



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

**Campagne 2012**

**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR  
ETUDE ET REALISATION D'OUTILLAGES  
DE MISE EN FORME DES MATERIAUX**

**E4 : CONCEPTION D'OUTILLAGES**

**Sous-épreuve : U41 - Analyse et conception d'outillages**

**SESSION 2012**

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

**L'usage de la calculatrice est autorisé.**

*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'imprimante.  
(Circulaire n°99-186, du 16/11/1999)*

**Aucune documentation autorisée**

**Contenu du dossier**

**Présentation :**

- présentation du sujet page 1/17
- présentation de l'outillage page 2/17
- texte de l'épreuve page 3/17-4/17

**Définition du produit :**

- plan du bouchon droit page 5/17
- plan de l'insert droit page 6/17
- plan de la forme surmoulée droit page 7/17

**Définition de l'outillage**

- plan d'ensemble de l'outillage page 8/17
- nomenclature page 9/17

**Documents réponses :**

- Identification du circuit matière page 10/17
- Identification des surfaces (injection, surmoulage) page 11/16
- Identification ensembles cinématiques page 12/17
- modification éjection moule page 13/17

**Documents ressource :**

- ressorts page 14/17
- presses page 15/17
- cinématique avec queue d'éjection à action retardée page 16/17
- queue d'éjection à action retardée page 17/17

**Les documents réponses seront agrafés à l'intérieur d'une copie double, juste en dessous de la partie à couper.**

BTS ETUDE ET REALISATION D'OUTILLAGES	<b>SUJET</b>	SESSION 2012
U41 : ANALYSE ET CONCEPTION D'OUTILLAGE	Code : ERE4ACO	

## Présentation du sujet

La base de cette étude est une commande d'avancement pour des mini-pelles.  
Cette commande se compose de 2 éléments un DROIT et un GAUCHE.  
Celui de Droite comporte un trou pour permettre la mise en place d'un bouton actionnant le frein de stationnement, celui de Gauche n'a pas de trou.

Chaque élément se compose de :

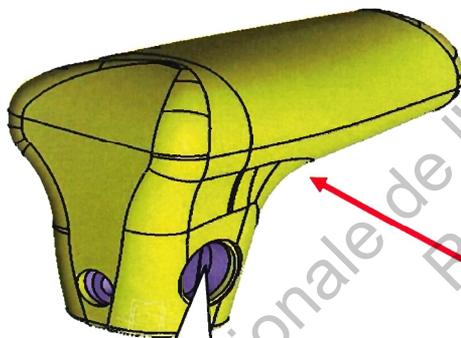
- Un insert 4 (volume  $40,2 \text{ cm}^3$ ) et d'un bouchon 3 (volume  $3 \text{ cm}^3$ ) moulés par injection, qui sont réalisés en PA6 + 30% de charges,
- Une enveloppe extérieure (volume  $24,3 \text{ cm}^3$ ) ayant un aspect de texture cuir, qui est réalisée en PVC plastifié.

Pour l'injection, la quantité de matière pour les canaux, carotte et seuils est de  $2 \text{ cm}^3$ .

### Surmoulage

Pièce DROITE

Pièce finie



Bouchon

3

Insert

4

Emplacement  
bouton de frein



## Présentation de l'outillage

Le sujet de cette épreuve aura pour support l'outillage de réalisation des poignées de commande.

Le moule d'injection plastique présenté est réalisé à partir d'une carcasse standard de 346 x 546, il comporte 2 types d'empreintes qui sont utilisées successivement :

- Injection du bouchon et de l'insert en PA6 30% FV  
Conditions de moulage : Température=285°C, Pression = **120Mpa**,  
Température moule=85°C, Temps d'injection 27s.
- Injection du PVC plastifié constituant l'enveloppe  
Conditions de moulage : Température =180°C, Pression = **60Mpa**  
Température moule=35°C, Temps d'injection 18s

La pièce finale est donc obtenue en 2 opérations distinctes :

- moulage du bouchon et de l'insert
- surmoulage de la couche définitive donnant l'aspect final de la pièce après assemblage du bouchon dans l'insert et positionnement manuel dans le moule

Le moule est représenté sur le dessin d'ensemble Doc : 8/17

### Caractéristiques de l'outillage :

Cet outillage est conçu pour de petites séries renouvelables (4000 pièces par an).

#### Alimentation :

- L'insert et les bouchons sont alimentés par des canaux standards et des seuils en sous-marin.
- Le surmoulage est alimenté par des canaux standards et des seuils en plan de joint.
- Une clé d'injection n°40 permet de sélectionner le circuit choisi.

#### Régulation :

Tous les éléments du moule sont régulés à l'exception des petits tiroirs.  
Le raccordement de la régulation se fait directement dans les empreintes par des éléments de raccords longs qui traversent les plaques porte-empreintes.

#### Les empreintes de surmoulage :

- Elles sont réalisées avec un retrait de 0.5%.
- Elles présentent une dépouille mini de 3° pour tenir compte des irrégularités de l'aspect cuir.
- Les surfaces internes des empreintes subissent une gravure électrochimique pour assurer l'aspect de la surface souhaité (voir photo ci contre).



Les pièces préalablement assemblées sont positionnées sur une broche de maintien commandée par la batterie d'éjection. Le positionnement définitif des pièces se fera par le recul de la batterie d'éjection et la fermeture du moule.

# Texte de l'épreuve

## 1 Identification de la situation actuelle de l'outil (Doc 8/17).

### 1.1 Identification de la pièce (répondre sur le Doc 10/17)

1.1.1 Dans la situation actuelle du dessin d'ensemble quelle est la production réalisée ?

1.1.2 Colorier en bleu le chemin matière.

### 1.2 Analyse des formes moulantes (répondre sur le Doc 11/17).

1.2.1 Identifier les pièces qui assurent la mise en forme de la poignée sur toutes les vues :

- Colorier en bleu les surfaces générées par la broche N°44
- Colorier en vert les surfaces générées par la broche N°57
- Colorier en orange les surfaces générées par la broche N°46
- Colorier en jaune les surfaces générées par la broche N°51

1.2.2 Passer en rouge les traces des lignes de joint sur la vue N°1 (perspective).

### 1.3 Identifier les différents sous-ensembles cinématiques en les coloriant à l'aide de différentes couleurs sur le Doc 12/17.

### 1.4 Vérification des courses de démoulage (répondre sur le Doc 12/17).

- Tracer sur le plan les courses de recul des 2 tiroirs.
- Inscrire les valeurs réelles de recul C1 (coupe B-B) et C2 (coupe D-D).
- Rechercher sur le document 6/17 les dimensions mini correspondantes, nécessaires au démoulage : D1 et D2.
- Conclure quant au bon fonctionnement.

### 1.5 Analyse de la cinématique du moule.

Décrire par la méthode de votre choix la chronologie des événements lors de la fermeture du moule (répondre sur feuille de copie).

## 2 Validation du choix de la presse (correspond à la 1<sup>ère</sup> situation qui génère les efforts les plus importants) (Répondre sur feuille de copie).

2.1 Définir l'effort développé par l'ensemble des ressorts N°3 lorsque le moule est fermé.

2.2 Déterminer les efforts sur les empreintes suivant la direction d'ouverture en fin de remplissage. Les surfaces projetées sur le plan de joint sont les suivantes :

- pour un insert : 3148 mm<sup>2</sup>
- pour un bouchon : 632 mm<sup>2</sup>
- section du canal d'alimentation négligée

2.3 Déterminer l'effort dû à la pression d'injection sur le tiroir central N°42 dans la direction de démoulage du tiroir.

La surface projetée pour une pièce suivant la direction de démoulage : 630mm<sup>2</sup>

2.4 Déterminer l'effort sur le coin de verrouillage dans la direction de l'ouverture du moule (contact parfait et adhérence négligée).

BTS ETUDE ET REALISATION D'OUTILLAGES	SUJET	SESSION 2012
U41 : ANALYSE ET CONCEPTION D'OUTILLAGE	Code : ERE4ACO	Page 3/17

2.5 En déduire l'effort total tendant à ouvrir le moule en fin d'injection.

2.6 Choisir la presse à utiliser (voir document presses 15/17).

### 3 Changement de production (surmoulage).

3.1 Quelle manipulation doit-on effectuer sur l'outillage pour changer la production ?  
Vous justifierez votre réponse par un croquis (Répondre sur feuille de copie).

3.2 Cinématique du moule lié au surmoulage.

3.2.1 Analyse des formes moulantes (répondre sur le Doc 11/17) :

Identifier les pièces qui assurent la mise en forme de la poignée sur toutes les vues :

- Colorier en bleu les surfaces générées par la broche N°59
- Colorier en vert les surfaces générées par la broche N°54
- Colorier en orange les surfaces générées par la broche N°25

3.2.2 Analyse de la forme des broches (répondre sur feuille de copie)

- Justifier la forme d'extrémité des broches 54 et 59.
- Justifiez les remmoulages dans l'insert.

3.2.3 Définir le rôle des ressorts 3 et 62 à l'ouverture du moule (répondre sur feuille de copie).

3.2.4 Analyse de la cinématique du poste de surmoulage

Décrire par la méthode de votre choix la chronologie des événements lors de l'ouverture du moule (répondre sur feuille de copie).

