

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL  
MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX**

**Option : Matériaux Métalliques Moulés**

**Epreuve E2 : TECHNOLOGIE**

**Sous épreuve C2 : Préparation d'une fabrication**

**Durée : 2 heures**

**Coefficient : 1,5**

**Ce dossier contient :**

- Le dossier technique : DT 1 à DT 11
- Le questionnaire : S1 à S5

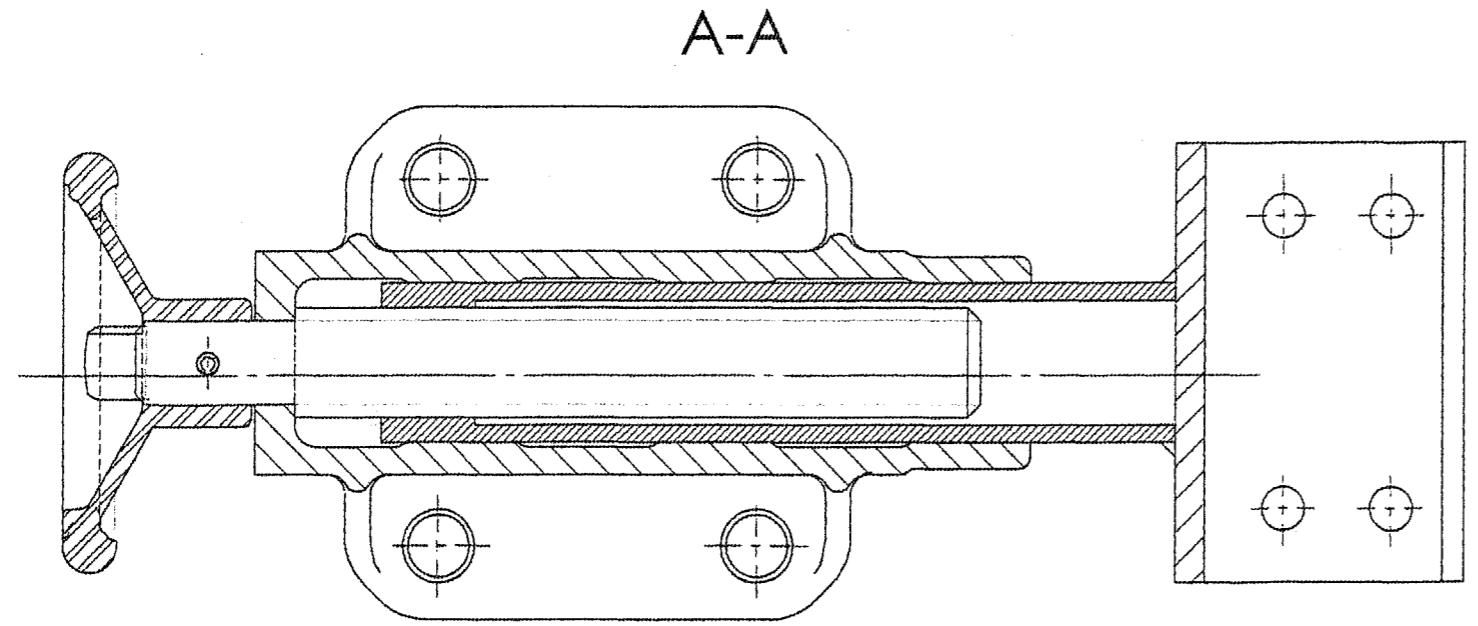
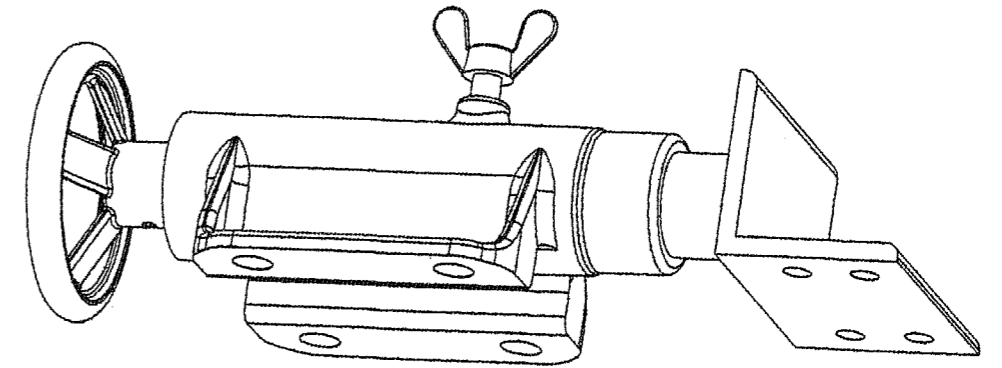
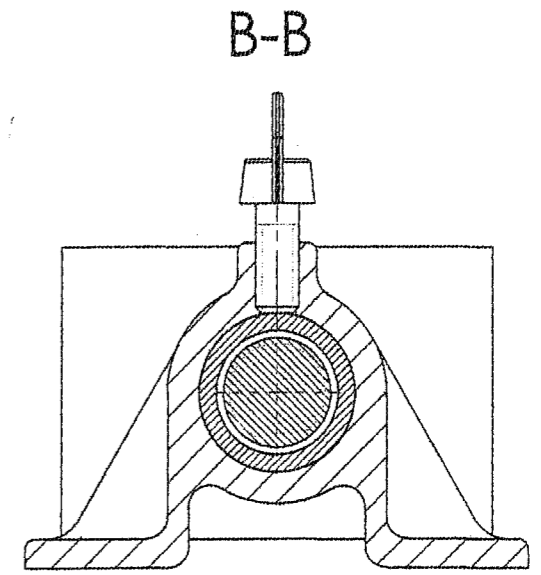
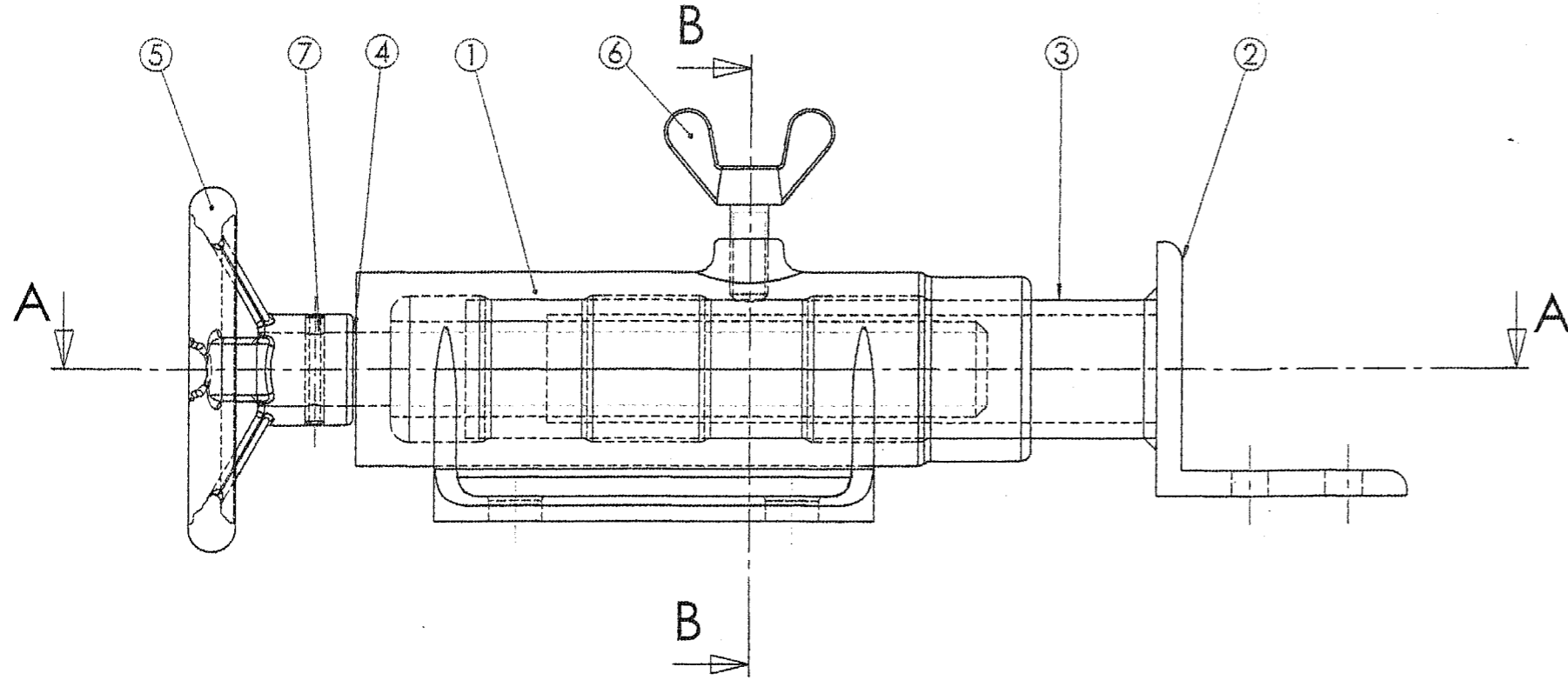
**Nota : L'ensemble des documents fournis est à remettre en fin d'épreuve.**

