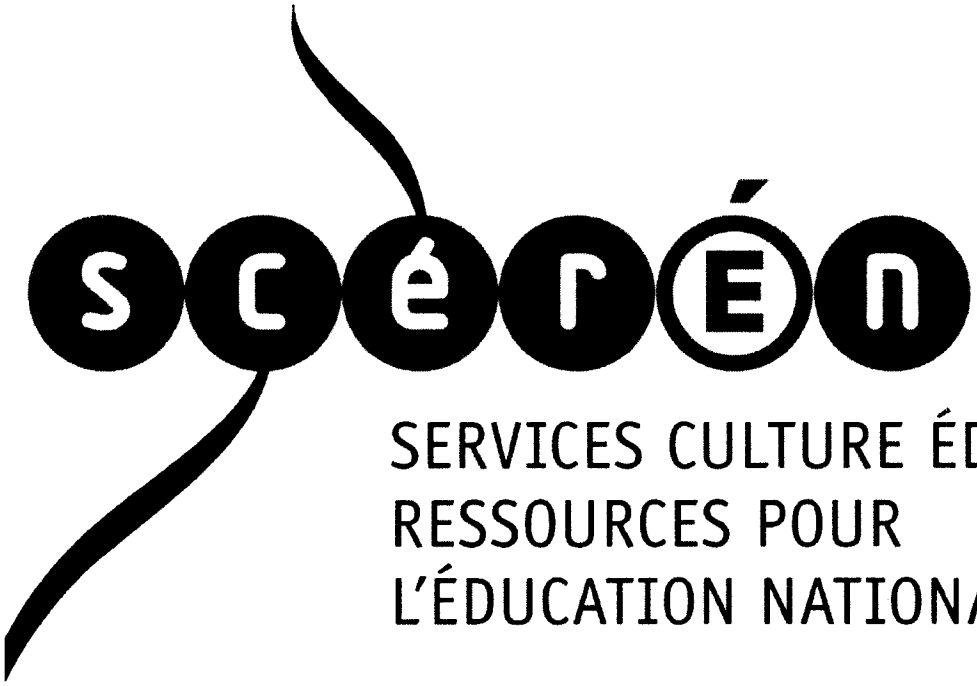
Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

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



Ce document a été numérisé par le CRDP de Rennes

pour la

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

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

SUJET NATIONAL SESSION 2009.

BREVET PROFESSIONNEL SERRURERIE METALLERIE.

Dossier Travail

Ce dossier contient les documents :

- Mise en situation.
- Questions technologiques : Doc. 1/16 à 11/16.
- Dessin : Doc. 3/16 - 12/16 et 12 bis/16
- Sciences physiques : Doc. 13/15 et 16/16.

Note obtenue / 400 pts transformée en note /20 pts.
La note /20 points sera arrondie au ½ point supérieur. Note : /20

Ce dossier concerne l'épreuve :

E1 : Etude, Préparation, Suivi d'un ouvrage.

Unité U10 Coefficient 4 Durée : 4H30

Fabrication d'une série de 5 établis dont la hauteur de travail est réglable.

But de la fabrication :

Pourquoi cette fabrication ?

Pour mieux intégrer la prévention des risques liés à l'activité physique.
A savoir qu'actuellement au C.F.A nous mettons l'accent sur les positions de soulèvement des charges afin de soulager le dos de nos apprentis. Cependant si nous voulons être cohérents il faut aussi prendre en compte notre position de travail à l'établi.
En effet, une hauteur unique d'établi ne peut pas satisfaire tout le monde.
Par exemple, dans notre atelier, des apprentis qui mesurent plus de 1, 95 mètre travaillent sur le même support que leur collègue mesurant 1,70 mètre. Des maux de dos s'en suivent inévitablement et peut-être un jour dégénèreront-ils au point de devenir handicapants.
En fabriquant ce type d'établi, nous allons essayer d'amener notre contribution à un mieux être au travail.

CRDP de l'académie de Rennes

1) Lecture du dossier.

a) Remplir dans la nomenclature proposée ci-contre les deux colonnes « nombre » et « Longueur unitaire ».

