

# SYSTEME DE FABRICATION

## D'ASSIETTES EN PLASTIQUE

### TRAVAIL DEMANDE:

- A - Analyse fonctionnelle de la partie opérative ( Feuilles 1 / 11 )
- B - Etude de la partie opérative ( Feuilles 2 / 11 , 3 / 11 , 4 / 11 et 5 / 11 )
- C - Analyse fonctionnelle de la partie commande ( Feuille 6 / 11 )
- D - Etude de la partie commande ( Feuilles 7 / 11 , 8 / 11 , 9 / 11 , 10 / 11 , 11 / 11 )

### BAREME DE NOTATION:

- A - Analyse fonctionnelle de la partie opérative ( 2 points )  
A<sub>1</sub> ( 0,8 points ) , A<sub>2</sub> ( 1,2 points )
- B - Etude de la partie opérative ( 8 points )  
B<sub>1</sub> ( 1,5 points ) , B<sub>2</sub> ( 3 points ) , B<sub>3</sub> ( 1,5 points ) , B<sub>4</sub> ( 2 points )
- C - Analyse fonctionnelle de la partie commande ( 2 points )  
C<sub>1</sub> ( 0,4 points ) , C<sub>2</sub> ( 0,6 points ) , C<sub>3</sub> ( 1 points )
- D - Etude de la partie commande ( 8 points )  
D<sub>1</sub> ( 4,5 points ) , D<sub>2</sub> ( 2 points ) , D<sub>3</sub> ( 1,5 points )

### N. B :

Aucune documentation n'est autorisée

## I - Présentation :

Le système automatisé représenté sur la page 4/9 permet de fabriquer des assiettes en plastique par injection de la matière à l'état pâteux dans un moule en deux parties. Trois produits sont placés dans des réservoirs différents:

- **P1** : Le plastique pur.
- **P2** : Le plastifiant (composé organique permettant d'accroître la plasticité et d'améliorer les propriétés mécaniques du produit).
- **P3** : Les charges (elles permettent d'améliorer les caractéristiques du produit et d'abaisser son prix de revient).

Les trois réservoirs sont équipés de trois électrovannes **A**, **B** et **C** qui déversent les produits dans les bascules de pesage **BD** et **BE** (voir schéma page 4/9).

La dose de chacun des trois produits est déterminée par pesage sur les bascules **BD** et **BE** dont les réservoirs sont équipés d'électrovannes **D** et **E**. Ces électrovannes permettent le déversement des différents produits dans le malaxeur.

La bascule **BD** fournit les deux informations suivantes :

- **S0 = 1** : bascule **BD** vide.
- **S1 = 1** : bascule **BD** chargée par un poids prédéterminé du produit **P1**.

La bascule **BE** fournit les trois informations suivantes:

- **S2 = 1** : bascule **BE** vide .
- **S3 = 1** : bascule **BE** chargée par un poids prédéterminé du produit **P2**.
- **S4 = 1** : bascule **BE** chargée par un poids prédéterminé des deux produits **P2** et **P3**.

**Remarque** : Le système de chauffage et de préchauffage des produits fonctionne en mode continu et ne fait pas partie du tracé des GRAFCETS.

Dossier technique	SYSTEME DE FABRICATION D'ASSIETTES EN PLASTIQUE	1/9
-------------------	--	-----

## II - Description du cycle de fonctionnement:

## II-1 : Etat initial du système:

- \* Les bascules de pesage **BD** et **BE** sont vides.
- \* Les tiges des vérins **C1** et **C2** sont rentrées.
- \* Le malaxeur est vide (**S5 = 1**; **S5** étant un capteur optique placé au fond du malaxeur).

## II-2 : Fonctionnement:

Une impulsion sur le bouton de départ cycle **m** provoque simultanément les opérations suivantes:

**a - Pesée du produit P1:** Cette opération se déroule comme suit:

- \* Ouverture de l'électrovanne **A** jusqu'à l'obtention du poids désiré du produit **P1**.
- \* Fermeture de l'électrovanne **A** et ouverture de l'électrovanne **D** jusqu'à l'écoulement total du produit **P1** dans le malaxeur, ce qui entraîne la fermeture de celle-ci.

**b - Pesée des produits P2 et P3:** Cette opération se déroule comme suit:

- \* Ouverture de l'électrovanne **B** jusqu'à l'obtention du poids désiré du produit **P2**.
- \* Fermeture de l'électrovanne **B** et ouverture de l'électrovanne **C** jusqu'à l'obtention du poids désiré (**P2 + P3**).
- \* Fermeture de l'électrovanne **C** et ouverture de l'électrovanne **E** jusqu'à l'écoulement total des produits (**P2 + P3**) dans le malaxeur, ce qui entraîne la fermeture de celle-ci.

Une fois les opérations (**a**) et (**b**) sont terminées, le moto-réducteur **Mt1** se met en rotation

(**KM1 = 1**) pour malaxer le produit nécessaire au cycle de moulage décrit ci-dessous. Cette étape qui prépare l'opération de moulage dure 60 secondes.

### description d'une opération de moulage :

- L'électrovanne **X** s'ouvre durant 20 secondes permettant l'écoulement du mélange dans le pot d'alimentation préchauffé (l'opération de malaxage continue).
- La fin du temps réservé à l'écoulement du mélange (20 secondes) provoque la fermeture du moule par le vérin **C2 (SC2)** et l'arrêt du malaxeur (**Mt1 = 0**).
- Une fois le moule est fermé, le moteur pas à pas **Mt2** (Relais **KA**) effectue **N2** tours (**N2 = 9 tours**) amenant ainsi dans le pot d'injection la dose de mélange préchauffé nécessaire au moulage d'une assiette. Un compteur, piloté par un capteur **H** qui est actionné une fois par tour, permet l'arrêt de ce moteur dès que le nombre **N2** est atteint.
- L'arrêt du moteur **Mt2** enclenche l'injection du mélange chauffé dans le moule par le vérin **C1(SC1)**.
- La fin de l'injection provoque le retour du vérin **C1 (RC1)**.
- Le retour du vérin **C1** provoque le retour du vérin **C2 (RC2)**.

L'opération de moulage se reproduira tant qu'un niveau bas dans le malaxeur n'est pas atteint par le produit. Une fois ce niveau est atteint (**S5 = 1**), le système s'arrête ; c'est la fin du cycle.

Une nouvelle impulsion sur **m** entraîne alors le début d'un nouveau cycle.

