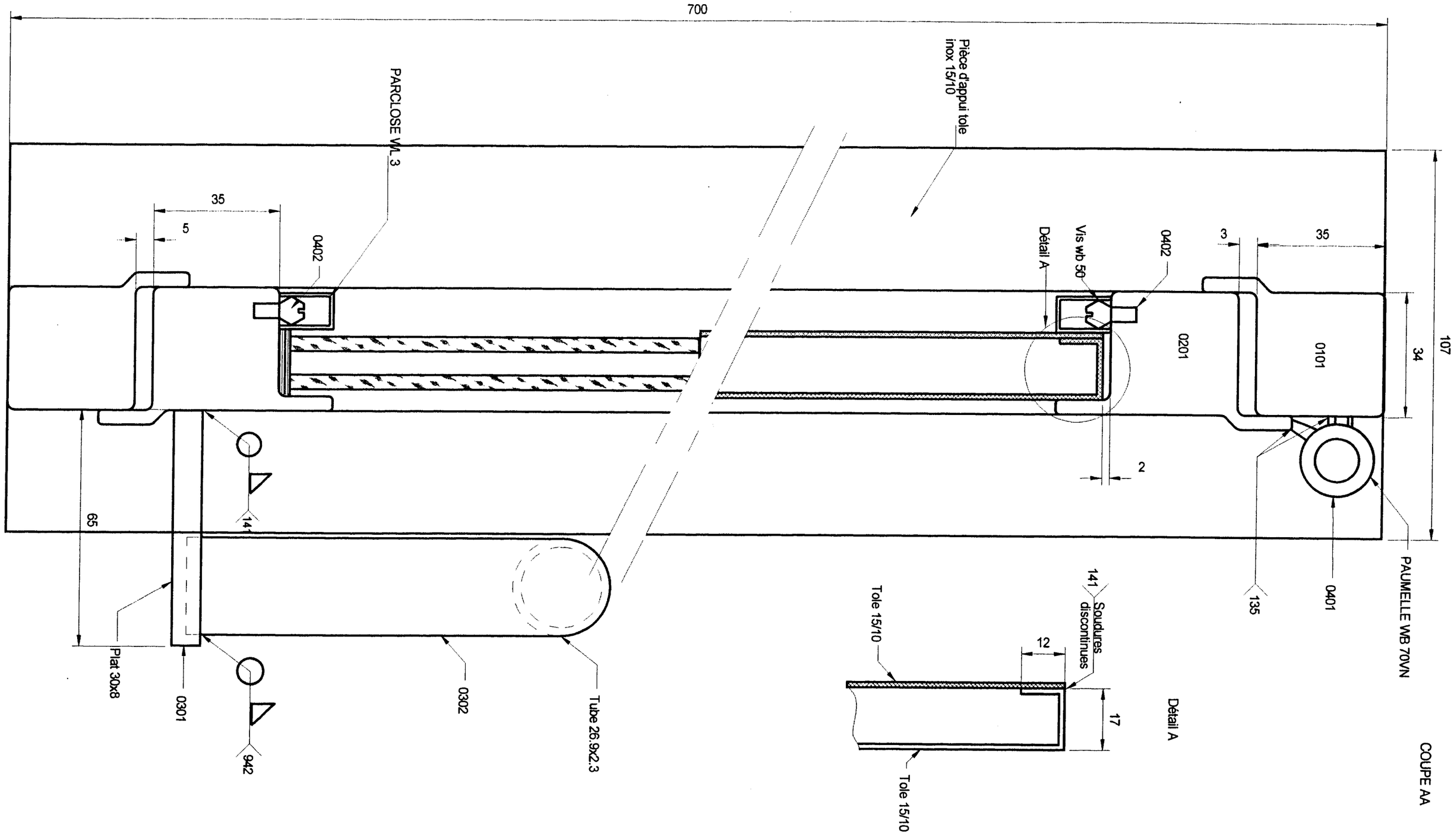


BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE			
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1	
DUREE 4 H 30	COEF 4	DOC 2 / 37	



COUPE BB

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE			
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E2	
DUREE 20 H	COEF 7	DOC 3 / 37	Ech / 1



BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE			
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1	
DUREE 4 H 30	COEF 4	DOC 4 / 37	Ech / 1

Critères d'Evaluation

Longueur nécessaire par type de profil pour une porte	/ 4
Nombres de barres par type de profilpour 25 portes	/ 9
Masse de l'ouvrage pour 25 portes	/ 5
Coût d'une porte	/ 4
Recherche du format le plus économique	/ 9
Déterminer le taux de perte	/ 9
TOTAL	**/ 40**

Compétence Développée C2-4

On Donne :

- Un tableau avec nomenclature des profils utilisés pour une porte.

L'Architecte vous demande de réaliser 25 Portes.

On Demande :

- La longueur nécessaire par type de profils pour la réalisation d'une porte.
- La mise en barre pour 25 portes avec le moins de chutes possible et de déterminer les longueurs totales de chutes
- La masse en Kg des 25 portes.
- Le prix TTC de la matière d'œuvre pour réaliser ces portes (TVA = 19.6%)

Repère	Profils	Section	Nbs	Long Unitaire en mm	Masse Lienique en Kg/m	Prix Unitaire (*)
01-01	RP 133 (**)	34x35x15x2	2	1500	2,50	4,28 €
01-02	RP 133 (**)	34x35x15x2	1	700	2,50	4,28 €
02-01	RP 140 (**)	34x35x15x2	2	1469	3,05	5,09 €
02-02	RP 140 (**)		1	655	3,05	5,09 €
02-04	RP 105 (**)	34x35x15x2	2	630	2,97	4,50 €
02-05	RP WL3 (**)	10x15		6000	0,30	1,51 €
02-03	RP 106 (**)	34x35x15x2	1	655	2,50	3,82 €
04-02	RP WB50	Vis Clpis M4	32			4,94 €
04-01	RP WB 70 VN	Paumelle	2			4,80 €
02-06	Tôle XC	1000x2000x1,5	1	0,34m²	12Kg/m²	8,00 €
02-07	Tôle XC	1000x2000x1,5	1	0,41m²	12Kg/m²	8,00 €
01-03	Tôle Inox	1000x2000x1,5	1	700x200	12Kg/m²	24,00 €
03-01	Plat	35x8	2	100	1,88	1,37 €
03-02	Tube Rond (***)	26,9 / 2,3	1	600	1,40	1,10 €

Nota : (*) : Prix unitaire par boite de 50 Vis, par tôle de 1m² et par mètre de profilé.

(**) : Les profils sont conditionnés par barre de 6m.

(***) : Les tubes ronds sont conditionnés par longueur de 6.40m

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 5/37

REPONSES

Repère	Profils	Nombres	Longueur Unitaire	Longueur Totale

REPONSES

Masse de 25 portes

Repère	Masse linéaire en Kg/m	Poids d'une tôle de 2000x1000	Longueur	Poids total

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 6/37

REPONSES

Mise en barres pour 25 portes et faire apparaître les longueurs de chutes

REPONSES

Mise en barres pour 25 portes et faire apparaître les longueurs de chutes

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 7/37

REPONSES

Prix de revient d'une porte, tous les calculs devront apparaître

Repère	Longueur ou Surface	Prix unitaire	Prix d'une tôle de 1m²	Prix total

REPONSES

Tous les Calculs devront être détaillés

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 8/37

Compétence Développée C2-4

On Donne :

- Le plan des 2 tôles à découper rep 02-06 et rep 02-07

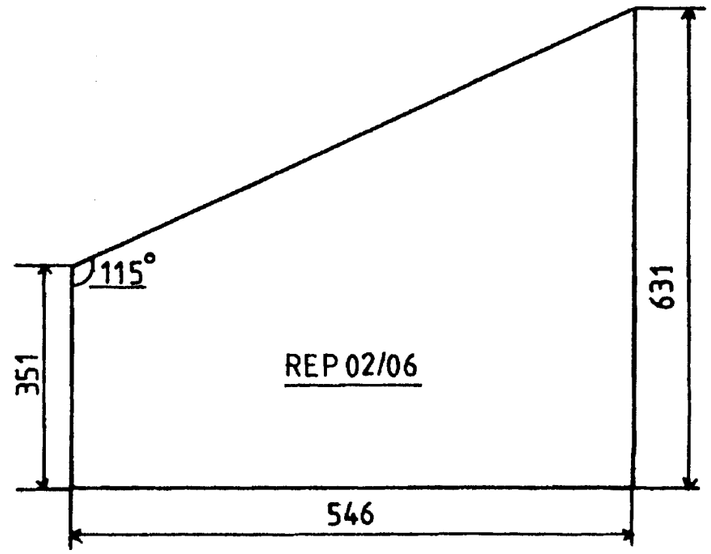
La machine utilisée pour le débit de ces tôles sera une **Guillotine**.

