



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier 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.

# BREVET D'ÉTUDES PROFESSIONNELLES

## Représentation Informatisée de Produits Industriels

ÉPREUVE EP1 - UNITE : UP 1

### Analyser une pièce et produire sa maquette numérique en fonction d'un mode d'élaboration arrêté

Durée : 4 heures

Coefficient : 4

Compétences et connaissances technologiques associées sur lesquelles porte l'épreuve :

- C 13 : Analyser une pièce**
- C 22 : Étudier et choisir une solution**
- C 31 : Définir une solution en exploitant des outils informatiques**
- S 3 : Représentation d'un produit technique
- S 5 : Solutions constructives – Procédés – Matériaux

Ce sujet comporte :

- Documents repérés de 1/9 à 9/9
- Un dossier UP1-2013-XXXX sur le bureau contenant :
  - Les fichiers SolidWorks.
  - Une explication du fonctionnement du système dans un fichier vidéo (Fonio.avi).

Documents à rendre par le candidat (y compris ceux non exploités)

- ° Les fichiers modifiés (sauvegardés sur clé USB, CD ou Serveur).
- ° La sortie papier des mises en plan.

Ces documents papiers ne porteront pas l'identité du candidat, ils seront agrafés à une copie d'examen par le surveillant.

Calculatrice et documents personnels autorisés.

<b>BEP RIPI</b>	<b>Code : UP1</b>	<b>Session 2013</b>	<b>SUJET</b>
<b>Analyser une pièce et produire sa maquette numérique en fonction d'un mode d'élaboration arrêté</b>	<b>Durée : 4 heures</b>	<b>Coefficient : 4</b>	<b>Page 1/9</b>

# DECORTIQUEUR A FONIO



## FICHE DE PROCEDURE MISE EN ŒUVRE DU SYSTEME

### Matériel et logiciel

#### DEBUT DE SESSION

- Mettre sous tension les périphériques et le micro – ordinateur
- Renommer « UP1-2013 » – en « UP1-2013-XXXX » (XXXX : N° du candidat)

#### SESSION DE TRAVAIL

- Sauvegarder le travail dans le dossier **UP1-2013-XXXX**

*Attention : Le candidat est responsable de la sauvegarde régulière de ses fichiers dans ce dossier.*

#### FIN DE SESSION

- Effectuer les sorties imprimantes demandées.
- Vérifier la présence des fichiers du travail dans le dossier candidat.
- Appeler le surveillant correcteur pour :
  - 1- Enregistrer le contenu de UP1-2013-XXXX sur un support externe (clé USB, CD).
  - 2- Vérifier et certifier le transfert correct sur le support externe.
  - 3- Emarger la fiche de suivi.

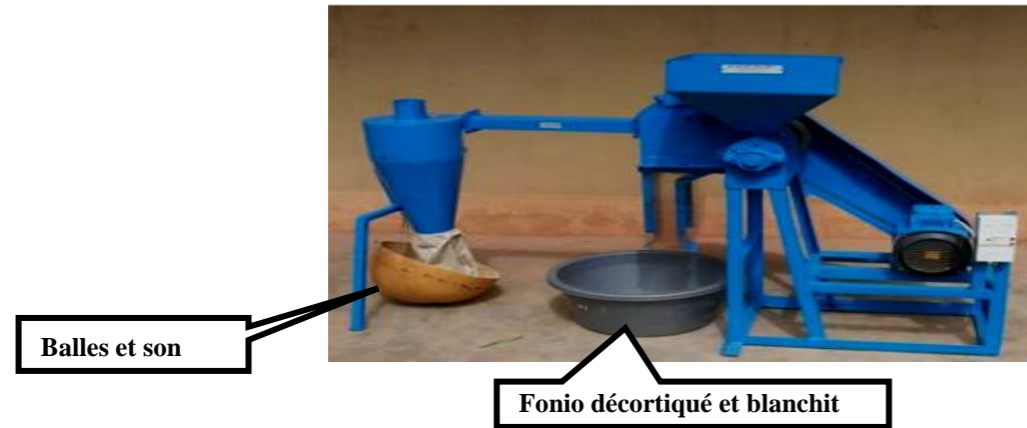
## I. PRESENTATION DU SYSTEME.

Le **CIRAD** (Centre International en Recherche Agronomique pour le développement) situé à MONTPELLIER a développé un cahier des charges concernant une machine pour décortiquer, blanchir et séparer le fonio.

L'étude consiste à :

- modifier le sous-ensemble châssis et le capot de protection de la courroie de transmission afin d'implanter un moteur thermique à la place du moteur électrique pour répondre aux exigences des paysans n'ayant pas accès au réseau électrique ;
- adapter la conception du capot aux moyens de fabrication locaux disponibles en Afrique (construction mécano soudée).

Système étudié : **DECORTIQUEUR DE FONIO**



Ce décortiqueur de fonio est destiné aux pays de l'Afrique de l'ouest.

