

# **BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR**

## **ETUDE ET REALISATION D'OUTILLAGES DE MISE EN FORMES DES MATERIAUX**

### **E4 : CONCEPTION D'OUTILLAGE**

*Sous-épreuve : U42 Définition des formes d'un outillage*

**Durée : 4 heures**

**Coefficient : 2**

**Aucun document autorisé**

#### Contenu du dossier

**Fichier CAO fourni nommé : MODELE**

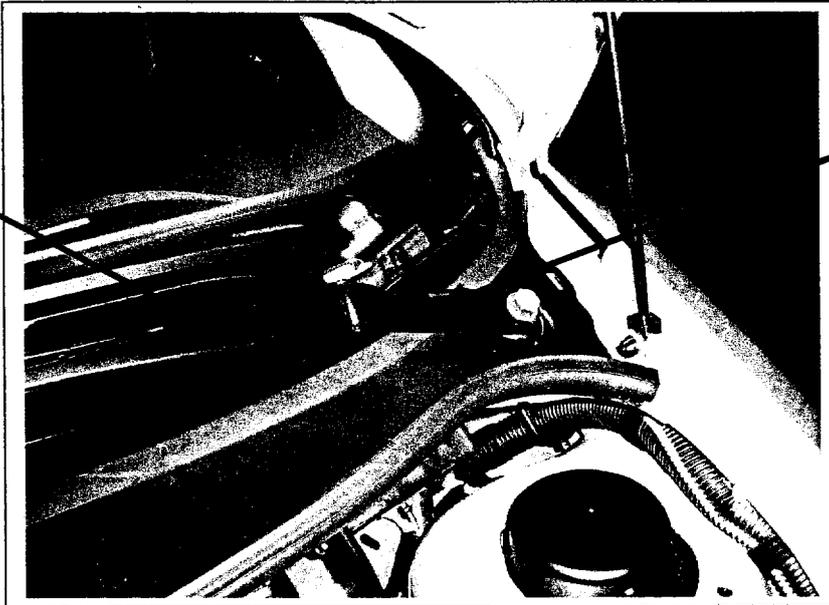
- **Sommaire**
  - **Présentation du produit** page 1
  - **Travail demandé** page 2
  - page 3,4,5,6 et 7
  
- **Documents fournis :**
  - **dessin de définition de la pièce** Document 1
  - **dessin d'ensemble d'une partie de l'outillage** Document 2

## PRESENTATION DU PRODUIT

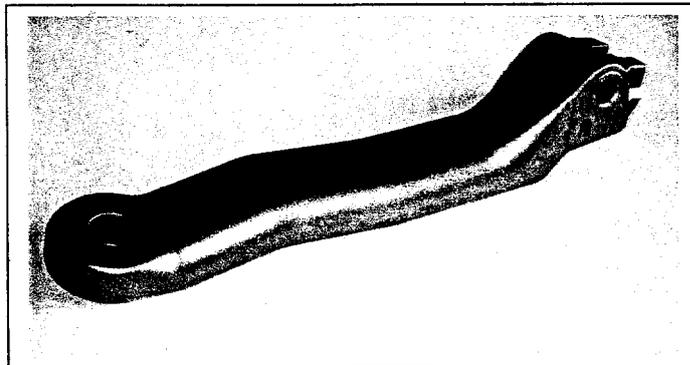
L'objectif de l'étude est la modélisation d'un outillage d'injection métallique d'alliage d'aluminium. Cet outillage permet l'obtention d'un brut ( moulage sous pression-chambre froide) d'un **support d'essuie glace**.

Ce support d'essuie-glace, après usinage et peinture, est monté sur des voitures de tourisme comme le présente la photo ci-dessous.

BRAS  
D'ESSUIE  
-GLACE



SUPPORT  
D'ESSUIE GLACE



### Présentation de l'outillage et éléments du cahier des charges :

- **Désignation :** SUPPORT D'ESSUIE GLACE
- **Matière d'œuvre :** A-S12
- **Procédé de mise en œuvre :** Moulage sous pression- chambre froide
- **Caractéristiques de l'outillage :**
  - Série :820 000 pièces par an pendant 6 ans
  - Durée de vie de l'outillage : 3 ans minimum
  - Matériaux : X38CrMoV5 trempé et revenu à 48 HRc (blocs empreintes)
  - Machine de production : presse à injecter aluminium à chambre froide