Dossier technique	SYSTEME DE FABRICATION D'ASSIETTES EN PLASTIQUE	2/9
-------------------	--	-----

## II- Description du dispositif de comptage :

L'axe du moteur pas à pas est solidaire d'une came qui vient actionner un capteur **H** à la fin de chaque t

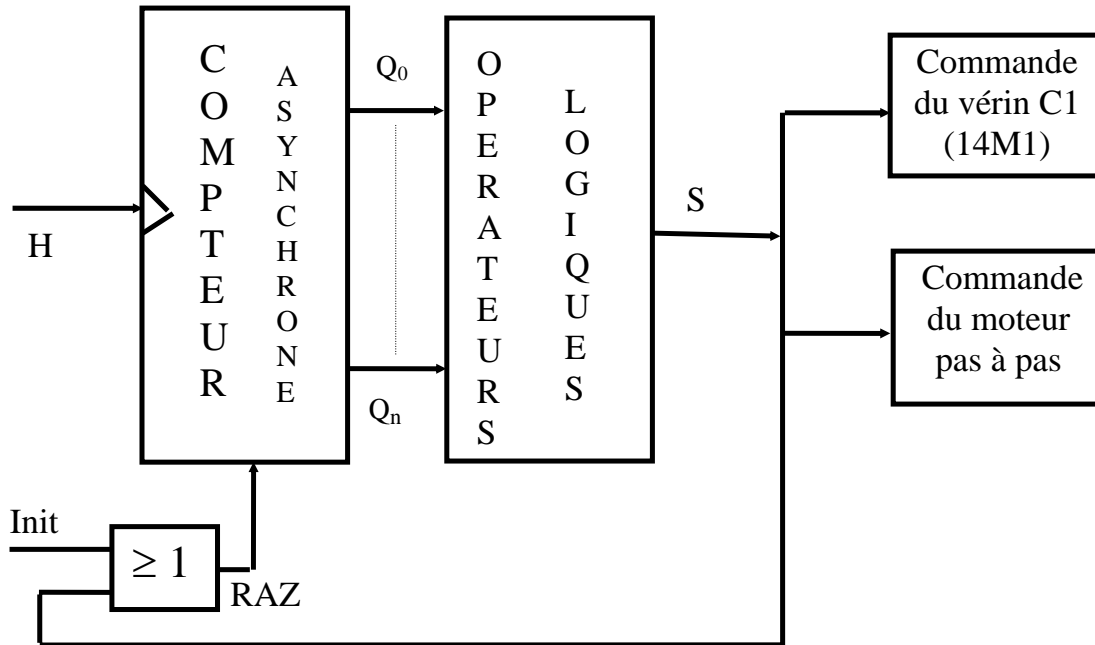
est pour effectué, ce qui permet l'incrémentation du compteur. Lorsque le nombre de tours N2 demandé

est atteint, le compteur est remis à zéro.

Un bouton **Init** permet aussi le forçage à zéro du compteur.

Le compteur délivre un signal logique S tel que:  $S = 1$  si  $N2 = 9$  et  $S = 0$  si  $N2 < 9$

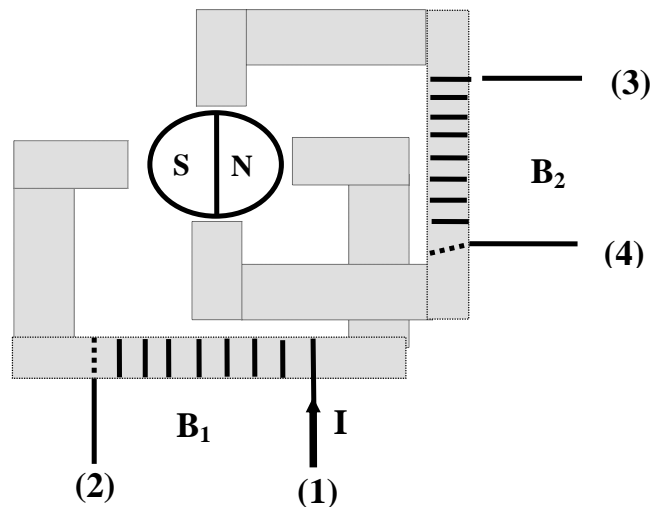
Le schéma synoptique du compteur est donné par la figure suivante :

