

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

**ÉTUDE ET RÉALISATION D'OUTILLAGES
DE MISE EN FORME DES MATÉRIAUX**

E4 : CONCEPTION D'OUTILLAGE

Sous-épreuve : U.42 Définition des formes d'un outillage

SUJET B

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

Aucune documentation autorisée

Contenu du dossier

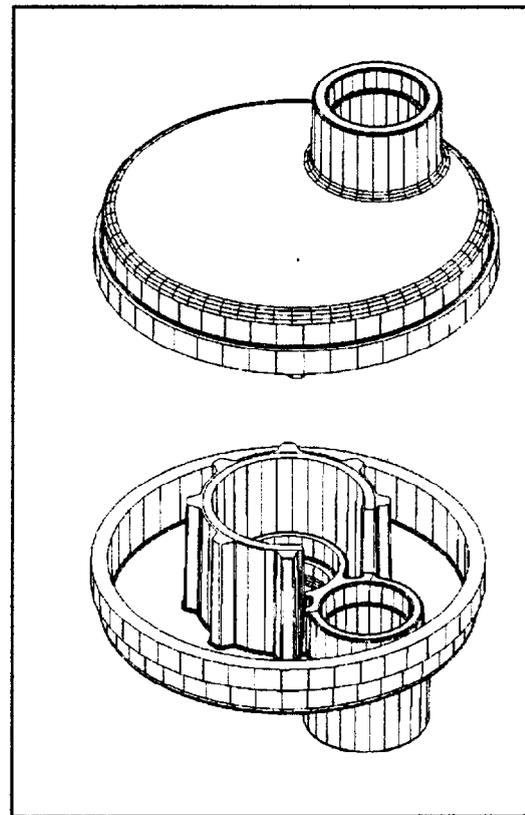
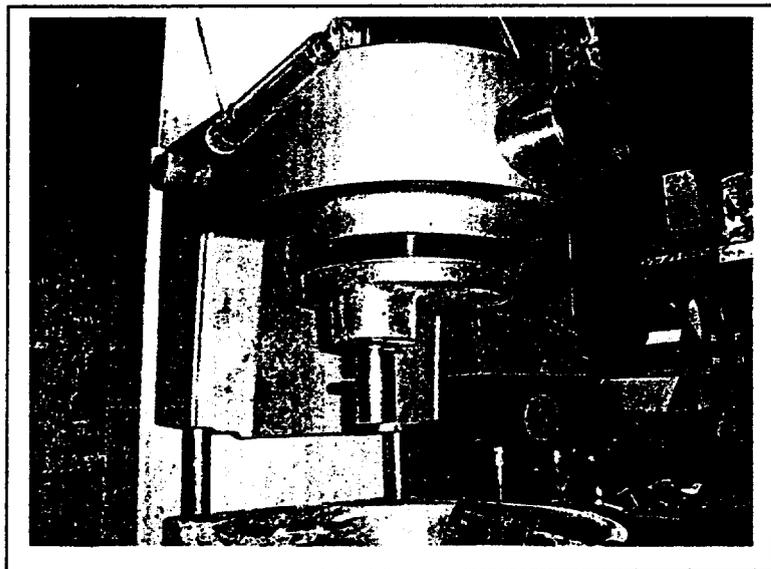
Sommaire	page 1
Présentation du produit et des éléments du cahier des charges outillage	page 2
Texte du sujet	pages 3 et 4
Définition du produit	Document 1
Pré-étude	Document 2
Standardisation des outillages de fonderie	Documents 3 et 4

**A L'ISSU DE L'ÉPREUVE, TOUS LES DOCUMENTS
RESTERONT SUR LE POSTE DE TRAVAIL
(Y COMPRIS LES BROUILLONS)**

PRESENTATION du PRODUIT

L'objectif de cette étude est la modélisation partielle d'un outillage de fonderie (coulée par gravité) permettant la réalisation en série d'un planétaire.

Cette pièce, après des reprises en usinage est placée dans un pétrin de boulanger.



PRESENTATION de l'OUTILLAGE ELEMENTS du CAHIER des CHARGES

Désignation : PLANETAIRE (voir le document 1)

Matière d'œuvre : A-S13

Procédé de mise en œuvre : Fonderie en moule métallique, coulée par gravité.

Caractéristiques de l'outillage :

- Série : 1500 pièces par an.
- Durée de vie souhaitée pour le moule : 10000 pièces.
- Matière utilisée pour le moule : C50 et 35NiCr15 pour les parties moulantes.
- Production assurée sur coquilleuse LK3P 3 vérins (voir les documents 2 et 4).
- Un opérateur est présent devant le poste de travail avec pour tâches :
 - L'alimentation en alliage liquide à la louche.
 - L'évacuation de la pièce à l'aide d'une pince.
 - L'ouverture et la fermeture des coquilles (départ de cycle).
 - L'application du poteyage par pulvérisation sur les surfaces en contact avec l'alliage coulé.

