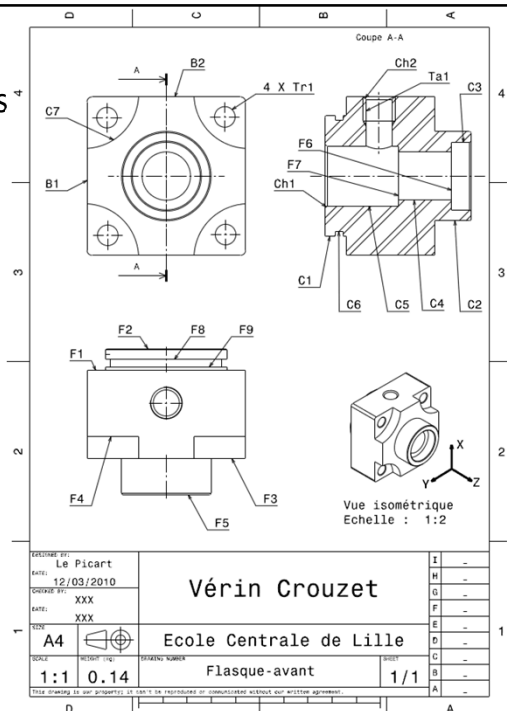
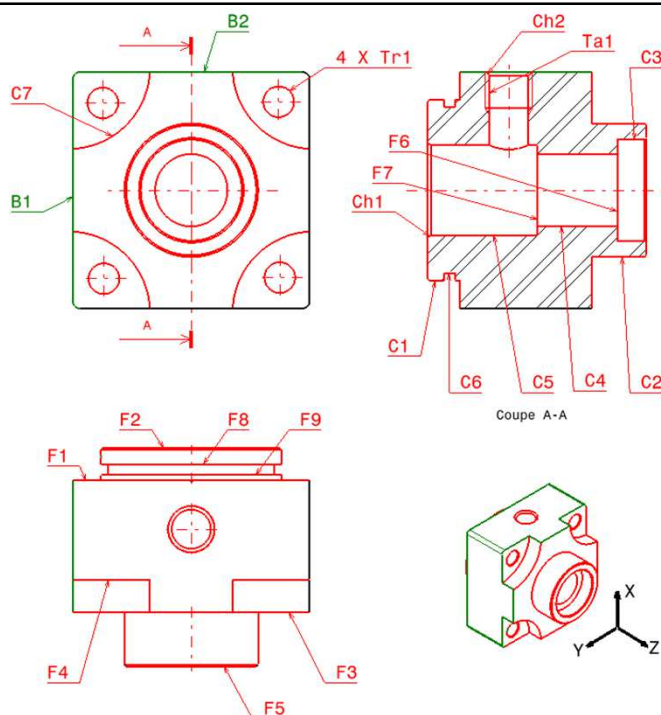