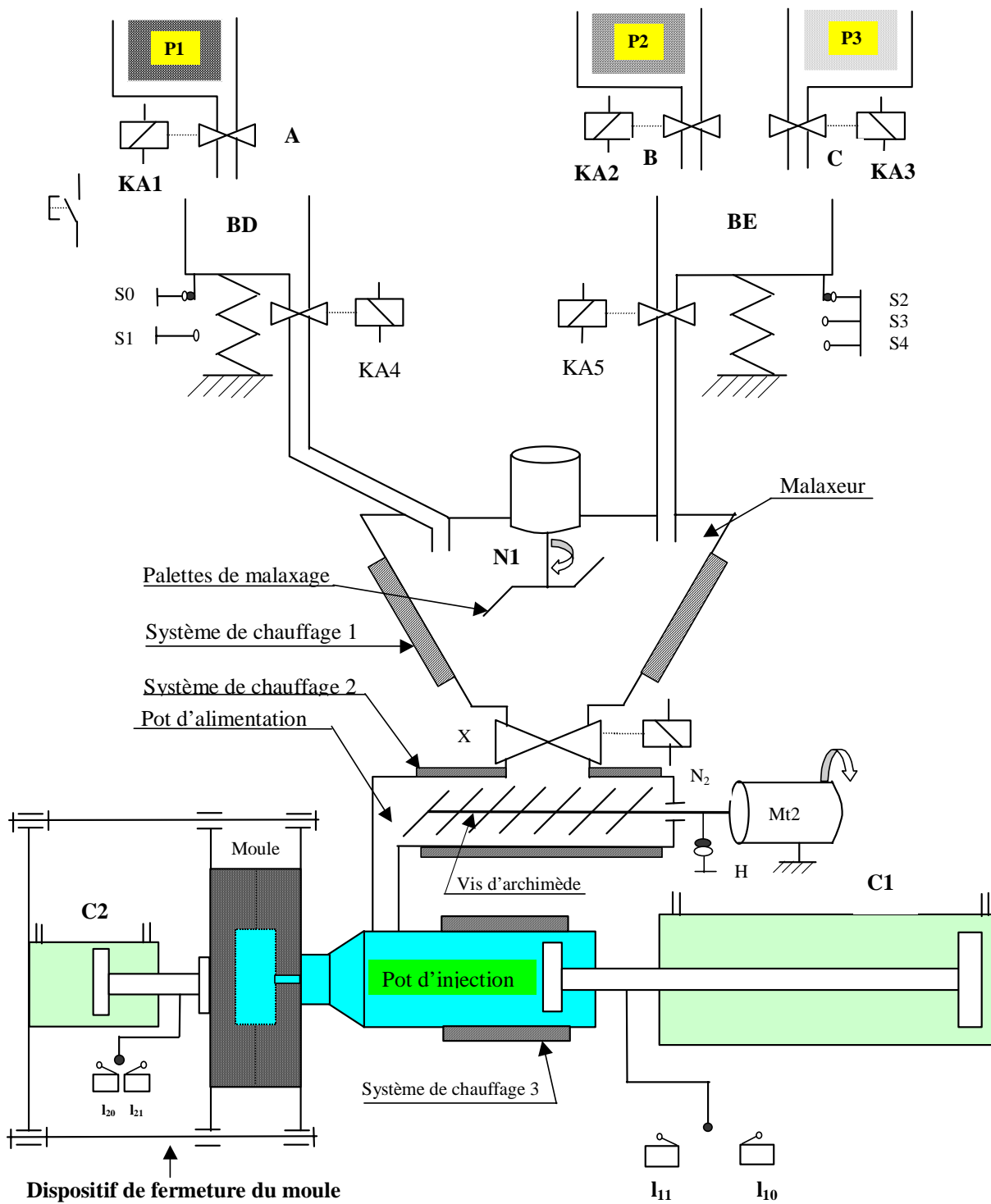


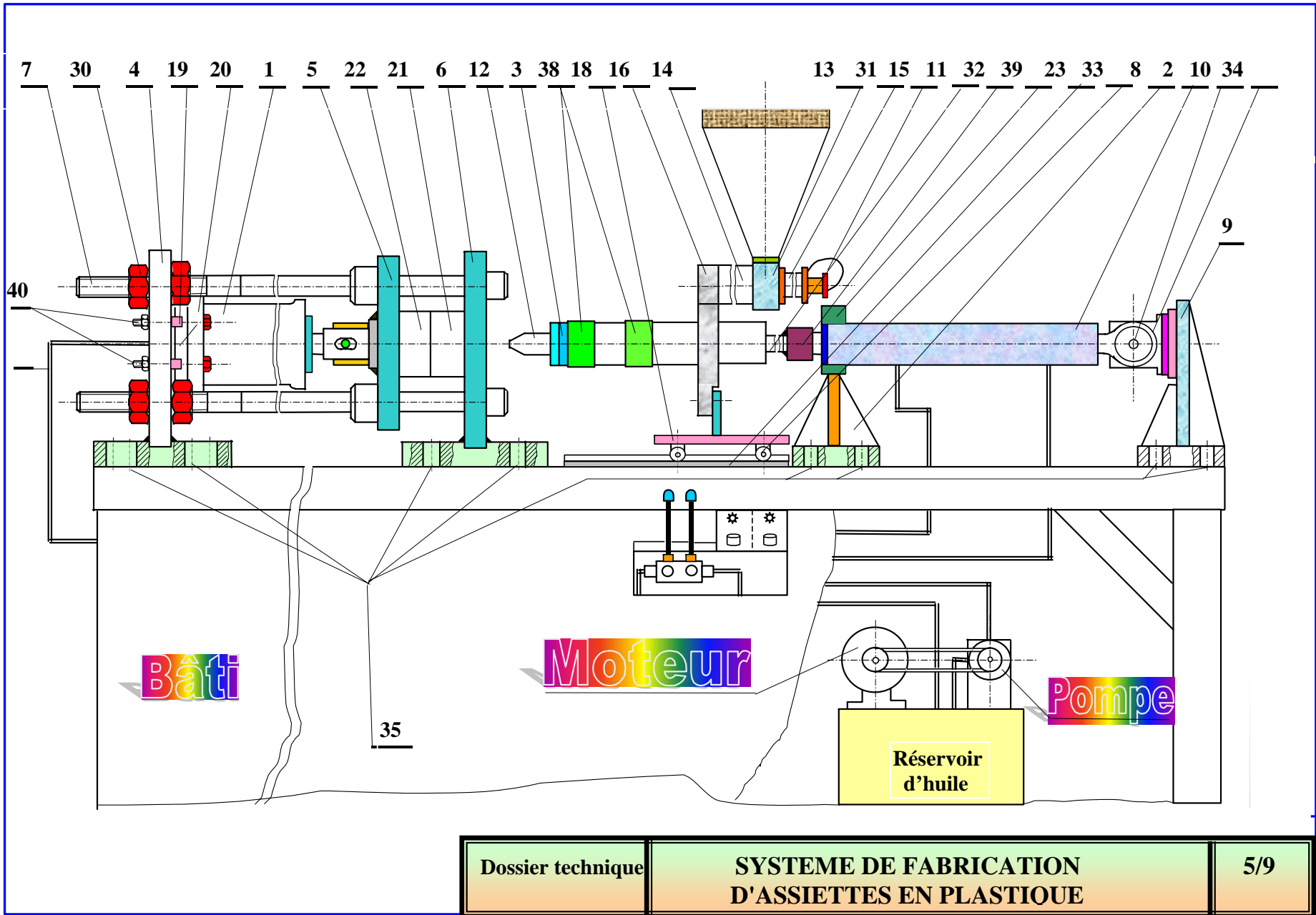
#### IV - Motorisation du système :

La motorisation du système est assurée par :

- \* **Mt1** : Moto-réducteur asynchrone triphasé dont la vitesse de rotation est **N1**.
- \* **Mt2** : Moteur pas à pas (représenté par la figure suivante) dont la vitesse de rotation est **N2**.