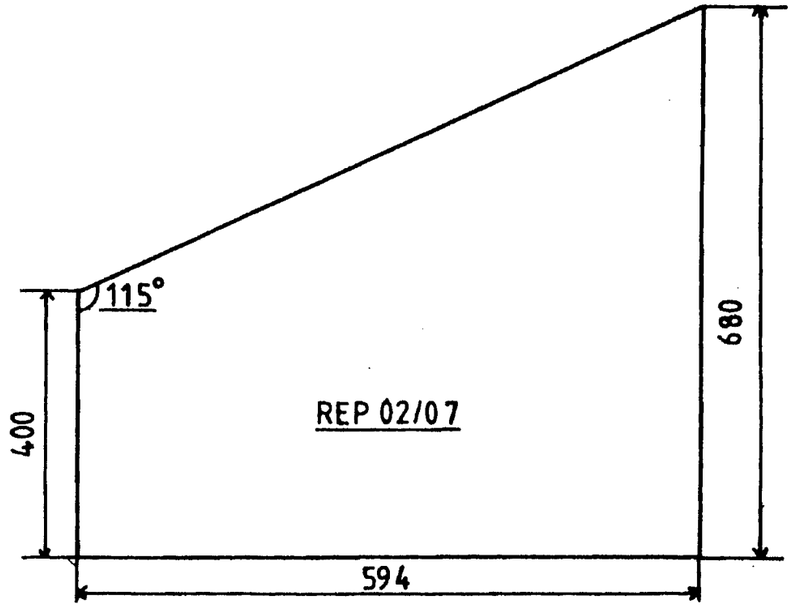
Les formats des tôles qui vous sont proposés seront :

- 2000 x 1000
- 2500 x 1250

On Demande :

- De rechercher dans les tôles proposées ci dessus le nombre de tôles que vous pouvez découper. Dans quelle tôle, il y aura le moins de perte ?
- D'indiquer la tôle la plus économique pour la réalisation des deux tôles de soubassement pour les 25 portes.
- De calculer en pourcentage le taux de perte pour une tôle tous les calculs devront apparaître.
- Les Chutes sur chacune des tôles devront figurer en hachure.

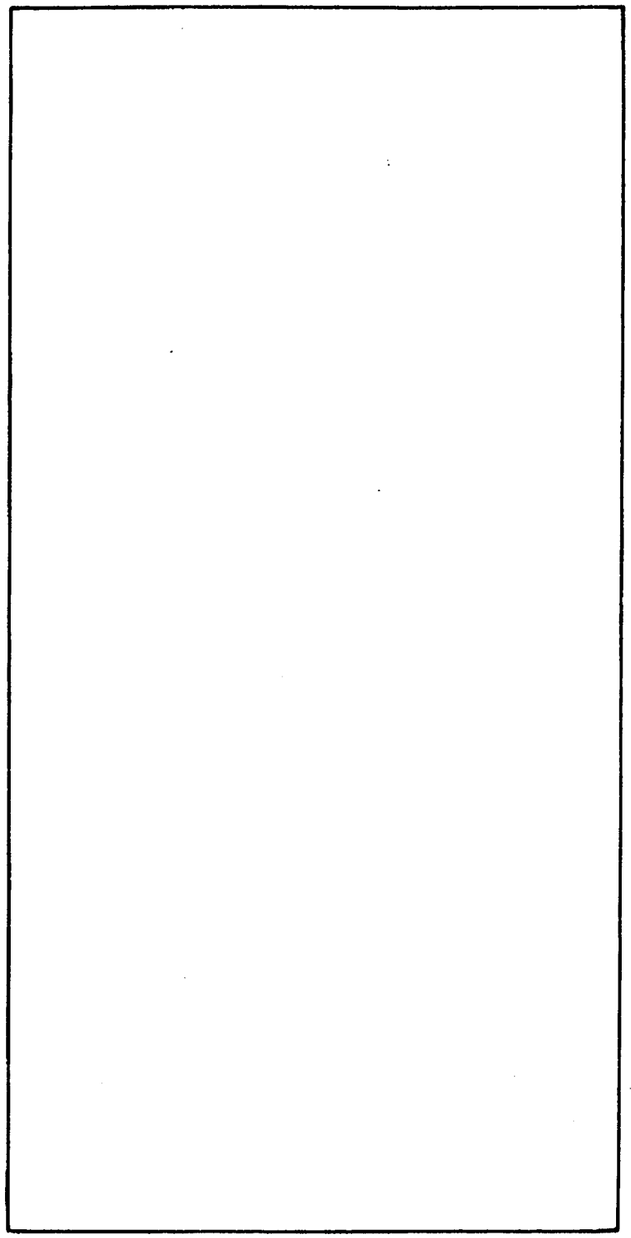




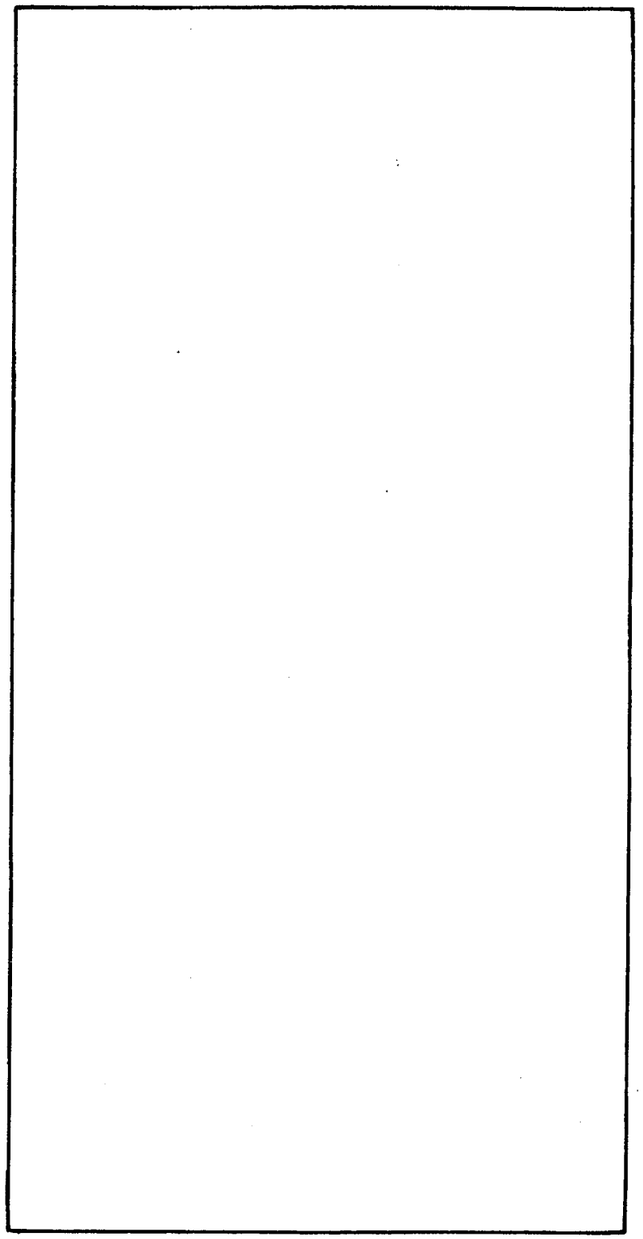
BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 9/37

Tôles de 1000x2000

Rep 02-06



Rep 02-07



BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 10/37

Tôles de 1250x2500

Rep 02-06

Rep 02-07

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 11/37

REPONSES

Dans une tôle de 2000x1000, pour le rep 02-06, déterminez le taux de chutes ainsi que le nombre de morceaux

REPONSES

Dans une tôle de 2000x1000, pour le rep 02-07, déterminez le taux de chutes ainsi que le nombre de morceaux

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 12/37

REPONSES

Dans une tôle de 2500x1250, pour le rep 02-06, déterminez le taux de chutes ainsi que le nombre de morceaux

REPONSES

Dans une tôle de 2500x1250, pour le rep 02-07, déterminez le taux de chutes ainsi que le nombre de morceaux

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 13/37

REPONSES / CONCLUSION

Pour le rep 02-06, quel est le taux de chutes le plus économique dans les 2 tôles et déterminez la tôle que vous allez choisir.

