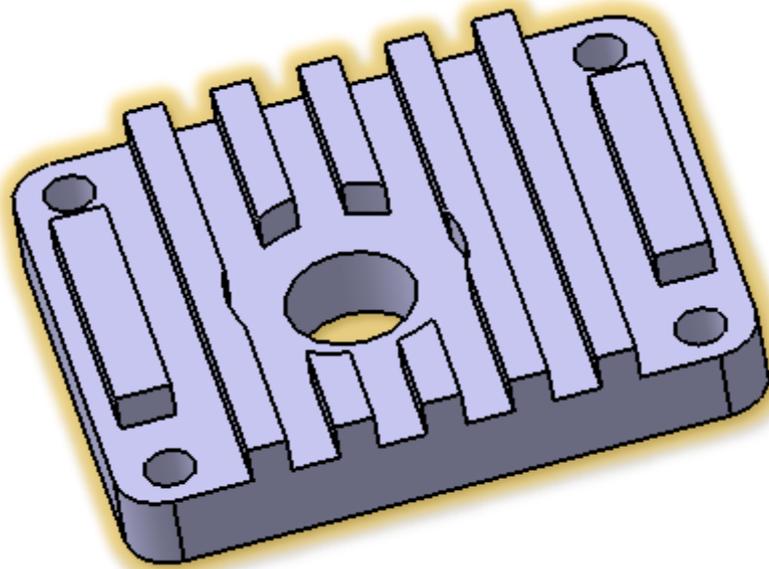


# SAE 2.3

## FABRICATION D'UNE PIECE UNITAIRE



ALLEGRE Tom, EVRARD Gael, GUTOWSKI Laura

B11

# Sommaire

## Gamme opérationnelle

## Contrat de phase

Contrat de phase N°20

Contrat de phase N°30

## Etude des phases

Etude de phase N°20

Etude de phase N°30

## Fiche outillages

## Fiche de contrôle

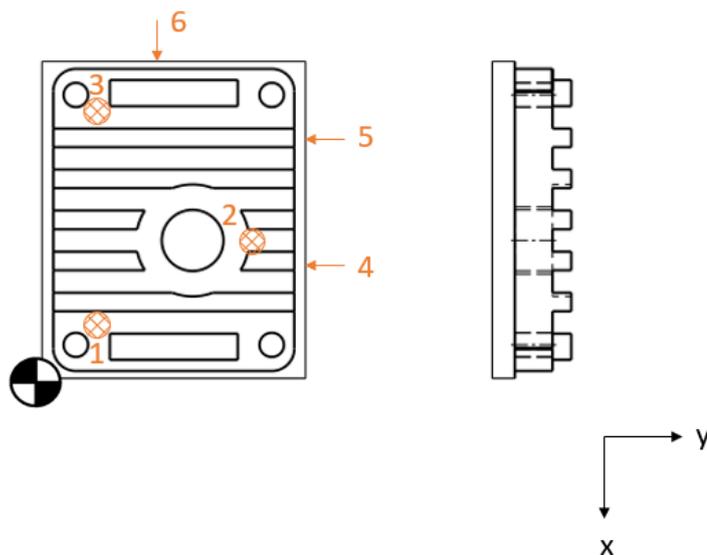
Spécifications dimensionnelles

Spécifications géométriques

## Gamme opérationnelle

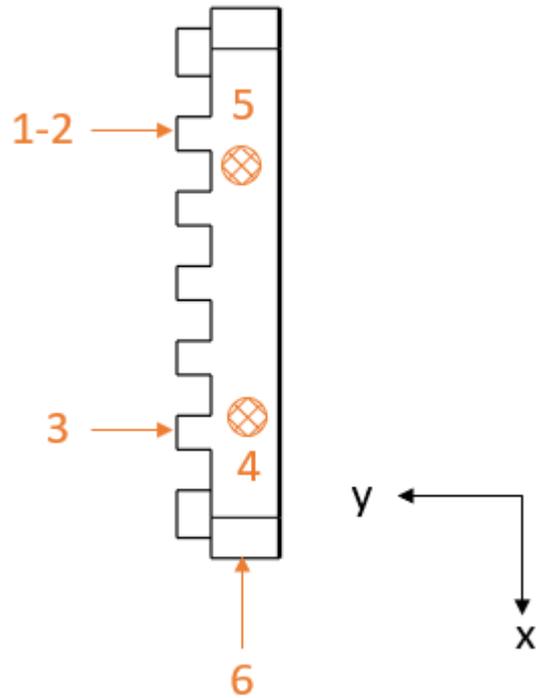
<b>GAMME OPERATIONNELLE</b>		Pièce : Plaque de dessablage	
Date : 22/05/2023		Etudié par : ALLEGRE Tom EVRARD Gael GUTOWSKI Laura	
Programme : %1123		Matière : Necuron	Brut : 85*70 ép 22
N°	Désignation des phases	Machine-outil / outillages	
10	Débit	Instruments de mesure	
20	Fraisage Appui plan 1,2,3 Linéaire rectiligne 4,5 Ponctuelle 6	CU CN 3 axes Etau + cales// + butée	
201	Surfaçage /contournage ext congés de diam 6	Fraise à surfacer carbure D40 z=3	
202	Rainurage 6 rainures de largeur 6 mm espacées de 5 mm	Fraise à rainurer D6 z=3	
203	Lamage 1 trou D30	Fraise 2 tailles ARS D14 z=3	
