



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.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL : TECHNICIEN OUTILLEUR**E2 : ÉLABORATION DU PROCESSUS DE RÉALISATION
D'UN OUTILLAGE U2**

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

DOSSIER TECHNIQUE**LE DOSSIER COMPREND :**

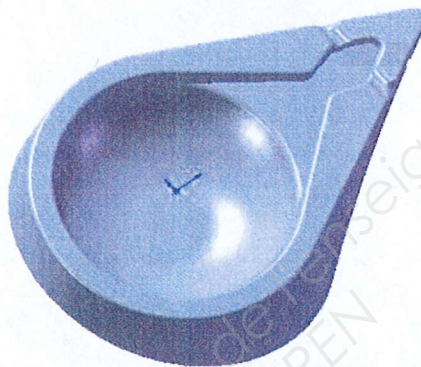
Mise en situation : Présentation de la pièce	Doc DT 1/9
Mise en situation : Présentation de l'outillage	Doc DT 2/9
Dessin de définition du <i>bloc noyau PM Rep.10</i>	Doc DT 3/9
Désignation des surfaces du <i>bloc noyau PM Rep.10</i>	Doc DT 4/9
Equipped de l'atelier, paramètres de coupe pour outil carbure	Doc DT 5/9
Tableau de comparaison des duretés, paramètres de découpe au fil	Doc DT 6/9
Dessin d'ensemble du moule	Doc DT 7/9
Temps de réalisation de l'ensemble des pièces (partie fixe et mobile)	Doc DT 8/9
Dessin de définition de la <i>plaque porte empreinte PM Rep.3</i>	Doc DT 9/9

Baccalauréat professionnel : TECHNICIEN OUTILLEUR		DT 1/9
Epreuve E2	U2 : Elaboration d'un processus de réalisation d'un outillage	

MISE EN SITUATION

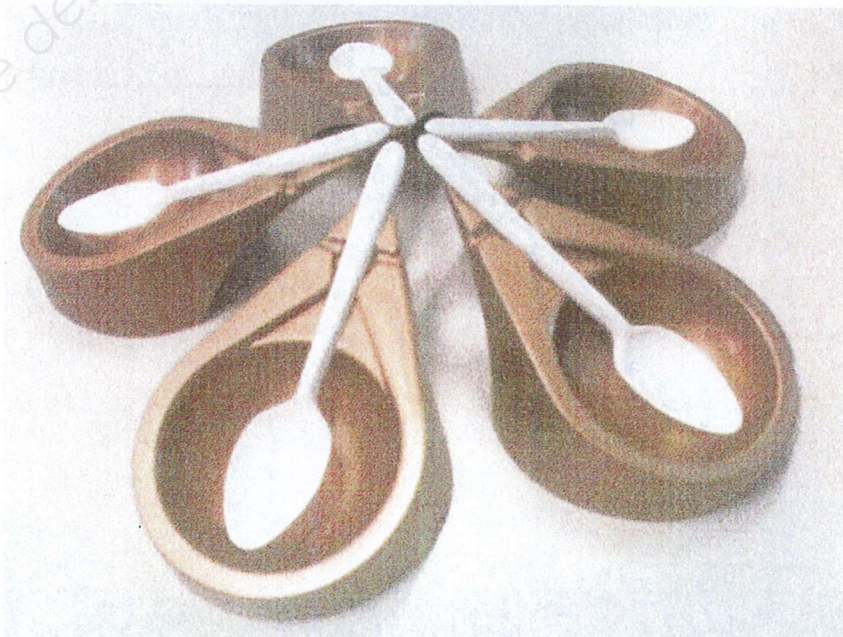
PRESENTATION DE LA PIECE

Ce moule d'injection plastique permet de produire un ramequin qui contiendra des amuses- bouche lors d'un apéritif.



La présentation de cinq de ces ramequins en cercle forme les pétales d'une fleur du pacifique appelée TAÏNA.

Vous remarquerez aussi sur la photo suivante qu'il est possible de coincer des cuillères en plastique.