/ 10 pts

E0205		Tube □40x40x3		Droites
E0204		Plat 40x10		Droites
E0106		Tôle Noire 20/10mm	xxxxx	xxxxxxx
E0105		Tôle Noire 20/10mm	xxxxx	xxxxxxx
E0104		UPE 80		45°.
E0103B		UPE 80		45°.
E0103A		UPE 80		45°.
E0102B		UPE 80		45°.
E0102A		UPE 80		45°.
E0101B		UPE 80		45°.
E0101A		UPE 80		45°.
Rep.	**Nb.**	**Profil**	**Long. unit**	**coupes**

2) Recherche de prix.

a) Etablir la mise en barre des profils en UPE pour la fabrication de 5 établis.

/9 pts

Nombre de barres d'UPE à commander en sachant que les barres ont une longueur de 6,05m:
(Les traçages ou les calculs doivent apparaitre.)

b) Etablir le prix des UPE.

/ 10 pts

Prix : (les calculs doivent apparaître.)

CRDP de l'académie de Rennes

3) Pliage et recherche de prix des éléments en tôle de 20/10mm d'épaisseur. (E0105 et E0106)

a) Choisir le vé conseillé nécessaire dans le calculateur. (D.R. 2/11) **/5 pts**

Vé choisi :

b) Donner la longueur de poinçon nécessaire à cette fabrication sachant que le pli « A » est effectué en dernier. **/ 6 pts**

Longueur(s) de poinçon choisi :

c) Tracer le développement du pied E0105 à l'échelle 1/6. **/40 pts**

Réponse sur feuille papier canson dessin format A3 .doc 3/16

d) Dans de la tôle de format 2000x1000.

Etablir la mise en tôle des pieds pour la fabrication de 5 établis. **(Pas de découpe biaise dans les tôles à commander.)** **/5 pts**

Nombre de tôles à commander ?

e) Etablir le prix de ce matériau. **/5 pts**

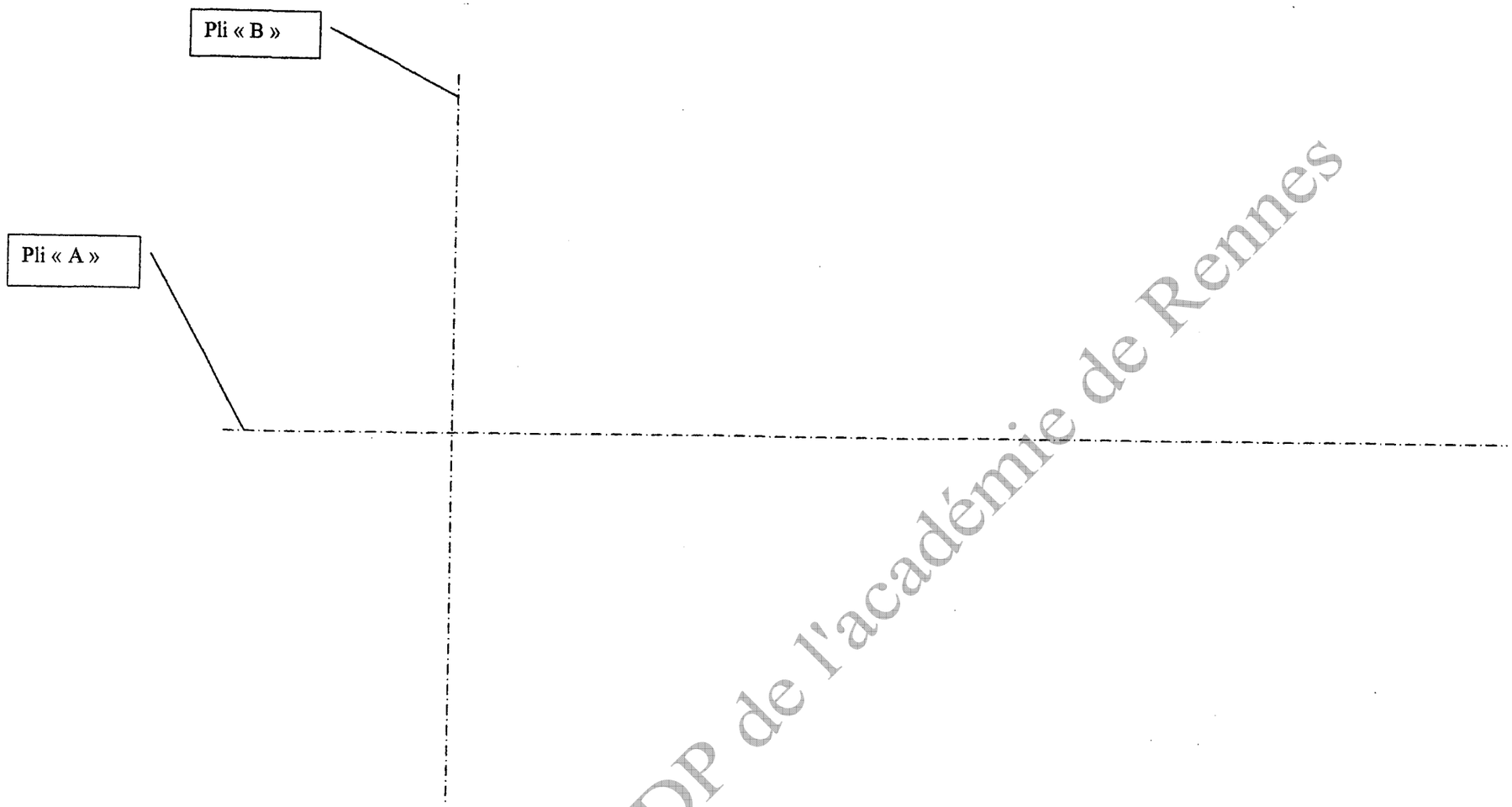
Prix : (les calculs doivent apparaître.)

