

# Dossier Technique

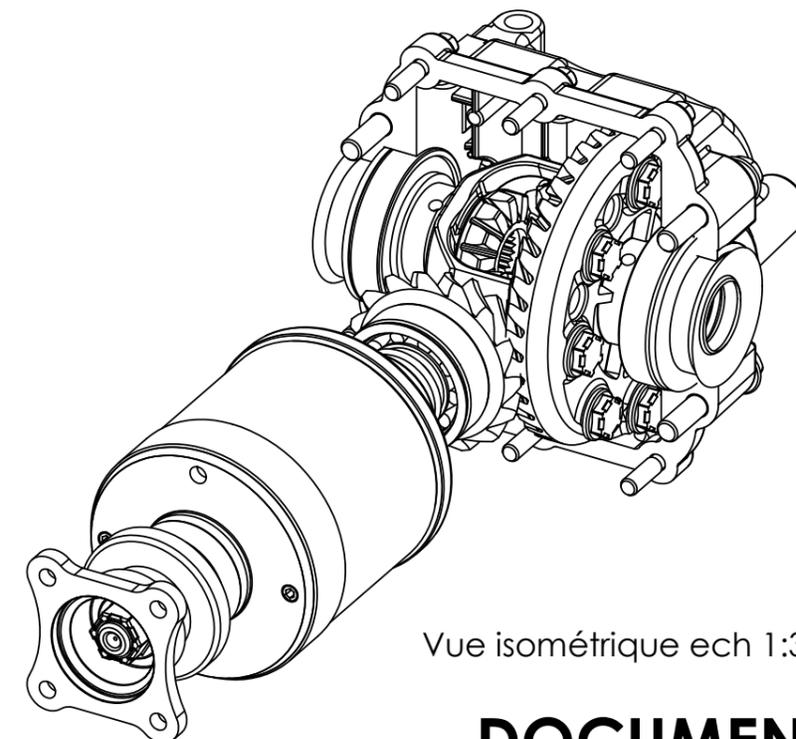
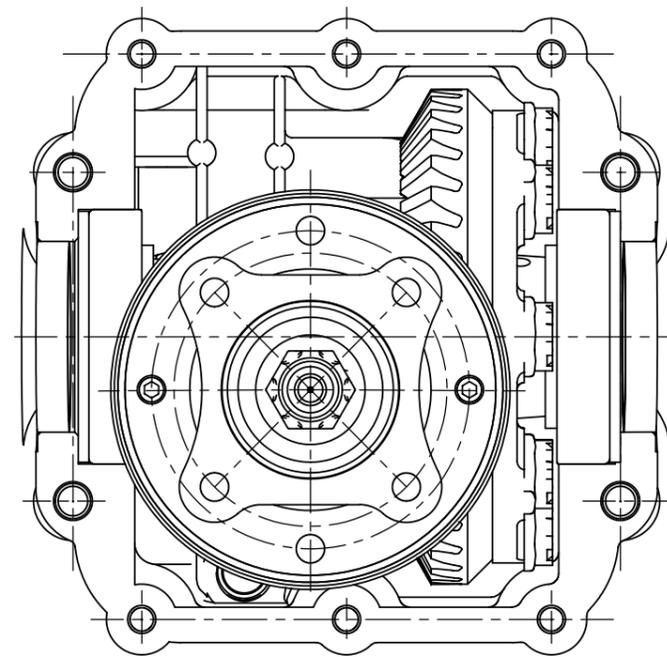
Ce dossier contient 7 documents:

- Document 1: vue partielle de l'ensemble du pont arrière de Kangoo (format A3).
- Document 2: éclaté partiel et situation par rapport au différentiel du coupleur hydraulique (format A3).
- Document 3: coupe partielle du coupleur, éclaté du régulateur basse vitesse ainsi que du dispositif de protection thermique et détail de canaux de communication avec le refoulement de la pompe (format A3).
- Document 4: plan d'ensemble d'une partie du coupleur (barillet et pistons de la pompe, régulateur) (format A3).
- Document 5: propriétés de masse de la masselotte  $M_1$ (format A3).
- Document 6: analyse des fonctions associées à la définition d'un pignon (format A4).
- Document 7: fiche de paramétrage géométrique d'une pièce (format A4).