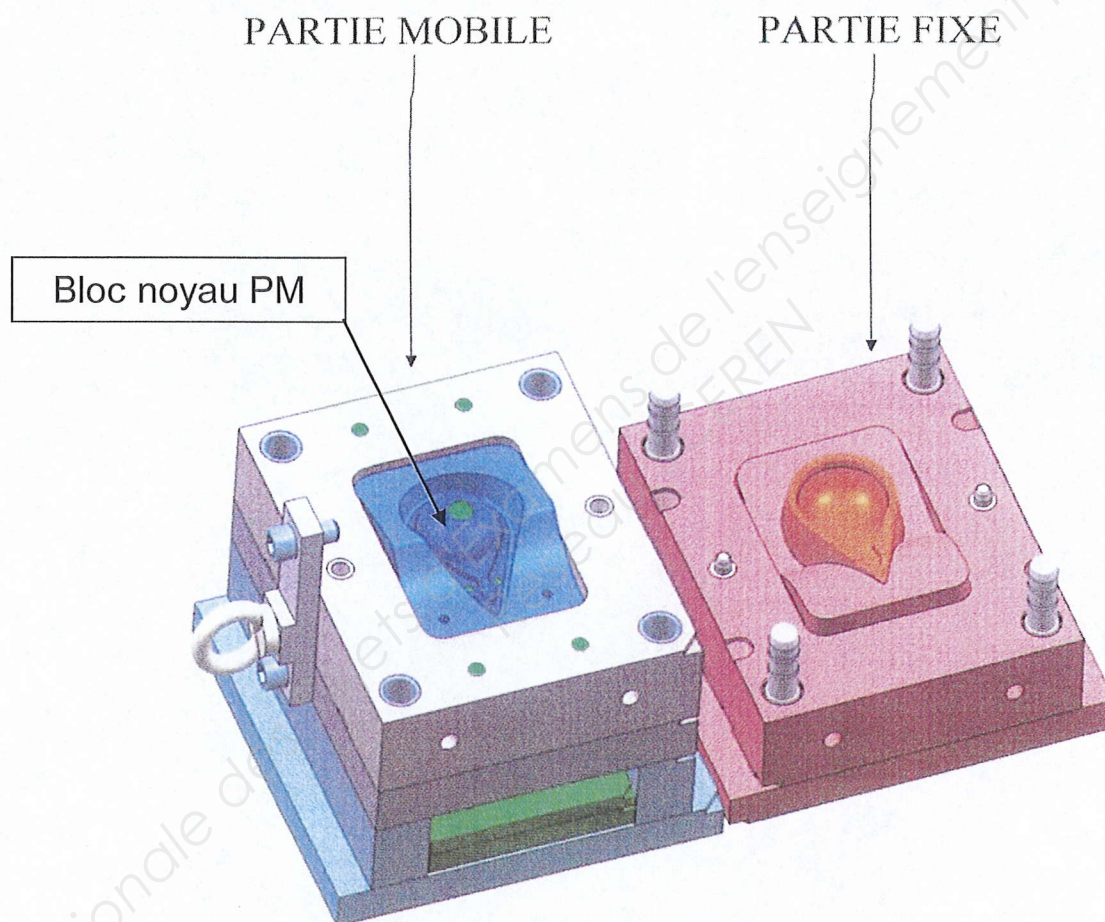


Baccalauréat professionnel : TECHNICIEN OUTILLEUR		DT 2/9
Epreuve E2	U2 : Elaboration d'un processus de réalisation d'un outillage	

