

SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

CRDP ALSACE

Ce document a été numérisé par le CRDP
d'Alsace pour la Base Nationale des Sujets
d'Examens de l'enseignement
professionnel

SUJET

B.E.P.METIERS DE L'ELECTROTECHNIQUE

Epreuve Pratique

EP2 : Réalisation

3^{ème} partie : Analyse d'une partie de l'équipement

Durée de cette partie: 2 h 00

Durée totale de l'épreuve : 13 h 00 - Coefficient : 10

Sujet paginé de 1/7 à 7/7

Matériels et documents autorisés :

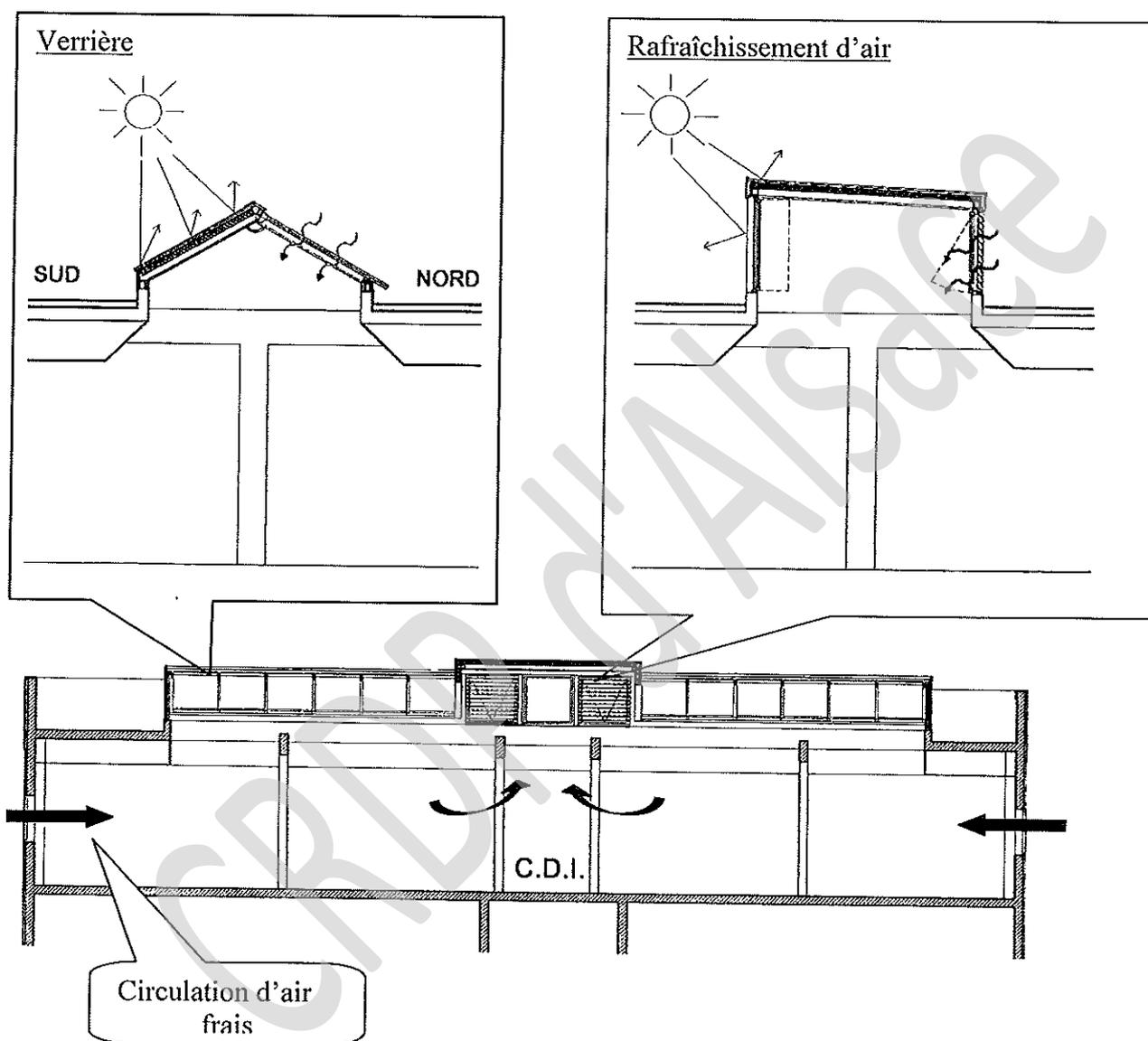
- Remis par le centre d'examen
- Dossier ressource

Les candidats doivent rendre l'intégralité des documents à l'issue de la composition

Thème de l'étude : Désenfumage et rafraîchissement nocturne

Dans un CDI surplombé d'une grande verrière, la chaleur accumulée durant la journée par effet de serre est trop importante.