Surface d'attachement au chassis

Axe d'attachement au chassis

Axe d'attachement au chassis



Vue isométrique ech 1:3

# DOCUMENT 1

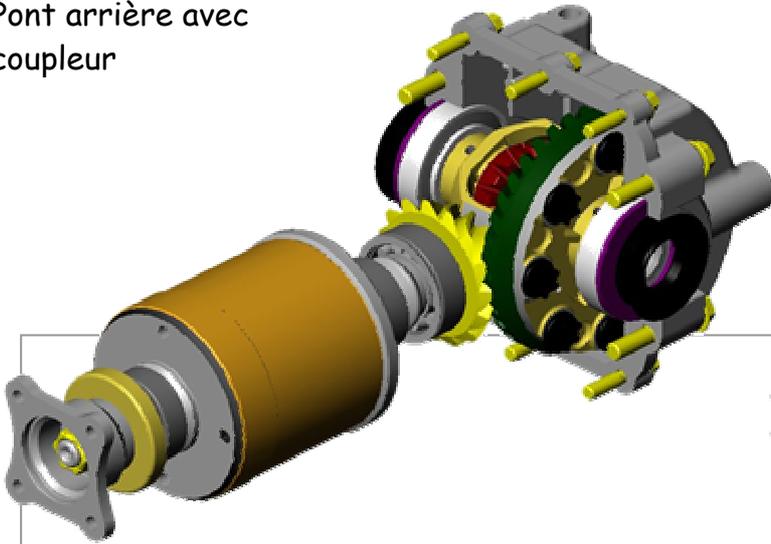
AGREGATION EXTERNE DE GENIE MECANIQUE - SESSION 2004

## COUPLEUR HYDRAULIQUE ADAPTATIF

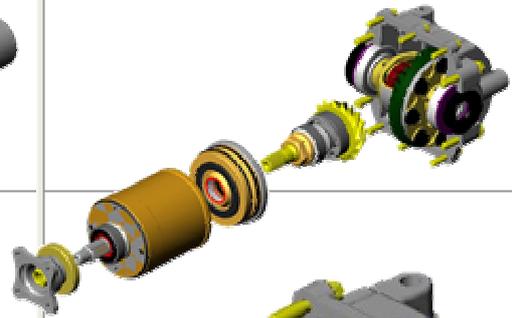
Ech 1 : 2

A3

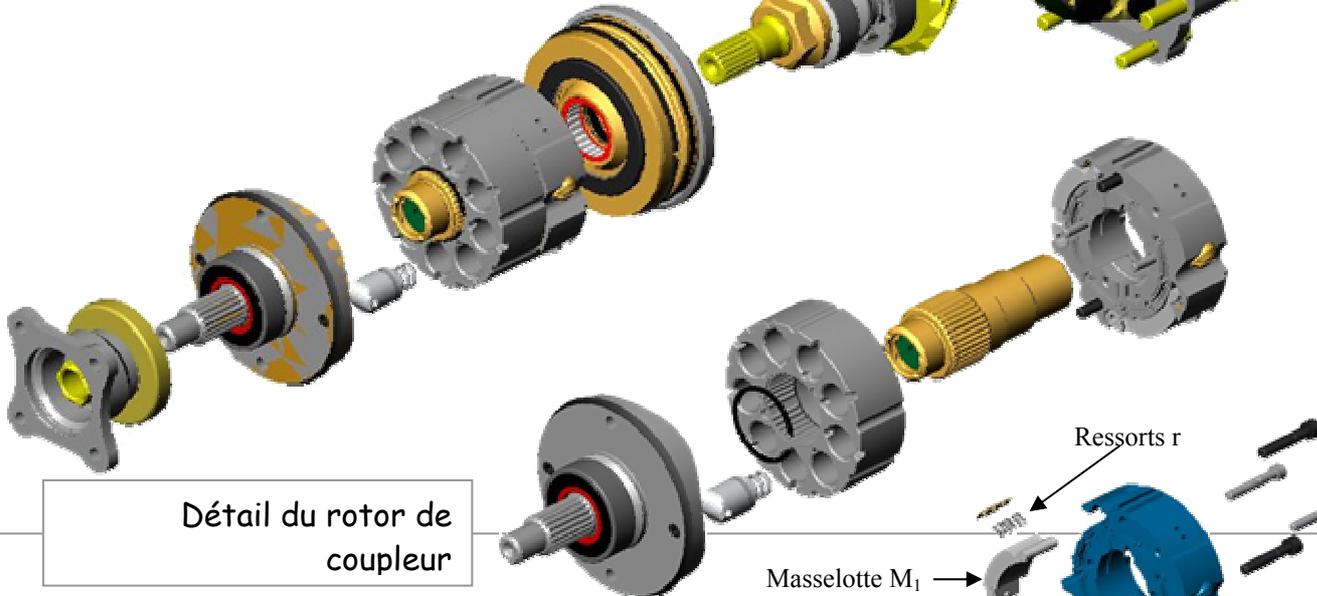
Pont arrière avec coupleur



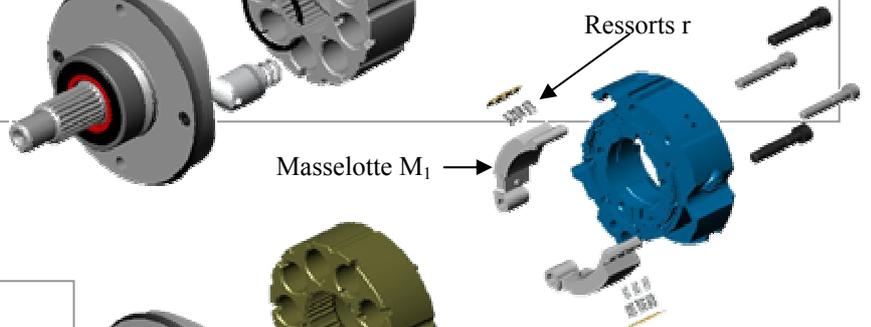
Eclaté du pont arrière



Détail du coupleur ouvert sans corps cylindrique