**AUCUN DOCUMENT NON FOURNI N'EST AUTORISE**

# DOSSIER TECHNIQUE

## Ce dossier contient :

- Cette page : **DT 1**
- Le plan d'ensemble du «Guide support de grille » : **DT 2**
- Le dessin du brut du «Volant » en alliage d'aluminium : **DT 3**
- Le cahier des charges du « volant » : **DT 4**
- Le dessin du moule métallique (coquille) du « volant » : **DT 5**
- Le dessin du brut « support » en fonte : **DT 6**
- Le cahier des charges du « support » : **DT 7**
- Le projet de fabrication (série) et les possibilités de la fonderie : **DT 8**
- Le plan de l'étude de moulage : **DT 9**
- Les perspectives DAO des noyaux : **DT 10**
- L'abaque de détermination des jeux et dépouilles des noyaux : **DT 11**



Rep	Nbr	Désignation	Matière	Observations
1	1	SUPPORT USINÉ		
2	1	GRILLE		
3	1	TUBE COULISSANT		
4	1	AXE		
5	1	VOLANT		
6	1	VIS À OREILLES M12		
7	1	GOUPILLE ÉLASTIQUE 6X35		

Echelle : 1 : 2



A3

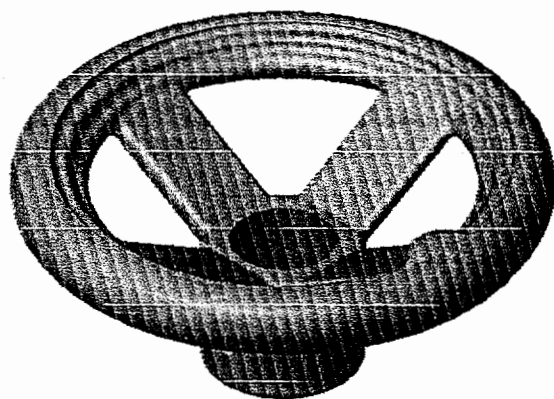
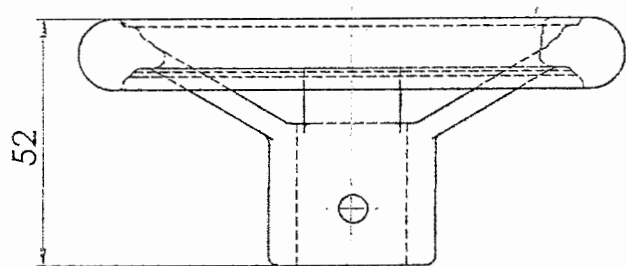
## GUIDE SUPPORT DE GRILLE

PAGE  
DT 2

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL MISE EN OEUVRE DES MATERIAUX

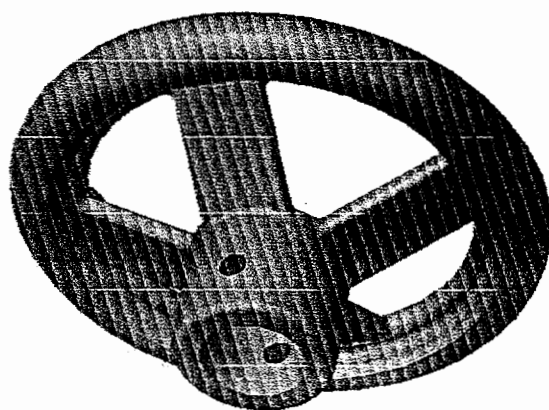
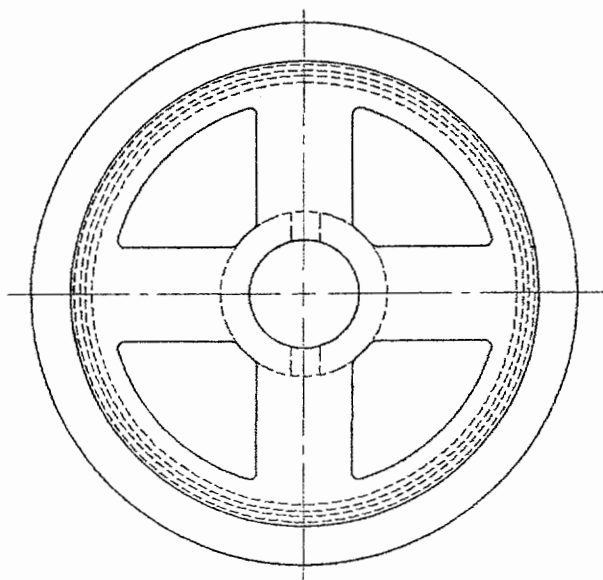
4 3 2 1