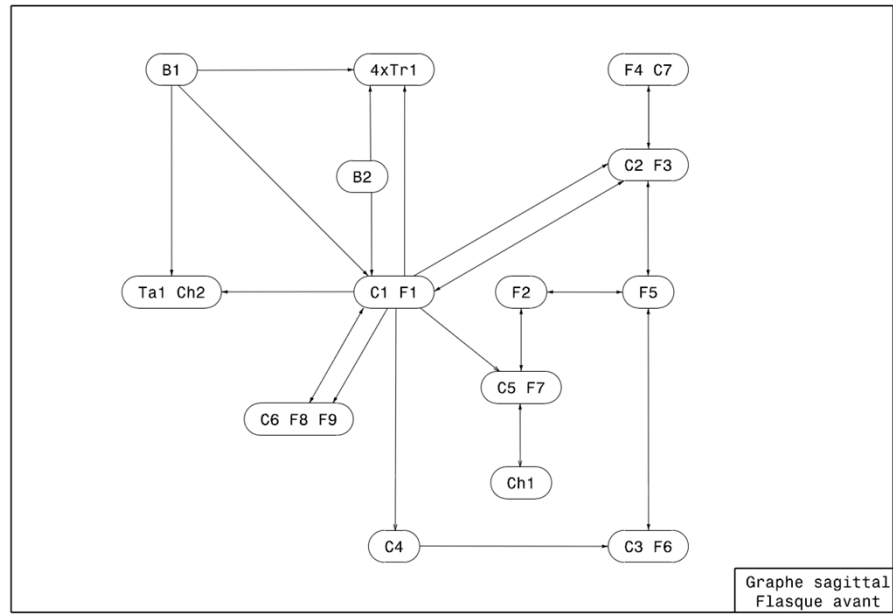
## Repérage des surfaces



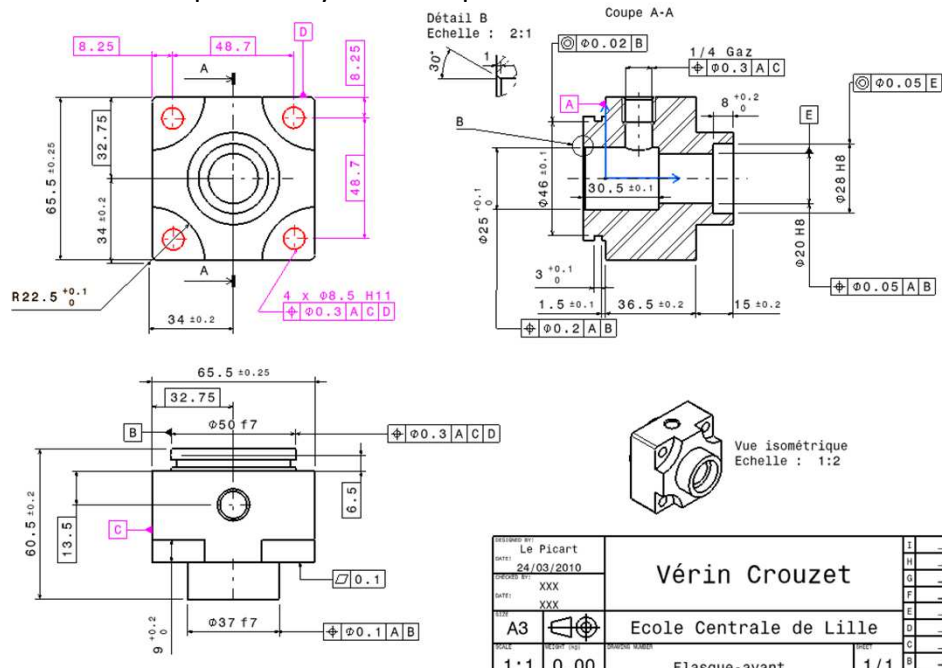
## Repérage des surfaces



## Graphe Sagittal – Flasque avant

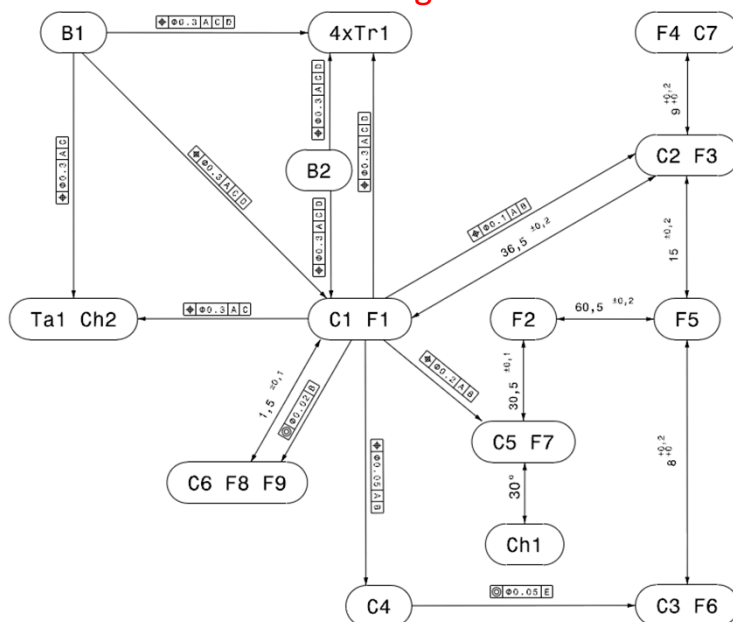


## Exemple d'analyse d'une spécification de localisation



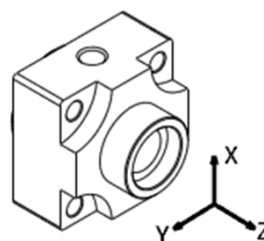
## Graphe Sagittal – Flasque avant

Corrigé



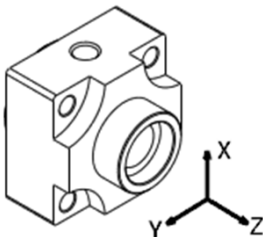
## Direction des broches

Surfaces ou groupement	Machine-outil		
	Perceuse	Tour 2 axes	Fraiseuse 3 axes Verticale