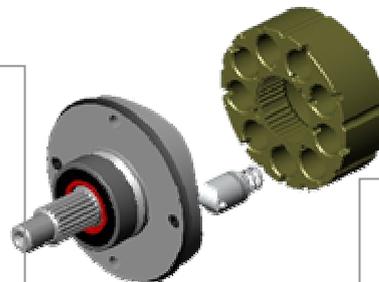


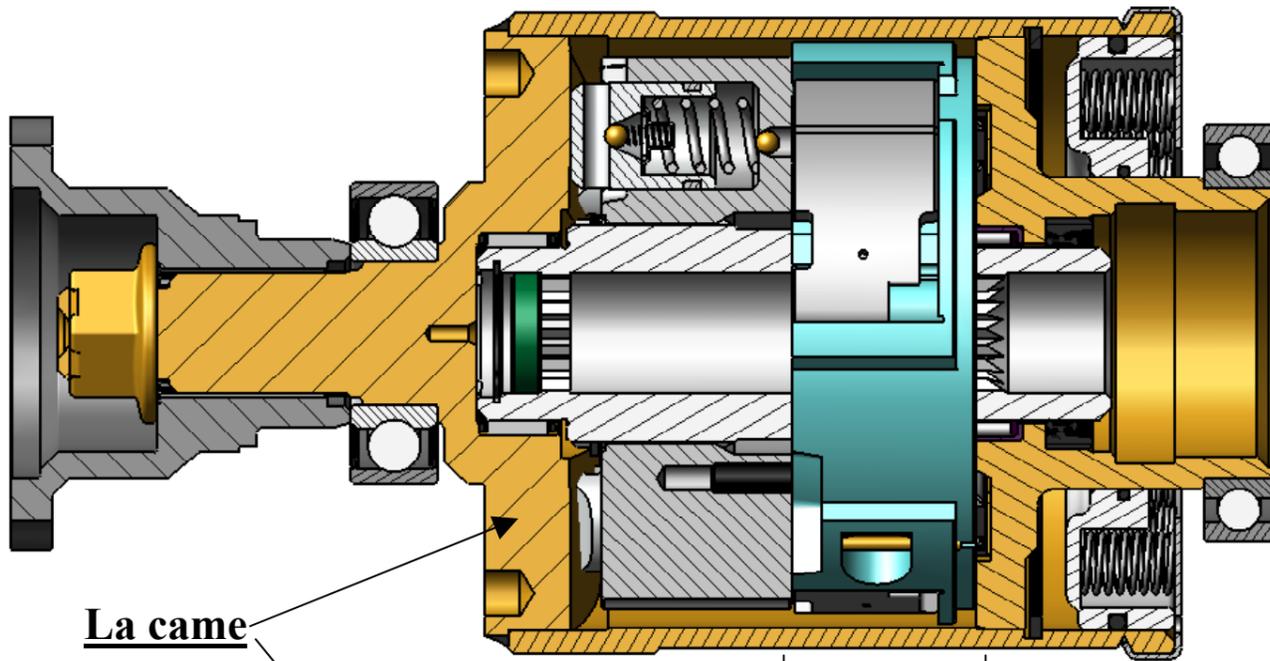
Détail du rotor de coupleur



Distributeur et systèmes de régulation de la pression

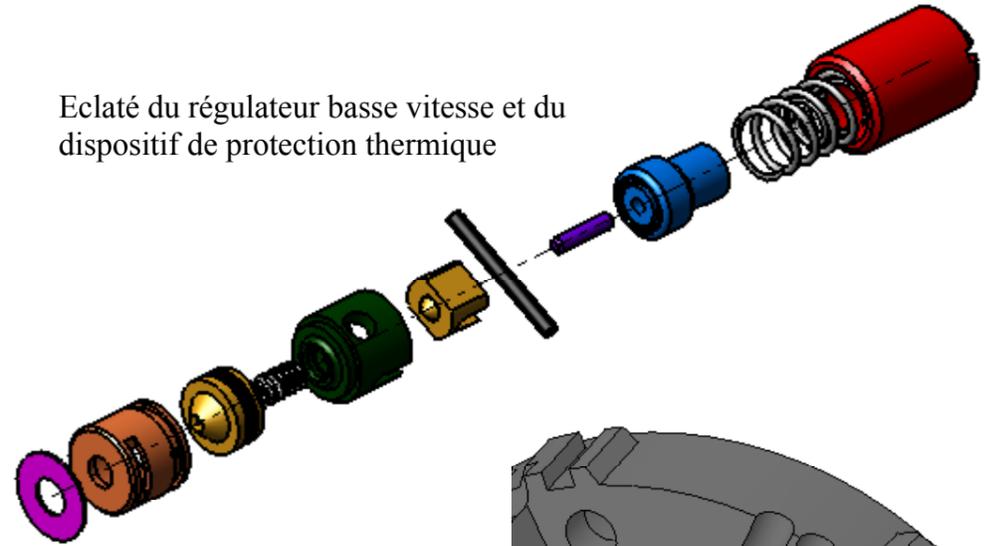
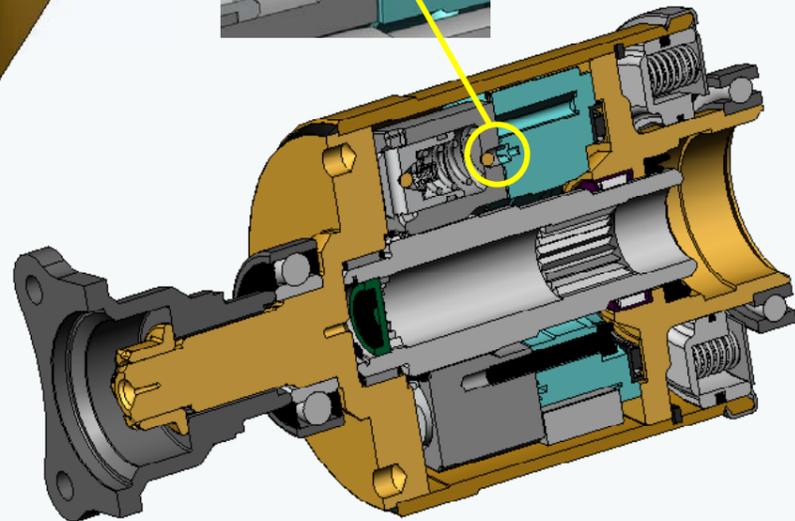
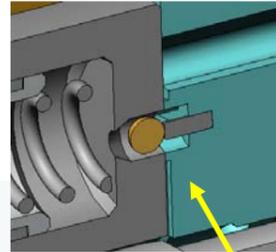
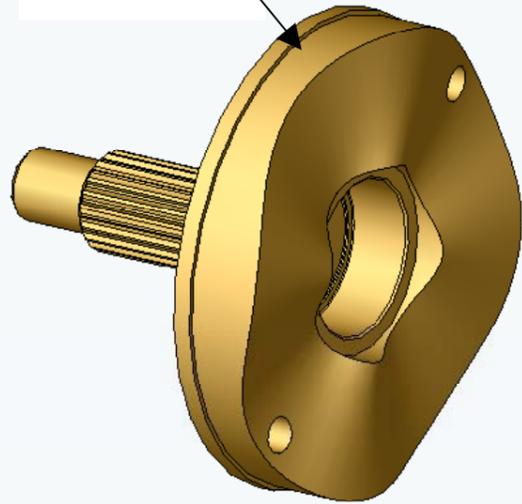
Eclaté du rotor : corps de pompe, distributeur et masselottes





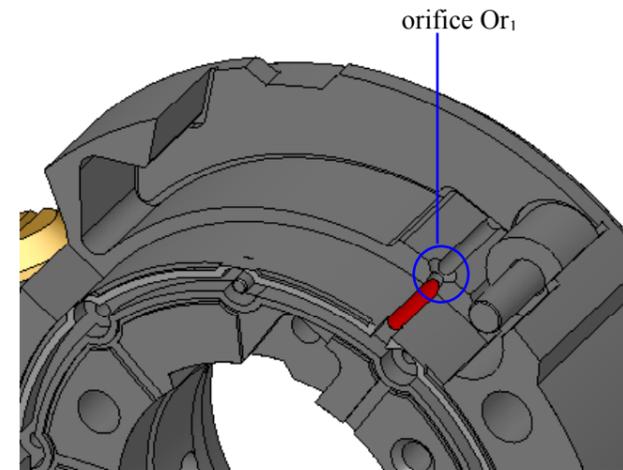
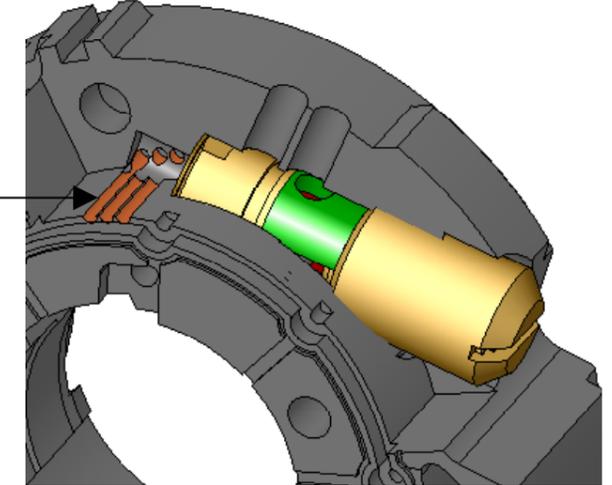
**La came**