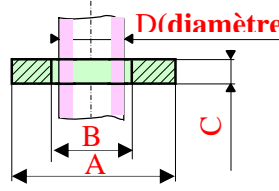
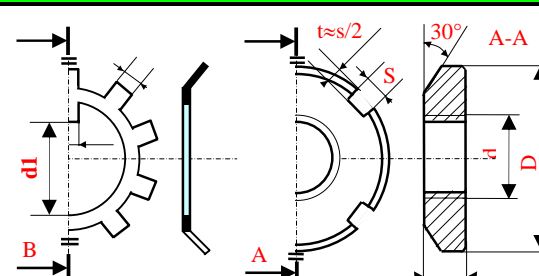
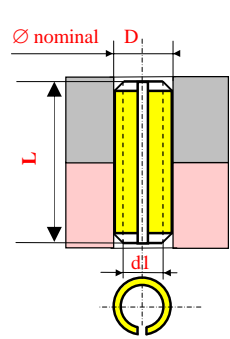
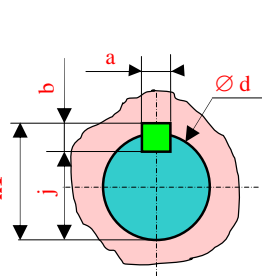
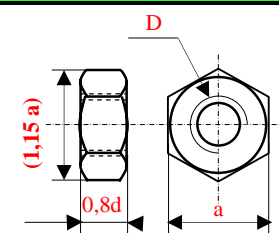
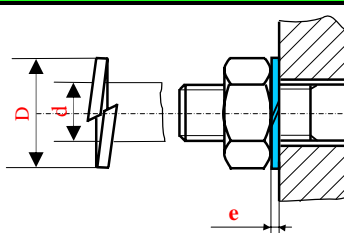




