

Projet Démontage

Projet mené en binôme



SOMMAIRE

I - Analyse fonctionnelle

1. Présentation du système
2. Analyse fonctionnelle du système (SysML)

II - Etude de l'assemblage

1. Nomenclature
2. Graphe de montage

III - Etude cinématique

1. Schéma cinématique
2. Loi entrée/sortie

IV - Etude de fabrication

1. Maquette numérique
2. Mise en plan
3. Dessin en perspectives isométrique et cavalière
4. Gamme de fabrication

V - Conclusion

I - Analyse fonctionnelle

1. Présentation du système



Photo du système en cours de démontage

Le système étudié est une tronçonneuse. Elle permet d'effectuer des travaux forestiers dans tous types de conditions météorologiques.

La **Tronçonneuse STIHL 024 AV** est une tronçonneuse répandu conçue dans les années 70.

Le terme AV dans le nom signifie anti-vibration

2. Analyse fonctionnelle du système

Diagramme de définition de blocs

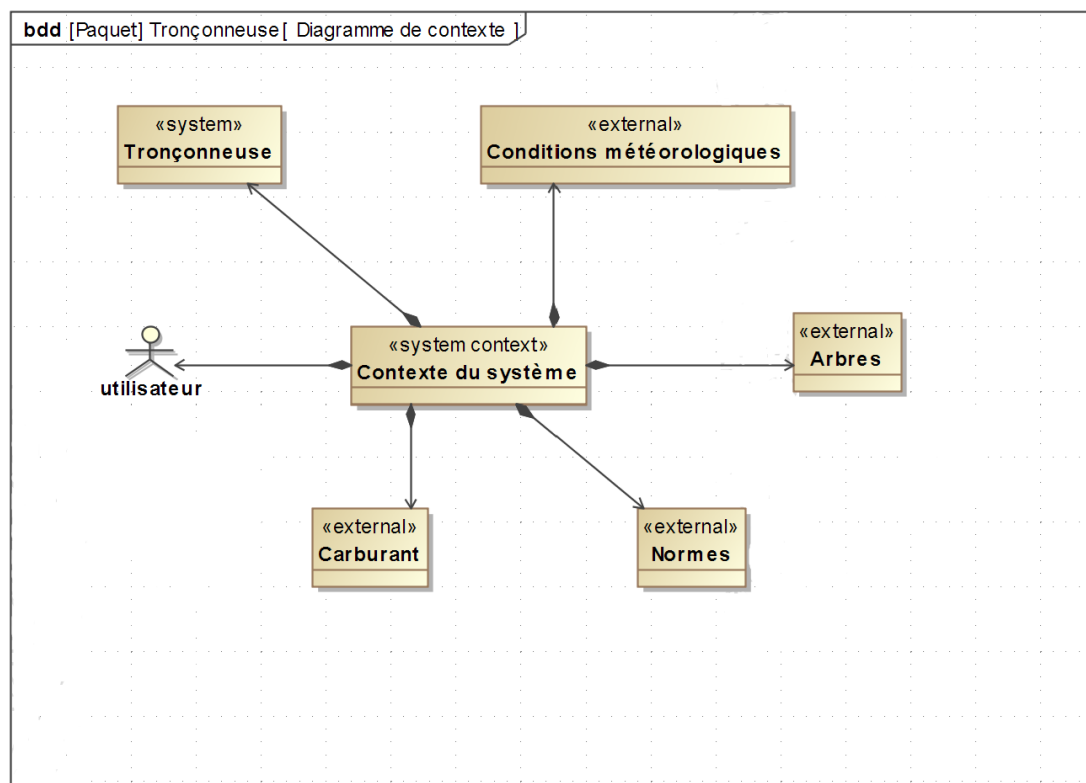


Diagramme des cas d'utilisation

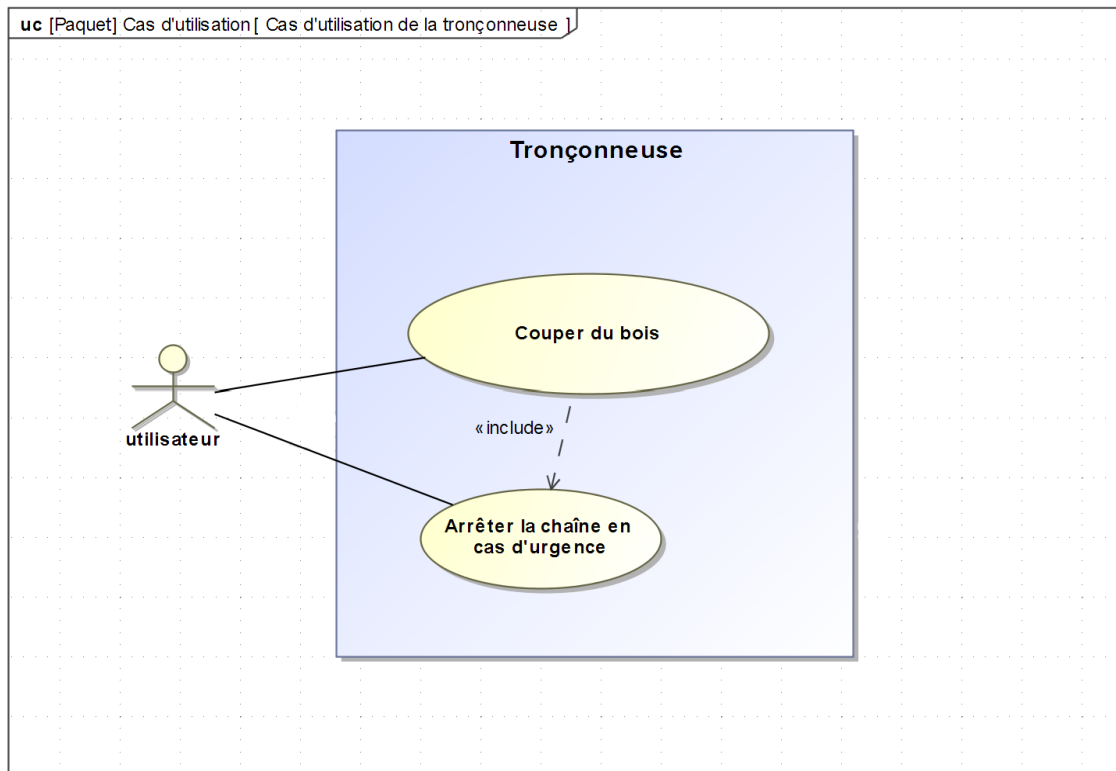


Diagramme d'exigences

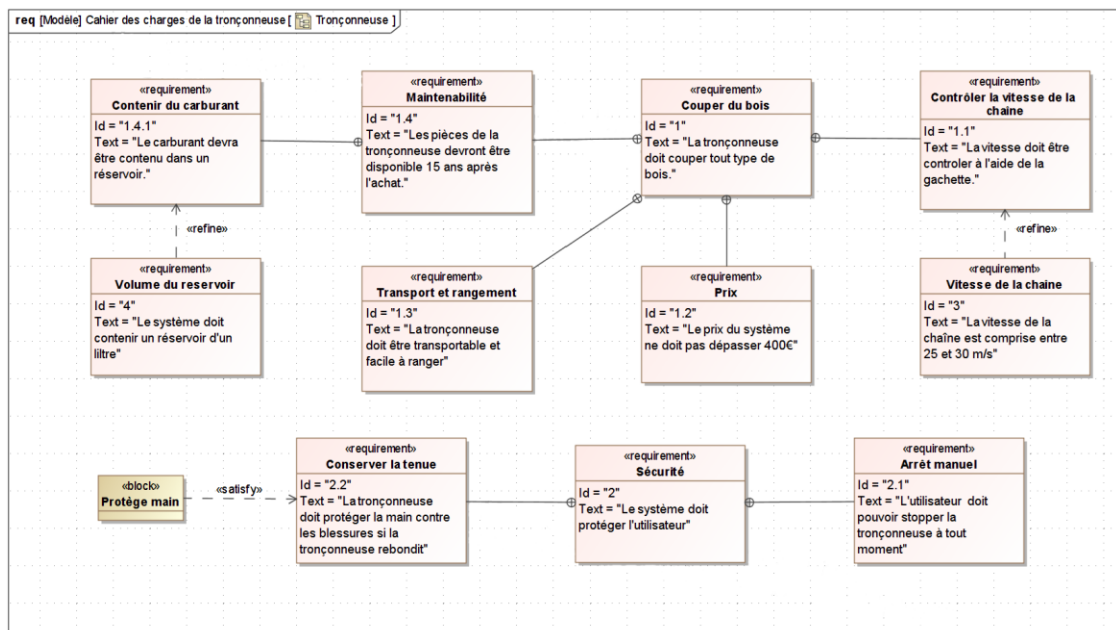
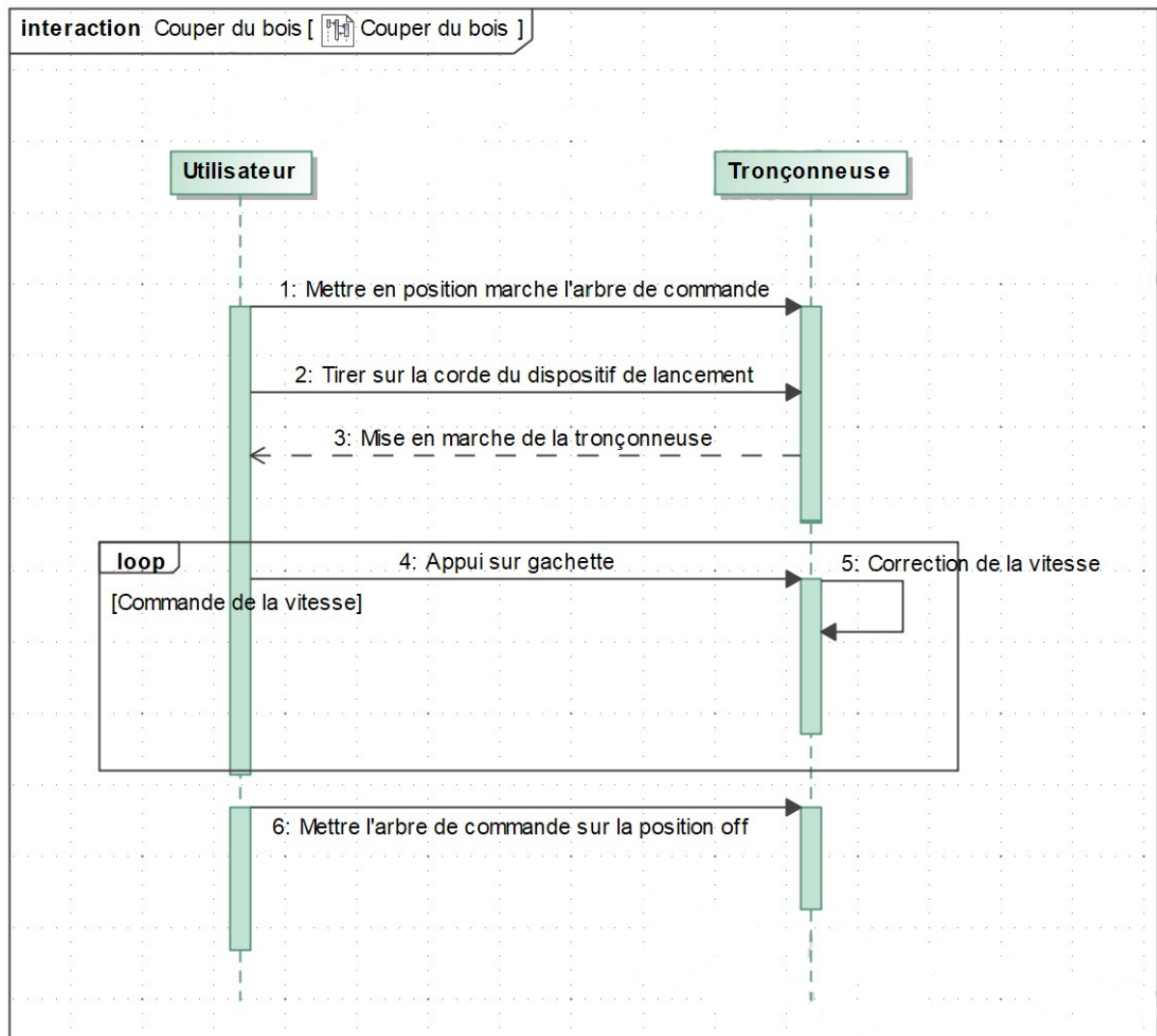