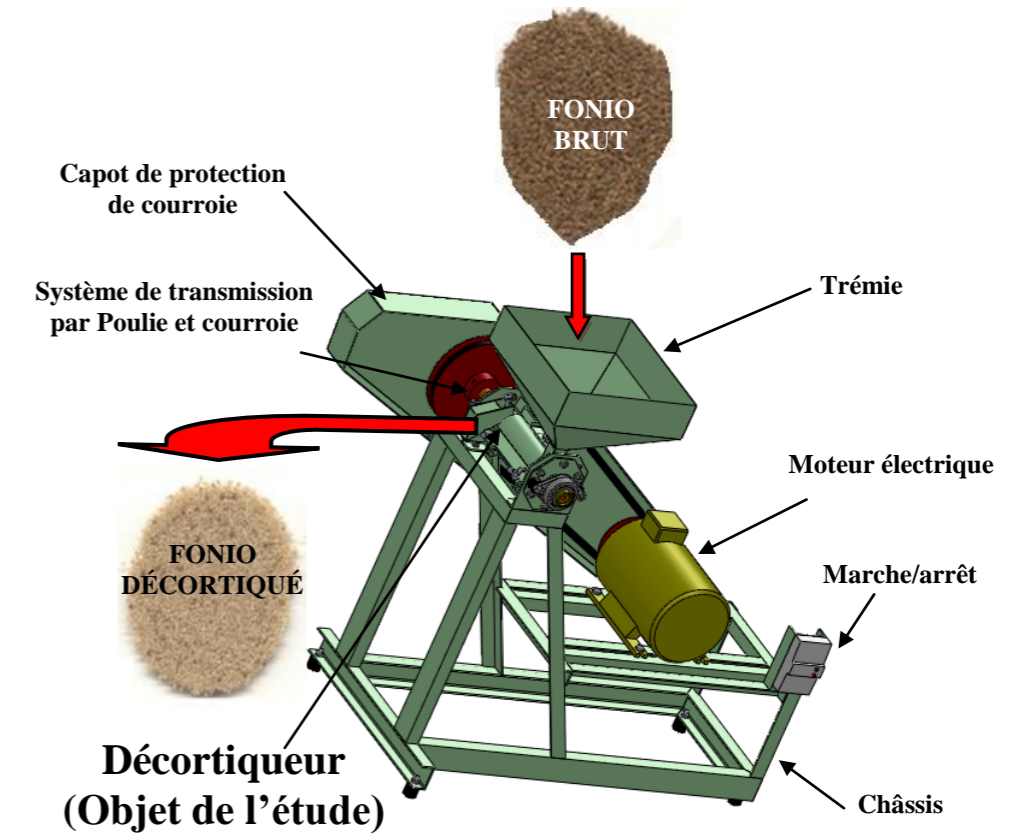


Le fonio est la plus petite (1mm maxi) et ancienne céréale consommée sous forme de couscous ou de bouillie.



Le décortiqueur de fonio se compose de deux modules :

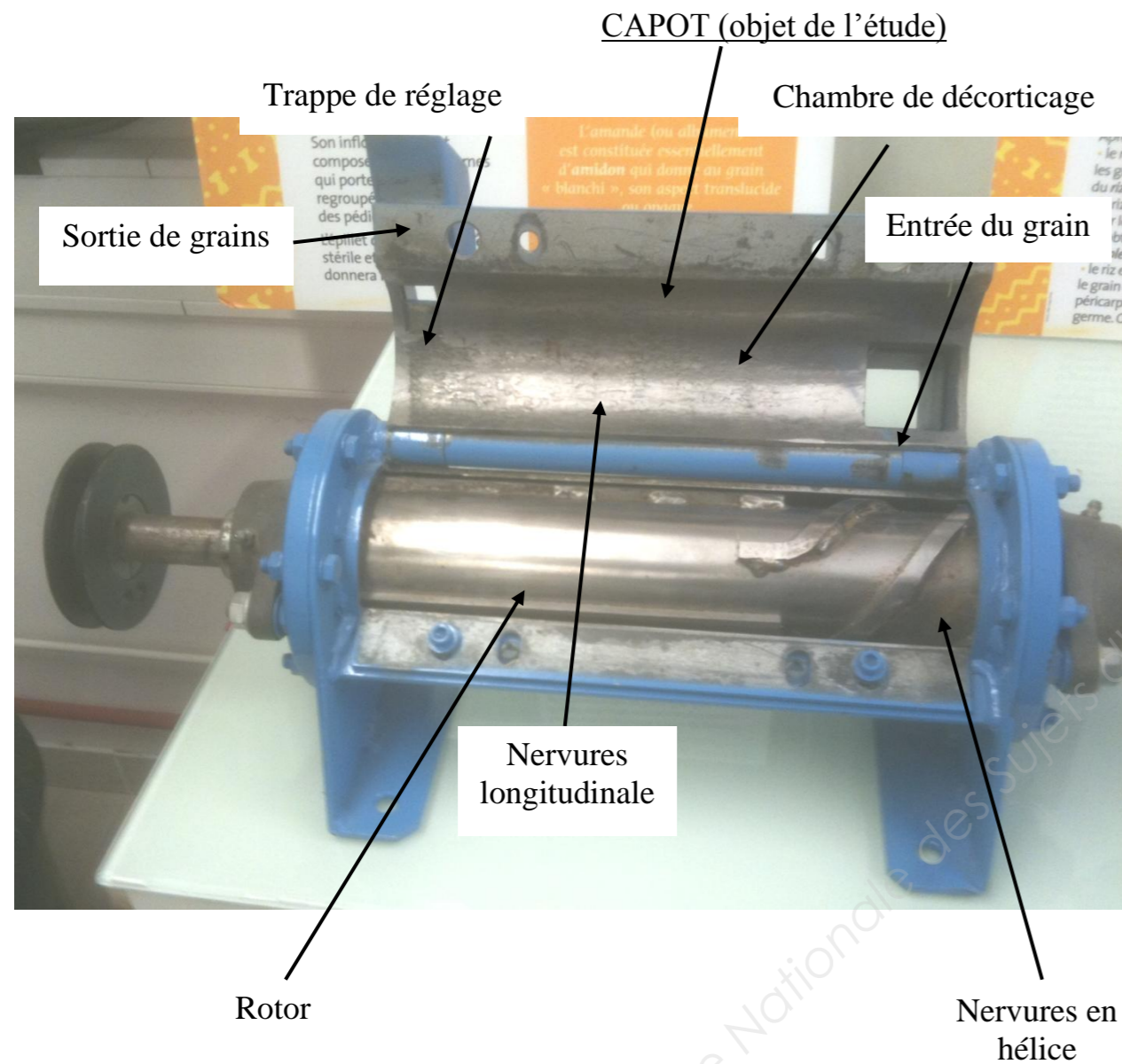
- 1- Module décortiqueur** (objet de l'étude) monté sur un châssis en mécano-soudé et alimenté par un moteur électrique à l'aide du système de transmission par poulie et courroie.
- 2- Module séparateur** (canal de vannage) monté sur la sortie du décortiqueur (grains de fonio décortiqués et blanchis mélangés aux balles et sons sont introduits par gravité à mi hauteur) où les grains et les impuretés sont séparés par un flux d'air.