TRAVAIL DEMANDE

- Une copie, dont l'entête sera complétée, est à préparer et à rendre impérativement, même vierge.

REMARQUES IMPORTANTES pour la MODELISATION :

- Le type de modélisation 3D (surfactive, volumique ou solide) est laissé à l'initiative du candidat.
- Les correcteurs ne liront que les couches (ou niveaux, ou calques, ou layers...) dans lesquelles sont demandées les modélisations.
- Un trou taraudé sera modélisé par le trou lisse avant taraudage.
- Une vis ne sera pas représentée, par contre le trou lisse et le lamage seront modélisés.
- Il ne sera pas tenu compte du retrait.

Partie 1 : DEFINITION de la CHAPE PARTIE MOBILE

Etablir sur la couche 10 et dans le référentiel XYZ, le modèle 3D de la chape partie mobile (PM).

Résultats attendus :

- Bloc
- Empreinte (forme moulante)
- Passage des noyaux.

Cette modélisation doit respecter les contraintes suivantes :

- Respecter le morcellement et les lignes de joint définis lors de la pré-étude (voir le document 2).
- Les formes complémentaires (manutention, positionnement, maintenance, fixation, etc..) sont définies sur le document 4.

Partie 2 : DEFINITION de la CHAPE PARTIE FIXE

Etablir sur la couche 20 et dans le référentiel XYZ, le modèle 3D de la chape partie fixe (PF).

Résultats attendus :

- Bloc
- Logement du bloc rapporté et des noyaux

Cette modélisation doit respecter les contraintes suivantes :

- Les formes complémentaires (manutention, positionnement, etc.) sont définies sur le document 4.

Partie 3 : DEFINITION du NOYAU 3 (PM)

Etablir sur la couche 30 et dans le référentiel XYZ, le modèle 3D du noyau 3 (voir le document 2).

Résultats attendus :

- **Forme moulante**
- **Formes de guidage et de position**
- **Formes pour l'évacuation de l'air**

Cette modélisation doit respecter les contraintes suivantes :

- Respecter le morcellement et les lignes de joint (voir le document 2).
- Un double épaulement est réalisé sur le noyau.
- Un tirage d'air est prévu sur la périphérie du noyau 3 (voir le document 3).

Partie 4 : DEFINITION du BLOC RAPPORTE et des NOYAUX 1 et 2

Etablir sur la couche 40 et dans le référentiel XYZ, les modèles 3D du bloc rapporté et des noyaux 1 et 2 (voir le document 2).

Résultats attendus :

- **Formes moulantes**
- **Formes pour la fixation et le positionnement**

Ces modélisations doivent respecter les contraintes suivantes :

- Respecter le morcellement et les lignes de joint (voir le document 2).
- Le schéma de principe est donné par la pré-étude (voir le document 2).

Document suivant en grande taille

Format d'origine A2 594 x 420 mm

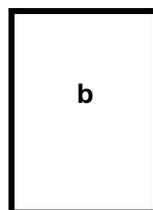
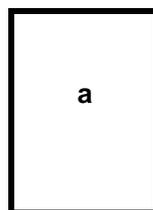
pages suivantes :