204	Perçage 1 trou M18*1.5	Fraise 2 tailles ARS D14 z=3	
205	Perçage 4 trous	Foret ARS 6.5	

### Croquis



30	Fraisage Appui plan 1,2,3 Linéaire rectiligne 4,5 Ponctuelle 6	CU CN 3 axes Etau + cales// + butée
301	Surfaçage	Fraise à surfacer carbure D40 z=3

**Croquis**



## Contrat de phase

### Contrat de phase N°20

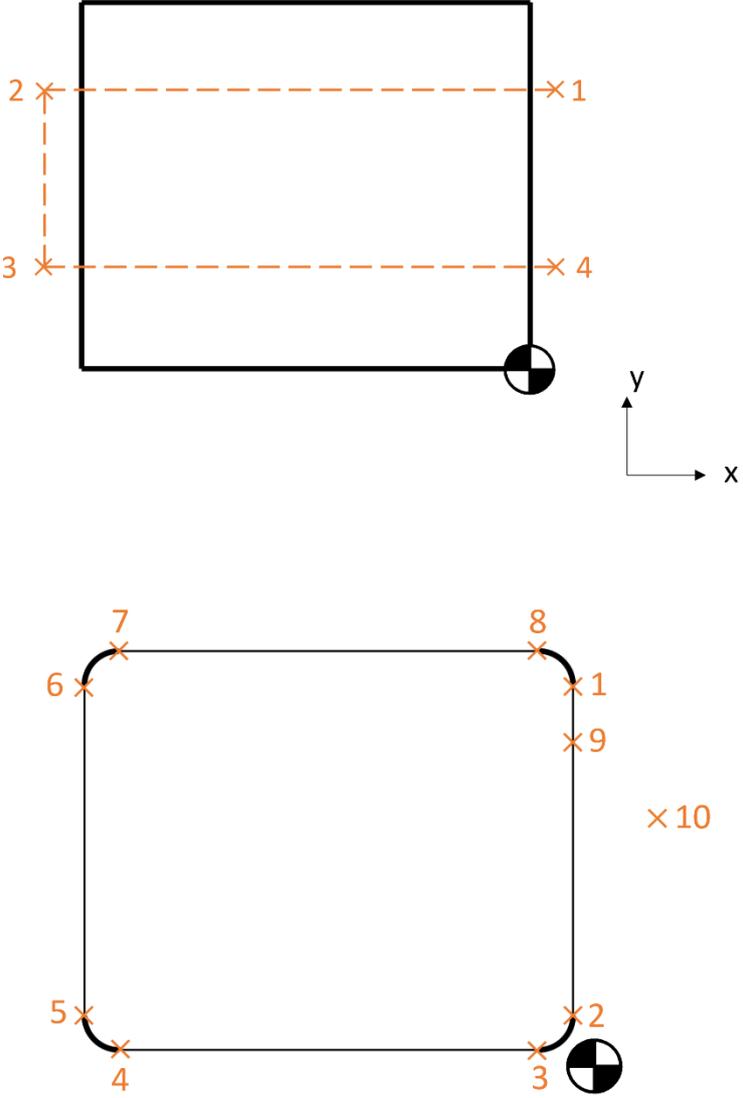
<b>CONTRAT DE PHASE N°20 de FRAISAGE</b>	Ensemble	<b>BUREAU DES METHODES</b>					
	Pièce : Plaque de dessablage						
	Matière : NECURON	REF					
Date	Programme : %1123	NOM : Allegre, Evrard, Gutowski					
Machine : Centre d'usinage							
Porte-pièce							
Code							
OPERATIONS	OUTILS	V <sub>c</sub> m/min	n tr/min	f <sub>z</sub> mm/tr/dt	V <sub>f</sub> mm/min	a <sub>p</sub> mm	n <sub>p</sub>
Surfaçage	Fraise à surfacer carbure D40	760	$1000 \cdot 760 / \pi \cdot 4$ 0=6048	0,24	2160	6	1
Rainurage	Fraise à rainurer D6	57	$1000 \cdot 57 / \pi \cdot 6 =$ 3023	0,022	198	6	1
Lamage	Fraise à rainurer D14	132	$1000 \cdot 132 / \pi \cdot 1$ 4=3001	0,1	900	6	1
Perçage	Fraise à rainurer D14	132	$1000 \cdot 132 / \pi \cdot 1$ 4=3001	0,1	900	6	1
Perçage	Foret ARS D6.5	75	3000	Fz*z= 0,1	300	25	1