MISE EN SITUATION

PRESENTATION DE L'OUTILLAGE

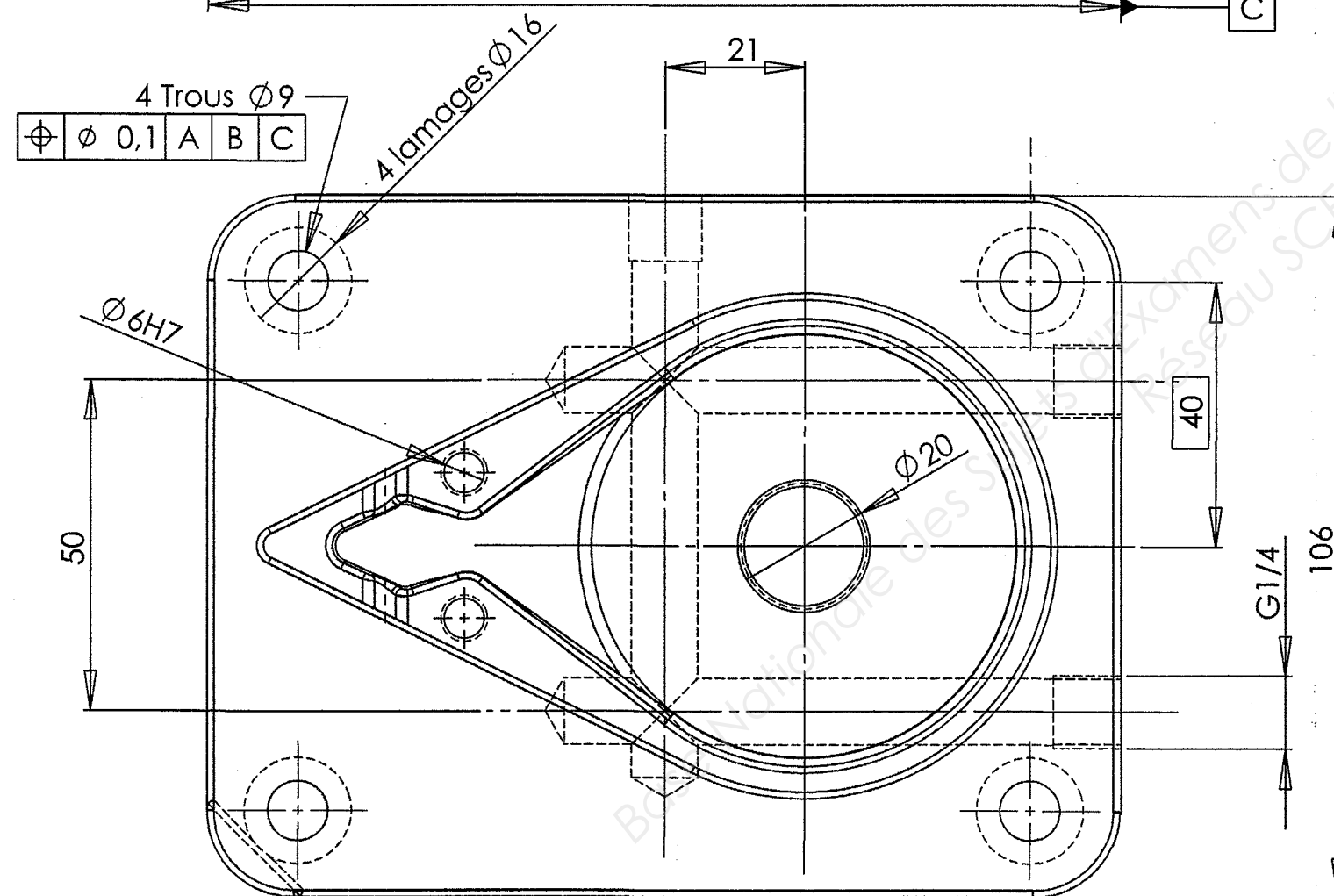
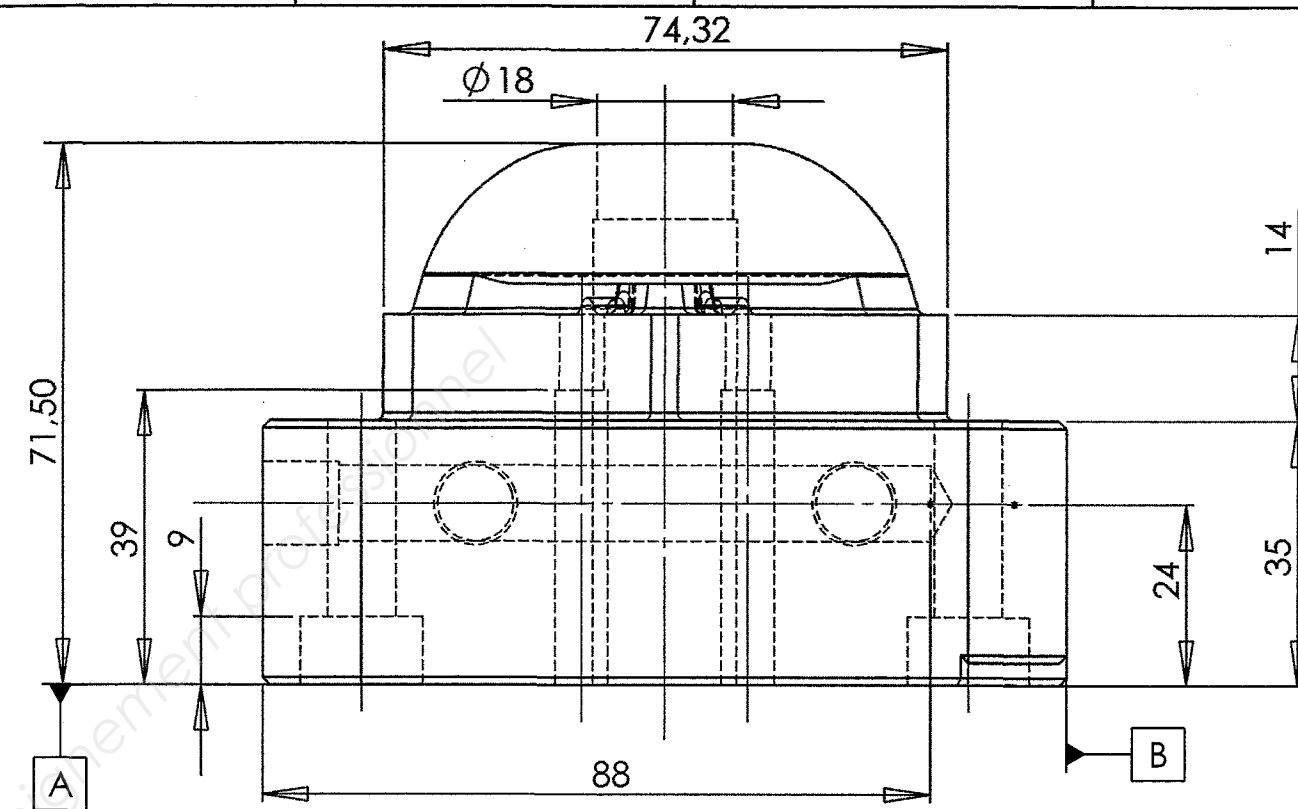
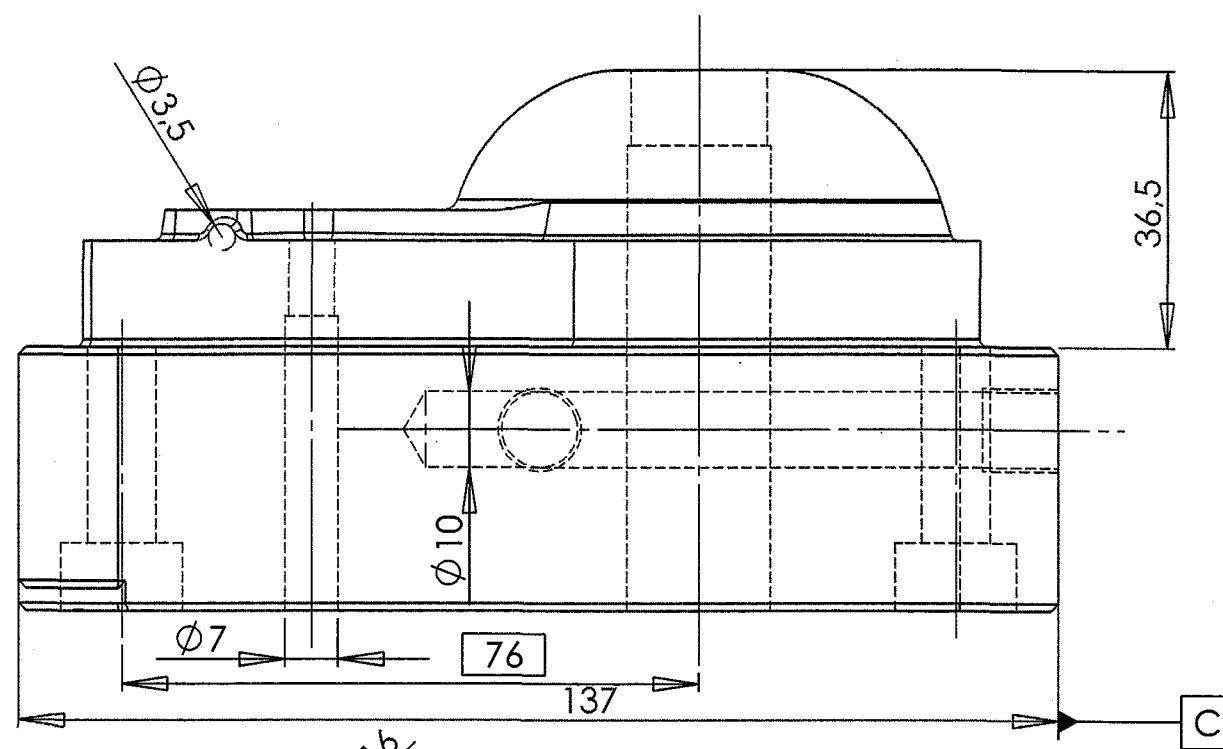
C'est un moule d'injection de thermoplastique mono empreinte avec carotte canadienne (injection sans déchet) dont les dimensions extérieures sont 246x296, la carcasse est commandée chez notre fournisseur.



TRAVAIL DEMANDE :

Ce sujet est composé de quatre parties distinctes toutes liées à la partie mobile de l'ensemble.


- 1^{ère} partie : Etude de la **gamme de fabrication** du **bloc noyau PM Rep.10**.
- 2^{ème} partie : **planning prévisionnel** afin de livrer cet outillage à la date fixée.
- 3^{ème} partie : une **étude de prix** de revient d'un usinage.
- 4^{ème} partie : la **Fabrication Assistée par Ordinateur** liée au **bloc noyau partie mobile Rep.10**.



Norme ISO 2768-fH

Formes moulantes conforme à la
définition des formes numériques

Edition d'éducation de SolidWorks.
Utilisation pédagogique uniquement.

BLOC NOYAU PM Rep.10			DT 3/9
MOULE RAMEQUIN TAÏNA			
FORMAT A3		BACCALAUREAT PROFESSIONNEL- TECHNICIEN OUTILLEUR	
nt: 1	ECHELLE MATIERE: 40 Cr Mn Mo 8 HB 350	Epreuve E2	U2: Elaboration d'un processus de réalisation d'un outillage

DESIGNATION DES SURFACES DU BLOC NOYAU PM REP.10

ATTENTION : La numérotation de ces surfaces ne correspond pas à l'ordre de leur réalisation.