Document

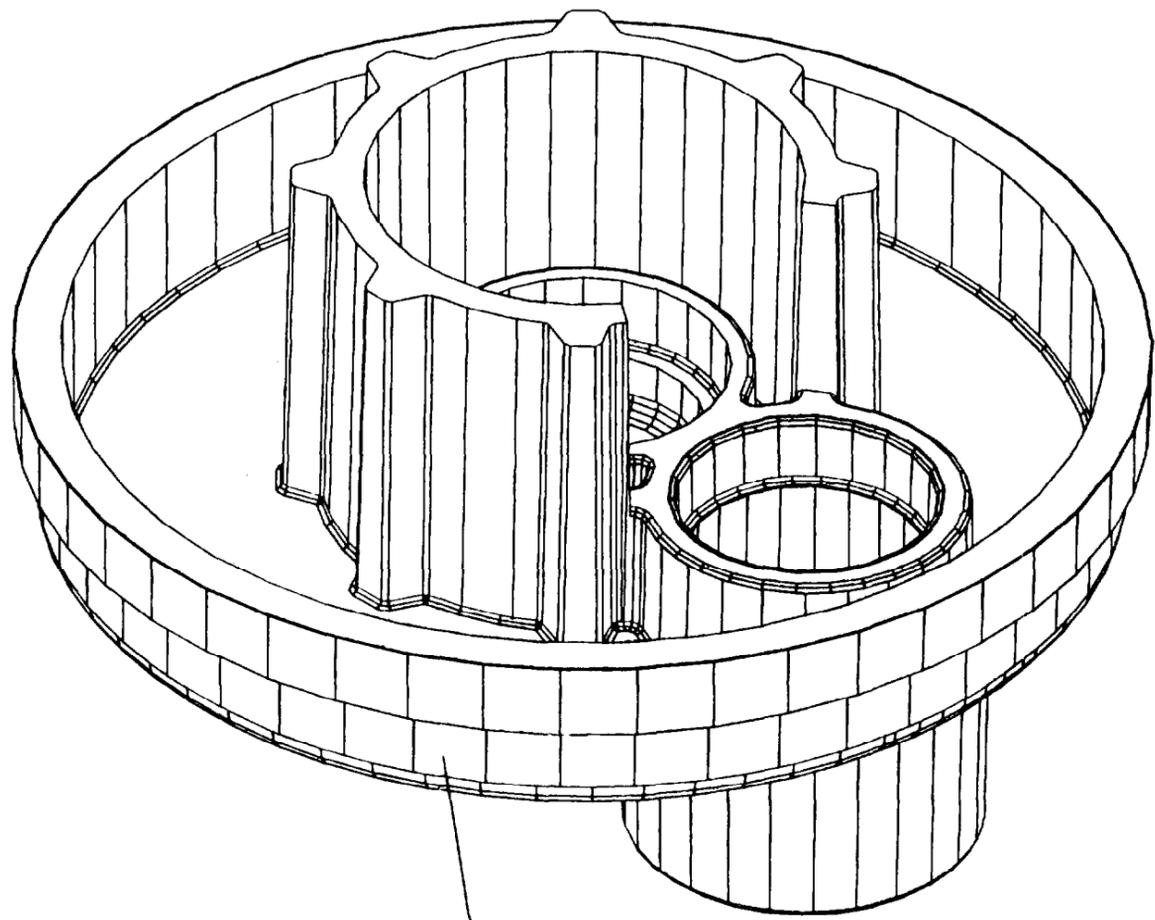
Réduit en 1 page A4



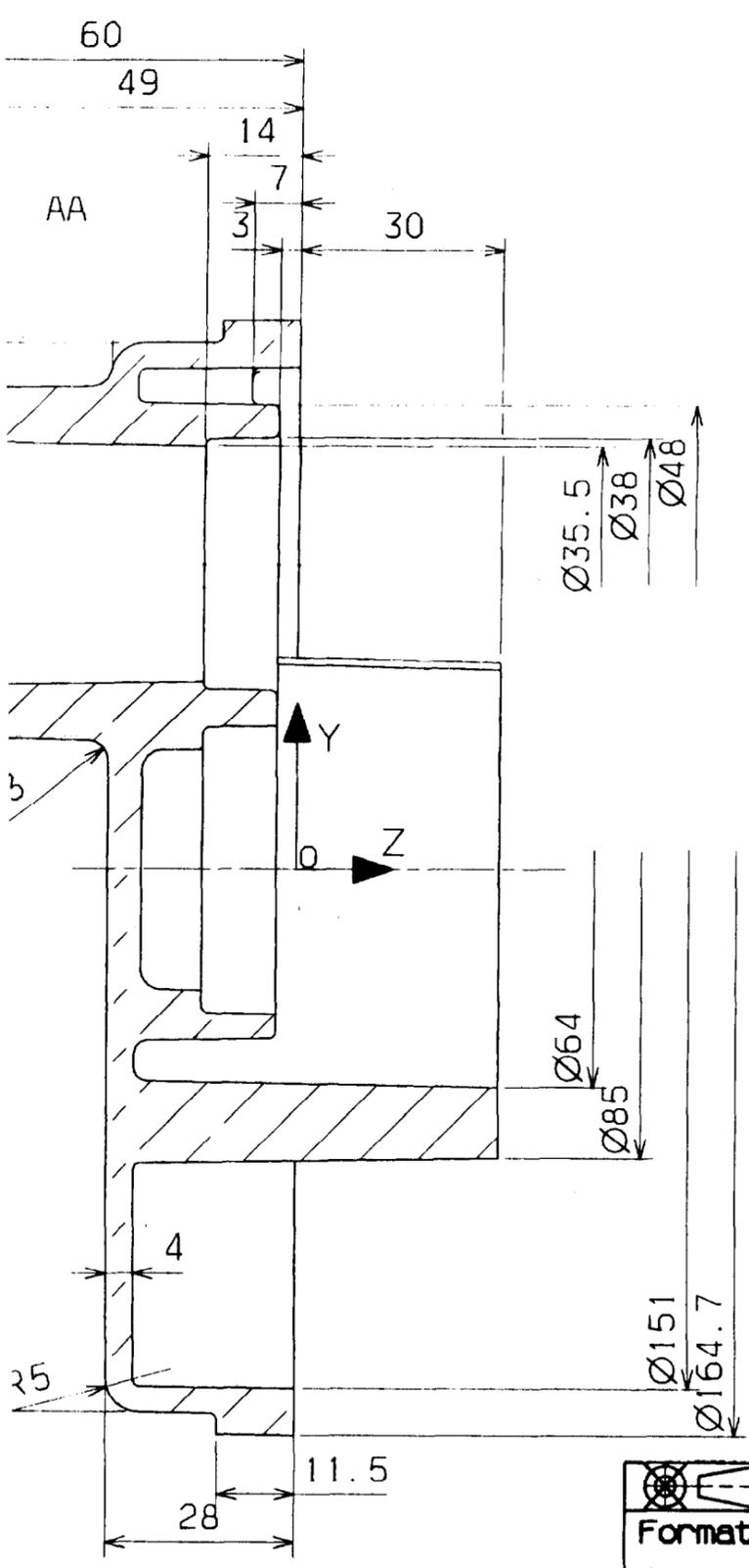
Redécoupé en 2 pages A3 successives



permettant la recomposition du document en taille réelle



FACE VISIBLE
EXTERIEURE



NOTA :

- Dépouilles générales : $d = 1^\circ$
- Congés non cotés : $R=1$
- Tolérances générales de fonderie suivant :
Norme NFA 66-001 : Qualité TF14 moulage coquille gravité
- Défauts de fonderie non admissibles sur parties visibles (Faces extérieures voir plan).
- Matière : AS13 Y30 ou AS7G Y30
- masse : 900 gr.
- Traitement : BACKSTAND + BILLAGE.
- Marquage : N° PLAN + DATEUR + SIGLE FONDEUR.

