

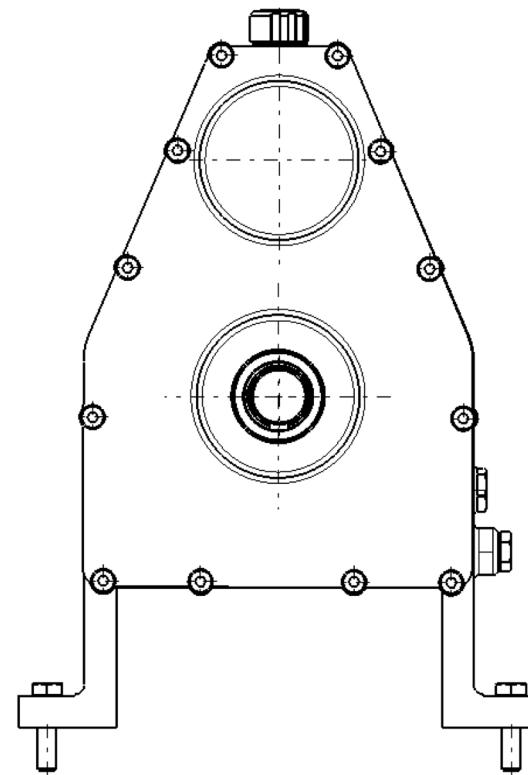
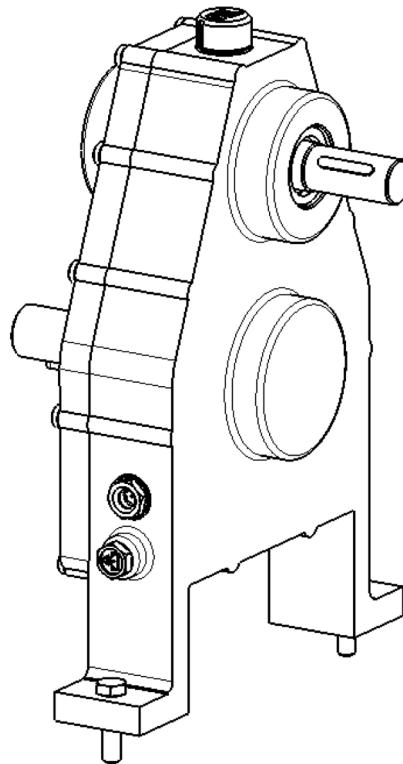
UEI GIE1 Concevoir

Thomas MERLET – Ilyès MIRI
GIE1 ED3 TP32

02/06/2017

Soutenance Projet Réducteur

Conception détaillée et Recherche de solutions techniques



Plan

Introduction

1. Recherche de solutions et d'architecture

1. Schémas cinématique et d'architecture
2. Choix du type de roulements
3. Arbres d'entrée et de sortie
4. Carter et couvercle

2. Choix des matériaux

1. Carter
2. Engrenages
3. Arbres

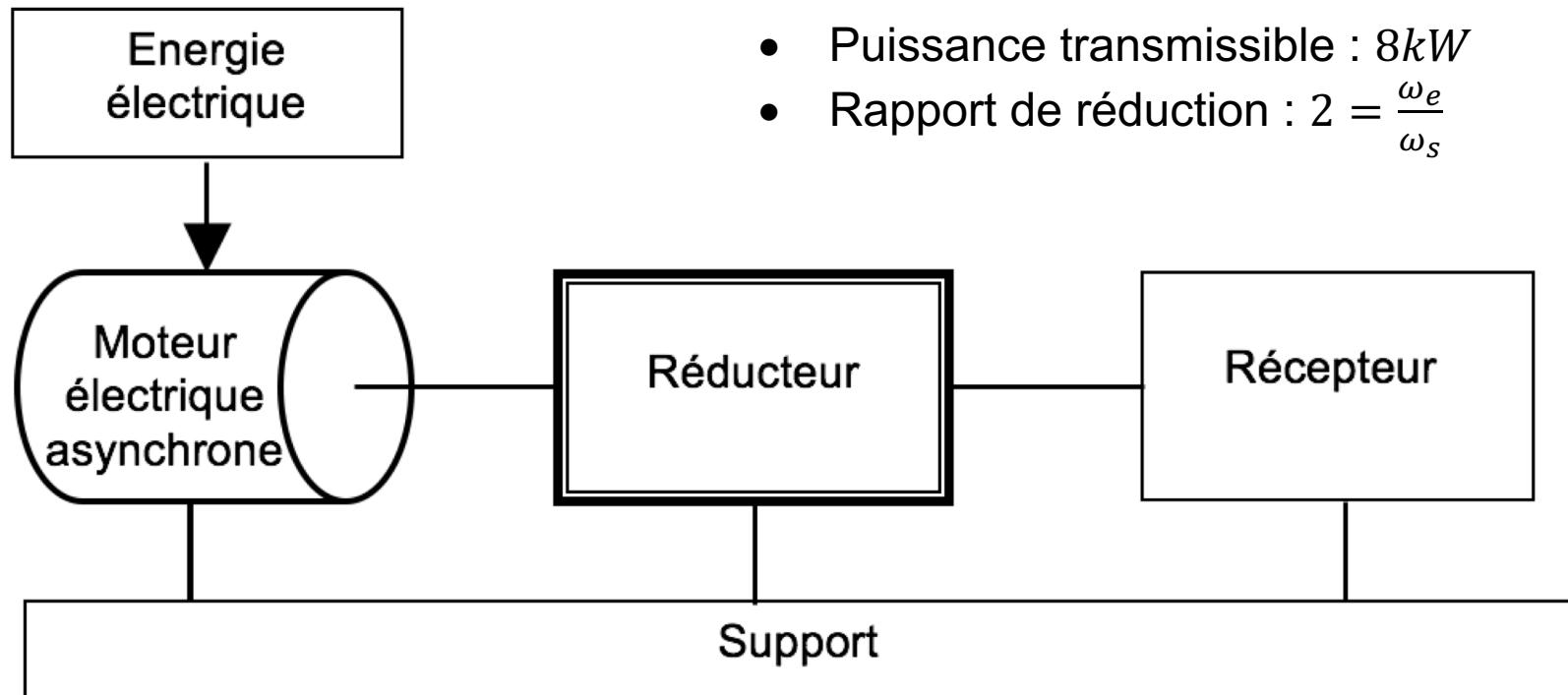
3. Prédimensionnement

1. Calcul d'engrenage
2. Calcul d'arbres
3. Calcul de roulements
4. Calcul de clavettes
5. Calcul de frettage

Conclusion

Ce diaporama contient des captures d'écran du logiciel
Catia V5 6R2012

1. Mise en situation



Adapter : la vitesse de rotation du moteur au récepteur.
le couple du moteur au récepteur.