### Contrat de phase N°30

<b>CONTRAT DE PHASE N°30 de FRAISAGE</b>	Ensemble	<b>BUREAU DES METHODES</b>					
	Pièce : Plaque de dessablage						
	Matière : NECURON	REF					
Date	Programme : %1123	NOM : Allegre, Evrard, Gutowski					
Machine : Centre d'usinage							
Porte-pièce							
Code							
OPERATIONS	OUTILS	V <sub>c</sub> m/min	n tr/min	f <sub>z</sub> mm/tr/dt	V <sub>f</sub> mm/min	a <sub>p</sub> mm	n <sub>p</sub>
Surfaçage	Fraise à surfacer carbure D40	760	$1000 \cdot 760 / \pi \cdot 4$ 0=6048	0,24	2160	6	1

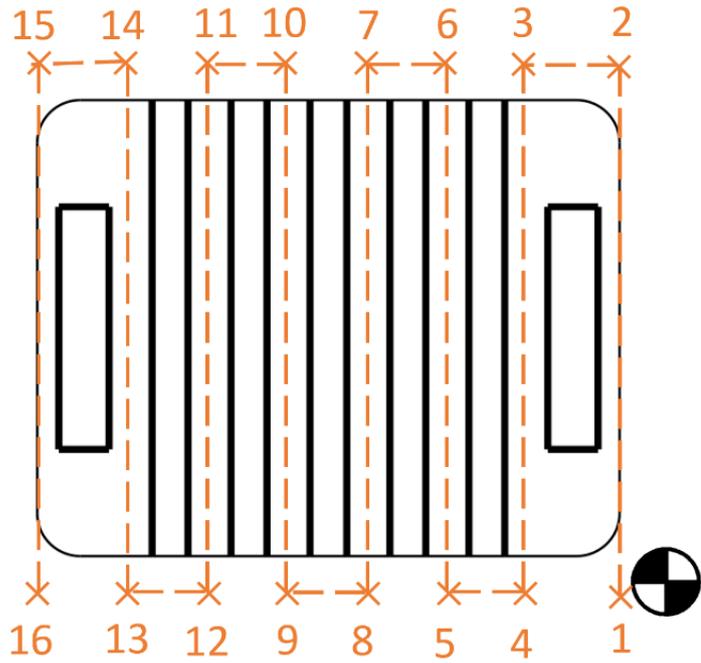
# Etude des phases

## Etude de phase N°20

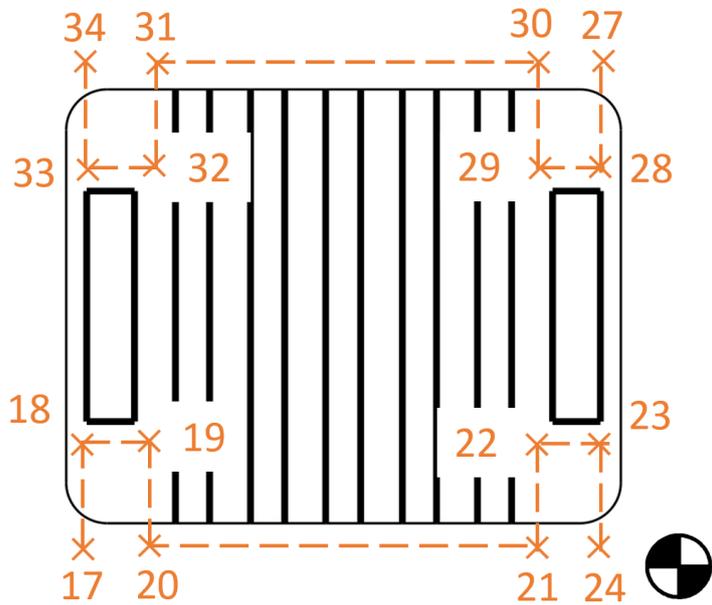
<p><b>ETUDE DE PHASE CN</b> <b>Phase N 20</b></p>	<p>Elément : Plaque de dessablage Matière : Necuron EN-6AW2017</p>	<p>ALLEGRE Tom EVRARD Gael GUTOWSKI Laura</p>																																																																
<p>Nom Désignation : Fraisage CN</p>																																																																		
<p>Machine-outil : Centre d'Usinage 3 axes</p>																																																																		
Opération	Croquis																																																																	
<p><b>201</b> Surfaçage / contournage</p> <p>Surfaçage</p> <table border="1" data-bbox="209 920 552 1099"> <thead> <tr> <th></th> <th>X</th> <th>Y</th> <th>Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>30</td> <td>50</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-115</td> <td>50</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>-115</td> <td>20</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>21</td> </tr> </tbody> </table> <p>Contournage</p> <table border="1" data-bbox="209 1464 576 1890"> <thead> <tr> <th></th> <th>X</th> <th>Y</th> <th>Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>-2</td> <td>62</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-2</td> <td>8</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>-7</td> <td>3</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>-78</td> <td>3</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>-83</td> <td>8</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>-83</td> <td>62</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>-78</td> <td>67</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>-7</td> <td>67</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>-2</td> <td>50</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>15</td> <td>35</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>		X	Y	Z	1	30	50	21	2	-115	50	21	3	-115	20	21	4	30	20	21		X	Y	Z	1	-2	62	6	2	-2	8	6	3	-7	3	6	4	-78	3	6	5	-83	8	6	6	-83	62	6	7	-78	67	6	8	-7	67	6	9	-2	50	6	10	15	35	6	 <p>The drawing consists of two parts. The top part, labeled 'Surfaçage', shows a rectangle with a dashed line indicating a width of 2 and a height of 3. Points 1, 2, 3, and 4 are marked at the corners. A coordinate system (x, y) is shown to the right. The bottom part, labeled 'Contournage', shows a rounded rectangle with points 1 through 10 marked along its perimeter. A coordinate system (x, y) is also shown to the right.</p>	
	X	Y	Z																																																															
1	30	50	21																																																															
2	-115	50	21																																																															
3	-115	20	21																																																															
4	30	20	21																																																															
	X	Y	Z																																																															
1	-2	62	6																																																															
2	-2	8	6																																																															
3	-7	3	6																																																															
4	-78	3	6																																																															
5	-83	8	6																																																															
6	-83	62	6																																																															
7	-78	67	6																																																															
8	-7	67	6																																																															
9	-2	50	6																																																															
10	15	35	6																																																															

202 Rainurages

	X	Y	Z
1	-2	-1	16
2	-2	71	16
3	-15	71	16
4	-15	-1	16
5	-26	-1	16
6	-26	71	16
7	-37	71	16
8	-37	-1	16
9	-48	-1	16
10	-48	71	16
11	-59	71	16
12	-59	-1	16
13	-70	-1	16
14	-70	71	16
15	-83	71	16
16	-83	-1	16