f) Enoncer les principes de sécurité à respecter lors d'un pliage. **/10 pts**

Les principes de sécurité sont :

CRDP de l'académie de Rennes

Développement de 1.5 à l'échelle 1/6



CRDP de l'académie de Rennes

B.P Métallerie/ Serrurerie		
Session 2009	E1 Travail	
Durée 4H30	Coef : 4	Doc 3/16

4) Recherche de prix des éléments en tôle de 25/10mm d'épaisseur.

Sachant que les tôles capables unitaires des éléments sont :

Pour E0201 : 586 x 486
Pour E0202 : 636 x 430
Pour E0213 : 516 x 265
Pour E0301 : 630 x 420

Sachant que les pièces E0214 ne sont pas prises en compte vu leurs petites dimensions

a)Etablir leur mise en tôle globale sur un format 2000 x 1000 pour établis. 5

/20 pts

En effectuer le traçage à l'échelle 1/20 sur feuille 5/16.
Nombre de tôles nécessaire =

b) Donner le pourcentage de chute. : (les calculs doivent apparaître.)

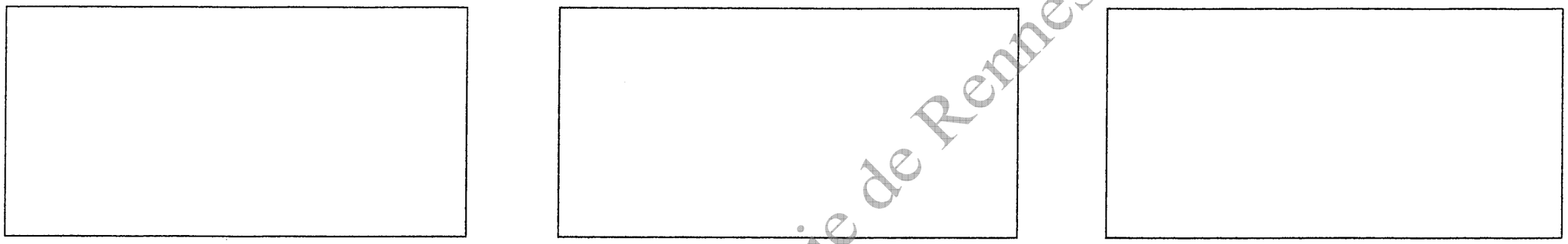
/10 pts

% de chute =

CRDP de l'académie de Rennes

4)

a) Feuille de mise en tôle sur format 2000x1000 à tracer à l'échelle 1/20.