Figure 1 - Réducteur en situation

1. Mise en situation

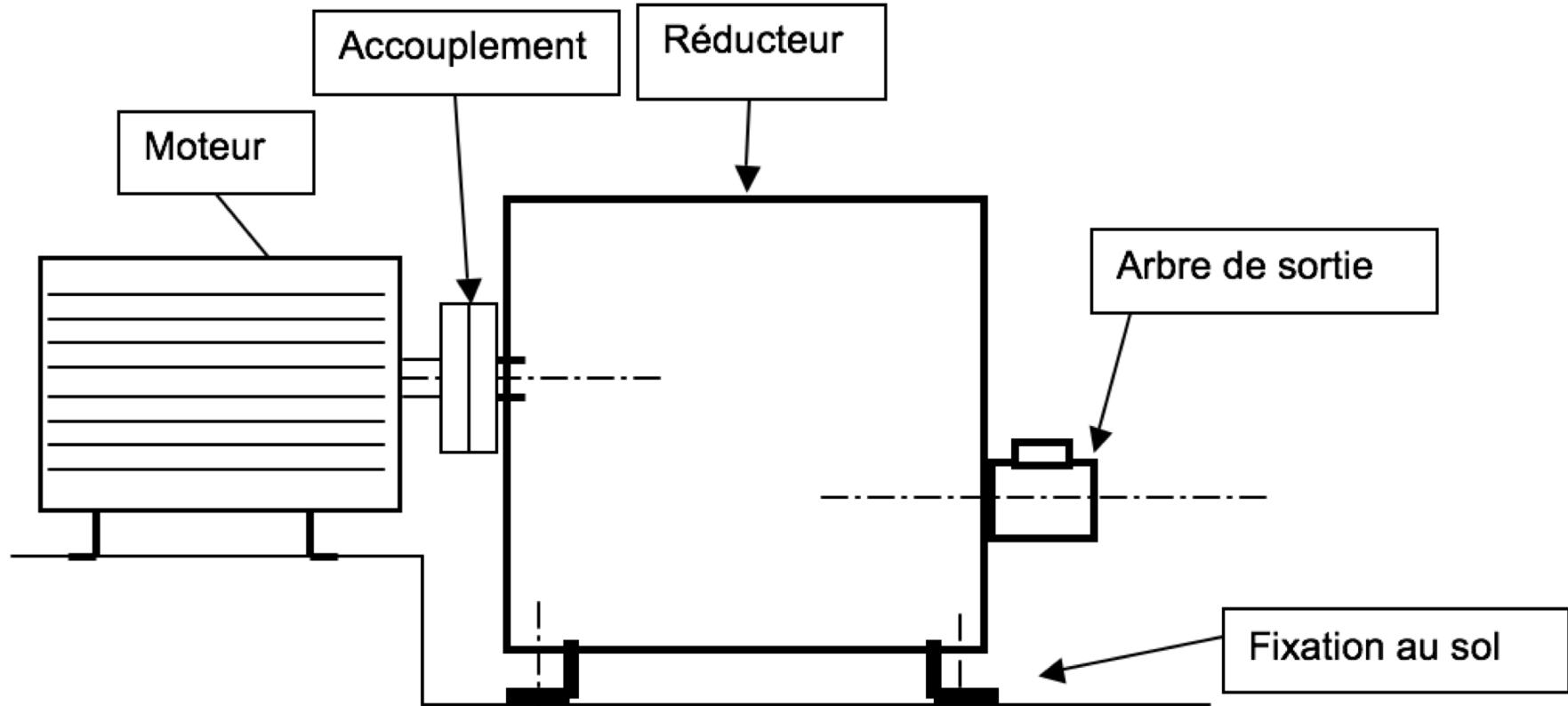


Figure 2 - Réducteur en vue de coté

1. Mise en situation

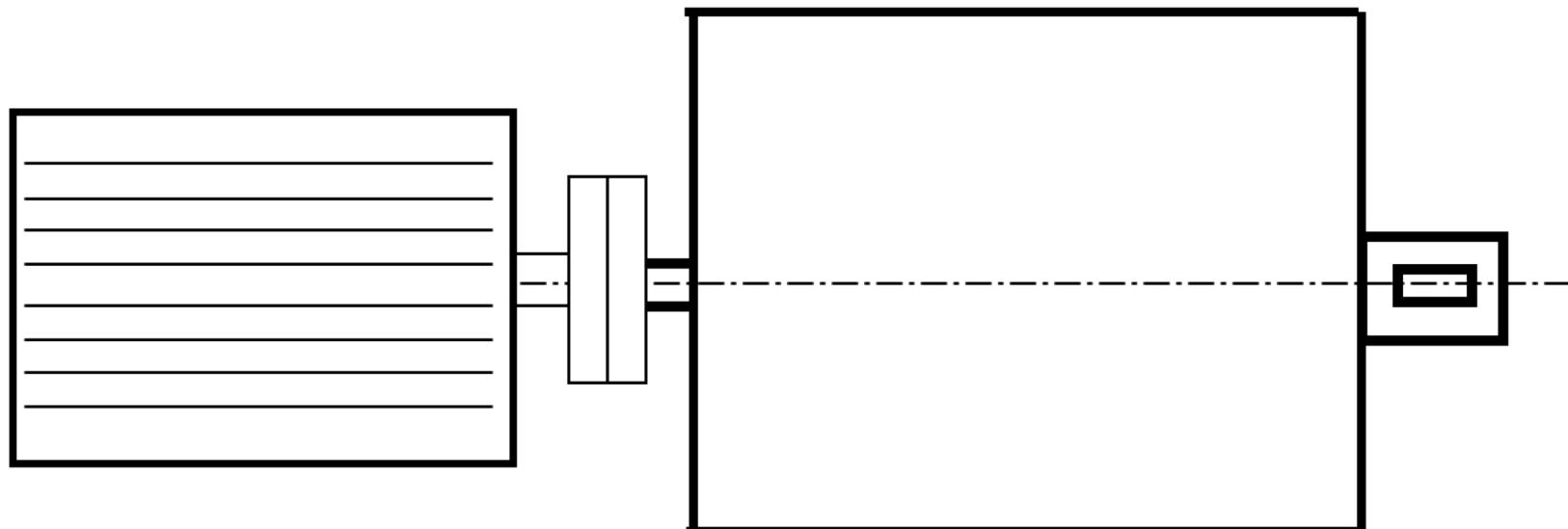


Figure 3 - Réducteur en vue de dessus

1. Schémas cinématique et d'architecture

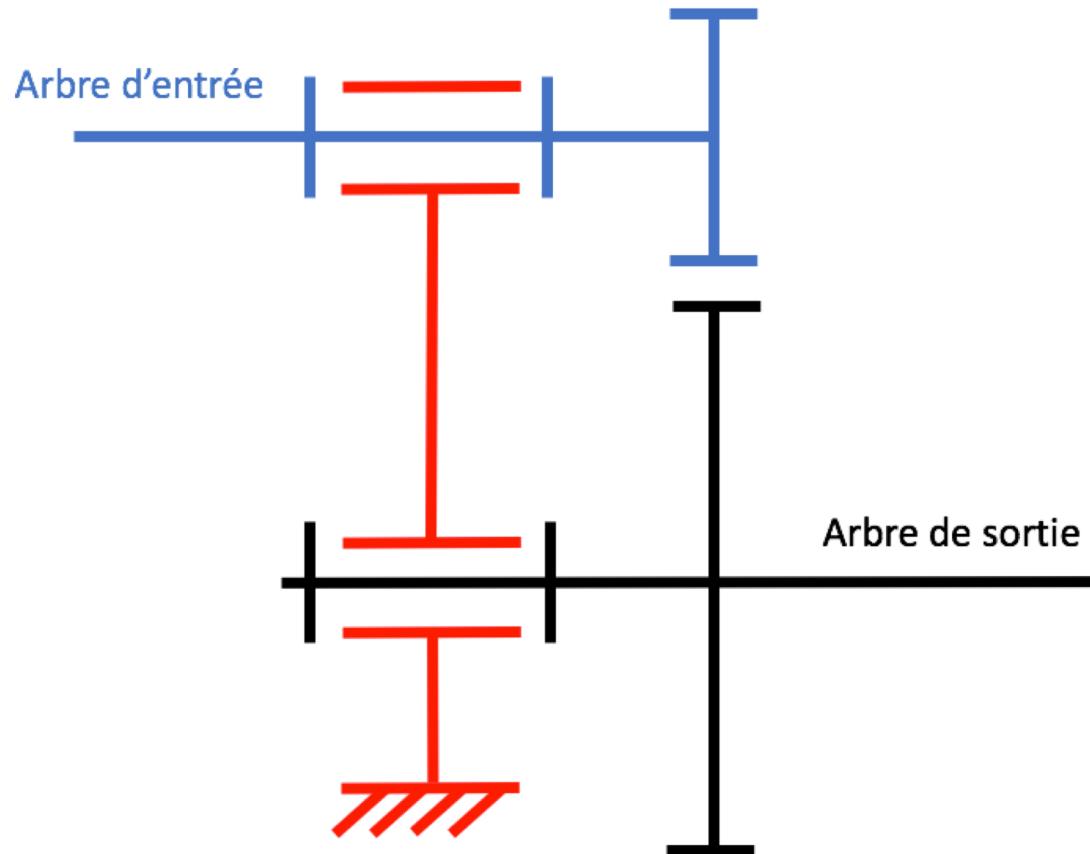