Distributeur et systèmes de régulation non coupés

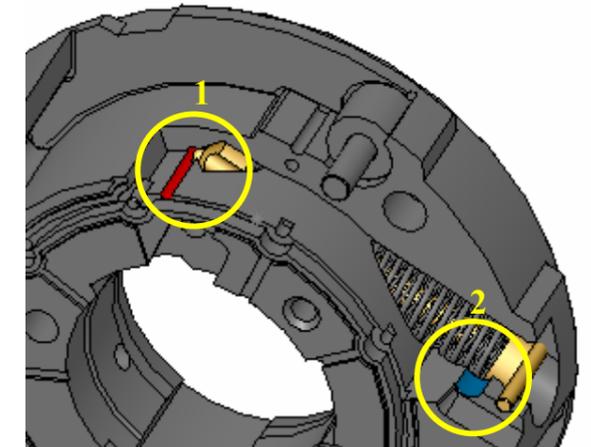


Eclaté du régulateur basse vitesse et du dispositif de protection thermique

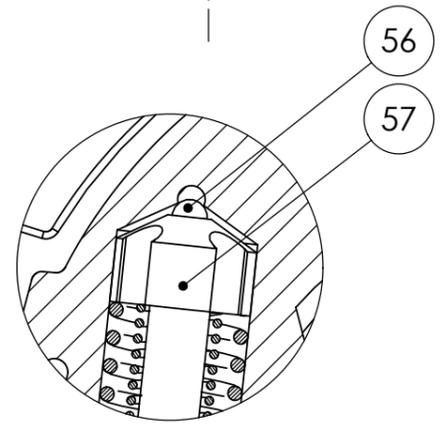