Légende :

R : référence

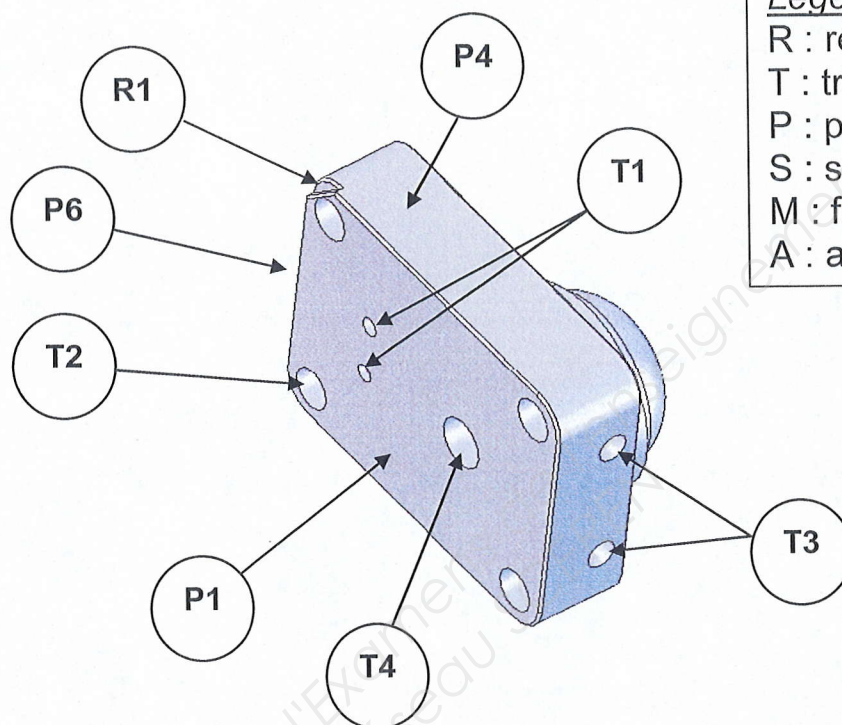
T : trou

P : plan

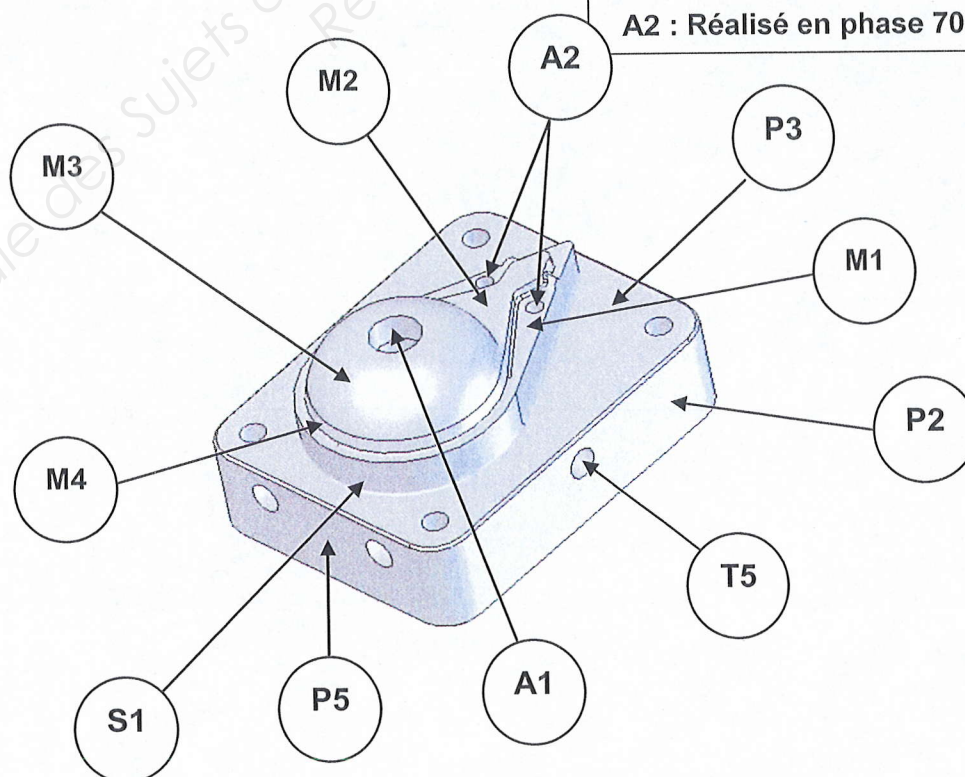
S : surface

M : forme moulante

A : alésage



A2 : Réalisé en phase 70



Baccalauréat professionnel : TECHNICIEN OUTILLEUR		DT 5/9
Epreuve E2	U2 : Elaboration d'un processus de réalisation d'un outillage	

EQUIPEMENT DE L'ATELIER

Parc machine disponible

- Fraiseuse conventionnelle.
- Tour parallèle.
- Rectifieuse plane.
- Electroérosion fil.
- Electroérosion enfonçage.
- Tour à commande numérique 2 axes.
- Centre d'usinage 3 axes.
- Poste d'ajustage.
- Poste d'assemblage.
- Perceuse –aléseuse.

Outils disponibles

- Fraises 2 tailles à plaquettes carbure à 90° : ø50 Z 5 dents
 ø25 Z 3 dents
- Fraise 2 tailles torique carbure monobloc ø8 Z 2 dents, rayonnée à 1.
- Forets et forets à pointer ARS de tous les diamètres.
- Alésoirs machines et à mains ARS de tous les diamètres. ($V_c = 8 \text{ m/min} - f = 0.05 \text{ mm/tr}$)
- Fraise 2 tailles carbure monobloc Ø4 Z 3 dents.