Diagramme de séquence













II - Etude de l'assemblage




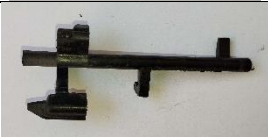












1) Nomenclature


N° de pièce	Quantité	Nom
1	1	Carter 1
2	1	Carter 2
3	1	Carter de réservoir
4	1	Piston, Bielle, Vilebrequin
5	1	Capot
6	1	Couvercle
7	1	Poignée tubulaire
8	1	Couvercle de pignon
9	1	Griffe
10	1	Monture de poignée
11	1	Carburateur
12	1	Guide chaîne + chaîne
13	1	Cylindre
14	1	Filtre à air
15	1	Système de lancement
16	1	Poignée d'arrêt
17	1	Pompe à huile
18	1	Embrayage
19	1	Cloche d'embrayage
20	1	Volant magnétique (rotor)
21	1	Echappement (1 et 2)
22	1	Bobine d'allumage
23	1	Système anti-vibration (AV)
24	2	Bande de glissement
25	1	Bougie d'allumage
26	1	Collier de frein
27	1	Collier
28	1	Ressort de tension
29	1	Ressort
30	1	Système de levier
31	1	Arbre de commande
32	1	Levier d'arrêt
33	1	Tringlerie des gaz
34	2	Bouchons
35	2	Butoirs annulaires
36	1	Aération de réservoir
37	1	Couvercle de carburateur
38	2	Ecrou à six pans M8
39	6	Vis cylindrique IS-P6 X 19
40	2	Vis cylindrique IS-M4 X 12
41	1	Vis à douille M4
42	2	Anneau d'arrêt 1
43	3	Vis cylindrique IS-M4 X 16
44	1	Anneau d'arrêt 2
45	11	Vis cylindrique IS-M5 X 20
46	2	Ecrou six pans M5
47	7	Vis cylindrique IS-M5 X 12
48	2	Vis cylindrique IS-M4 X 12
49	1	Vis cylindrique IS-P4 X 19
50	1	Ecrou de sécurité M5
51	1	Vis Parker 2,9 X 9,5
52	1	Cage à aiguilles

Photos des pièces de la nomenclature.

4		13	
19		18	
20		3	
1		1	
2		2	

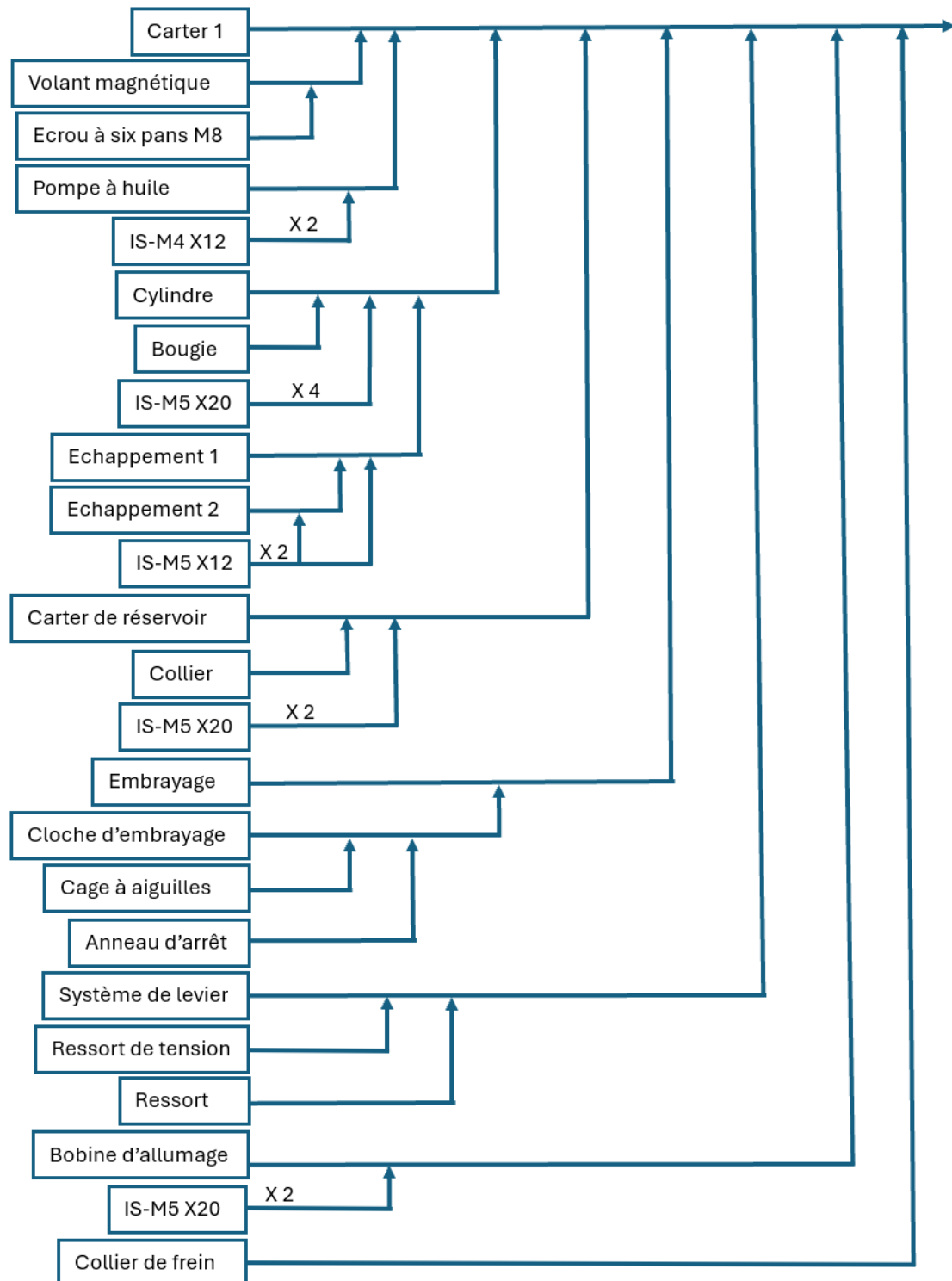
5		15	
37		15	
6		10	
16		7	
9		21	
8		12	

