

## Présentation du mécanisme

Une pompe péristaltique tire son principal avantage de sa simplicité. Elle permet le pompage d'une grande variété de fluides, visqueux, abrasifs, chargés, fragiles, etc.... En effet le produit n'est en contact qu'avec une seule pièce : Un tube en élastomère.

Ce tube est logé dans un corps de pompe selon un rayon de courbure donné. Cette pièce tubulaire est comprimée par la rotation d'un rotor muni de galets. l'écrasement du tube crée des cavités étanches entre deux galets qui par leur déplacement assurent l'aspiration et le refoulement du produit à doser.

## Travail à faire

### 1- Analyse du fonctionnement

1.1- Donner la composition des classes d'équivalence du mécanisme. Puis colorier sur la coupe A-A du document réponse DR1 (Dessin d'ensemble) en rouge la classe d'équivalence B et en bleu la classe d'équivalence C.

$$\{A\} = \{\text{Corps}\} = \{$$

$$\{B\} = \{\text{Rotor}\} = \{$$

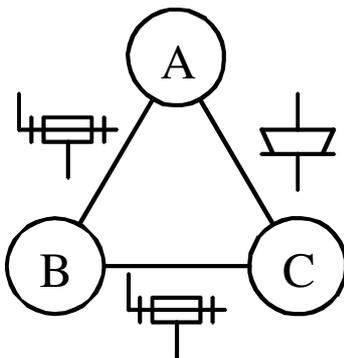
$$\{C\} = \{\text{Galet}\} = \{$$

1.2- On donne ci dessous le graphe des liaisons, réaliser ci-dessous et deux schémas cinématiques suivant les plans de coupe A-A et B-B du document DR1. (On ne représentera qu'un seul galet)

#### Graphe des liaisons

#### Schéma cinématique vue B-B

#### Schéma cinématique vue A-A



### 2- Liaison entre le corps et le rotor

2.1- Comment est réalisée la liaison entre le corps et le rotor ?

2.2- On suppose que l'effort créé sur les roulements 9 et 10 a une direction fixe. Indiquer quelle sont les bagues des roulements 9 et 10 qui sont montées serrées et celles qui sont montées avec du jeu

**2.3-** Sur le schéma 1 du document réponse DR2, indiquer les cotes tolérancées du rotor 2 et du corps 1 des surfaces cylindriques recevant les bagues intérieures et extérieures des roulements 9 et 10. On s'aidera du document DT4 en notant que le document DR2 est à l'échelle 2 et que l'effort s'appliquant sur les roulements est modéré.

**2.4-** Indiquer sur le schéma ci dessous la position des arrêts axiaux choisis pour ce montage de roulements. En déduire lequel des deux roulements 9 ou 10 supporte les efforts axiaux.

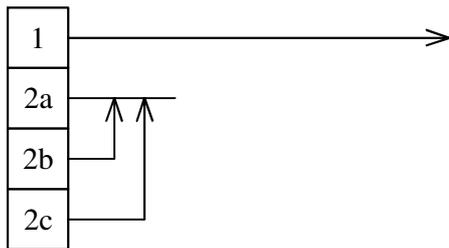
**Positions des arrêts axiaux**



**Roulement supportant les efforts axiaux**

**2.5-** Compléter ci-dessous le graphe de montage de cette liaison. (On fera l'assemblage des pièces suivantes : 1, 2a, 2b, 2c, 9, 10, 11, 12 et 13. En déduire le rôle de la lumière oblongue repérée B sur la coupe B-B et pratiquée sur la plaque 2b du rotor 2.

**Graphe de montage**



**Rôle de la lumière oblongue B**

**2.6-** le bon fonctionnement de cette liaison nécessite un jeu minimum  $J_a$  (Voir schéma 1 du document réponse DR2) entre le corps 1 et le rotor 2. La valeur minimale de ce jeu est obtenue lorsque le rotor 2 supporte un effort axial vers la gauche.

a- Repasser en rouge sur le schéma 1 document réponse DR2 les surfaces des roulements 9 et 10 sur lesquels s'applique cet effort axial vers la gauche.