## I. FONCTIONNEMENT.

### Principe de fonctionnement du décortiqueur.

Dans le décortiqueur les grains sont mis en pression dans la chambre de décortication où ils progressent constamment car ils sont poussés par la première partie du rotor équipé de nervures en hélice. Ils sont ensuite décortiqués grâce à une action de friction obtenue entre les nervures longitudinales et la lame réglable. La trappe de réglage située en sortie de grain permet d'ajuster le débit de celui-ci afin d'obtenir un grain brun ou blanchi.



## II. PROBLEMATIQUE.

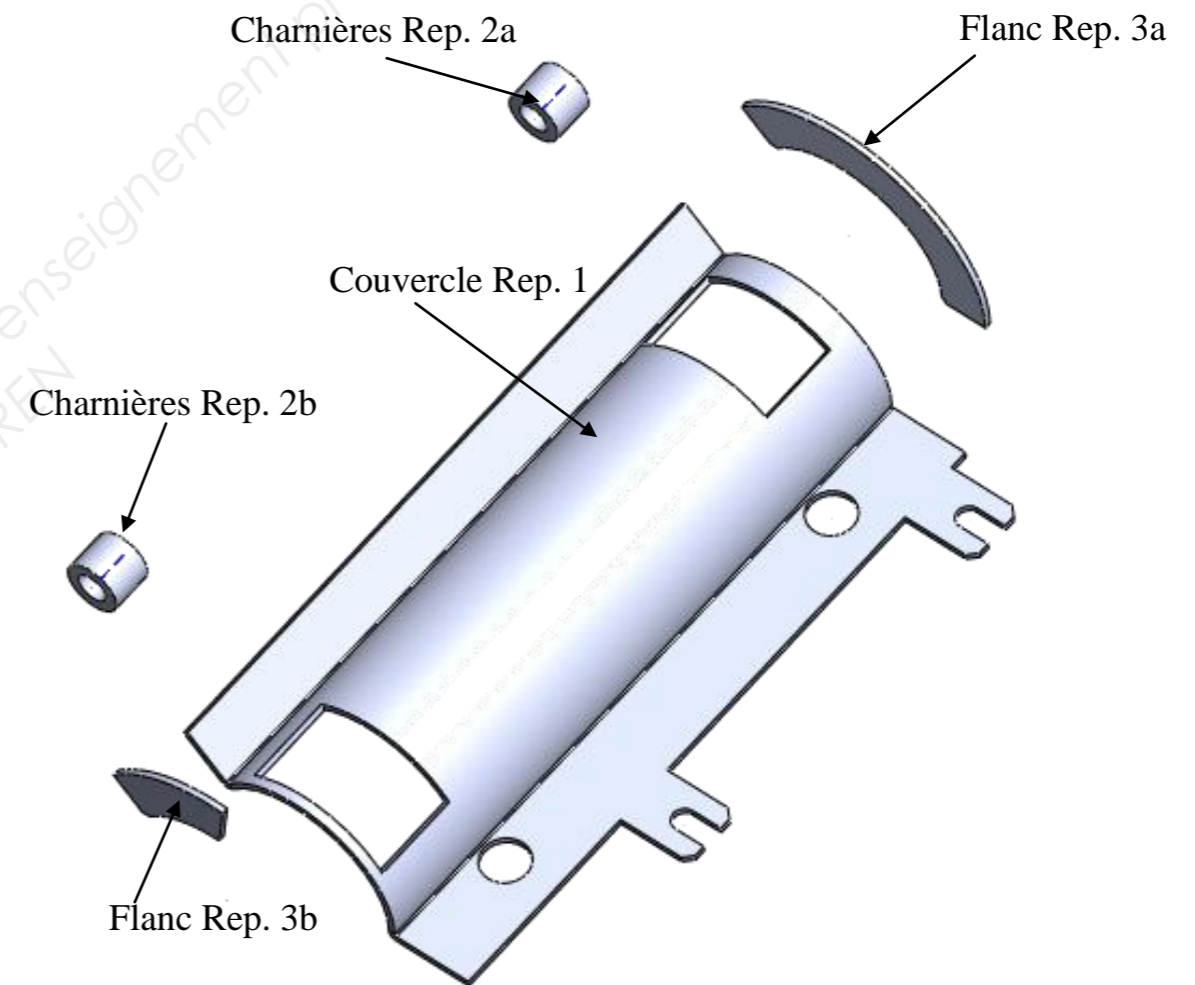
L'étude préalable de la machine, par le CIRAD, avait permis d'élaborer le capot (objet de l'étude) en tôle **pliée**.

Les moyens matériels locaux en Afrique ne permettent pas de mettre en œuvre le pliage.

Le capot sera donc réalisé entièrement en **mécano soudé**.

Le sous-ensemble capot en tôle **pliée** était composé d'une pièce principale (couvercle) en tôle de 3mm pliée sur laquelle étaient soudés des éléments issus de profilés standards.

### CAPOT DE FERMETURE



### III. TRAVAIL A REALISER.

On vous demande de réaliser le **capot de fermeture** du décortiqueur à fonio en **mécano soudé**. Les pièces seront assemblées les unes par rapport aux autres uniquement par soudage (voir doc 7/9).

Par rapport au modèle initial réalisé par pliage en 5 pièces, le nouveau modèle réalisé en mécano soudé sera obtenu par 9 pièces débitées dans les profilés comme indiqué ci-dessous.

Les éléments repère 2a, 2b, 3a, 3b déjà modélisés seront à récupérer dans le dossier SW/pièces.