1 - Sujet B

Format: A2
Ech : 1:1
Dessiné par :
Le

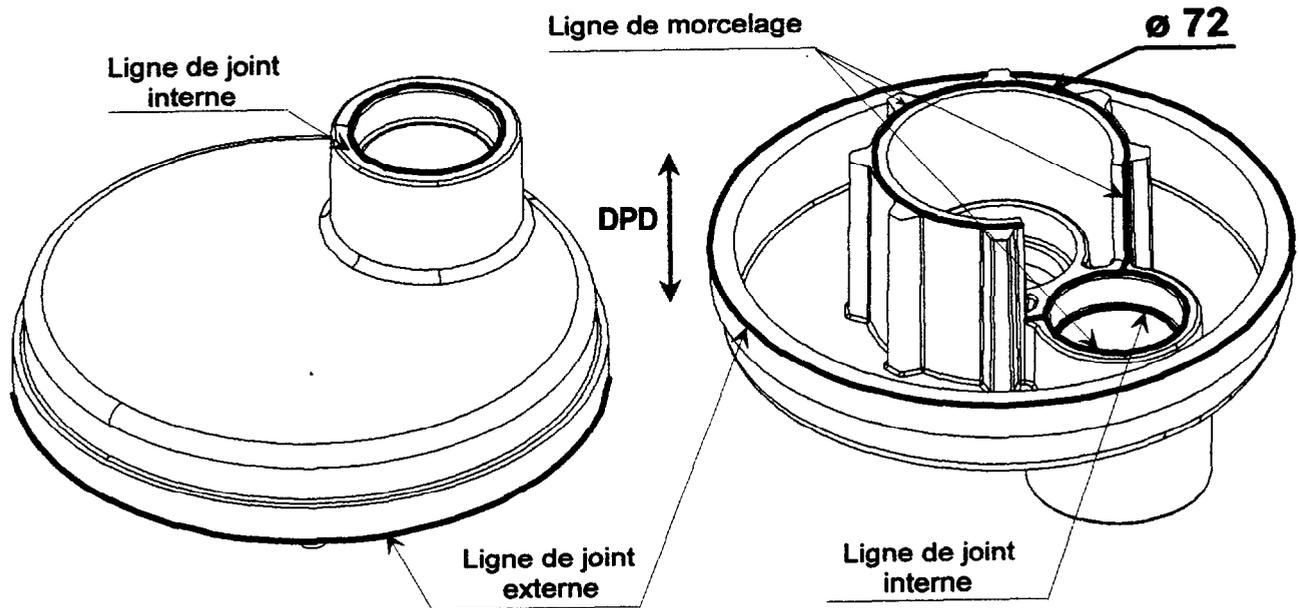
PLANETAIRE	
N°	

INDICE
A

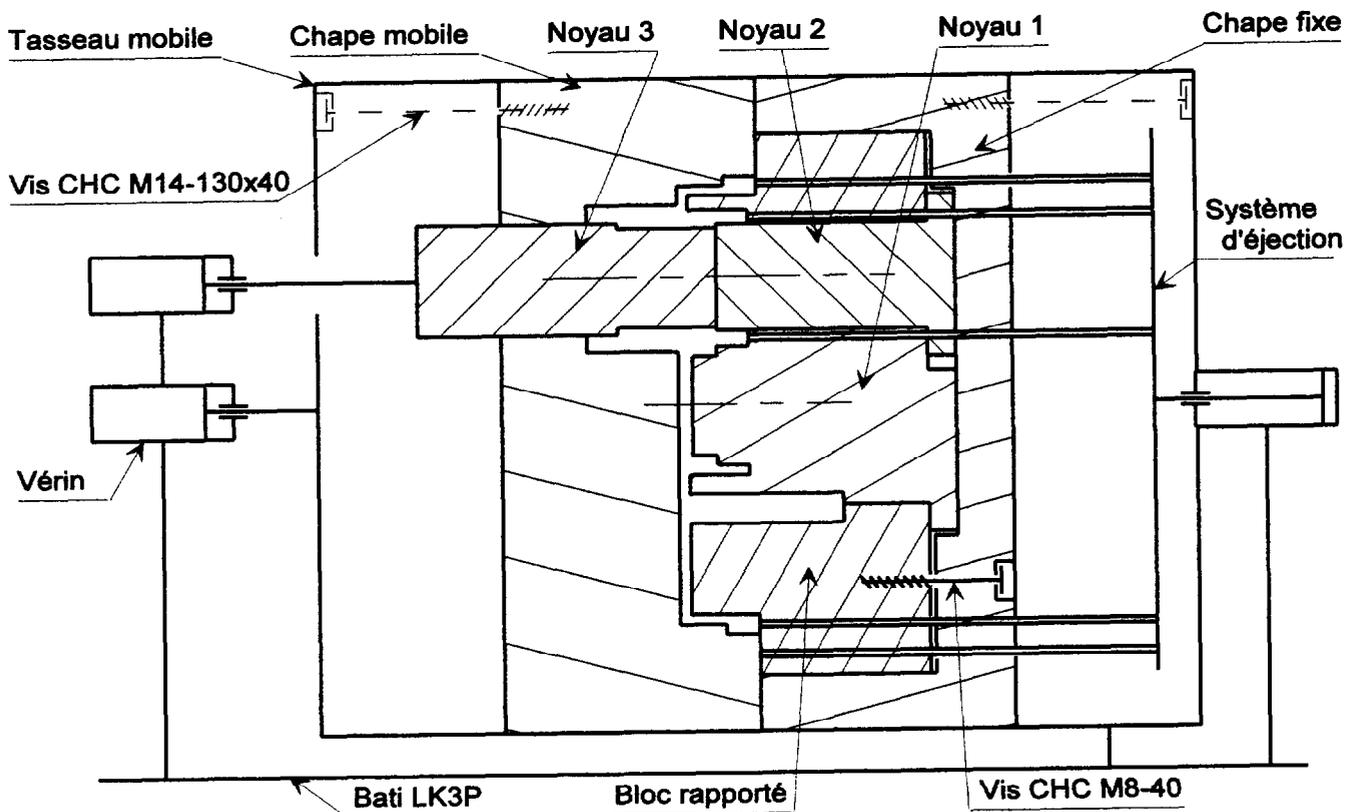
PRE-ETUDE

1- FONCTION MISE EN FORME

L'outillage est constitué de deux coquilles, d'un bloc rapporté et de trois noyaux afin de respecter les lignes de joint et de morcelage définies sur la figure ci-dessous.



2- SCHEMA DE PRINCIPE DE L'OUTILLAGE A ETUDIER