<b>TRAVAIL DEMANDE</b>
------------------------

*Le candidat dispose d'un fichier CAO fourni s'appelant "MODELE " dans lequel est définie partiellement la pièce.  
Une copie dont l'entête sera complétée, est à préparer et à rendre impérativement même vierge.*

Remarques importantes pour la modélisation :

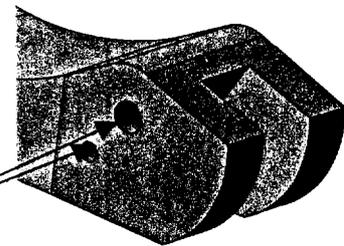
- Le type de modélisation 3D (surfaccique, volumique ou solide) et la structure du travail sont laissés à l'initiative du candidat.
- Le candidat veillera à ne présenter que les fichiers nécessaires à la compréhension du travail par les correcteurs.
- Les candidats sont invités à effectuer une sauvegarde régulière de leur travail.

<b>Partie 1 : Décodage du dessin client ( 2 points )</b>
----------------------------------------------------------

Conception de la liaison entre le bras essuie-glace  
et le support d'essuie-glace :

A partir du **DOCUMENT 1** (dessin de définition pièce)  
construire les deux trous de fixation sans dépouille  
(Ø5 et Ø3 mm)

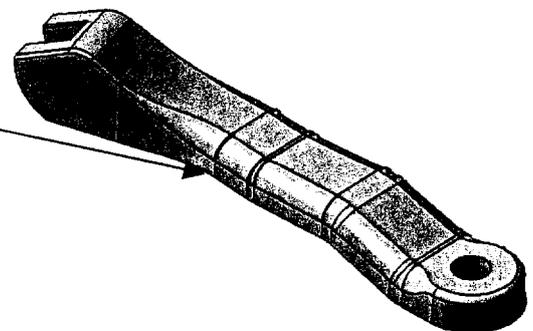
2 trous de fixation
---------------------



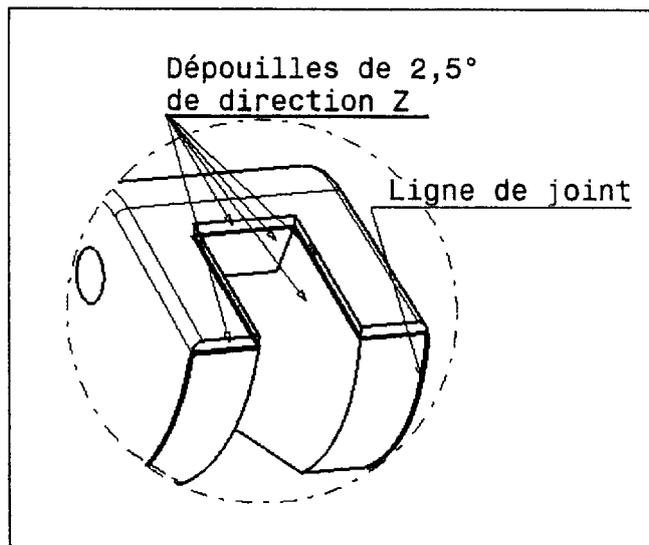
<b>Partie 2 : Adaptation des formes de la pièce au procédé d'injection ( 3 points )</b>
-----------------------------------------------------------------------------------------

A partir du **DOCUMENT 1** :

- Modéliser les dépouilles de 1.5° dans les trous de liaison définis ci-dessus.
- Modéliser les dépouilles de 3°
  - dans la poche du bras.
  - sur la forme extérieure de la pièce.
 surface neutre de la dépouille de la forme extérieure et de la poche.
- Modéliser le congé évolutif sur la forme extérieure. (R1, R2 à R6 mm)
- Modéliser le congé de raccordement de R 2.1 mm dans la poche du bras.



- Modéliser les dépouilles de  $2,5^\circ$  dans la zone " fourchette " . Voir la ligne de joint externe définie sur le document 1 ainsi que sur le schéma ci-dessous .(coupes E-E et F-F)



- Appliquer au modèle une transformation géométrique qui tient compte du retrait de  $0.6\%$ . (centre d'homothétie à l'origine de la pièce)

### Présentation de l'outillage : ( DOCUMENT 2)

L'étude porte sur une nouvelle génération d'outillage comportant 4 empreintes.

L'outillage sera modélisé en 4 parties : bloc empreinte mobile, bloc empreinte fixe, un noyau partie mobile et un tiroir.

Les différentes fonctions : alimentation ,éjection , régulation et maintien en position des éléments ne sont ni demandées, ni définies sur le document 2.