### 4 Amélioration du fonctionnement.

L'utilisation des ressorts n°3 dans la cinématique ne permet pas d'exploiter les fonctions de sécurité des presses d'injection. Sur certaines presses la détection d'un effort parasite arrête la fermeture du moule pour éviter sa détérioration.

Pour obtenir une cinématique équivalente, sans effort parasite, il est envisagé de remplacer les ressorts 3 par une queue d'éjection à action retardée de référence E1870/22/132 (voir pages 16/17 et 17/17).

4.1 Représenter la modification sur le Doc 13/17.

Démarche imposée :

- a) Dessiner la semelle dans sa nouvelle position (par rapport à la queue dessinée) ; assurer son montage avec le moule.
- b) Concevoir l'assemblage de la pièce 24/ semelle.
- c) Installer une nouvelle batterie (assurer la liaison avec la queue et avec le groupe cinématique de la plaque 39).
- d) Concevoir une solution pour assurer la position de repos de la batterie actuelle.

4.2 Lister les éléments du moule existant qui seront modifiés et établir une liste des éléments nouveaux qu'il faut envisager (répondre sur feuille de copie).

BTS ETUDE ET REALISATION D'OUTILLAGES	SUJET	SESSION 2012
U41 : ANALYSE ET CONCEPTION D'OUTILLAGE	Code : ERE4ACO	Page 4/17

D

C

B

A

ERE4AC0

4

4

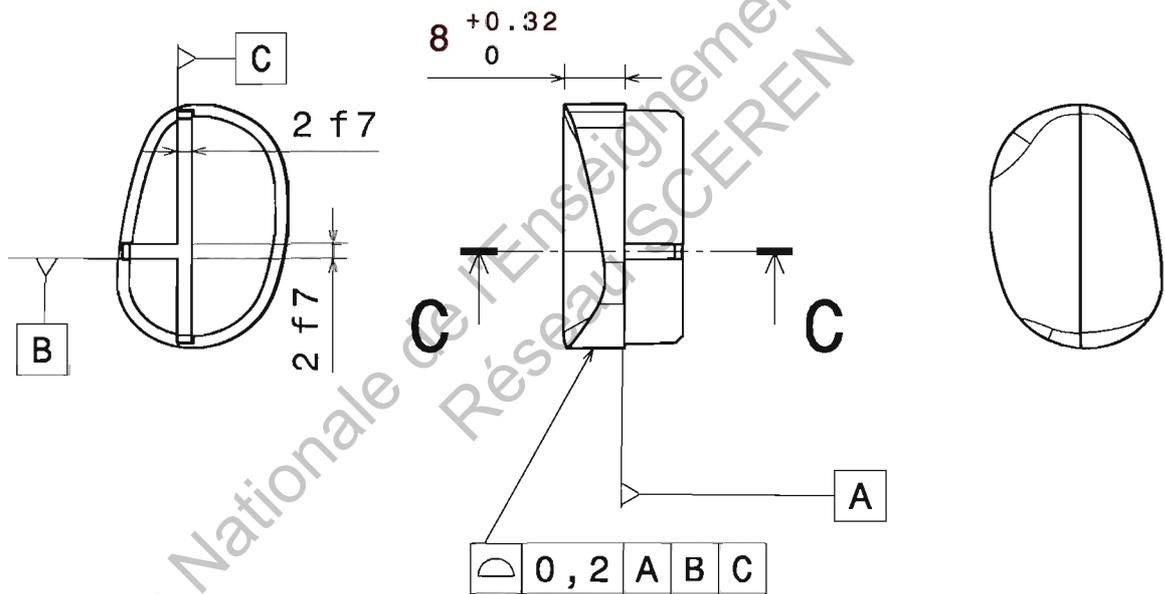
3

3

2

2

C - C

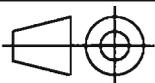


Tolérances générales: NFT 58 000- classe normale

1

1

A4



BOUCHON DROIT

Doc:5/17

1:1

D

A

D

C

B

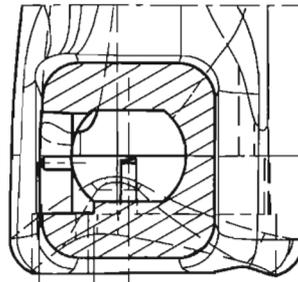
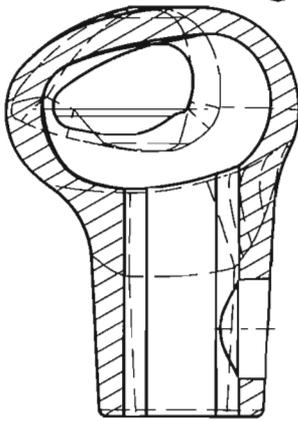
A

C-C

B-B

ERE4ACO

4



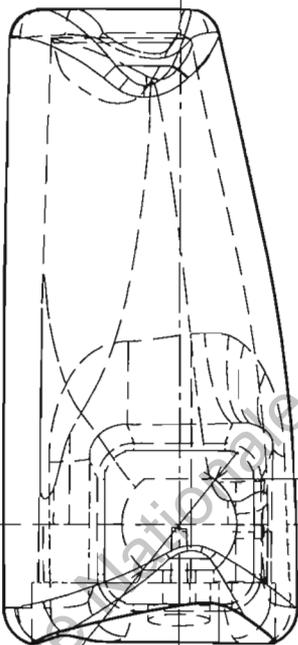
7.5

3

A

A-A

R10.1



$\frac{\Delta}{\text{R}}$	0,3	A	B	C
$\frac{\Delta}{\text{R}}$	0,3	A	B	C

B

12.1

12.6

4.8

C

C

C

A

7

$\phi 4.5 \pm 0.1$

$\phi 8.5 \pm 0.1$

$\phi$	0,3	A
--------	-----	---

B

72.9

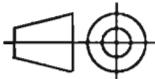
$\phi 15.8^{+0.05}$

B

Tolérances générales  
NFT 58 000 - classe normale

1

A4



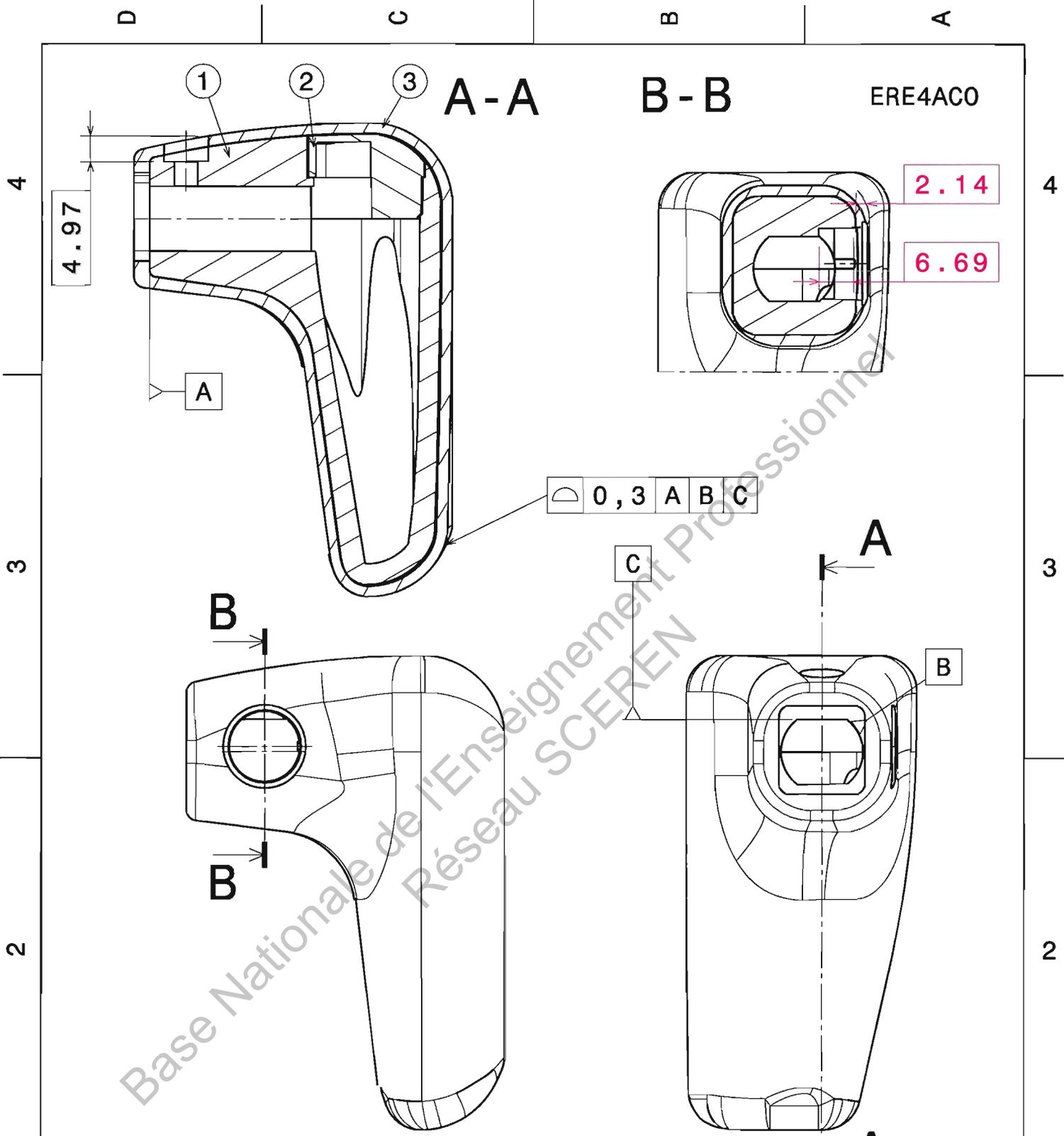
INSERT DROIT

Doc:6/17

1:1

D

A



Tolérances générales  
NFT 58 000 - classe normale

3	1	Peau surmoulée	PVC	Plastifié
2	1	Bouchon	PA6	30% charge
1	1	Insert	PA6	30% charge
Rep	Nbre	Désignation	Matière	observations