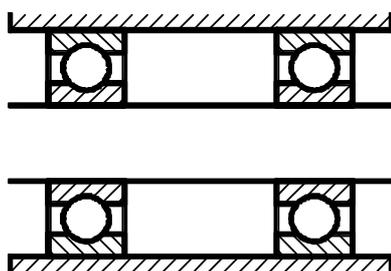
b- Tracer sur le document réponse DR2 la chaîne de cote relative à cette condition fonctionnelle lorsque que le jeu est minimal.

### **3- Liaison entre le rotor et le galet**

3.1- Comment est réalisée la liaison entre le rotor et le galet ?

3.2- Cette liaison n'est pas satisfaisante; Dans une nouvelle version, on souhaite la réaliser à l'aide de roulements à billes à contact radial dessinés sur le schéma 2 du document DR2. On précise que les bagues intérieures de ces roulements seront montées avec jeu sur l'axe 2c et que les bagues extérieures seront montées serrées dans le galet 8. Indiquer sur le schéma ci-dessous la position des arrêts axiaux que vous choisissez pour faire ce montage, et concevoir ce montage sur le document DR2.

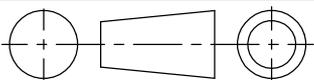
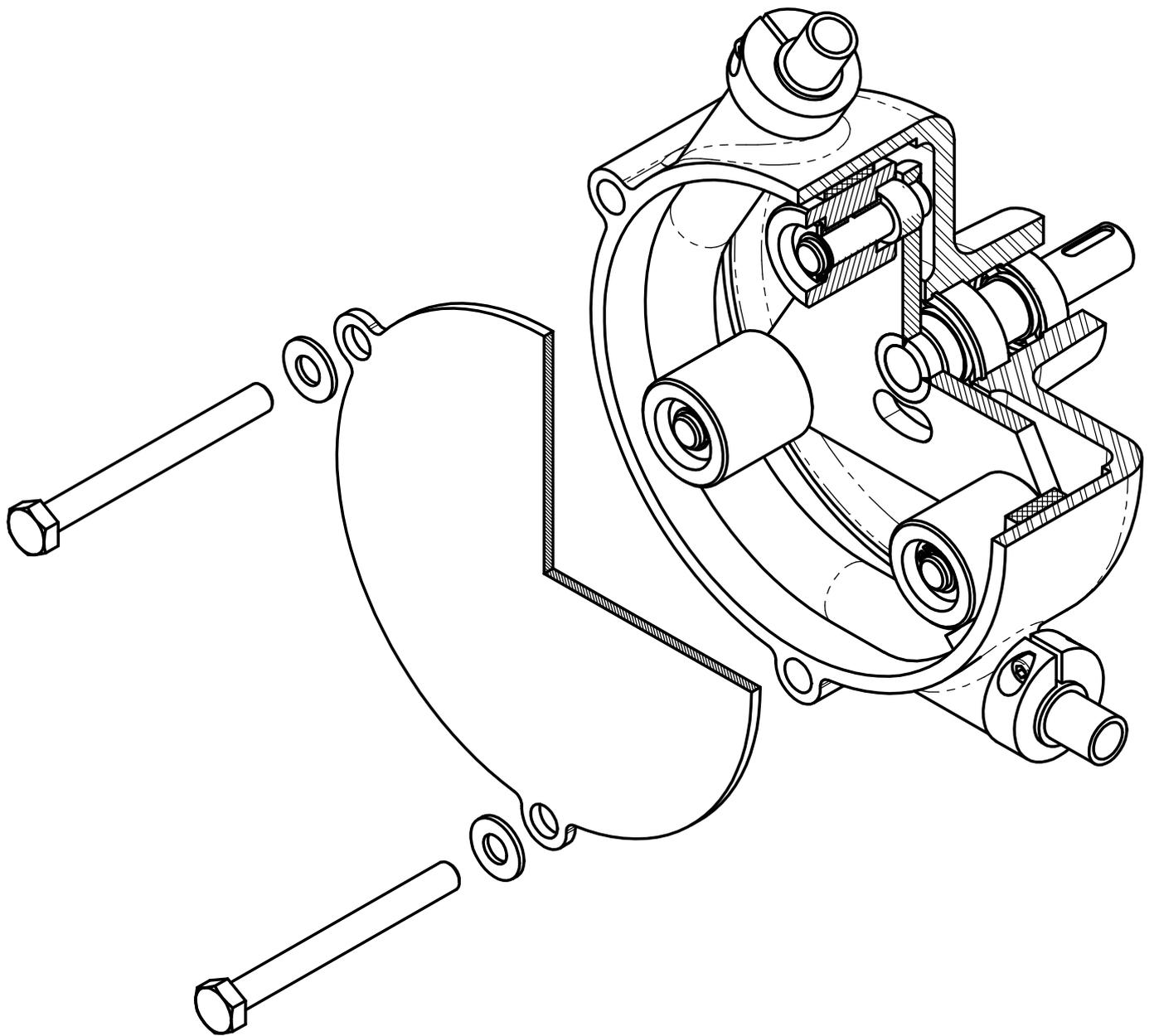
#### **Positions des arrêts axiaux**