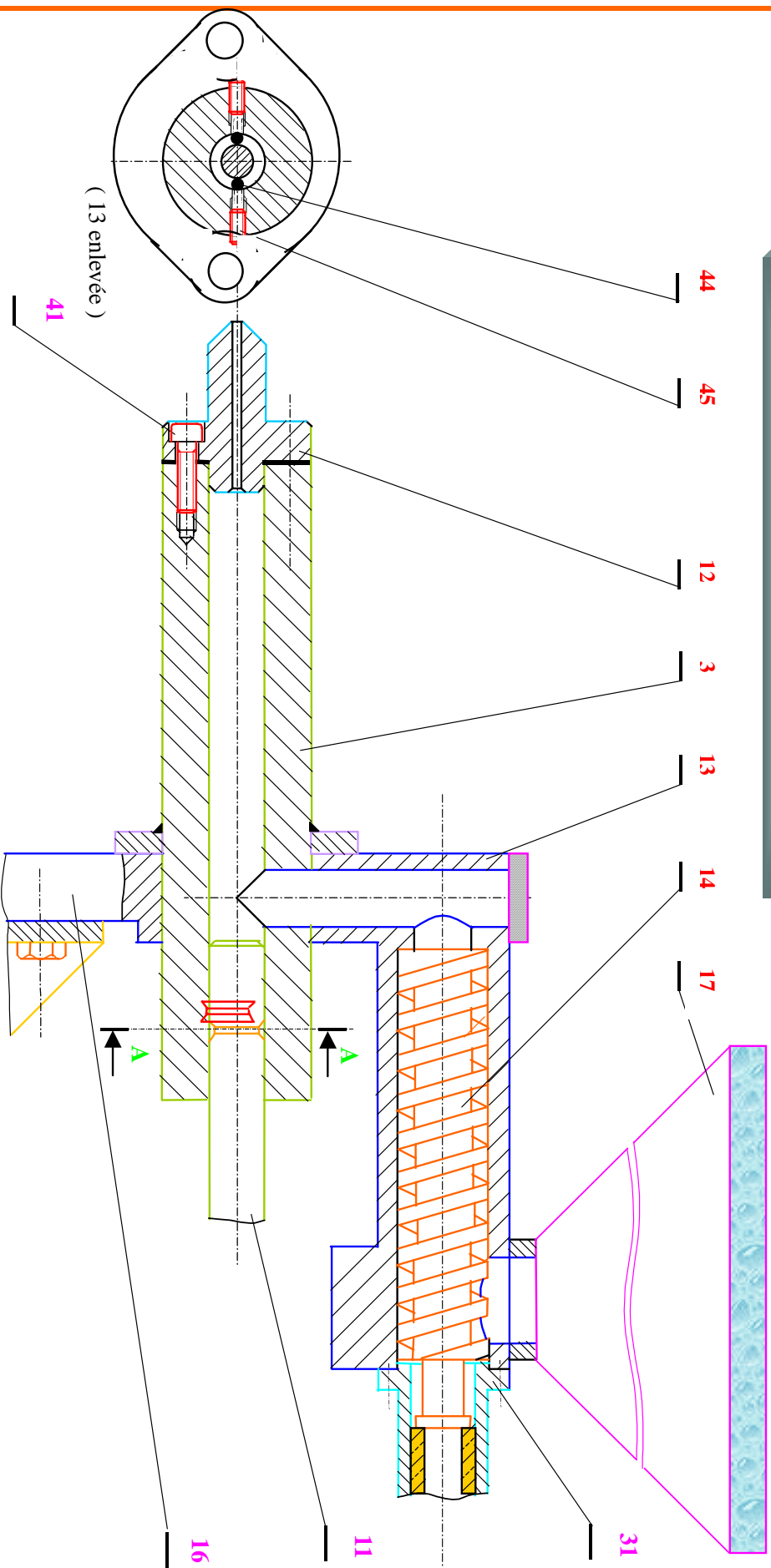


Vis d'assemblage	<b>Tête hexagonale</b> <b>Symbole : H NF E 25-112</b>	<b>Tête carrée</b> <b>Symbole : Q NF E 25-116</b>	<b>Tête cylindrique à 6 pans creux</b> <b>Symbole : CHC NF E 25-125</b>																																																																																																																																																																									
	<b>Tête cylindrique fendue</b> <b>Symbole : CS NF E 25-127</b>	<b>Tête fraisée plate fendue</b> <b>Symbole : FS NF E 25-123</b>	<b>Tête fraisée à 6 pans creux</b> <b>Symbole : FHC NF E 25-160</b>																																																																																																																																																																									
	<table border="1"> <tr><th>d</th><td>1.6</td><td>2</td><td>2.5</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>20</td></tr> <tr><th>Pas</th><td>0.35</td><td>0.4</td><td>0.45</td><td>0.5</td><td>0.7</td><td>0.8</td><td>1</td><td>1.25</td><td>1.5</td><td>1.75</td><td>2</td><td>2</td><td>2.5</td></tr> <tr><th>a</th><td></td><td></td><td></td><td>5.5</td><td>7</td><td>8</td><td>10</td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>21</td><td>24</td><td>30</td></tr> <tr><th>b</th><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td>2.8</td><td>3.5</td><td>4</td><td>5.5</td><td>6.4</td><td>7.5</td><td>8.8</td><td>10</td><td>12.5</td></tr> <tr><th>c</th><td>3</td><td>3.8</td><td>4.5</td><td>5.5</td><td>7</td><td>8.5</td><td>10</td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>21</td><td>24</td><td>30</td></tr> <tr><th>e</th><td>3.6</td><td>4.4</td><td>5.5</td><td>6.3</td><td>9.4</td><td>10.4</td><td>12.6</td><td>17.3</td><td>20</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><th>f</th><td>1</td><td>1.3</td><td>1.6</td><td>2</td><td>2.6</td><td>3.3</td><td>3.9</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>11</td></tr> <tr><th>g</th><td>3.2</td><td>4</td><td>5</td><td>5.6</td><td>8</td><td>9.5</td><td>12</td><td>16</td><td>20</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><th>h</th><td>1</td><td>1.3</td><td>1.5</td><td>1.8</td><td>2.4</td><td>3</td><td>3.6</td><td>4.8</td><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><th>k</th><td>1.5</td><td>1.5</td><td>2</td><td>2.5</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>17</td></tr> <tr><th>m</th><td>1.4</td><td>0.5</td><td>0.6</td><td>0.8</td><td>1</td><td>1.2</td><td>1.6</td><td>2</td><td>2.5</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><th>n</th><td>0.9</td><td>1.3</td><td>1.5</td><td>2</td><td>2.5</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>10</td><td>12</td></tr> </table>	d	1.6	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20	Pas	0.35	0.4	0.45	0.5	0.7	0.8	1	1.25	1.5	1.75	2	2	2.5	a				5.5	7	8	10	13	16	18	21	24	30	b				2	2.8	3.5	4	5.5	6.4	7.5	8.8	10	12.5	c	3	3.8	4.5	5.5	7	8.5	10	13	16	18	21	24	30	e	3.6	4.4	5.5	6.3	9.4	10.4	12.6	17.3	20					f	1	1.3	1.6	2	2.6	3.3	3.9	5	6	7	8	9	11	g	3.2	4	5	5.6	8	9.5	12	16	20					h	1	1.3	1.5	1.8	2.4	3	3.6	4.8	6					k	1.5	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	14	17	m	1.4	0.5	0.6	0.8	1	1.2	1.6	2	2.5	3	3	4	5	n	0.9	1.3	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	10	12			
	d	1.6	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20																																																																																																																																																														
	Pas	0.35	0.4	0.45	0.5	0.7	0.8	1	1.25	1.5	1.75	2	2	2.5																																																																																																																																																														
	a				5.5	7	8	10	13	16	18	21	24	30																																																																																																																																																														
	b				2	2.8	3.5	4	5.5	6.4	7.5	8.8	10	12.5																																																																																																																																																														
	c	3	3.8	4.5	5.5	7	8.5	10	13	16	18	21	24	30																																																																																																																																																														
e	3.6	4.4	5.5	6.3	9.4	10.4	12.6	17.3	20																																																																																																																																																																			
f	1	1.3	1.6	2	2.6	3.3	3.9	5	6	7	8	9	11																																																																																																																																																															
g	3.2	4	5	5.6	8	9.5	12	16	20																																																																																																																																																																			
h	1	1.3	1.5	1.8	2.4	3	3.6	4.8	6																																																																																																																																																																			
k	1.5	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	14	17																																																																																																																																																															
m	1.4	0.5	0.6	0.8	1	1.2	1.6	2	2.5	3	3	4	5																																																																																																																																																															
n	0.9	1.3	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	10	12																																																																																																																																																															
<b>Extrémité des vis NF E 25-019</b>																																																																																																																																																																												
<b>Téton long</b> 	<b>Bout conique</b> 	<table border="1"> <tr><th>d</th><th>pas</th><th>d2</th><th>d3</th><th>n2</th></tr> <tr><td>4</td><td>0.7</td><td>2.5</td><td>0</td><td>2</td></tr> <tr><td>5</td><td>0.8</td><td>3.5</td><td>0</td><td>2.5</td></tr> <tr><td>6</td><td>1</td><td>4</td><td>1.5</td><td>3</td></tr> <tr><td>8</td><td>1.25</td><td>5.5</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>10</td><td>1.5</td><td>7</td><td>2.5</td><td>5</td></tr> <tr><td>12</td><td>1.75</td><td>8.5</td><td>3</td><td>6</td></tr> </table>	d	pas	d2	d3	n2	4	0.7	2.5	0	2	5	0.8	3.5	0	2.5	6	1	4	1.5	3	8	1.25	5.5	2	4	10	1.5	7	2.5	5	12	1.75	8.5	3	6																																																																																																																																							
d	pas	d2	d3	n2																																																																																																																																																																								
4	0.7	2.5	0	2																																																																																																																																																																								
5	0.8	3.5	0	2.5																																																																																																																																																																								
6	1	4	1.5	3																																																																																																																																																																								
8	1.25	5.5	2	4																																																																																																																																																																								
10	1.5	7	2.5	5																																																																																																																																																																								
12	1.75	8.5	3	6																																																																																																																																																																								
<b>Forme de la tête</b>		<b>Anneaux élastiques</b>																																																																																																																																																																										
<b>Hexagonale étroite</b> <b>Symbole : HZ NF E 25-133</b>		<b>Pour arbre NF E 22-163</b> 	<b>Pour alésage NF E 22-165</b> 																																																																																																																																																																									