C1 F1			
F2			
C6 F8 F9			
C5 F7			
C4			
Ch1			
F5			
C3 F6			
C2 F3			
F4 C7			
4x Tr1			
Ta1 Ch2			



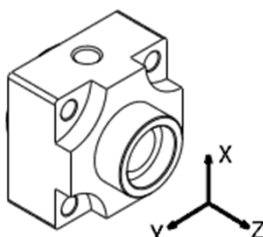
## Direction des broches

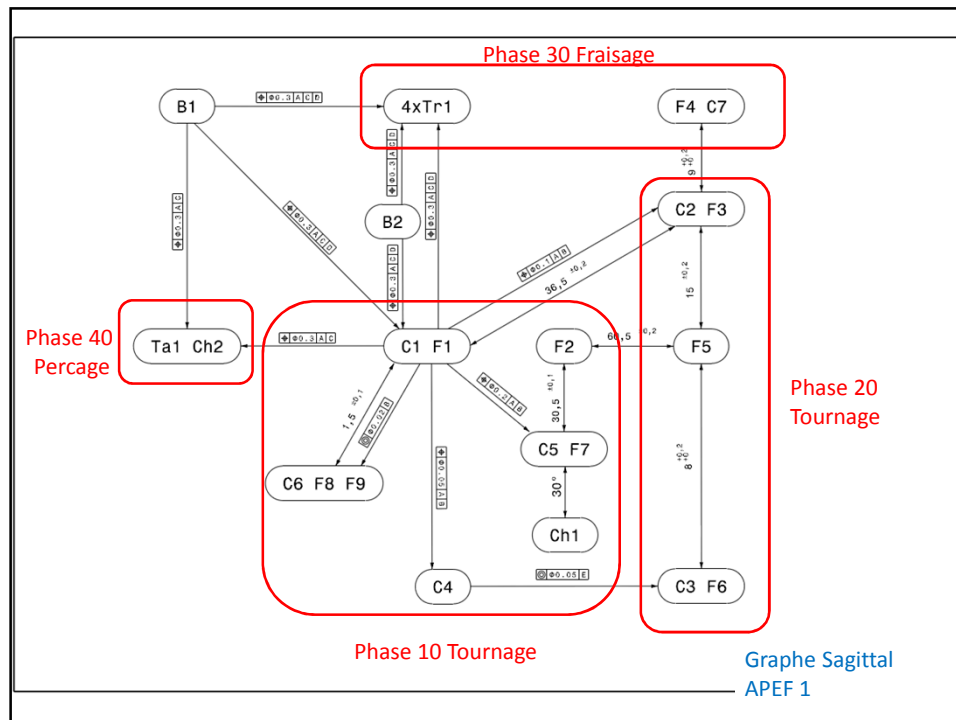
Surfaces ou groupement	Machine-outi		
	Perceuse	Tour 2 axes	Fraiseuse 3 axes Verticale
C1 F1		Z-	Z-
F2		Z-	Z-
C6 F8 F9		Z-	Z-
C5 F7		Z-	Z-
C4	Z+/Z-	Z- (Z+)	Z-/Z+
Ch1		Z-	Z-
F5		Z+	Z+
C3 F6		Z+	Z+
C2 F3		Z+	Z+
F4 C7			Z+
4x Tr1	Z+/Z-		Z+/Z-
Ta1 Ch2	X+		X+