A4		<b>Pièce surmoulée</b>	Doc:7/17
1:1			

Rep	Nbre	Désignation	Matière	Observation
80	1	Doigt de tiroir 2	X38CrMoV5	
79	1	Coin de fermeture tiroir 2	C48	
78	1	Coin de fermeture tiroir 1	C48	
77	1	Doigt de tiroir 1	X38CrMoV5	
76	2	Vis CHc M6-20		
75	10	Vis CHc M8-60		
74	4	Vis CHc M8-45		
73	1	Noyau embout GAUCHE	X160CrMoV12	
72	1	Noyau embout DROITE	X160CrMoV12	
71	1	Empreinte moulage GAUCHE +DROITE côté injection	45NiCrMo16	E1110-32-86
70	3	Bague côté injection		E1110-30-86
69	4	Bague de référence côté injection		
68	1	Empreinte moulage GAUCHE +DROITE côté injection	X160CrMoV12	
67	1	Coin de fermeture tiroir 3	C48	
66	1	Doigt de tiroir 3	X38CrMoV5	
65	1	Rondelle de centrage	C48	
64	1	Buse injection		
63	1	Plaque porte-empreinte côté injection		F50 346x546x22 /1730
62	2	Ressort de tiroir intérieur		
61	1	Tiroir intérieur GAUCHE + DROITE	C48	
60	1	Contre-plaque tiroir intérieur	C48	
59	2	Broche tiroir intérieur	45NiCrMo16	
58	1	Empreinte moulage GAUCHE + DROITE côté injection	45NiCrMo16	
57	1	Broche DROITE côté injection	X160CrMoV12	
56	1	Broche GAUCHE côté injection	X160CrMoV12	
55	1	Empreinte moulage GAUCHE + DROITE côté injection	X160CrMoV12	
54	1	Broche de tiroir 3	X160CrMoV12	
53	6	Vis CHc M5-45		
52	3	Goupille 2x25		
51	1	Broche de tiroir 2	X160CrMoV12	
50	2	Contre-plaque tiroir 2 + 3	C48	
49	2	Tiroir 2 + 3	C48	
48	2	Vis CHc M8-70		
47	4	Goupille 2x20		
46	2	Broche de tiroir 1 trou	X160CrMoV12	
45	1	Broche de tiroir 1 GAUCHE	X160CrMoV12	
44	1	Broche de tiroir 1 DROITE	X160CrMoV12	
43	1	Contre plaque tiroir 1	C48	
42	1	Tiroir 1		
41	2	Vis CHc M6-16		
40	1	Côté d'injection	C48	
39	1	Plaque porte empreinte côté injection		
38	2	Ejecteur canal		E1710-6-250
37	8	Ejecteur embout		E1710-4-250
36	1	Ejecteur DROITE		E1710-10-250
35	1	Ejecteur GAUCHE		E1710-10-250

Rep	Nbre	Désignation	Matière	Observation
34	3	Rappel d'éjection		
33	1	Rondelle d'appui d'éjecteur de carotte	C48	1710-16-250
32	1	Ejecteur de carotte		1710-6-250
31	8	Ejecteur de bouchons		1710-3-250
30	1	Broche maintien de pièce GAUCHE mousage	X38CrMoV5	
29	6	Vis repos éjection		Fhc M5-10
28	4	Vis fixation axe mousage		Hc M4-15
27	6	Repos de plaque d'éjection		E1600-20
26	2	Axe de fixation mousage	X38CrMoV5	
25	2	Broche de fixation mousage	X38CrMoV5	
24	1	Broche maintien de pièce DROITE mousage	X38CrMoV5	
23	1	Contre plaque d'éjection		F80 346x546x22 /1730
22	1	Plaque d'éjection		F85 346x546x22 /1730
21	2	Vis coin tiroir intérieur		CHc M8-25
20	1	Noyau embout DROITE côté éjection	X160CrMoV12	
19	1	Noyau embout GAUCHE côté éjection	X160CrMoV12	
18	12	Vis		CHc M10-35
17	2	Vis tiroir intérieur		Fhc M4-12
16	8	Vis tasseau		CHc M16-35
15	14	Vis		CHc M5-10
14	1	Plaquette de maintien	E330	
13	4	Vis épaulée éjecteur suiveur		1021-12-140
12	1	Plaque d'usure tiroir intérieur	20MnCr5	
11	1	Coin de fermeture tiroir intérieur	C48	
10	1	Plaque semelle côté éjection		F45 346x546x36 /1730
9	3	Douille côté éjection		E1100-32-76
8	1	Douille de référence côté éjection		E1100-30-76
7	2	Tasseau		F70 346x546x62 /1730
6	3	Colonne		E1000-32-46-195
5	1	Colonne de référence		E1000-30-46-195
4	6	Vis épaulée		1021-16-100
3	6	Ressort comprimé à 40mm		356-32-76
2	1	Plaque d'appui		F60 346x546x46 /1730
1	1	Contre plaque porte empreinte côté éjection		F50 346x546x36 /1730

Brevet de Technicien Supérieur Etude et Réalisation d'Outils  
Epreuve E4 sous-épreuve U41  
Analyse et conception des outillages

A3		MOULE LEVIER
Nomenclature		
Doc: 9/17		

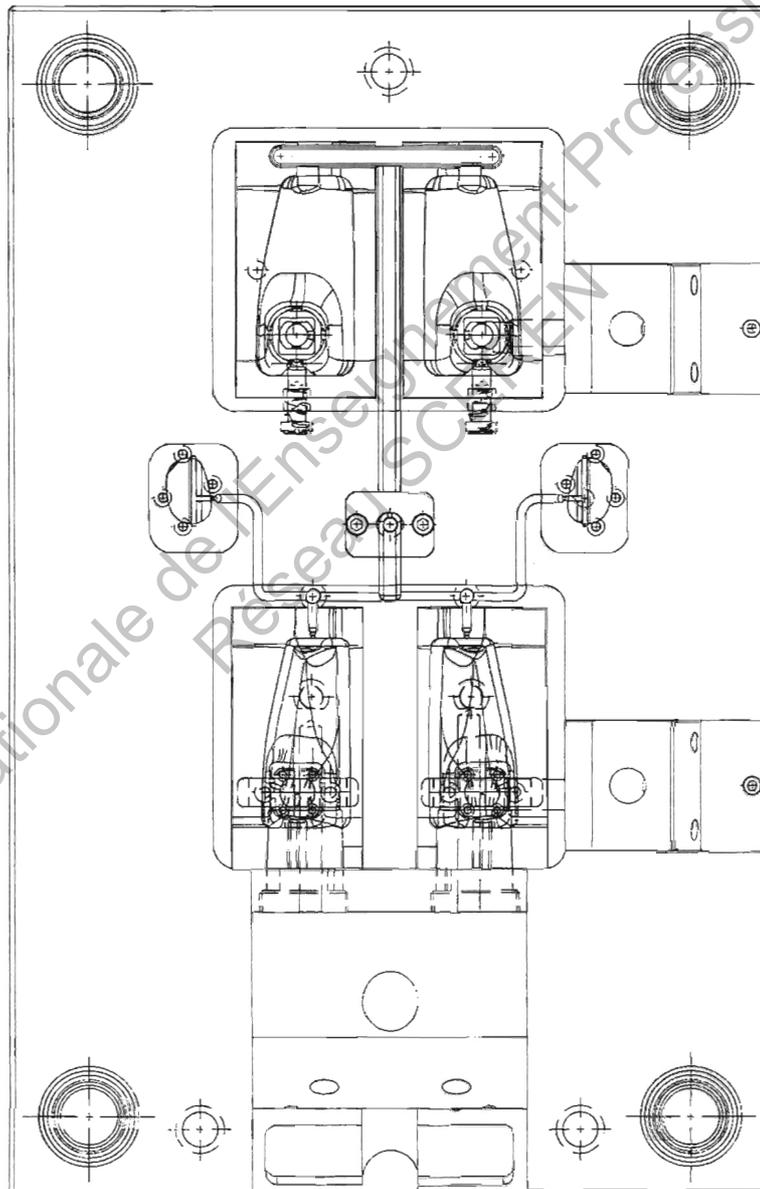
Rep	Nbre	Désignation	Matière	Observation
39	1	Plaque porte empreinte côté injection		
38	2	Ejecteur canal		E1710-6-250
37	8	Ejecteur embout		E1710-4-250
36	1	Ejecteur DROITE		E1710-10-250
35	1	Ejecteur GAUCHE		E1710-10-250