Figure 4 – Schéma cinématique

1. Schémas cinématique et d'architecture

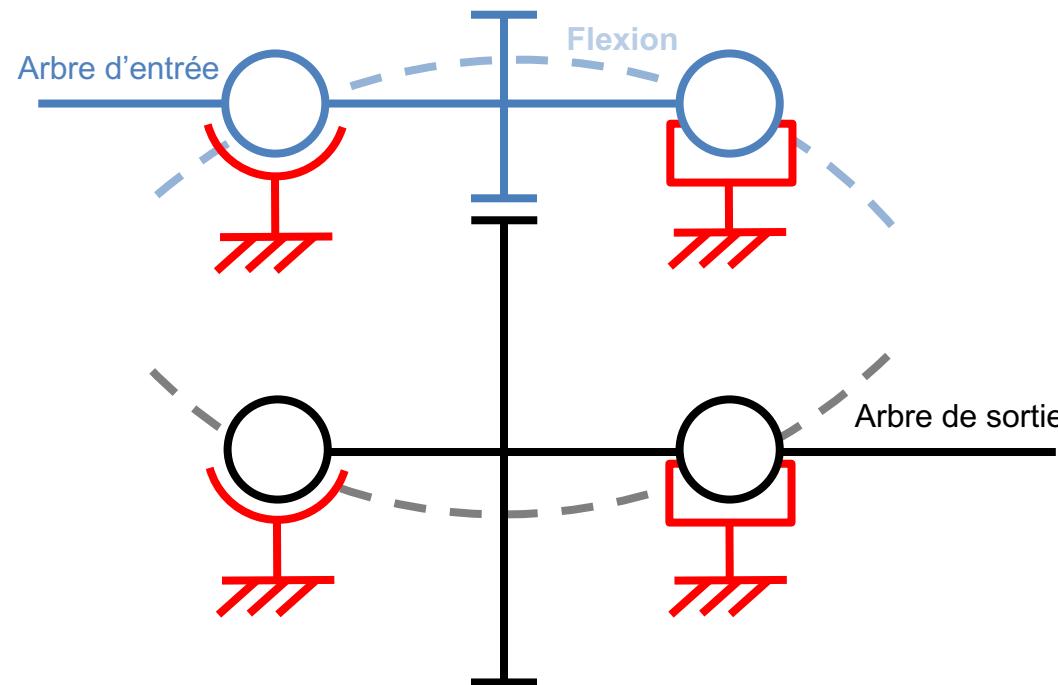
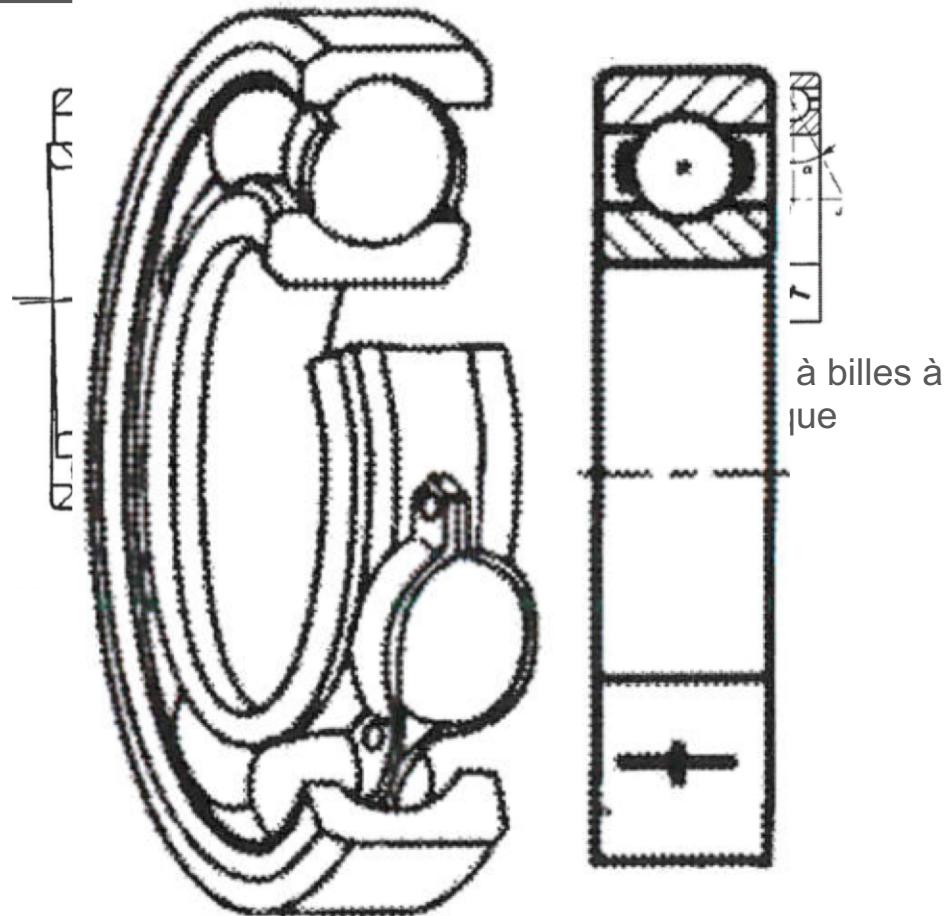


Figure 5 – Schéma d'architecture

2. Choix du type de roulement

- a. Importance des efforts
- b. Nature des efforts
- c. Aptitude au désalignement
- d. Serrage