Manuel QUALITE

STANDARDISATION DES OUTILLAGES DE FONDERIE

Eléments standards de construction de moules

Fonction guidage :

- colonne de guidage : voir le document 4.

Fonction maintenance :

- Passage de pinces au niveau du plan de joint (voir le document 4).
- Prévoir un double épaulement sur tous les noyaux amovibles.

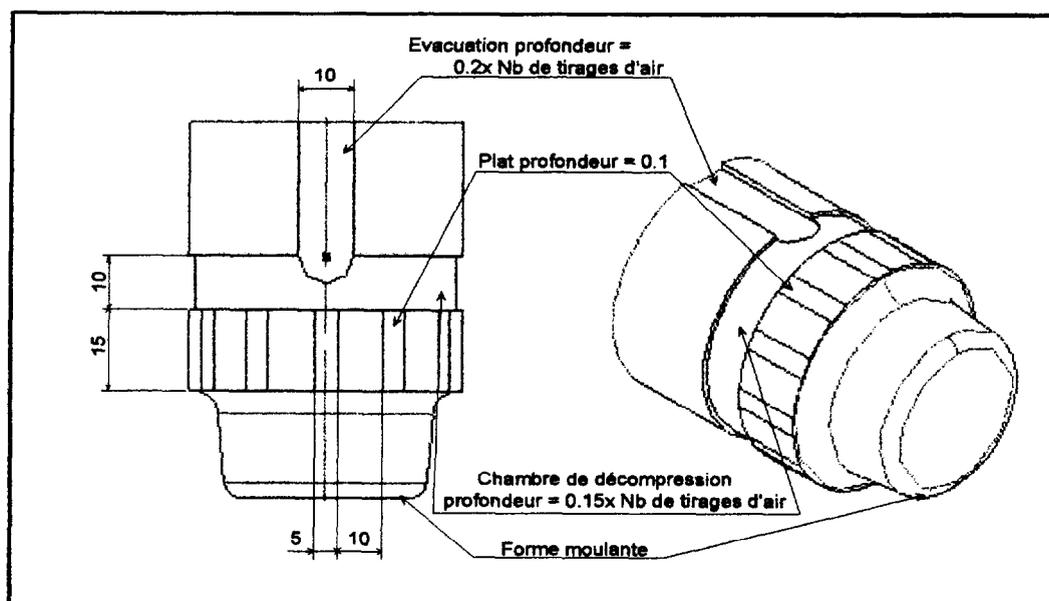
Fonction manutention :