Question 1.1.1

Production réalisée:

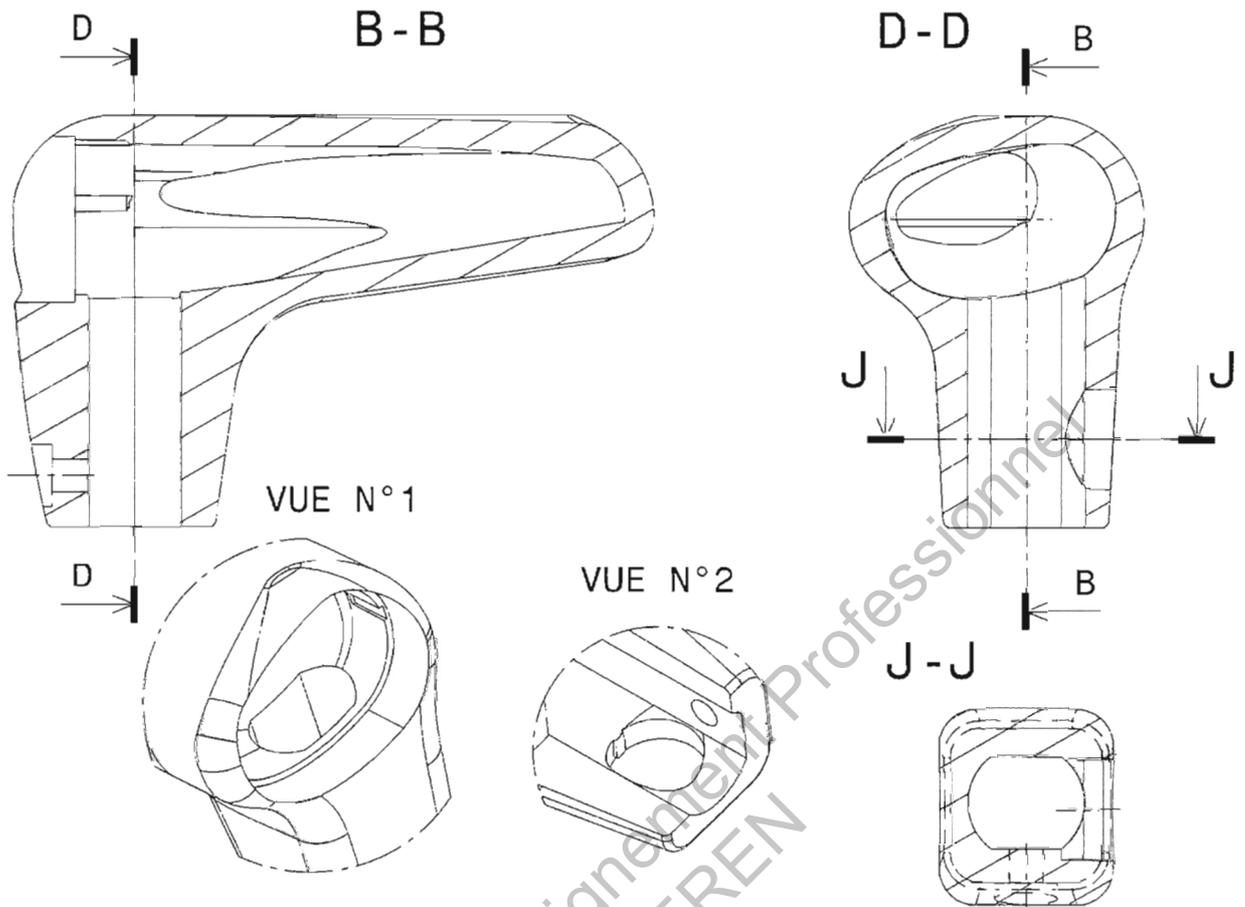
Question 1.1.2

Identification du circuit matière

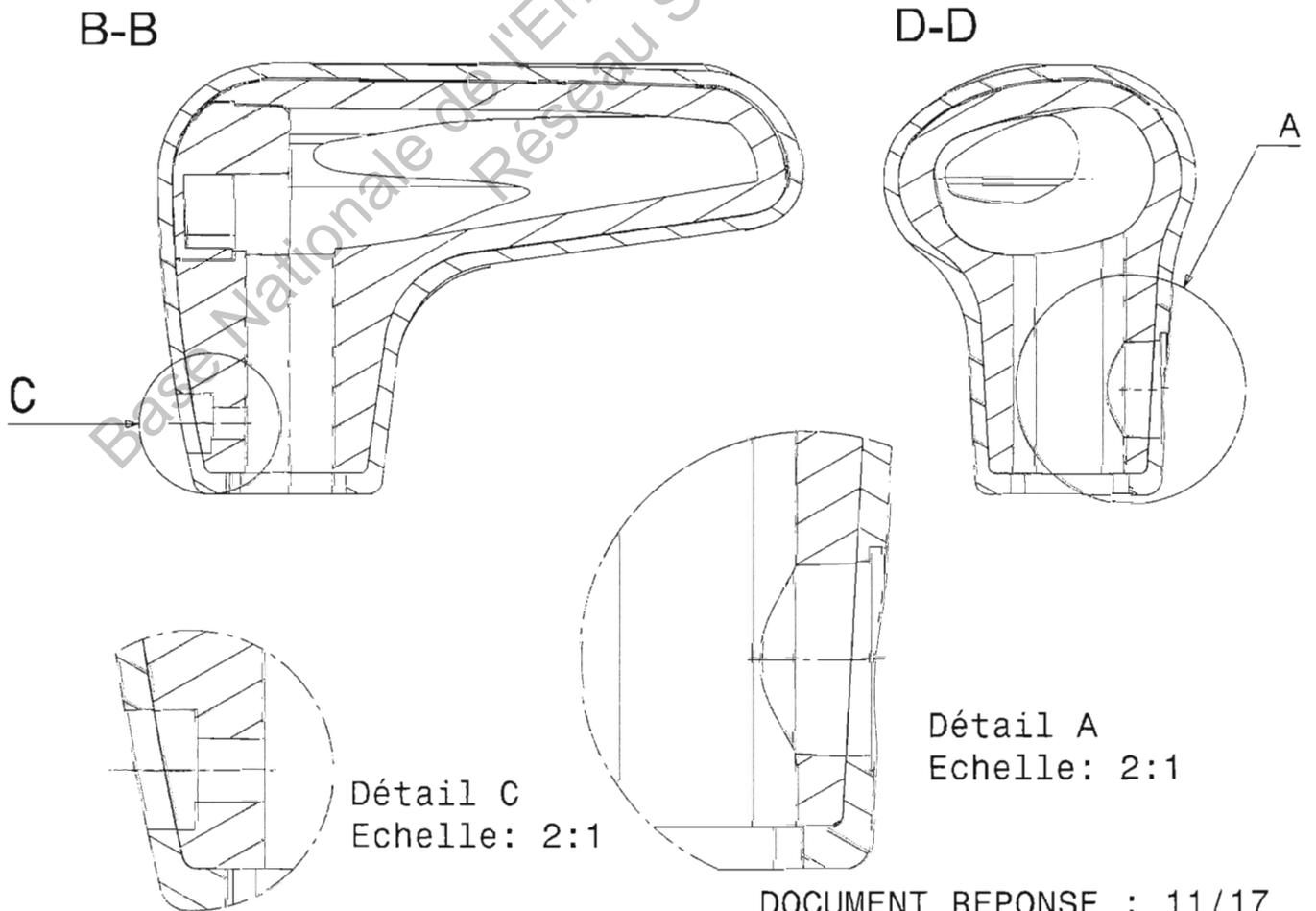


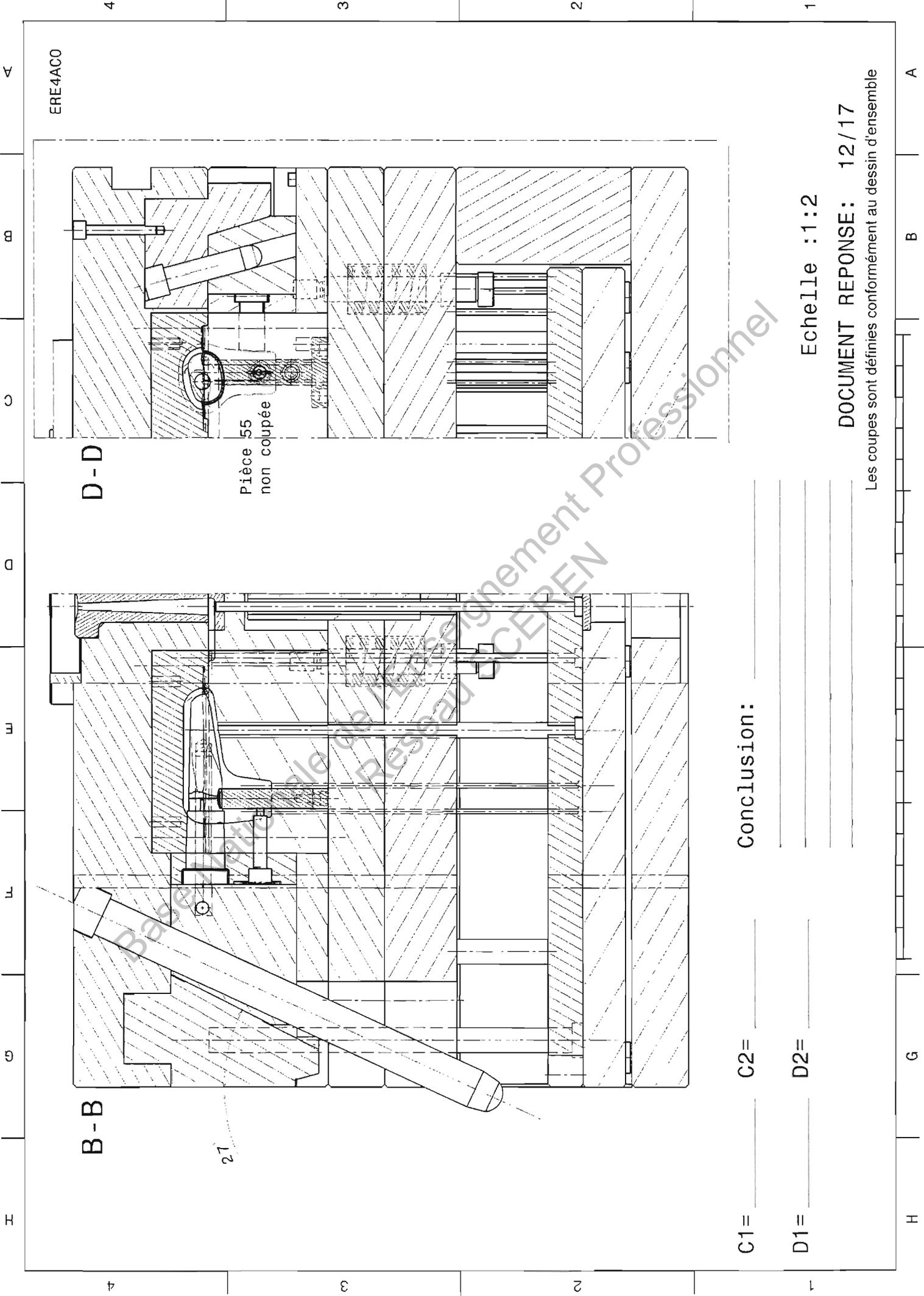
Réponse question 1.2