=> Roulements à billes à contact radial

3. Arbre d'entrée

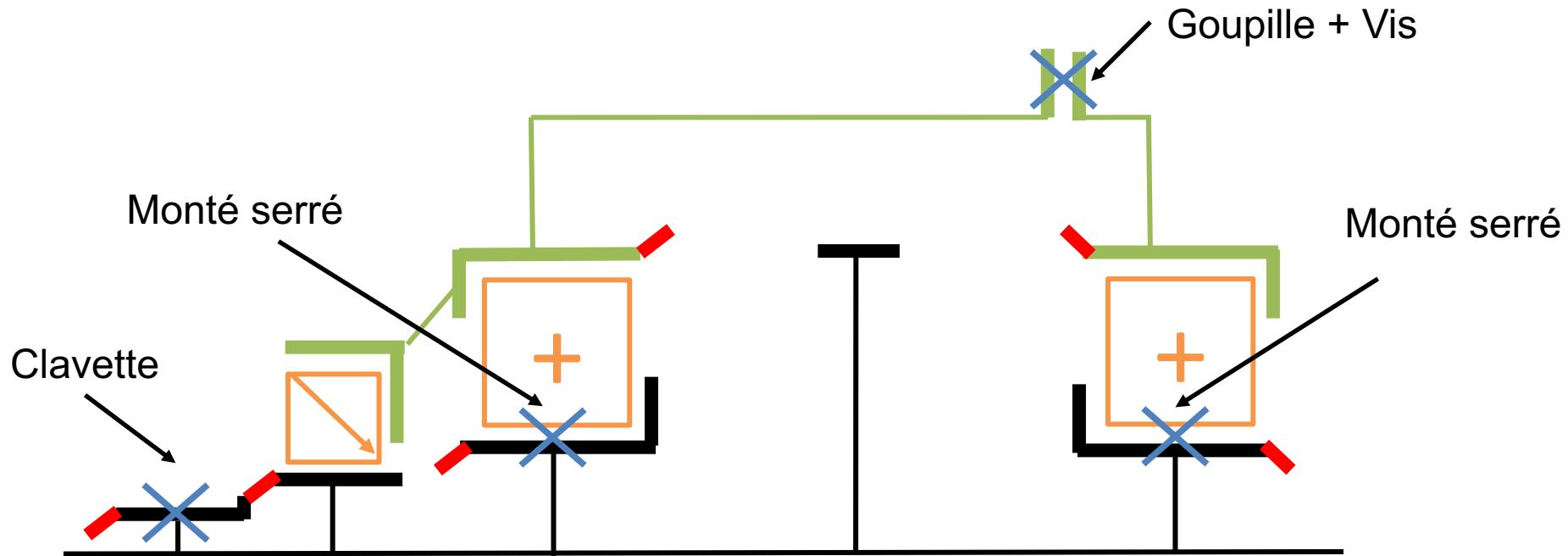


Figure 6 – Schéma technologique de l'arbre d'entrée

3. Arbre d'entrée

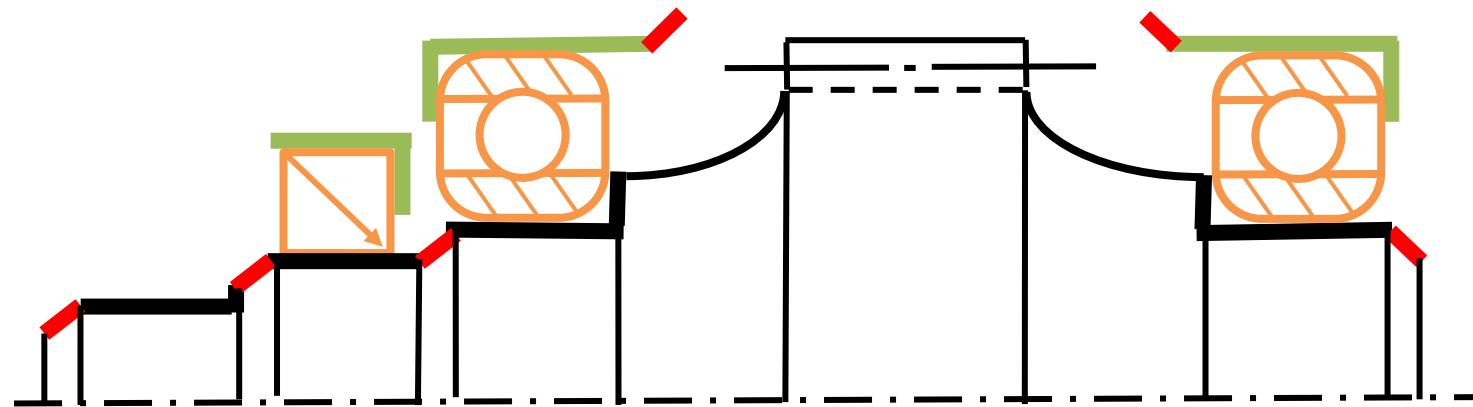


Figure 7 – Croquis de l'arbre d'entrée

3. Arbre de sortie

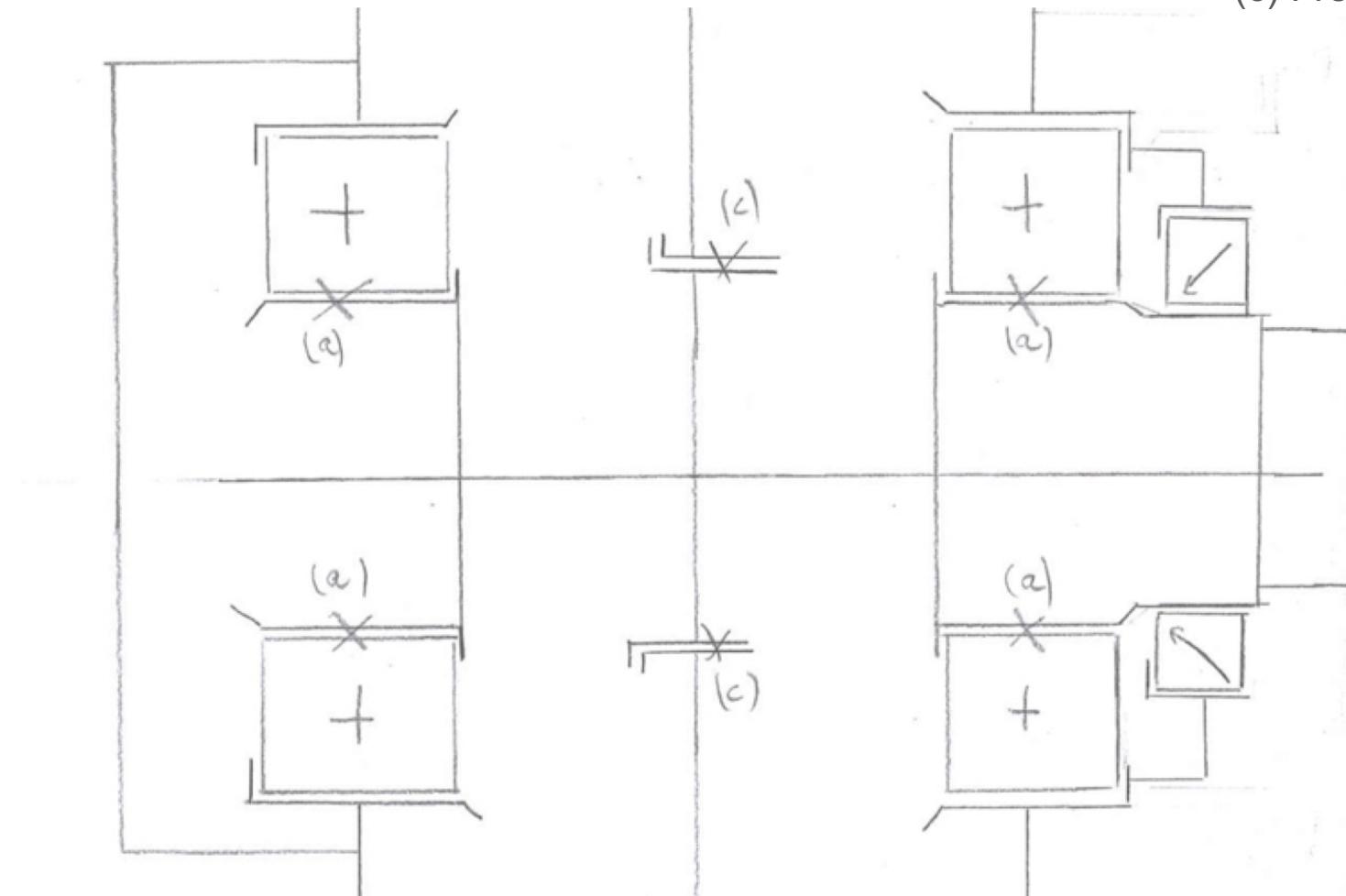
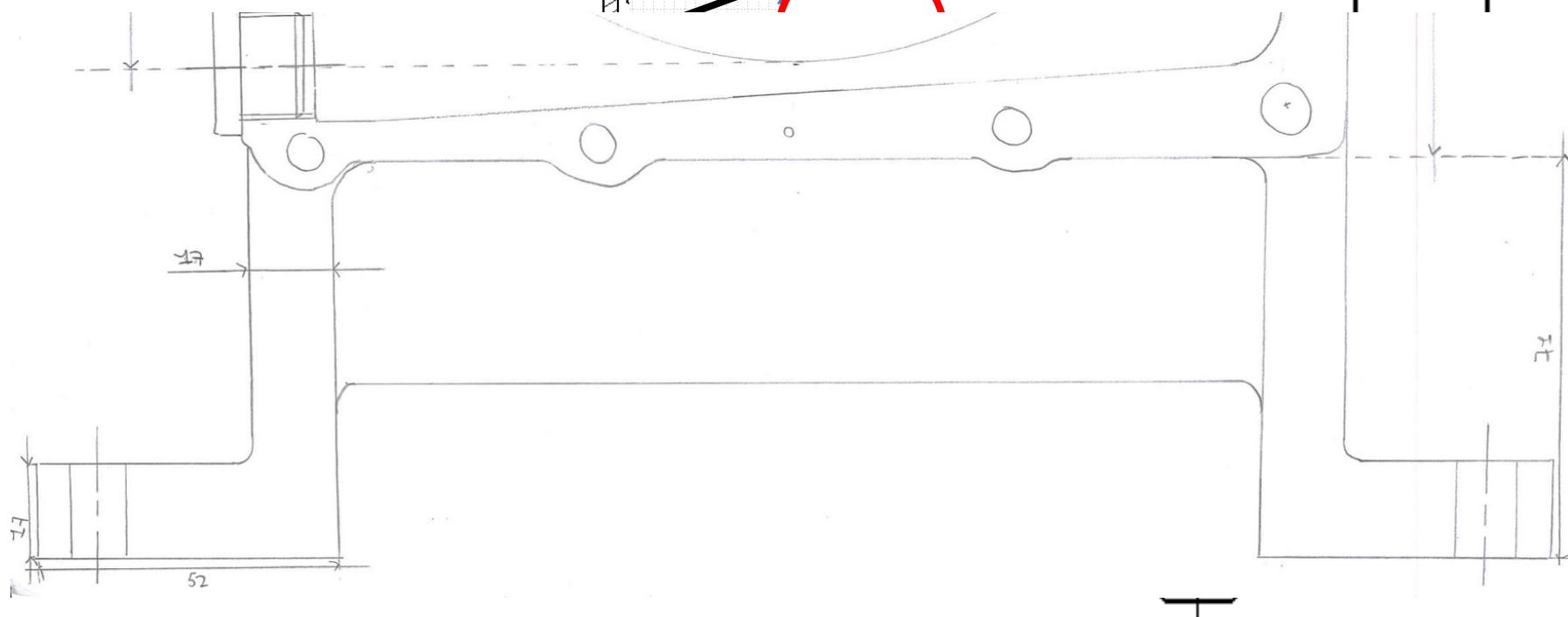