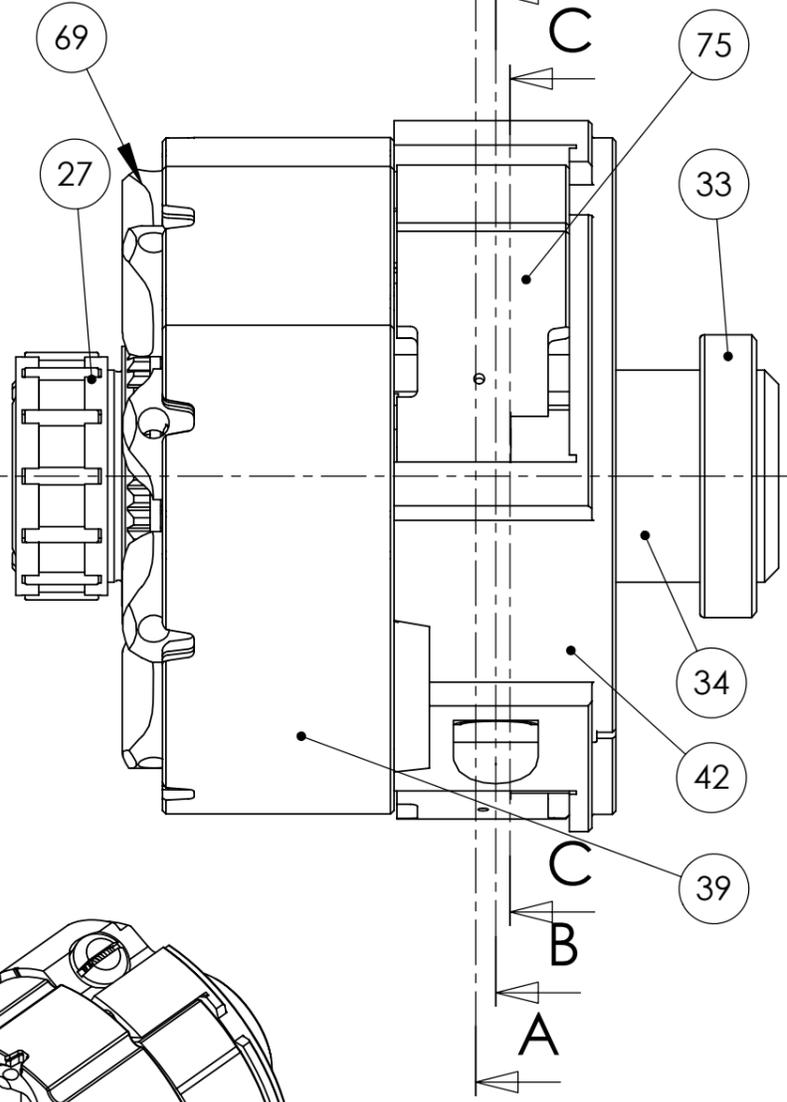
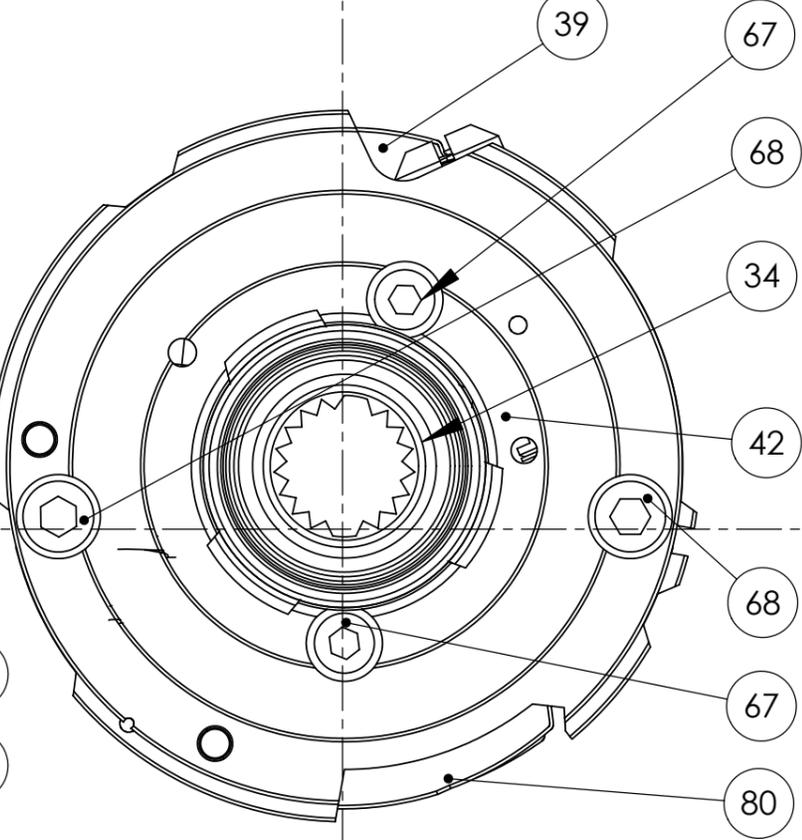
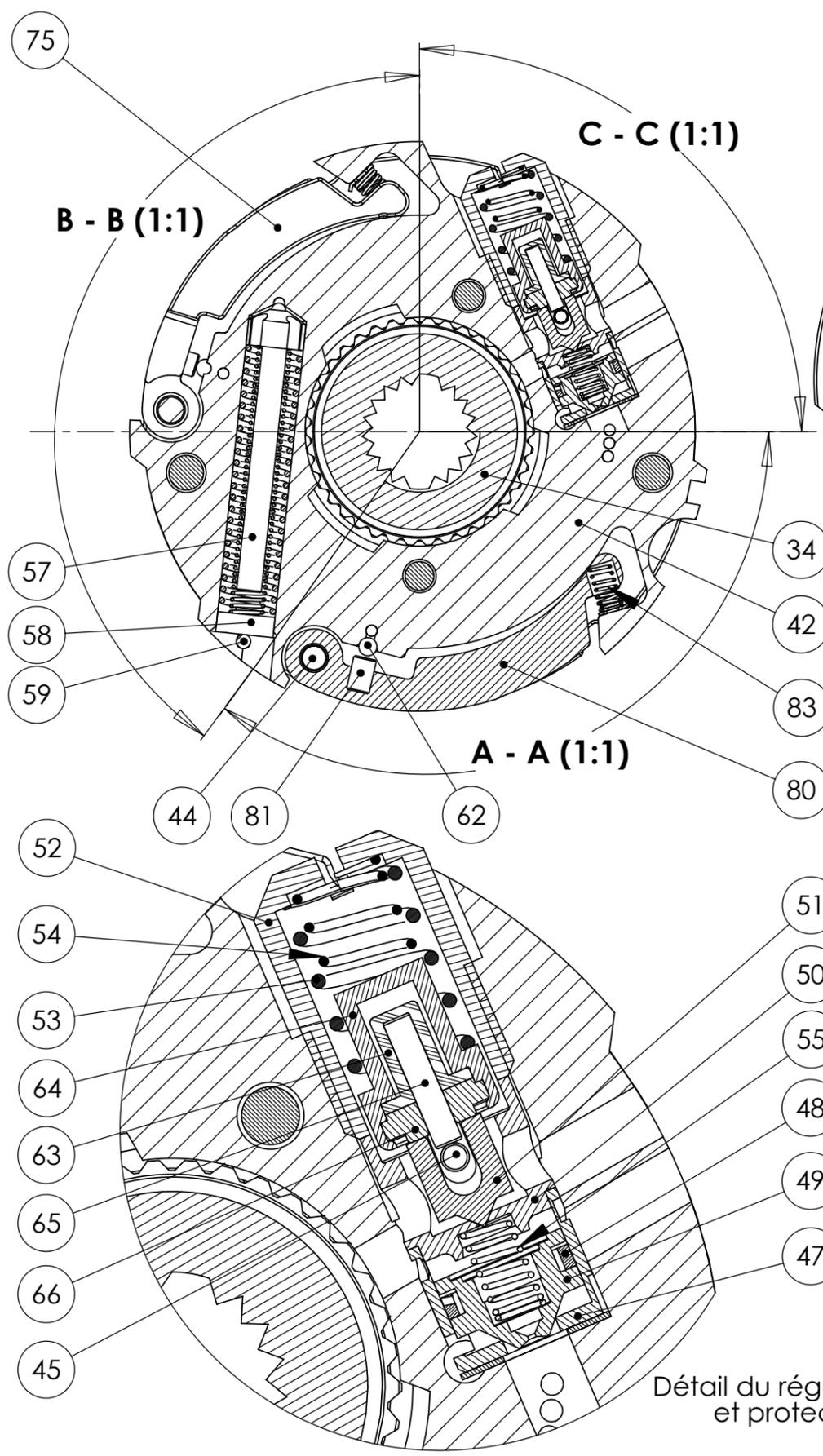
Détail des canaux de communication du refoulement de la pompe avec le régulateur