### Partie 3 : Modélisation de la surface de joint principale

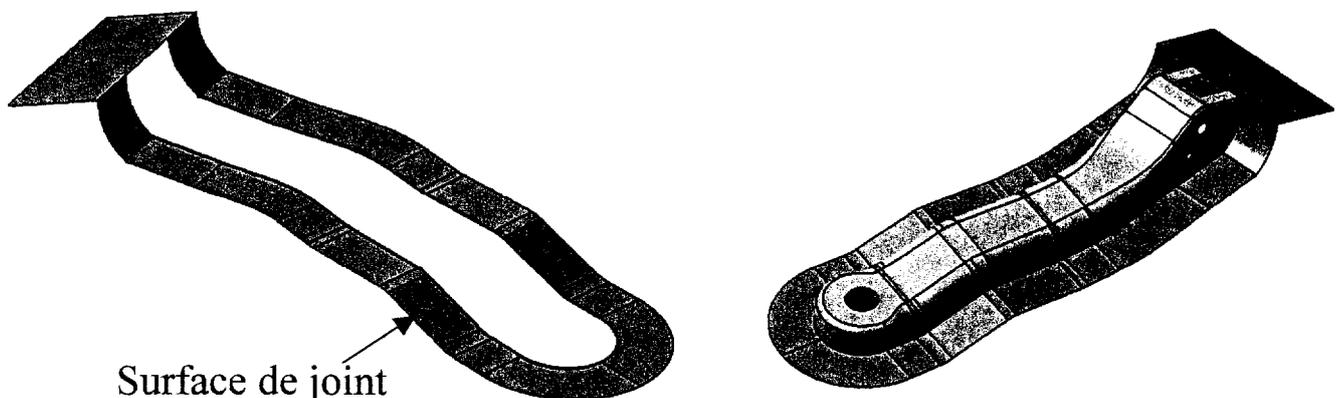
( 4 points)

Définir la surface de joint principale délimitant la frontière entre la partie fixe et la partie mobile .

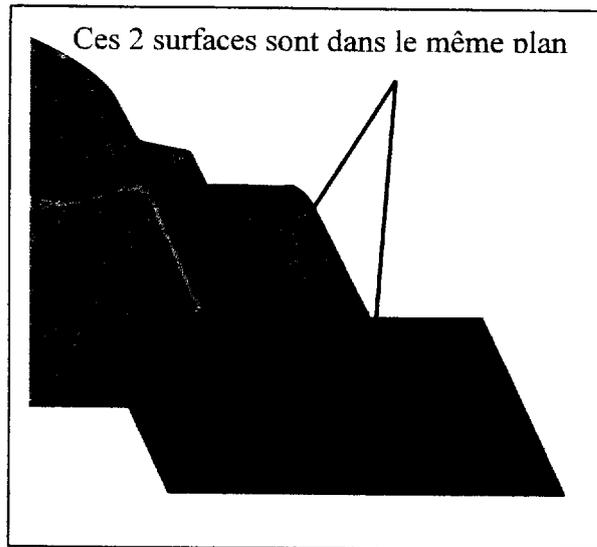
Cette surface de joint s'appuiera sur les lignes de joint définies sur le **DOCUMENT 1** .

(les formes moulantes ne sont pas à définir dans cette question)

Les figures ci-dessous proposent une représentation de ces surfaces.



Remarque : Les dimensions de la surface pourront être supérieures ou égales aux dimensions des blocs empreintes mobiles et fixes qui seront à définir ultérieurement.