Paramètres de coupe pour outil carbure

Matière usinée	Vitesse de coupe	Avance en mm/dt (fz)					TYPE DE FRAISE	
		A	B	C	D	E		
Fonte FGL 200	110	0,25	0,20	0,10	0,25	0,10	A	1 taille à surfacer
Fonte FGL 300	80	0,15	0,12	0,06	0,15	0,07		
Fonte malléable	120	0,15	0,12	0,06	0,15	0,07	B	2 tailles à plaquettes
Aciers jusqu'à 600 MPa	120	0,15	0,12	0,08	0,20	0,07		
Aciers de 600 à 1000 MPa	100	0,12	0,10	0,05	0,13	0,05	C	2 tailles monobloc à queue cylindrique ou conique
Aciers de 1000 à 1200 MPa	90	0,10	0,07	0,04	0,10	0,05		
Aciers de 1200 à 1400 MPa	80	0,07	0,05	0,04	0,10	0,05		
Cuivre	150	0,10	0,07	0,06	0,15	0,05	D	3 tailles à denture alternée
Laitons et bronzes tendres	120	0,20	0,20	0,08	0,20	0,10		
Laitons et bronzes durs	110	0,15	0,12	0,06	0,15	0,07		
Alliages d'aluminium	200	0,35	0,30	0,08	0,15	0,15	E	A profil constant
Aluminium pur et alliages légers tendres	350	0,35	0,30	0,10	0,20	0,15		

TABLEAU DE COMPARAISON DES DURETES

selon DIN 50150

Le tableau de comparaison est uniquement valable pour des aciers non alliés et faiblement alliés, ainsi que pour des fontes d'acier en état de déformation et de traitement à chaud.

Il faut s'attendre à des différences importantes pour des aciers hautement alliés et / ou des aciers matricés à froid (par ex. 6.8, A2-A4).

Résist. à la traction N/mm ²	Dureté Vickers [F ₉₈ N]	Dureté Brinell ¹⁾	Dureté Rockwell		
			HRB	HRC	HRA
255	80	76			
270	85	80,7	41		
285	90	85,5	48		
305	95	90,2	52		
320	100	95	56,2		
335	105	99,8			
350	110	105	62,3		
370	115	109			
385	120	114	66,7		
400	125	119			
415	130	124	71,2		
430	135	128			
450	140	133	75		
465	145	138			
480	150	143	78,7		
495	155	147			
510	160	152	81,7		
530	165	156			
545	170	162	85		
560	175	166			
575	180	171	87,1		
595	185	176			
610	190	181	89,5		
625	195	185			
640	200	190	91,5		
660	205	195	92,5		
675	210	199	93,5		
690	215	204	94		
705	220	209	95		
720	225	214	96		
740	230	219	96,7		
755	235	223			
770	240	228	98,1	20,3	60,7
785	245	233		21,3	61,2
800	250	238	99,5	22,2	61,6
820	255	242	(101)	23,1	62
835	260	247		24	62,4
850	265	252	(102)	24,6	62,7
865	270	257		25,6	63,1
880	275	261	(104)	26,4	63,5
900	280	266		27,1	63,8
915	285	271	(105)	27,8	64,2
930	290	276		28,5	64,5
950	295	280		29,2	64,8
965	300	285		29,8	65,2
995	310	295		31	65,8
1030	320	304		32,2	66,4
1060	330	314		33,3	67
1095	340	323		34,3	67,6
1125	350	333		35,5	68,1
1155	360	342		36,6	68,7
1190	370	352		37,7	69,2

Résist. à la traction N/mm ²	Dureté Vickers [F ₉₈ N]	Dureté Brinell ¹⁾	Dureté Rockwell		
			HRB	HRC	HRA
1220	380	361		38,8	69,8
1255	390	371		39,8	70,3
1290	400	380		40,8	70,8
1320	410	390		41,8	71,4
1350	420	399		42,7	71,8
1385	430	409		43,6	72,3
1420	440	418		44,5	72,8
1455	450	428		45,3	73,3
1485	460	437		46,1	73,6
1520	470	447		46,9	74,1
1555	480	(485)		47,7	74,5
1595	490	(466)		48,4	74,9
1630	500	(475)		49,1	75,3
1665	510	(485)		49,8	75,7
1700	520	(494)		50,5	76,1
1740	530	(504)		51,1	76,4
1775	540	(513)		51,7	76,7
1810	550	(523)		52,3	77
1845	560	(532)		53	77,4
1880	570	(542)		53,6	77,8
1920	580	(551)		54,1	78
1955	590	(561)		54,7	78,4
1995	600	(570)		55,2	78,6
2030	610	(580)		55,7	78,9
2070	620	(589)		56,3	79,2
2105	630	(599)		56,8	79,5
2145	640	(608)		57,3	79,8
2180	650	(618)		57,8	80
	660			58,3	80,3
	670			58,8	80,6
	680			59,2	80,8
	690			59,7	81,1
	700			60,1	81,3
	720			61	81,8
	740			61,8	82,2
	760			62,5	82,6
	780			63,3	83
	800			64	83,4
	820			64,7	83,8
	840			65,3	84,1
	860			65,9	84,4
	880			66,4	84,7
	900			67	85
	920			67,5	85,3
	940			68	85,6

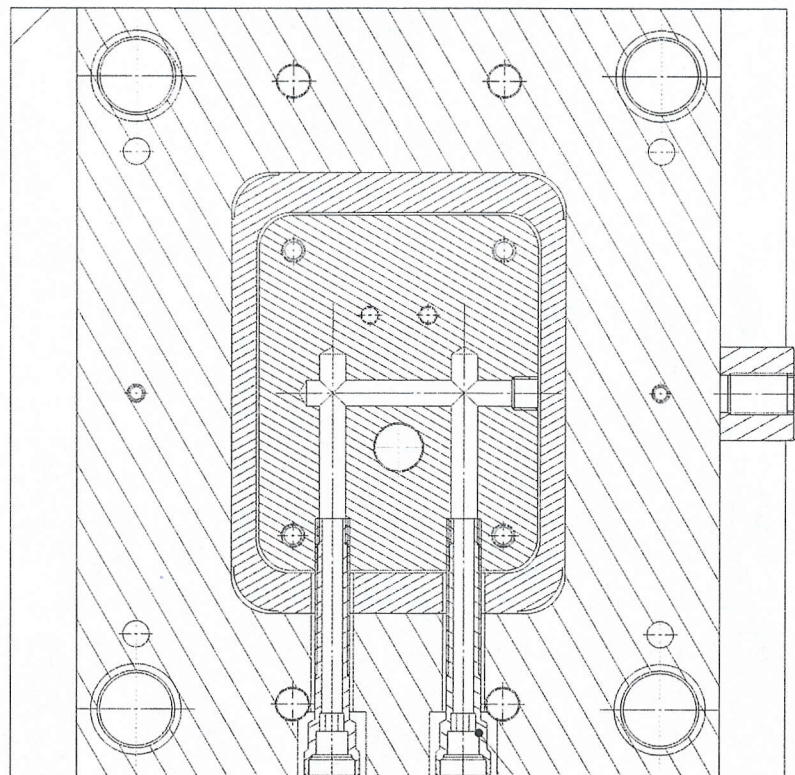
Les chiffres entre parenthèses représentent des valeurs de dureté qui se situent en dehors de la gamme de définition du procédé d'essai de dureté normalisé, mais qui sont souvent utilisées comme valeurs approximatives dans la pratique. De plus, les valeurs de dureté Brinell entre parenthèses sont valables uniquement lorsque l'essai a été effectué avec une bille en métal dur.