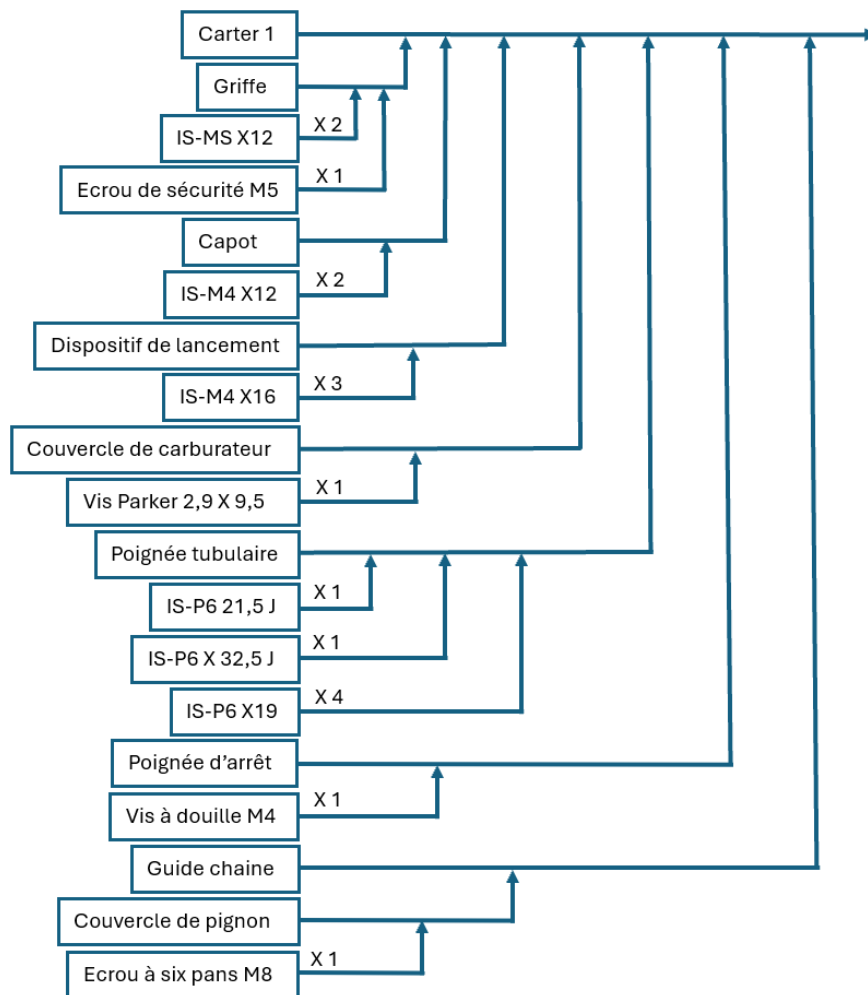
22		33	
25		27	
31		26	
32		23	
36		14	
30		11	
29		17	
28		35	
34		24	

38		47	
46		52	
50		51	
42		49	
44		48	
41		43	
45		39	

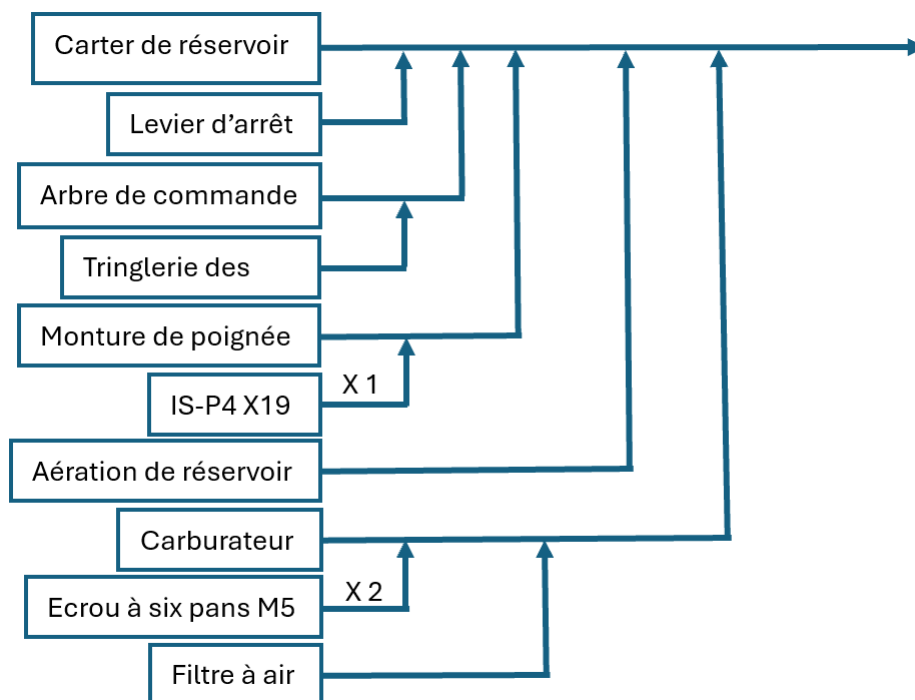
2) Graphe de montage

Graphe de montage général :