ERA4ACO



Réponse question 3.2





ERE4ACO

D - D

Pièce 55  
non coupée

B - B

27

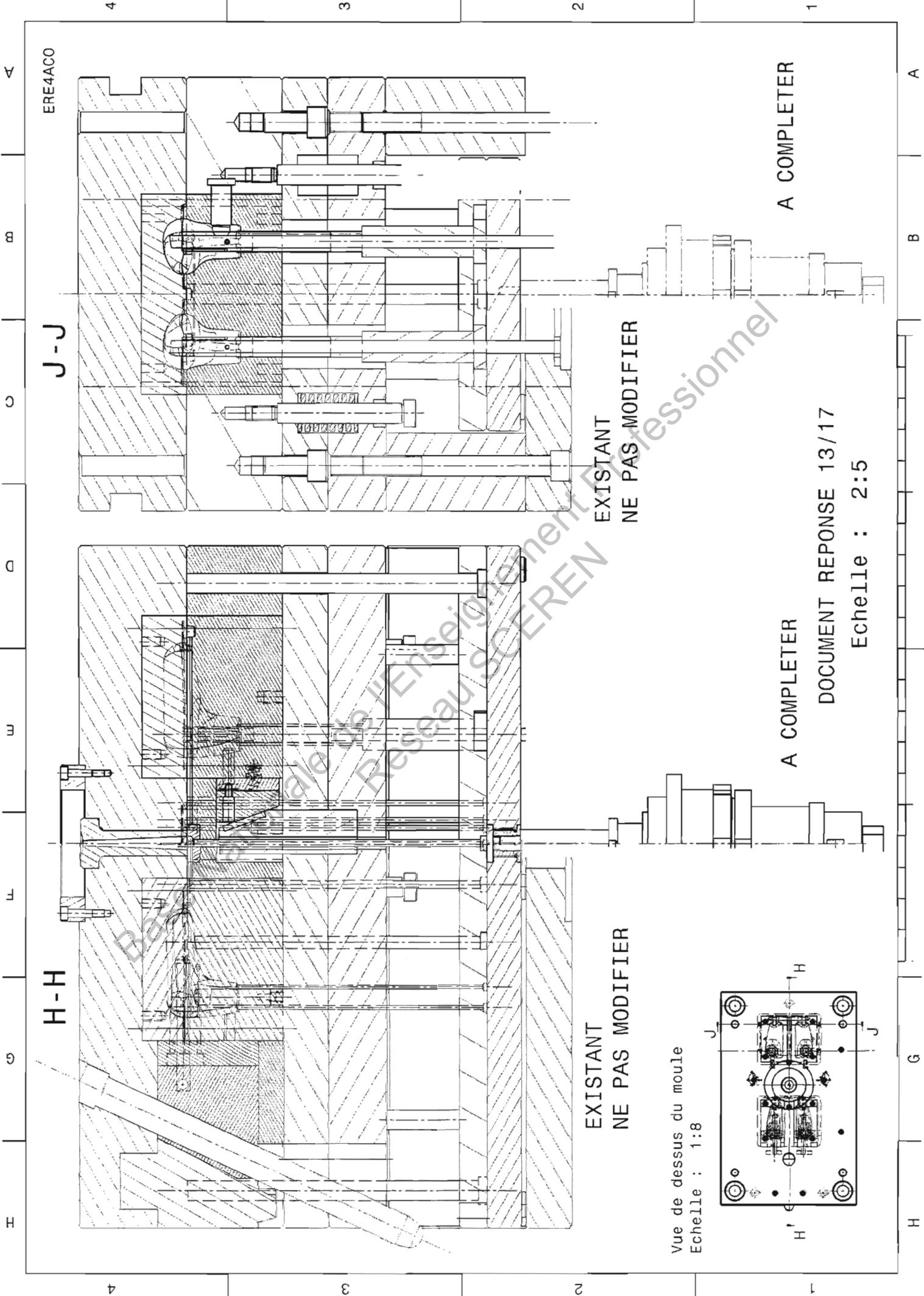
C1= \_\_\_\_\_ C2= \_\_\_\_\_ Conclusion: \_\_\_\_\_  
 D1= \_\_\_\_\_ D2= \_\_\_\_\_