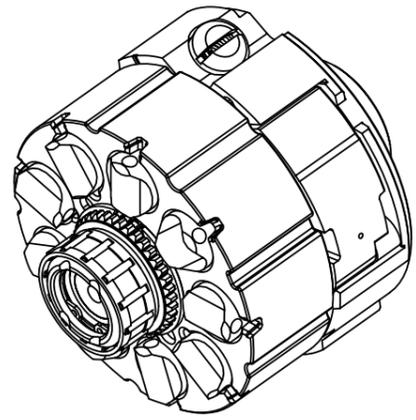
Détail du canal de communication du refoulement avec l'une des masselottes



Détail du canal de communication du refoulement avec le limiteur de pression (1) et retour à la bache (2).



Détail du limiteur de pression  
(2:1)



Vue isométrique du rotor

Détail du régulateur basse vitesse  
et protecteur thermique  
(2:1)

**DOCUMENT 4**

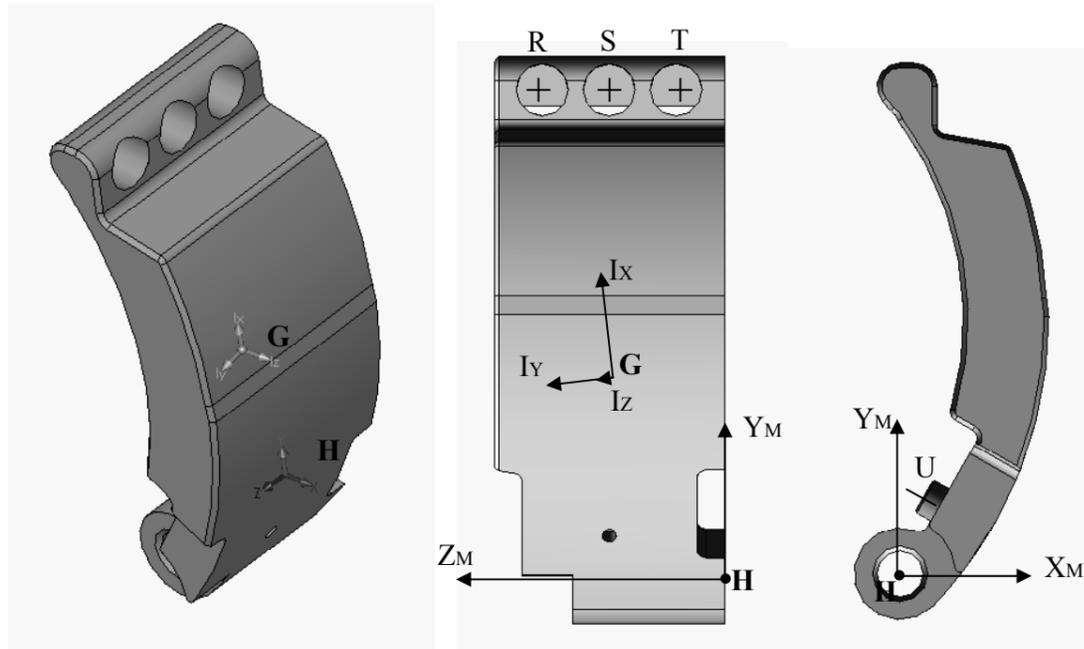
AGREGATION EXTERNE DE GENIE MECANIQUE - SESSION 2004

**COUPLEUR HYDRAULIQUE ADAPTATIF**

**Sous ensemble rotor**

Ech 1 : 1

**A3**



Densité = 0.0078 grammes par millimètre cube  
 Masse = 82.585 grammes  
 Volume = 10587.853 millimètres cubes  
 Superficie = 4899.546 millimètres carrés

Centre de gravité ( $\overline{HG}$ )  
 X = 8.445  
 Y = 26.223  
 Z = 11.742

Axes d'inertie principaux et moments d'inertie principaux: ( grammes \* millimètres carrés)  
 Pris au centre de gravité.

$I_x = (0.041, 0.997, 0.061)$      $P_x = 5422.437$   
 $I_y = (0.108, -0.065, 0.992)$      $P_y = 21105.666$   
 $I_z = (0.993, -0.034, -0.110)$      $P_z = 23301.019$

Moments d'inertie: ( grammes \* millimètres carrés)

Pris au centre de gravité et aligné avec le système de coordonnées de sortie: ( $G, \bar{x}_M, \bar{y}_M, \bar{z}_M$ ).

$L_{xx} = 23244.936$      $L_{xy} = 721.399$      $L_{xz} = 279.795$   
 $L_{yx} = 721.399$      $L_{yy} = 5509.501$      $L_{yz} = 940.228$   
 $L_{zx} = 279.795$      $L_{zy} = 940.228$      $L_{zz} = 21074.685$

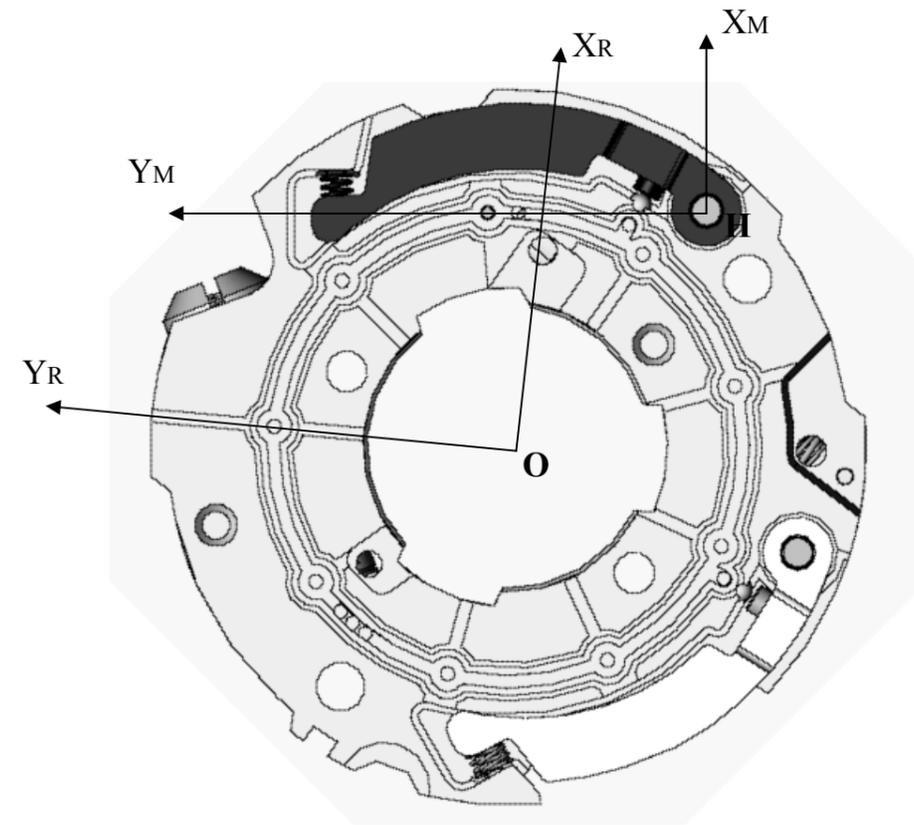
Moments d'inertie: ( grammes \* millimètres carrés )

Pris au système de coordonnées de sortie: ( $H, \bar{x}_M, \bar{y}_M, \bar{z}_M$ ).

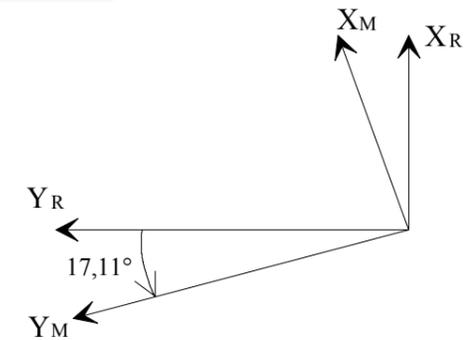
$I_{xx} = 91420.727$      $I_{xy} = 19009.934$      $I_{xz} = 8468.640$   
 $I_{yx} = 19009.934$      $I_{yy} = 22784.802$      $I_{yz} = 26368.466$   
 $I_{zx} = 8468.640$      $I_{zy} = 26368.466$      $I_{zz} = 83754.364$