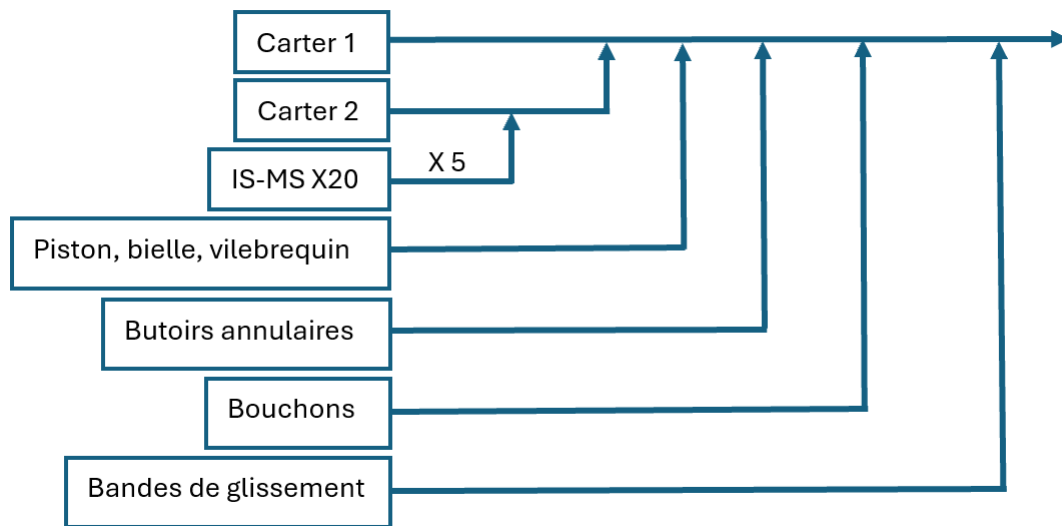




Graphe de montage carter de réservoir :



Graphe de montage du carter :



III - Etude cinématique

Dans cette étude cinématique, on définit,

- Le bâti en noir est noté S0
- Le piston en bleu est noté S1
- La bielle en vert est noté S2
- Le vilebrequin en rouge est noté S3

Graphe de liaison :

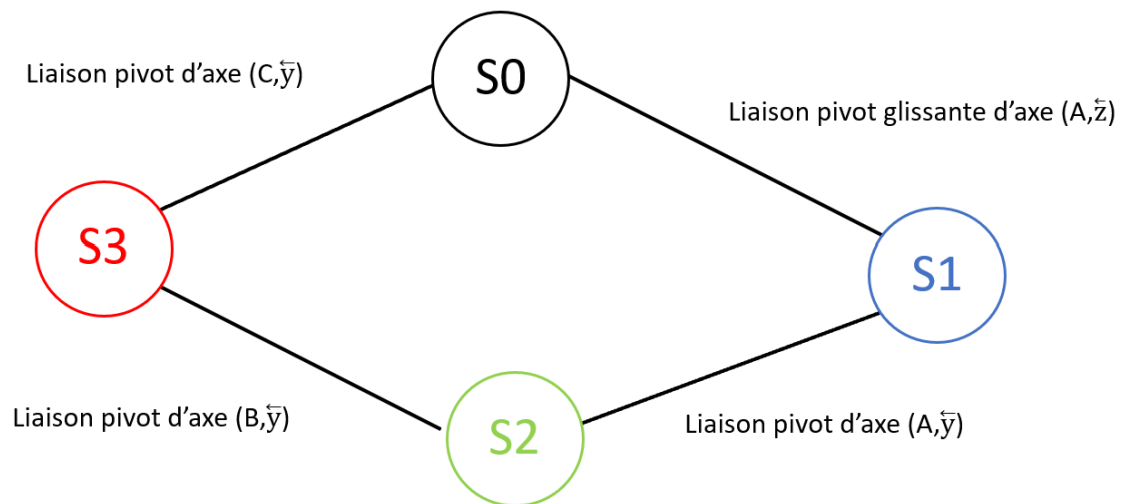
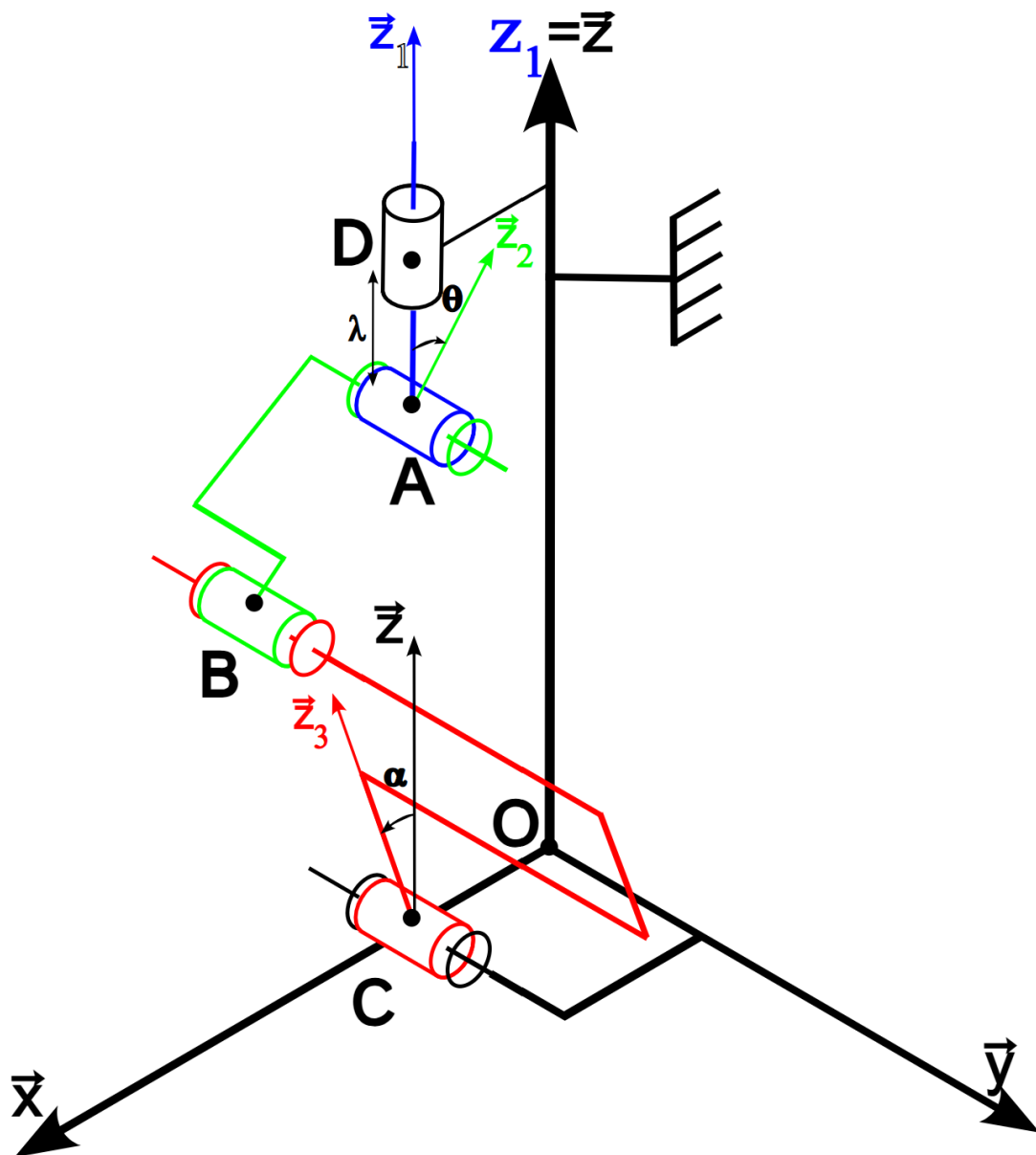
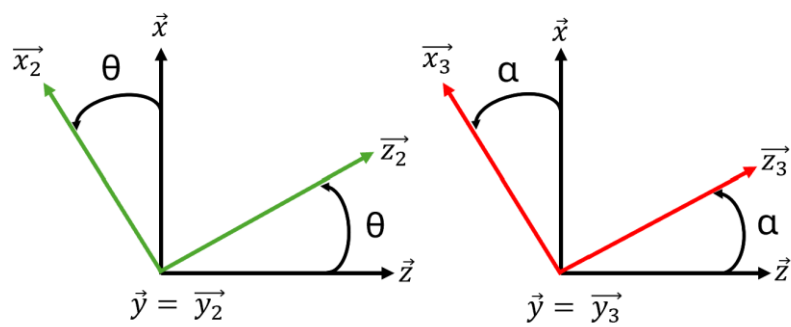