REPONSES / CONCLUSION

Pour le rep 02-07, quel est le taux de chutes le plus économique dans les 2 tôles et déterminez la tôle que vous allez choisir.

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 14/37

Gamme de Fabrication

Compétence Développée C2-1

On Donne :

- Un dessin du seuil de la porte rep 01-03.
- Un calculateur de pliage.
- Deux feuilles de gamme de fabrication.

On Demande :

- De choisir le poinçon et la matrice.
- De calculer la force de pliage en tonne pour réaliser la pièce (en utilisant la formule mathématique).
- De réaliser le tracé à plat de la tôle (toutes les dimensions doivent apparaître).
- De donner l'ordre de pliage.
- De réaliser la gamme de pliage du seuil.
- De respecter les couleurs conventionnelles.

On Exige :

- Des propositions cohérentes par rapport au pliage de la pièce.

Critère d'Evaluation

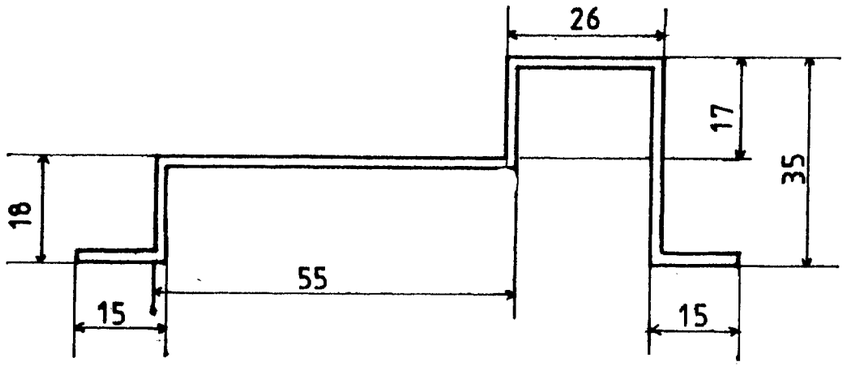
Choisir le V et le poinçon	/ 3
Calculer la force de pliage	/ 6
Réaliser le traçage à plat de la pièce	/ 6
Donner l'ordre de pliage	/ 5
Etablir la gamme de pliage	/ 20
TOTAL	**/ 40**

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 15/37

Développé de la Pièce Repère 01-03

Tôle inox épaisseur 15 / 10

Longueur 700mm



SYMBOLISATION DES ÉLÉMENTS technologiques d'appui et de maintien — NF E04-013 — 9

2.2 Symboles indiquant la nature de la surface de contact de la pièce

TABLEAU 2

Nature de la surface	Symbole	Exemple	
Surface usinée			
Surface brute			

2.3 Symboles des types de technologie des éléments

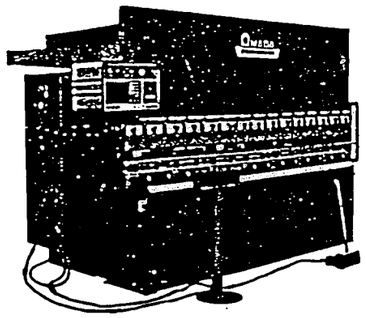
TABLEAU 3

Type de technologie	Symbole	Exemple	
Appui fixe			
Centrage fixe			
Système à serrage			
Système à serrage concentrique[1]			(1)
Système de soutien irréversible			
Système de soutien réversible			
Centrage réversible			

1 Le signe —▷ impose un système à serrage concentrique flottant.

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 16/37

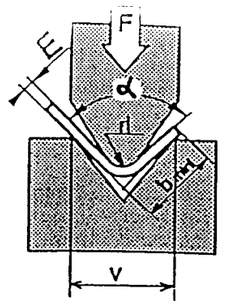
LA CONFORMATION SUR PRESSE-PLIEUSE



Marque : AMADA-PROMECAM

Type : ITPS longueur 2 mètres - 500 KN

CALCULATEUR DE PLIAGE



E (mm)	1				1,2					1,5					2					2,5					3					4					5			
V (mm)	6	8	10	12	6	8	10	12	16	8	10	12	16	20	10	12	16	20	25	12	16	20	25	32	16	20	25	32	40	20	25	32	40	50	25	32	40	50
ri (mm)	1	1,3	1,6	2	1	1,3	1,6	2	2,6	1,3	1,6	2	2,6	3,3	1,6	2	2,6	3,3	4	2	2,6	3,3	4	5	2,6	3,3	4	5	6,5	3,3	4	5	6,5	8	4	5	6,5	8
F (t/m)	11	8	7	6	16	12	10	8	6	17	15	13	9	8	27	22	17	13	11	35	26	21	17	13	38	30	24	19	15	54	42	34	27	21	67	52	42	33
b (mm)	4	5,5	7	8,5	4	5,5	7	8,5	11	5,5	7	8,5	11	14	7	8,5	11	14	17,5	8,5	11	14	17,5	22	11	14	17,5	22	28	14	17,5	22	28	35	17,5	22	28	35
165°	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,4	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,5	-0,5	-0,4	-0,4	-0,4	-0,6	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-0,6	-0,9	-0,9	-0,9	-0,8
150°	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,5	-0,5	-0,4	-0,4	-0,4	-0,6	-0,6	-0,6	-0,5	-0,5	-0,8	-0,8	-0,7	-0,7	-0,7	-1,0	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-1,2	-1,1	-1,1	-1,1	-1,0	-1,6	-1,5	-1,5	-1,4	-1,2	-1,9	-1,9	-1,8	-1,8
135°	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,8	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-1,3	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,6	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,9	-1,8	-1,8	-1,8	-1,8	-2,5	-2,5	-2,4	-2,4	-2,4	-3,1	-3,1	-3,0	-3,0
120°	-0,9	-0,9	-0,9	-1,0	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,2	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9	-2,3	-2,3	-2,3	-2,3	-2,4	-2,8	-2,8	-2,8	-2,8	-2,9	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7	-3,8	-4,6	-4,6	-4,6	-4,7
105°	-1,3	-1,4	-1,4	-1,5	-1,6	-1,6	-1,6	-1,7	-1,8	-2,0	-2,0	-2,1	-2,1	-2,2	-2,7	-2,7	-2,7	-2,8	-2,9	-3,3	-3,4	-3,4	-3,5	-3,6	-4,0	-4,0	-4,1	-4,2	-4,5	-5,3	-5,3	-5,4	-5,4	-5,8	-6,6	-6,7	-6,8	-7,0
90°	-1,8	-1,9	-2,1	-2,2	-2,3	-2,3	-2,4	-2,5	-2,7	-2,8	-2,9	-3,0	-3,2	-3,4	-3,7	-3,8	-4,0	-4,2	-4,5	-4,7	-4,8	-5,0	-4,2	-4,5	-5,7	-5,8	-6,0	-6,3	-6,8	-7,5	-7,7	-7,9	-8,1	-8,9	-9,4	-9,6	-10	-10
75°	-1,6	-1,8	-1,6	-1,8	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-3,2	-3,2	-3,1	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2	-3,1	-3,2	-3,2	-4,7	-4,7	-4,7	-4,7	-4,8	-6,3	-6,3	-6,3	-6,4	-6,4	-7,9	-7,9	-7,8	-7,9
60°	-1,2	-1,1	-1,1	-1,0	-1,5	-1,4	-1,4	-1,3	-1,1	-1,9	-1,8	-1,7	-1,5	-1,4	-2,6	-2,5	-2,5	-2,1	-1,9	-2,6	-2,5	-2,3	-2,1	-1,9	-3,8	-3,6	-3,4	-3,1	-2,8	-5,2	-4,9	-4,8	-4,2	-3,9	-6,5	-6,1	-5,7	-5,3
45°	-0,8	-0,7	-0,5	-0,3	-1,2	-1,0	-0,8	-0,6	-0,3	-1,5	-1,3	-1,0	-0,7	-0,4	-2,0	-1,8	-1,4	-1,0	-0,7	-2,0	-1,8	-1,4	-1,0	-0,7	-2,9	-2,5	-2,1	-1,5	-0,8	-4,0	-3,5	-2,9	-2,1	-1,3	-5,1	-4,4	-3,5	-2,7
30°	-0,4	-0,4	-0,0	+0,3	-0,8	-0,6	-0,3	+0,0	+0,5	-1,0	-0,7	-0,4	+0,1	+0,7	-1,4	-1,1	-0,5	-0,0	+0,6	-1,4	-1,1	-0,5	-0,0	+0,6	-2,0	-1,3	-0,7	+0,1	+1,3	-2,8	-2,1	-1,2	0,0	+1,2	-3,6	-2,7	-1,3	-0,1
15°	-0,2	-0,2	+0,5	+0,9	-0,5	-0,1	+0,2	+0,7	+1,3	-0,5	-0,2	+0,2	+1,0	+1,7	-0,9	-0,4	+0,3	+1,1	+1,8	-0,9	-0,4	+0,3	+1,1	+1,8	-1,1	-0,2	+0,8	+1,7	+3,3	-1,6	-0,7	+0,4	+2,1	+3,7	-2,2	-0,9	+0,8	+2,5
0°	+0,2	+0,6	+1,0	+1,6	-0,1	+0,3	+0,8	+1,3	+2,1	-0,1	+0,4	+1,0	+1,8	+2,7	-0,3	+0,3	+1,2	+2,2	+3,1	-0,3	+0,3	+1,2	+2,2	+3,1	-0,1	+0,9	+1,9	+3,3	+5,3	-0,4	+0,7	+2,1	+4,2	+6,2	-0,7	+0,8	+3,0	+5,1