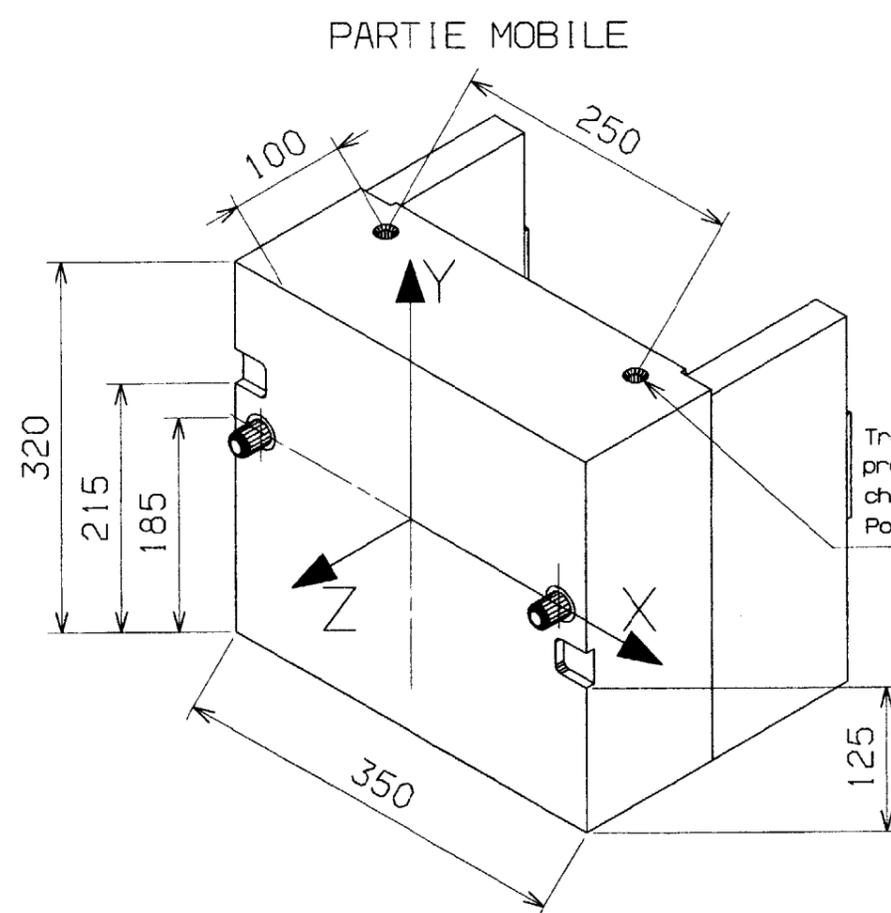
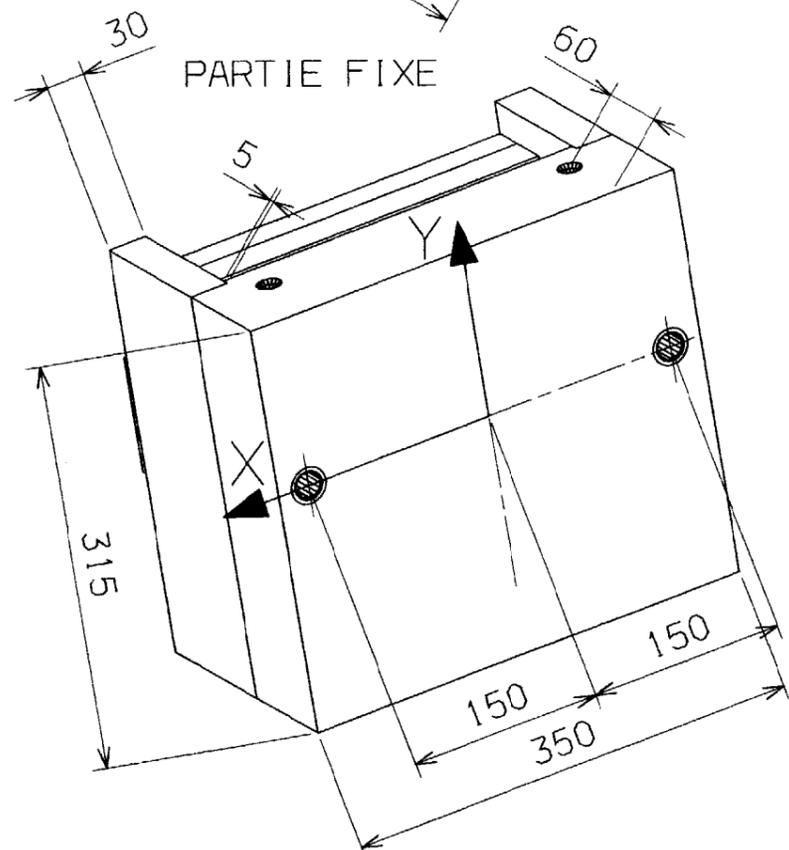
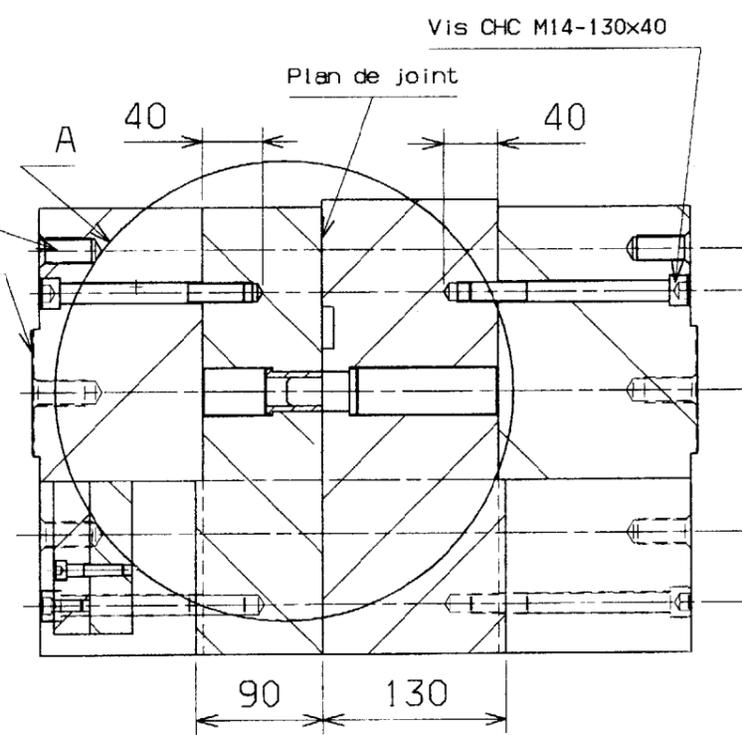
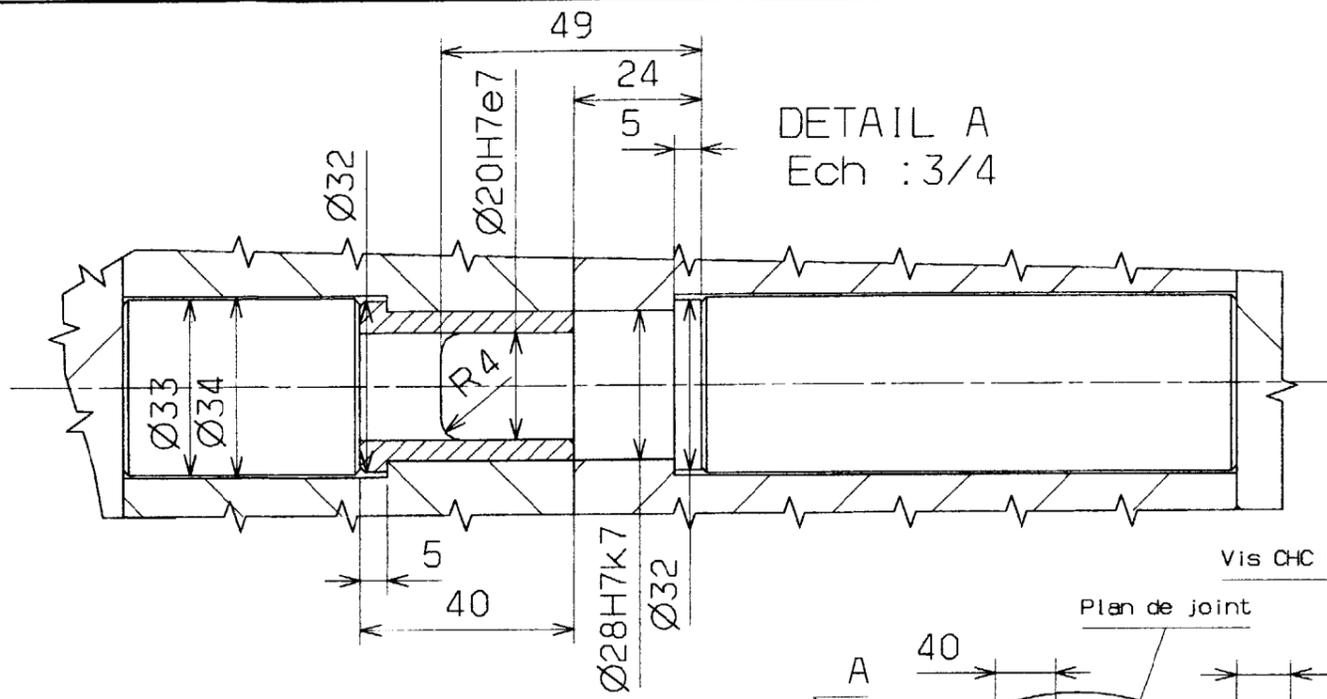
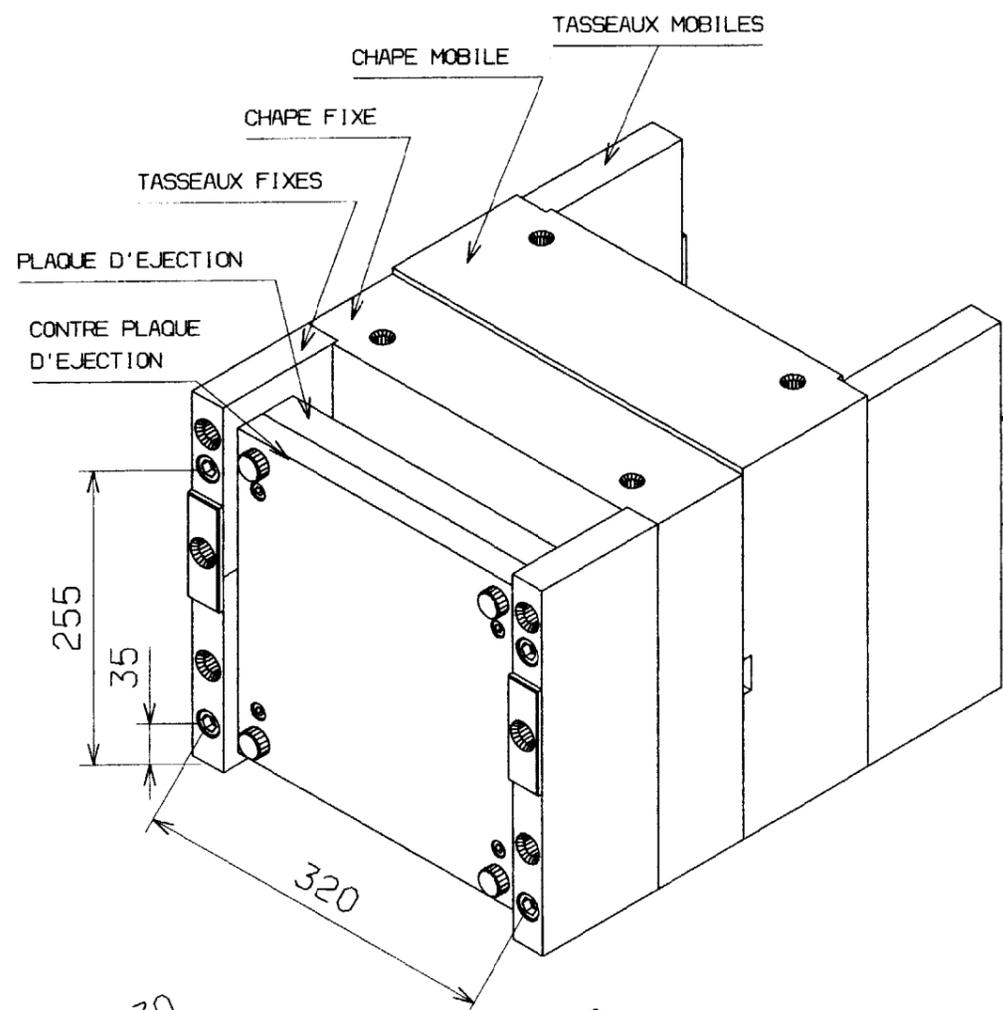
- Sauf indications contraires, chaque élément composant le moule dont la masse excède 20 kg doit comporter au moins un trou taraudé M14x35 avec chanfrein d'entrée 3x45° centré de manière à ce que l'élément sous élingue reste parallèle à sa position de montage.

Fonction évacuation de l'air :

- Assurer dans tous les cas de figure, l'évacuation de l'air par des collecteurs placés à l'arrière des tirages d'air, sortant à l'extérieur du moule.
- Assurer que des éléments de tirage d'air puissent se démonter pour être nettoyés ou remplacés.

Tirage d'air à employer sur une broche $\text{Ø} > 20 \text{ mm}$





Trous taraudés M14
profondeur 40mm avec
chanfrein d'entr_ee 3x45°
Pour anneau de levage

Passage de pinces
Profondeur 8mm