<b>Carrée ordinaire</b> <b>Symbole : QZ NF E 25-133</b>		<table border="1"> <tr><th>d</th><th>e</th><th>c</th><th>l</th><th>g</th></tr> <tr><td>10</td><td>1</td><td>17.6</td><td>1.1</td><td>9.6</td></tr> <tr><td>12</td><td>1</td><td>19.6</td><td>1.1</td><td>11.5</td></tr> <tr><td>14</td><td>1</td><td>22</td><td>1.1</td><td>13.4</td></tr> <tr><td>15</td><td>1</td><td>23.2</td><td>1.1</td><td>14.3</td></tr> <tr><td>16</td><td>1</td><td>24.4</td><td>1.1</td><td>15.2</td></tr> <tr><td>17</td><td>1</td><td>25.6</td><td>1.1</td><td>16.2</td></tr> <tr><td>18</td><td>1.2</td><td>26.8</td><td>1.3</td><td>17</td></tr> <tr><td>20</td><td>1.2</td><td>29</td><td>1.3</td><td>19</td></tr> <tr><td>25</td><td>1.2</td><td>34.8</td><td>1.3</td><td>23.9</td></tr> <tr><td>30</td><td>1.5</td><td>41</td><td>1.6</td><td>28.6</td></tr> <tr><td>35</td><td>1.5</td><td>47.2</td><td>1.6</td><td>33</td></tr> <tr><td>40</td><td>1.75</td><td>53</td><td>1.85</td><td>37.5</td></tr> </table>	d	e	c	l	g	10	1	17.6	1.1	9.6	12	1	19.6	1.1	11.5	14	1	22	1.1	13.4	15	1	23.2	1.1	14.3	16	1	24.4	1.1	15.2	17	1	25.6	1.1	16.2	18	1.2	26.8	1.3	17	20	1.2	29	1.3	19	25	1.2	34.8	1.3	23.9	30	1.5	41	1.6	28.6	35	1.5	47.2	1.6	33	40	1.75	53	1.85	37.5	<table border="1"> <tr><th>D</th><th>E</th><th>C</th><th>L</th><th>G</th></tr> <tr><td>20</td><td>1</td><td>10.6</td><td>1.1</td><td>21</td></tr> <tr><td>25</td><td>1.2</td><td>15</td><td>1.3</td><td>26.2</td></tr> <tr><td>30</td><td>1.2</td><td>19.4</td><td>1.3</td><td>31.4</td></tr> <tr><td>32</td><td>1.2</td><td>20.2</td><td>1.3</td><td>33.7</td></tr> <tr><td>35</td><td>1.5</td><td>23.2</td><td>1.6</td><td>37</td></tr> <tr><td>40</td><td>1.75</td><td>27.4</td><td>1.85</td><td>42.5</td></tr> <tr><td>45</td><td>1.75</td><td>31.6</td><td>1.85</td><td>47.2</td></tr> <tr><td>47</td><td>1.75</td><td>33.2</td><td>1.85</td><td>49.5</td></tr> <tr><td>50</td><td>2</td><td>36</td><td>2.15</td><td>53</td></tr> <tr><td>52</td><td>2</td><td>37.6</td><td>2.15</td><td>55</td></tr> <tr><td>55</td><td>2</td><td>40.4</td><td>2.15</td><td>58</td></tr> <tr><td>60</td><td>2</td><td>44.4</td><td>2.15</td><td>63</td></tr> </table>	D	E	C	L	G	20	1	10.6	1.1	21	25	1.2	15	1.3	26.2	30	1.2	19.4	1.3	31.4	32	1.2	20.2	1.3	33.7	35	1.5	23.2	1.6	37	40	1.75	27.4	1.85	42.5	45	1.75	31.6	1.85	47.2	47	1.75	33.2	1.85	49.5	50	2	36	2.15	53	52	2	37.6	2.15	55	55	2	40.4	2.15	58	60	2	44.4	2.15	63																																							
d	e		c	l	g																																																																																																																																																																							
10	1	17.6	1.1	9.6																																																																																																																																																																								
12	1	19.6	1.1	11.5																																																																																																																																																																								
14	1	22	1.1	13.4																																																																																																																																																																								
15	1	23.2	1.1	14.3																																																																																																																																																																								
16	1	24.4	1.1	15.2																																																																																																																																																																								
17	1	25.6	1.1	16.2																																																																																																																																																																								
18	1.2	26.8	1.3	17																																																																																																																																																																								
20	1.2	29	1.3	19																																																																																																																																																																								
25	1.2	34.8	1.3	23.9																																																																																																																																																																								
30	1.5	41	1.6	28.6																																																																																																																																																																								
35	1.5	47.2	1.6	33																																																																																																																																																																								
40	1.75	53	1.85	37.5																																																																																																																																																																								
D	E	C	L	G																																																																																																																																																																								
20	1	10.6	1.1	21																																																																																																																																																																								
25	1.2	15	1.3	26.2																																																																																																																																																																								
30	1.2	19.4	1.3	31.4																																																																																																																																																																								
32	1.2	20.2	1.3	33.7																																																																																																																																																																								
35	1.5	23.2	1.6	37																																																																																																																																																																								
40	1.75	27.4	1.85	42.5																																																																																																																																																																								
45	1.75	31.6	1.85	47.2																																																																																																																																																																								
47	1.75	33.2	1.85	49.5																																																																																																																																																																								
50	2	36	2.15	53																																																																																																																																																																								
52	2	37.6	2.15	55																																																																																																																																																																								
55	2	40.4	2.15	58																																																																																																																																																																								
60	2	44.4	2.15	63																																																																																																																																																																								
<b>Sans tête à 6 pans creux</b> <b>Symbole : HC NF E 25-180</b>																																																																																																																																																																												
<table border="1"> <tr><th>d</th><th>a</th><th>b</th><th>a1</th><th>a2</th><th>a5</th><th>h</th></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td>5</td><td>4</td><td>2.5</td><td>2</td></tr> <tr><td>6</td><td>8</td><td>4</td><td>6</td><td>5</td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>11</td><td>5.5</td><td>8</td><td>6</td><td>4</td><td>2.5</td></tr> <tr><td>10</td><td>13</td><td>7</td><td>10</td><td>8</td><td>5</td><td>3</td></tr> <tr><td>12</td><td>16</td><td>9</td><td>13</td><td>10</td><td>6</td><td>5.25</td></tr> </table>	d	a	b	a1	a2	a5	h	5			5	4	2.5	2	6	8	4	6	5	3		8	11	5.5	8	6	4	2.5	10	13	7	10	8	5	3	12	16	9	13	10	6	5.25																																																																																																																																		
d	a	b	a1	a2	a5	h																																																																																																																																																																						
5			5	4	2.5	2																																																																																																																																																																						
6	8	4	6	5	3																																																																																																																																																																							
8	11	5.5	8	6	4	2.5																																																																																																																																																																						
10	13	7	10	8	5	3																																																																																																																																																																						
12	16	9	13	10	6	5.25																																																																																																																																																																						