CRDP de l'académie de Rennes

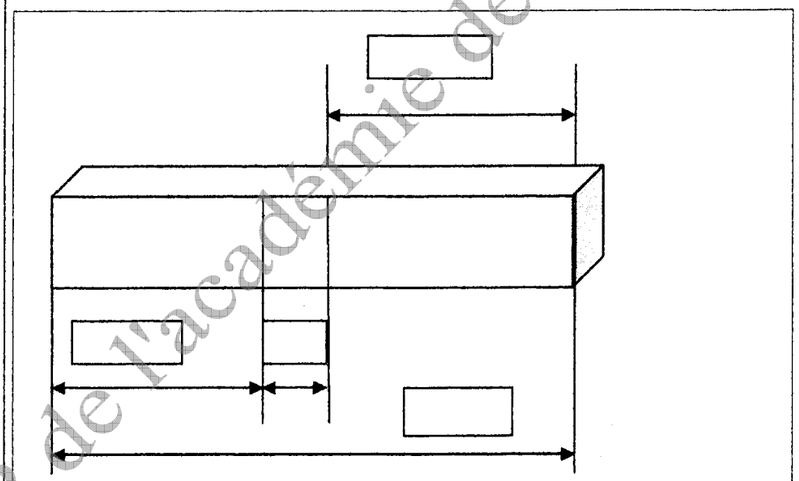
B.P Métallerie/ Serrurerie		
Session 2009		E1 Travail
Durée 4H30	Coef : 4	Doc 5/16

5) Conformation de l'élément E0216 avec Ri =10.

a) Calculer la longueur développée à l'aide de la fibre neutre (1/3 de e). **/15 pts**

L.D. =

b) Compléter le schéma ci-contre en indiquant les côtes de débit et de traçage de la pièce avant son coudage. **/10 pts**



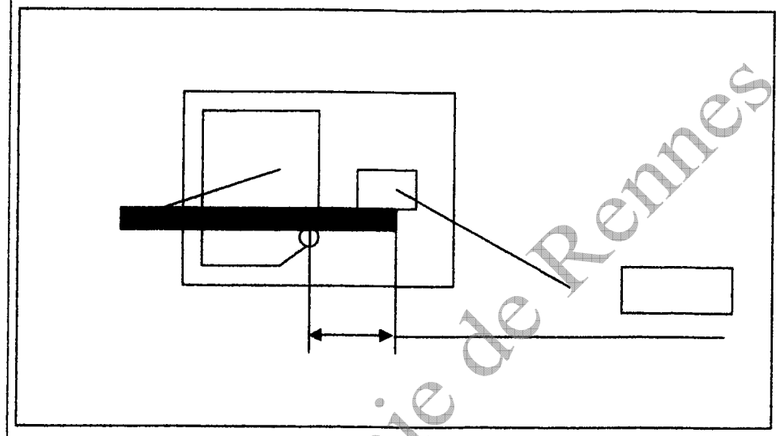
Compléter le document en inscrivant les côtes dans les cases

CRDP de l'académie de Rennes

c) Positionner et coter la pièce sur la coudeuse type EDNOR représentée schématiquement en vue de dessus.

/10 pts

Schéma à compléter : (côte à compléter dans la case)



CRDP de l'académie de Rennes

B.P Métallerie/ Serrurerie		
Session 2009		E1 Travail
Durée 4H30	Coef : 4	Doc 7/16

6) Conformation de l'élément E0207 avec Ri = 0 .

a) Calculer la longueur développée.