Pour limiter et évacuer cette chaleur, l'école décide de mettre une isolation du côté sud de la verrière ainsi que l'installation d'un système de rafraîchissement qui permettra l'évacuation de l'air chaud au travers de deux ouvertures motorisées. Deux ventilateurs sont également installés pour créer un flux de circulation d'air.



Limite de l'étude : L'ouverture motorisée pour le rafraîchissement nocturne est pilotée à partir d'un coffret comprenant les boutons poussoir d'ouverture et de fermeture ainsi que deux voyants correspondant à ces états de fonctionnement. Notre étude se portera sur le voyant XB4 utilisé dans le coffret de commande sans le montage de l'ampoule.

EXAMEN : B.E.P. METIERS DE L'ELECTROTECHNIQUE					SUJET	
Epreuve : Réalisation – 3 ^{ème} partie : Analyse d'une partie de l'équipement						
Session : 2009	Repère: EP2	Durée : 2 h	Académie de Strasbourg	Epreuve Pratique	Coef : 10	Page : 1/7

Question 1 : C5.3 Identifier les caractéristiques d'une pièce

Afin de pouvoir effectuer le dessin de définition par après de l'étrier, il faut rechercher les cotes maximales d'encombrement de cette pièce sur le modèle de solidworks.

On donne :

- Le modèle 3D de l'ensemble : \ BEP \ voyant XB4 \ étrier ainsi que le modèle de toutes les pièces et sous ensembles.

On demande :

- Ouvrir l'étrier afin de relever ses dimensions sur le volume numérique:

Hauteur= _____ largeur= _____ profondeur= _____

Question 2 : C5.4 Repérer les pièces constituant des sous-ensembles cinématiquement équivalents

On donne :

- Le modèle 3D des sous-ensembles : \ BEP \ voyant XB4 \ Assemblage voyant XB14, assemblage support d'ampoule
- Le document technique (éclaté) : \ BEP \ voyant XB4 \ (mise en plan) Assemblage voyant monté éclaté

On demande :

- Compléter la classe d'équivalence en plaçant les repères (numéros) des pièces sans les joints d'étanchéité correspondant au sous ensemble "support d'ampoule " qui sera placé sur le support du voyant XB4 en passant par le trou circulaire de la porte du coffret.