### **4- Assemblage du bâti**

On souhaite réaliser à l'aide d'un modéleur volumique du type Solidworks l'assemblage des pièces du bâti. Compléter sur les documents réponse DR3 et DR4 le descriptif de cet assemblage. Pour cela on respectera les consignes ci-dessous :

- ☞ L'assemblage débute avec la mise en place du Corps 1 qui ne nécessite donc pas de mise en place de contrainte d'assemblage.
- ☞ Pour chaque nouvelle pièce mise en place on utilisera une nouvelle lettre dans la désignation des éléments (surfaces ou plans) utilisés pour les contraintes d'assemblage.
- ☞ Les éléments d'assemblage utilisés devront, lorsque cela est possible, être les surfaces réelles de contact entre les pièces.
- ☞ Les contraintes d'assemblage doivent permettre de positionner précisément les pièces de la même manière que sur le document technique DT1. (Le couvercle 17, les rondelles 18 et les vis 19 n'étant pas éclatés).
- ☞ On ne décrira qu'une seule fois l'assemblage des pièces répétées en double ou en triple.



LPTI Saint Joseph La Joliverie

Echelle : 1:3

Format A4

Pompe Delasco  
Éclaté

Dessiné par: CHAUVET F.

Le : 22/05/07

DT2

21	2	Ecrou HM10	X 4 Cr Mo S 18	
20	3	Rondelle	X 4 Cr Mo S 18	
19	3	Vis HM10 100	X 4 Cr Mo S 18	
18	5	Rondelle Z10	X 4 Cr Mo S 18	
17	1	Couvercle	S 355	nickelé
16	1	Anneau élastique pour arbre 12 1		
15	1	Rondelle d'arrêt		
14	1	Coussinet autolubrifiant Métafram		
13	1	Anneau élastique pour arbre 20 1,5		
12	1	Anneau élastique pour alésage 42 1,5		
11	1	Anneau élastique pour arbre 17 1,5		
10	1	Roulement 20 BC 10 EE		
9	1	Roulement 17 BC 10 EE		
8	3	Galet	C 60	cadmié
7	1	Bande de roulement	propylène	collé
6	2	Vis CHC M5 14	X 4 Cr Mo S 18	
5	4	Collier	X 5 Cr Ni 18-10	
4	2	Raccord	X 5 Cr Ni 18-10	
3	1	Tube déformable Ø17	propylène	
2	1	Rotor	E 335	
1	1	Corps	A-S 10G	anodisé
RP	NB	DESIGNATION	MATIERE	OBSERVATIONS
POMPE DELASCO nomenclature			Lycée La Joliverie	
			F. CHAUVET	DT3
			Echelle: 1:1	A4V 