/10 pts

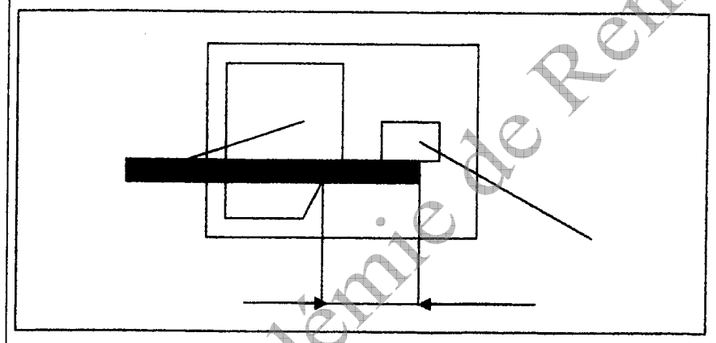
L.D. =

b) Pour le premier coudage (30mm) :

Positionner et coter la pièce sur la coudeuse type EDNOR représentée schématiquement en vue de dessus.

/10 pts

Schéma à compléter :



CRDP de l'académie de Rennes

7) Cintrage par emboutissage de l'élément E0302A.

a) Calculer la longueur développée.

/20 pts

Utilisation de la formule mathématique à la fibre neutre. (parties droites + parties cintrées)

Formule : L.D. d'un cintre = $\frac{2 \pi R \alpha}{360°}$

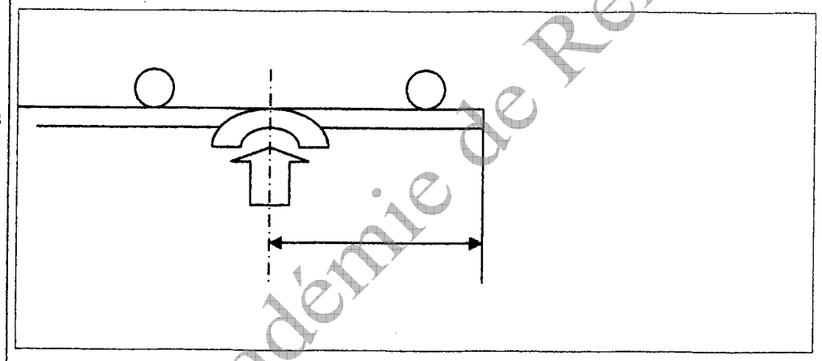
Longueur développée :

b) le schéma ci-contre, représente en vue de dessus la pièce sur une cintreuse par emboutissage « VIRAX » lors de son premier cintrage.

Compléter la côte de ce point exact de cintrage.

/10 pts

Traçage et cotation du point exact de cintrage.



CRDP de l'académie de Rennes

8) Calcul du prix de revient T.T.C. de la matière d'œuvre pour la fabrication de 5 établis.

Compléter les cellules signalées en gras.

Rep.	Désignation	Profilés	Matière	Nombre de barres à commander pour fabriquer 5 établis.	Nombre de tôles. (format 2000x1000)	Prix H.T. unitaire	Prix H.T. total
E0101 à E0104	Cadres haut et bas.	UPE 80	S235		xxxxx	67,6€	
E0105 E0106	Pieds d'établi Pieds d'établi	Tôle ep=2mm	S235	xxxx			
E0201 E0202 E0213 E0301	Glissière. Crémaillère intérieure. Tôle d'appui. Crémaillère extérieure.	Tôle ep=2,5mm	S235	xxxx			
E0204	Plat de fixation haute	Plat de 40x10	S235	1	xxxxx	25,3€	
E0205	Tube de fixation basse	Tube carré 40x40x3	S235	1	xxxxx	37,14€	
E0207 E0203 E0208 E0206 E0209	Barre d'appui. Guide vertical. Bras mobile. Ergot. Barre d'éjection	Etiré Ø8mm	Acier mi-dur	6	xxxxx	4,61€	
E0215	Barre d'articulation.	Tube Ø26,9- 2,3	S235	1	xxxxx	20,54€	
E0216 E0303	Platine de fixation. Platine.	Plat 50x8	S235	1	xxxxx	25,5€	
E0302A E0302B	Barre d'appui. Barre de rotation.	Tube Ø21,3-2,3	S235	2	xxxxx	17,36€	
E00107	Plat de serrage	100x10	S235	1	xxxxx	63,75€	
E04	Table de travail.	Lamellé collé 1250x700x60	Bois	1	xxxxx	66,3€	
Etabli	Petites pièces	xxxxxxx	xxxx	xxxxx	xxxxx	30€	

Total H.T /15 pts	
T.V.A 19,6%	
Total T.T.C /10 pts	

CRDP de l'académie de Rennes

9) Anticorrosion.