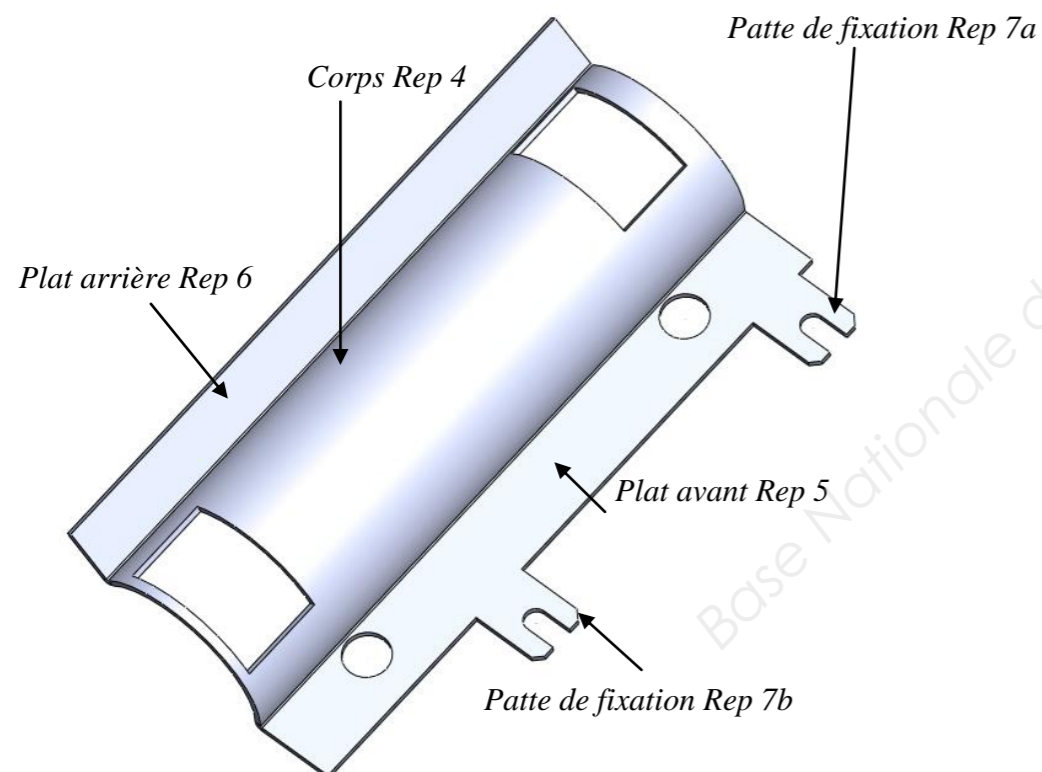
Pour l'obtention du couvercle rep1 en mécano soudé 5 pièces sont nécessaires :

REP	NB	Désignation
4	1	Corps
5	1	Plat avant
6	1	Plat arrière
7	2	Pate de fixation

et elles seront réalisées en utilisant les profilés donnés ci-dessous.

#### Profilés fournis :

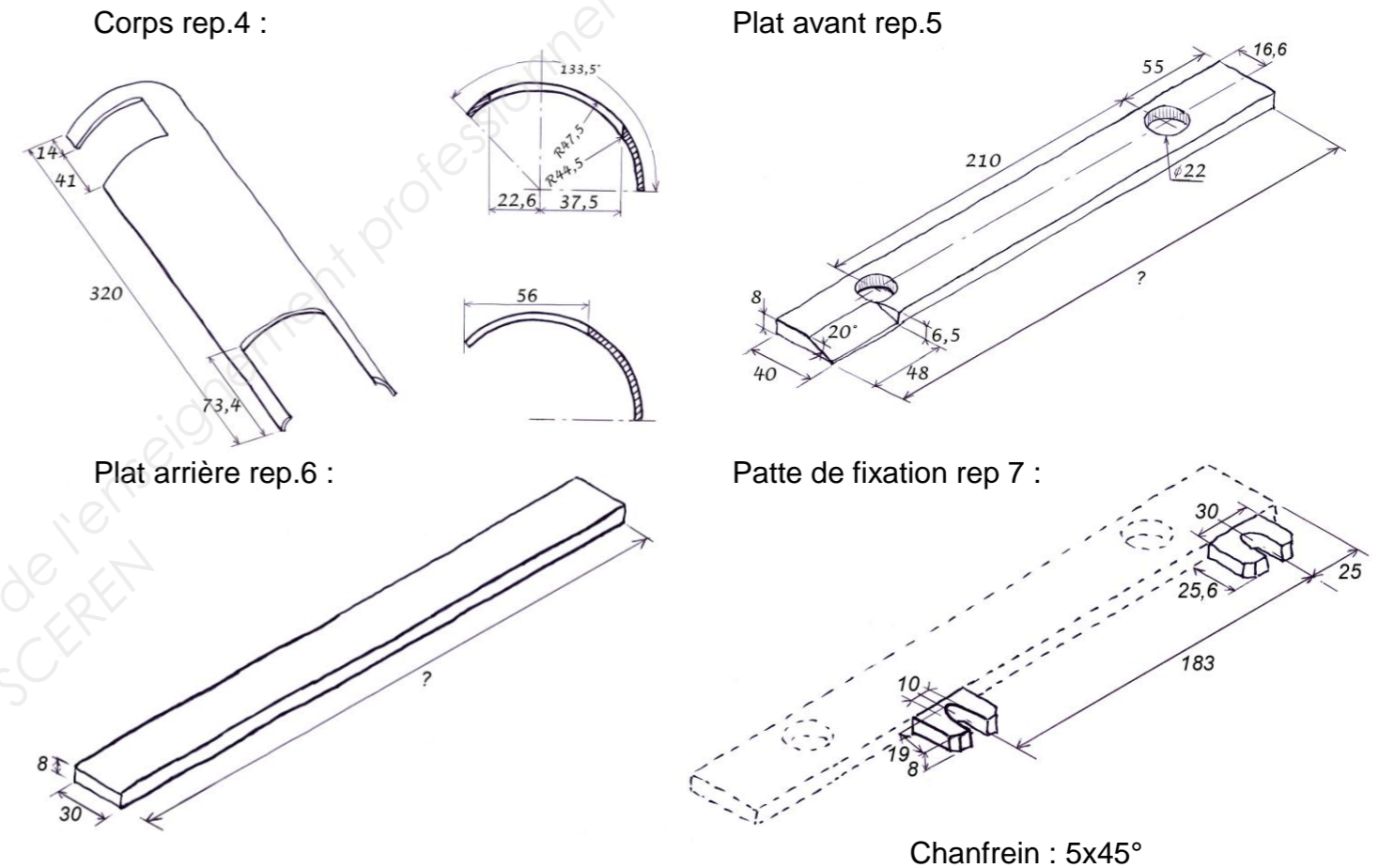
- plat 30 x 8 pour plat arrière Rep 6. et les pattes de fixation Rep 7a et 7b.
- plat 40 x 8 pour le plat avant Rep 5.
- tube Ø 95 épaisseur 3mm pour le corps Rep 4.