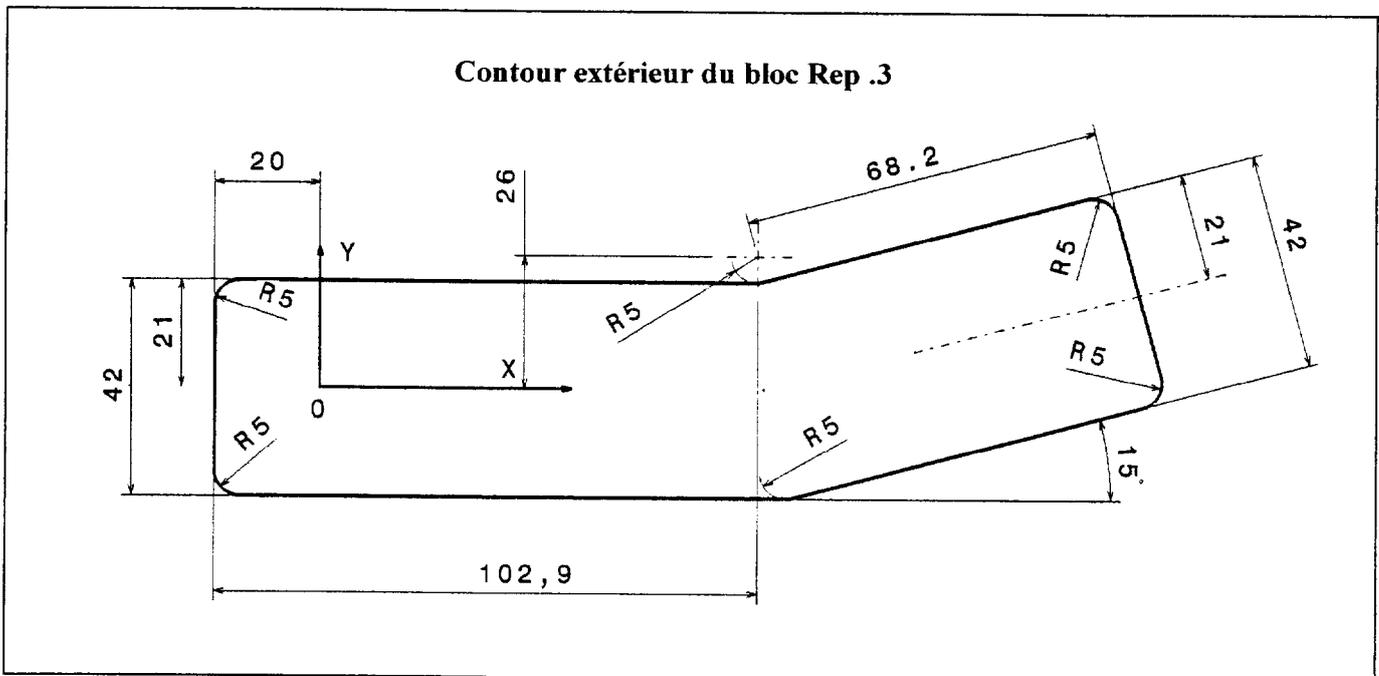


**Partie 4 : Conception partielle de l'outillage ( document 2) ( 11 points)**

Dans le repère OXYZ

**1 – Modélisation du bloc empreinte mobile (repère 3 )**

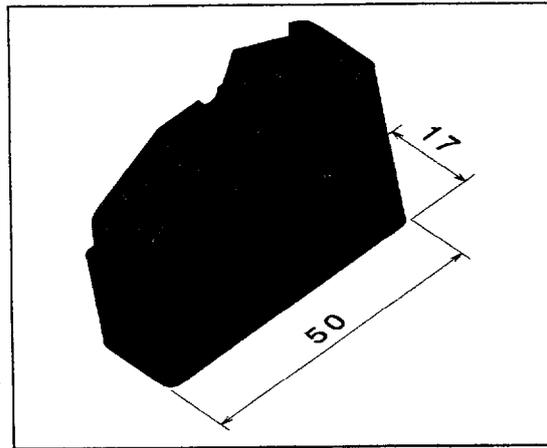
A partir du DOCUMENT 2 et du dessin ci-dessous, modéliser le bloc empreinte mobile.



**2 – Modélisation du noyau (repère 4 )**

Le noyau est morcelé dans le bloc empreinte mobile.

Il sera réalisé dans une barre de section de 50 x 17 mm.



A partir du **DOCUMENT 2**, modéliser :

- le corps du noyau.
- la forme moulante du noyau.

Remarque : la fixation du noyau n'est pas à définir.

### 3 – Modélisation du bloc empreinte fixe ( repère 5 )

A partir du **DOCUMENT 2**, modéliser le bloc empreinte fixe.

Remarque : les dimensions extérieures sont identiques à celles du bloc mobile.

### 4 – Modélisation du tiroir ( repère 6 )

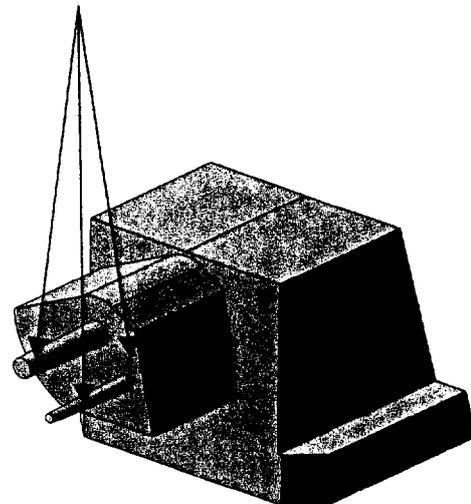
Remarque : Afin de faciliter la modélisation, certaines formes ont été volontairement simplifiées.

