

# BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR

ETUDE ET REALISATION D'OUTILLAGE  
DE MISE EN FORME DES MATERIAUX

## E4 : CONCEPTION D'OUTILLAGE

SESSION 2016

*Sous-épreuve : U.41 Analyse et conception d'outillage*

Durée: 4 heures

Coefficient : 2

*Aucun document autorisé*

### SOMMAIRE

La pièce plastique (obturateur) est fournie.

#### Contenu du dossier

#### DOSSIER TECHNIQUE

**La lecture du dossier technique ne devra pas dépasser 30 minutes. Une étude détaillée du fonctionnement de l'outillage n'est pas nécessaire pour aborder les questions.**

- Présentation : Pièce et Moyens de mise en oeuvre	Page 1/18
- Présentation : Caractéristiques de l'outillage et Fonctionnement	Page 2/18
- Dessin de définition de l'obturateur	Page 3/18
- Plan d'ensemble 1	Page 4/18
- Plan d'ensemble 2	Page 5/18
- Vue en perspective du moule ouvert et écorché d'un crochet	Page 6/18
- Nomenclature	Page 7/18
- Vue en perspective d'une partie des empreintes	Page 8/18
- Vue en perspective de l'ensemble bloc chaud	Page 9/18

#### TRAVAIL DEMANDE

- Partie A, analyse du moulage de la pièce	Page 10/18
- Partie B, analyse des groupes isocinématiques et du démoulage	Page 10/18
- Partie C, vérification des courses de démoulage	Page 11/18
- Partie D, étude du bloc chaud	Page 12/18
- Partie E, conception du câblage électrique du capteur de sécurité	Page 13/18

#### DOSSIER REPONSES

- Document Réponse : Analyse du moulage	Page 14/18
- Document Réponse : Identifier les ensembles isocinématiques	Page 15/18
- Document Réponse : Analyse du bloc chaud (Implantation)	Page 16/18
- Document Réponse : Analyse du bloc chaud (dilatation et étanchéité)	Page 17/18
- Document Réponse : Rechercher et représenter le passage du câble	Page 18/18

#### CALCULATRICE AUTORISÉE

Sont autorisées toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimantes. Le candidat n'utilise qu'une seule machine sur la table. Toutefois, si celle-ci vient à connaître une défaillance il peut la remplacer par une autre. Afin de prévenir les risques de fraude, sont interdits les échanges de machines entre les candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que les échanges d'informations par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices.

BTS ETUDE ET REALISATION D'OUTILLAGES	SUJET	SESSION 2016
U41 : ANALYSE ET CONCEPTION D'OUTILLAGE	Code : ERE4ACO	Sommaire

# DOSSIER TECHNIQUE

- Présentation : Pièce et Moyens de mise en œuvre	Page 1/18
- Présentation : Caractéristiques de l'outillage et Fonctionnement	Page 2/18
- Dessin de définition de l'obturateur	Page 3/18
- Plan d'ensemble 1	Page 4/18
- Plan d'ensemble 2	Page 5/18
- Vue en perspective du moule ouvert et écorché d'un crochet	Page 6/18
- Nomenclature	Page 7/18
- Vue en perspective d'une partie des empreintes	Page 8/18
- Vue en perspective de l'ensemble bloc chaud	Page 9/18

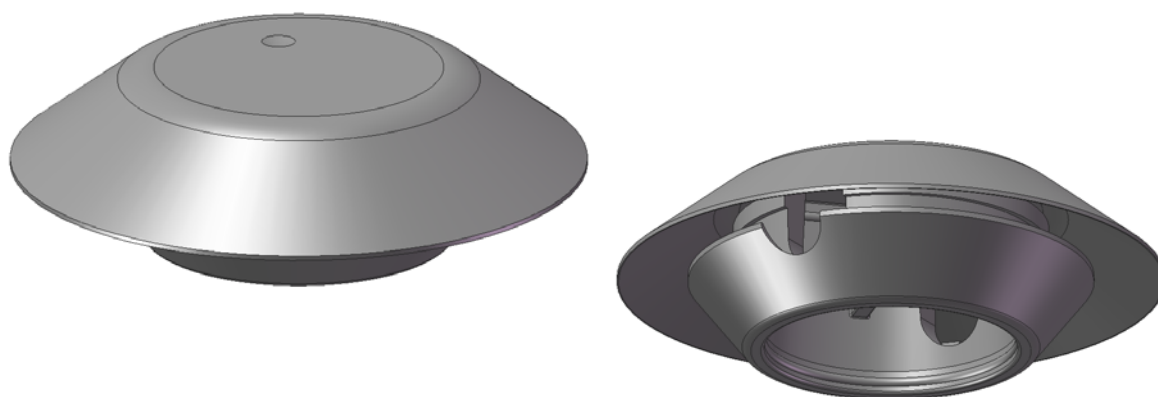
# PRESENTATION

## La pièce :

Le support de cette étude est un outillage destiné à produire un obturateur de trous de carrosserie de véhicule.

- la matière utilisée est du Polypropylène chargé EPDM (PP 20% EPDM) ayant un retrait de 1.6%.

Cette matière possède de très bonnes caractéristiques pour la déformation.



La fonction de la pièce est d'obturer des trous dans les châssis de véhicules (Prise de robots par exemple).

Les dimensions et les formes de l'obturateur sont définies sur le dessin de définition (page 3/18) ainsi que par la définition numérique fournie par le client.

**Production envisagée** : 1 000 000 pièces / an

## Les moyens de mise en œuvre :

Le moulage est effectué sur une presse DK CODIM de 2500 kN de force de fermeture.

### → Caractéristiques :

- Passage entre colonnes : H : 600 mm x L : 600 mm
- Epaisseur outillages (mini – maxi) : 220 mm - 610 mm
- Course maxi : C = 460 mm

La presse dispose d'un groupe hydraulique permettant d'alimenter les actionneurs auxiliaires tels que les vérins de l'outillage.

- Pression maxi : 140 bars

BTS ETUDE ET REALISATION D'OUTILLAGES	<b>SUJET</b>	SESSION 2016
U41 : ANALYSE ET CONCEPTION D'OUTILLAGE	Code : ERE4ACO	Page 1/18

## **Caractéristiques de l'outillage :**

- Les pièces sont produites par un moule d'injection multiempreintes.
- 16 empreintes (16 pièces par cycle).
- Alimentation par 1 ensemble bloc chaud et 16 busettes réglée à 230° C.
- Démoulage des pièces effectué par 2 crochets.
- Ejection des pièces effectuée par tubulaire et prise des pièces au robot.
- la température du moule est réglée à 20° C pour l'injection des pièces.
- Le moule est fixé sur la presse avec des plateaux magnétiques.

Dimensions de l'outillage : L : 696 mm x l : 526 mm x H : 534 mm

Masse : 2000 Kg

Conditions d'utilisation des vérins d'éjection : Pression hydraulique maxi = 140 bars  
Température maxi du fluide hydraulique = 50°C

## **Déroulement du cycle de production :**

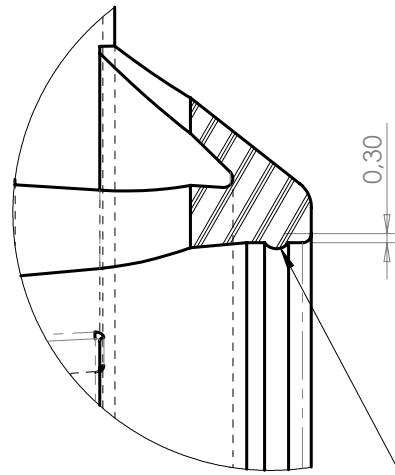
- 1) Fermeture du moule.
- 2) Injection des 16 pièces.
- 3) Refroidissement (non représenté sur le plan d'ensemble).
- 4) Ouverture 1 du moule : sous l'action des crochets (53), la batterie de tubulaires (17) recule, la plaque porte-empreinte partie mobile (4) et la batterie de broches (16) ne bougent pas. L'ouverture 1 est limitée par les vis épaulées (48).
- 5) Ouverture 2 du moule : les crochets (53) libèrent la plaque porte-empreinte partie mobile (4) entraînant l'ouverture au plan de joint principal de la pièce, le recul des tiroirs (36) et le démoulage par déformation de la pièce.

Nota : pendant les ouvertures 1 et 2 les vérins (51) restent en position rentrée.

- 6) Ejection des pièces à l'aide de la batterie de tubulaires (17) actionnée par les vérins (51) et prise des pièces au robot.

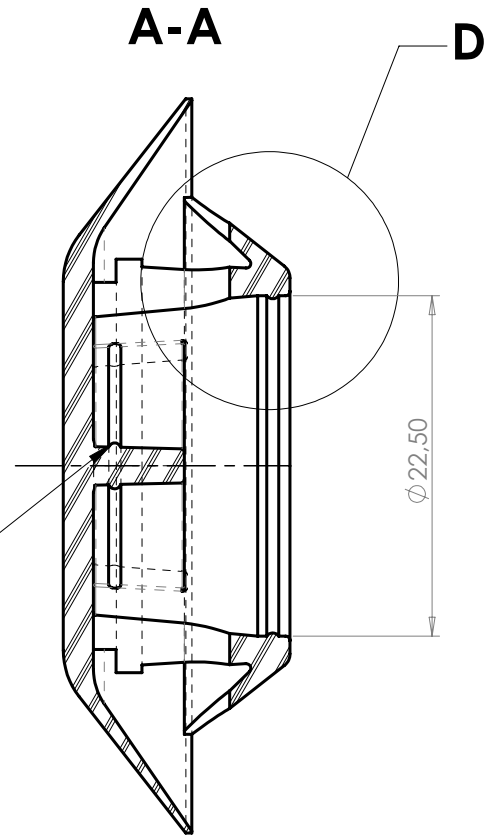
BTS ETUDE ET REALISATION D'OUTILLAGES	<b>SUJET</b>	SESSION 2016
U41 : ANALYSE ET CONCEPTION D'OUTILLAGE	Code : ERE4ACO	Page 2/18

**DÉTAIL D**  
**ECHELLE 4 : 1**



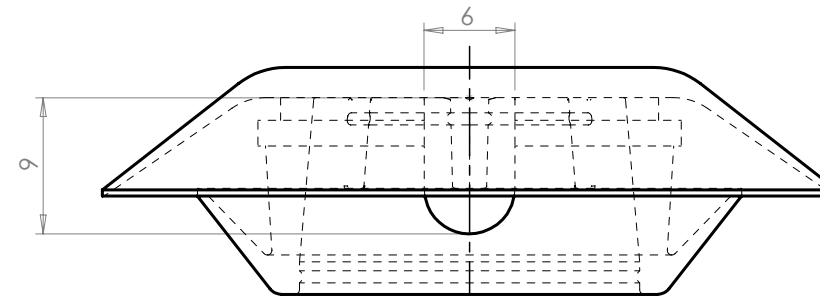
Contre dépouille pour maintien pièce

**A-A**

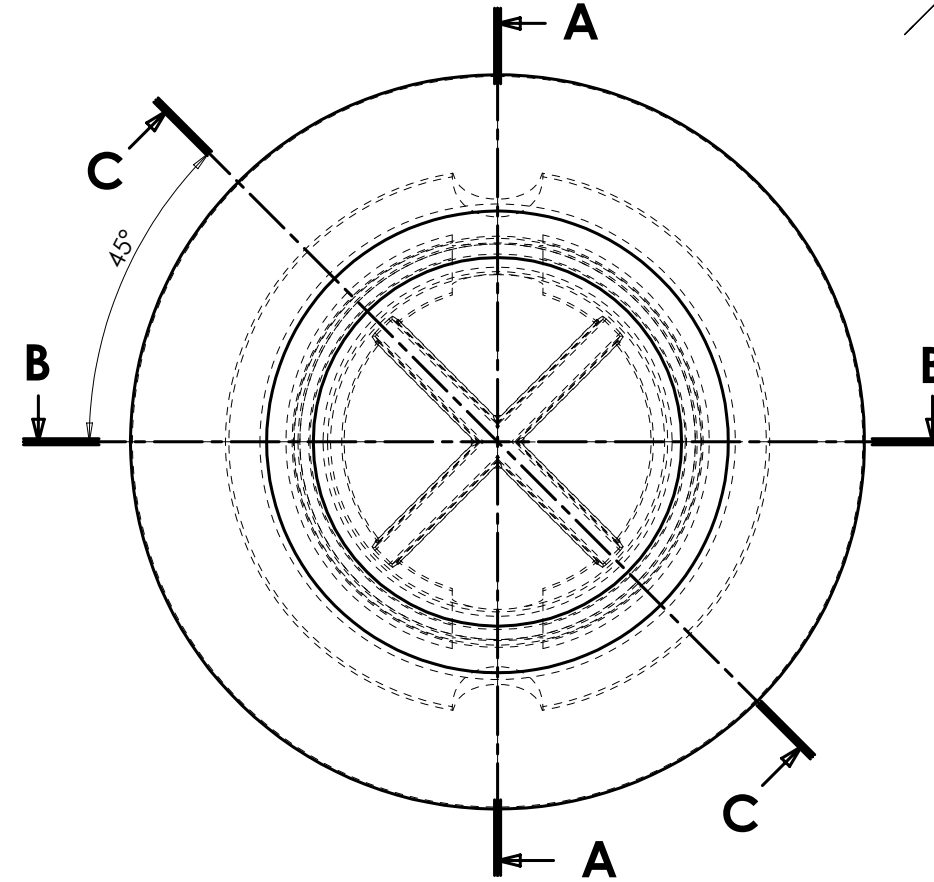
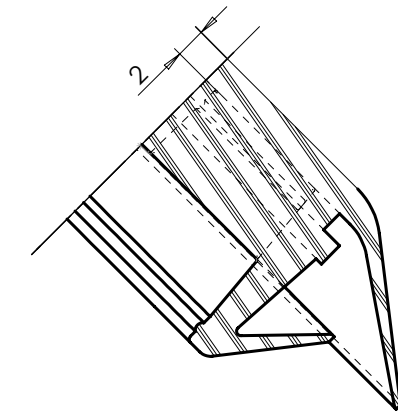