## Direction de broches : tour CN 2 axes, Fraiseuse CN 3 axes, Perceuse

Surfaces ou groupement	Machine-outi		
	Perceuse	Tour 2 axes	Fraiseuse 3 axes Verticale
C1 F1		Z-	Z-
F2		Z-	Z-
C6 F8 F9		Z-	Z-
C5 F7		Z-	Z-
C4	Z+/Z-	Z- (Z+)	Z-/Z+
Ch1		Z- <span style="color:red">Ph1p</span>	Z-
F5		Z+ <span style="color:red">Ph2b</span>	Z+
C3 F6		Z+	Z+
C2 F3		Z+	Z+
F4 C7			Z+ <span style="color:red">Ph30</span>
4x Tr1	Z+/Z-		Z+/Z- <span style="color:red">Ph30</span>
Ta1 Ch2	X+ <span style="color:red">Ph40</span>		X+

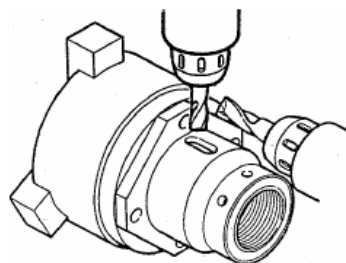




APEF : tour CN 2 axes, Fraiseuse CN 3 axes, Perceuse			
<b>AVANT-PROJET D'ETUDE DE FABRICATION</b> <b>A.P.E.F</b> Ensemble : Verrin double effet CROUZET		Désignation : Flaque avant Repère : 2017A (Al Cu4MgSi) Nature du brut : Etat [J] 66 x 63 Programme de Fabrication :	
N° Phase	Désignation des phases et Opérations	Machine-outil	Schémas de phase
00	CONTROLE DU BRUT		
10	<b>TOURNAGE</b> Mise en position - - Opérations : Dresser finition F2 Charioter Eb C1, dressage Eb F1 Charioter finition C1, dressage finition F1 Gouger finition C6, F8, F9 Perçer Eb (Dia 18.3) C5, C4, C3 Aléser Eb C8, Dressage Eb F7 Aléser finition C8, Dressage finition F7, Ch1	Tour CN 2 axes	
20	<b>TOURNAGE</b> Mise en position - - Opérations : Dresser finition F5 Réaliser pontée de contre-pointe Mise en place contre-pointe Charioter Eb C4, dressage Eb F3 Charioter finition C2, dressage finition F3 Rétrait contre-pointe Aléser Eb C3, C4, dressage Eb F6 Aléser finition C3, C4, dressage finition F6	Tour CN 2 axes	
30	<b>FRAISAGE</b> Mise en position - - Opérations : Surfaçer finition 4x F8, Contourner finition 4x C7 Parer finition 4x Tr1	Fraiseuse CN 3 axes	
40	<b>PERÇAGE</b> Mise en position - - Opérations : Pointer Ta1 Perçer Ta1 (Dia 10.8) Chanfreiner Ch2 Tarauder Ta1	Perceuse à colonne	

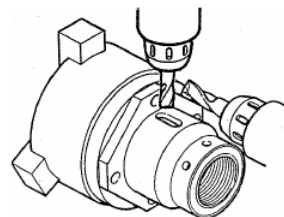
### Direction de broches : usinage avec Tour 3 axes