F F



E E

D D



C C

B B

Tolérances générales ISO 2768 fH

Indice de rugosité

Repère	Nombre	Désignation	Matière	Débit
--------	--------	-------------	---------	-------

A		<b>VOLANT</b>		Dessiné par : A
---	--	---------------	--	-----------------

Licence d'éducation SolidWorks  
A titre éducatif uniquement

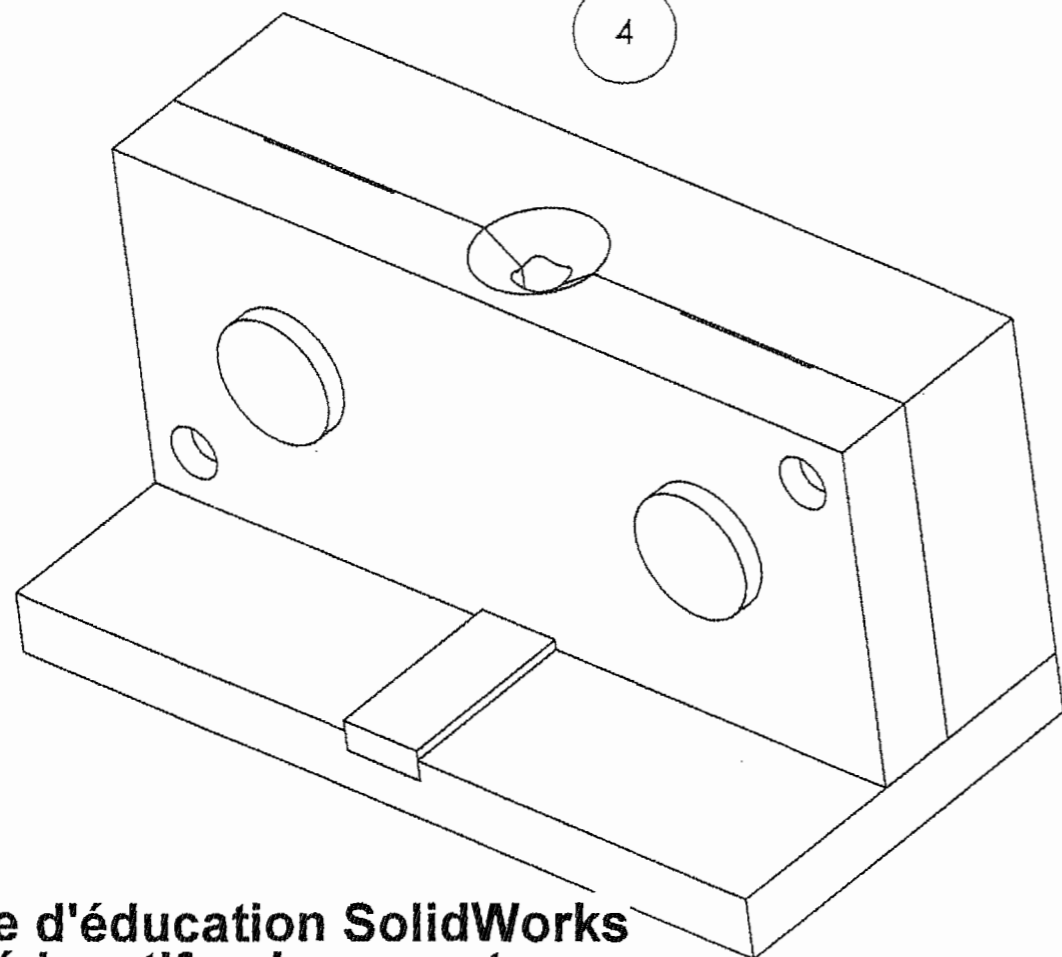
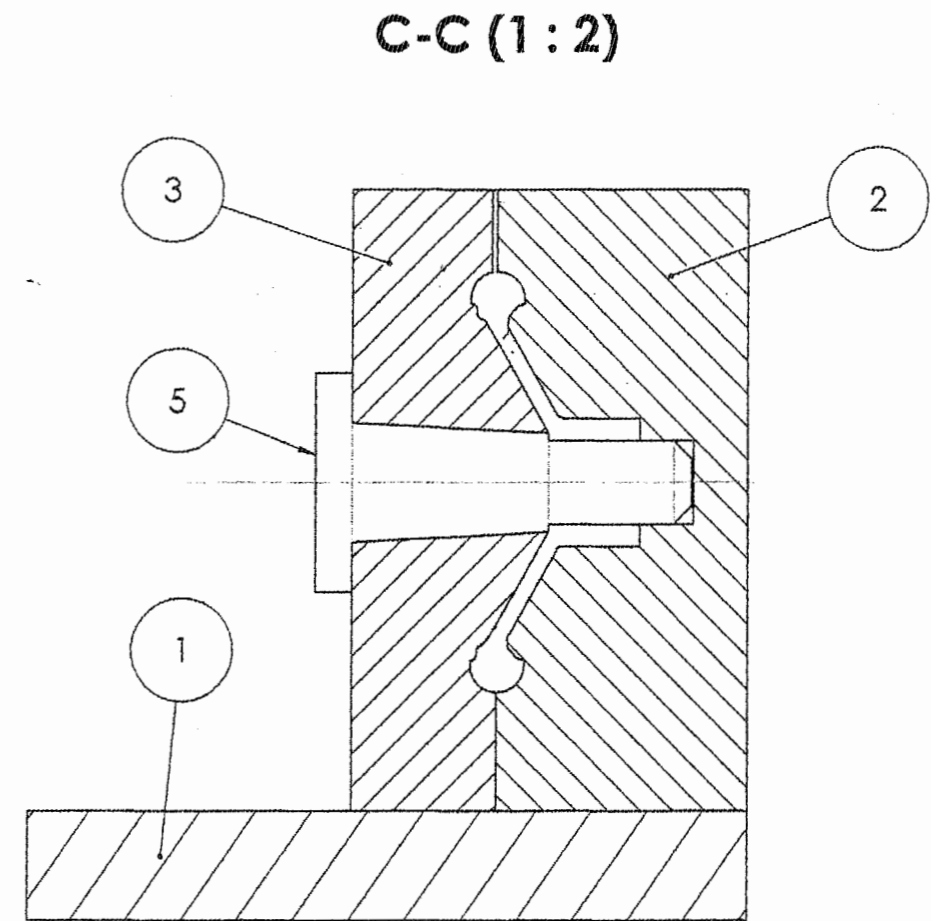
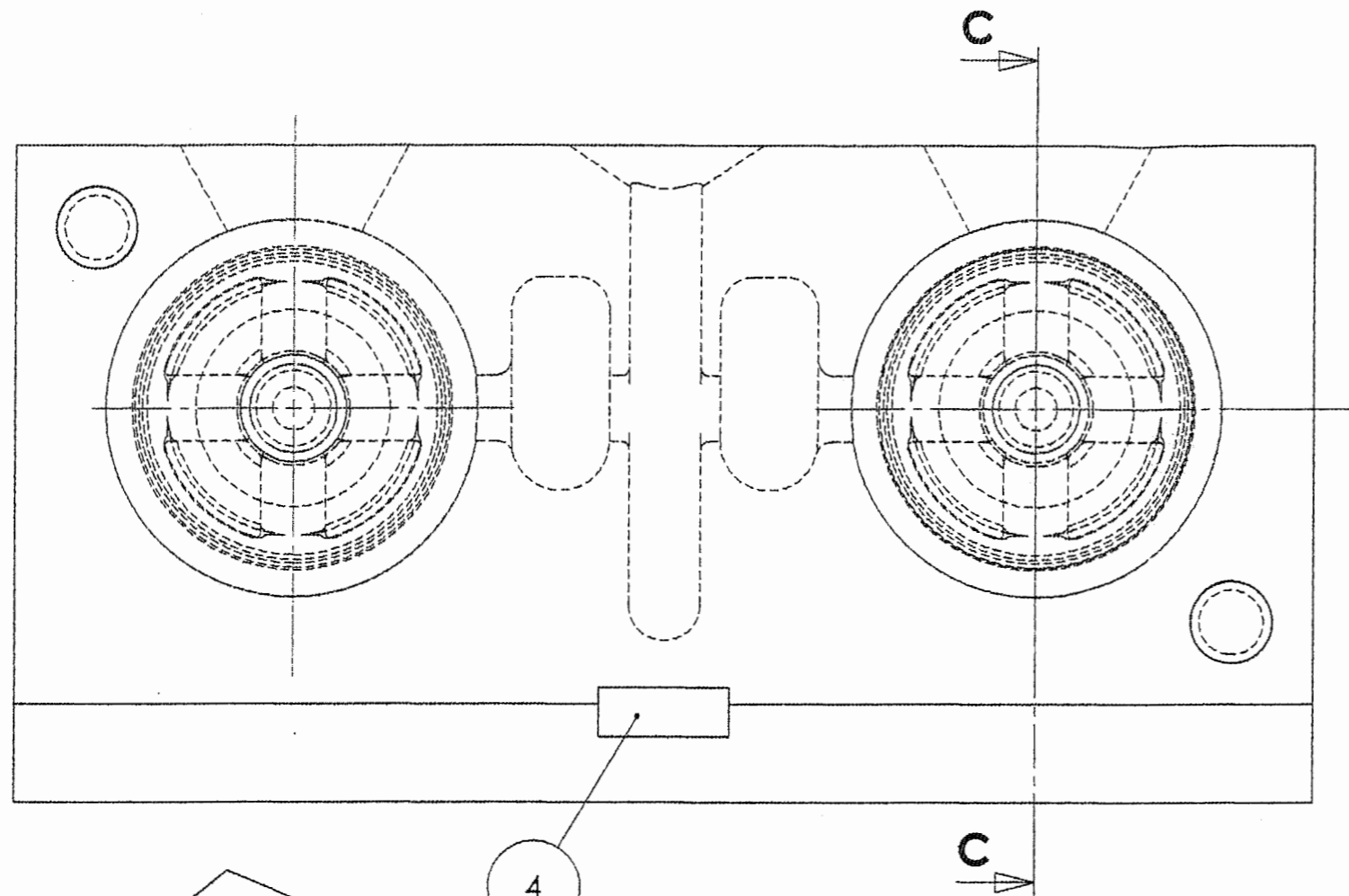
**DT 3**