Figure 8 – Croquis de l'arbre de sortie

I. Recherche de solutions et d'architectures

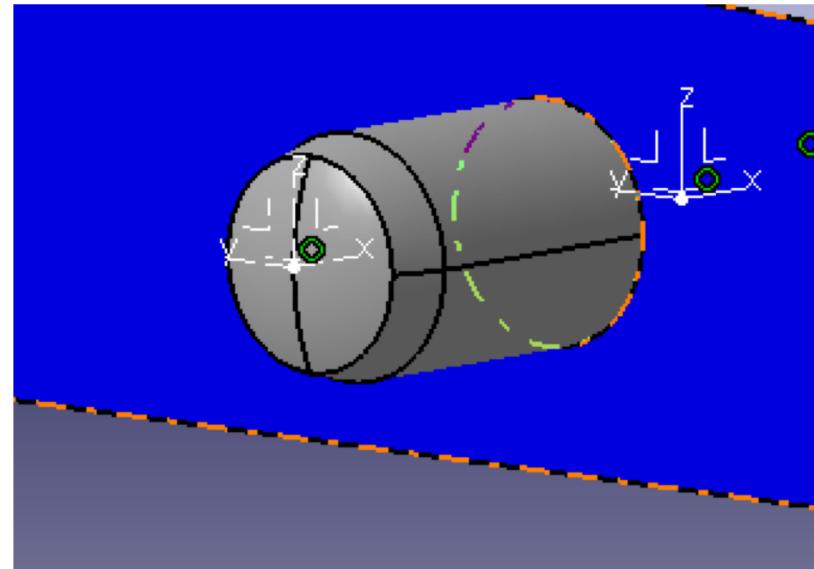
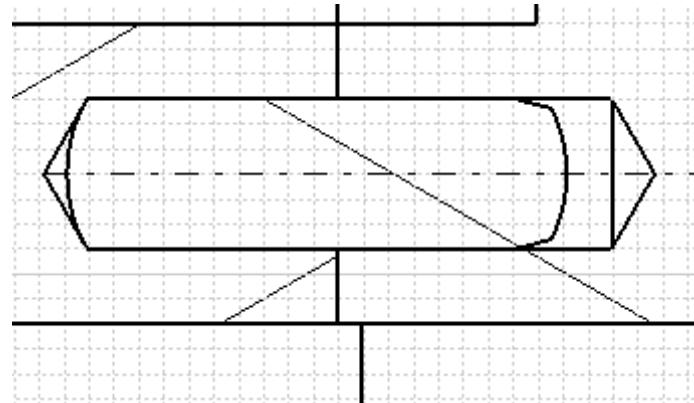
4. Carter

- a. Forme du carter
- b. Etanchéité
- c. Pattes de maintien



4. Carter

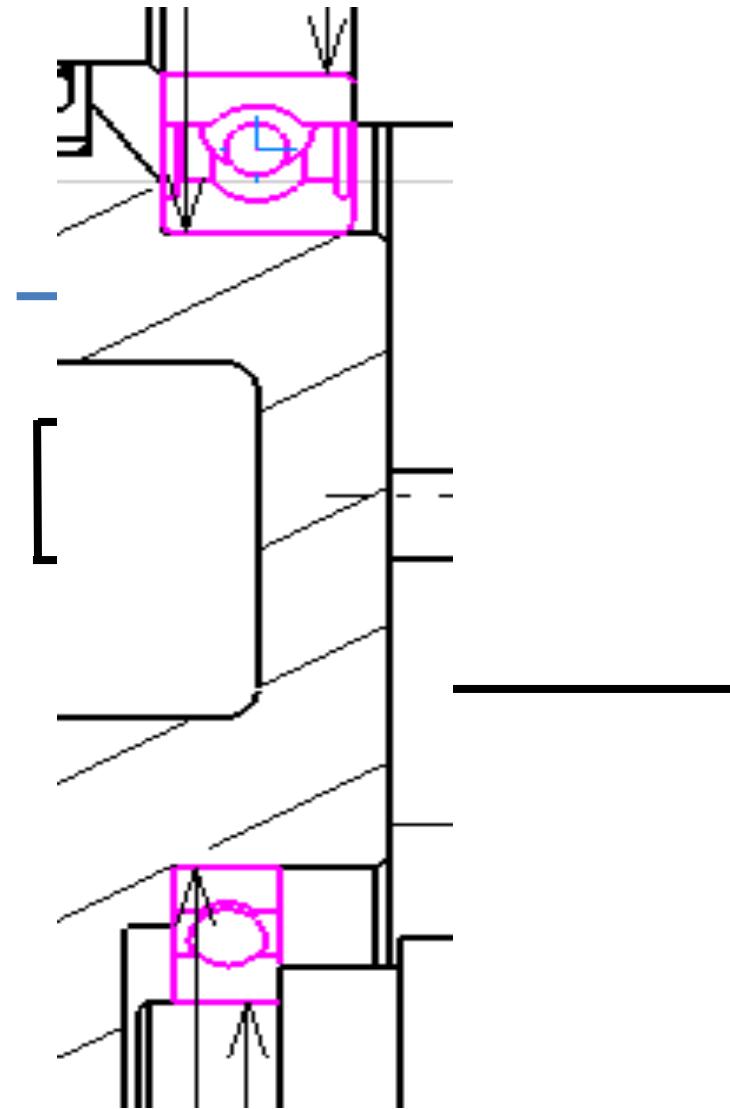
- a. Forme du carter
- b. Etanchéité
- c. Pattes de maintien
- d. Goupille



I. Recherche de solutions et d'architectures

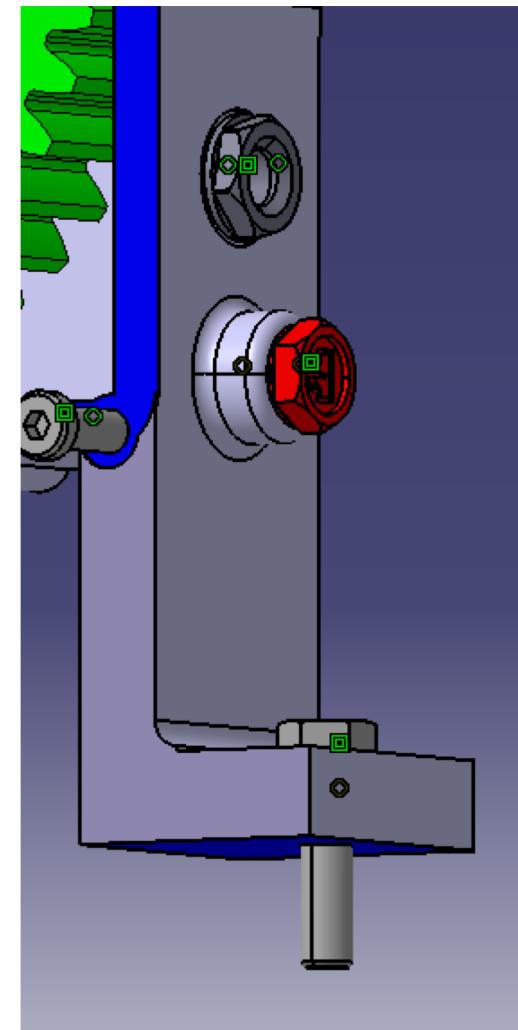
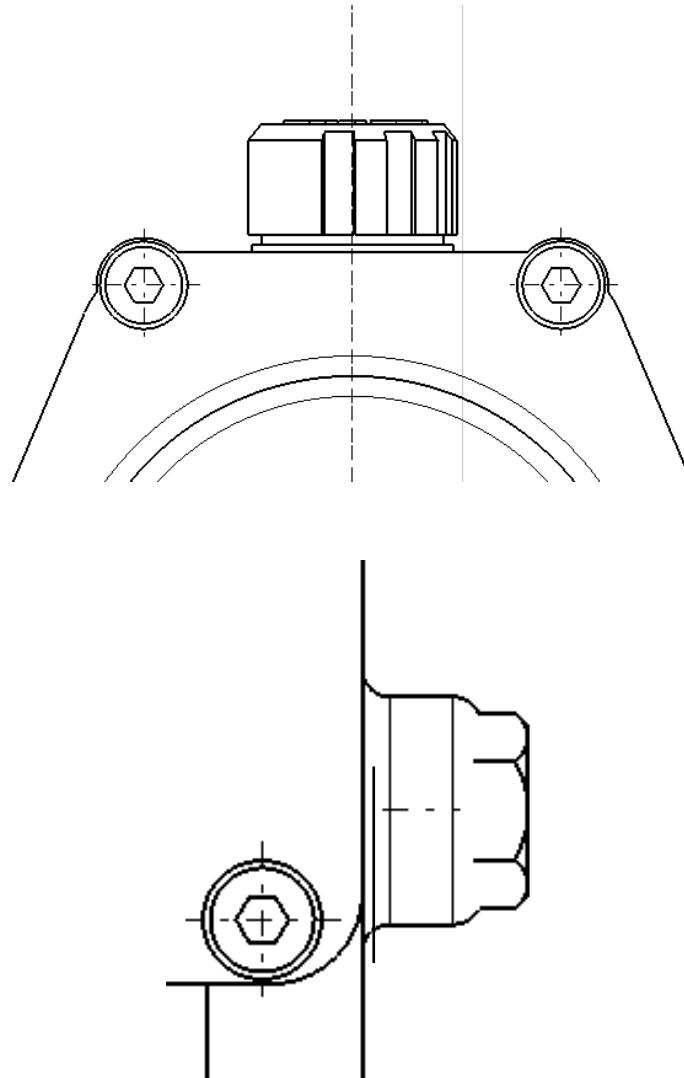
4. Carter