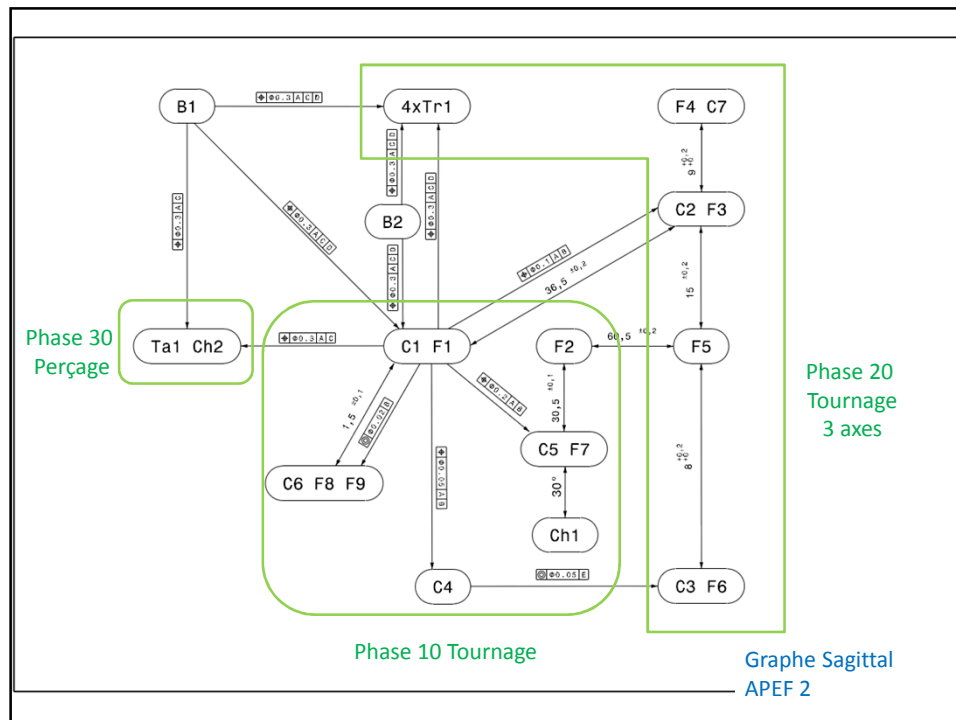
Surfaces ou groupement	Machine-outil			
	Perceuse	Tour 2 axes	Fraiseuse 3 axes Verticale	Tour 3 axes
C1 F1		Z-	Z-	Z-
F2		Z-	Z-	Z-
C6 F8 F9		Z-	Z-	Z-
C5 F7		Z-	Z-	Z-
C4	Z+/Z-	Z- (Z+)	Z-/Z+	Z- (Z+)
Ch1		Z- <span style="color:red">P11D</span>	Z-	Z-
F5		Z+	Z+	Z+
C3 F6		Z+ <span style="color:red">P12B</span>	Z+	Z+
C2 F3		Z+	Z+	Z+
F4 C7			Z+	Z+
4x Tr1	Z+/Z-		Z+/Z- <span style="color:red">P130</span>	Z+/Z-
Ta1 Ch2	X+ <span style="color:red">P140</span>		X+	



### Direction de broches : usinage avec Tour 3 axes

Surfaces ou groupement	Machine-outil			
	Perceuse	Tour 2 axes	Fraiseuse 3 axes Verticale	Tour 3 axes
C1 F1		Z-	Z-	Z-
F2		Z-	Z-	Z-
C6 F8 F9		Z-	Z-	Z-
C5 F7		Z-	Z-	Z-
C4	Z+/Z-	Z- (Z+)	Z-/Z+	Z- (Z+)
Ch1		Z- <span style="color:red">P11D</span>	Z-	Z-
F5		Z+	Z+	Z+
C3 F6		Z+ <span style="color:red">P12B</span>	Z+	Z+
C2 F3		Z+	Z+	Z+
F4 C7			Z+	Z+
4x Tr1	Z+/Z-		Z+/Z- <span style="color:red">P130</span>	Z+/Z-
Ta1 Ch2	X+ <span style="color:red">P140</span>		X+	