¹⁾ Calculé de: HB = 0,95 · HV

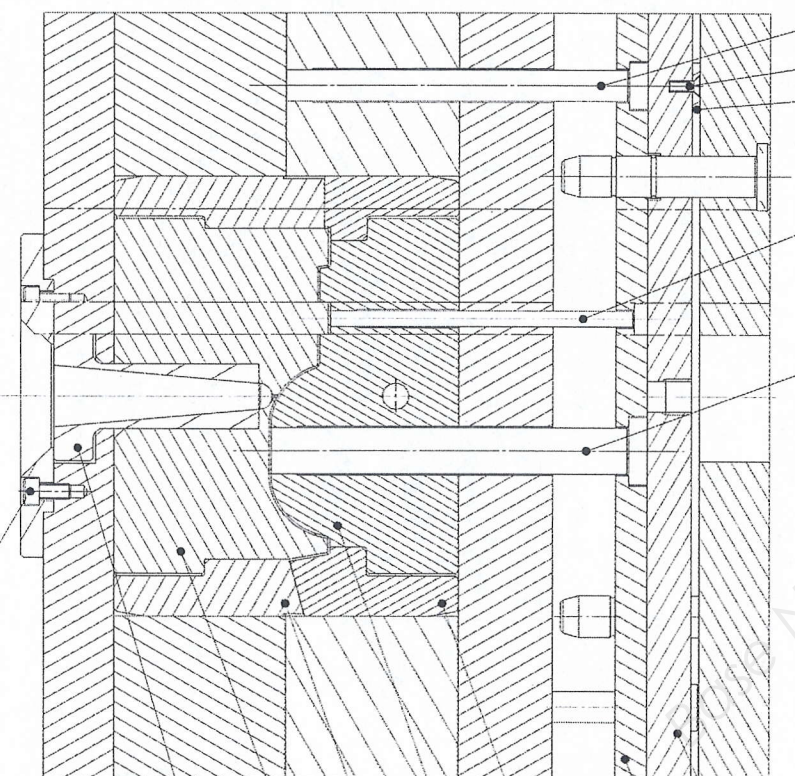
PARAMETRES DE DECOUPE AU FIL

Epaisseur pièce (mm)	10	20	30	40	50	60	70	80
Vitesse de défillement fil (m/mn)	5	6	6	7	8	8	9	9
Vitesse de découpe (mm/mn)	10,1	7	5,1	4	3,1	2,5	2	1,7