Procédez de la manière suivante :

#### Etape 1 : Préparation de la maquette

- Modéliser les 4 pièces suivantes à l'aide des croquis ci dessous
- Enregistrer vos modélisations dans UP1-2013-XXXX/SW/pièces.



#### Etape 2 : Création de l'assemblage en mécano soudé

##### Phase 1 :

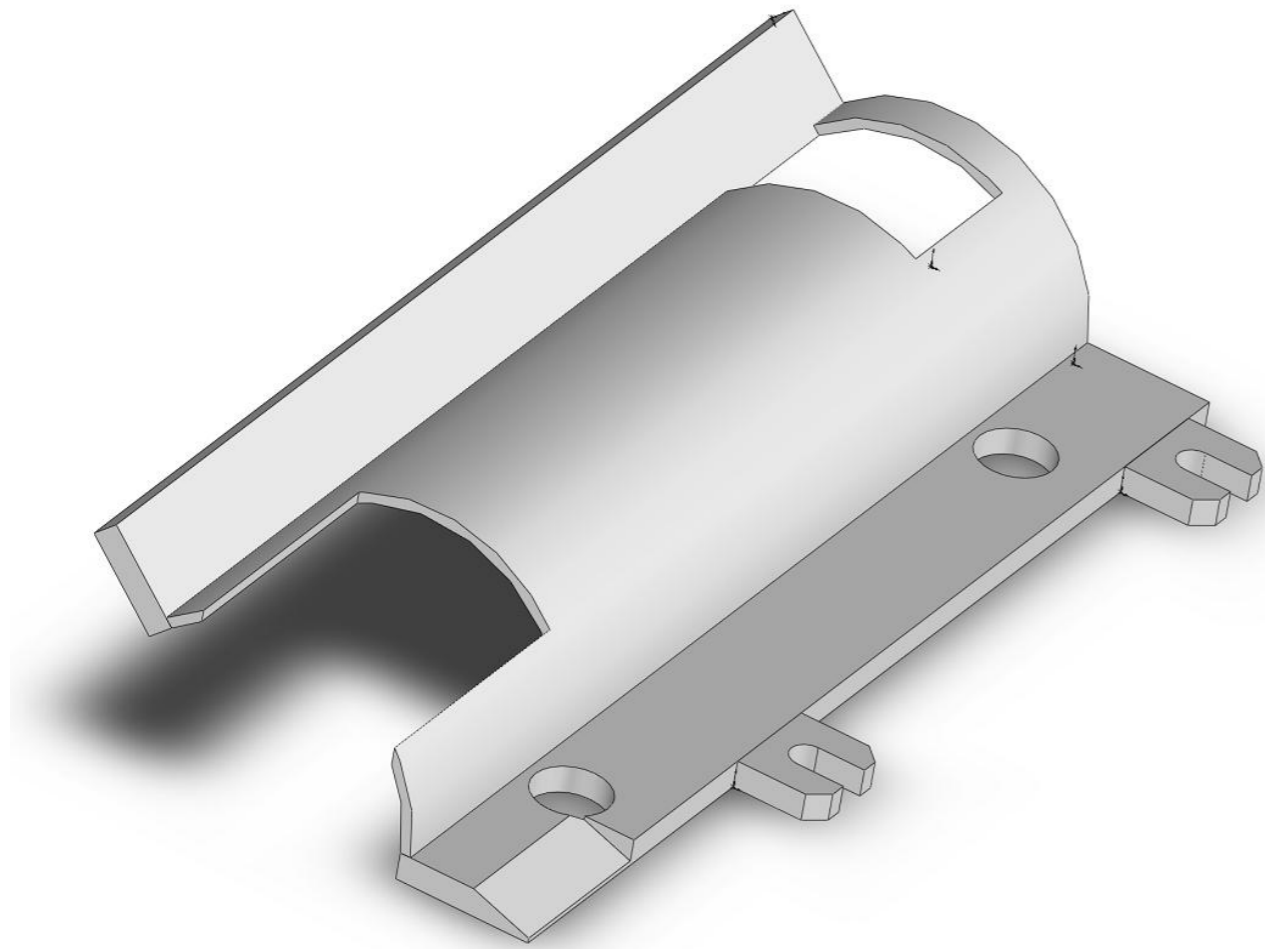
- Créer un fichier assemblage que vous nommerez « couvercle mécano-soudé ».
- Enregistrer celui-ci dans UP1-2013-XXXX/SW/assemblage.