Le tiroir sera modélisé en une seule pièce.

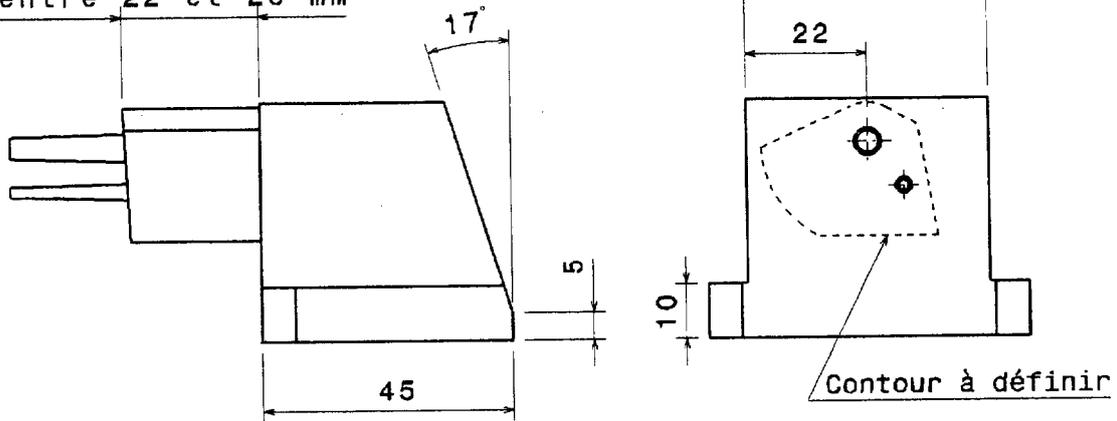
Surfaces moulantes

A partir du **DOCUMENT 2**, modéliser :

- les formes moulantes du tiroir
- Les formes de guidage et de verrouillage ( voir ci-dessous).



A définir entre 22 et 28 mm

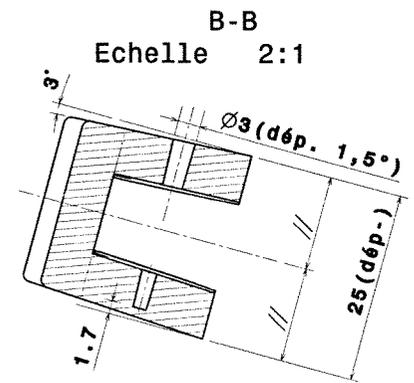
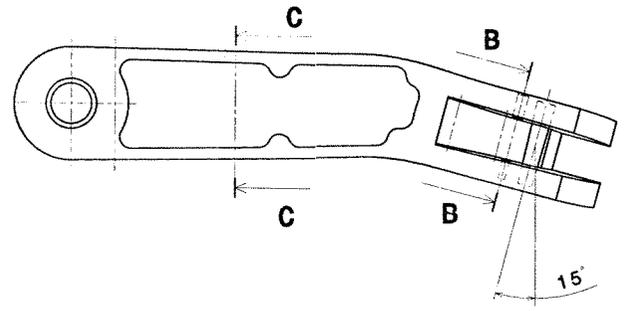
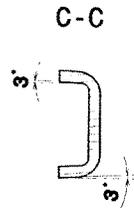
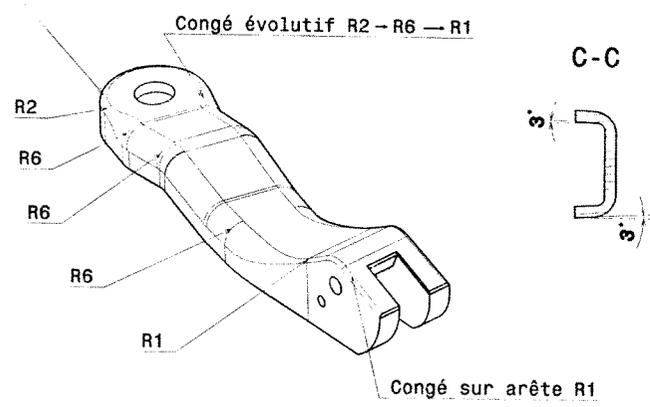