**D**

Ø22,50

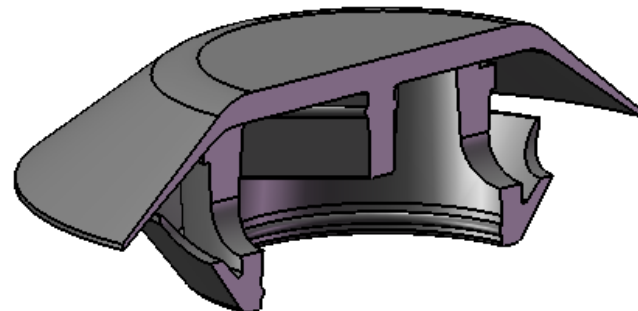
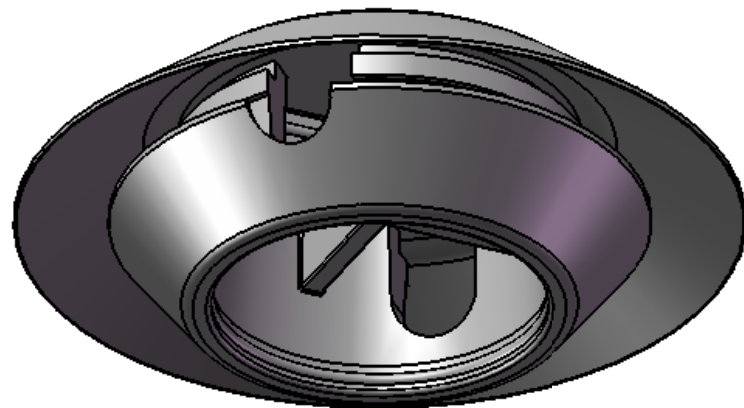
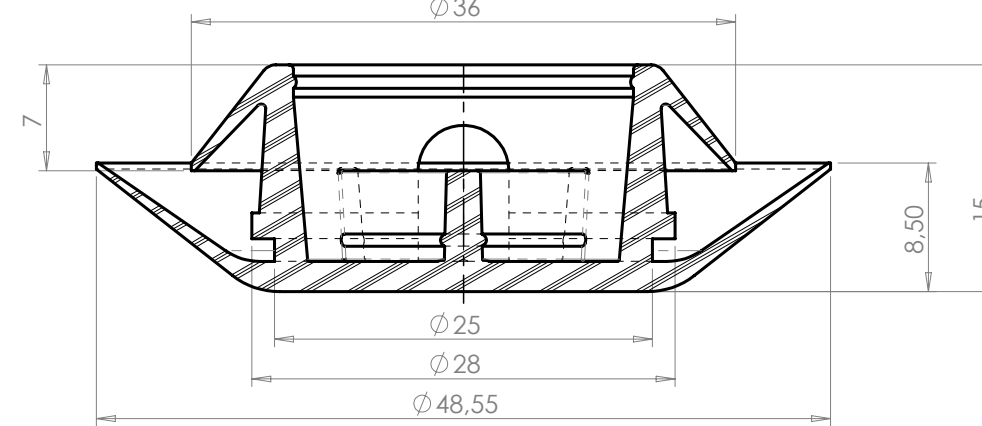


**1/2 CC**



**B-B**

Ø36

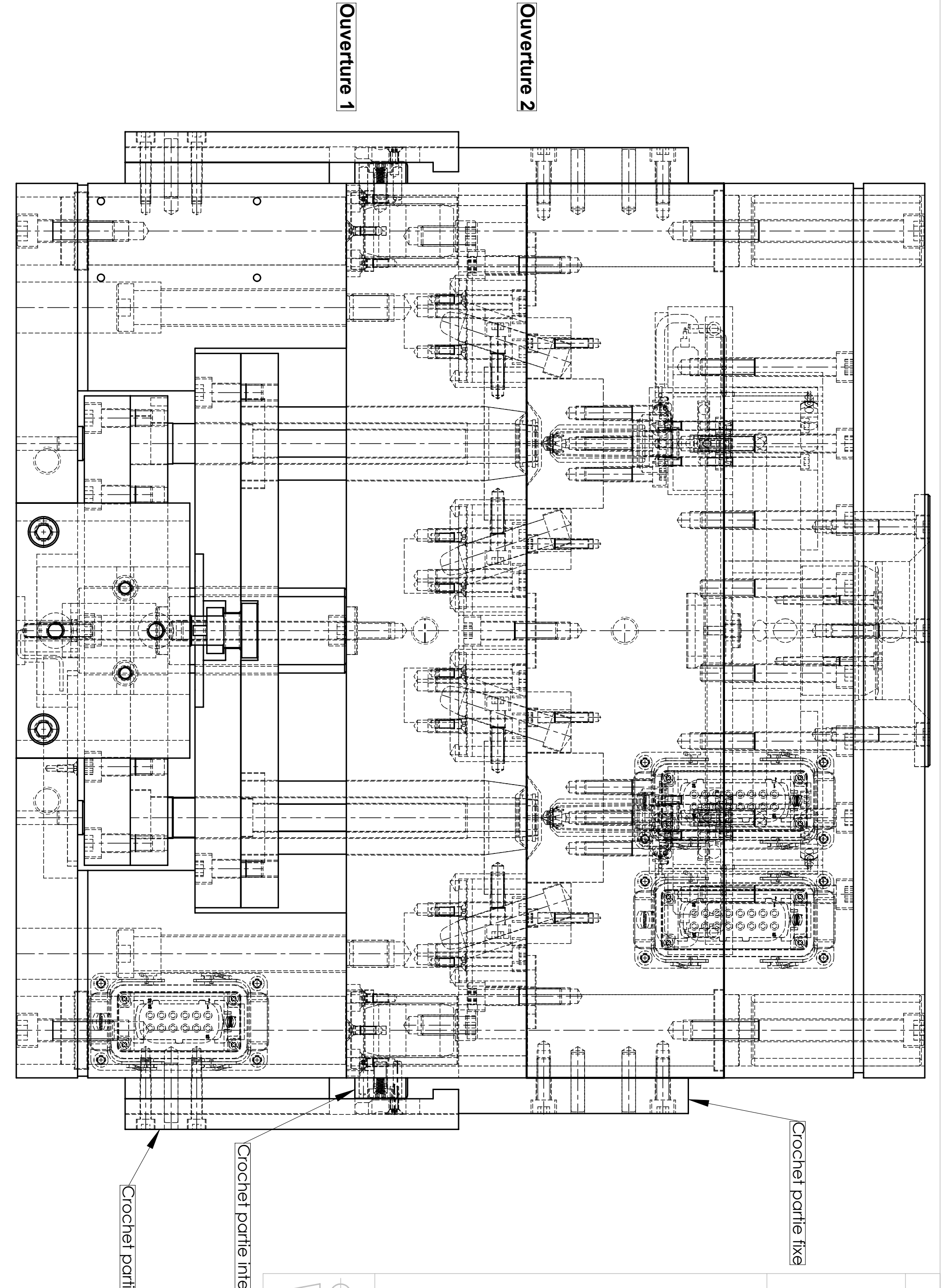
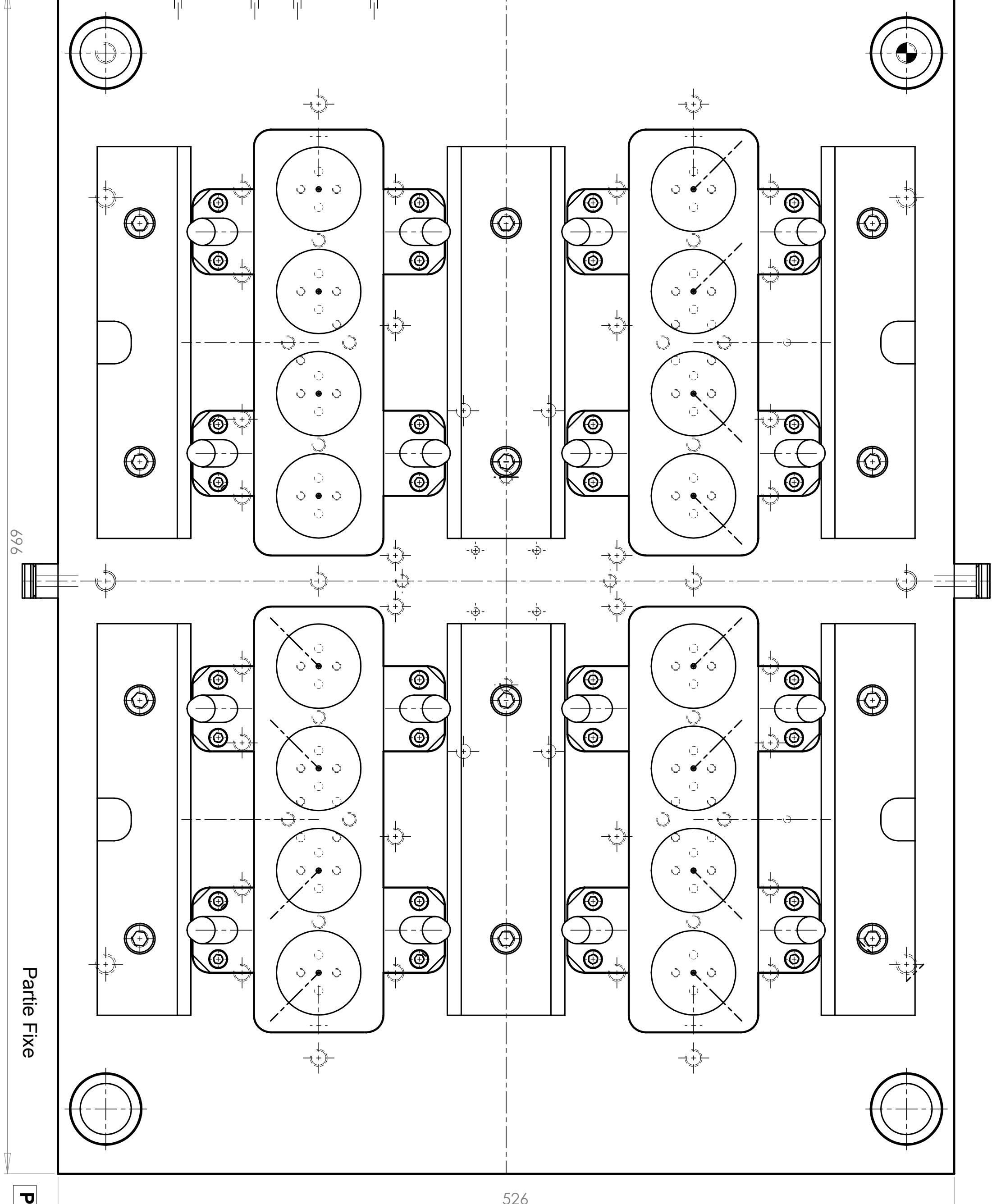
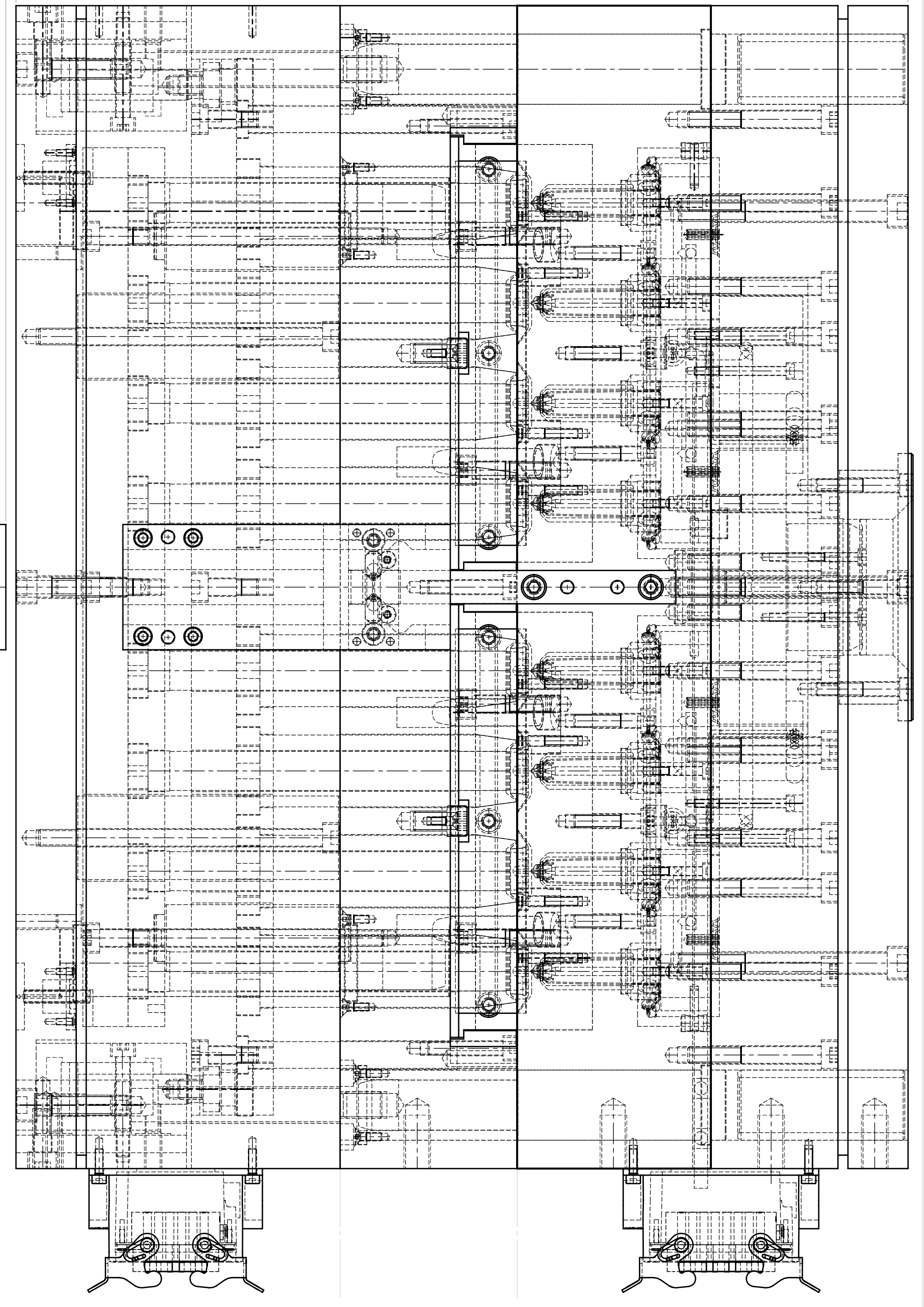
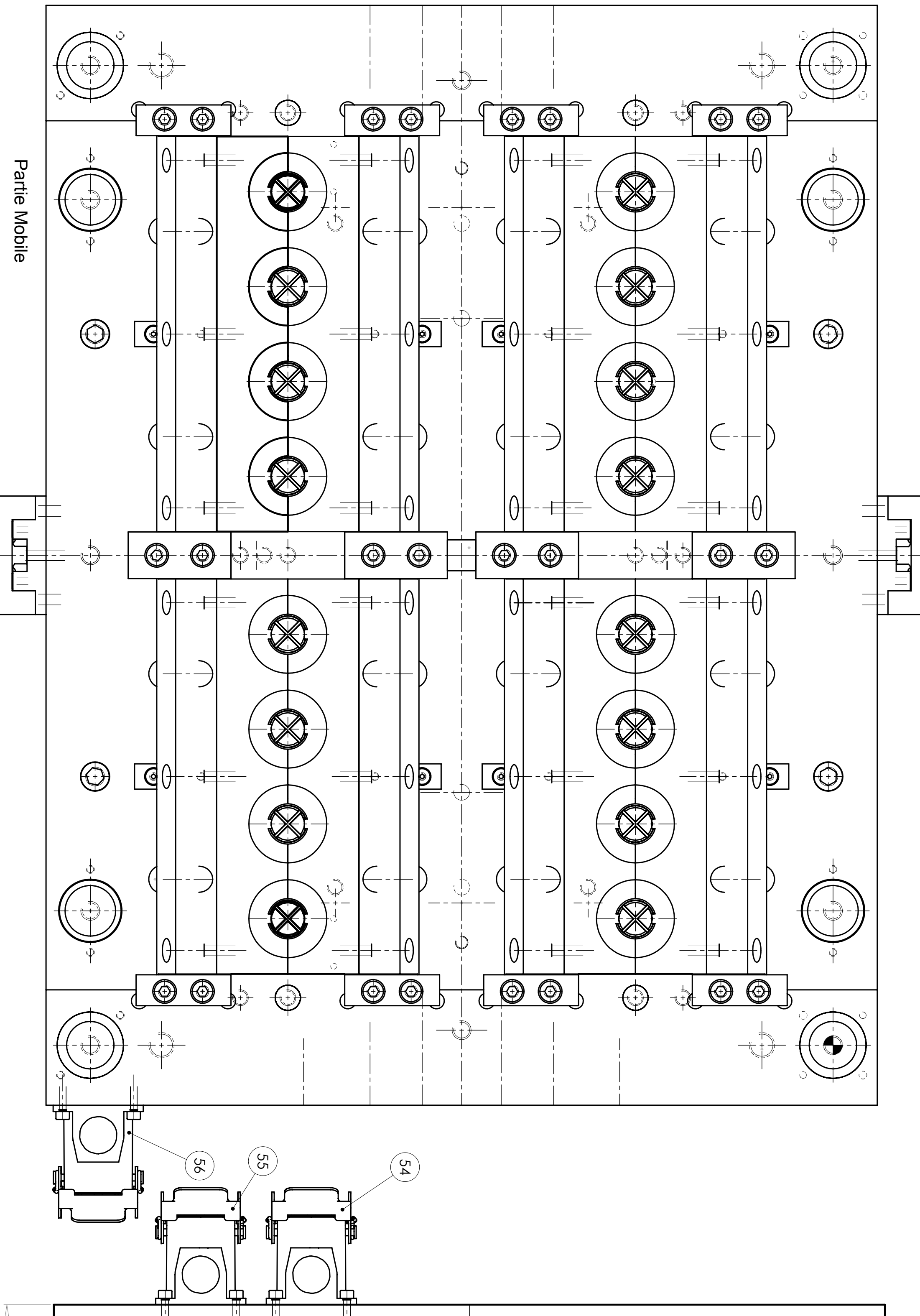