##### Phase 2 :

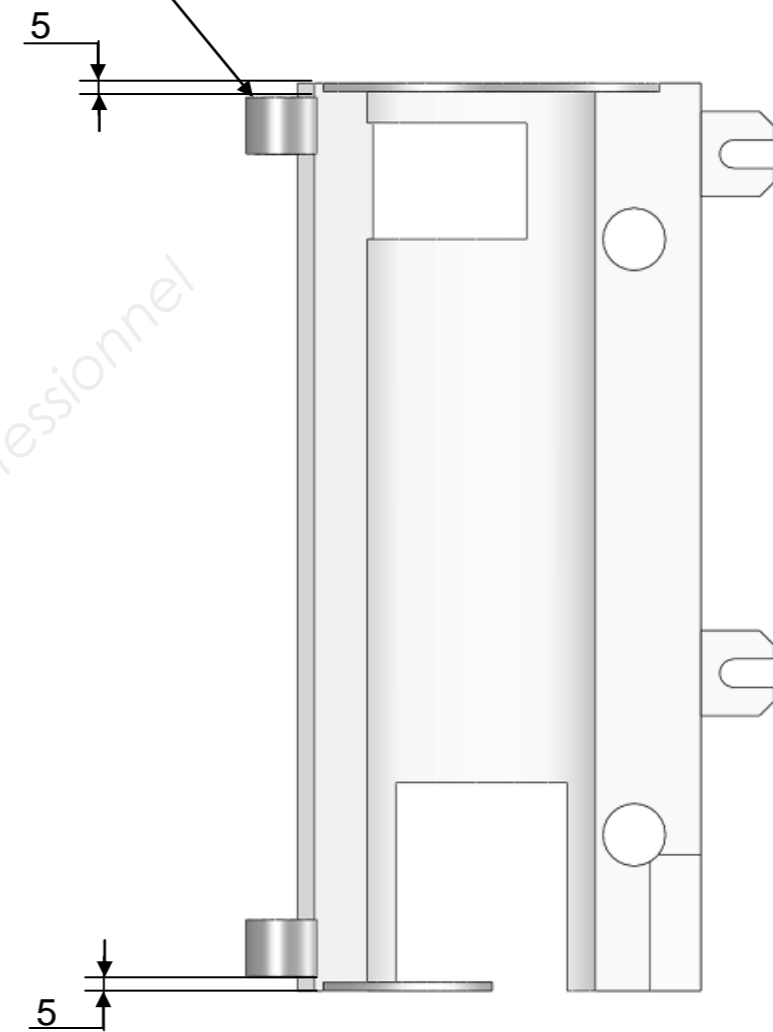
Dans ce fichier, insérer le corps Rep 4 et les éléments Rep 5, 6, 7a, 7b (modélisés en étape 1) à récupérer dans le dossier SW/Pièces.

##### Phase 3 :

Positionner les pièces 5, 6, 7a et 7b à l'aide des croquis ci-dessus et de l'aperçu du couvercle mécano-soudé ci après.



Positionnement des charnières 2a et 2b / couvercle



**Phase 4 :**

- Créer un second fichier assemblage que vous nommerez « capot mécano-soudé ».
- Enregistrer celui-ci dans UP1-2013-XXXX/SW/assemblage.

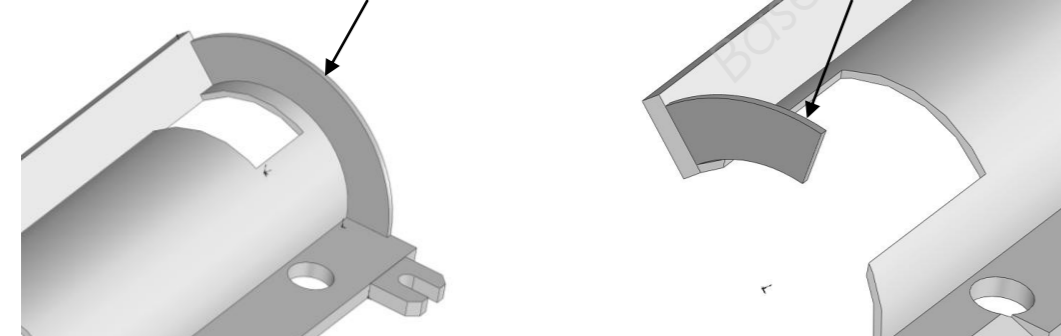
**Phase 5 :**

Dans ce fichier, insérer l'assemblage « couvercle mécano-soudé » (réalisé en phase 4) et les pièces Rep 2a, 2b, 3a, 3b à récupérer dans le dossier SW/Pièces.

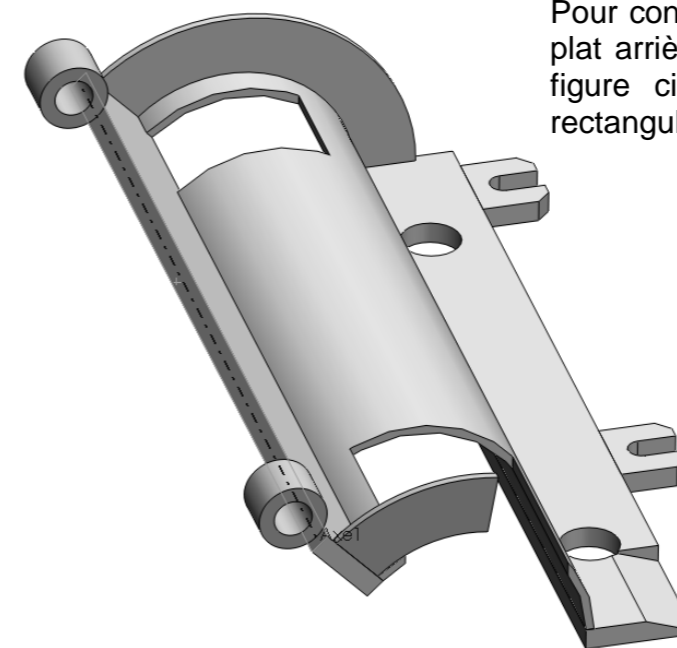
**Phase 6 :**

Positionner les pièces 2a, 2b, 3a et 3b à l'aide de l'aperçu du capot mécano soudé ci après.

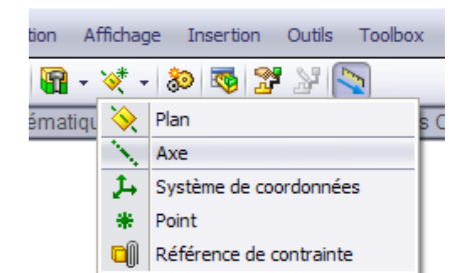
Positionnement du flanc 3a / couvercle      Positionnement du flanc 3b / couvercle



Aide :



Pour contraindre les charnières au milieu du plat arrière, créer un axe (représenté sur la figure ci-contre) au milieu de la surface rectangulaire.



Et ajouter une contrainte de coïncidence entre la surface cylindrique de la charnière et l'axe.