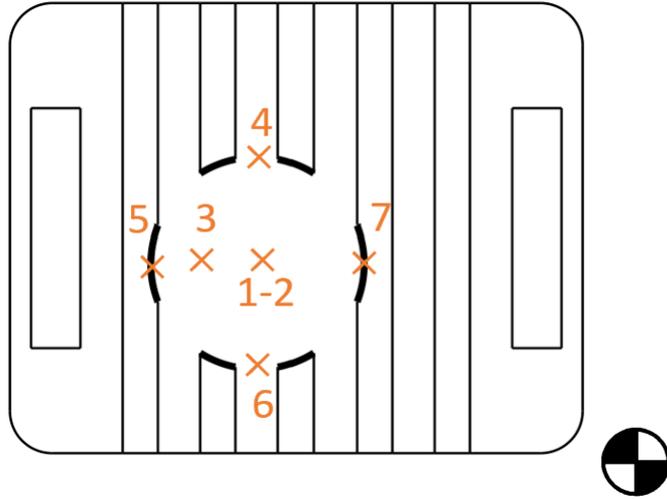


	X	Y	Z
17	-79	-1	16
18	-79	18	16
19	-74	18	16
20	-74	-1	16
21	10	-1	16
22	10	18	16
23	6	18	16
24	6	-1	16
25	6	-1	40
26	6	71	40
27	6	71	16
28	6	52	16
29	10	52	16
30	10	71	16
31	-74	71	16
32	-74	52	16
33	-79	52	16
34	-79	71	16