Schéma cinématique :



Figures de changement de base :



Paramétrage :

$$\overrightarrow{BA} = L_{BA} \cdot \overrightarrow{z_2}$$

$$\overrightarrow{CB} = L_{CB} \cdot \overrightarrow{z_3}$$

$$\overrightarrow{AD} = \lambda \cdot \vec{z}$$

$$\overrightarrow{DC} = -L_{DC} \cdot \vec{z}$$

$$(\vec{z}, \overrightarrow{z_2}) = \theta$$

$$(\vec{z}, \overrightarrow{z_3}) = \alpha$$

Fermeture géométrique :

$$\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DC} = \vec{0}$$

$$L_{CB} \cdot \overrightarrow{z_3} + L_{BA} \cdot \overrightarrow{z_2} + \lambda \cdot \vec{z} - L_{DC} \cdot \vec{z} = \vec{0}$$

$$L_{CB} \cdot \cos(\alpha) \cdot \vec{z} + L_{CB} \cdot \sin(\alpha) \cdot \vec{x} + L_{BA} \cdot \cos(\theta) \cdot \vec{z} + L_{BA} \cdot \sin(\theta) \cdot \vec{x} + \lambda \cdot \vec{z} - L_{DC} \cdot \vec{z} = \vec{0}$$

On projette :

$$/\vec{x} : L_{BA} \cdot \sin(\theta) + L_{CB} \cdot \sin(\alpha) = 0$$

$$/\vec{z} : L_{CB} \cdot \cos(\alpha) + L_{BA} \cdot \cos(\theta) + \lambda - L_{DC} = 0$$

Donc, on a

$$L_{CB} \cdot \sin(\alpha) = -L_{BA} \cdot \sin(\theta) \text{ et } -L_{BA} \cdot \cos(\theta) = L_{CB} \cdot \cos(\alpha) + \lambda - L_{DC}$$

En mettant au carré et en additionnant les deux formules, l'angle θ disparaît :

$$L_{BA}^2 = (L_{CB} \cdot \sin(\alpha))^2 + (L_{CB} \cdot \cos(\alpha) + \lambda - L_{DC})^2$$

Donc,

$$L_{BA}^2 = L_{CB}^2 + \lambda^2 + L_{DC}^2 + 2 \cdot L_{CB} \cdot \cos(\alpha) \cdot \lambda - 2 L_{CB} \cdot \cos(\alpha) \cdot L_{DC} - 2 \cdot L_{DC} \cdot \lambda$$

Par conséquent,

$$\cos(\alpha) = \frac{L_{BA}^2 - L_{CB}^2 - \lambda^2 - L_{DC}^2 + 2 \cdot L_{DC} \cdot \lambda}{2 \cdot L_{CB} \cdot \lambda - 2 \cdot L_{CB} \cdot L_{DC}}$$

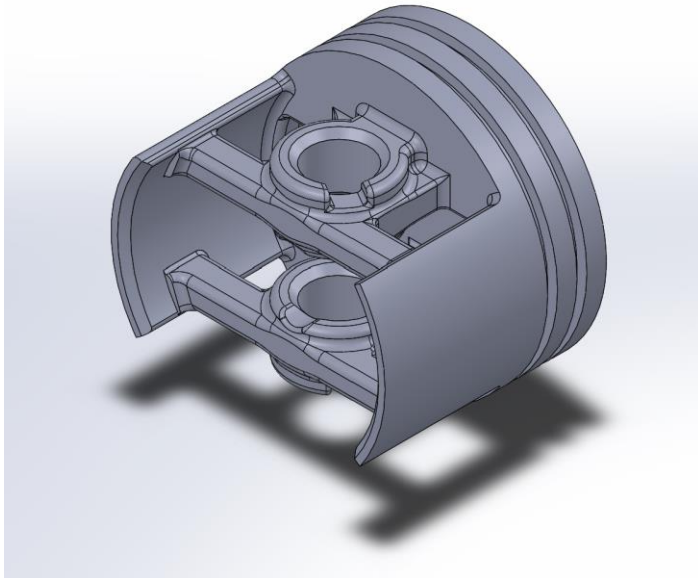
On a donc une relation entre la distance du piston par rapport au bâti (paramètre d'entrée) et l'angle de sortie α .