- a. Forme du carter
- b. Etanchéité
- c. Pattes de maintien
- d. Goupille
- e. Parois



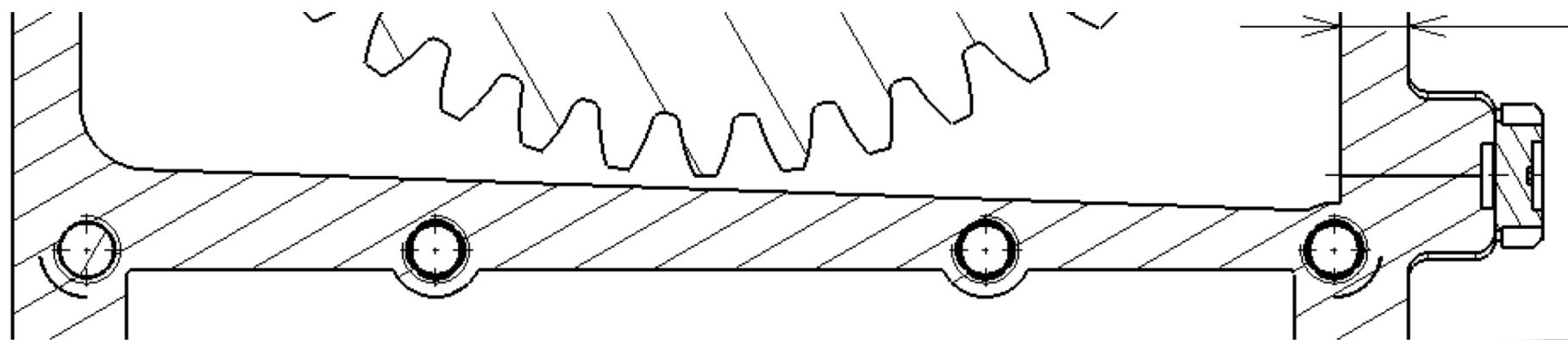
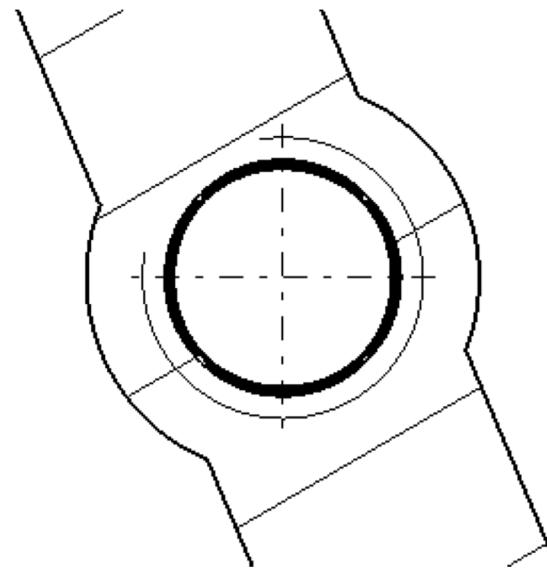
4. Carter

- a. Forme du carter
- b. Etanchéité
- c. Pattes de maintien
- d. Goupille
- e. Parois
- f. Bouchon de remplissage et de vidange

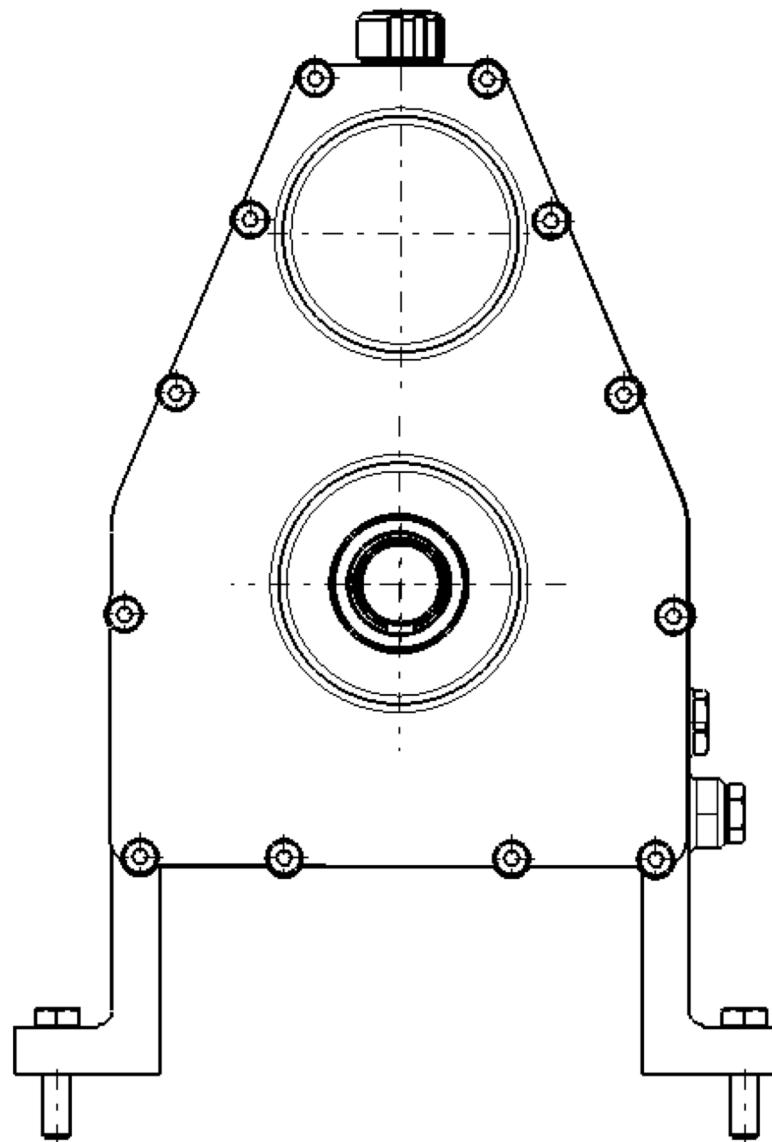


4. Carter

- a. Forme du carter
- b. Etanchéité
- c. Pattes de maintien
- d. Goupille
- e. Parois
- f. Bouchon de remplissage et de vidange
- g. Vis de maintien