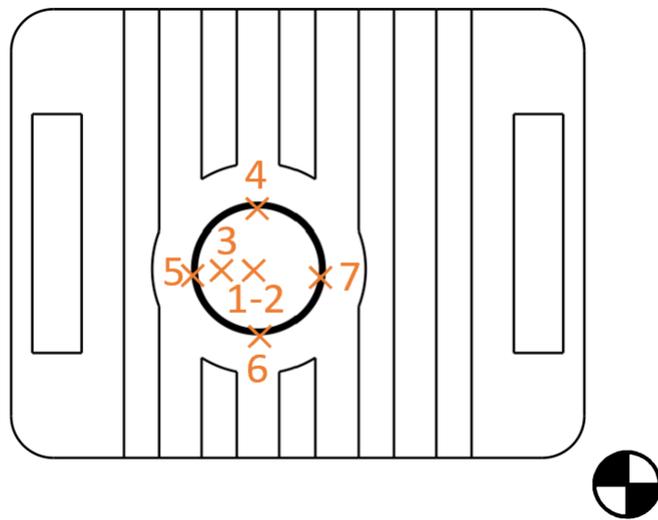
**203** Lamage D30

	X	Y	Z
1	-48	30	40
2	-48	30	16
3	-56	30	16
4	-48	38	16
5	-40	30	16
6	-48	22	16
7	-56	30	16
8	-56	30	40



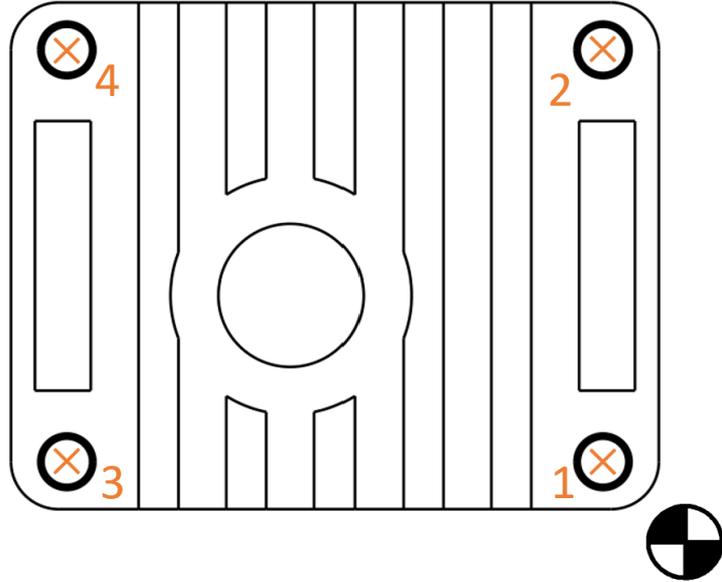
**204** Perçage pour M18x1,5

	X	Y	Z
1	-48	30	40
2	-48	30	0
3	-49	30	0
4	-48	31	0
5	-47	30	0
6	-48	29	0
7	-49	30	0
8	-49	30	40



205 Perçages 4 trous Ø6,5

	X	Y	Z
1	-9	9	6
2	-9	61	6
3	-76	9	6
4	-76	61	6



Etude de phase N°30

<b>ETUDE DE PHASE CN</b> <b>Phase N 30</b>	Élément : Plaque de dessablage	ALLEGRE Tom EVRARD Gael GUTOWSKI Laura																				
	Matière : Necuron EN-6AW2017																					
Nom Désignation : Fraisage CN																						
Machine-outil : Centre d'Usinage 3 axes																						
<b>Opération</b>	<b>Croquis</b>																					
<b>301</b>																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>X</th> <th>Y</th> <th>Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>30</td> <td>50</td> <td>-6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-115</td> <td>50</td> <td>-6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>-115</td> <td>20</td> <td>-6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>-6</td> </tr> </tbody> </table>		X	Y	Z	1	30	50	-6	2	-115	50	-6	3	-115	20	-6	4	30	20	-6		
	X	Y	Z																			
1	30	50	-6																			
2	-115	50	-6																			
3	-115	20	-6																			
4	30	20	-6																			

## Fiche outillages

Emplacement	Outil
T2 D2	Fraise D14
T4 D4	Fraise à surfacer carbure D40 Z=3
T6 D6	Fraise à rainurer D6
T7 D7	Foret D 6.5