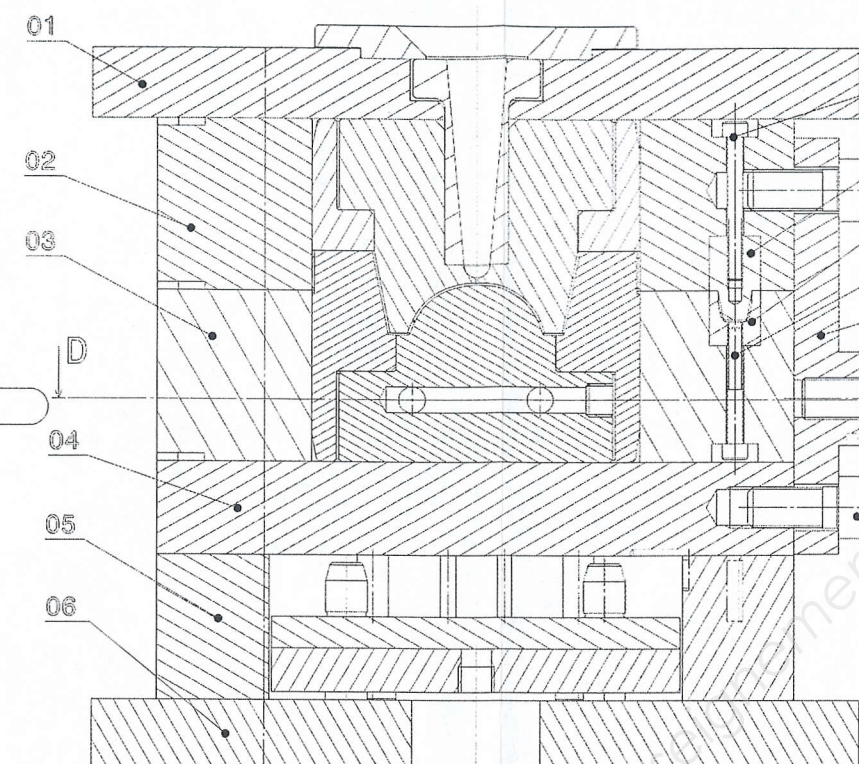
D - D



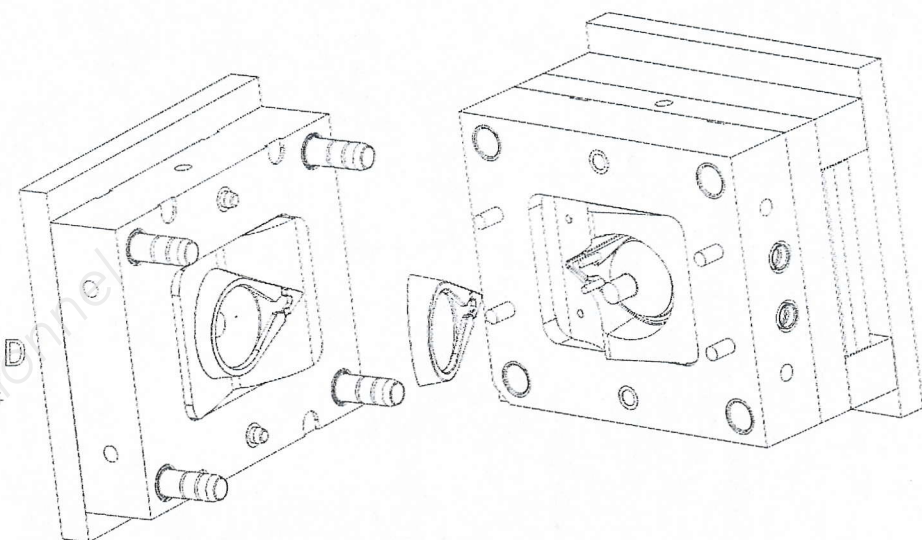
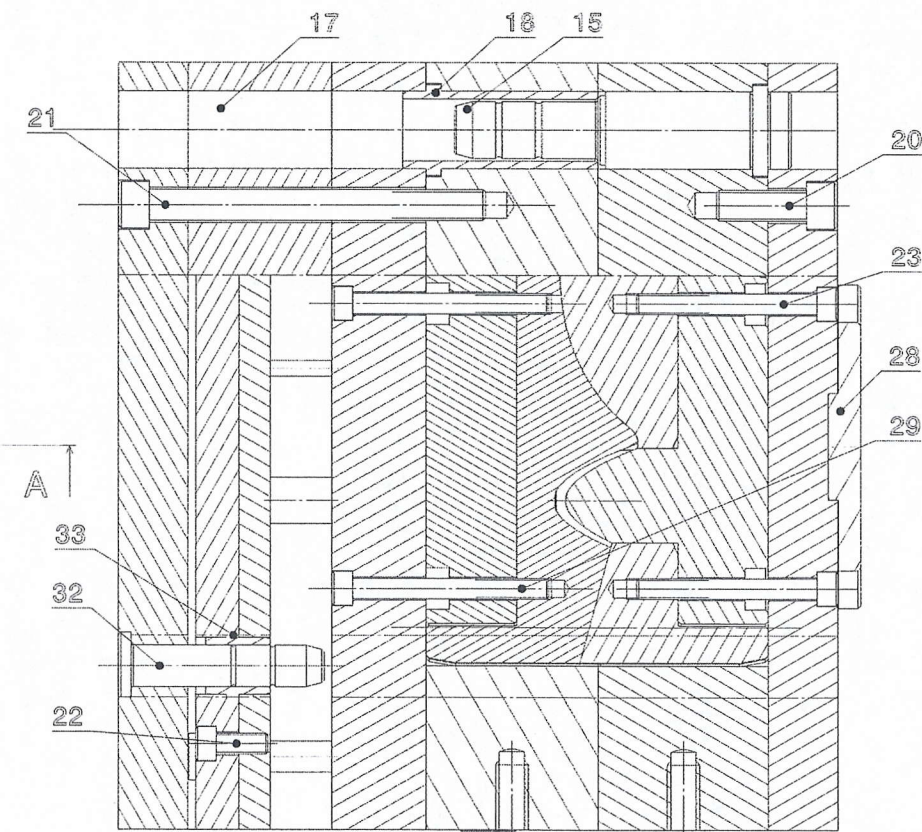
B - B