Angles de pliage α

ΔL

Principaux outillages disponibles avec cette machine:

Poinçons :

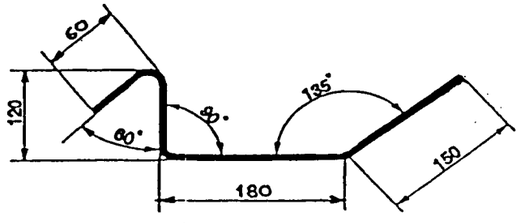
N°	Angle au sommet	Rayon au sommet
3	90°	0,8 mm
9	88°	3,0 mm
17	60°	0,8 mm
18	60°	3,0 mm
19	60°	6,0 mm

Matrices :

N°	V	Angle
3	10 mm	90°
4	12 mm	90°
25	35 mm	85°
27	8 mm	60°
28	12 mm	60°
29	16 mm	60°
30	20 mm	60°

CALCUL DU DÉVELOPPÉ (exemple)

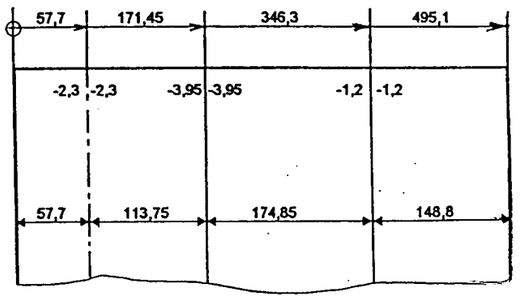
E = 4 mm , Vé de 32 mm



Additionner les longueurs des parties droites et les corrections ▲ L correspondantes (positives ou négatives).

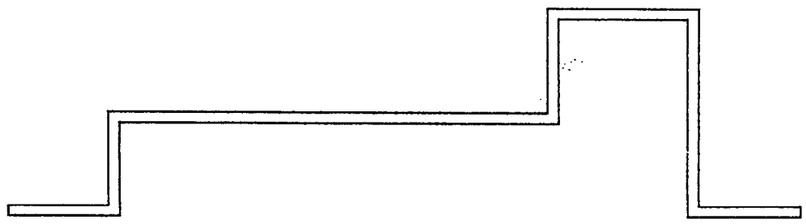
D = (60 - 4,6)+ (120 - 7,9) + (180 - 2,4) + 150 = 495,1 mm

TRACAGE A PLAT



BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 17 / 37

GAMME DE PLIAGE

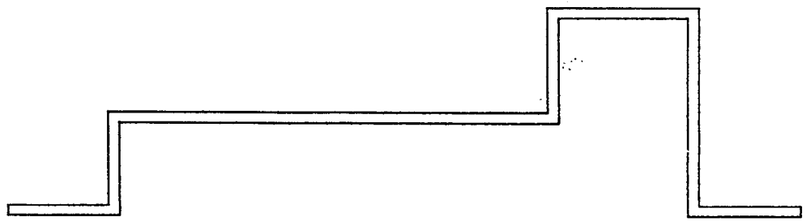
Phase		
Ensemble	Nbr	
Sous ensemble		
Elément		
Matière		

SPH	Désignation Sécurité	Renseignements - Croquis - Outils	Contrôle

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 18/37

GAMME DE PLIAGE

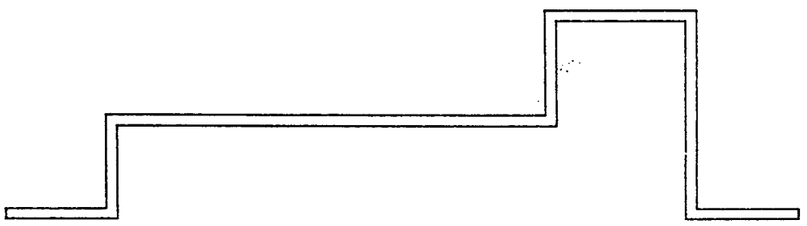
Phase	
Ensemble	Nbr
Sous ensemble	
Elément	
Matière	



SPH	Désignation Sécurité	Renseignements - Croquis - Outils	Contrôle

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 19/37

GAMME DE PLIAGE

Phase		
Ensemble	Nbr	
Sous ensemble		
Elément		
Matière		

SPH	Désignation Sécurité	Renseignements - Croquis - Outils	Contrôle

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 20/37

Etude Graphique

Compétence Développée C2-1

On Donne :