E (support d'ampoule) = { _____ }

Question 3 : C2.1 Inventorier les pièces constitutives d'un sous-ensemble

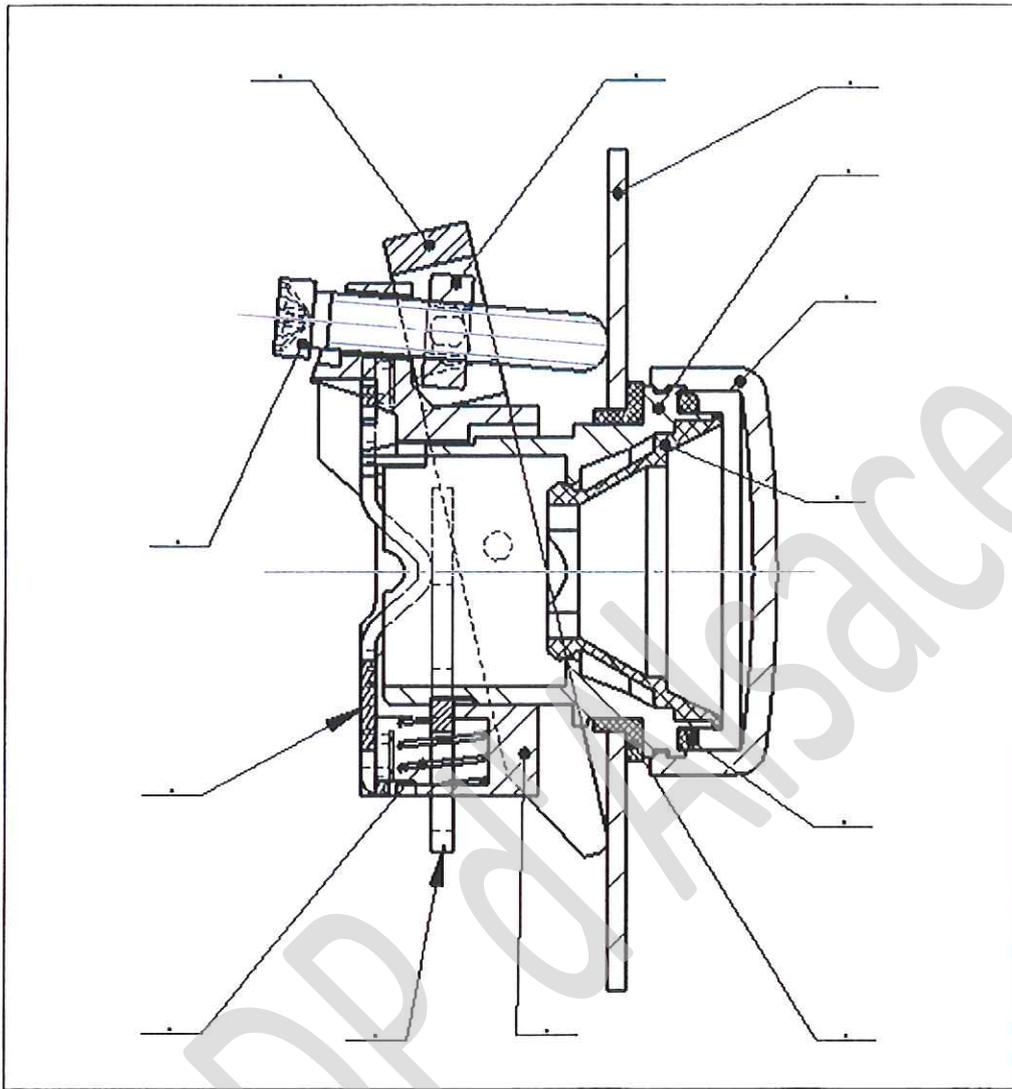
On donne :

- Le document technique (éclaté) : \ BEP \ voyant XB4 \ (mise en plan) Assemblage voyant monté éclaté

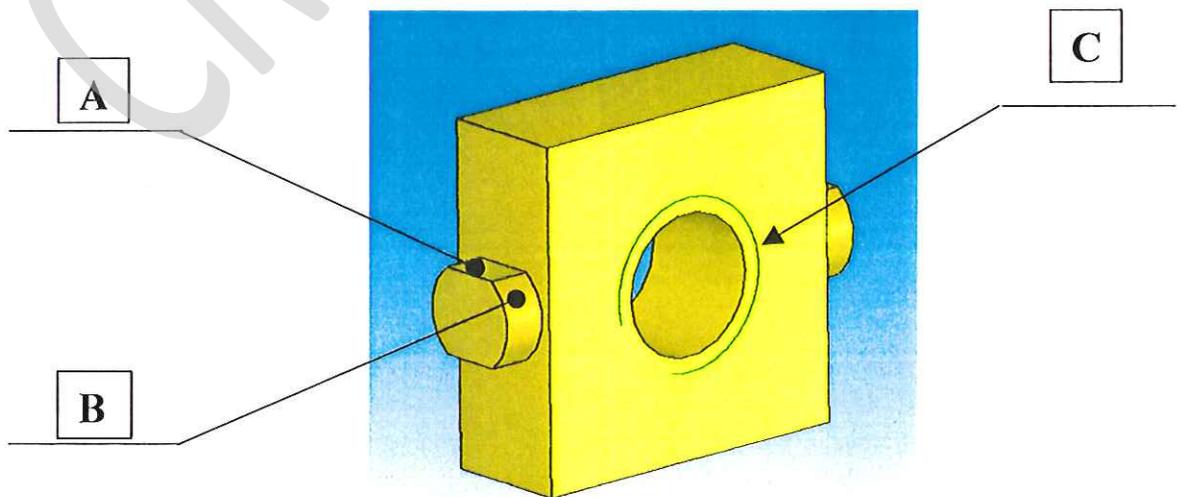
On demande :

- Indiquer sur le dessin ci-dessous le numéro de chaque repère de pièce sur le trait correspondant.