**5 – Assemblage moule fermé des pièces 3, 4, 5 et 6.**

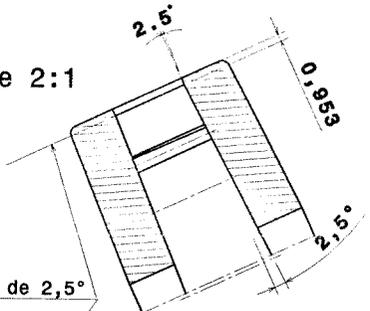
Les différents éléments modélisés se feront dans un assemblage. (moule fermé)

**Remarque :** Toutes dimensions non définies sur les documents seront laissées à la propre initiative du candidat.

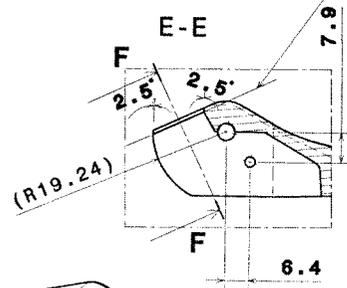
Z DIRECTION DE DEMOLAGE PRINCIPALE



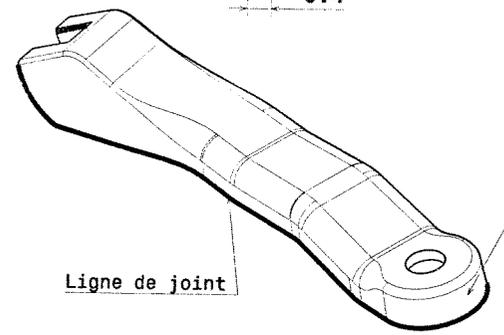
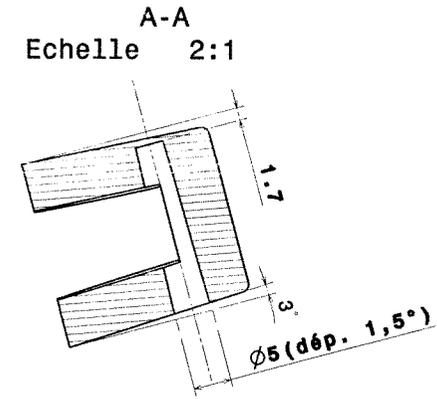
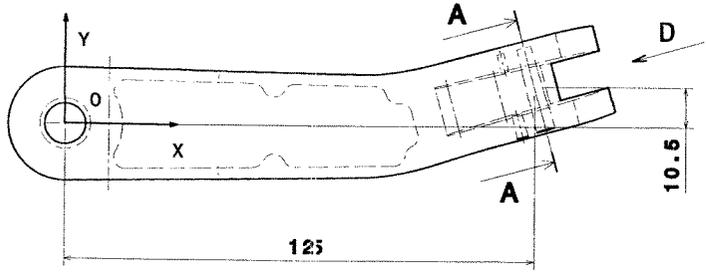
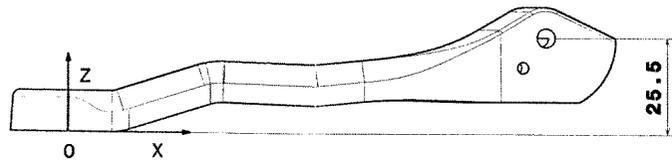
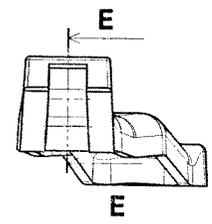
F-F  
Echelle 2:1



Plan neutre des dépouilles de 2,5°  
Surface de joint



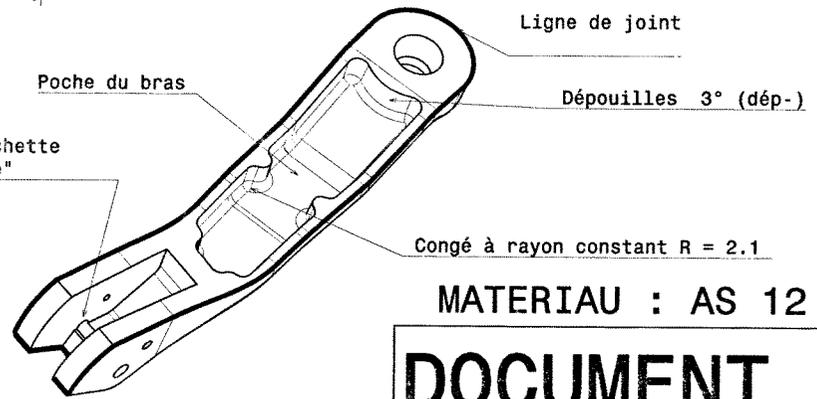
Vue suivant D



Dépouilles forme extérieure 3° (dép-)