Joints à lèvres pour arbres tournants												Rondelles plates																																																																																																																					
Symbole Paulstra : IE Nadella : ET						Symbole Paulstra : IEL Ressort																																																																																																																											
Joints Paulstra type IE et IEL						Joints Nadella type ET						<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">d</th> <th colspan="4">A</th> <th colspan="2">B</th> <th rowspan="2">C</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Série</th> <th colspan="2">Fabrication</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Z</th> <th>M</th> <th>L</th> <th>LL</th> <th>U</th> <th>N</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5</td><td>10</td><td>12</td><td>16</td><td>20</td><td>5.25</td><td>5.5</td><td>1</td></tr> <tr><td>6</td><td>12</td><td>14</td><td>18</td><td>24</td><td>6.25</td><td>7</td><td>1.2</td></tr> <tr><td>8</td><td>16</td><td>18</td><td>22</td><td>30</td><td>8.25</td><td>9</td><td>1.5</td></tr> <tr><td>10</td><td>20</td><td>22</td><td>27</td><td>36</td><td>10.25</td><td>11</td><td>2</td></tr> <tr><td>12</td><td>24</td><td>27</td><td>32</td><td>40</td><td>12.5</td><td>14</td><td>2.5</td></tr> <tr><td>14</td><td>27</td><td>30</td><td>36</td><td>45</td><td>14.5</td><td>16</td><td>2.5</td></tr> <tr><td>16</td><td>30</td><td>32</td><td>40</td><td>50</td><td>16.5</td><td>18</td><td>3</td></tr> <tr><td>20</td><td>36</td><td>40</td><td>50</td><td>60</td><td>21</td><td>22</td><td>3</td></tr> <tr><td>24</td><td>45</td><td>50</td><td>60</td><td>70</td><td>25</td><td>27</td><td>4</td></tr> <tr><td>30</td><td>52</td><td>60</td><td>70</td><td>90</td><td>31</td><td>33</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>							d	A				B		C	Série				Fabrication			Z	M	L	LL	U	N		5	10	12	16	20	5.25	5.5	1	6	12	14	18	24	6.25	7	1.2	8	16	18	22	30	8.25	9	1.5	10	20	22	27	36	10.25	11	2	12	24	27	32	40	12.5	14	2.5	14	27	30	36	45	14.5	16	2.5	16	30	32	40	50	16.5	18	3	20	36	40	50	60	21	22	3	24	45	50	60	70	25	27	4	30	52	60	70	90	31	33	4									
d	A				B		C																																																																																																																										
	Série				Fabrication																																																																																																																												
	Z	M	L	LL	U	N																																																																																																																											
5	10	12	16	20	5.25	5.5	1																																																																																																																										
6	12	14	18	24	6.25	7	1.2																																																																																																																										
8	16	18	22	30	8.25	9	1.5																																																																																																																										
10	20	22	27	36	10.25	11	2																																																																																																																										
12	24	27	32	40	12.5	14	2.5																																																																																																																										
14	27	30	36	45	14.5	16	2.5																																																																																																																										
16	30	32	40	50	16.5	18	3																																																																																																																										
20	36	40	50	60	21	22	3																																																																																																																										
24	45	50	60	70	25	27	4																																																																																																																										
30	52	60	70	90	31	33	4																																																																																																																										
Rondelles - frein Ecrus à encoches						N°	d x pas	D	B	S	d1	E	G																																																																																																																				
						0	M 10x0.75	18	4	3	8.5	3	1																																																																																																																				
						1	M 12x1	22	4	3	10.5	3	1																																																																																																																				
						2	M 15x1	25	5	4	13.5	4	1																																																																																																																				
						3	M 17x1	28	5	4	15.5	4	1																																																																																																																				
						4	M 20x1	32	6	4	18.5	4	1																																																																																																																				
						5	M 25x1.5	38	7	5	23	5	1.25																																																																																																																				
						6	M 30x1.5	45	7	5	27.5	5	1.25																																																																																																																				
						7	M 35x1.5	52	8	5	32.5	6	1.25																																																																																																																				
						8	M 40x1.5	58	9	6	42.5	6	1.25																																																																																																																				
Goupille élastique NF E 27-489						Clavettes parallèles ordinaires NF E 22-177																																																																																																																											
						<table border="1"> <thead> <tr> <th>D</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>8</th> <th>10</th> <th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>d1</td><td>1.8</td><td>2.4</td><td>3</td><td>3.6</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><td>L</td><td>8</td><td>8</td><td>10</td><td>10</td><td>12</td><td>15</td><td>15</td></tr> <tr><td>L</td><td>10</td><td>10</td><td>12</td><td>12</td><td>15</td><td>18</td><td>18</td></tr> <tr><td>L</td><td>12</td><td>12</td><td>15</td><td>15</td><td>18</td><td>20</td><td>20</td></tr> <tr><td>L</td><td>15</td><td>15</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>25</td><td>25</td></tr> <tr><td>L</td><td>18</td><td>18</td><td>25</td><td>25</td><td>25</td><td>30</td><td>30</td></tr> <tr><td>L</td><td>20</td><td>20</td><td>30</td><td>30</td><td>35</td><td>40</td><td>35</td></tr> <tr><td>L</td><td>25</td><td>25</td><td>35</td><td>35</td><td>40</td><td>45</td><td>40</td></tr> </tbody> </table>		D	3	4	5	6	8	10	12	d1	1.8	2.4	3	3.6	5	6	7	L	8	8	10	10	12	15	15	L	10	10	12	12	15	18	18	L	12	12	15	15	18	20	20	L	15	15	20	20	20	25	25	L	18	18	25	25	25	30	30	L	20	20	30	30	35	40	35	L	25	25	35	35	40	45	40			<table border="1"> <thead> <tr> <th>d</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>j</th> <th>k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>6 à 8 incl</td><td>2</td><td>2</td><td>d-1.2</td><td>d+1</td></tr> <tr><td>10 à 12</td><td>3</td><td>3</td><td>d-1.8</td><td>d+1.4</td></tr> <tr><td>12 à 17</td><td>4</td><td>4</td><td>d-2.5</td><td>d+1.8</td></tr> <tr><td>17 à 22</td><td>5</td><td>5</td><td>d-3</td><td>d+2.3</td></tr> <tr><td>22 à 30</td><td>6</td><td>6</td><td>d-3.5</td><td>d+2.8</td></tr> <tr><td>30 à 38</td><td>8</td><td>7</td><td>d-4</td><td>d+3.3</td></tr> <tr><td>38 à 44</td><td>10</td><td>8</td><td>d-5</td><td>d+3.3</td></tr> <tr><td>44 à 50</td><td>12</td><td>8</td><td>d-5</td><td>d+3.3</td></tr> </tbody> </table>			d	a	b	j	k	6 à 8 incl	2	2	d-1.2	d+1	10 à 12	3	3	d-1.8	d+1.4	12 à 17	4	4	d-2.5	d+1.8	17 à 22	5	5	d-3	d+2.3	22 à 30	6	6	d-3.5	d+2.8	30 à 38	8	7	d-4	d+3.3	38 à 44	10	8	d-5	d+3.3	44 à 50	12	8	d-5	d+3.3
D	3	4	5	6	8	10	12																																																																																																																										
d1	1.8	2.4	3	3.6	5	6	7																																																																																																																										
L	8	8	10	10	12	15	15																																																																																																																										
L	10	10	12	12	15	18	18																																																																																																																										
L	12	12	15	15	18	20	20																																																																																																																										
L	15	15	20	20	20	25	25																																																																																																																										
L	18	18	25	25	25	30	30																																																																																																																										
L	20	20	30	30	35	40	35																																																																																																																										
L	25	25	35	35	40	45	40																																																																																																																										
d	a	b	j	k																																																																																																																													
6 à 8 incl	2	2	d-1.2	d+1																																																																																																																													
10 à 12	3	3	d-1.8	d+1.4																																																																																																																													
12 à 17	4	4	d-2.5	d+1.8																																																																																																																													
17 à 22	5	5	d-3	d+2.3																																																																																																																													
22 à 30	6	6	d-3.5	d+2.8																																																																																																																													
30 à 38	8	7	d-4	d+3.3																																																																																																																													
38 à 44	10	8	d-5	d+3.3																																																																																																																													
44 à 50	12	8	d-5	d+3.3																																																																																																																													
Ecrus hexagonaux NF E 25-401						Rondelles Grower NF E 25-515																																																																																																																											
						<table border="1"> <thead> <tr> <th>d</th> <th>Pas</th> <th>a</th> <th>h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>M 6</td><td>1</td><td>10</td><td>5.2</td></tr> <tr><td>M 8</td><td>1.25</td><td>13</td><td>6.8</td></tr> <tr><td>M 10</td><td>1.5</td><td>16</td><td>8.4</td></tr> <tr><td>M 12</td><td>1.75</td><td>18</td><td>10.8</td></tr> <tr><td>M 14</td><td>2</td><td>21</td><td>12.8</td></tr> <tr><td>M 16</td><td>2</td><td>24</td><td>14.8</td></tr> <tr><td>M 20</td><td>2.5</td><td>30</td><td>18</td></tr> <tr><td>M 24</td><td>3</td><td>36</td><td>21.5</td></tr> <tr><td>M 30</td><td>3.5</td><td>46</td><td>25.6</td></tr> </tbody> </table>		d	Pas	a	h	M 6	1	10	5.2	M 8	1.25	13	6.8	M 10	1.5	16	8.4	M 12	1.75	18	10.8	M 14	2	21	12.8	M 16	2	24	14.8	M 20	2.5	30	18	M 24	3	36	21.5	M 30	3.5	46	25.6			<table border="1"> <thead> <tr> <th>d</th> <th>b</th> <th>e</th> <th>d</th> <th>b</th> <th>e</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>4</td><td>7.3</td><td>1.5</td><td>24</td><td>37</td><td>6</td></tr> <tr><td>5</td><td>8.3</td><td>1.5</td><td>30</td><td>45</td><td>7</td></tr> <tr><td>6</td><td>10.4</td><td>2</td><td>36</td><td>53</td><td>8</td></tr> <tr><td>8</td><td>13.4</td><td>2.5</td><td>42</td><td>61</td><td>9</td></tr> <tr><td>10</td><td>16.5</td><td>3</td><td>48</td><td>69</td><td>10</td></tr> <tr><td>12</td><td>20</td><td>3.5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td>23</td><td>4</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>25</td><td>4</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td>31</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			d	b	e	d	b	e	4	7.3	1.5	24	37	6	5	8.3	1.5	30	45	7	6	10.4	2	36	53	8	8	13.4	2.5	42	61	9	10	16.5	3	48	69	10	12	20	3.5				14	23	4				16	25	4				20	31	5																				
d	Pas	a	h																																																																																																																														
M 6	1	10	5.2																																																																																																																														
M 8	1.25	13	6.8																																																																																																																														
M 10	1.5	16	8.4																																																																																																																														
M 12	1.75	18	10.8																																																																																																																														
M 14	2	21	12.8																																																																																																																														
M 16	2	24	14.8																																																																																																																														
M 20	2.5	30	18																																																																																																																														
M 24	3	36	21.5																																																																																																																														
M 30	3.5	46	25.6																																																																																																																														
d	b	e	d	b	e																																																																																																																												
4	7.3	1.5	24	37	6																																																																																																																												
5	8.3	1.5	30	45	7																																																																																																																												
6	10.4	2	36	53	8																																																																																																																												
8	13.4	2.5	42	61	9																																																																																																																												
10	16.5	3	48	69	10																																																																																																																												
12	20	3.5																																																																																																																															
14	23	4																																																																																																																															
16	25	4																																																																																																																															
20	31	5																																																																																																																															
Dossier technique						SYSTEME DE FABRICATION D'ASSIETTES EN PLASTIQUE							/ 9																																																																																																																				