## Fiche de contrôle

On peut déterminer si la pièce est bonne à l'aide du tableau ci-dessous qui nous indique les tolérances générales iso 2768-mK.

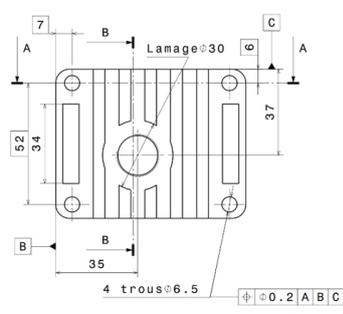
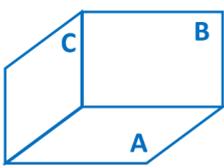
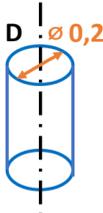
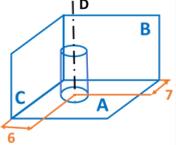
Classe de précision	Dimensions linéaires					Angles cassés			Dimensions angulaires			
	0,5 à 3 inclus	3 à 6	6 à 30	30 à 120	120 à 400	Rayons – chanfreins			Dimension du côté le plus court			
						0,5 à 3 inclus	3 à 6	> 6	Jusqu'à 10	10 à 50 inclus	50 à 120	120 à 400
f (fin)	± 0,05	± 0,05	± 0,1	± 0,15	± 0,2	± 0,2	± 0,5	± 1	± 1°	± 30'	± 20'	± 10'
m (moyen)	± 0,1	± 0,1	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,2	± 0,5	± 1	± 1°	± 30'	± 20'	± 10'
c (large)	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 0,4	± 1	± 2	± 1° 30'	± 1°	± 30'	± 15'
v (très large)	–	± 0,5	± 1	± 1,5	± 2,5	± 0,4	± 1	± 2	± 3°	± 2°	± 1°	± 30'
Tolérances géométriques												
Tolérances												
Classe de précision	Jusqu'à 10	10 à 30 inclus	30 à 100	100 à 300	300 à 1000	Jusqu'à 100	100 à 300	300 à 1000	Jusqu'à 100	100 à 300	300 à 1000	Toutes dimensions
H (fin)	0,02	0,06	0,1	0,2	0,3	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,1
K (moyen)	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6	0,4	0,6	0,8	0,6	0,6	0,8	0,2
L (large)	0,1	0,2	0,4	0,8	1,2	0,6	1	1,5	0,6	1	1,5	0,5
	Même valeur que la tolérance dimensionnelle ou de rectitude ou de planéité si elles sont supérieures.					Même valeur que la tolérance diamétrale mais à condition de rester inférieure à la tolérance de battement.			Les écarts de coaxialité sont limités par les tolérances de battement.			