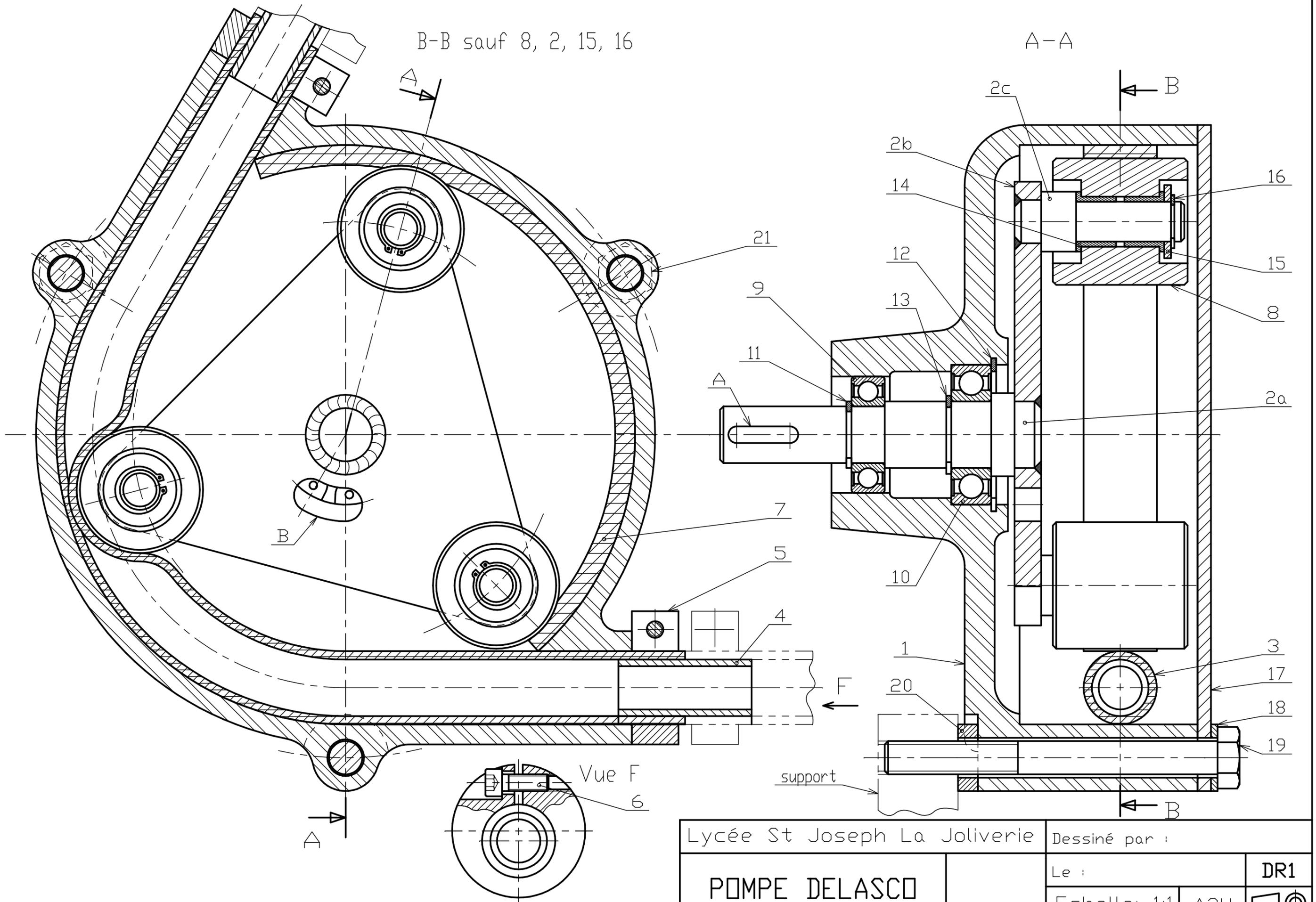
# Document DT5

## Extraits de tolérances pour portées de roulements

	particularités de la charge		roulements à billes (tous)		roulements à rotule sur rouleaux				roulements à rouleaux coniques			roulements à aiguilles sans bague intérieure
			$d \leq 100$	$100 < d \leq 200$	$d \leq 40$	$40 < d \leq 100$	$100 < d \leq 140$	$140 < d \leq 400$	$d \leq 120$	$120 < d \leq 180$	$180 < d \leq 400$	
					roulements à rix cylindr. + aiguilles avec b.i.							
		$d \leq 40$	$40 < d \leq 140$	$140 < d \leq 200$	$200 < d \leq 400$							
tolérance des arbres	charge tournante par rapport à la bague intérieure	faible $\frac{C}{P} > 10$	j6	k6	j6	k6	m6		m6	n6		h5
		modérée $5 < \frac{C}{P} \leq 10$	k6	m6	k6	m6	n6	p6	m6	m6	n6	
		forte $\frac{C}{P} \leq 5$	k6	$d \leq 140$ m6 $d > 140$ n6		n6	p6		n6	p6	r7	
	charge fixe par rapport à la bague intérieure	g6	j6 ou h6 (bague coulissante)				f6			g5		
tolérance des logements	charge tournante par rapport à la bague extérieure	faible $\frac{C}{P} > 10$	K7	M7				P7 ou R7 (forte charge)			M7	N7 douilles
		modérée $5 < \frac{C}{P} \leq 10$	M7	N7							N7	
		forte $\frac{C}{P} \leq 5$	N7	P7							P7	
	charge fixe par rapport à la bague extérieure	J7	K7 ou H7 (forte charge)				bague ext. réglable	J7	K7 ou H7 (bague coulissante)			
bague ext. non réglable	P7 (R7)											

B-B sauf 8, 2, 15, 16

A-A



Lycée St Joseph La Joliverie		Dessiné par :	
POMPE DELASCO		Le :	DR1
		Echelle: 1:1	A3H