Il serait souhaitable de galvaniser ces 5 établis.

a) Donner le principe de la galvanisation à chaud. **/5 pts**

Définition :

b) Préciser les précautions de sécurité à prendre avant la galvanisation. **/5 pts**

Précaution(s) à prendre :

c) Donner le principe d'un électrozingage. **/5 pts**

Principe de l'électrozingage :

d) Donner le principe de la métallisation. **/5 pts**

Principe de la métallisation :

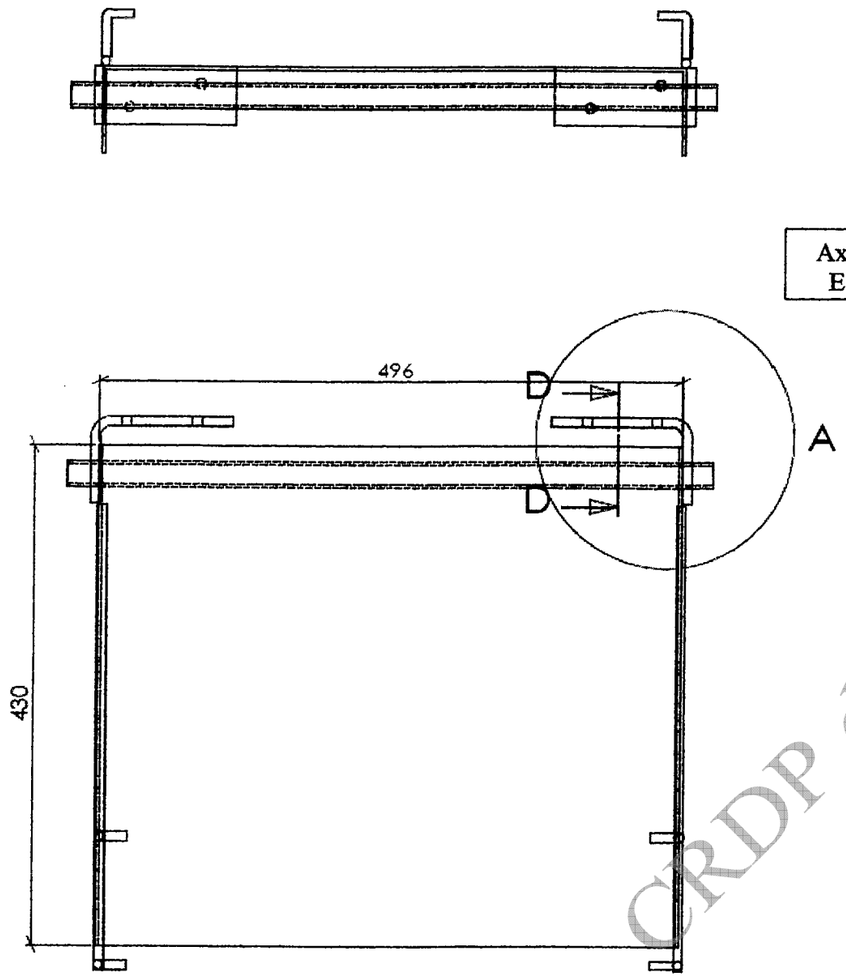
CRDP de l'académie de Rennes

10) Dessin technique.