$$\alpha = \arccos\left(\frac{L_{BA}^2 - L_{CB}^2 - \lambda^2 - L_{DC}^2 + 2 \cdot L_{DC} \cdot \lambda}{2 \cdot L_{CB} \cdot \lambda - 2 \cdot L_{CB} \cdot L_{DC}}\right)$$

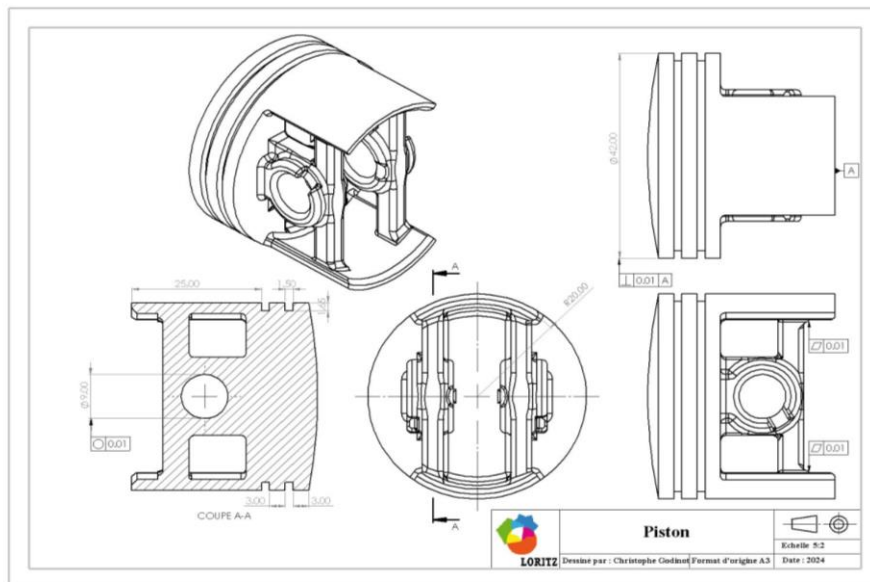
IV - Etude de fabrication

Dans cette étude, nous allons nous intéresser au piston.

1) Maquette numérique (voir piston.SLDPRT)

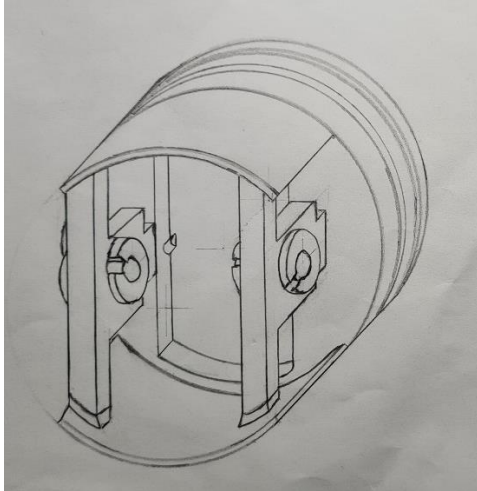


2) Mise en plan du plan (voir dernière page)

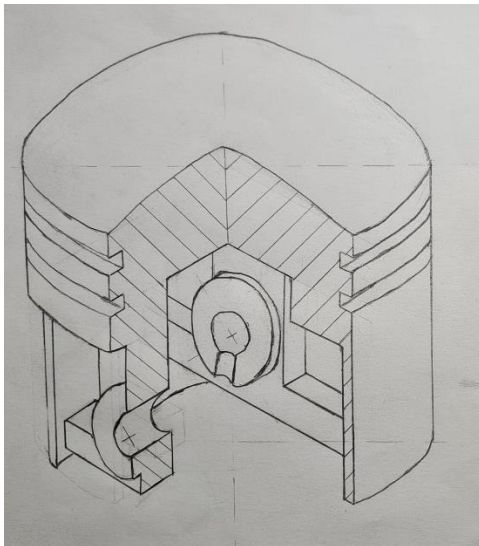


3) Dessin en perspective cavalière et isométrique simplifiée (voir rendu papier)

Dessin en perspective cavalière

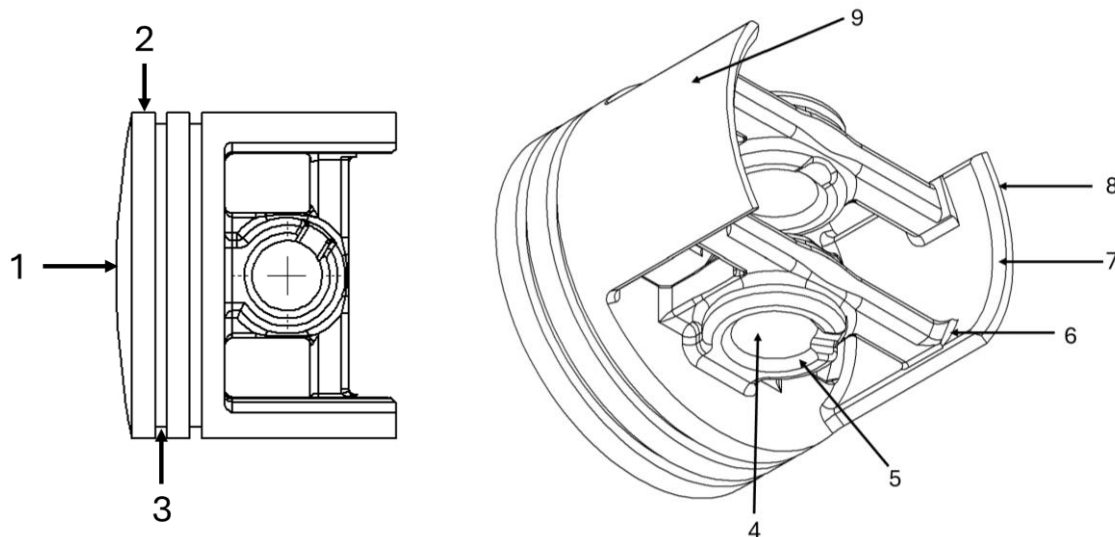


Dessin en perspective isométrique simplifiée



4) Gamme de fabrication

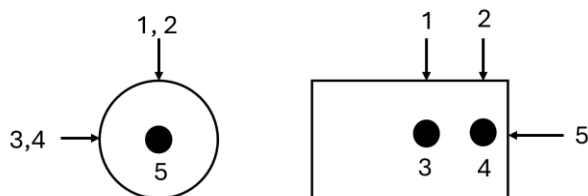
On donne une numérotation des surfaces usinées:



Phase 10: Brut alliages d'aluminium obtenu par fonderie sous pression $\varnothing 45$ mm et de longueur 40mm.