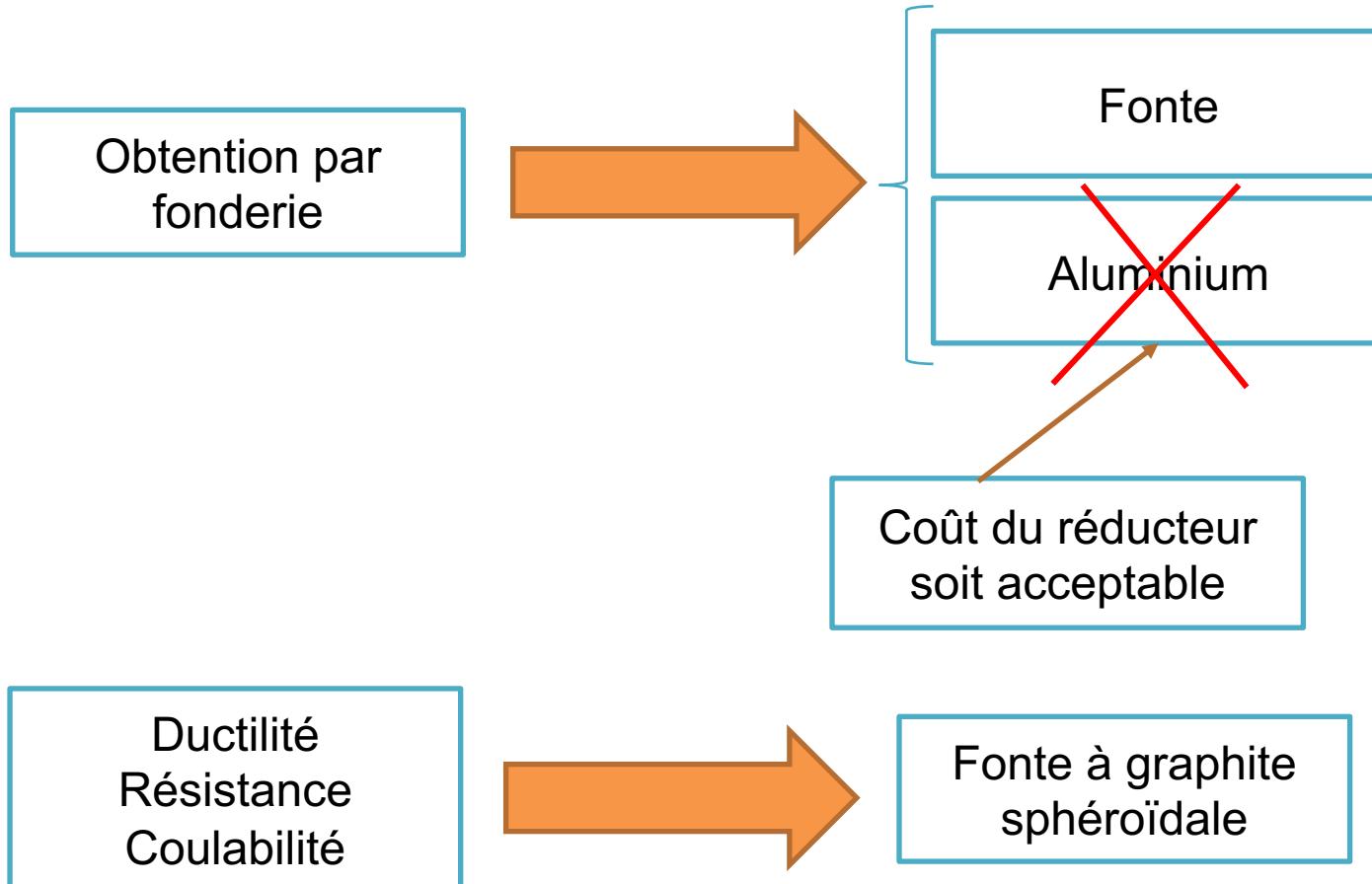


4. Couvercle



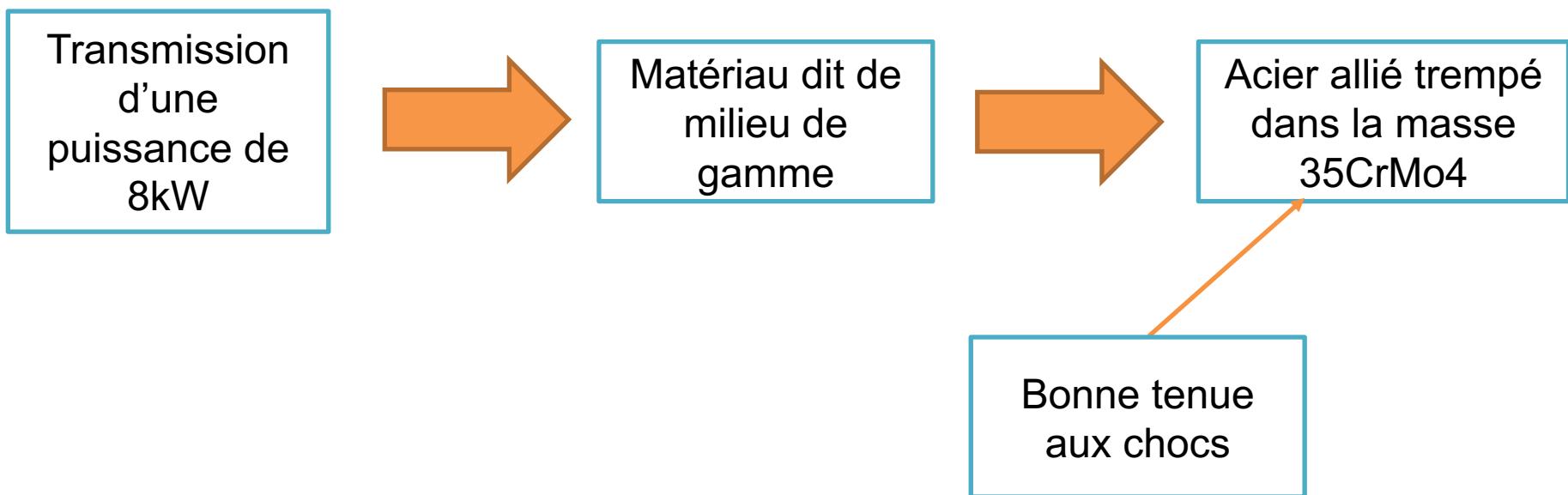
II. Choix des matériaux

1. Carter



II. Choix des matériaux

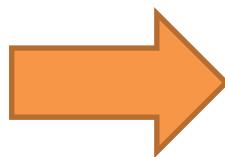
2. Engrenages



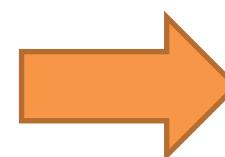
II. Choix des matériaux

3. Arbres

Pignon arbré
sur l'arbre
d'entrée

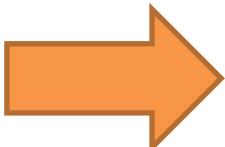


Matériau pignon
=
Matériau arbre
d'entrée

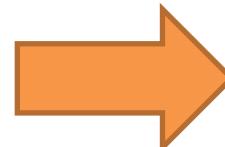


35CrMo4

Arbre de sortie
plus
volumineux



Matériau de
bonne qualité
35CrMo4

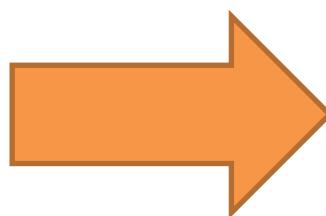


Diminuer
l'encombrement

1. Calcul d'engrenages

Objectifs :

- Puissance du pignon hêtre : $P = 8 \text{ kW}$
- Diamètre d'interne d_0 pour la coupe de tailage
- Rapport des dentures $u=2$
- Nombre de dents 20 000 par engrenages



Résistance à la pression superficielle

Résistance à la rupture

$$F_{T,admi} \geq \frac{2C_1}{d_1}$$

$$Z_1 = 21, Z_2 = 42$$

$$m_{mini} = 0,53, m_0 = 4$$

$$d_1 = 84,55 \text{ mm}$$

$$b = 33,82 \text{ mm}$$

III. Prédimensionnement

2. Calcul d'arbres

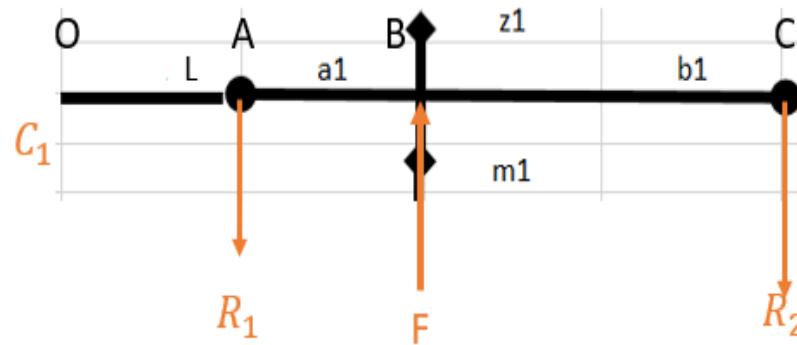


Figure 9 - Schéma de l'arbre d'entrée

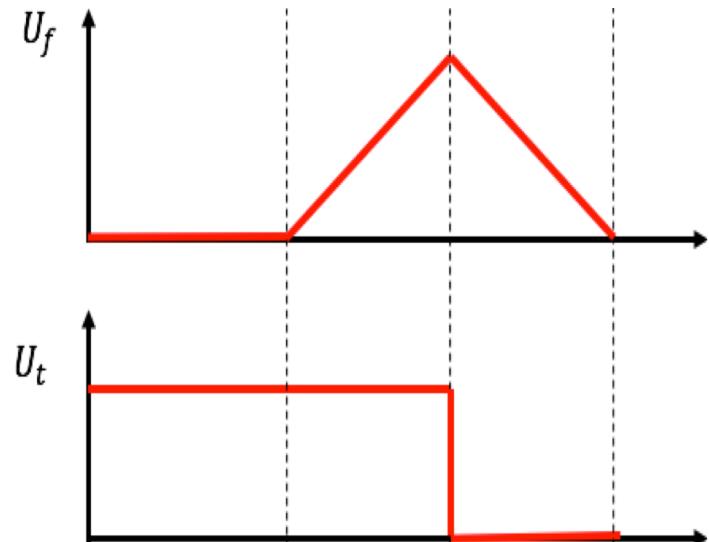


Figure 10 – Diagramme du moment fléchissant et du moment de torsion

	Diamètre minimal (mm)	Diamètre choisi (mm)
Arbre d'entrée	21,1	25
Arbre de sortie	25,5	30