**Page 3/18**

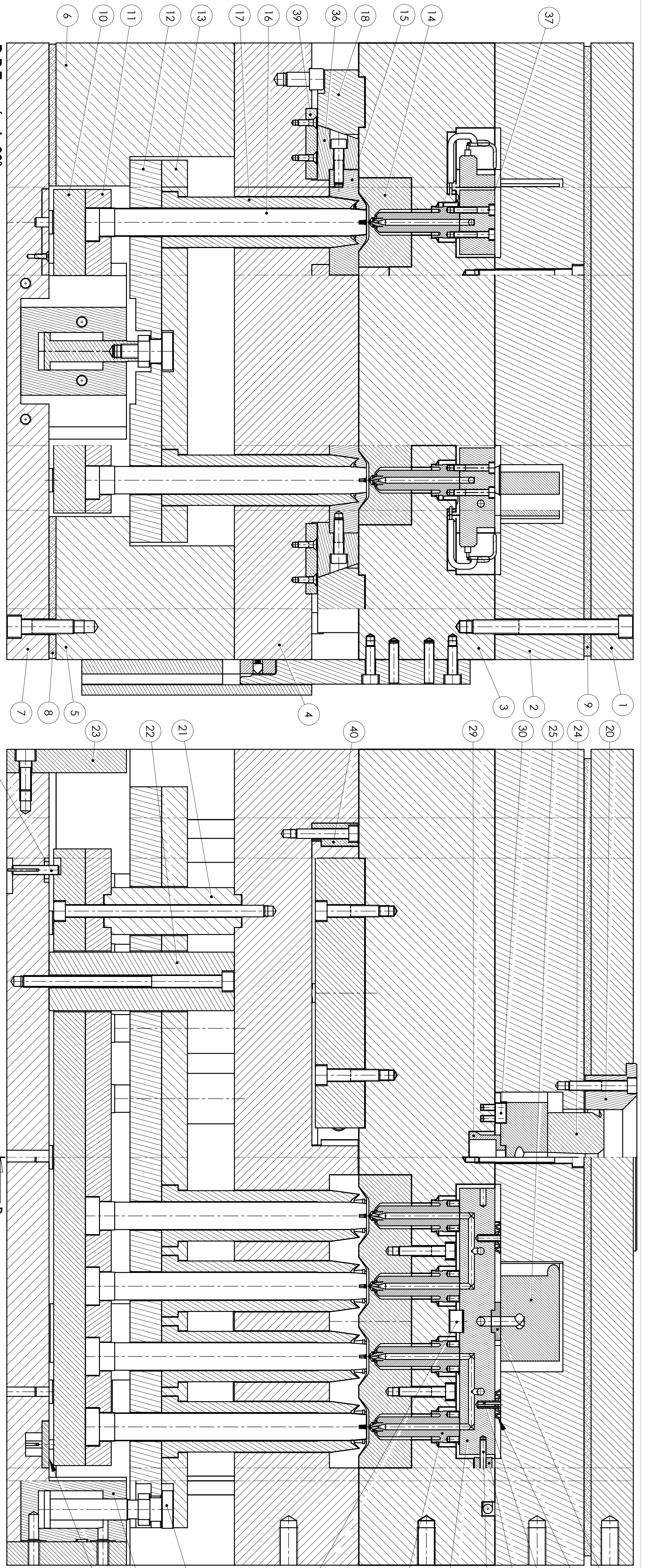
1	1	Obtuteur diamètre 30	PP 20% EPDM	SESSION 2016
Rep.	Nbr.	DESIGNATION	MATIERE	OBSERVATIONS
		<b>Obtuteur diamètre 30</b>		
Echelle : 2:1		<b>ERE4ACO</b>		Date : --
A3H	TOLERANCES GENERALES : NFT 58000 CLASSE NORMALE			