Modifié le  
feuille : 1 / 1

4 3 2

## Cahier des charges du « VOLANT »

- ⇒ - Alliage : EN – 1706 - AC - Al Si 7 Mg 03 KT 6
- ⇒ - Etat de livraison : Brut de coulée.
- ⇒ - Structure imposée : - Eutectique fibreux
- ⇒ - Exigences de santé : - Absence de criques débouchantes
- ⇒ - Contrôle non destructif :
  - Examen visuel après démoulage.
  - Ressuage
- ⇒ - Parachèvement : - Elimination des discontinuités.



Rep	Nbr	Désignation	Matière	Observations
1	1	SEMELLE		
2	1	CHAPE FIXE		
3	1	CHAPE MOBILE		
4	1	LARDON		
5	2	NOYAU MÉTALLIQUE		

Echelle : 1 : 2

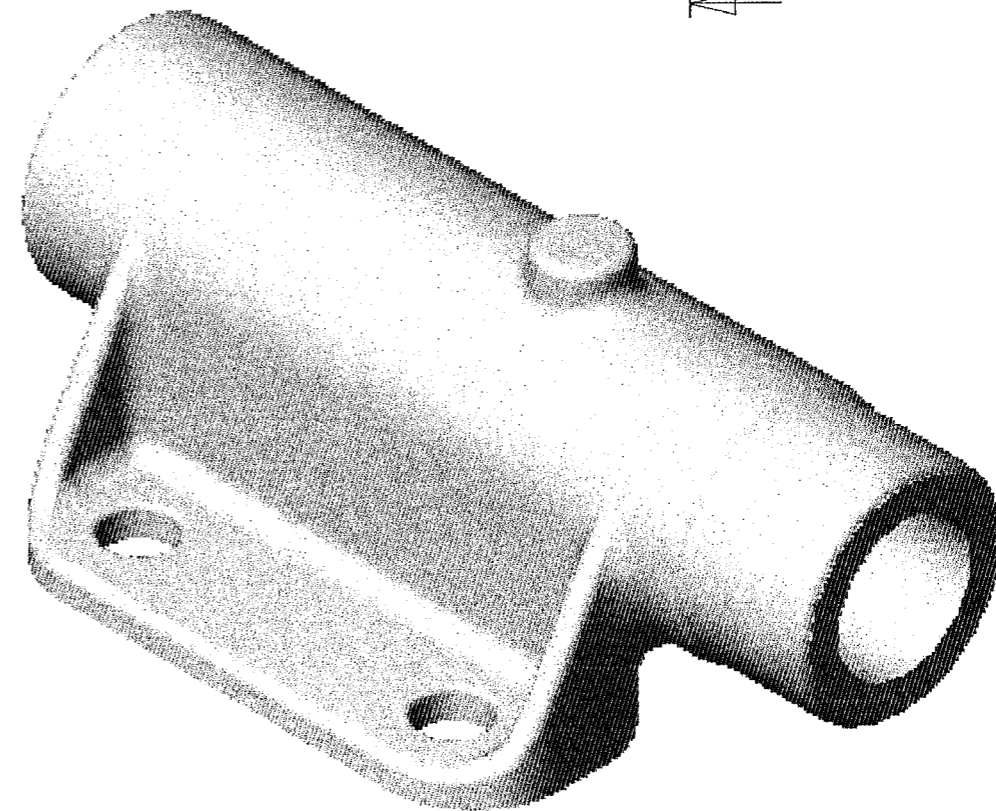