Schéma 2

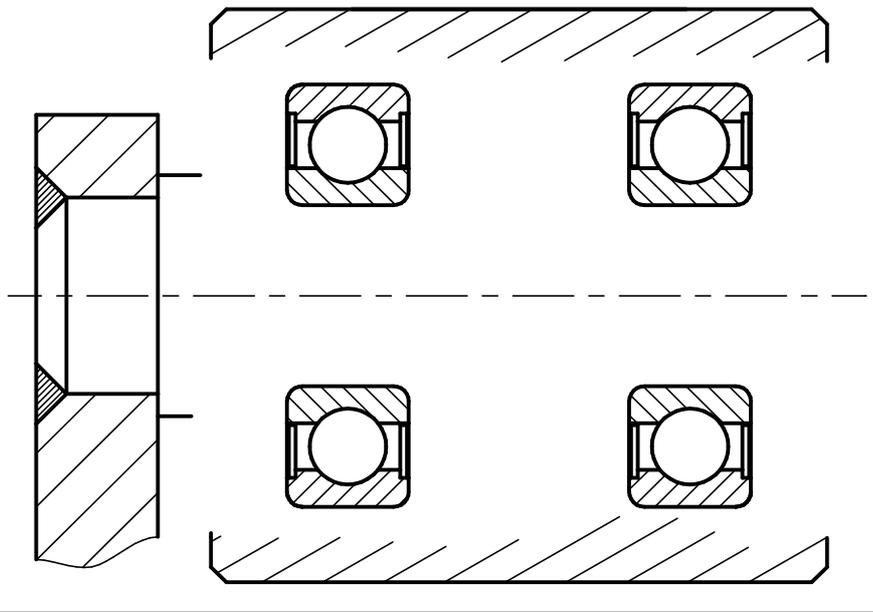
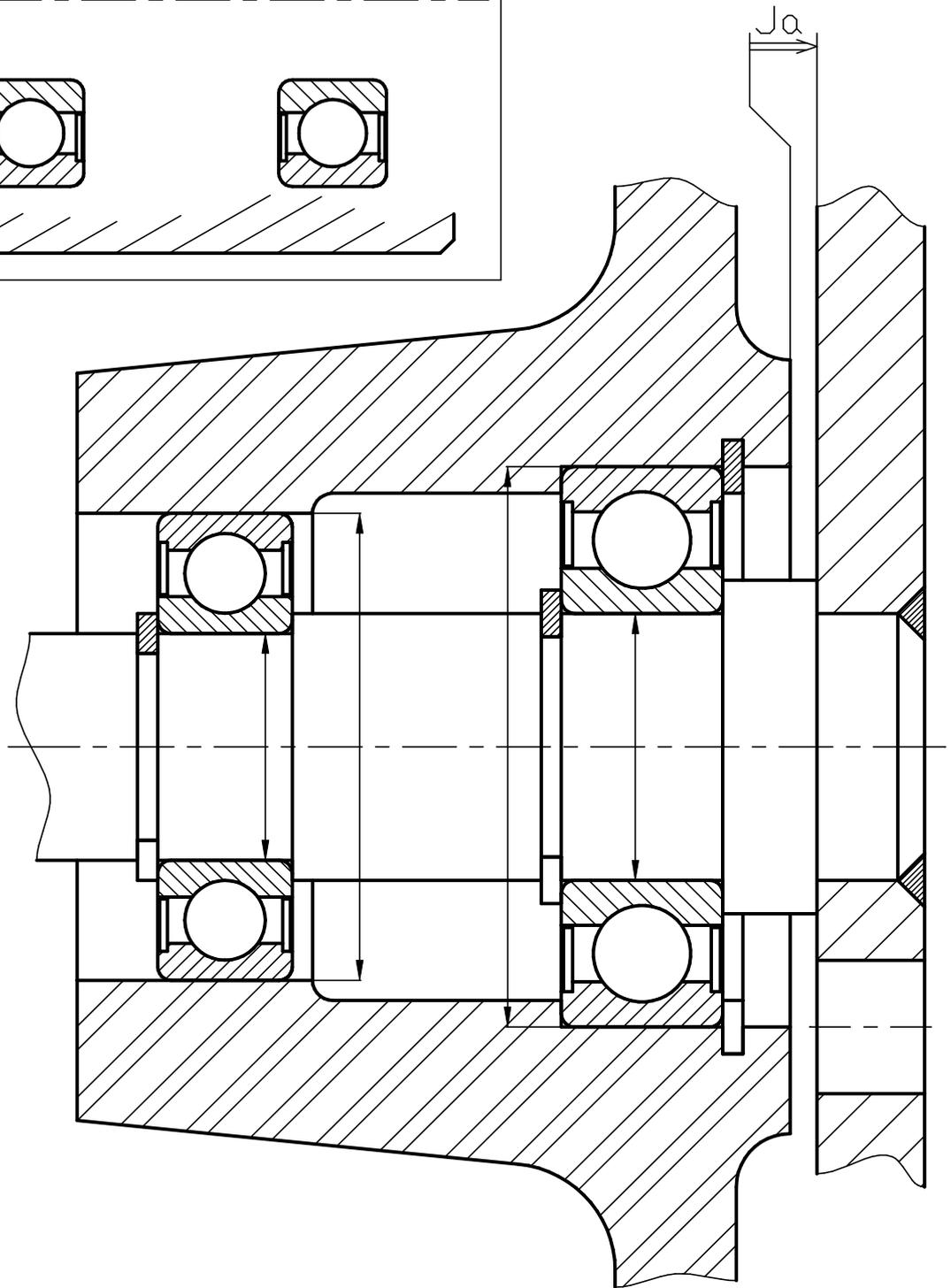