586.60

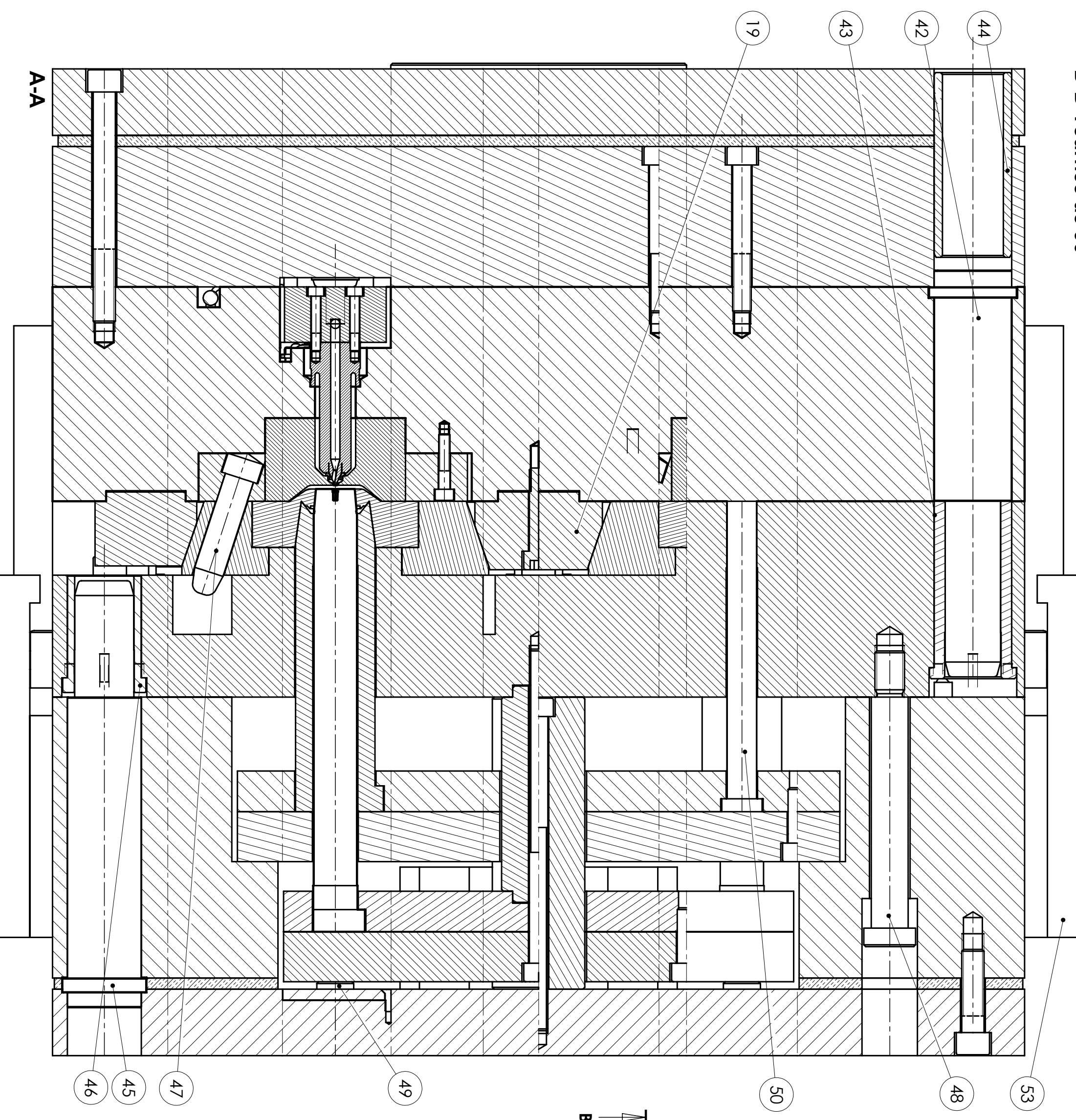
534



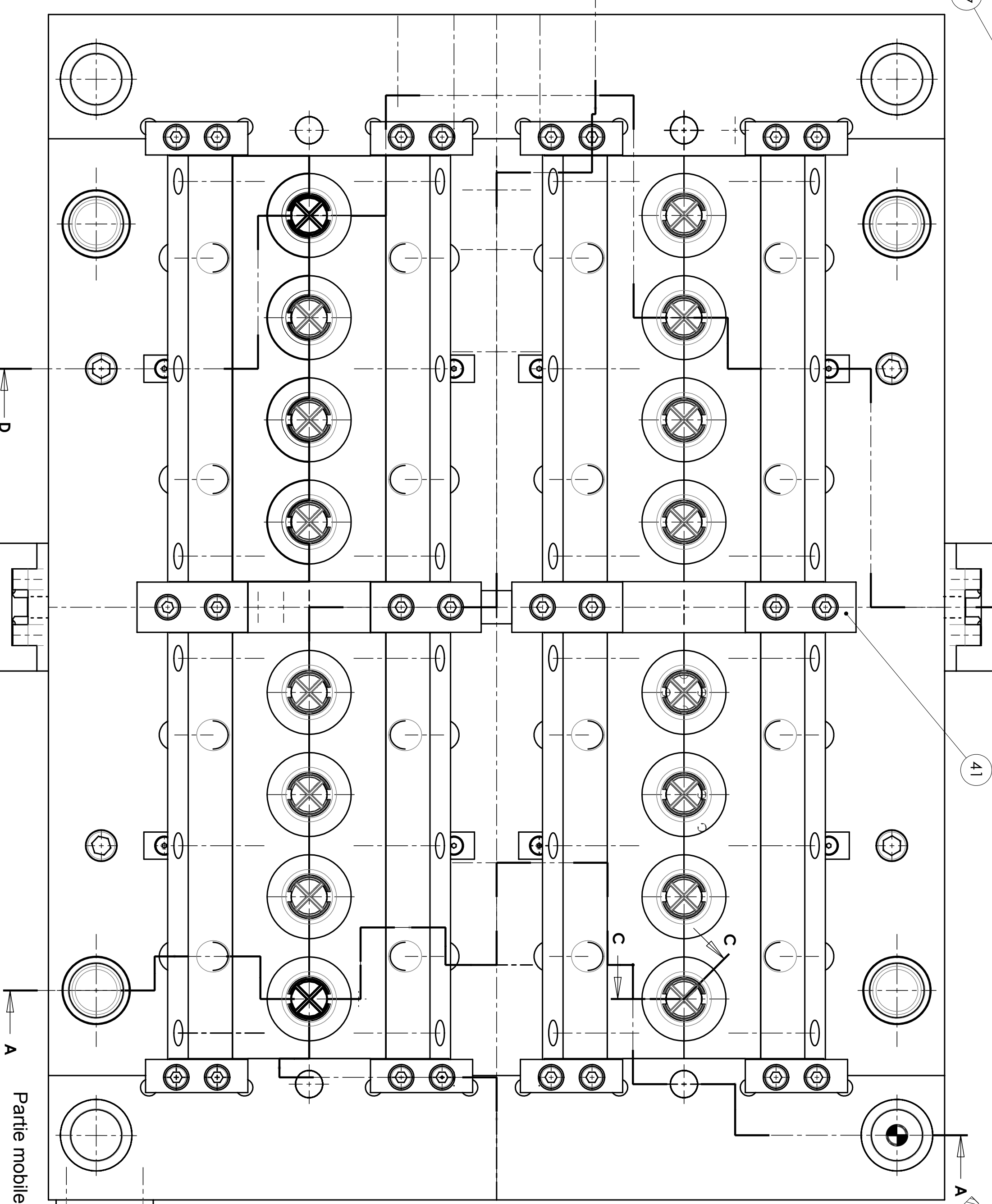




D-D Tournée de 90°

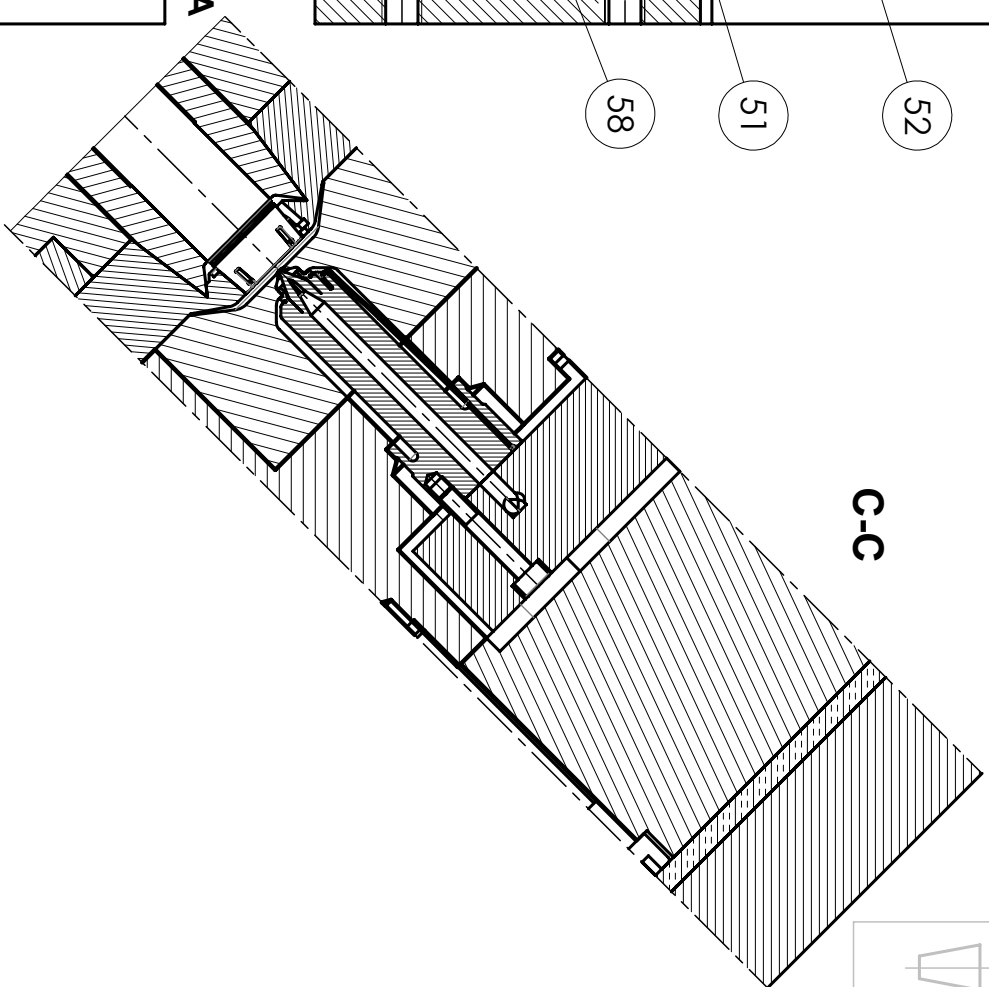


A-A



Partie mobile sans arêtes cachées

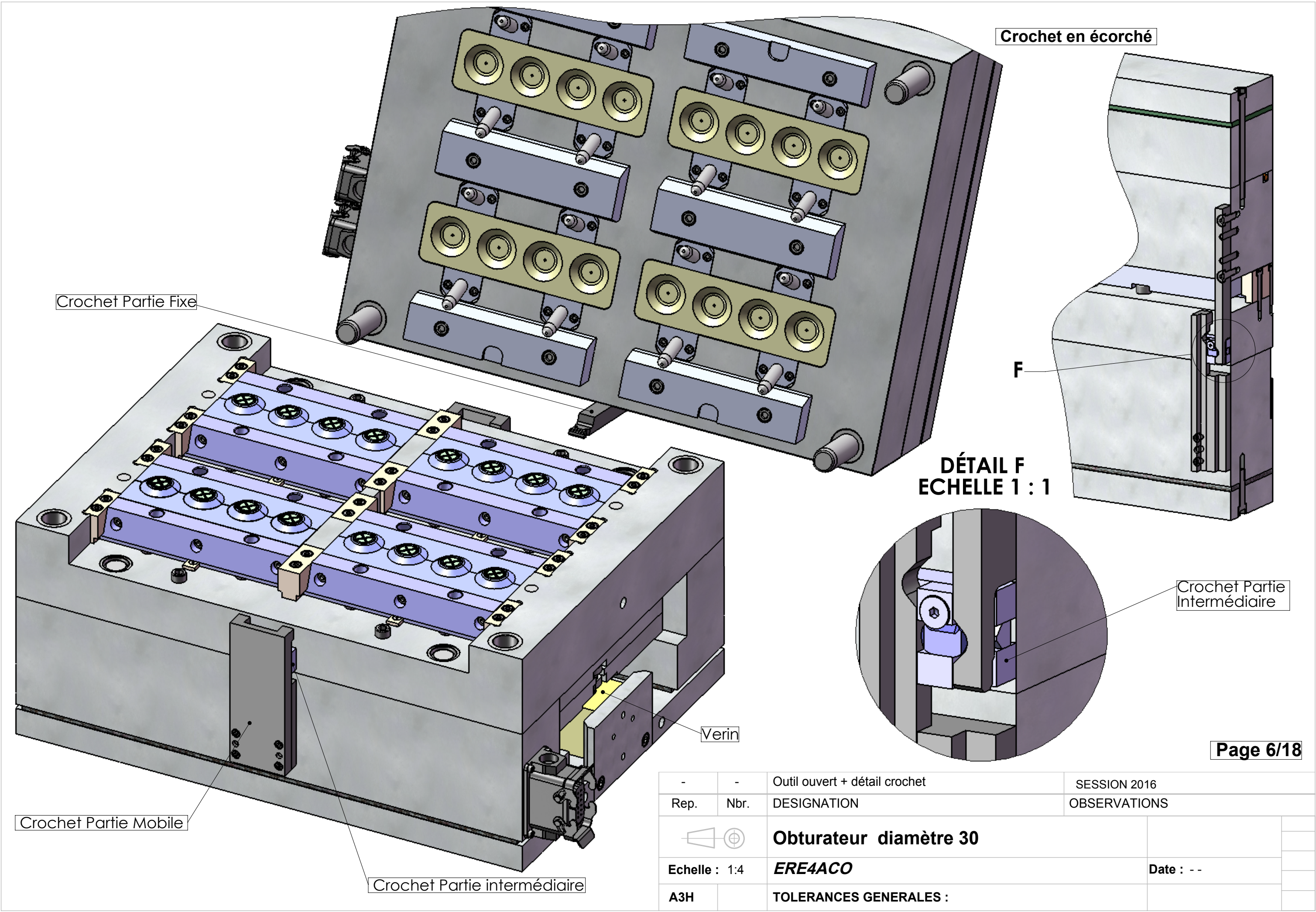
Voir page 4/18



C-C

		<b>Moule obturateur d 30</b> <b>ERE4ACO</b> <b>TOLERANCES GENERALES :</b>	SESSION 2016 Date : - -
Echelle : 1:2 A1H			





Crochet en écorché

Crochet Partie Fixe

F

DÉTAIL F  
ECHELLE 1 : 1

Crochet Partie Intermédiaire

Verin

Crochet Partie Mobile

Crochet Partie intermédiaire

-	-	Outil ouvert + détail crochet	SESSION 2016
Rep.	Nbr.	DESIGNATION	OBSERVATIONS
		<b>Obturateur diamètre 30</b>	
Echelle : 1:4		<b>ERE4ACO</b>	Date : --
A3H		TOLERANCES GENERALES :	