DIMENSIONS PIECE

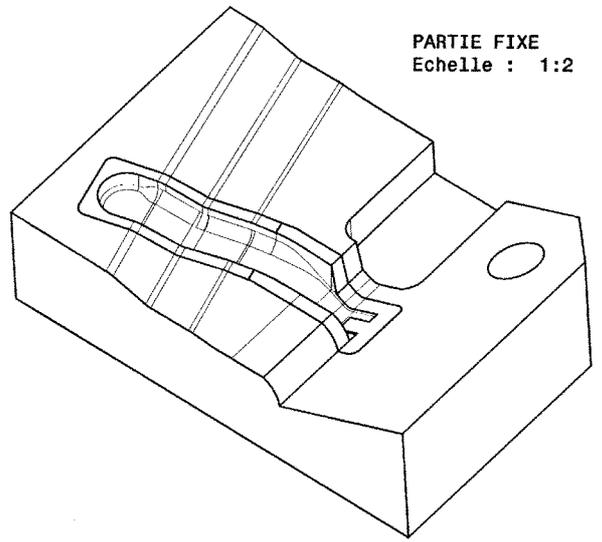
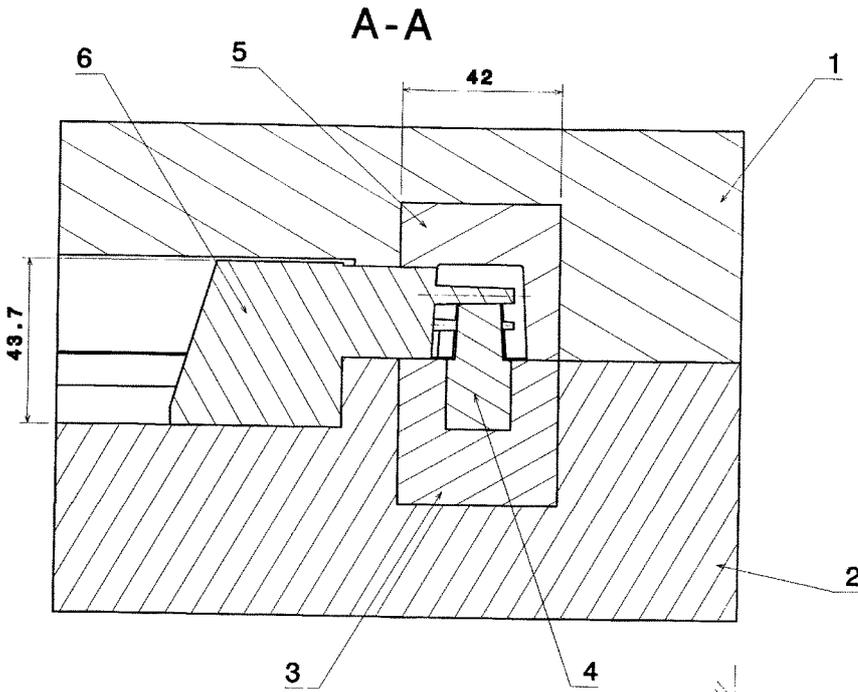
zone "Fourchette de la pièce"