## Spécifications dimensionnelles

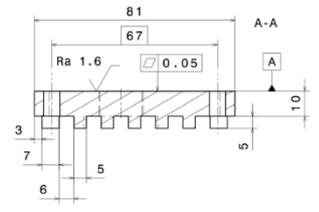
Localisation	Cote nominale	Valeur mesurée	Tolérance	Accepté / refusé
Distance entre 2 perçages	67	66.7	± 0,3	Accepté
Distance entre 2 perçages	52	51.9	± 0,3	Accepté
Espacement rainures	5	5.01	± 0,1	Accepté
Largeur rainures	6	6.21	± 0,1	Refusé
Largeur	7	6.95	± 0,2	Accepté
Longueur	34	28.11	± 0,3	Refusé
4 Trous D6.5	D6.5	D6.5	± 0,2	Accepté
Trou D18	D18	D31.1	± 0,2	Refusé
Lamage	D30	D42.31	± 0,2	Refusé
Epaisseur	15	15.33	± 0,2	Refusé
Largeur rainure sur le coté	3	6,09	± 0,1	Refusé
Largeur pièce	81	89,6	± 0,3	Refusé
Hauteur rainure	5	4,9	± 0,1	Refusé
Centre perçage et lamage	37	42,2	± 0,3	Refusé

Les valeurs obtenues sont un peu faussées car il n'y a pas eu de contournage.

## Spécifications géométriques

Symbole de spécification $\oplus$	Analyse d'une spécification par zone de tolérance				
	Eléments non idéaux		Eléments idéaux		
Type de spécification : position	Elément(s) tolérance(s)	Elément(s) de référence	Référence spécifiée	Zone de tolérance	
L'élément tolérance doit se situer tout entier dans la zone de tolérance	<i>Unique</i>	<i>Multiple</i>	<i>Système</i>	<i>Simple</i>	<i>Orientation et position</i>
	<p>Ligne nominale rectiligne, axe réel d'une surface nominale plane</p> 	<p>Ensemble de 3 surfaces A, B, C nominale plane</p> 	<p>Référence primaire Plan A associée à la surface repérée A contraint tangent du coté libre matière critère min -max</p> <p>Référence secondaire Plan B associée à la surface B contraint perpendiculaire au plan A</p> <p>Référence tertiaire Plan C associée à la surface C contraint perpendiculaire à A et B</p> 	<p>Volume limité par un cylindre d'axe D et de diamètre de 0,2</p> 	<p>Axe D de la zone de tolérance contraint perpendiculaire au plan A, à distance 7 mm du plan B et à 6 mm du plan C.</p> 

Plan	Localisation de la mesure	Cote nominale	Valeurs mesurée	Différence	Accepté / refusé
B	Partie supérieur	7	9,1	2,1	Refusé
	Partie inférieur		9	2	
C	Partie supérieur	6	7	1	Refusé
	Partie inférieur	6	7	1,2	

Symbole de spécification 	Analyse d'une spécification par zone de tolérance			
	Éléments non idéaux		Éléments idéaux	
Type de spécification : position	Élément(s) tolérance(s)	Élément(s) de référence	Référence spécifiée	Zone de tolérance
L'élément tolérance doit se situer tout entier dans la zone de tolérance	Unique			Simple
	Surface nominale plane			Volume limité par 2 plans parallèles distants de 0,05 

Nous pouvons voir que les localisations par rapport au plan B et C ne sont pas bonnes. Cependant s'il y avait eu le contournage il y a une grande probabilité que celles-ci soient bonnes. Cependant on remarque que les mesures sur la partie supérieure et sur la partie inférieure sont presque semblables. Nous pouvons donc en conclure que les perçages sont perpendiculaires au plan A.

Point	Valeurs mesurée	Accepté / refusé
1		
2		
3		

Différence		
------------	--	--

Nous n'avons pas eu le temps de faire la phase 30, nous ne pouvons donc pas vérifier la planéité de cette surface. Pour vérifier cette spécification géométrique on mesure l'épaisseur de la pièce à 3 points éloignés différents.