Dessin simplifié du mécanisme d'alimentation et



45	2	Vis HC M8-25		
44	2	Bille diamètre 6		
43	4	Vis CHC M6x20		
42	2	Vis CHC M10x30		
41	4	Vis CHC M8x25		
40	6	Boulon M16x140		
39	4	Galet	E26	
38	2	Collier chauffant		
37	5	Flexible		
35	18	Boulon Hr 8-8 HM12x80		
34	1	Chape	E26	
33	2	Axe	XC10	
31	1	Support moteur	E26	
30	8	Ecrou H M36/3	XC48	
23	1	Chemin de roulement	E24	
22	1	Demi-moule gauche		
21	1	Demi-moule droit		
20	1	Flasque du vérin	XC48	
19	6	Entretoise	XC10	
18	1	Chariot		
17	1	Trémie		
16	1	Plaque support	E24	
14	1	Vis d'Archimède		
13	1	Pot d'alimentation	XC48	
12	1	Buse d'injection	XC48	
11	1	Piston d'injection	XC48	
10	1	Axe	XC48	
9	1	Support arrière	E24	Tôle soudée
8	1	Support de vérin	E24	Tôle soudée
7	1	Colonne de guidage	XC48	
6	1	Plaque fixe	E24	Tôle de 30 mm
5	1	Plaque mobile	E24	Tôle de 30 mm
4	1	Plaque fixe	E24	Tôle de 30 mm
3	1	Pot d'injection	XC48	Soudé
2	1	Vérin C1 d'injection		
1	1	Vérin C2 de fermeture		
Rep	Nomb	Désignation	Matière	Observations