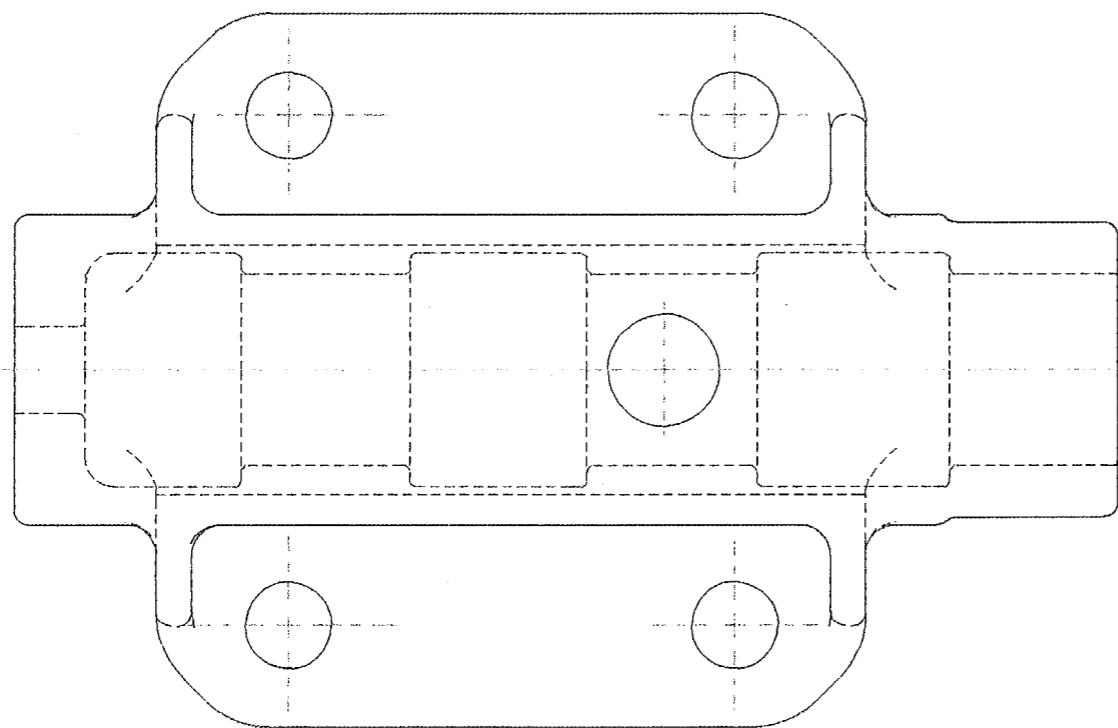
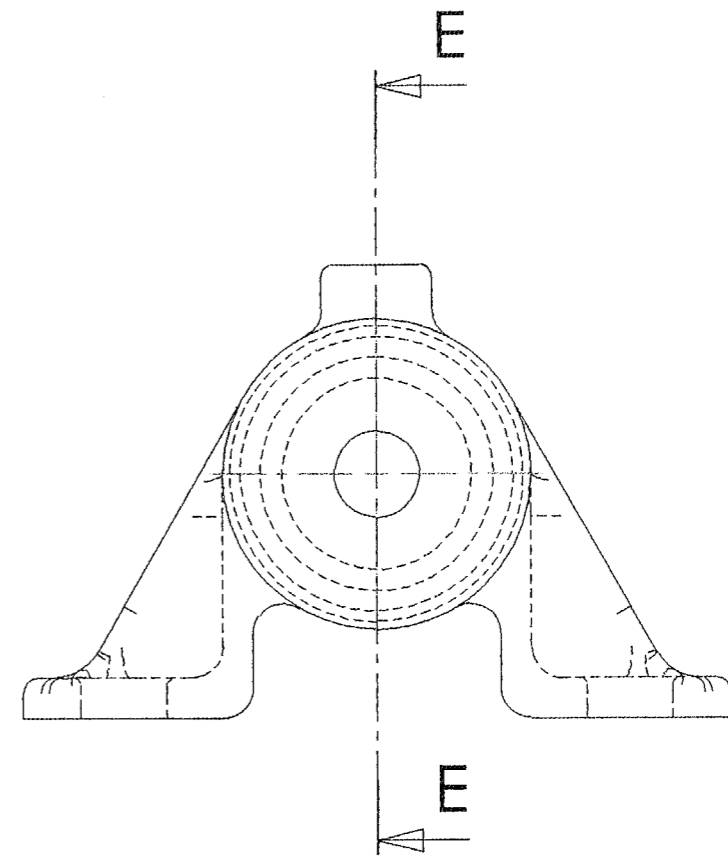
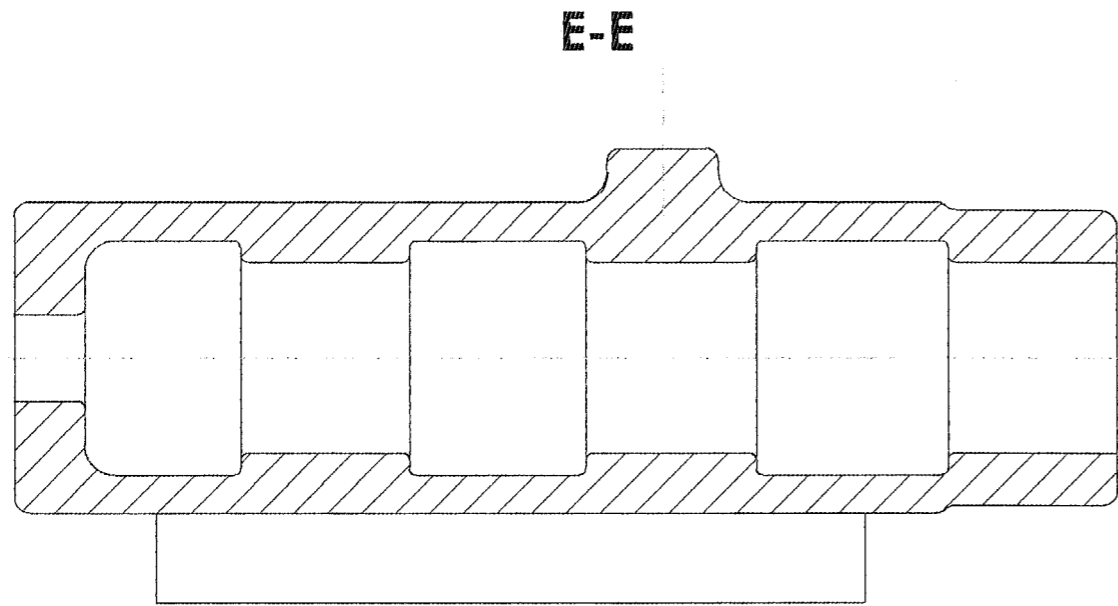


A3

## COQUILLE VOLANT

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL MISE EN OEUVRE DES MATERIAUX

DT5



Echelle : 1 : 1.5

**SUPPORT BRUT**

**DT6**

A3

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL MISE EN OEUVRE DES MATERIAUX

## Cahier des charges du « SUPPORT »

- ⇒ - Alliage : EN – GJS 400 – 15 C
- ⇒ - Etat de livraison : Brut de coulée.
- ⇒ - Contrôle non destructif : - Examen visuel après démoulage
- ⇒ - Parachèvement : - Elimination des discontinuités.