Rep	Nb	Désignation	Matière	Observation	Référence
1	1	Semelle partie fixe	C45		
2	1	Plaque bloc chaud	C45		
3	1	Porte empreinte partie fixe	40 CrMoMn8+S	Rm 1100 MPa	
4	1	Porte empreinte partie mobile	40 CrMoMn8+S	Rm 1100 MPa	
5	1	Tasseau D	C45		
6	1	Tasseau G	C45		
7	1	Semelle partie Mobile	C45		
8	2	Plaque isolante partie mobile		Hasco	Z 121-
9	1	Plaque isolante partie fixe		Hasco	Z 121-
10	1	Contre plaque batterie broches	40 CrMoMn8+S	Rm 1100 MPa	
11	1	Plaque batterie broches	40 CrMoMn8+S	Rm 1100 MPa	
12	1	Contre plaque batterie tubulaires	40 CrMoMn8+S	Rm 1100 MPa	
13	1	Plaque batterie tubulaires	40 CrMoMn8 S	Rm 1100 MPa	
14	4	Empreinte partie fixe	X40 CrMoV5	50 HRc	
15	8	Nez de tiroir	X40 CrMoV5	50 HRc	
16	16	Broche	X40 CrMoV5	50 HRc	
17	16	Tubulaire	X40 CrMoV5	50 HRc	
18	4	Coin de verrouillage latéral	40 CrMoMn8+S	Rm 1100 MPa	
19	2	Coin de verrouillage central	40 CrMoMn8+S	Rm 1100 MPa	
20	2	Rondelle de centrage	40 CrMoMn8+S	Rm 1100 MPa	
21	2	Entretoise batterie broche	40 CrMoMn8+S	Rm 1100 MPa	
22	2	Plot renfort partie mobile	C45		
23	2	Plaque support vérin	C45		
24	1	Reçu de buse presse		Mold Masters	BP 58 BL
25	1	Distributeur principal		Mold Masters	PBR Custom --
26	4	Distributeur secondaire		Mold Masters	HMNMOD
27	16	Busette		Mold Masters	NZDP1B2A060
28	4	Entretoise distributeur		Mold Masters	CSTEP
29	4	Centreur principal		Mold Masters	ML0015
30	4	Bloc orientation principal		Mold Masters	MLD002
31	4	Centreur secondaire		Mold Masters	ML006
32	4	Cylindre orientation secondaire		Mold Masters	MLC003
33	4	Goupille orientation secondaire		Mold Masters	DPM5x20
34	8	Disque ressort		Mold Masters	PD0011
35	8	Goupille disque ressort		Mold Masters	DPSM6x8,5

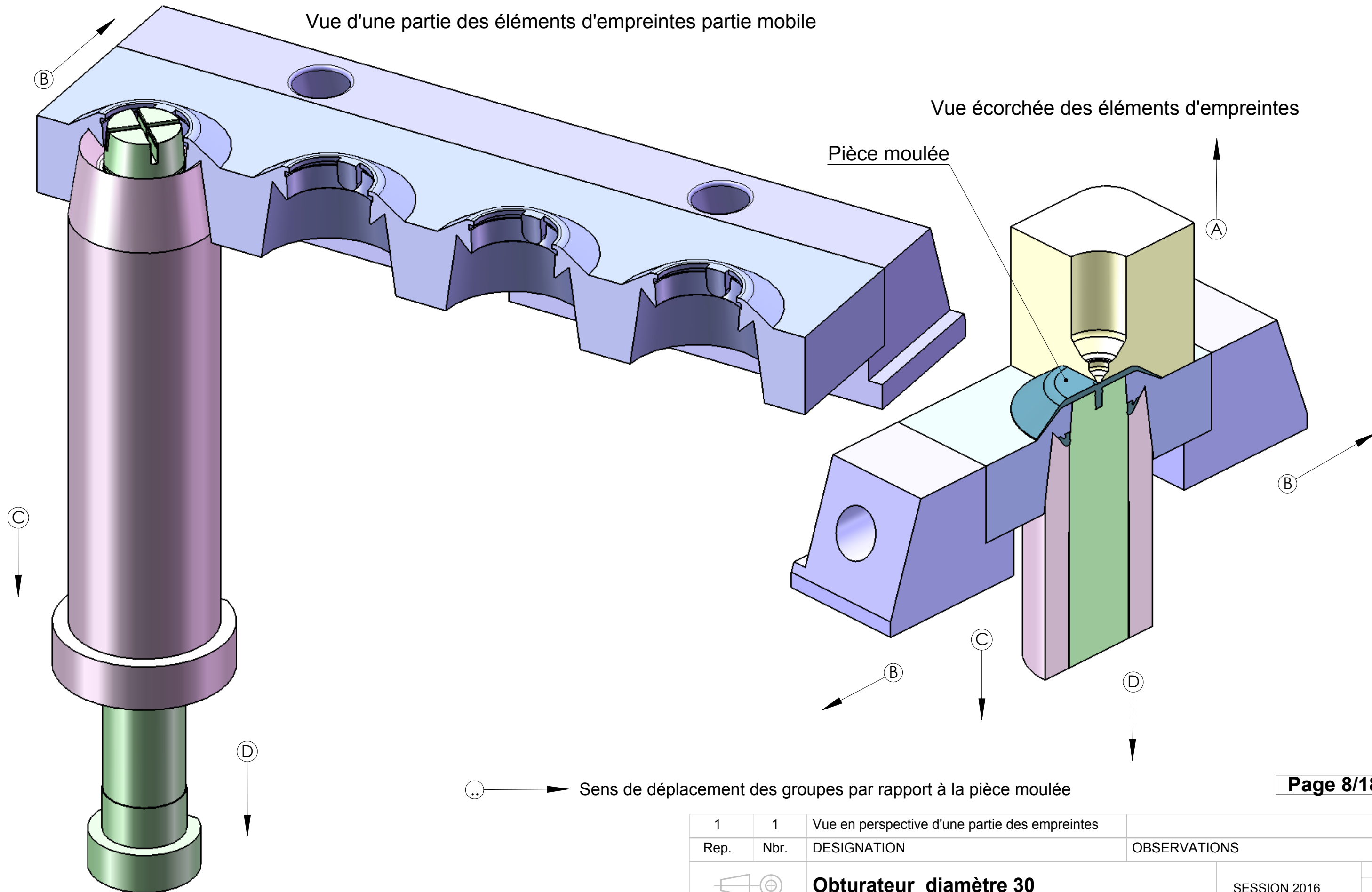
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observation	Référence
36	8	Tiroir	40 CrMoMn8+S	Rm 1100 Mpa +	Nitruration
37	32	vis de maintien busette			
38					
39	4	Lardon glissière centrale	Bronze autolubrifiant	Meusburger	E3172
40	8	Glissière latérale	Bronze autolubrifiant	Meusburger	E3118
41	4	Glissière centrale	Bronze autolubrifiant	Meusburger	E3150
42	4	Colonne de guidage (PF)		Hasco	Z00/116/30x115
43	4	Bague de guidage		Hasco	Z11/96/30
44	4	Douille de centrage		Hasco	Z20/42x100
45	4	Colonne de guidage (PM)		Rabourdin	671-32x63x160
46	4	Bague de guidage (PM)		Rabourdin	1051-32x50
47	8	Doigt de démoulage		Rabourdin	602-16x80
48	4	Vis épaulées		Rabourdin	1021-16x125
49	6	Repos batterie tubulaires		Rabourdin	620-20x4
50	4	Rappel batterie tubulaires		Rabourdin	628-16x200
51	2	Verin		HP Système	VBL M3-32-45
52	2	Embout vérin		HP Système	M10
53	2	Crochet		Hasco	Z 174-80
54	1	Prise Harting 16B		Harting	16 broches mâle 32A
70	1	Prise Harting 16B		Harting	16 broches femelle 16A
56	1	Prise Harting 12B		Harting	12 broches femelle 16A
57	2	Capteur de sécurité		Télemécanique	XS1 M8 A210
58	2	Plaquette de protection	AW 2017 A	Lugand	Ep : 3mm
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
69					

--	--	Nomenclature	--
	<b>Obturateur diamètre 30</b>		SSESSION 2016
Echelle :	<b>ERE4ACO</b>		Date : --
<b>A3H</b>	<b>TOLERANCES GENERALES :</b>		

Vue d'une partie des éléments d'empreintes partie mobile

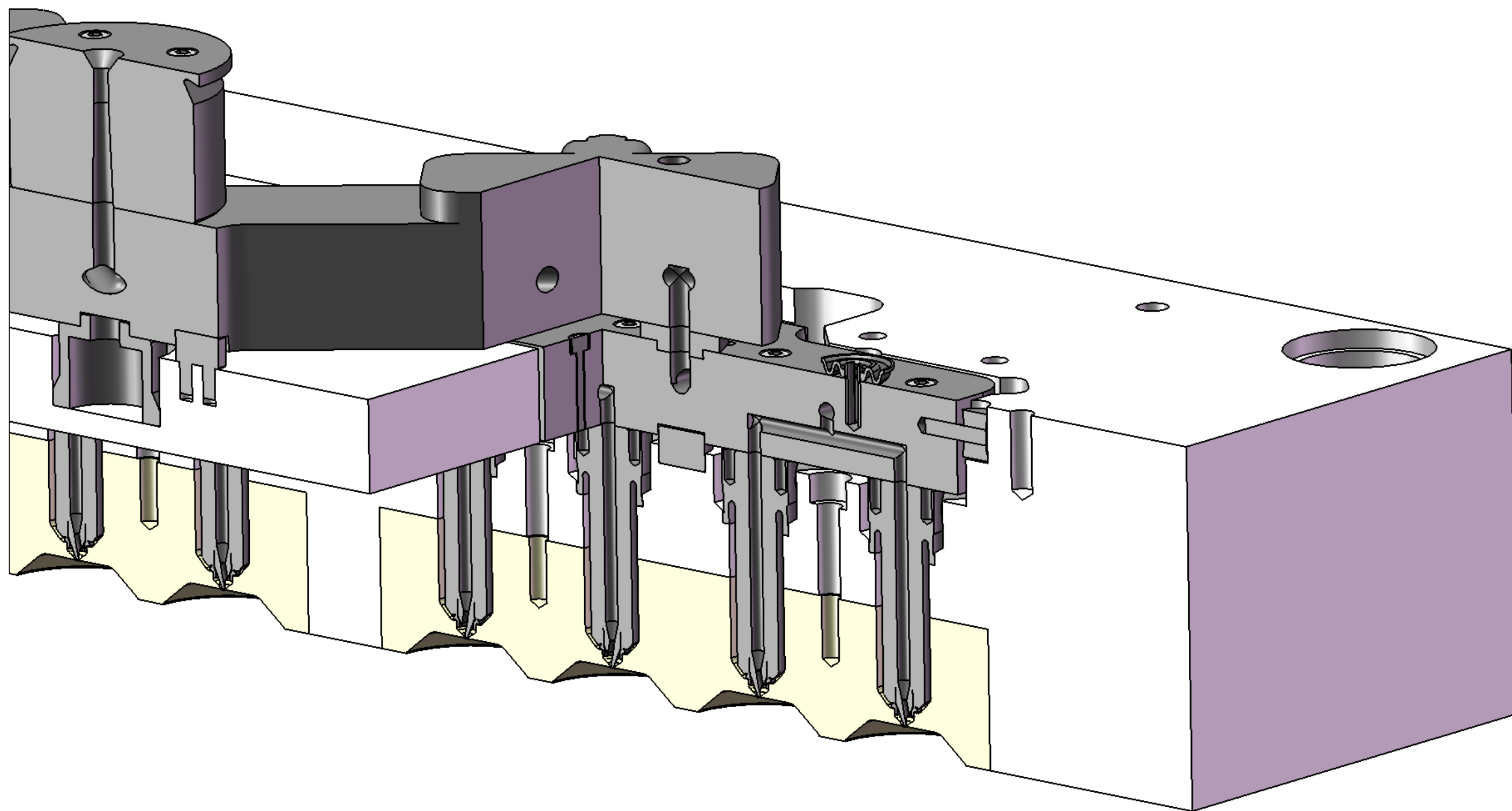
Vue écorchée des éléments d'empreintes

Pièce moulée



⊙ → Sens de déplacement des groupes par rapport à la pièce moulée

1	1	Vue en perspective d'une partie des empreintes	
Rep.	Nbr.	DESIGNATION	OBSERVATIONS
		<b>Obturateur diamètre 30</b>	SESSION 2016
Echelle : 1:1		<b>ERE4ACO</b>	Date : --
A3H		TOLERANCES GENERALES :	



1	1	Vue en perspective de l'ensemble bloc chaud	SESSION 2016
Rep.	Nbr.	DESIGNATION	OBSERVATIONS
		<b>Obturateur diamètre 30</b>	Dessiné par :
Echelle : 0.8:1		<b>ERE4ACO</b>	Date :
A3H		TOLERANCES GENERALES :	Fichier :



# TRAVAIL DEMANDE

Pages 10 à 13/18

BTS ETUDE ET REALISATION D'OUTILLAGES	<b>SUJET</b>	SESSION 2016
U41 : ANALYSE ET CONCEPTION D'OUTILLAGE	Code : ERE4ACO	

## Travail demandé

Sauf indication contraire, les réponses seront rédigées sur copies d'examen

### A – Analyse des choix techniques utilisés pour le moulage de la pièce.

**A-1** Sur le document réponse **page 14/18**, et à l'aide du dessin de définition de la pièce, hachurer la pièce sur les coupes **AA** et **BB**.

**A-2** Sur le document réponse **page 14/18**, sur la coupe **BB** moule représentée sans hachures.

**A-21** → Identifier, en les coloriant, les différentes pièces qui mettent en forme l'obturateur. Utiliser les mêmes couleurs que sur le document **page 8/18** (jaune, bleu, violet, vert).