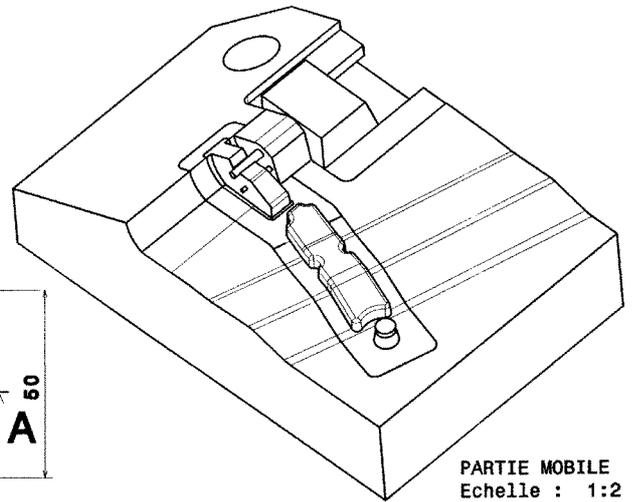
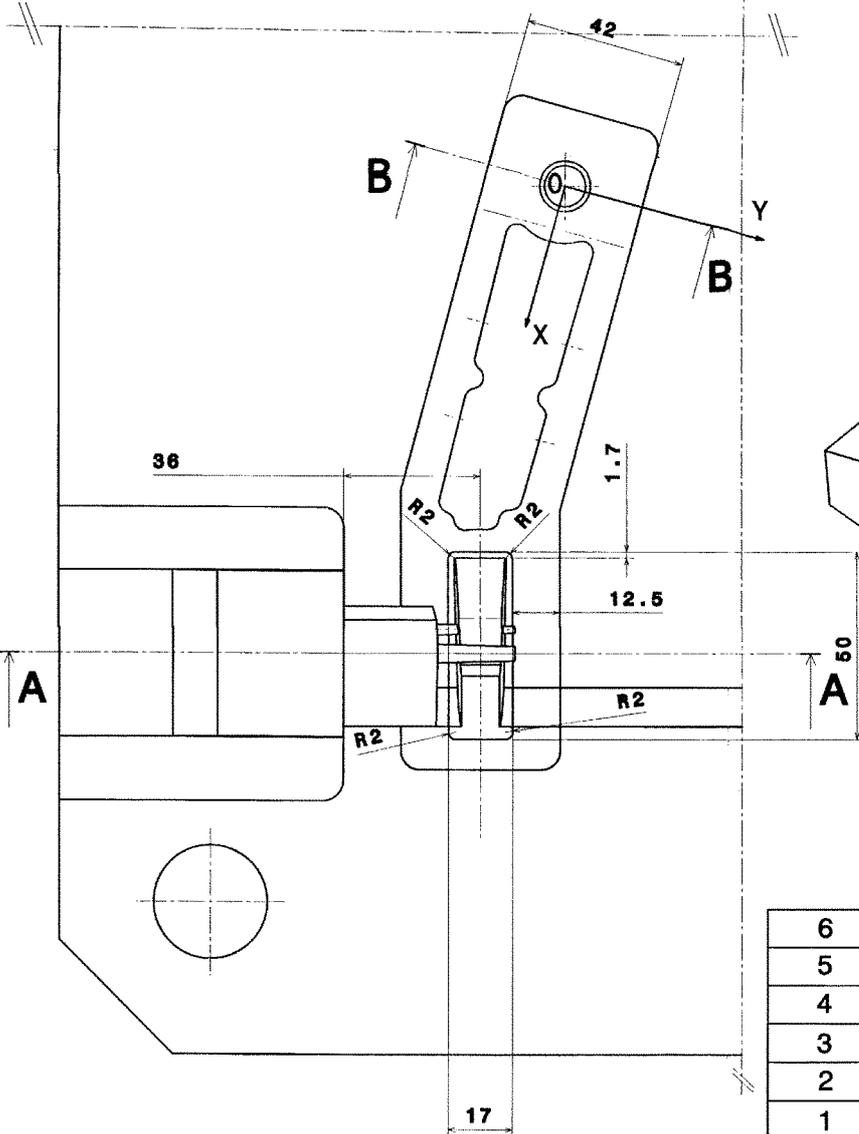
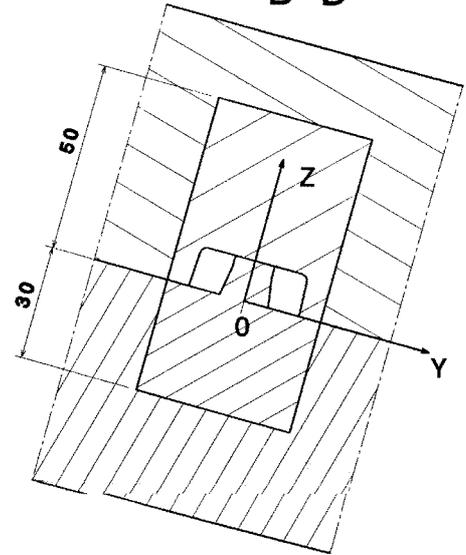
MATERIAU : AS 12

DOCUMENT 1

PARTIE FIXE  
Echelle : 1:2



B-B



PARTIE MOBILE  
Echelle : 1:2

**DOCUMENT 2**

6	4	TIROIR
5	1	BLOC EMPREINTE FIXE
4	4	NOYAU
3	4	BLOC EMPREINTE MOBILE
2	1	PLAQUE PORTE EMPREINTE MOBILE
1	1	PLAQUE PORTE EMPREINTE FIXE
Numéro	Quantité	Référence
<b>OUTILLAGE</b>		
		Ech: 1:1
		FORMAT: A2

PARTIE MOBILE SEULE