ANALYSE CHIMIQUE						STRUCTURE MICROGRAPHIQUE	
C	Si	Mn	S*	P*	Mg	Graphite*	Matrice*
3,5 à 4	2,8 à 3,3	< 0,5	≤ 0,02	≤ 0,05	0,35 à 0,5	Sphéroïdal à plus de 85 %  Pas de lamelles	Ferrite essentiellement Perlite < 8 % Cémentite < 2 %

**Nota** : Les valeurs marquées d'un astérisque (\*) sont impératives

CARACTERISTIQUES MECANIQUES			
Dureté (HB)	Rm (N/mm <sup>2</sup> )	A %	KV (J/cm <sup>2</sup> )
165 à 205	≥ 440	≥ 10	≥ 11

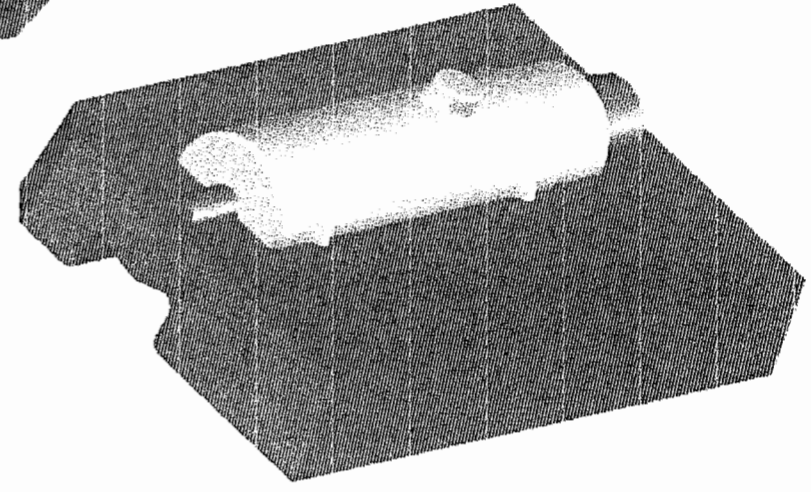
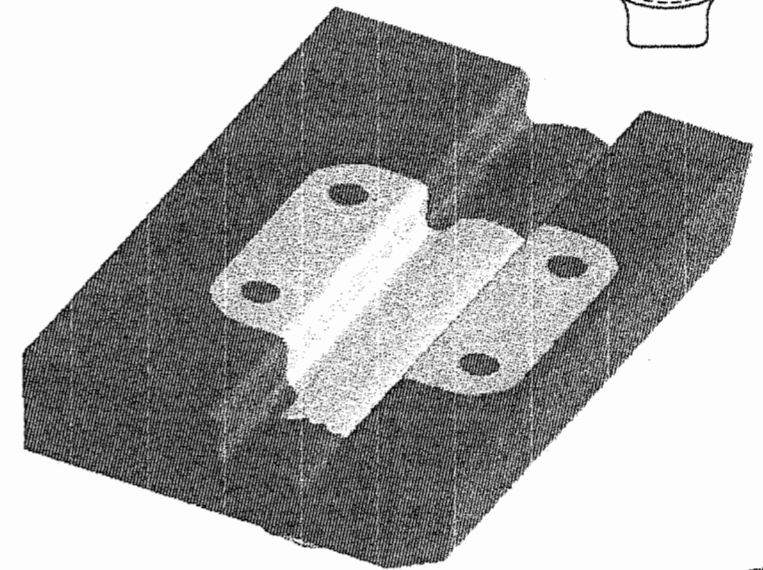
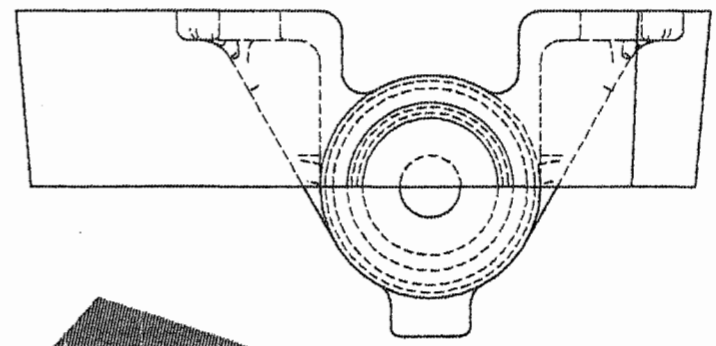
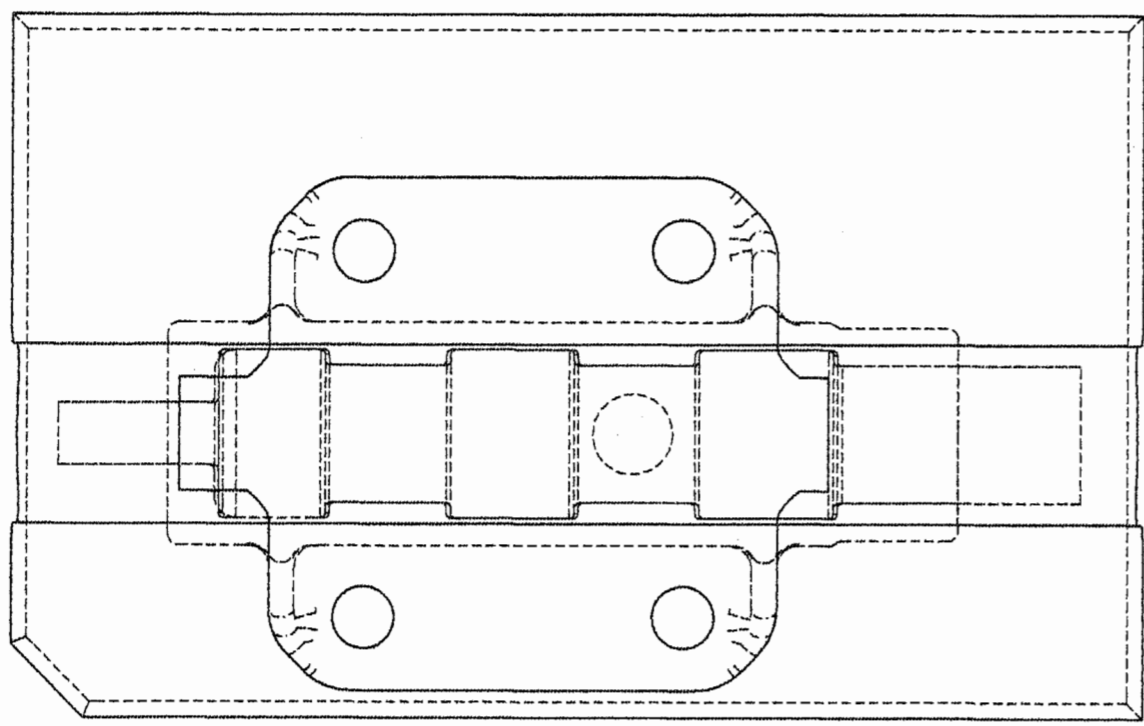
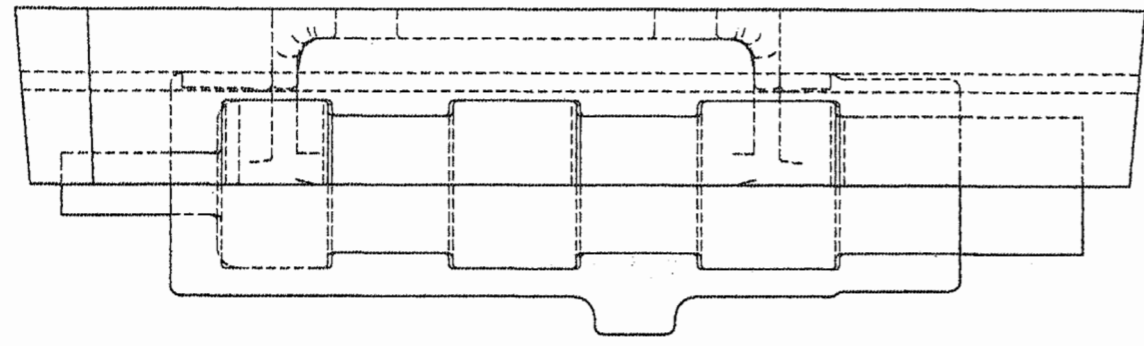