**A-22** → Indiquer dans les bulles les numéros de repères qui correspondent au plan d'ensemble.

**A-3** Sur le document réponse **page 14/18**.

**A-31** → sur la coupe **AA moule**, représenter les contours des pièces qui mettent en forme l'obturateur et les colorier de la même façon que sur la coupe **BB** (utiliser les mêmes couleurs).

**A-32** → Sur la vue de dessus, tracer en vert la ligne de joint principale (séparation partie fixe /partie mobile).

**A-33** → Sur la vue de dessus, tracer en bleu les 3 lignes de joint secondaires.

### B – Identifier les sous-ensembles cinématiques et rechercher l'ordre de démoulage des groupes.

Les groupes cinématiques de l'outillage à utiliser pour cette question sont :

Groupe A : Partie fixe en jaune.

Groupe B : Ensemble tiroir en bleu.

Groupe C : Tubulaire en violet.

Groupe D : Broche en vert.

**B-1** Contour des sous-ensembles isocinématiques.

**B-11** → Tracer sur le document réponse **page 15/18** les contours des groupes cinématiques (groupes isocinématiques).

**B-2** Sur le tableau **page 14/18**, on propose 4 scénarios de fonctionnement. Pour chacun d'eux, l'ordre proposé est celui des mouvements des groupes par rapport à la pièce supposée fixe, voir document 8/18.

**B-21** → Cocher le scénario à retenir pour un démoulage optimal sans problème.

**B-22** → Indiquer les problèmes de fonctionnement des 3 autres solutions.

BTS ETUDE ET REALISATION D'OUTILLAGES	SUJET	SESSION 2016
U41 : ANALYSE ET CONCEPTION D'OUTILLAGE	Code : ERE4ACO	Page 10/18

**C –Déterminer les courses des sous-ensembles isocinématiques, comparer et conclure.**

*L'objectif de cette partie est de déterminer si les courses de l'outillage sont suffisantes.*

Pour les questions suivantes, utiliser les documents **page 5/18, page 6/18, page 7/18, page 15/18 et page 16/18** et tenir compte des échelles.

Les réponses seront notées dans le tableau **page 14/18** et sur la **page 15/18**.

**C-1** Recul du groupe C (tubulaire).

**C-11**→Tracer sur la coupe **BB** du document réponse **page 14/18** la cote de la course mini nécessaire notée **C<sub>11</sub>** pour le recul des éjecteurs tubulaires, et donner sa valeur.

**C-12**→Tracer sur le plan **page 15/18** la course réelle notée **C<sub>12</sub>** du recul des éjecteurs tubulaires avant ouverture du moule au plan de joint et donner sa valeur.  
Conclure sur le fonctionnement dans le tableau **page 14/18**.

**C-2** Recul du groupe B (tiroir).

**C-21**→Tracer sur la **vue de dessus** du document réponse **page 14/18** la cote ou le vecteur de la course mini notée **C<sub>21</sub>** qui est nécessaire pour le recul des tiroirs (*tenir compte de la forme cylindrique de la pièce*), et donner sa valeur.

**C-22**→Tracer sur le plan **page 15/18** la course réelle notée **C<sub>22</sub>** du recul des tiroirs, et donner sa valeur.  
Conclure sur le fonctionnement dans le tableau **page 14/18**.

**C-3** Ejection des pièces.

**C-31**→Tracer sur la coupe **BB** du document réponse **page 14/18** la cote de la course mini notée **C<sub>31</sub>** qui est nécessaire pour l'éjection des pièces, et donner sa valeur.

**C-32**→Tracer la course réelle de la batterie d'éjection notée **C<sub>32</sub>** sur la vue **page 15/18**, et donner sa valeur.  
Conclure sur le fonctionnement dans le tableau **page 14/18**.



## **D – Rechercher des caractéristiques du bloc chaud, analyser l’implantation et vérifier les dilatations.**

*L’objectif de cette partie est de déterminer les raisons de l’implantation spécifique d’un bloc chaud avec ses busettes.*

*Pour rappel, la température du moule est réglée à 20°C et la température du bloc chaud est réglée à 230°C.*

*Vous pouvez vous aider du document **page 9/18**.*

### **D-1** Passage matière.

**D-11** → Colorier en rouge sur les 4 vues du document réponse **page 16/18** le passage de la matière dans l’ensemble des éléments chauffants du moule depuis le reçu de buse moule jusqu’à l’empreinte (pour la vue au plan de joint, colorier en utilisant les pointillés).

**D-12** → Colorier en jaune sur la coupe **E-E** du document réponse **page 16/18** les éléments qui sont à la température de 230 °.

### **D-2** Dilatation (pour cette partie, répondre sur le document **page 17/18**).

*Le moule est en production, on se propose de calculer les différences de dilatation entre le bloc chaud et le moule.*

*Le distributeur secondaire (26) passe de 20° à 230°.*

*Rappel :  $L = L_0(1 + \alpha \cdot \Delta\theta)$  avec  $\alpha = 12 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$  pour l’acier du bloc.*

**D-21** → Calculer la valeur de l’entraxe entre 2 busettes consécutives dans le moule (voir cote document réponse **page 16/18**).

**D-22** → Si l’entraxe à 20 °C sur le bloc chaud est le même que celui des busettes, calculer la valeur de l’entraxe sur le bloc chaud dans les conditions de fonctionnement.

**D-23** → Identifier avec un trait vert sur les coupes **E-E** et **F-F** du document réponse **page 16/18** la surface de contact entre le bloc chaud et les busettes.

**D-24** → Que se passe-t-il sur cette surface lors de la montée en température ?

### **D-3** Implantation et étanchéité (Pour cette partie, répondre sur le document **page 17/18**).

*L’implantation d’un bloc chaud doit éviter l’hyperstatisme à cause des différences de dilatation entre le bloc chaud et le moule.*

*La position et l’orientation du bloc chaud doivent être conservées indépendamment des différences de dilatation.*

**D-31** → A l’aide des documents **pages 5, 7, 9 et 16/18**, rechercher et nommer les éléments qui effectuent la mise en position (MIP ; position et orientation) du distributeur secondaire dans le moule.

**D-32** → Indiquer le repère de l’élément qui assure le maintien en position (MAP) du bloc chaud intermédiaire et des busettes, qui évite les fuites de matière plastique et permet la dilatation axiale des busettes.

BTS ETUDE ET REALISATION D'OUTILLAGES	<b>SUJET</b>	SESSION 2016
U41 : ANALYSE ET CONCEPTION D'OUTILLAGE	Code : ERE4ACO	Page 12/18

**E – Rechercher et représenter une solution pour le passage du fil électrique entre les capteurs de sécurité inductif et le bloc prise 12 broches.**

*Dans les outillages, les fils électriques (pour capteurs, thermocouples, résistances, etc...) doivent être protégés contre les risques d'écrasement et les agressions extérieures.*

**E-1** Passage du fil du capteur de sécurité.

*Il faut faire passer le fil dans des rainures (largeur 20 mm x profondeur 20 mm) qui sont usinées dans les plaques (détail M **page 18/18**).*

*Si les rainures sont visibles (elles ne se trouvent pas entre 2 plaques) il faut les recouvrir avec une plaquette de protection qui sera noyée (largeur 40 x épaisseur 6 mm). Cette plaquette sera fixée par des vis FHc M4 x 12 (détail M **page 18/18**).*

**E-11** → Sur le document réponse **page 18/18**, représenter la ou les rainures qui vont permettre le passage du fil du capteur de sécurité (départ) jusqu'à la prise 12 broches (arrivée). Dessiner sur les 3 vues en respectant les règles de dessin technique (*tenir compte de l'échelle*) :

- En bleu les rainures (largeur 20 mm x profondeur 20 mm),
- En vert les plaquettes (largeur 40 x épaisseur 6 mm) si nécessaire,
- En rouge la position des vis de fixation des plaquettes si nécessaire.

BTS ETUDE ET REALISATION D'OUTILLAGES	<b>SUJET</b>	SESSION 2016
U41 : ANALYSE ET CONCEPTION D'OUTILLAGE	Code : ERE4ACO	Page 13/18

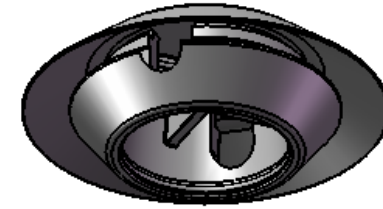
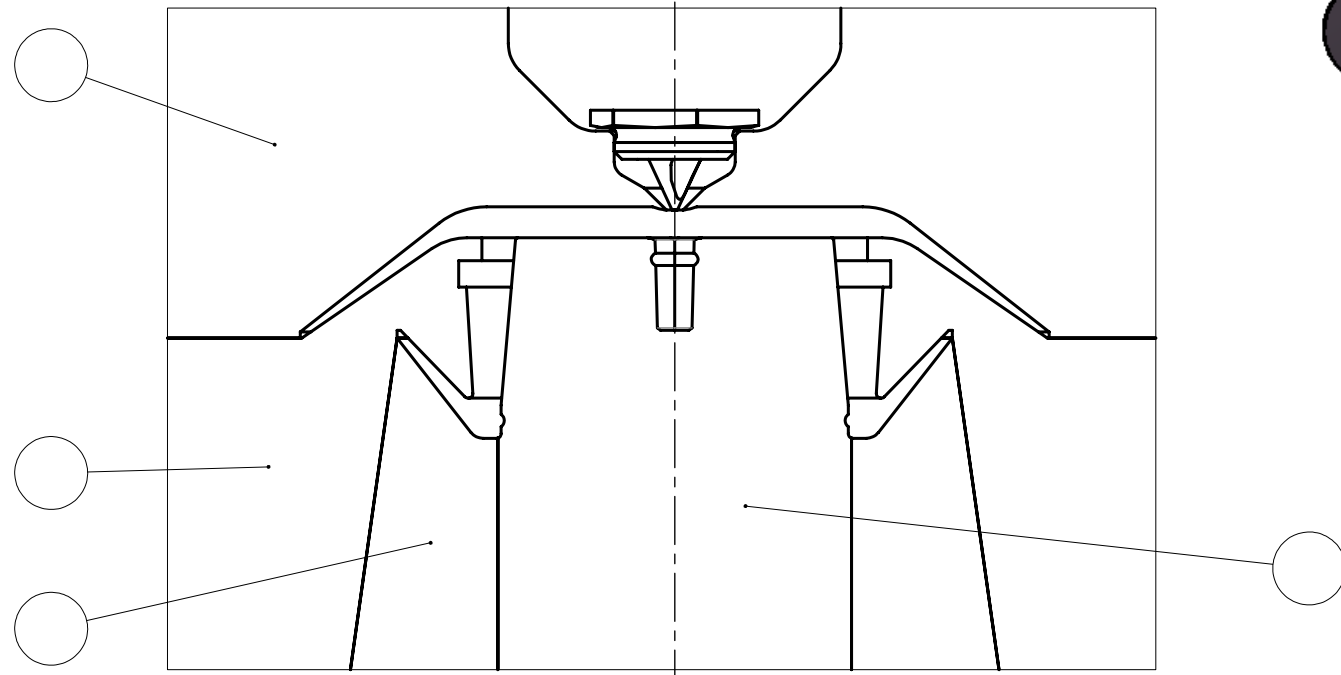
# DOSSIER REPONSES

Pages 14 à 18/18

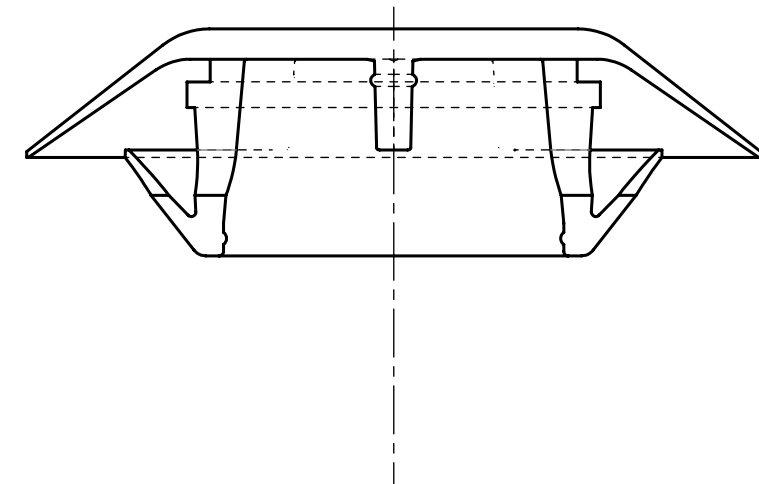
BTS ETUDE ET REALISATION D'OUTILLAGES	<b>SUJET</b>	SESSION 2016
U41 : ANALYSE ET CONCEPTION D'OUTILLAGE	Code : ERE4ACO	