EXAMEN : B.E.P. METIERS DE L'ELECTROTECHNIQUE				SUJET		
Epreuve : Réalisation – 3 ^{ème} partie : Analyse d'une partie de l'équipement						
Session : 2009	Repère: EP2	Durée : 2 h	Académie de Strasbourg	Epreuve Pratique	Coef : 10	Page : 2/7



Question 4 : C1.1 Identifier les formes géométriques
 Donner la nature des surfaces repérées sur l'écrou M4 ci-dessous (Hélicoïdale, conique, cylindrique, ...)



A : _____ B : _____ C : _____

EXAMEN : B.E.P. METIERS DE L'ELECTROTECHNIQUE						SUJET	
Epreuve : Réalisation – 3 ^{ème} partie : Analyse d'une partie de l'équipement							
Session : 2009	Repère: EP2	Durée : 2 h	Académie de Strasbourg	Epreuve Pratique	Coef : 10	Page : 3/7	

Question 5 : C1.5 Identifier une pièce dans un arbre de construction

On donne :

- Le modèle 3D : \ BEP \ voyant XB4 \ écrou M4

On demande :

Relever le nom de construction dans l'arborescence de l'écrou M4 construit avec solidworks des éléments repérés A et B sur la perspective de la question précédente 4.

Question 6 : C1.6 Identifier la nature des matériaux

L'étrier est en « S 250 » que signifie cette désignation ?

S : _____

250 : _____

Question 7 : C2.4 Traduire une spécification fonctionnelle

On donne :

L'ajustement entre le support et l'étrier : 24 H11/d11

Les tableaux des écarts des tolérances ISO se situant dans \ BEP \ Ressources \ *Tableau tolérances ISO.doc* (Document Word)

On demande :

Vérifier si les conditions de montage sont respectées entre ces deux pièces en calculant les jeux Maxi et mini de cet ajustement. (Inscrire la formule et les calculs pour justifier les réponses).

24 H11 : ES=_____ EI =_____

24 d11: es =_____ ei =_____

Contenant maxi=_____

Contenu maxi=_____

Contenant mini=_____

Contenu mini=_____

Jeu maxi=_____

Jeu mini=_____

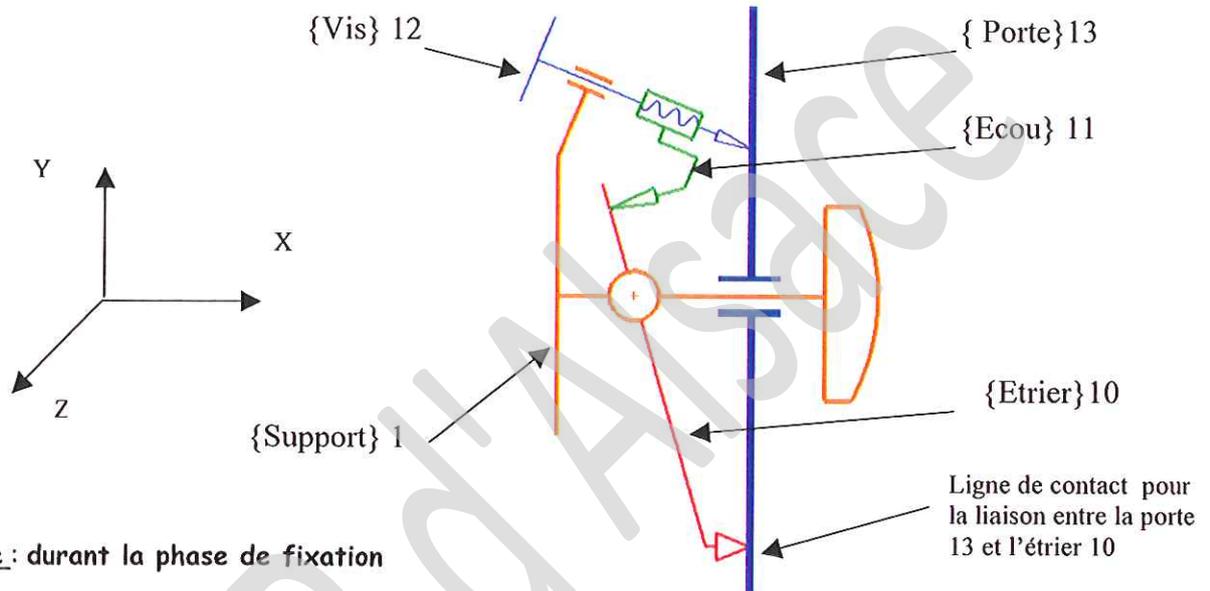
Nature de l'ajustement ? avec jeu avec serrage incertain