## Projet de fabrication

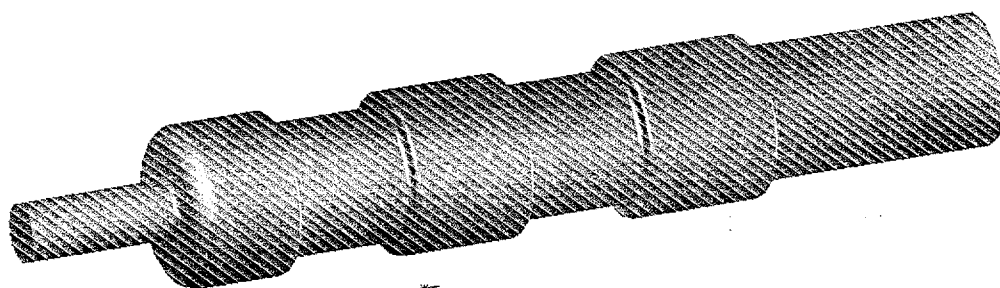
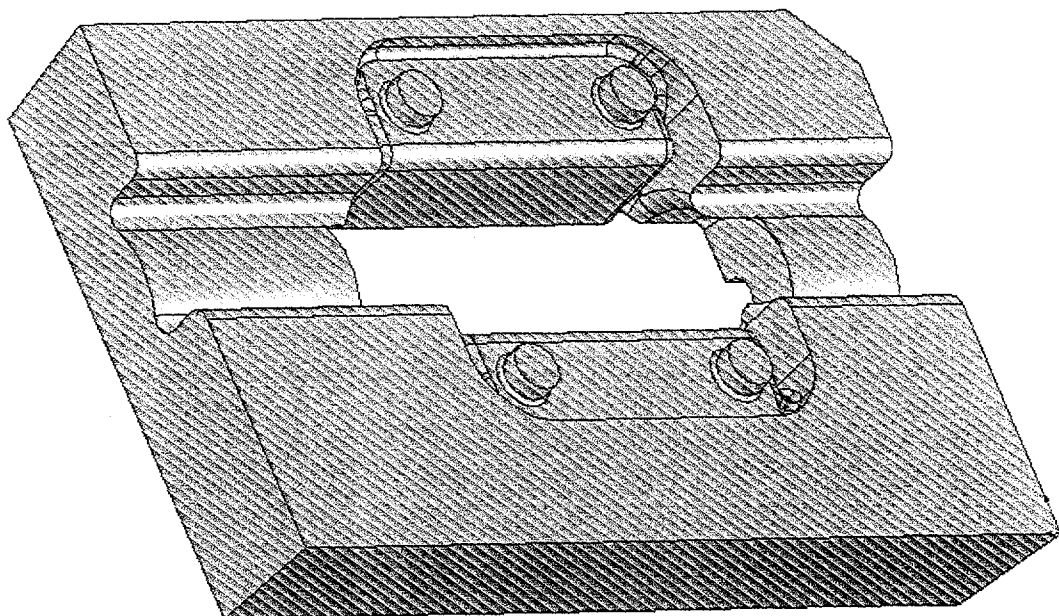
- ⇒ - Le client souhaite faire fabriquer 500 ensembles (commande renouvelable).
- ⇒ - Le **support de grille** est réalisé en fonte à graphite sphéroïdal.
  - Le procédé de moulage retenu est le sable silico – argileux synthétique.
  - Procédé de noyautage : Boîte froide « ASHLAND »
- ⇒ - Le **volant** est réalisé en alliage d'aluminium.
  - Le procédé de moulage adopté est la coulée en coquille par gravité.