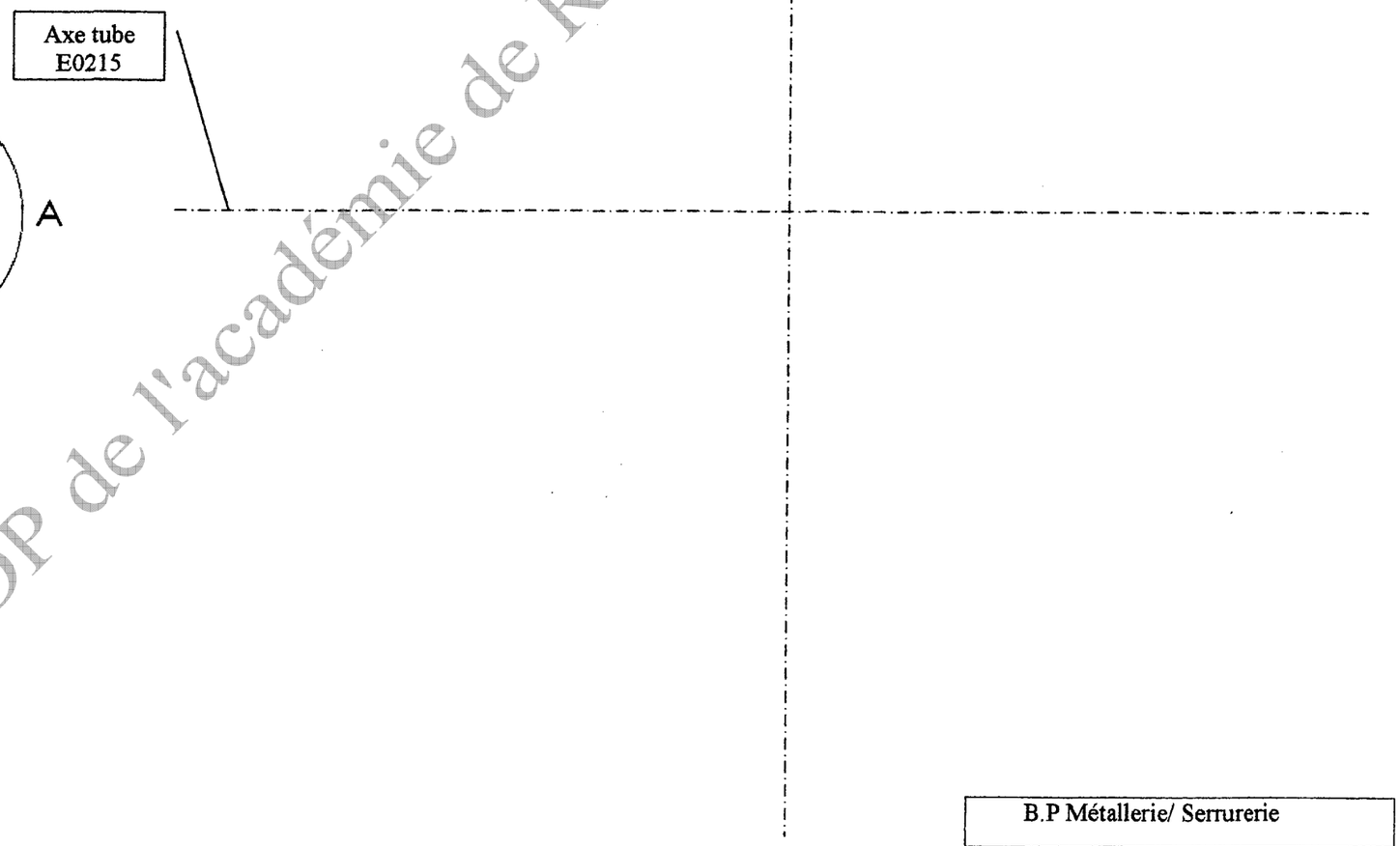
.Dessiner à l'échelle 1 la vue de détail en coupe sur la partie haute de E02. /60 pts

(Voir page 13/20 du D.T.)

Echelle ¼



Détail A échelle 1 en coupe D-D



CRDP de l'académie de Rennes

B.P Métallerie/ Serrurerie		
Session 2009		E1 Travail
Durée 4H30	Coef : 4	Doc 12/16

11) Sciences physiques.

a) Statique : Etude de l'équilibre de la table. (/30 pts)

1) Sachant que la masse de celle-ci est de 20 Kg, calculer son poids. (prendre g = 10 $m.s^{-2}$)

/5 pts

2) Sur le schéma de la table ci-contre, déterminer le point d'application du vecteur poids (point G).