## APEF avec Tour CN 3 axes

AVANT-PROJET D'ETUDE DE FABRICATION A.P.E.F			
Ensemble : Vitrin double effet CROUZET		Désignation : Plaque avant Repère : 2017A (AlCu4MgSi) Nature du brut : Etat ZJ 66 x 63 Programme de Fabrication :	
N° Phase	Désignation des phases et Opérations	Machin-outil	Schémas de phase
00	CONTROLE DU BRUT		
10	TOURNAGE Mise en position - - - Opérations : Dresser finition F2 Charioter Eb C1, dressage Eb F1 Charioter finition C1, dressage finition F1 Gorgier Finition C6, F8, F9 Perce Eb (Dia 10,8) C3, C4, C5 Aléser Eb C5, Dressage Eb F7 Aléser finition C3, Dressage finition F7, Ch1	Tour CN 2 axes	
20	TOURNAGE Mise en position - - - Opérations : Dresser finition F5 Réaliser ponté de contre-pointe Mise en place contre-pointe Charioter Eb C2, dresser Eb F3 Charioter finition C2, dresser finition F3 Retrait contre-pointe Aléser Eb C3, C4, dresser Eb F6 Aléser finition C3, C4, dresser finition F6 Surfaçer finition 4x F4, Contourner finition 4x C7 Perceur finition 4x Tr1	Tour CN 3 axes	

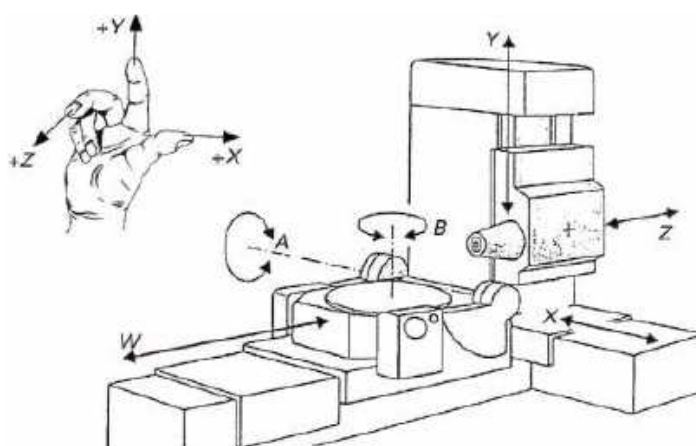
30	PERÇAGE Mise en position - - - Opérations : Pointer Ta1 Perceur Ta1 (Dia 10,8) Chariotner Ch2 Tarauder Ta1	Perceuse à colonne	
----	---	--------------------	--



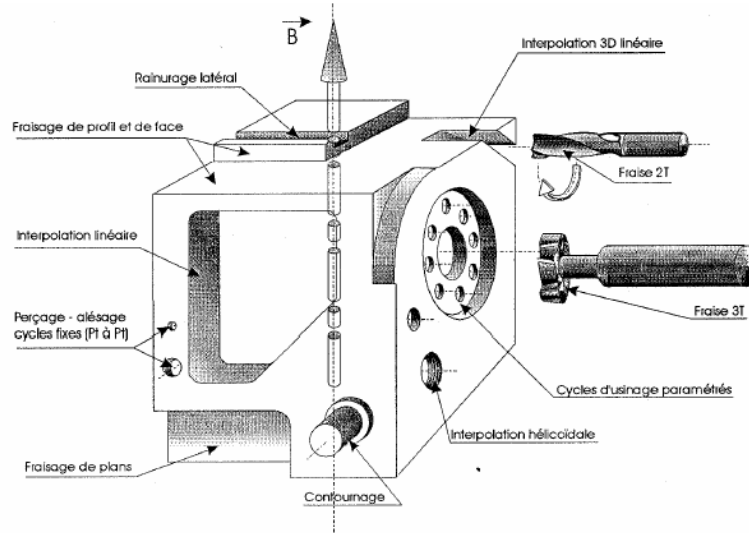
### Direction de broches : usinage sur Fraiseuse Horizontale 4 axes