Vue suivant coupe BB moule



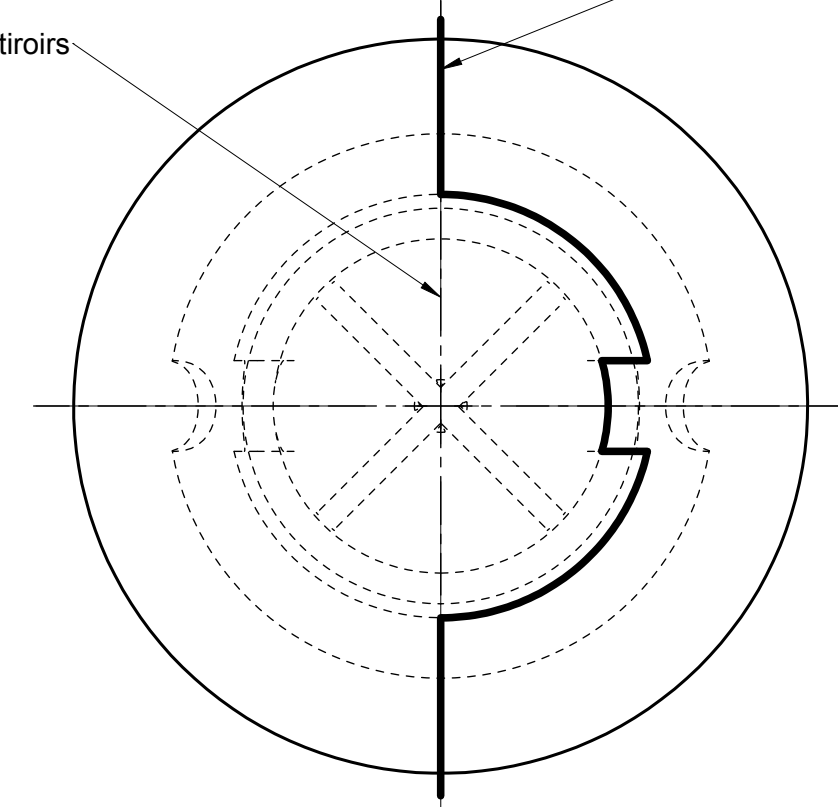
Vue suivant coupe AA moule



Vue de dessus

Forme du tiroir

ligne de fermeture tiroirs



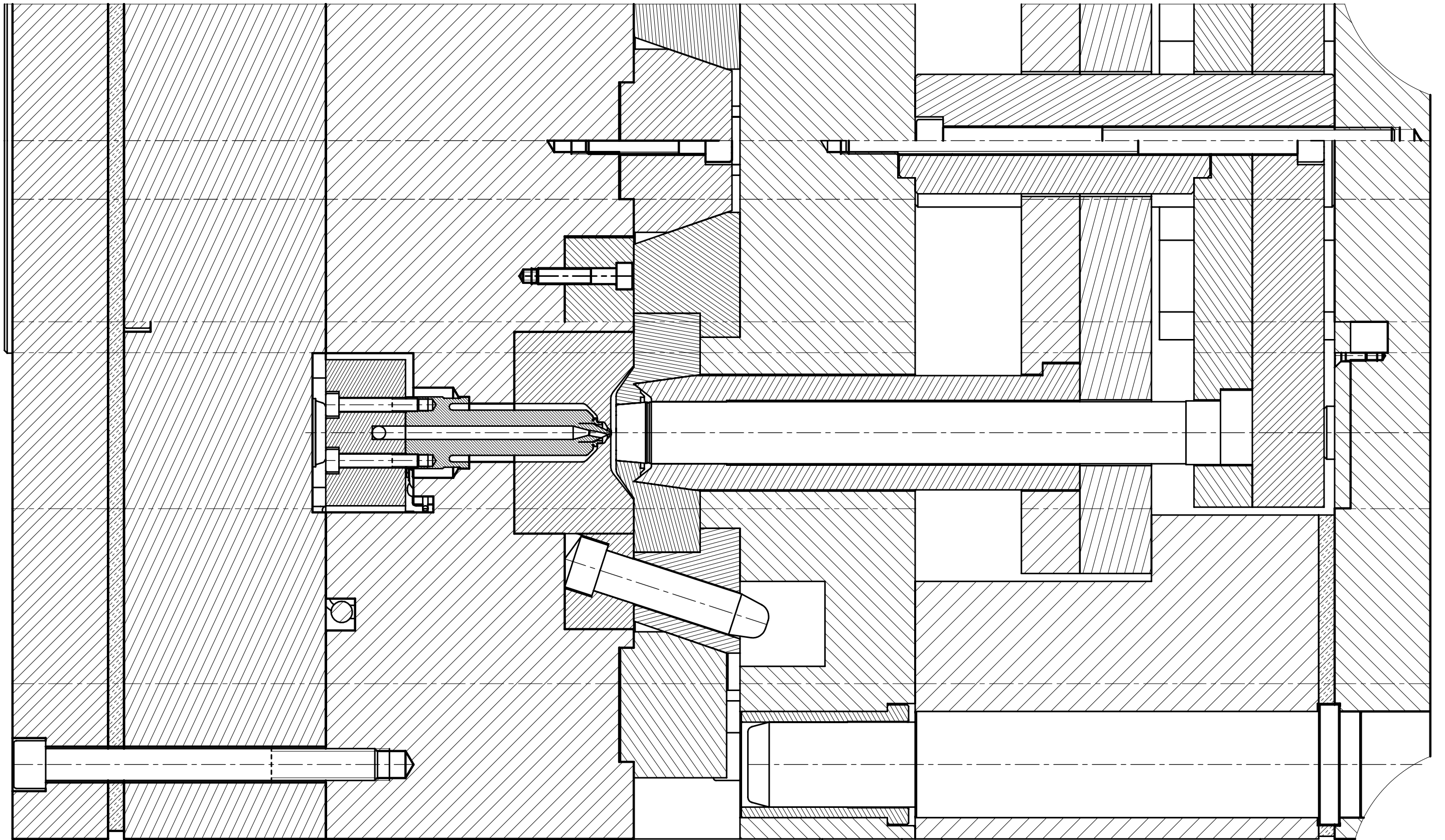
	Scénario de fonctionnement	Scénario choisi	Concécquences pour le fonctionnement
QUESTIONS B2	A B C D		_____
	D A C B		_____
	A B D C		_____
	C A B D		_____

	Course mini	Course mini	Course réelle	Conclusions pour le fonctionnement
QUESTIONS C1 à C3	Course tubulaire			_____
	Course tiroir			_____
	Course éjection			_____

Document réponse à rendre

Page 14/18

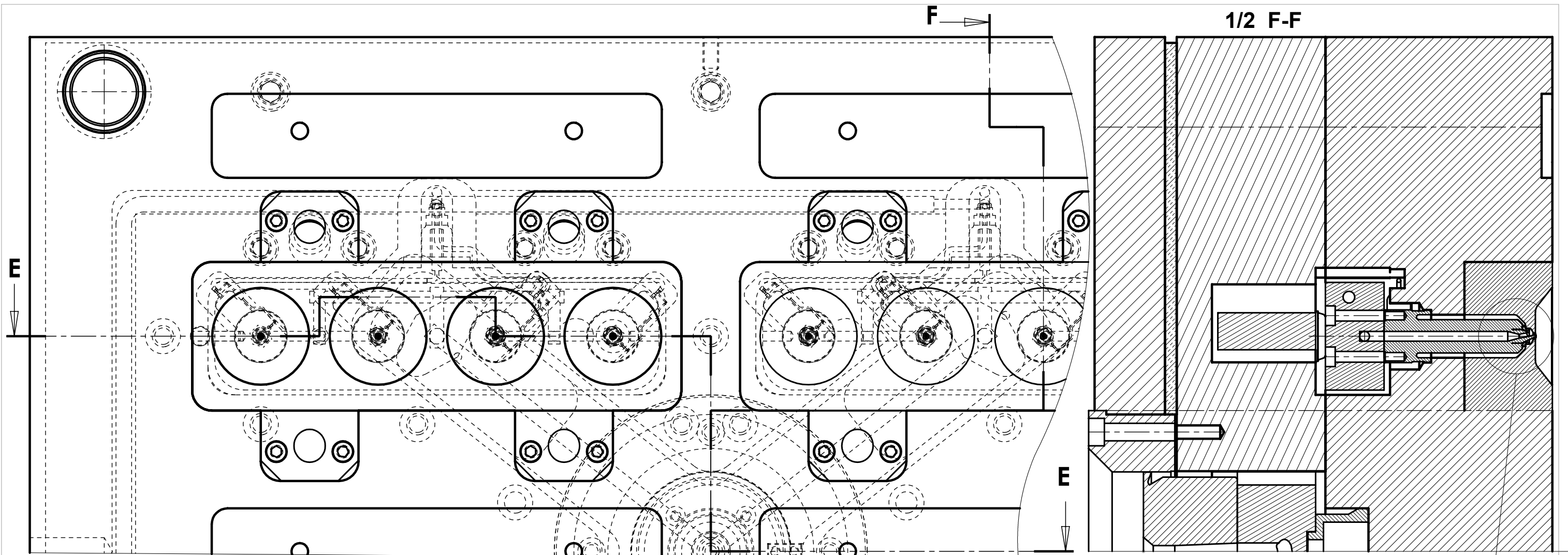
1	1	Questions partie A, B et C	SESSION 2016
Rep.	Nbr.	DESIGNATION	OBSERVATIONS
			<b>Obturateur diamètre 30</b>
Echelle : 2:1		<b>ERE4ACO</b>	Date :
A3H	TOLERANCES GENERALES :		



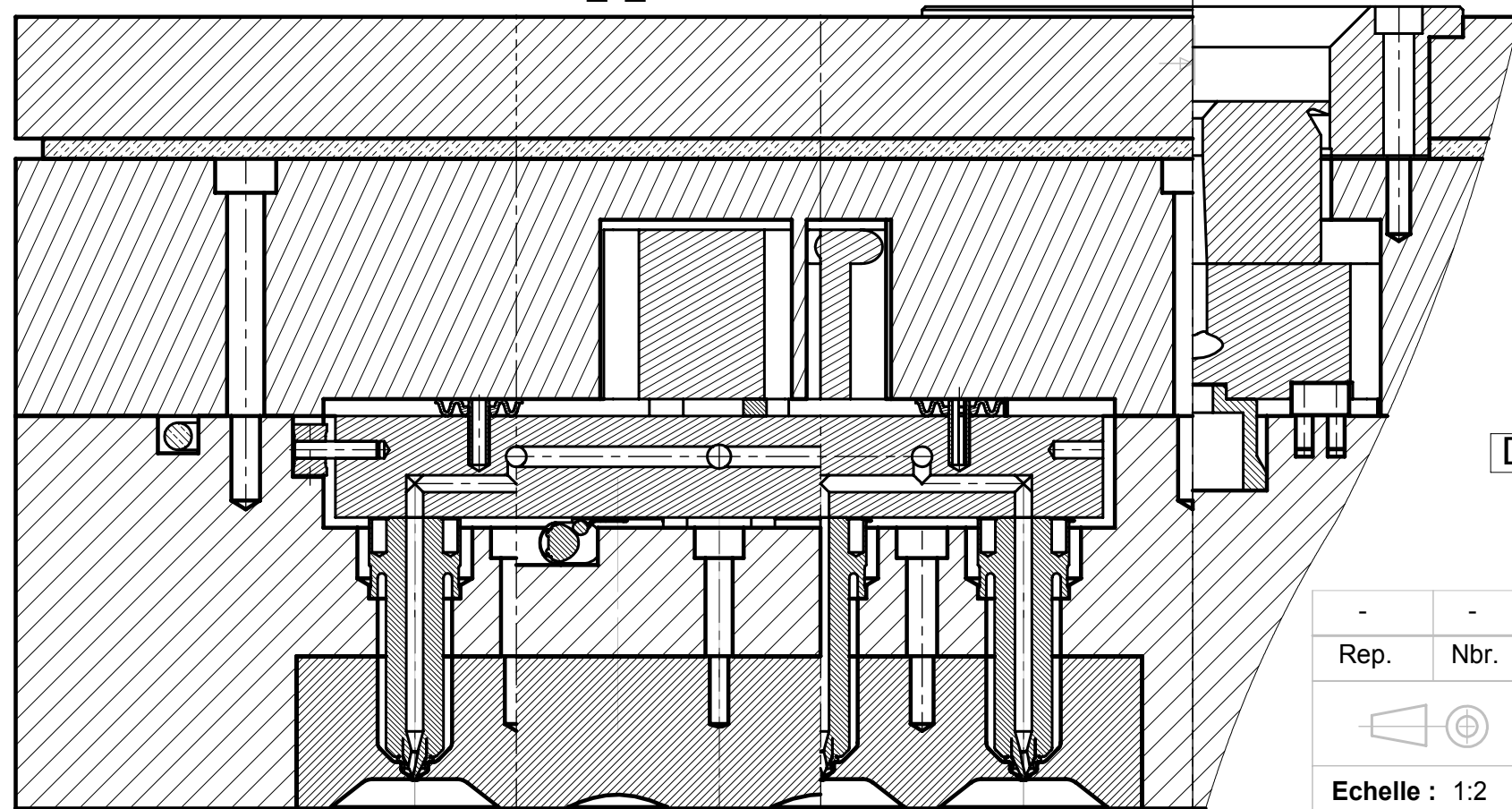
**COUPE A-A**

1	1	Vue pour ensembles isocinématiques - Partie B et C	
Rep.	Nbr.	DESIGNATION	OBSERVATIONS
		<b>Obturateur diamètre 30</b>	SESSION 2016
Echelle : 0.7:1		<b>ERE4ACO</b>	Date :
A3H		<b>TOLERANCES GENERALES :</b>	