**Veillez à enregistrer votre assemblage**

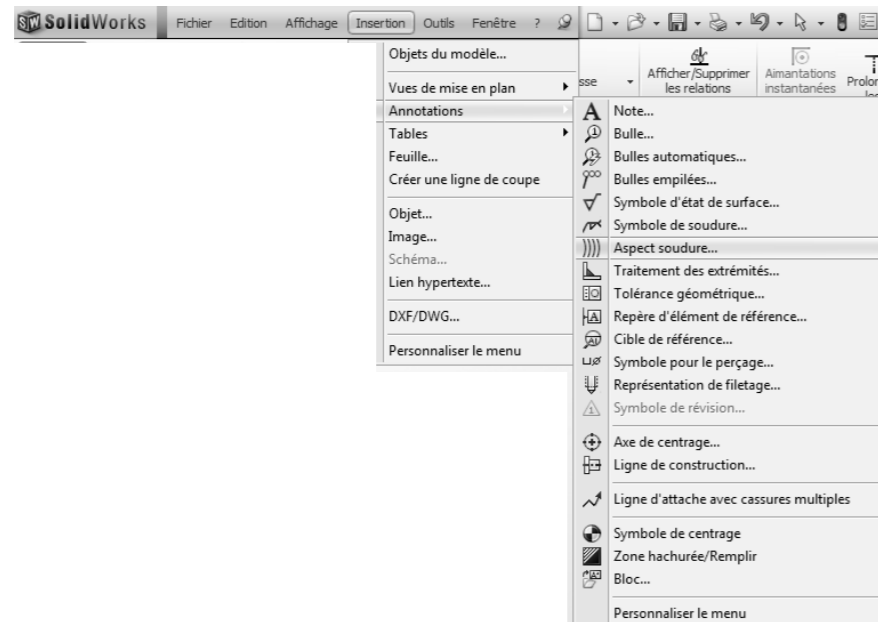
**Étape 3 : Création de la mise en plan de l'assemblage « capot mécano-soudé ».**

**Phase 1 :**

A partir des mises en plan fournies dans « UP1-2013-XXXX/SW/mises en plan » :

- 1- Créer la mise en plan en perspective isométrique de l'assemblage « capot mécano-soudé ».
- 2- Repérer les pièces.
- 3- Porter les indications de soudures lorsqu'elles sont visibles (représentation symbolique).

Aide pour insérer les symboles des soudures sous SolidWorks.



**Phase 2 :**

A partir des mises en plan fournies dans « UP1-2013-XXXX/SW/mises en plan » :

- 1- Créer la mise en plan récapitulative de l'assemblage à l'aide de l'exemple ci après. Le fichier se nomme « Ensemble capot mécano-soudé ».
- 2- Nommer les pièces.

Composants du couvercle mécano-soudé :

platt arrière

corps

platt avant

palettes de fixation

Composants soudés sur le couvercle pour réaliser le capot :

Charnières

Flanc 3a

Flanc 3b

The diagram shows an exploded view of a mechanical assembly. On the left, the main components of the lid are shown: 'platt arrière' (back plate), 'corps' (body), 'platt avant' (front plate), and 'palettes de fixation' (fixing tabs). On the right, the components to be welded onto the lid are shown: 'Charnières' (hinges), 'Flanc 3a', and 'Flanc 3b'. A 3D perspective view of the fully assembled lid is shown at the bottom right.

REP	NBR	DESIGNATION	MATIERE	OBSERVATION
		<b>capot mécano soudé</b>		
Echelle		A3		
Session				

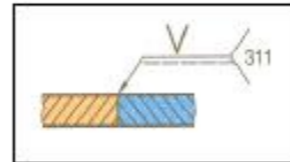


Documents ressources

REPRÉSENTATION DES SOUDURES

Représentation symbolique :

- 1) Une **ligne de repère avec une flèche** qui désigne le cordon de soudure
- 2) Une **ligne horizontale** terminée éventuellement par une fourche indiquant le procédé de soudure.
- 3) Une **ligne d'identification** (s'il n'y a pas de soudure symétrique ou dans le plan de joint).
- 4) Un **symbole élémentaire** (voir tableau ci-dessous).



N°	Désignation	Représentation simplifiée	Symbole	N°	Désignation	Représentation simplifiée	Symbole
1	Soudure sur bords relevés complètement fondus*			8	Soudure en demi-U (ou en J)		
2	Soudure sur bords droits			9	Reprise à l'envers		
3	Soudure en V			10	Soudure d'angle		
4	Soudure en demi-V			11	Soudure en bouchon (ou en entaille)		
5	Soudure en Y			12	Soudure par points		
6	Soudure en demi-Y			13	Soudure en ligne continue avec recouvrement		
7	Soudure en U (ou en tulipe)						

5) Un symbole supplémentaire

Les symboles élémentaires peuvent être complétés, si cela est fonctionnellement nécessaire, par un symbole qui précise la forme de la surface extérieure de la soudure.

EXEMPLE D'APPLICATION

Soudure en V plate

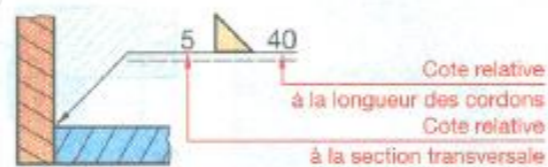
SYMBOLE			
SIGNIFICATION	Soudure plate	Soudure convexe	Soudure concave



6) Cotation conventionnelle

On peut indiquer :

- à gauche du symbole élémentaire, la cote principale relative à la section transversale ;
- à droite du symbole élémentaire, si la soudure n'est pas continue, la cote relative à la longueur des cordons.



Recommandations

Soudage par fusion

**RÈGLE 1**  
Souder des épaisseurs aussi voisines que possible. Si les épaisseurs sont nettement différentes, préparer les pièces comme il est indiqué sur les figures ci-contre.

**RÈGLE 2**  
Placer la soudure dans les zones les moins sollicitées. Éviter, en particulier, les sollicitations en flexion et en torsion.

**RÈGLE 3**  
Penser aux déformations engendrées par les dilations locales lors du soudage. Éviter en particulier les soudures d'angle sur pièces prismatiques.