Surfaces ou groupement	Machine-outil				
	Perceuse	Tour 2 axes	Fraiseuse 3 axes Verticale	Tour 3 axes	Fraiseuse 4 axes Horizontale
C1 F1		Z-	Z-	Z-	Z-
F2		Z-	Z-	Z-	Z-
C6 F8 F9		Z-	Z-	Z-	Z-
C5 F7		Z-	Z-	Z-	Z-
C4	Z+/Z-	Z- (Z+)	Z-/Z+	Z- (Z+)	Z- (Z+)
Ch1		Z- <span style="color: red;">Ph1b</span>	Z-	Z-	Z-
F5		Z+ <span style="color: red;">Ph2b</span>	Z+	Z+	Z+
C3 F6		Z+	Z+	Z+	Z+
C2 F3		Z+	Z+	Z+	Z+
F4 C7			Z+ <span style="color: red;">Ph3b</span>	Z+	Z+
4x Tr1	Z+/Z-		Z+/Z- <span style="color: red;">Ph3b</span>	Z+/Z-	Z+/Z-
Ta1 Ch2	X+ <span style="color: red;">Ph4b</span>		X+		X+

### Direction de broches sur centre d'usinage (broche horizontale)



### Direction de broches : usinage sur Fraiseuse Horizontale 4 axes



### Direction de broches : usinage sur Fraiseuse Horizontale 4 axes

Surfaces ou groupement	Machine-outil				
	Perceuse	Tour 2 axes	Fraiseuse 3 axes Verticale	Tour 3 axes	Fraiseuse 4 axes Horizontale
C1 F1		Z-	Z-	Z-	Z-
F2		Z-	Z-	Z-	Z-
C6 F8 F9		Z-	Z-	Z-	Z-
C5 F7		Z-	Z-	Z-	Z-
C4	Z+/Z-	Z- (Z+)	Z-/Z+	Z- (Z+)	Z- (Z+)
Ch1		Z- <span style="color: red;">Ph10</span>	Z-	Z-	Z-
F5		Z+ <span style="color: red;">Ph20</span>	Z+	Z+	Z+
C3 F6		Z+ <span style="color: red;">Ph20</span>	Z+	Z+	Z+
C2 F3		Z+ <span style="color: red;">Ph20</span>	Z+	Z+	Z+
F4 C7			Z+ <span style="color: red;">Ph30</span>	Z+	Z+
4x Tr1	Z+/Z-		Z+/Z- <span style="color: red;">Ph30</span>	Z+/Z-	Z+/Z-
Ta1 Ch2	X+ <span style="color: red;">Ph40</span>		X+		X+

AVANT-PROJET D'ETUDE DE FABRICATION A.P.E.F		Désignation : Flaque avar Repère : Matière : 2017A (Al Cu4MgSi) Nature du brut : Etiré 66 x 63 Programme de Fabrication :	
Ensemble : Verin double effet CROUZET			
N° Phase	Désignation des phases et Opérations	Machine-outil	Schémas de phase
00	CONTROLE DU BRUT		
10	<b>FRAISAGE</b>  <b>Mise en position</b>  - - -  <b>Opérations :</b> Surfaçer F6 Eboucher C2, F3 Contourner finition C7, surfacer F4 Percer 4xT1 Contourner finition C2, surfacer finition F3 Percer ébaucher C2, C3, C6 (Dia 18.5) Aléser finition C3, surfacer finition F6  <u>Rotation table 180°</u> Surfaçage finition F2 Aléser finition C5, surfacer finition F7 Chanfreiner finition Ch1 Contourner Eb C1, surfacer Eb F1 Contourner finition C1, surfacer finition F1 Réaliser gorge finition C6, F8, F9  <u>Rotation table 90°</u> Pointer Ta1 Percer Ta1 Chanfreiner Ch2 Tarauder Ta1	Fraiseuse CN 4 axes Broche horizontale	