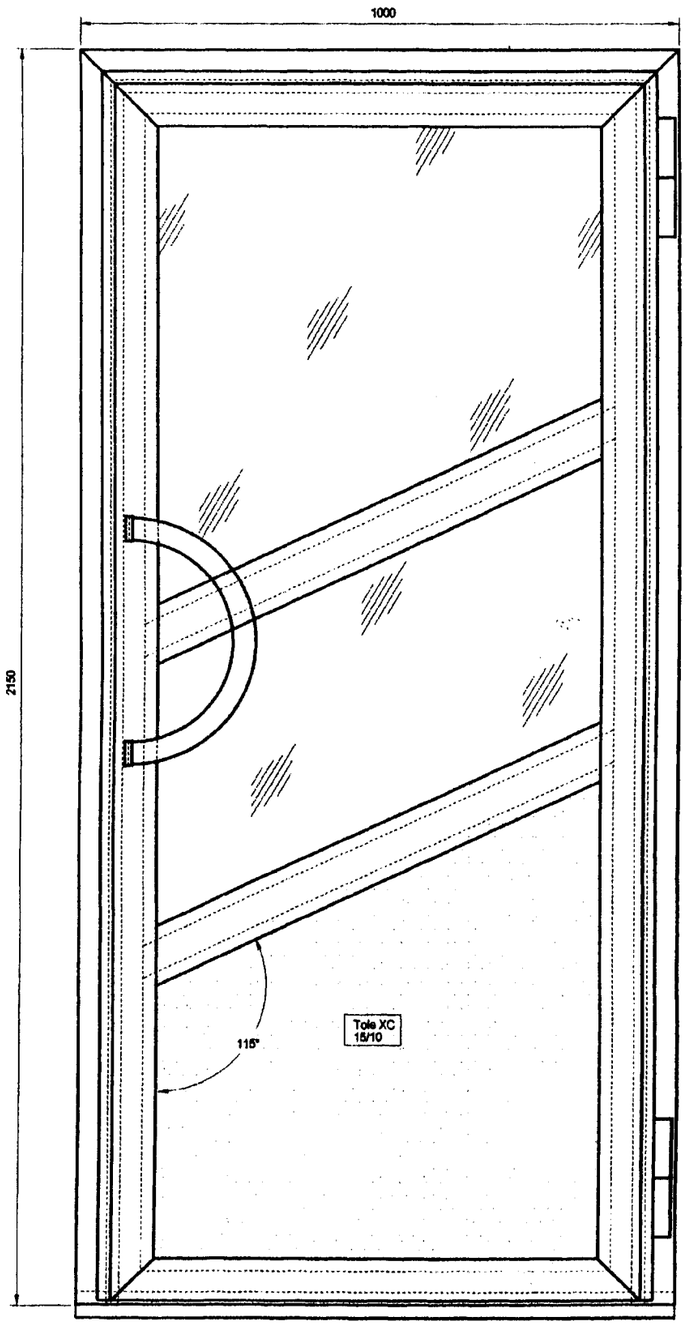
- Le plan de la porte
- L'implantation de départ de la tôle rep 02-07
- Un calque format A0

On Demande :

- De représenter à l'échelle 1 la tôle de soubassement repère 02-07
- De tracer les cotes de pliage.
- De faire figurer en hachure les parties que vous allez enlever pour pouvoir réaliser le pliage de cette tôle.

On Exige :

- De respecter l'échelle 1
- De respecter les normes de dessin.
- De réaliser un dessin propre et clair à l'encre.



BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 21/37

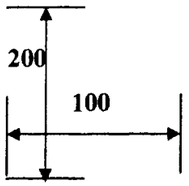
Critères d'Evaluation

Représenter la tôle à l'échelle 1	/ 5
Tracer des cotes de pliage	/ 5
Représenter les parties à enlever	/ 5
Respecter l'échelle	/ 5
Respecter les normes	/ 5
Propreté	/ 5
TOTAL	**/ 30**

Implantation du Tracé, Grand Axe Vertical

Dimension : 841x1189

Cotes de départ du dessin



Coté feuille de dessin

Coté serrure

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 22/37

Usinage sur Perceuse Fraiseuse

Compétence Développée C3-2-3

On Donne :

- Un extrait du catalogue de serrure Metalux.
- Le schéma d'une fraise à 3 tailles HSS-E
- Le tableau des vitesses de coupe recommandées.
- Une photo de la perceuse fraiseuse.

On Demande :

- De choisir la serrure la mieux adaptée.
- De définir la longueur et la largeur de la mortaise pour loger la serrure à pêne dormant et ½ tour profil européen.
- De choisir la fraise la mieux adaptée pour le travail.
- De donner la formule pour calculer la fréquence de rotation de la fraise.

On Exige :

- De répondre de manière claire et précise.
- De détailler tous les calculs.

Critères d'Evaluation

Choix de la serrure	/ 2
Largeur et longueur de la mortaise	/ 2
Choix de la fraise pour cet usinage	/ 3
Formule générale de calcul pour la fréquence de rotation	/ 8
Calcul de la fréquence de rotation	/ 5
TOTAL	**/ 20**

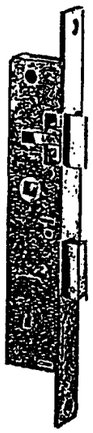
BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 23/37

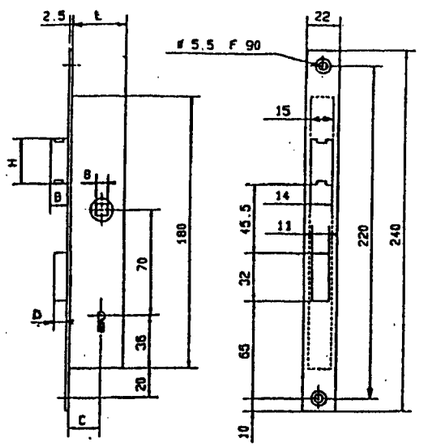
SERRURES METALUX

REF : 2 - A PÊNE DORMANT ET 1/2 TOUR A 4 GORGES LARGEUR 21, 36, 46

- Coffre et pièces internes traités anti-corrosion
- Têtière inox
- 1/2 tour réversible
- Clés Bernardes 10 variures
- Livrée avec 2 clés

COTES VARIABLES			
L	21	36	46
C	10,5	21	31
H	25	30	30
D	9	9	9
B	9	12	12

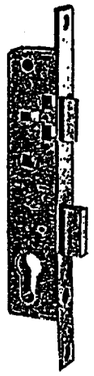


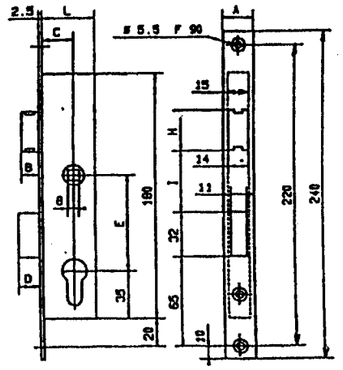


REF : 7 - A PÊNE DORMANT ET 1/2 TOUR LARGEUR 21, 28, 36, 39.5, 46 PROFIL EUROPÉEN

- Coffre et pièces internes traités anti-corrosion
- Têtière inox
- Pêne 1/2 tour réversible
- Rappel du 1/2 tour à la clé sauf modèle 7/21
- Sur demande pênes rallongés de + 5mm sauf modèle 7/21 et 7/28
- Cylindre double profil européen panneton DIN pour larg. 36, 39.5, 46
- Pour larg. 21, 28 panneton spécial, rayon 11.4

COTES VARIABLES					
L	21	28	36	39,5	46
(E.I)	(70, 45,5)		(70, 40,5) (85, 62,5) (92, 62,5)		
C	10,5	16,5	21	24,5	31
D	9	9	14,5	14,5	14,5
B	9	9	12	12	12
H	25	25	30	30	30
REF CYL	4211		4231		



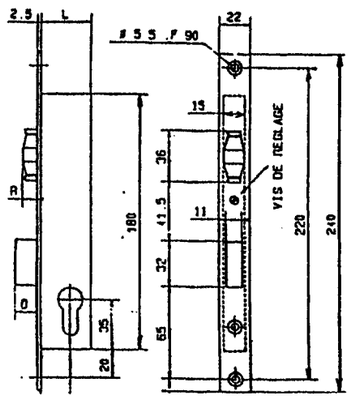


REF : 8 - A ROULEAU LARGEUR 21, 36, 39.5, 46 PROFIL EUROPÉEN

- Coffres et pièces internes traités anti-corrosion
- Têtière inox
- Rouleau réglable, maxi 9.5mm, sauf modèle 8/21 maxi 9mm
- Sur demande possibilité pêne et rouleau + 5 mm sauf modèle 8/21
- Cylindre double profil européen panneton DIN pour larg. 36, 39.5, 46
- Pour larg. 21, panneton spécial, rayon 11.4
- Serrure livrée avec gâche inox ref : 5008 de série