**RÈGLE 4**  
Éviter les masses de soudure et veiller à une bonne conception des renforts. Pour une construction fortement sollicitée, on supprime les amorces de rupture en effectuant un cordon de soudure.

**RÈGLE 5**  
Afin d'augmenter la longévité des outils, éviter d'usiner une soudure.

**RÈGLE 6**  
Veiller aux possibilités d'accès du soudeur, du chalumeau ou des électrodes. À vérifier notamment dans le cas de soudures en X ou avec reprise à l'envers.

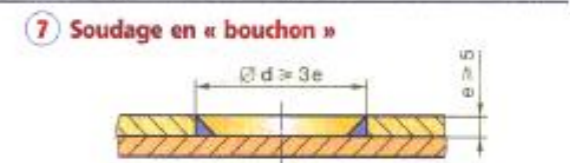
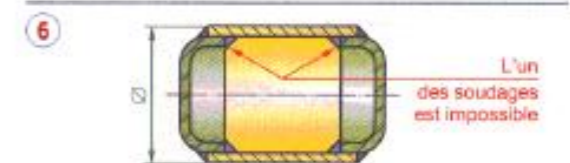
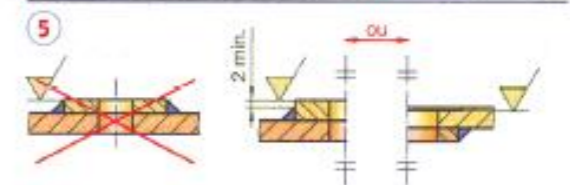
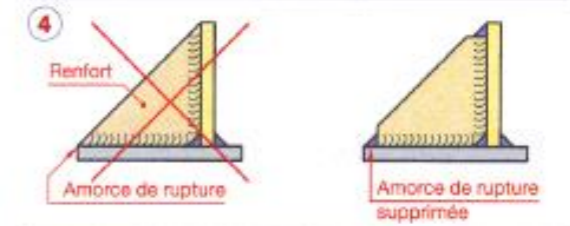
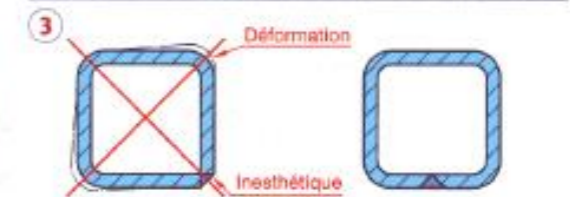
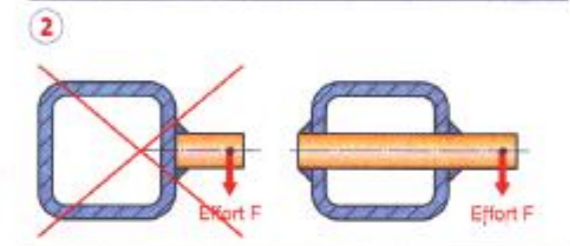
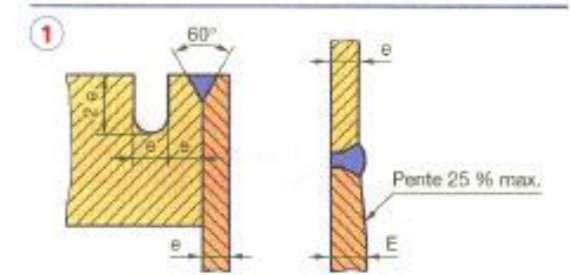
CAS PARTICULIER

Soudage en « bouchon »

Cette méthode permet de faire des soudures locales en « pleine tôle » (fig. 7). Dans certains cas, le trou est oblong (largeur minimale 15 mm).

Soudage électrique par résistance

Le soudage électrique par résistance n'impose, en principe, aucune limite entre les différences d'épaisseur des pièces à assembler (fig. 8).



DANS CE CADRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Epreuve/sous épreuve :	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

## FICHE DE PROCÉDURE

## MISE EN ŒUVRE DU SYSTEME

**Matériel et Logiciel**

## DÉBUT DE SESSION

- mettre sous tension les périphériques et le micro ordinateur,
- renommer le dossier **UP1-2013** de C : \ en **UP1-2013-XXXX** (XXXX : n° du candidat),
- Vérifier la présence des fichiers de travail dans le dossier cité ci-dessus.

## SESSION DE TRAVAIL

Le candidat est responsable de la sauvegarde régulière de son travail dans le dossier **UP1-2013-XXXX**.

- Modélisation du corps,
- Modélisation du plat avant,
- Modélisation du plat arrière,
- Modélisation des pattes de fixation,
- Assemblage du couvercle,
- Assemblage du capot,
- Mise en plan en perspective isométrique de l'assemblage « capot mécano-soudé »,
- Mise en plan récapitulative de l'assemblage (en perspective isométrique) « Ensemble capot mécano-soudé ».

## FIN DE SESSION

- effectuer les sorties imprimante demandées,
- vérifier la présence des fichiers du travail produit dans le dossier **UP1-2013-XXXX**,
- appeler le surveillant correcteur pour :
  - enregistrer le contenu de **UP1-2013-XXXX** sur un support externe,
  - vérifier et certifier le transfert correct sur le support externe,

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

Fichiers sauvegardés :

Dossier : UP1-2013- XXXX

Fichiers :

Impressions :

Les documents imprimés seront agrafés à cette copie

## Fiche de suivi

A remplir par le surveillant-correcteur

DÉBUT DE SESSION	INCIDENTS
Mise sous tension poste et périphériques	
Renommer le dossier en UP1-2013-XXXX	
Vérifier présence des fichiers dans le dossier	
DEROULEMENT	
La rigueur de la démarche	
L'optimisation de l'arbre de création	
La cohérence de la solution en regard des consignes et du mode d'élaboration arrêté	
Mises en plan des pièces	
Le respect des normes	
FIN DE SESSION	
Effectuer la(ou les) Sortie(s) traceur	
Vérification de la présence des fichiers dans le dossier	
Transfert des fichiers vers le support externe	
Vérification de la présence des fichiers sur le support externe	