Echelle : 1:2

DOCUMENT REPOSE: 12/17

Les coupes sont définies conformément au dessin d'ensemble





ERE4ACO

J-J

H-H

EXISTANT  
NE PAS MODIFIER

EXISTANT  
NE PAS MODIFIER

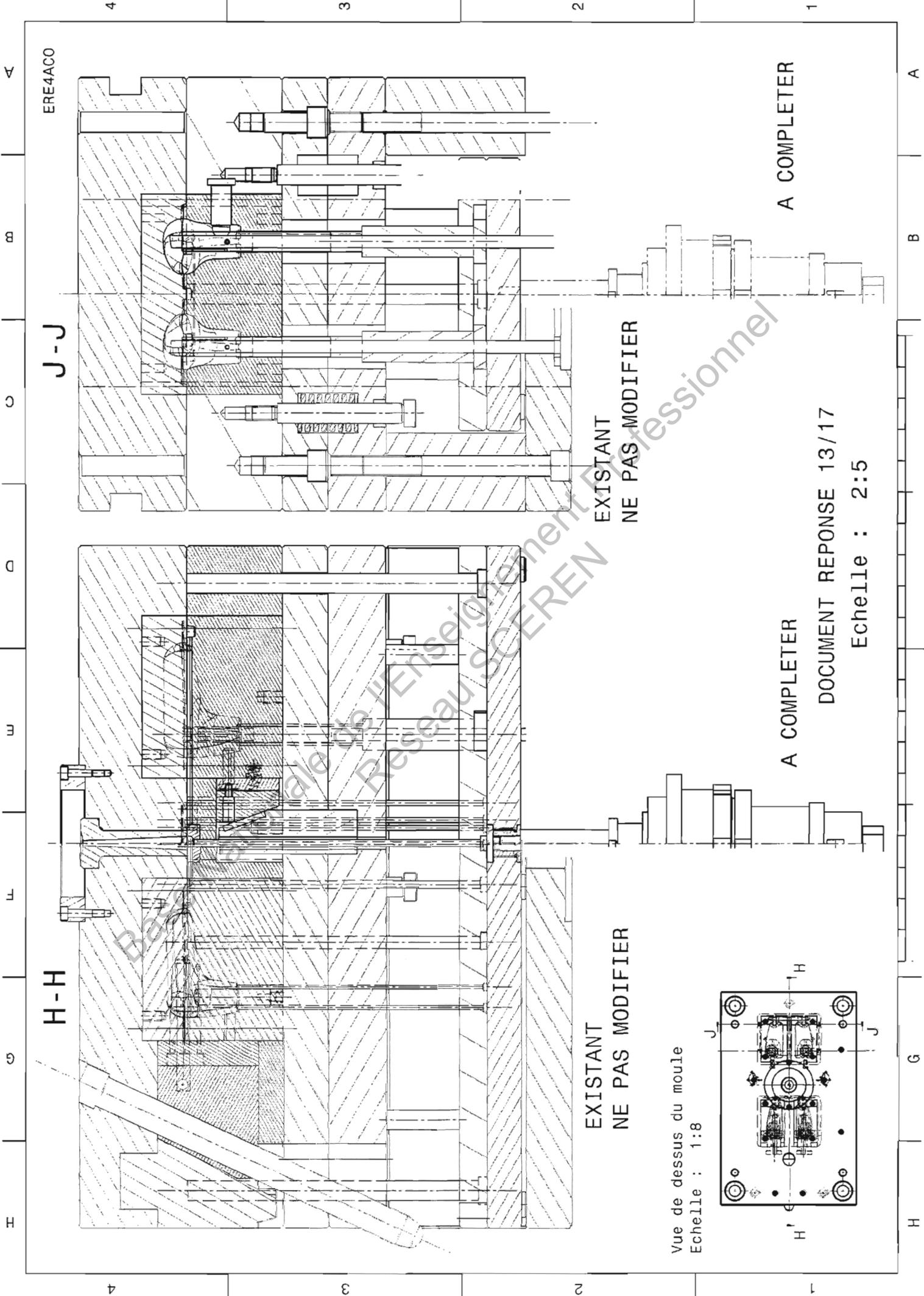
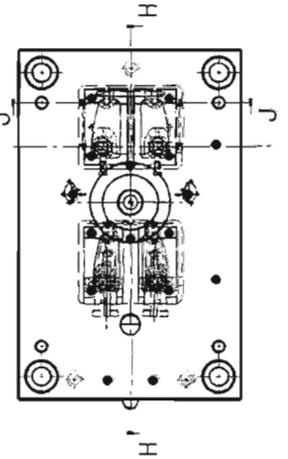
A COMPLETER

A COMPLETER

DOCUMENT REPOSE 13/17

Echelle : 2:5

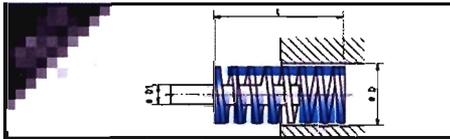
Vue de dessus du moule  
Echelle : 1:8



# RESSORT CHARGE MOYENNE COULEUR BLEU

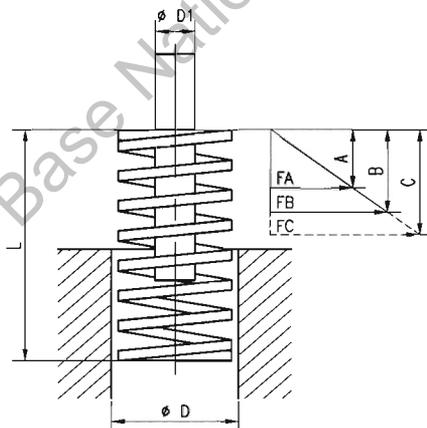
REF. 356

ISO 10243



REF. 356 D=40 L=127 → 356-40-127

D mm	D1 mm	L mm	K N/mm	A 25 %		B 37,5 %		C Approximatif		REF. 356
				N	mm	N	mm	N	mm	
32	16	38	185	1758	9,5	2636	14,3	3145	17	
		44	158	1738	11	2607	16,5	3002	19	
		51	134	1709	12,8	2563	19,1	3082	23	
		64	99	1584	16	2376	24	2970	30	
		76	80,5	1530	19	2294	28,5	2737	34	
		89	69,1	1537	22,3	2306	33,4	2902	42	
		102	58,8	1499	25,5	2249	38,3	2764	47	
		115	51,5	1481	28,8	2221	43,1	2833	55	
		127	44,8	1422	31,8	2134	47,6	2733	61	
		139	42,3	1470	34,8	2205	52,1	2876	68	
		152	37,8	1436	38	2155	57	2835	75	
		178	32,5	1446	44,5	2169	66,8	2893	89	
		203	28,9	1467	50,8	2200	76,1	2919	101	
		254	21,4	1359	63,5	2038	95,3	2654	124	
		305	18,3	1395	76,3	2093	114,4	2745	150	
40	20	51	182	2315	12,8	3473	19,1	3814	21	
		64	140	2240	16	3360	24	3920	28	
		76	108	2052	19	3078	28,5	3564	33	
		89	90,7	2018	22,3	3027	33,4	3719	41	
		102	81	2066	25,5	3098	38,3	3645	45	
		115	71,8	2064	28,8	3096	43,1	3734	52	
		127	62,7	1991	31,8	2986	47,6	3699	59	
		139	57,5	1998	34,8	2997	52,1	3795	66	
		152	51,6	1961	38	2941	57	3664	71	
		160	47,5	1900	40	2850	60	3420	72	
		178	44,1	1962	44,5	2944	66,8	3660	83	
		203	36,7	1863	50,8	2794	76,1	3450	94	
		254	30,1	1911	63,5	2867	95,3	3431	114	
		305	24,6	1876	76,3	2814	114,4	3641	148	

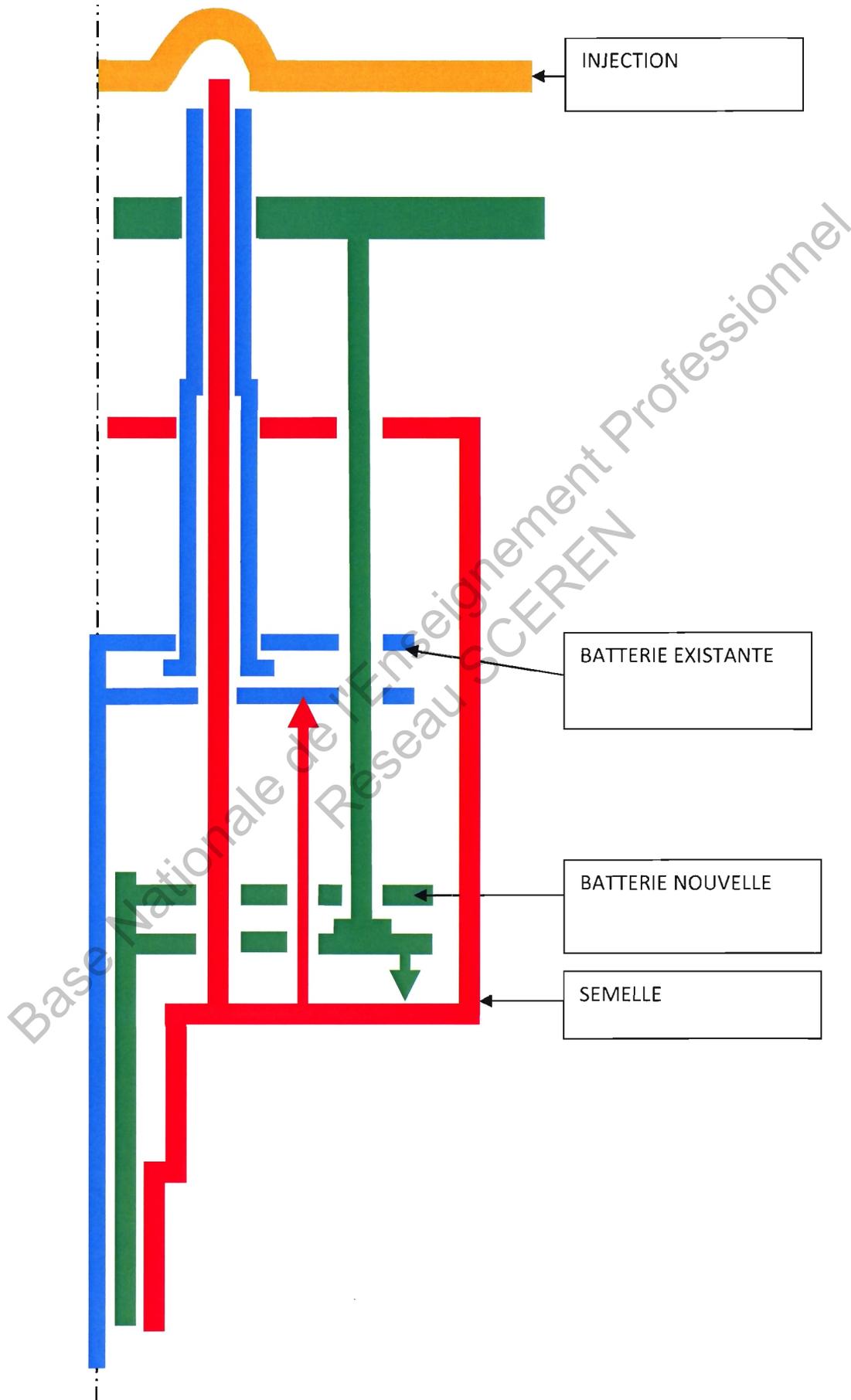


- L = Longueur totale du ressort détendu.
- K = Charge exprimée en newton pour obtenir une course d'un millimètre.
- A = Charge et course recommandées pour une durée de vie optimale.
- B = Charge et course maximales de travail.
- C = Charge et course approximatives du ressort comprimé à bloc.