Phase 20:

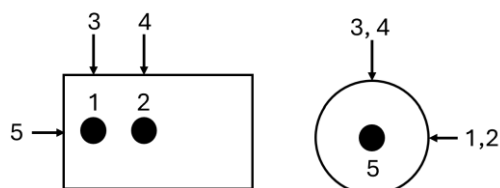
- Tour 2 axes
- Mise en position mors durs



- Profilage 1: outil à chariotier dresser
- Chariotage 2: outil à chariotier dresser
- Rainurage 3: outil à gorge

Phase 30:

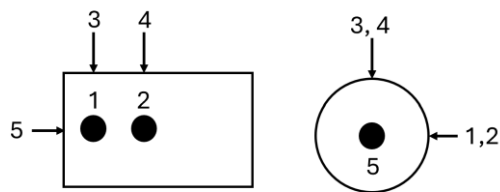
- Tour 2 axes
- Mise en position mors doux



- Dressage 8 et 9: outil à chariotier dresser
- Chariotage 9: outil à chariotier dresser
- Chanfreinage 7: outil à chanfreiner

Phase 40:

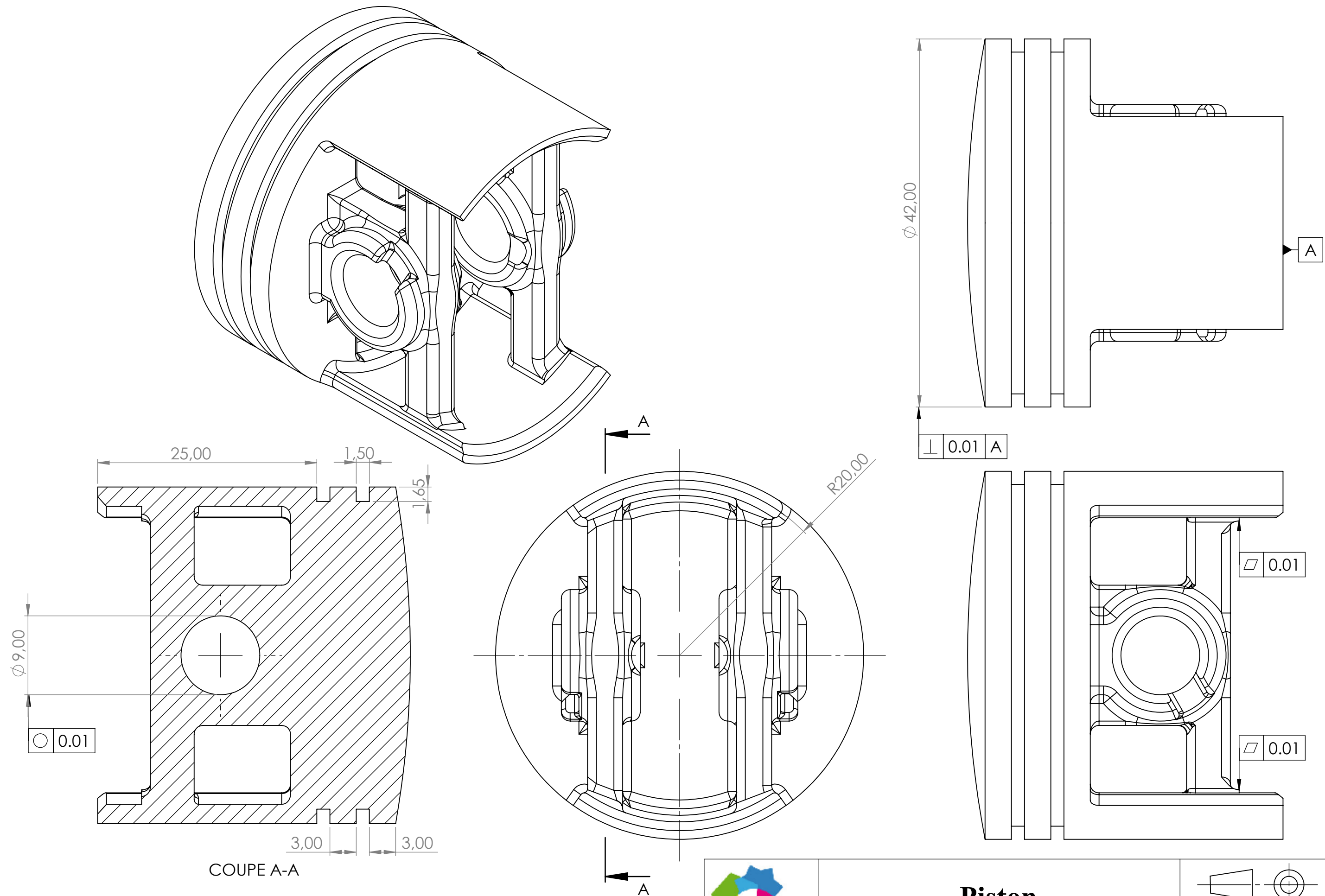
- CUCN (Centre d'Usinage Commande Numérique) 3 axes
- Mise en position mors doux


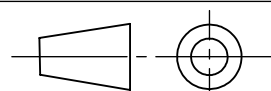


- Pointage 4: Forêt à pointer
- Perçage 4: Forêt
- Chanfreinage 5: fraise conique

V – Conclusion

Ce projet nous a permis d'acquérir une plus grande culture technologique et d'aborder l'analyse de système avec une approche différente. Cela nous a également permis de réviser des notions essentielles de cette année de PTSI et d'avoir une vision plus concrète des sciences de l'ingénieur.



 LORITZ	Piston		
			Echelle 5:2
	Dessiné par : Christophe Godinot	Format d'origine A3	Date : 2024