EXAMEN : B.E.P. METIERS DE L'ELECTROTECHNIQUE						SUJET	
Epreuve : Réalisation – 3 ^{ème} partie : Analyse d'une partie de l'équipement							
Session : 2009	Repère: EP2	Durée : 2 h	Académie de Strasbourg	Epreuve Pratique	Coef : 10	Page : 4/7	

Question 8 : C3.1 Identifier, avec la norme, les liaisons entre solides dans un schéma cinématique et en déduire les mouvements relatifs.

On donne :

- Le modèle 3D : \ BEP \ voyant XB4 \ Assemblage voyant monté
- Le schéma cinématique du voyant ci-dessous.



On demande : durant la phase de fixation

Indiquer dans le tableau les mouvements possibles par : 1= mouvement ou 0 = mouvement impossible et indiquer le nom de la liaison. (Utiliser le système de coordonnées ci-dessus)
Remarque : L 10/1 Correspond à la liaison de la pièce 10 par rapport à la pièce 1.

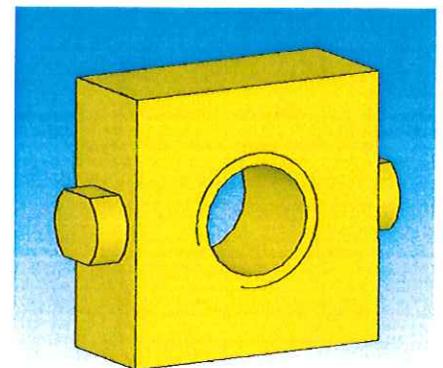
Liaisons	Nom de la liaison	Rx	Ry	Rz	Tx	Ty	Tz
	L 10/1						
	L 10/13.....						

Question 9 : C4.3 Modifier le modèle 3D d'une pièce

Pour réduire les coûts du voyant, le bureau d'études décide de remplacer la vis M4 et l'écrou M4 par une vis M3 et un écrou M3.

Pour que cette modification soit prise en compte par l'atelier spécialisé de l'entreprise, on vous demande de transformer le modèle 3D de l'écrou M4.

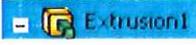
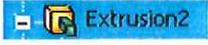
Pour cela, il faut diminuer l'épaisseur de l'écrou de 0,5 mm, puis recentrer les deux tétons latéraux et diminuer le taraudage de M4 à M3.



On donne :

- Le modeleur 3D Solidworks
- Le fichier pièce: \ BEP \ voyant XB4\écrou M4

On demande :

- 9.1 Ouvrir le fichier pièce **écrou M4**.
- 9.2 Editer la fonction dans  (clic droit de la souris) et diminuer l'épaisseur de 0,5 mm.
- 9.3 Editer l'esquisse dans  (clic droit de la souris) et modifier la mesure de positionnement de 1,75 à 1,5.
- 9.4 Editer la fonction dans  et modifier la taille de M4 X 0,7 à M3 X 0,5
- 9.5 Enregistrer sous : **écrou M3-votre nom** dans le répertoire « retour travail ».

Question 10 : C4.4 Editer la représentation pertinente d'une pièce

On donne :

- Le modeleur 3D Solidworks
- Le fichier pièce: **écrou M3-votre nom** dans le répertoire « retour travail » que vous venez de réaliser.
- Le fond de plan pour la mise plan du dessin : \ BEP \ Retour travail \ A4V

On demande : Editer la représentation de l'**écrou M3-votre nom** à l'échelle 6.

- 10.1 Editer une mise en plan A4 vertical avec cartouche (le fond de plan A4 vertical se trouve dans le répertoire « retour travail »).
- 10.2 Placer une vue nommée « face ».
- 10.3 Ajouter la vue de dessus avec les contours cachés.
- 10.4 Ajouter une perspective.
- 10.5 Ajouter une vue de droite en coupe A-A dont le plan de coupe passe par le milieu de la vue de face sans les contours cachés.
- 10.6 Coter le taraudage.
- 10.7 Coter l'épaisseur modifier.
- 10.8 Renseigner le cartouche.
- 10.9 Enregistrer sous : **écrou M3-votre nom** dans le répertoire « retour travail ».
- 10.10 Imprimer le document.