## Données techniques Systec

Demag Plastics Group		Systec 60/420						Systec 120/470					
Désignation du type		60/420-200			60/420-310			120/470-310			120/470-430		
Désignation international		600-200			600-310			1200-310			1200-430		
Unité de fermeture		60/420						120/470					
Force de fermeture	[kN]	600						1200					
Force de maintien	[kN]	600						1200					
Course d'ouverture du moule	[mm]	450	450	450	450	450	450	600	600	600	600	600	
Hauteur mini. du moule	[mm]	(-100) 150	(0) 250 <sup>(1)</sup>	(+50) 300	(+100) 350	(+150) 400	(+200) 450	(-100) 150	(0) 250 <sup>(1)</sup>	(+50) 300	(+100) 350	(+150) 400	
Dist. maxi. entre plateau	[mm]	(-100) 600	(0) 700 <sup>(1)</sup>	(+50) 750	(+100) 800	(+150) 850	(+200) 900	(-100) 750	(0) 850 <sup>(1)</sup>	(+50) 900	(+100) 950	(+150) 1000	
Cotes des plateaux porte-moule (h x a)	[mm]	600x600						670x670					
Passage libre entre colonnes (h x a)	[mm]	420x420						470x470					
Course d'éjection	[mm]	150						180					
Force d'éjection	[kN]	41						41					
Force de rétraction	[kN]	15						15					
Groupe d'injection		200			310			310			430		
Diamètre de la vis	[mm]	25	30	35	30	35	40	30	35	40	35	40	45
Géométrie de vis		standard	standard	standard	standard	standard	standard	standard	standard	standard	standard	standard	standard
Rapport L/D		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Pression d'inject. (jusqu'à 400 °C)	[bar]	2752	1995	1466	2750	2020	1550	2750	2020	1550	2640	2020	1600
Volume déplacé par course	[cm <sup>3</sup> ]	61	106	144	106	168	220	106	168	220	168	231	293
Poids injectable, maxi. (PS)	[g]	54	94	128	94	149	195	94	149	195	149	205	259
Débit d'injection													
> sans accumulateur de pression <sup>(2)</sup>	[cm <sup>3</sup> /s]	83/114/158	121/166/227	164/224/305	87/119/163	119/162/223	155/212/291	151/186/227	206/256/309	269/334/403	158/196/237	206/256/309	260/324/391
> avec accumulateur de pression	[cm <sup>3</sup> /s]	299	431	587	431	587	767	431	587	767	587	767	989
Débit de plastification (PS)													
> moteur 1 (à 120 bar) <sup>(2)</sup>	[g/s]	15/15/15	25/25/25	34/34/34	20/22/26	26/30/35	37/41/48	26/26/26	35/35/35	52/52/52	28/32/32	41/48/48	52/60/60
> moteur 2 (à 120 bar) <sup>(2)</sup>	[g/s]	11/13/15	20/22/22	26/30/35	16/18/21	21/24/28	29/33/39	20/24/24	28/32/32	41/48/48	22/25/25	33/37/37	42/47/47
> entrain. de vis par moteur électr.	[g/s]												
Course maxi. de la vis	[mm]	120	150	150	150	175	175	150	175	175	175	184	184
Course maxi. de la buse <sup>(3)</sup>	[mm]		250			250			250			300	
Profondeur de pénétr. de la buse (SVO)	[mm]		40			40			40			40	
Force d'application de la buse	[kN]		60			60			60			60	
No. canaux chauds			4			4			4			4	
Capacité de la trémie d'aliment.	[ltr.]		35			35			35			35	
Caractéristiques générales		60/420-200			60/420-310			120/470-310			120/470-430		
Volume du réservoir d'huile	[ltr.]	180			180			220			220		
Puissances électriques installées													
> moto-pompe <sup>(2)</sup>	[≈ kW]	15/18,5/22			15/18,5/22			22/30/30			22/30/30		
> moteur électrique	[≈ kW]												
> chauffe du cylindre	[≈ kW]	5,7	8,3	9,4	8,3	9,4	11,1	8,3	9,4	11,1	9,4	11,1	11,3
> totale pr. entrain. électr. <sup>(2)</sup>	[kW]	21/24/28	23/27/30	24/28/31	23/27/30	24/28/31	26/30/33	30/38/38	31/39/39	33/41/41	31/39/39	33/41/41	33/41/41
Cadence à vide (Euromap 6) <sup>(2)</sup>	[s/mm]	1,7/1,5/1,3-294			1,7/1,5/1,3-294			2,1/1,6/1,5-329			2,1/1,6/1,5-329		
Poids net (sans huile)	[≈ kg]	3900			3950			5500			5500		
Dimensions (long. x larg. x haut.)	[≈ m]	4,1x1,4x2,0			4,1x1,4x2,0			4,6x1,4x2,0			4,6x1,4x2,0		
Cotes hors tout moteur 1 (H) <sup>(4)</sup>	[mm]	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0,33
Cotes hors tout moteur 2 (H) <sup>(4)</sup>	[mm]	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0,33