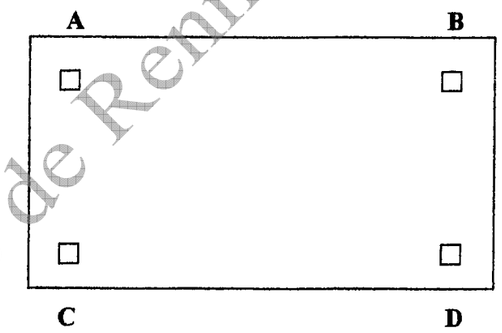
/ 5 pts

3) Donner la dénomination de ce point.

/ 5 pts

1)

2)



3)

CRDP de l'académie de Rennes

B.P Métallerie/ Serrurerie		
Session 2009		E1 Travail
Durée 4H30	Coef : 4	Doc 13/16

4) En se référant au plan d'ensemble, à combien de sollicitations la table est-elle soumise.

/ 5 pts

5) On veut déterminer les forces $\vec{A}$, $\vec{B}$, $\vec{C}$, $\vec{D}$ en surcharge d'exploitation.

Sachant que la table est symétrique, on se ramène à un problème plan. (voir ci-contre).

Les liaisons sont considérées parfaites c'est-à-dire sans jeu ni frottement.

On prendra P maxi dans le plan de projection. P maxi= 1000 N
(Charge de 200Kg sur la table.)

a) Dessiner à l'échelle le vecteur poids sur le schéma ci-contre.
(100N <===> 1 cm)

/ 5 pts

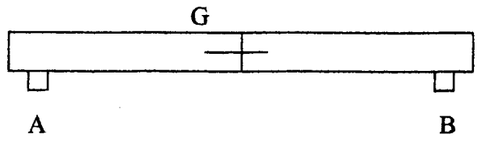
b) Déterminer les forces aux points A et B sachant que la table est soumise à des forces parallèles.

/5 pts

4)

5)
Distance (AB) = 1000mm

a)



b)

CRDP de l'académie de Rennes

b) <u>Résistance des matériaux</u> : **(/ 20 pts)**

Cisaillement de la barre d'articulation.
On considère un tube de 26,9 x 2,3mm.

L'effort tranchant est de 500N

τ cisaillement = effort tranchant / section $\leq$ Rpg
Rpg. = ½ Rpe
Coef.de sécurité s = 5

1) Déterminez la section cisaillée. / 5 pts

Section cisaillée : (Les calculs doivent apparaitre)

2) Déterminer la résistance pratique au glissement (Rpg). / 5 pts

Rpg =(Les calculs doivent apparaitre)

3) Déterminer la contrainte au cisaillement.(τ) / 5 pts

Valeur de la contrainte τ : (Les calculs doivent apparaitre)

4) D'après la condition de résistance au cisaillement, la barre d'articulation résiste-t-elle ? / 5 pts

La pièce résiste-t-elle ?(Les calculs doivent apparaitre)

CRDP de l'académie de Rennes

c) <u>Electricité.</u> **(/30 pts)**

Cet établi pourra être commandé électriquement par un ensemble moteur-crémaillère.
Ce moteur sera alimenté par un cable électrique ayant 3 fils de phases et un fil de terre.

1) Quelle doit être la couleur de chacun des fils ?

/ 5 pts

2) Quel doit-être le branchement du moteur ? (étoile ou triangle) .Justifiez votre réponse.

/ 10 pts

3) Ce moteur est protégé par un disjoncteur différentiel dont la sensibilité est de 30 mA.

   a) Quelle est la signification de 30 mA ?

/ 5 pts

   b) Expliquez le fonctionnement d'un disjoncteur différentiel.

/ 5 pts

4) Quel est le rôle de la prise de terre ?

/ 5 pts

CRDP de l'académie de Rennes

B.P Métallerie/ Serrurerie		
Session 2009		E1 Travail
Durée 4H30	Coef : 4	Doc 16/16

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.