Schéma 1



POMPE DELASCO

Lycée La Joliverie

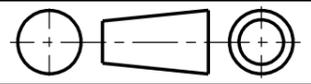
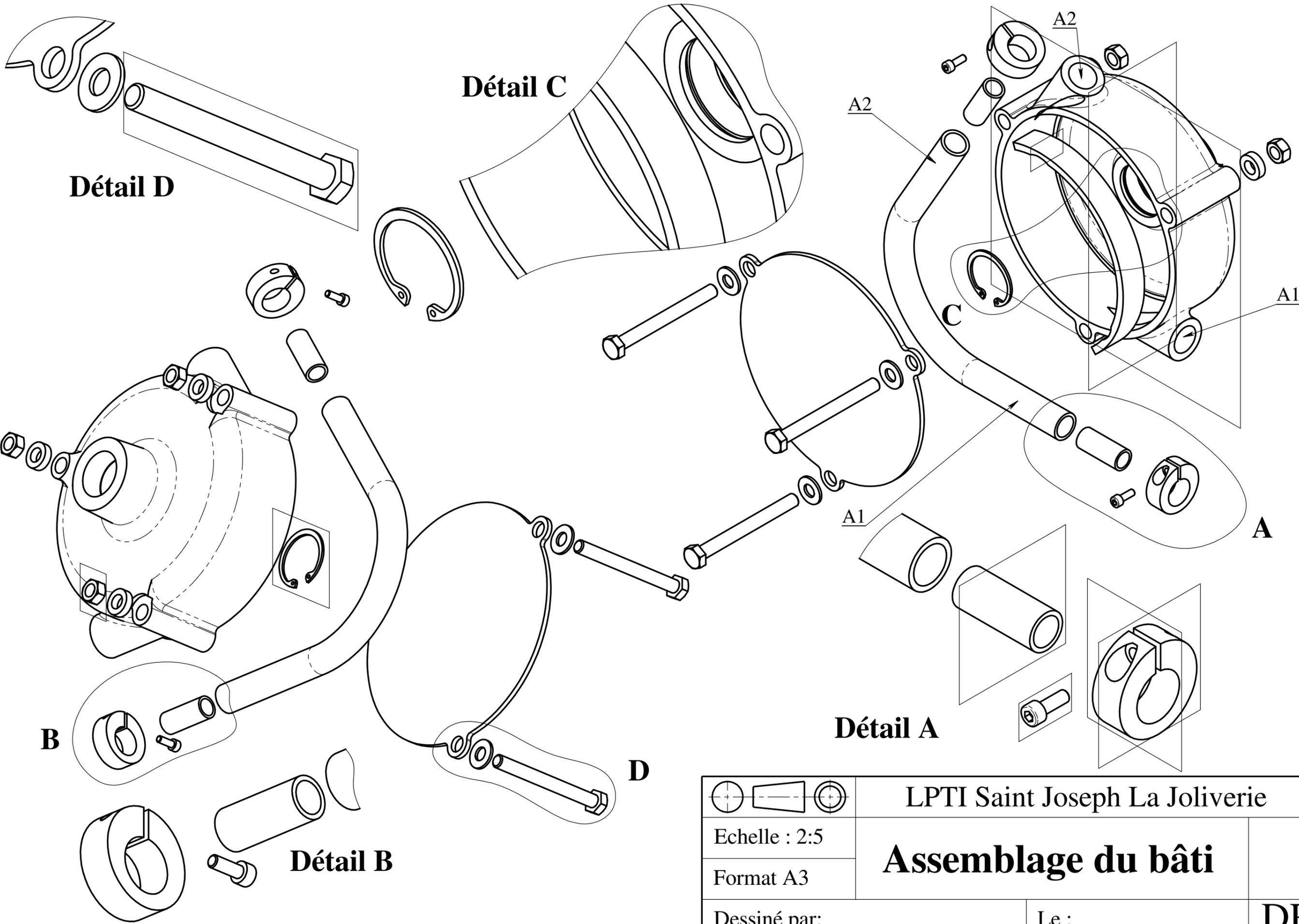
Nom :

DR2

Echelle: 2:1 A4V







LPTI Saint Joseph La Joliverie

Echelle : 2:5

# Assemblage du bâti

Format A3

Dessiné par:

Le :

DR4