# SCHEMA CINEMATIQUE AVEC QUEUE D'EJECTION



# SCHEMA DE MONTAGE DE LA QUEUE D'EJECTION

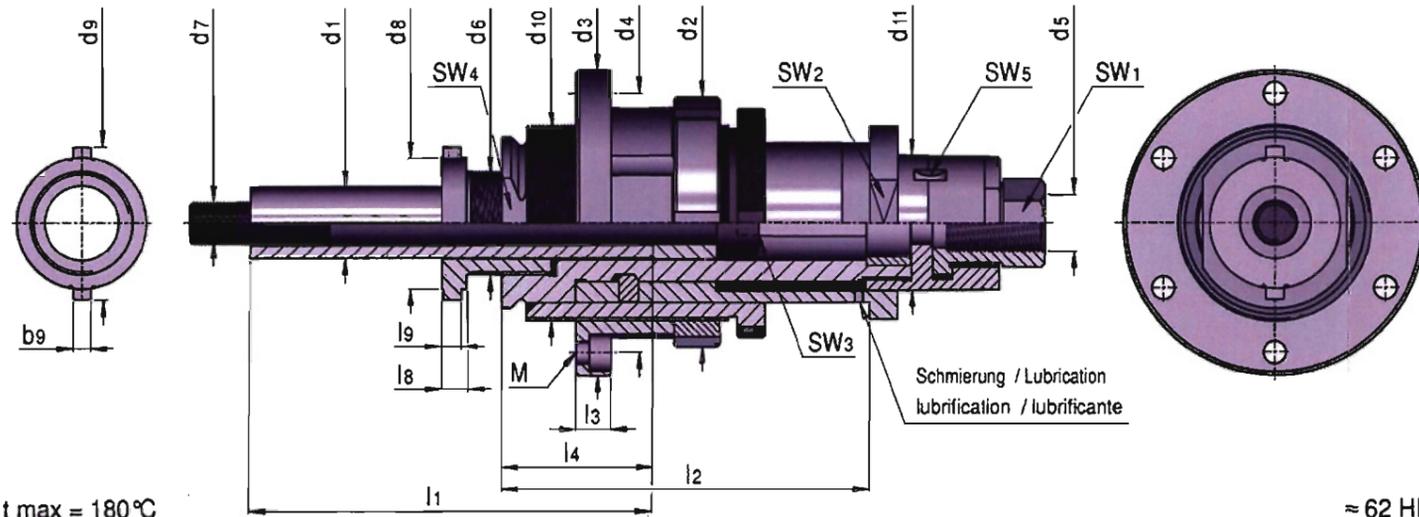
E 1870

Zweistufenauswerfer  
nachlaufend

two-stage ejector  
following type

ejecteur bi-étagé  
à course retardée

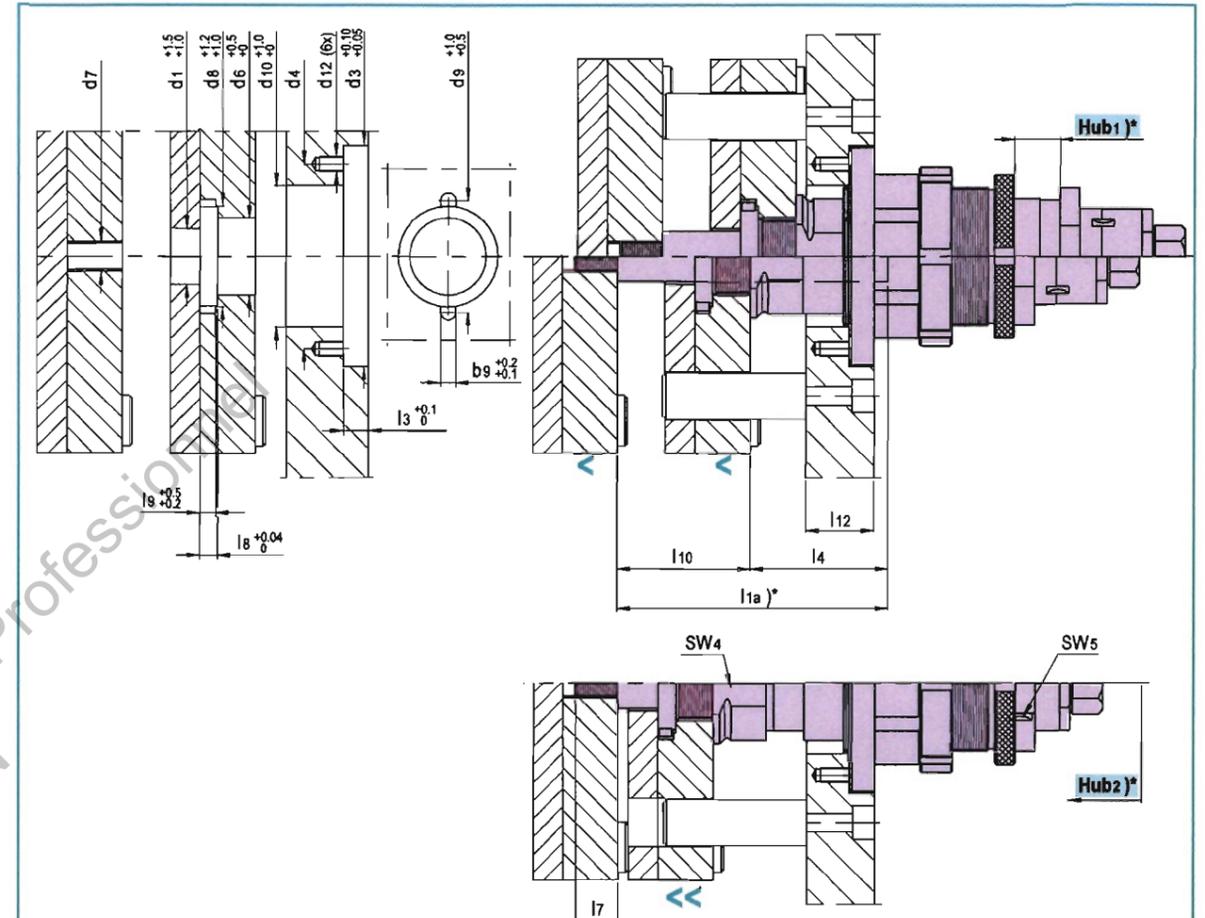
estrattore a doppia corsa  
secondo avanzamento



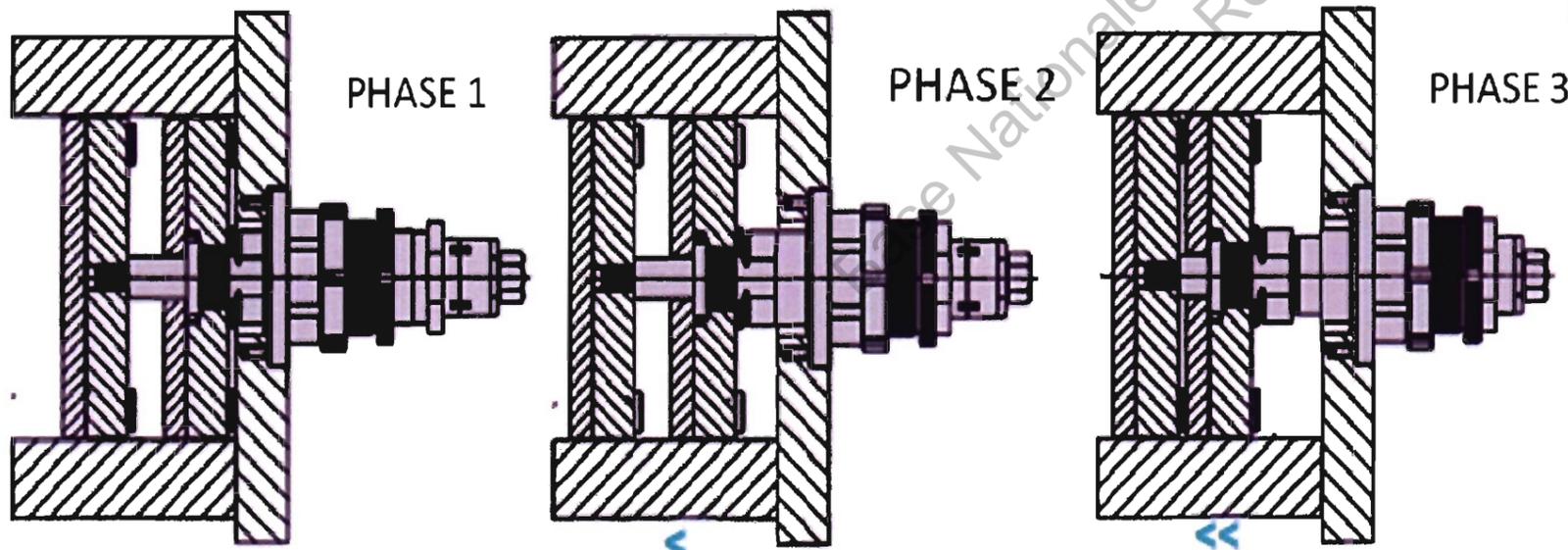
t max = 180°C

≈ 62 HRC

d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	d10	d11	b9	M	l1	l3	l4	l8	l9	SW1	SW2	SW3	SW4	d1	l2	Nr. /No.
71	86	73	M16	M29x1.25	M12	37	43	M55x1.5	38	5	M6	130	10	43	7	5.5	22	50	10	41	20	105	E 1870/20/105
81	96	83	M16	M29x1.25	M12	37	43	M62x1.5	44	5	M6	130	12	44	7	5.5	24	55	10	46	20	111	E 1870/20/111
94	110	97	M16	M32x1.5	M12	40	46	M74x1.5	50	5	M6	132	12	48	7	5.5	24	65	10	50	22	110	E 1870/22/110
94	110	97	M16	M32x1.5	M12	40	46	M74x1.5	50	5	M6	155	12	58	7	5.5	24	65	10	50	22	132	E 1870/22/132
104	126	110	M20	M40x1.5	M16	48	55	M82x1.5	57	6	M8	175	15	60	8	6	27	75	14	60	28	144	E 1870/28/144
104	126	110	M20	M40x1.5	M16	48	55	M82x1.5	57	6	M8	195	15	65	8	6	27	75	14	60	28	163	E 1870/28/163



- Cycle de sortie



- Le cycle de rentrée est inverse à celui de sortie (phase 3, phase2, phase1)

d1	l2	d3	l3	d4	l4	d6	d7	d8	l8	b9	d9	l9	d10	d12
20	105	86	10	73	43	31	M12	37	7	5	43	5.5	57	M6
	111	96	12	83	44	31	M12	37	7	5	43	5.5	64	M6
22	110	110	12	97	48	34	M12	40	7	5	46	5.5	76	M6
	132	110	12	97	58	34	M12	40	7	5	46	5.5	76	M6
28	144	126	15	110	60	42	M16	48	8	6	55	6	84	M8
	163	126	15	110	65	42	M16	48	8	6	55	6	84	M8

d1	l2	B / L max	l12	Hub1	Hub2	l1a
20	105	296 296	22	6-36	8-42	l10 + l4
			27	6-36		
22	110	596 596	27	6-36	10-48	
			36	6-27		
			27	10-38	10-46	
			36	10-29		
28	144	796 796	27	15-48	15-58	
			36	15-39		
			36	15-50	20-68	
			46	15-40		
			36	20-55	25-82	
	163	796 796	46	20-45		

- l1a)\* Distanzhülse und Schraube ablängen
- l7)\* Zum Entnehmen der Schraube SW4 zu SW5 lösen.
- Hub1)\* Über Einstellschraube regulieren
- Hub2)\* Über die Spritzgussmaschine steuern ("Hub2 max" beachten)
- l1a)\* entretoise et vis à couper en longueur
- l7)\* pour enlever la vis, desserrer SW4 contre SW5
- Hub1)\* ajustement par bague de réglage
- Hub2)\* à commander par la presse à injecter (attention de ne pas dépasser la course "Hub2 max")
- l1a)\* cut distance sleeve and screw to length
- l7)\* In order to remove the screw, loosen SW4 against SW5
- Hub1)\* determined by the the adjusting screw
- Hub2)\* controlled by the injection moulding machine (do not exceed maximum stroke "Hub2 max")
- l1a)\* accorciare la boccia distanziatrice e la vite
- l7)\* per smontare la vite, allentare SW4 contro SW5
- Hub1)\* regolazione tramite ghiera filettata
- Hub2)\* con comando pressa (attenzione alla corsa massima "Hub2 max")