COTES VARIABLES				
L	21	36	39,5	46
C	10,5	21	24,5	31
R	9	9,5	9,5	9,5
B	9	12	12	12





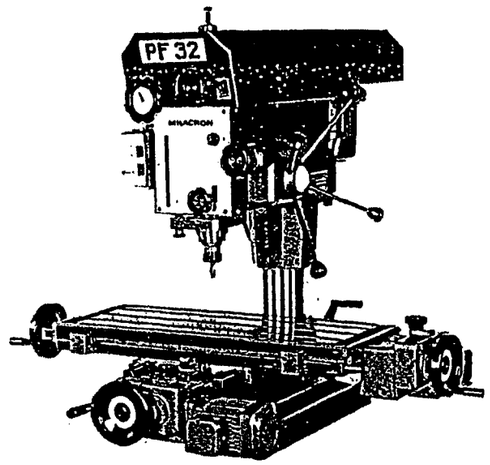
Usinage sur Perceuse Fraiseuse

Fraise 3 Tailles HSS-E



Queue Cylindrique Série Normale

Ø en mm	Long. Utile en mm	Ø en mm	Long. Utile en mm
2	7	11	22
3	8	12	26
4	11	13	26
5	13	14	26
6	13	15	26
7	16	16	32
8	19	18	32
9	19	20	38
10	22		



Vitesse de Coupe Recommandée

- Acier Doux..... 20 à 25 m /min
- Acier Mi-Dur..... 15 à 20 m/ min
- Acier Inoxydable..... 8 à 10 m / min
- Alliage Léger Dur..... 50 à 60 m / min
- Alliage Léger Tendre.....60 à 80 m / min

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 24/37

REPONSES

Toutes les Réponses devront être détaillées

- **Choix de la serrure :**

- **Dimension de la mortaise (à + ou – 1mm) :**

- **Choix de la Fraise pour l'usinage :**

- **Donnez la formule générale pour la fréquence de rotation :**

- **Calcul détaillé de la fréquence demandée en utilisant la vitesse moyenne :**

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 25/37

Choix des Equipements

Compétence Développée C2-2

On Donne :

- Une vue de face de la porte avec le double vitrage (Poids de la porte = 98.82 Kg)
- Une documentation de la disposition des paumelles sur une porte

On Demande :

- De déterminer le nombre de paumelles à poser sur cette porte en fonction du poids et de la largeur.
- De donner la main des paumelles et de la serrure.
- De donner la cote de hauteur d'une poignée de porte par rapport à la norme.
- De citer les différents jeux de fonctionnement pour la réalisation d'une porte.
- D'énumérer les différents contrôles que vous effectuez lors du ferrage d'une porte.

On Exige :

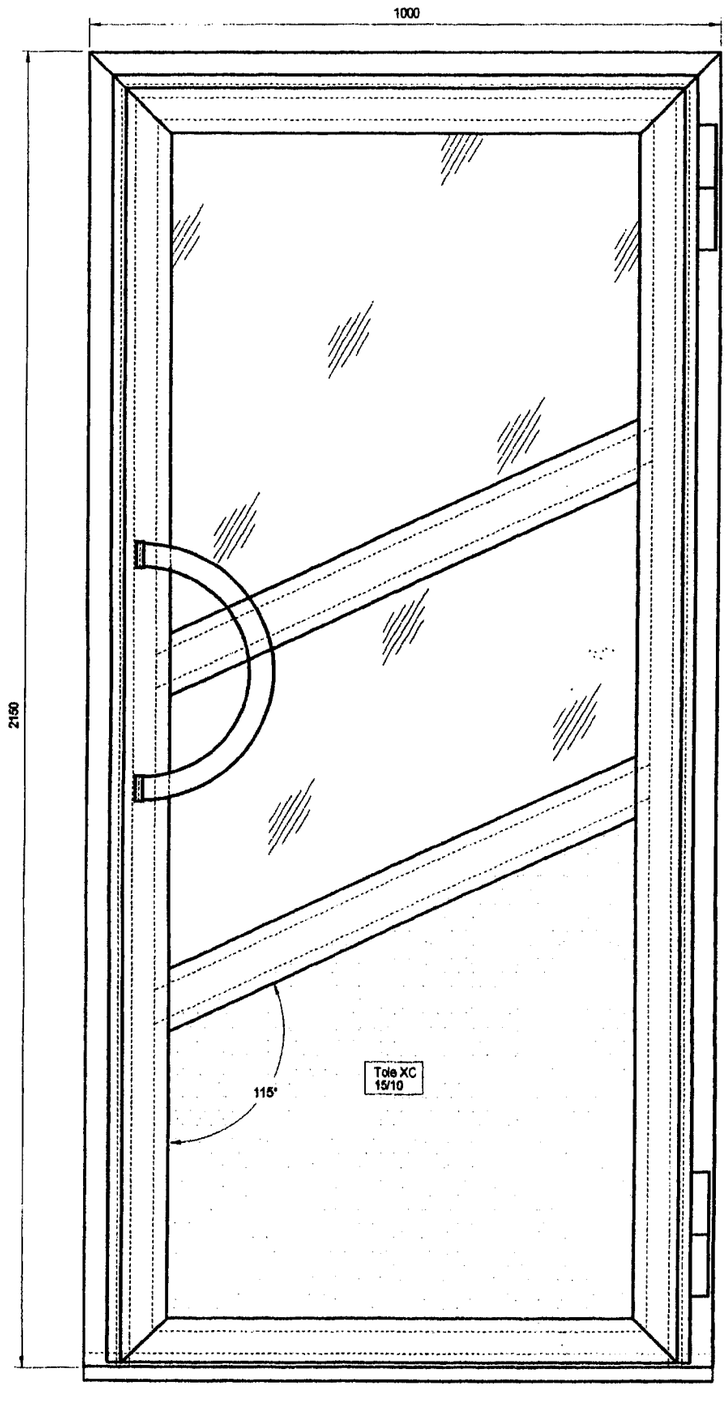
- De donner des réponses claires et précises.

Critères d'Evaluation

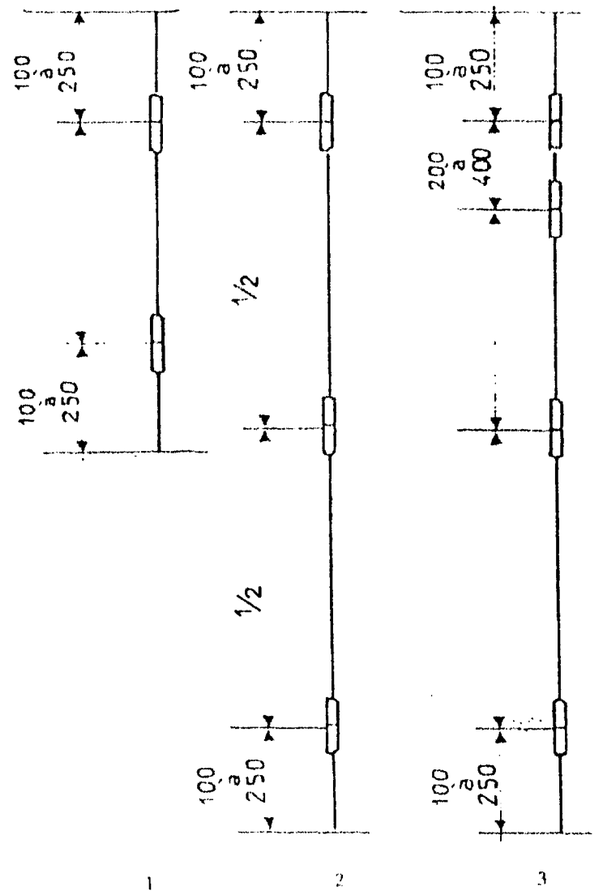
Déterminer le nombre de paumelles	/ 3
De donner la main des paumelles et de la serrure	/ 3
De citer les différents jeux de fonctionnement	/ 4
De définir la cote de hauteur de la poignée	/ 4
D'énumérer les différents contrôles à effectuer lors du ferrage	/ 6
TOTAL	**/ 20**

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 26/37

Plan Vue de Face



Disposition des paumelles



1 – Jusqu'à 1250m : 2 Paumelles

2 – De 1250m à 2500m : 3 Paumelles

3 – De 1250m à 3000m : 4 Paumelles pour Porte Lourde ou à Grand Battant, d'un poids supérieur ou égal à 120 Kg.