R(-1, 52, 19.3) S(-1, 52, 12.2) T(-1, 52, 5.1); coordonnées exprimées dans la base ( $H, \bar{x}_M, \bar{y}_M, \bar{z}_M$ )

$$\overline{HU} = 2.6 \bar{x}_M + 8.5 \bar{y}_M + 12.2 \bar{z}_M$$

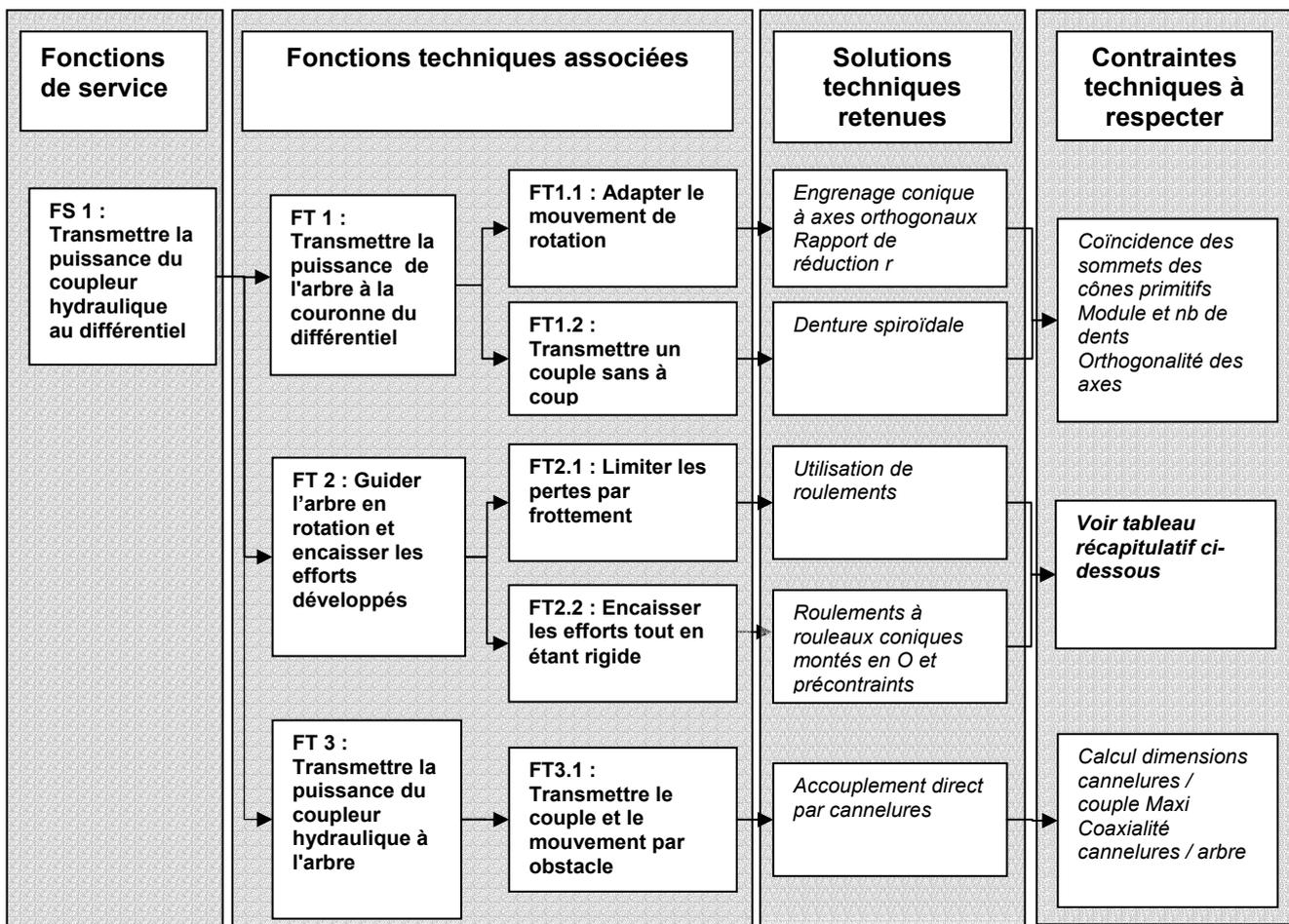


$(\bar{X}_R, \bar{Y}_R, \bar{Z}_R)$  est une base liée au régulateur.  
 $(\bar{X}_M, \bar{Y}_M, \bar{Z}_M)$  est une base liée à la masselotte  $M_1$ .  
 $\bar{Z}_R = \bar{Z}_M$



**Propriétés de masse de la masselotte  $M_1$**

## Analyse globale des fonctions associées à la définition d'un pignon arbré de différentiel



Contraintes techniques à respecter pour la fonction FT2 : guidage en rotation	
Critères	Choix technologiques
<b>Conditions de résistance</b>	
Choix type de montage	Montage en O pour augmenter la stabilité
Choix entraxe rlts / encombrement disponible	Selon véhicule, mini visé : x mm
Calcul des efforts extérieurs aux paliers	Selon modèle mécanique pertinent
Calcul $\varnothing$ arbre / efforts extérieurs et couple matériau-TTH	Selon formes, matériau et TTH : calcul diamètre mini
<b>Détermination des roulements</b>	
Choix des roulements	Rlts à rouleaux coniques classe...
Choix du dispositif de précontrainte	Ecrou + entretoise déformable
Calcul de la précontrainte nécessaire	Selon efforts
Calcul de la durée de vie des roulements	Selon CdCf constructeur
Bilan des contraintes technologiques de fonctionnement	Lubrification par barbotage, étanchéité
<b>Choix constructifs</b>	
Choix du dispositif de serrage de l'effort de précontrainte	Ecrou H avec matage des filets en frein d'écrou
Choix du dispositif de réglage de position axiale	Cale de réglage usinable ou pelable
Choix de montage et démontage des rlts	Montage direct (sans boîtier) dans le carter
<b>Choix matériau procédé</b>	
Choix procédé primaire de l'arbre	Forgeage
Choix procédé secondaire de l'arbre	Tournage - TTH - Tournage dur
<b>Contraintes géométriques</b>	
Condition de non laminage	Ajustements serrés sur l'arbre
Condition de réglage axial	Epaisseur rondelle 11

## Fiche de paramétrage géométrique d'une pièce

Identification	
Ensemble	Pont arrière
Pièce	Pignon arbré de sortie
Réf	PA 01
Références sous ensembles CAO	
Réf pignon	PA 01 - 01
Réf arbre	PA 01 - 02
Réf sortie	PA 01 - 03

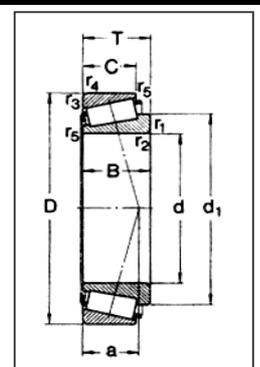
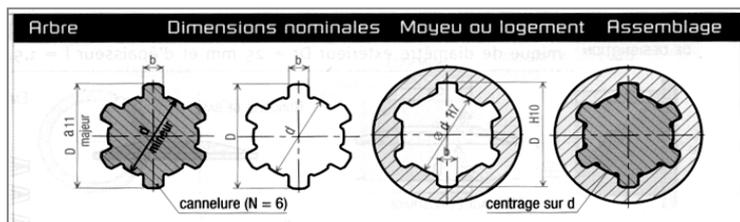
Valeurs calculées automatiquement	
Ø arbre mini : <b>dmin</b>	mm
Ecart entre centres de poussée : <b>E</b>	mm
Longueur cannelures : <b>L3</b>	mm