## Possibilités techniques de la fonderie

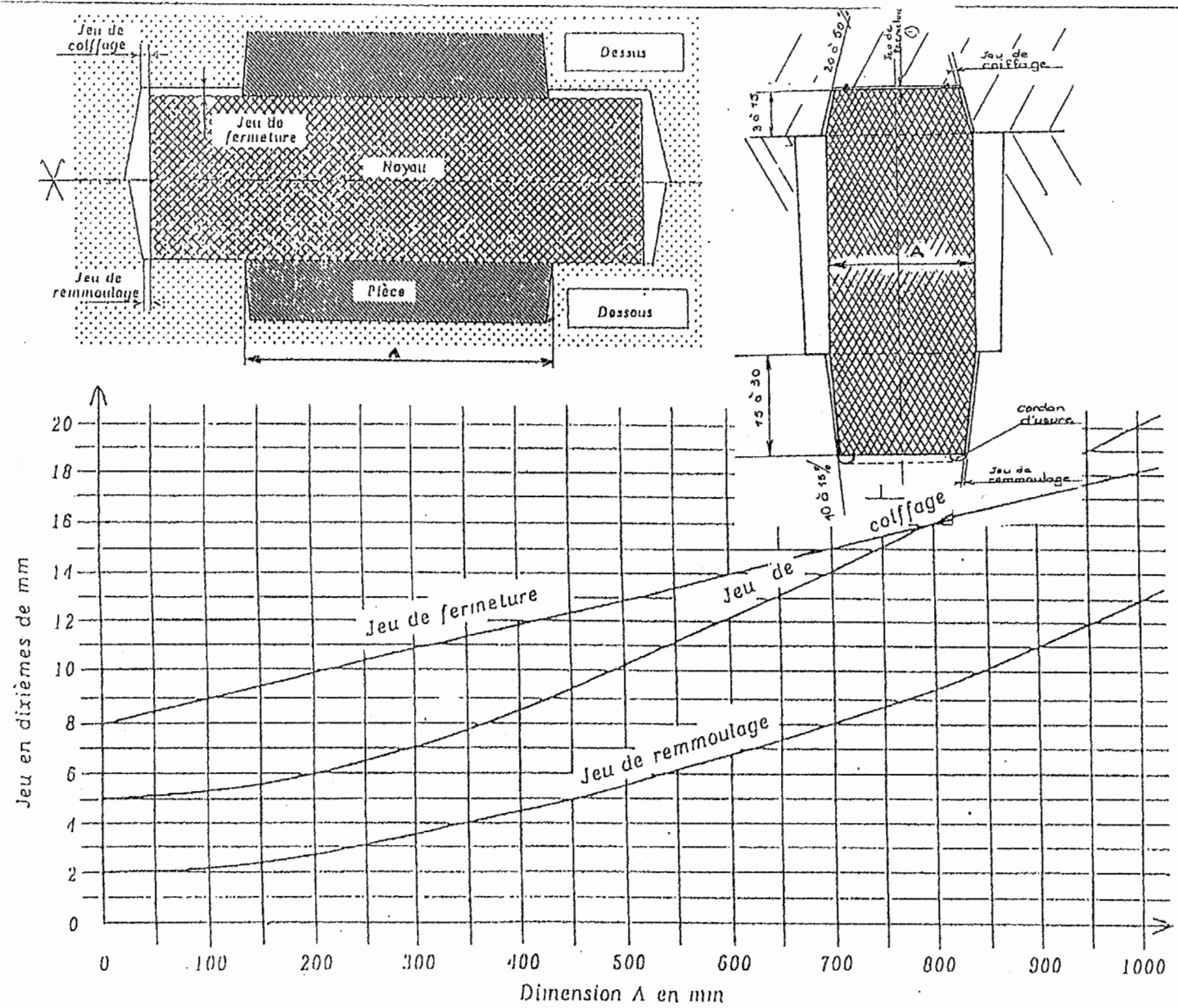
- ⇒ 1 machine à mouler « **Air – Impact** » utilisant du sable silico – argileux synthétique.
- ⇒ 2 fours de fusion électriques pour alliages ferreux de capacité 5 T
- ⇒ 2 fours de fusion et maintien électriques pour alliages d'aluminium de capacités de 400 points.
- ⇒ 3 machines à tirer les noyaux H 2,5 – H 5 et H 10
- ⇒ 1 table à coquiller
- ⇒ Des matériels de contrôle suivants :
  - Canne pyrométrique
  - Analyse thermique
  - Spectrographe



**Perspectives DAO des noyaux du « SUPPORT »**



# Abaque de détermination des jeux et déportilles



DT 11

Valeurs de jeux des portées des noyaux  
(pour moulage à joint horizontal)

# QUESTIONNAIRE

## 1<sup>ère</sup> Partie : Etude du « SUPPORT » en fonte.

### Question N°1 :

Le plan d'étude de moulage (DT9) vous renseigne uniquement sur :

- L'emplacement du plan de joint
- Le tracé des portées de noyaux

### Sur ce même document (DT9), on vous demande :

1-1 - Colorier les noyaux sur toutes les vues (parties de pièce cachées incluses) en utilisant une couleur différente pour chaque noyau.  / 5

1-2 - Numéroté les noyaux dans l'ordre de remmoulage.  / 2

1-3 - Sur la vue de face, situer et coter les différents jeux nécessaires ainsi que les dépouilles des portées de noyaux.  
Prendre les valeurs dans l'abaque de détermination des jeux (DT11).  / 3

### Question N°2 : / 2

- Indiquer ci-dessous la fonction de la **forme repérée A.** (visible en vue de dessus)

**Question N°3 :**    **Systeme de coulée**

**On donne les indications suivantes :**

- Le système de coulée sera réalisé avec un échelonnement 1 – 2 – 1
- Il comportera 1 descente, 1 canal et 2 attaques identiques.

**On demande :**

/ 3

- Choisir parmi les propositions du tableau ci-dessous les valeurs des sections (*en mm<sup>2</sup>*) des éléments (descente, canal, attaques) du système de coulée qui permettent de respecter l'échelonnement proposé.

	Section de la descente	Section du canal	Section d'1 attaque
<b>Propositions</b>	314	157	157
	410	314	314
	628	628	628
<b>Choix</b>			

**Question N°4 :**

/ 5

- Calculer l'indice de finesse du sable de noyautage sur le **document S3**.

**Question N°5 :**

/ 5

- Représenter l'histogramme des refus sur ce même **document S3**.

S 2

**Instruction technique : GRANULOMETRIE**

**Calcul de l'indice de finesse :**

Masse du prélèvement = 100g à 0.01g près      Tamisage : 10 minutes

- Colonne R (refus) = poids récupéré dans chaque tamis
- Colonne P = colonne R x colonne M
- Case A (total refus) : additionner les poids récupérés dans chaque tamis
- Case B : additionner les valeurs de la colonne P
- Indice de finesse = valeur B divisée par valeur A

N° des tamis AF	Ouverture des mailles en mm	Colonne R refus en %	Colonne M indice multiplicateur	Colonne P (= R x M)
6	3.35	0	3	
12	1.70	0.04	5	
20	0.850	0.02	10	
30	0.600	0.04	20	
40	0.425	0.18	30	
50	0.300	1.50	40	
70	0.212	11.50	50	
100	0.150	46.60	70	
140	0.106	37.04	100	
200	0.075	2.52	140	
270	0.053	0.16	200	
Fond		0.06	300	
<b>TOTAL</b>		<b>A =</b>		<b>B =</b>

Indice de finesse AFS (case B / case A) =

**HISTOGRAMME**

60												REFUS EN %
40												
20												
0												
	12	20	30	40	50	70	100	140	200	270	Fond	
	<b>Numéros des tamis AFS</b>											

**2<sup>ème</sup> Partie : Etude du « VOLANT » (moulage coquille)**

**Question N°6 :**

**/ 3,5**

- Compléter le tableau ci-dessous d'après le dessin du moule métallique en indiquant le nom des différents éléments (**document DT 5**).

rep	Nom de l'élément	rep	Nom de l'élément
1		6	
2		7	
3			
4			
5			

**Question N°7 :**

7-1 - Compléter le tableau ci-dessous *en cochant* le mode d'application du poteyage pour les différentes zones de la coquille.

**/ 1,5**

Zones de la coquille	Pinceau	Pulvérisation	Trempé
- Empreinte(s) →→→→→→→→			
- Système de remplissage et masselottes →→→→→→→→			
- Masselotte(s) →→→→→→→→			

7-2 - Justifier en quelques mots votre réponse.

**/ 3**

-----

-----

-----

-----