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 27/37

REPONSES

Toutes les Réponses devront être détaillées

- **Mentionnez le nombre de paumelles à poser sur cette porte :**

- **Donnez la main des paumelles et de la serrure pour cette porte:**

- **Donnez la côte de hauteur de la poignée à l'axe :**

- **Donnez les différents jeux de fonctionnement nécessaire pour la réalisation d'une porte. faites un croquis coté :**

- **Donnez les contrôles que vous allez effectuer lors d'un ferrage d'une porte :**

REPONSES

Croquis Coté (Question 4)

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 28/37

Assemblage par Soudure

Capacité Développée C3

On Donne :

- Une coupe verticale partielle des repères 01-01 et 01-03.
- Une documentation sur le procédé de soudage TIG.

On Demande :

- De choisir l'intensité pour souder le seuil sur les montants de la portes.
- De sélectionner le diamètre de l'électrode.
- D'indiquer le débit du gaz par rapport aux pièces à souder.
- De définir le diamètre de la buse.
- De donner la signification du symbole de la soudure qui figure pour l'assemblage du seuil sur le montant.

On Exige :

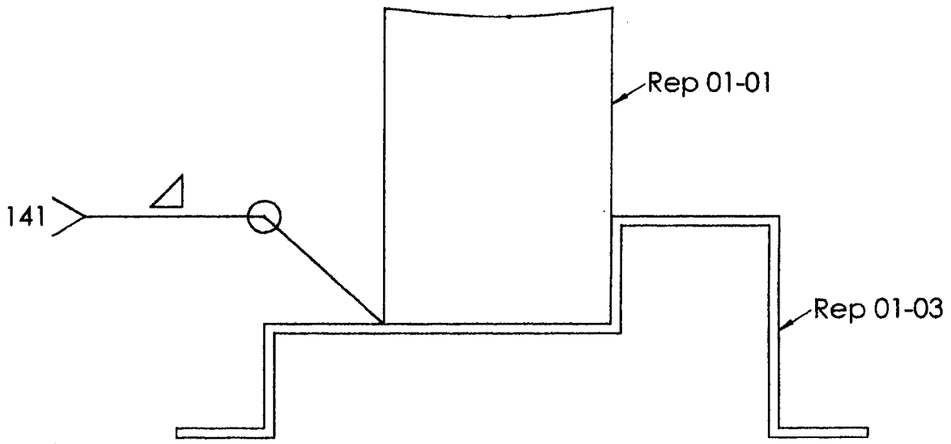
- De donner des réponses claires et précises.

Critères d'Evaluation

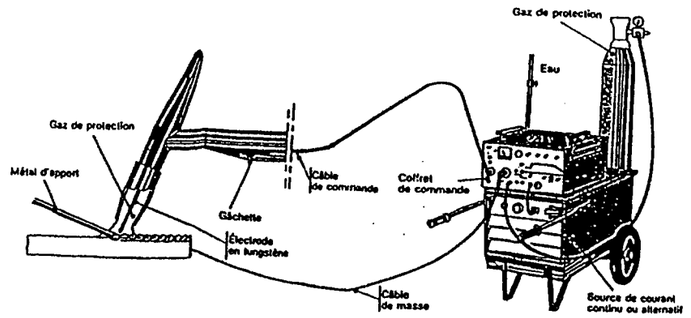
De choisir l'intensité de soudage	/ 4
De sélectionner le diamètre de l'électrode	/ 4
D'indiquer le débit du gaz	/ 4
De définir le diamètre de la buse	/ 4
De donner la signification du symbole de la soudure	/ 4
TOTAL	**/ 20**

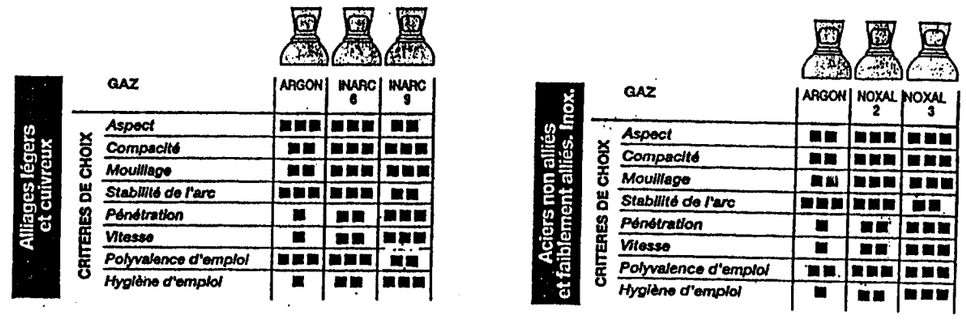
BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 29/37

Coupe Verticale Partielle de la Porte



Le Soudage TIG





Les Paramètres de Soudage

Ep. (mm)	Intensité (A)	∅ électrode (mm)	Débit GAZ (l/min)	∅ Buse (mm)	∅ Métal (mm)
0.5	12 à 16	1	4 à 5	9	Sans ou 0.8
1	25 à 30	1	4 à 5	9 ou 11	1
1.5	30 à 45	1	4 à 5	11 ou 13	1 à 1.2
2	45 à 60	1 - 1.6	4 à 6	11 ou 13	1.2 à 1.6
3	75 à 90	1.6 – 2	5 à 6	13	2 ou 3
4	100 à 125	2 – 3	5 à 6	13	3

REPONSES

Toutes les Réponses devront être détaillées

- **Signification des symboles et de la nomenclature utilisés :**

_____

_____

_____

- **Paramètre du Soudage:**

Diamètre de l'électrode : _____

_____

_____

Nature et débit du gaz : _____

_____

_____

Diamètre de la buse : _____

_____

Diamètre du métal d'apport: _____

_____

_____

Intensité du courant de soudage : _____

_____

_____

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 31/37

Pose de Vitrage

On Donne :

- Une vue de face de la porte.
- Une coupe verticale de la porte
- Le nom des différentes types de cales ainsi que leurs symboles.
- Le calage des volumes

On Demande :

- De positionner les différentes cales de vitrages sur la vue de face pour éviter la déformation de la porte.
- De calculer la largeur des cales d'assises et de les positionner sur la coupe verticale.
- De placer les cales de vitrages sur la vue de face en mentionnant à quelle distance vous les positionnerez par rapport à l'angle du châssis.
- D'indiquer sur la coupe verticale les joints de calage latéral que vous allez poser pour une vitre de 4 / 6 / 4.

On Exige :

- De rédiger clairement.
- Le positionnement sur les dessins devront être précis.
- De détailler les calculs.

Critères d'Evaluation

De positionner les cales sur la vue de face	/ 3
De calculer la largeur d'une cale assise et de la positionner sur la coupe verticale	/ 2
De réaliser le placement des cales par rapport aux angles du châssis sur la vue de face	/ 2
De donner les différents joints que vous allez employer pour le calage de cette vitre	/ 3
TOTAL	**/ 10**

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 32/37

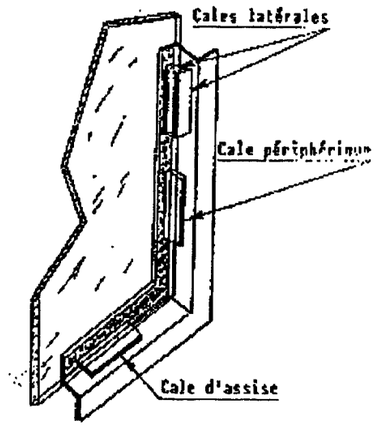
Calage des Volumes

RÈGLES GÉNÉRALES

- Assurer le POSITIONNEMENT correct du VOLUME, ou du REMPLISSAGE, dans les feuillures du châssis.
- Eviter une DEFORMATION du CHASSIS, en raison du POIDS du volume ou du remplissage.
- Dans le cas de produit verrier : EVITER tout CONTACT du VERRE avec les FEUILLURES.