Document réponse à rendre

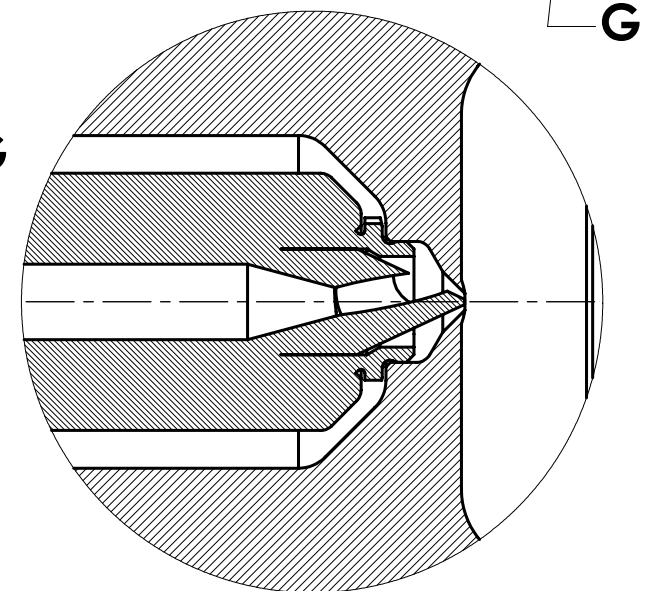


E-E



180

DÉTAIL G  
Ech:2



Document réponse à rendre

Page 16/18

-	-	Bloc chaud questions partie D	
Rep.	Nbr.	DESIGNATION	OBSERVATIONS
		<b>Obturateur diamètre 30</b>	SESSION 2016
Echelle : 1:2		<b>ERE4ACO</b>	Date :
A3H		TOLERANCES GENERALES :	



## Document réponses partie D

**D 21 :**

Entraxe = .....

**D 22 :**

.....  
.....  
.....

Entraxe Bloc chaud = .....

**D 24 :**

.....  
.....  
.....

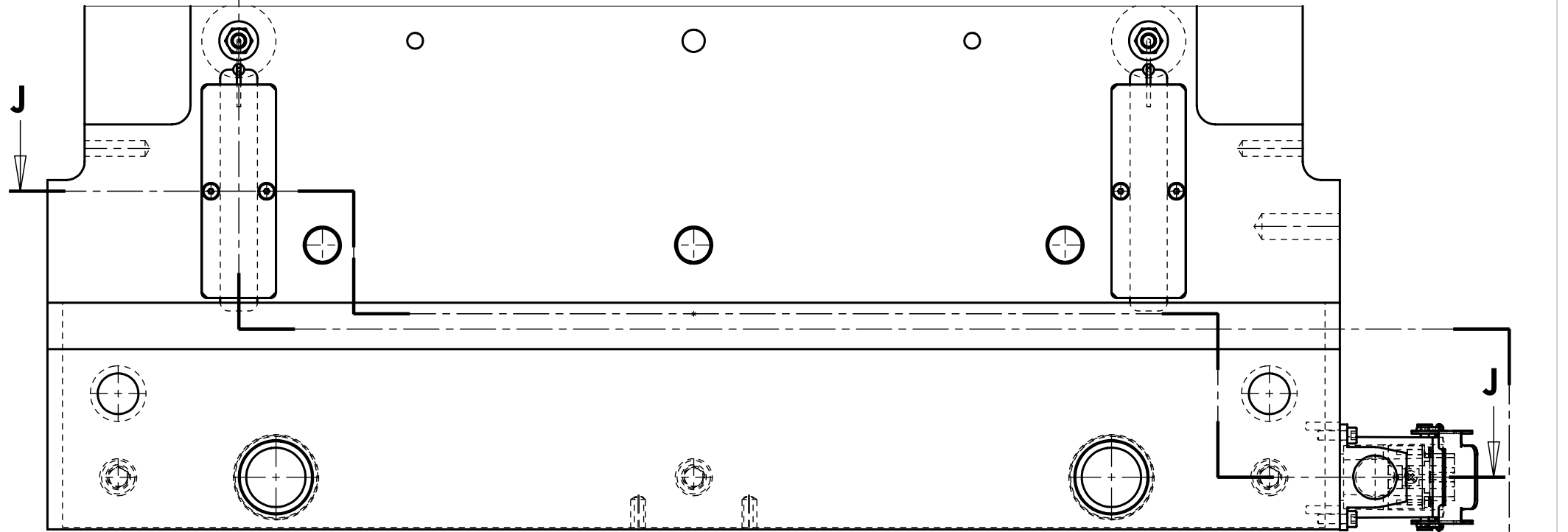
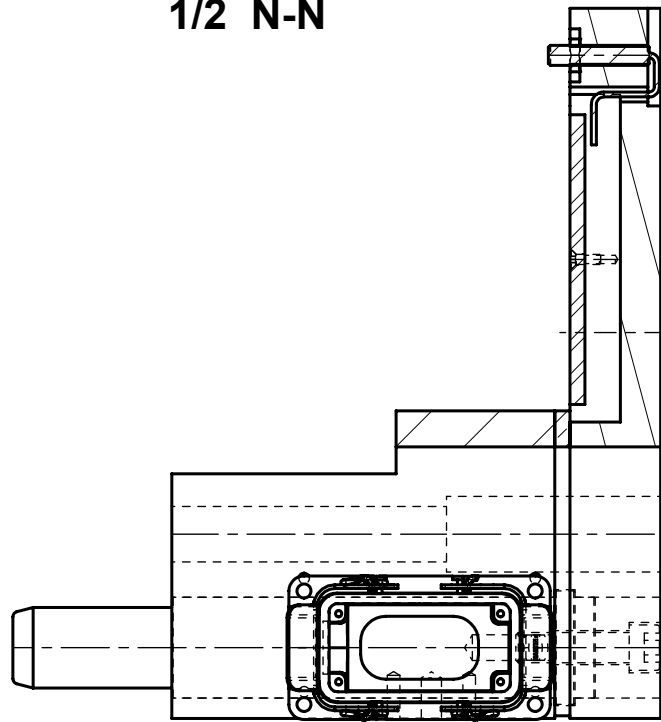
**D 31 :**

.....  
.....  
.....

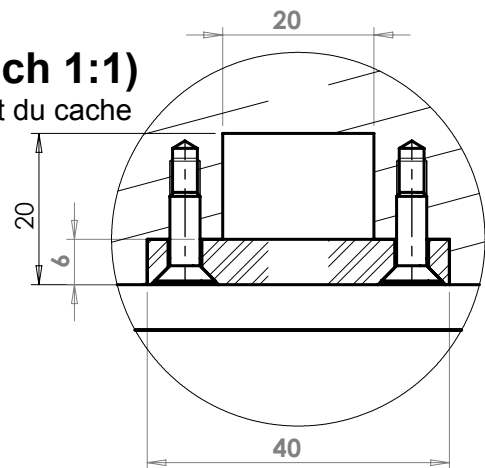
**D 32 :**

Repère = .....

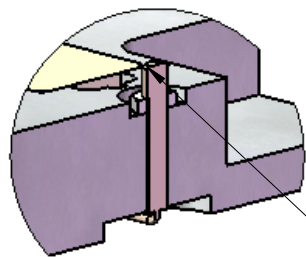
1/2 N-N



**Détail M (ech 1:1)**  
Détail de la rainure et du cache



**Détail L**

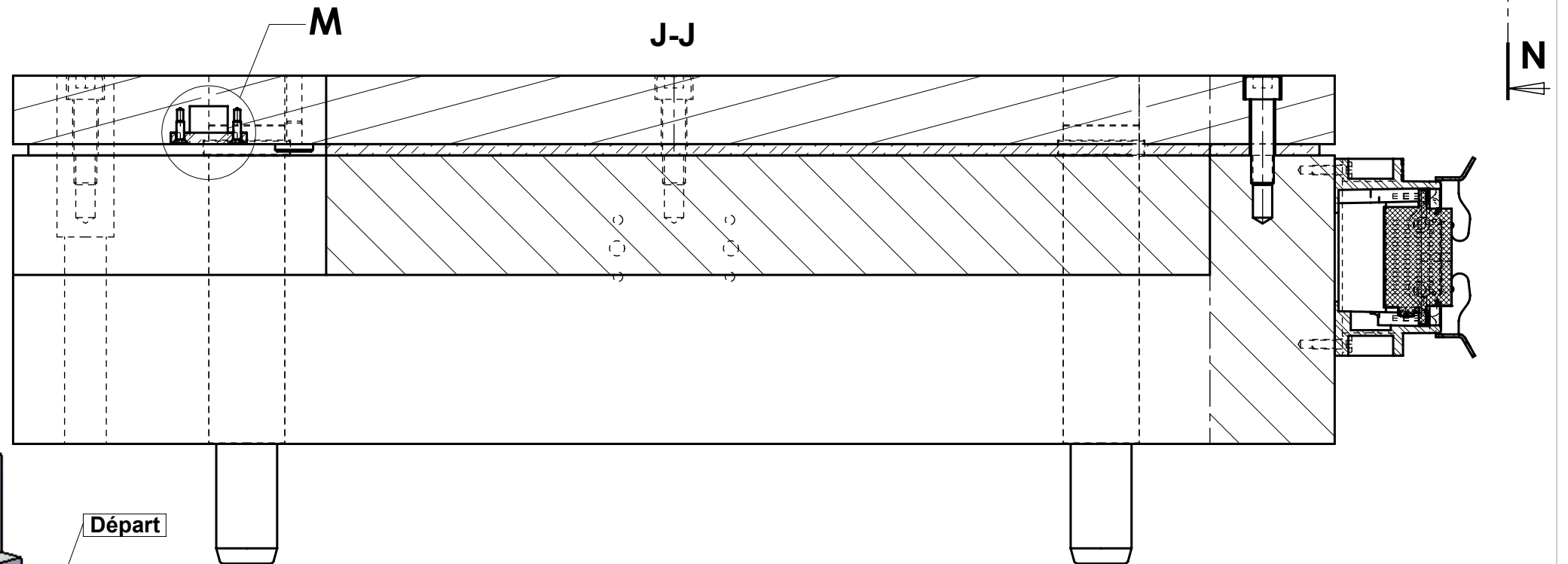
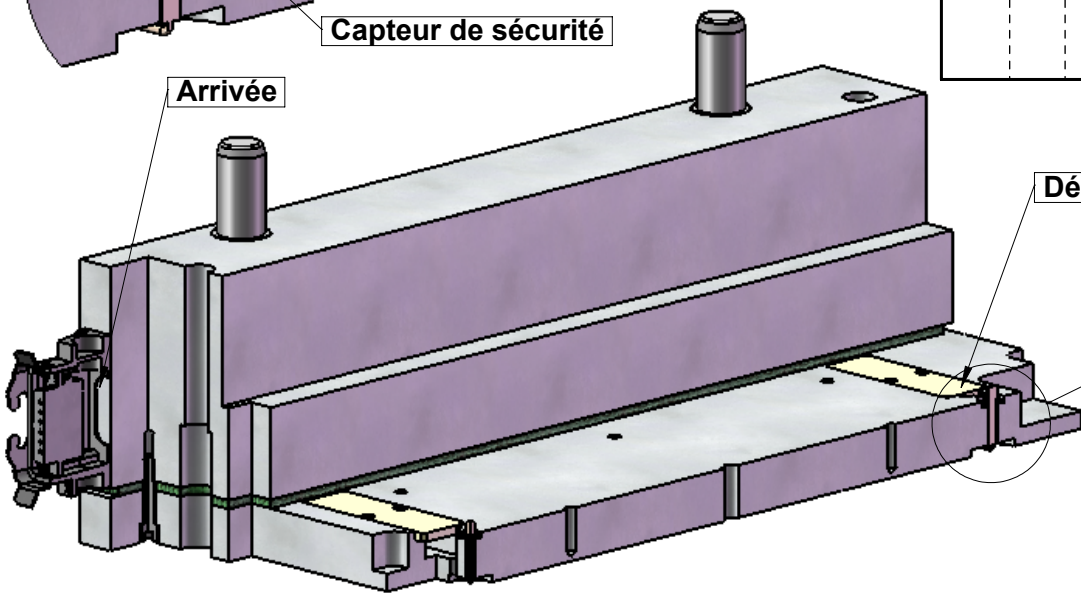


Capteur de sécurité

Arrivée

Départ

L



Document réponse à rendre

Page 18/18

Rep.	Nbr.	DESIGNATION	OBSERVATIONS
-	-	Passage fil capteurs sécurité - Question partie E	
		<b>Obturateur diamètre 30</b>	SESSION 2016
		<b>ERE4ACO</b>	Date :
A3H		TOLERANCES GENERALES :	