A - A

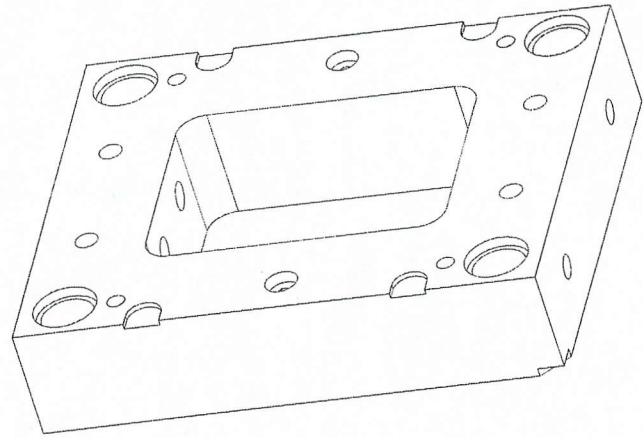


C - C

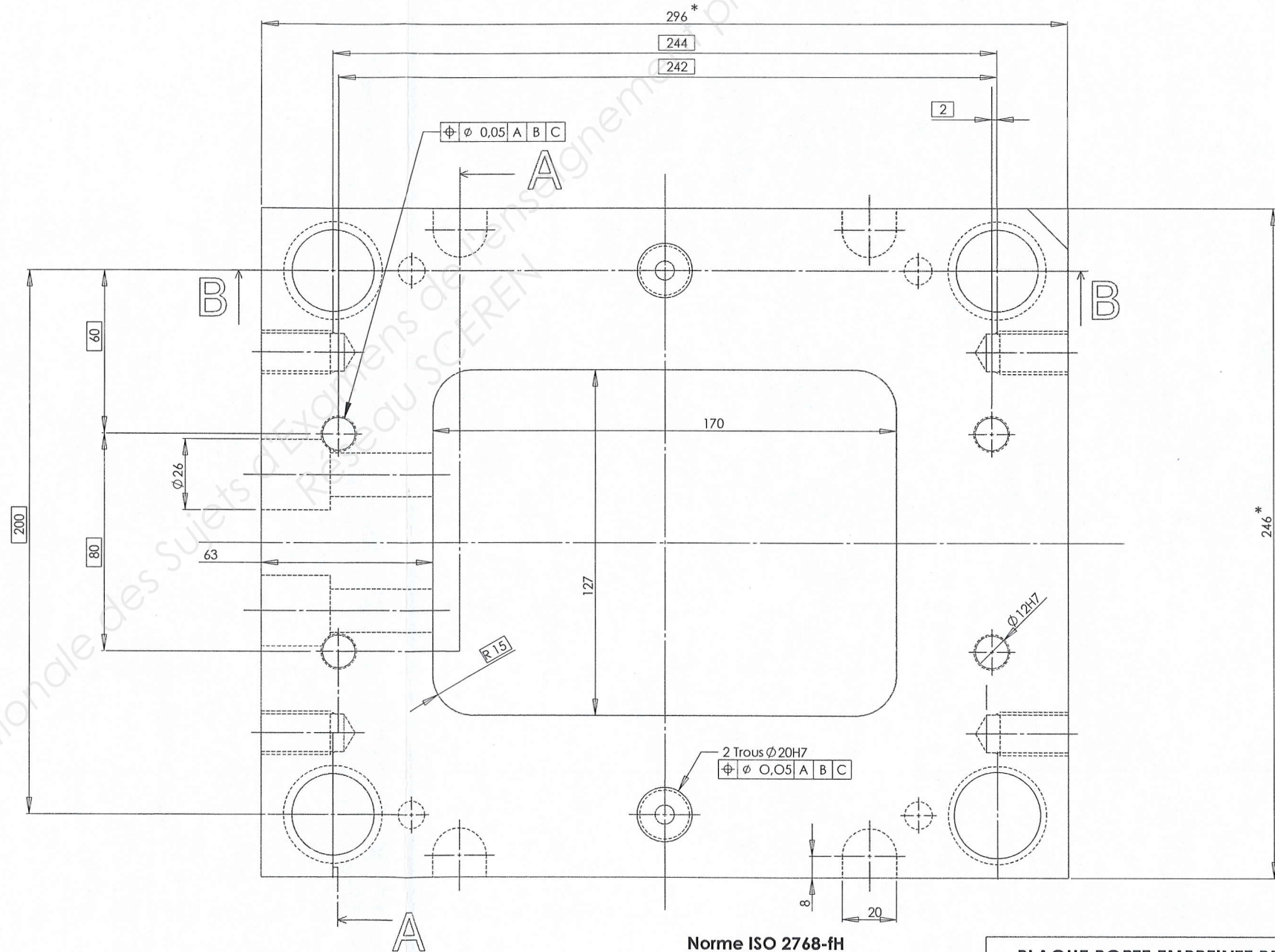
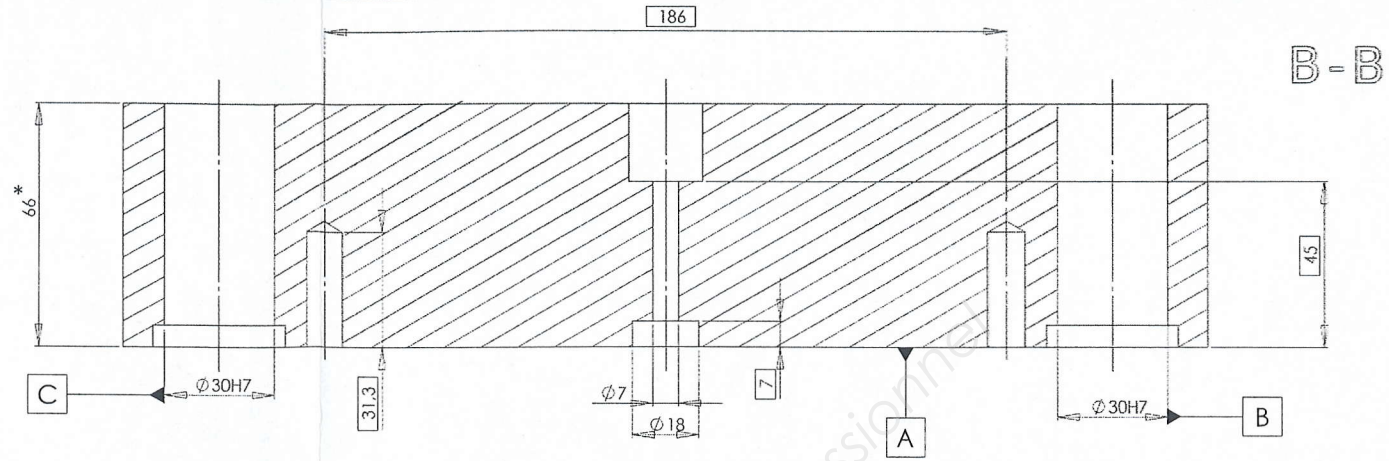
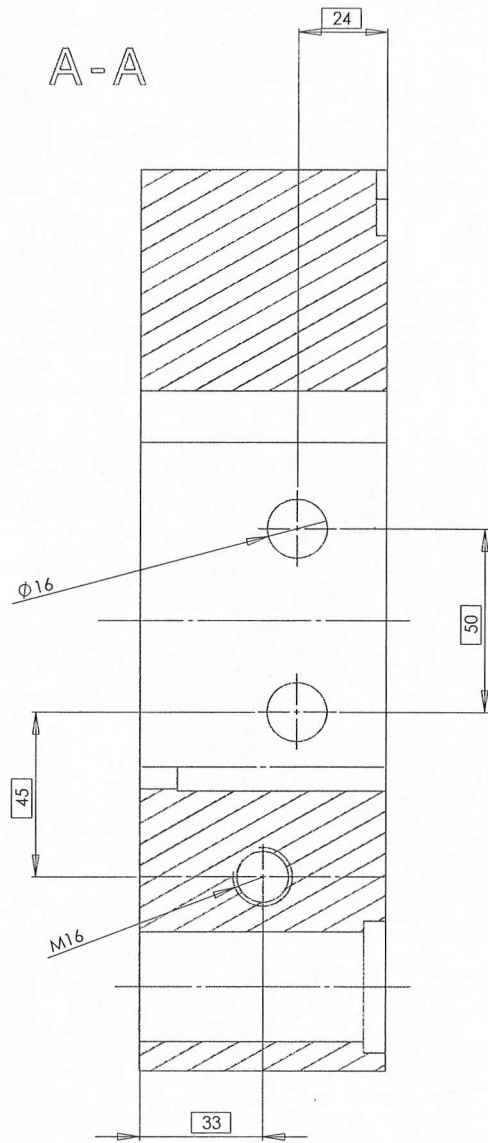


TEMPS DE REALISATION DE L'ENSEMBLE DES PIECES (partie fixe et mobile).

[illegible]



A-A



Norme ISO 2768-fH

Surfaces moulantes conformes à la
définition des formes numériques

* Cote RABOURDIN

PLAQUE PORTE EMPREINTE PM Rep.3

MOULE RAMEQUIN TAÏNA

DT 9/9

FORMA
A1



BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN OUTILLEUR

ECHELLE
1:1

EPREUVE E2 U2 Elaboration d'un processus de réalisation d'un outillage