DIFFERENTS TYPES DE CALES

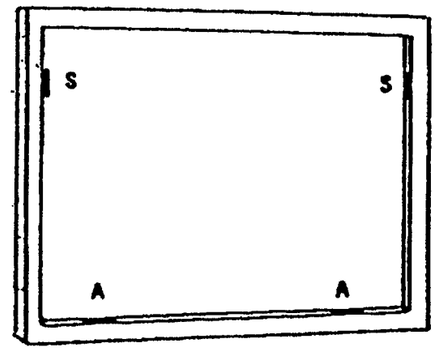
1. LES CALES D'ASSISES
   Elles répartissent le POIDS du VOLUME en des points préférentiels déterminés.
2. LES CALES PERIPHERIQUES
   a) Les périphériques de MAINTIEN évitent le déplacement du volume, elles doivent être ajustées (REPARTITION DU JEU).
   b) Les périphériques dites de "SECURITE" sont destinées à éviter tout contact fortuit du produit verrier, avec le fond de la feuillure (elles ne sont pas ajustées).
3. LES CALES LATERALES
   Peu utilisées sauf cas particulier



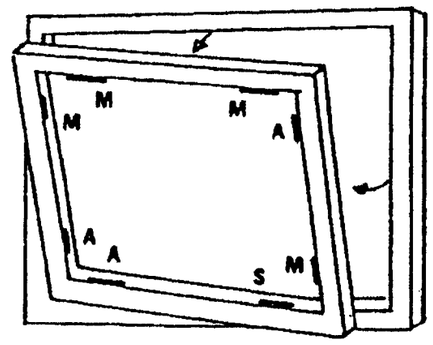
Calage des Volumes

Calage en Fonction du Type de Châssis :

- **A** = Cale d'assise
- **M** = Cale périphérique de maintien.
- **S** = Cale périphérique de sécurité.



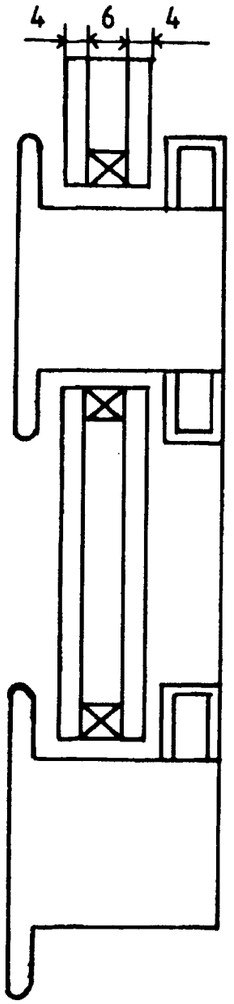
Fixe



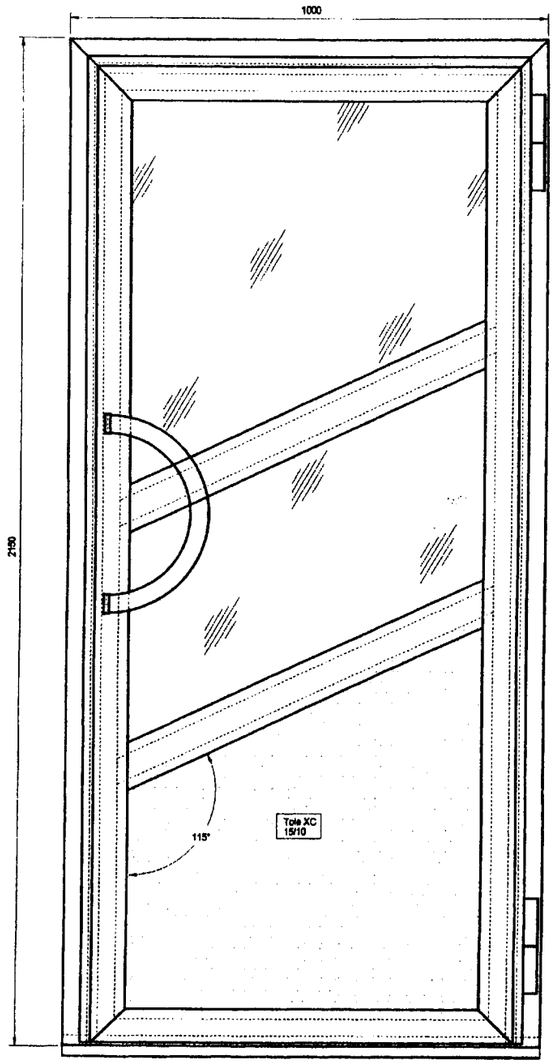
Oscillo-battant

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 33/37

Coupe Verticale et Réponses



Vue de Face et Réponses



BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1
DUREE 4H30	COEF 4	DOC 34/37

Dilatation Thermique du Vitrage de la Porte

La longueur d'un matériau varie en fonction de la température selon la formule :

$$l = l_0 (1 + \alpha\theta)$$

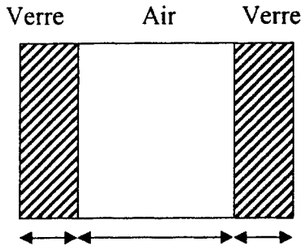
$$\alpha_{verre} = 9.10^{-6}\ °C^{-1}$$

- Calculez la largeur à 20°C du vitrage à poser sur la porte sachant que cette longueur ne doit pas dépasser, à cause des joints 546mm à 40°C.

Note / 4

Etude Thermique du Vitrage de la Porte

<u>Avertissement</u> : Pendant tout l'exercice, on ne tiendra pas compte volontairement des échanges thermiques par convection et rayonnement.



Rth = e / λ est la résistance thermique d'une paroi exprimée en $m^2.°C.W^{-1}$.

λ est le coefficient de conductivité thermique

$$\lambda_{verre} = 1\ W.m^{-1}.°C^{-1}$$

$$\lambda_{air} = 0.024\ W.m^{-1}.°C^{-1}$$

- **Déterminer la Résistance Thermique du Double Vitrage :**

Note / 3

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1 SCIENCES
DUREE 4H30	COEF 1	DOC 35/37

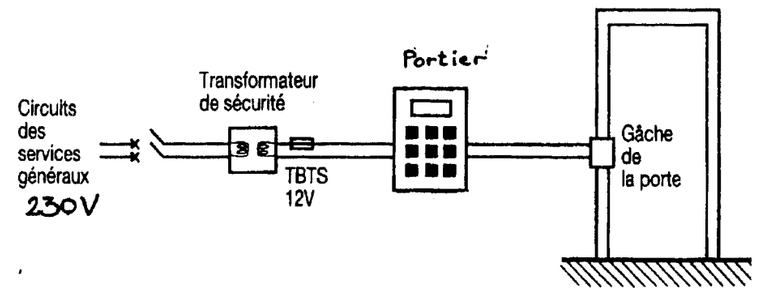
- **Calculer le coefficient K (également appelé U en application des nouvelles normes européennes) de transmission thermique en $W.m^{-2}.°C^{-1}$.**

Note / 3

- **Sachant que le coefficient K d'un simple vitrage est de 5.7 $W.m^{-2}.°C^{-1}$, Calculez le pourcentage de diminution des déperditions thermiques entre un simple vitrage et le double vitrage étudié précédemment.**

Note / 2

Installation d'un Portier



- **Calculez le rapport de transformation du Transformateur.**

Note / 2

- **Ce Transformateur est-il un abaisseur ou un élévateur de tension ? Justifiez votre tension**

Note / 2

- **Que Signifie TBTS 12V**

Note / 4

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		EPREUVE E1 SCIENCES
DUREE 4H30	COEF 1	DOC 36/37

- **Sachant que la résistance électrique du corps humain est de 2000 Ω, indiquez pourquoi, en cas de contact direct avec l'alimentation du portier, un individu n'atteint pas le seuil de non-lâcher de 10mA**

Note / 2

BREVET PROFESSIONNEL DE SERRURERIE METALLERIE		
SUJET NATIONAL SESSION 2002		**EPREUVE E1 SCIENCES**
DUREE 4H30	**COEF 1**	**DOC 37/37**

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.