EXAMEN : B.E.P. METIERS DE L'ELECTROTECHNIQUE					SUJET		
Epreuve : Réalisation – 3 ^{ème} partie : Analyse d'une partie de l'équipement							
Session : 2009	Repère: EP2	Durée : 2 h	Académie de Strasbourg	Epreuve Pratique	Coef : 10	Page : 6/7	

Question 11: C4.1 Produire un croquis de pièce

On donne :

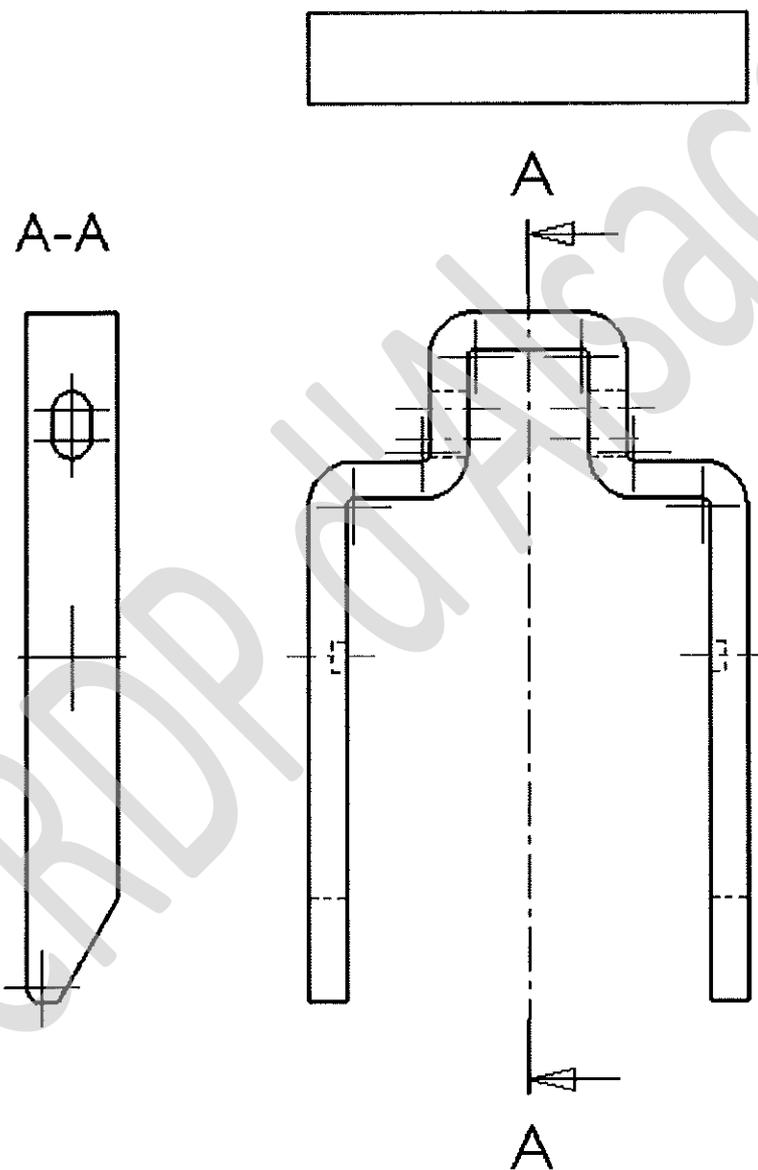
- Le fichier pièce: \ BEP \ voyant XB4 \étrier.

On demande :

11.1 Ouvrir le fichier pièce étrier.

11.2 De compléter la vue de droite en coupe A-A avec les contours cachés représentés partiellement ci-dessous ainsi que la vue de dessous sans les contours cachés à l'échelle 2 : 1.

11.3 Placer les cotes d'encombrement. (Largeur, hauteur et profondeur)



EXAMEN : B.E.P. METIERS DE L'ELECTROTECHNIQUE				SUJET		
Epreuve : Réalisation – 3 ^{ème} partie : Analyse d'une partie de l'équipement						
Session : 2009	Repère: EP2	Durée : 2 h	Académie de Strasbourg	Epreuve Pratique	Coef : 10	Page : 7/7