III. Prédimensionnement



3. Calcul de roulements

Roulements à billes à contact radial

$$L = \left(\frac{c_{dyn}}{P}\right)^3$$

$$P = XF_r + YF_a$$

F_a/Co	e	$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
		X	Y	X	Y
0.025	0.22	1	0	0.56	2
0.04	0.24	1	0	0.56	1.8
0.07	0.27	1	0	0.56	1.6
0.13	0.31	1	0	0.56	1.4
0.25	0.37	1	0	0.56	1.2
0.5	0.44	1	0	0.56	1

	Charge dynamique de base (kN)	Diamètre de l'alésage (mm)	Diamètre extérieur (mm)	Largeur (mm)
Sur l'arbre d'entrée	8,9	30	62	16
Sur l'arbre de sortie	7,1	35	62	9

III. Prédimensionnement

4. Calcul de clavettes

EMILE MAURIN®

Dimensionnement au matage :

$$\tau \leq R_{pg}$$

$$\tau = \frac{F}{S_c} \quad R_{pg} = \frac{0,6R_e}{s}$$

Dimensionnement au cisaillement :

$$P_m \leq P_a$$

$$P_m = \frac{F}{S_m}$$

$$L_{clavette} < 1,5D_{arbre}$$

	Longueur de la clavette (mm)	Hauteur de la clavette (mm)	Largeur de la clavette (mm)
Arbre d'entrée	36	4,7	2,9
Arbre de sortie	45	12	7,1

5. Calcul de frettage

- Critères :
- Couple à transmettre
 - Diamètre de l'arbre de sortie
 - Coefficient de sécurité
 - Coefficient de frottement $H=82$
 - Limites élastiques du matériau fretté et du matériau arbré



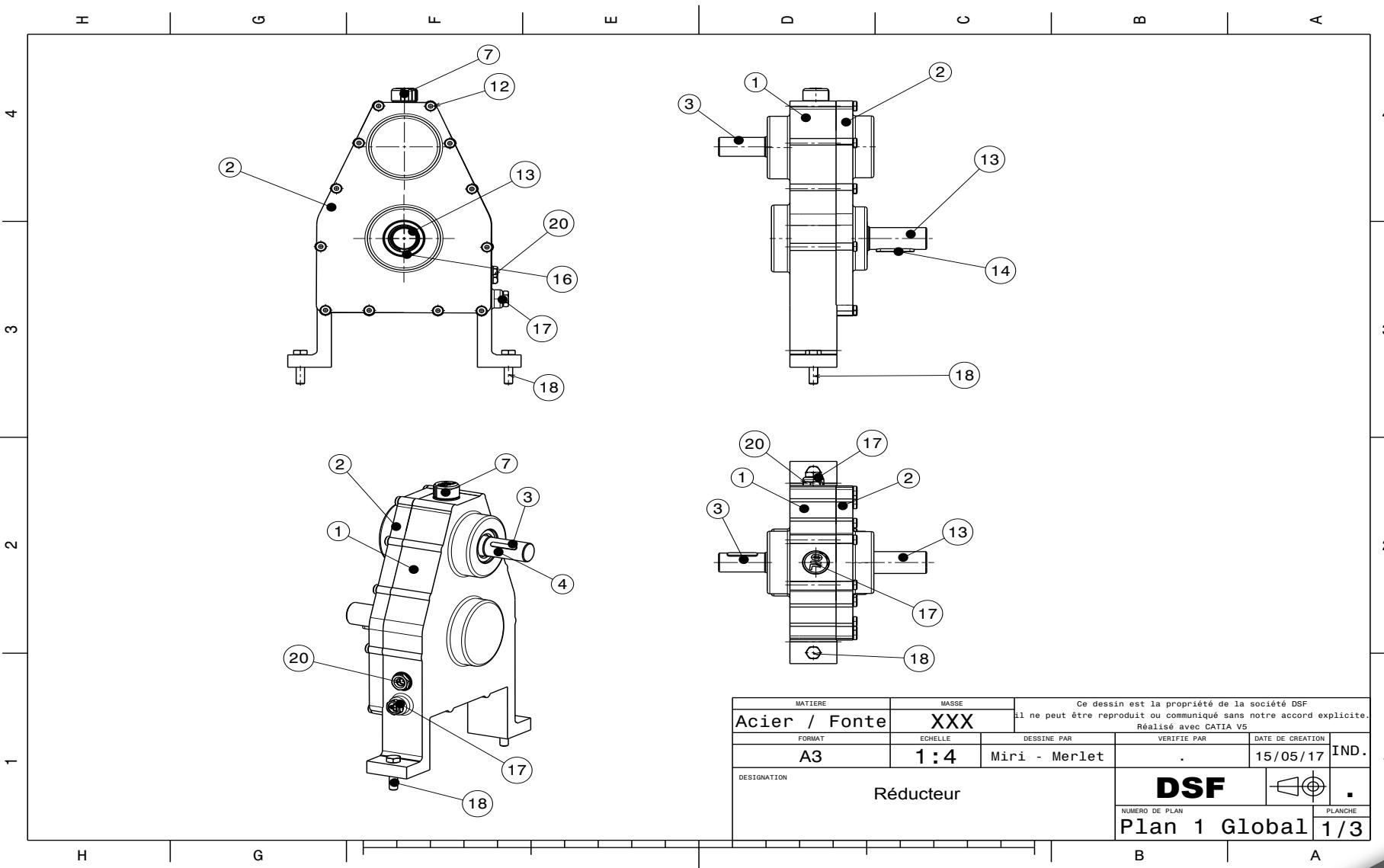
H7r6

	Valeurs extrémum	Choix d'ajustement
Serrage mini	-2,6	-9
Serrage max	-65	-50

Conclusion

Nomenclature du Reducteur complet				
Quantite	Reference	Type	Nomenclature	Materiaux
1	Carter	Piece	1	Fonte
1	Couvercle	Piece	2	Fonte
1	Arbre d'entree et pignon	Piece	3	Acier
1	Clavette Ref 03288-06x36 paralle DIN 6885 A B=6mm H=6mm L=36mm	Piece	4	Acier
1	Joint a levre PAULSTRA 721183 Type II d=29mm D=46mm B=10mm	Piece	5	
1	Roulement SKF 6206 d=30mm D=62mm B=16mm	Piece	6	
1	Bouchon de remplissage	Piece	7	
2	Goupille EMILE MAURIN cylindrique acier - DIN 6325 - d=6mm I=20mm	Piece	8	Acier
12	Vis EMILE MAURIN 622208x50 a metaux cylindrique basse six pans creux DIN 7984	Piece	9	Inox
1	Roulement SKF 6206 d=30mm D=62mm B=16mm	Piece	10	
1	Roue	Piece	11	Acier
1	Roulement SKF 16007 d=35mm D=62mm B=9mm	Piece	12	
1	Arbre de sortie	Piece	13	Acier
1	Clavette Ref 03288-10x45 paralle DIN 6885 A B=10mm H=8mm L=45mm	Piece	14	
1	Roulement SKF 16007 d=35mm D=62mm B=9mm	Piece	15	
1	Joint a levre PAULSTRA 722971 Type IE d=33mm D=48mm B=8mm	Piece	16	
1	Bouchon de vidange	Piece	17	
2	Vis EMILE MAURIN 2001110x40 a te-te hexagonale partiellement filetee ISO 4014	Piece	18	Acier Classe 8.8
1	Roulement SKF 16007 d=35mm D=62mm B=9mm	Piece	19	
1	Voyant de niveau d'huile	Piece	20	

Conclusion



Conclusion