Contraintes fonctionnelles choisies	
<b>Dimensions fonctionnelles</b>	
	mm
<b>Jeux fonctionnels</b>	
Jeu de dégagement bague int / arbre : <b>J1</b>	1 mini mm
Engagement entretoise / arbre: <b>J2</b>	2 mini mm

Formules de calcul des cotes pilotantes de l'esquisse	
Largeur de la portée de rlt 1 : $l1 \quad l1 = B1 + j2 - j1$	

Conditions géométriques relatives à l'esquisse	

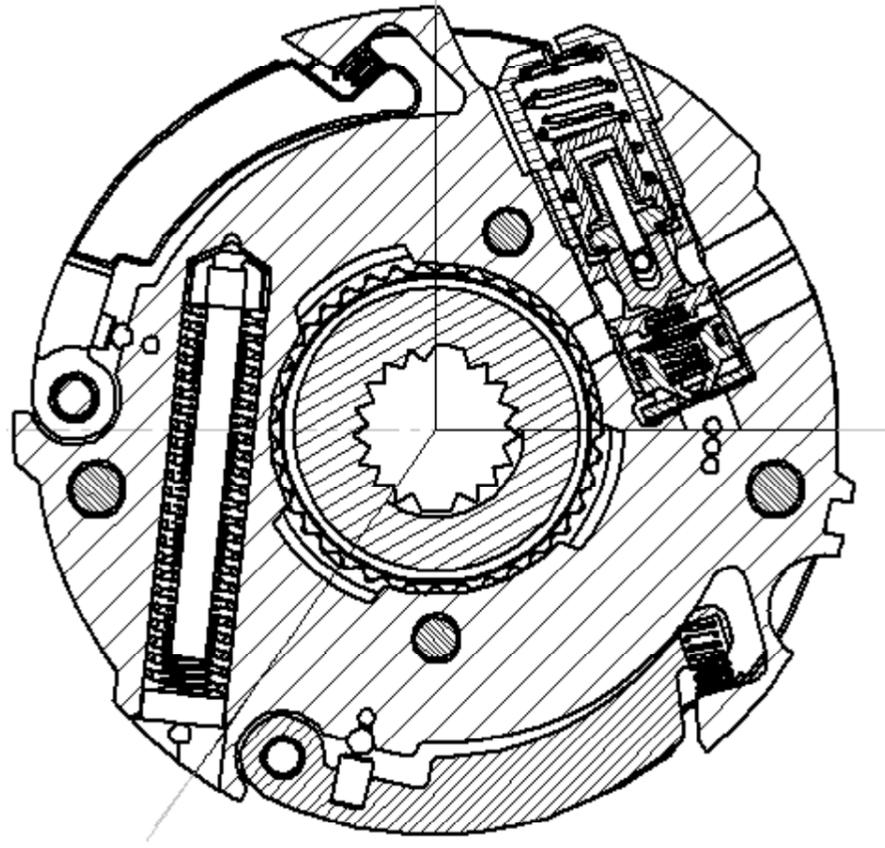
### Définition des caractéristiques dimensionnelles des éléments standard



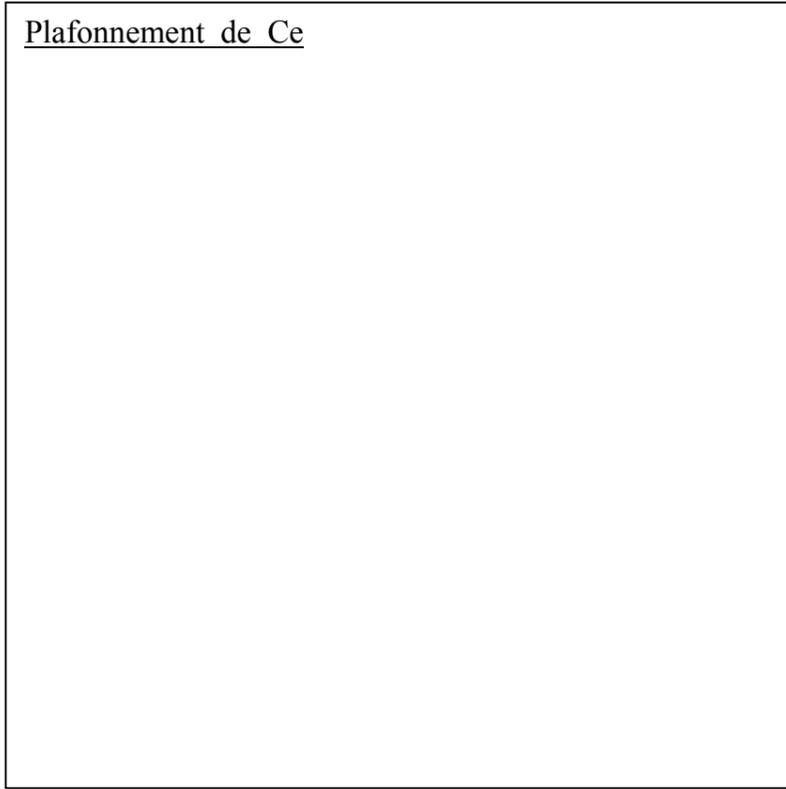
Données d'entrée	
Puissance transmise maxi : <b>P</b>	w
Rapport de réduction : <b>r</b>	
Module : <b>m</b>	mm
Nb de dents : <b>Z</b>	
Angle sommet : <b>a</b>	°
Largeur denture : <b>B</b>	mm
Matériau	
Résistance élastique : <b>Re</b>	N/mm <sup>2</sup>
Encombrement axial maxi : <b>L</b>	mm
Position axiale cannelures : <b>X</b>	mm
Position axiale sommet : <b>A</b>	mm
Durée de vie rlt : <b>Lh</b>	h

Caractéristiques dimensionnelles	
Désignation Rlt 1	
d1	mm
D1	mm
T1	mm
B1	mm
Désignation Rlt 2	
d2	mm
D1	mm
T1	mm
B1	mm
Filetage écrou de précontrainte	
Ø filetage M	mm
Hauteur écrou L10	mm
Arbre zone intermédiaire cannelures	
Ø d3	mm
Cannelures	
Type cannelures	
Ø tête canelures D	mm
Ø pied canelures d	mm
Nb de cannelures N	

Circuit de refoulement



Plafonnement de Ce



# Document réponse 1

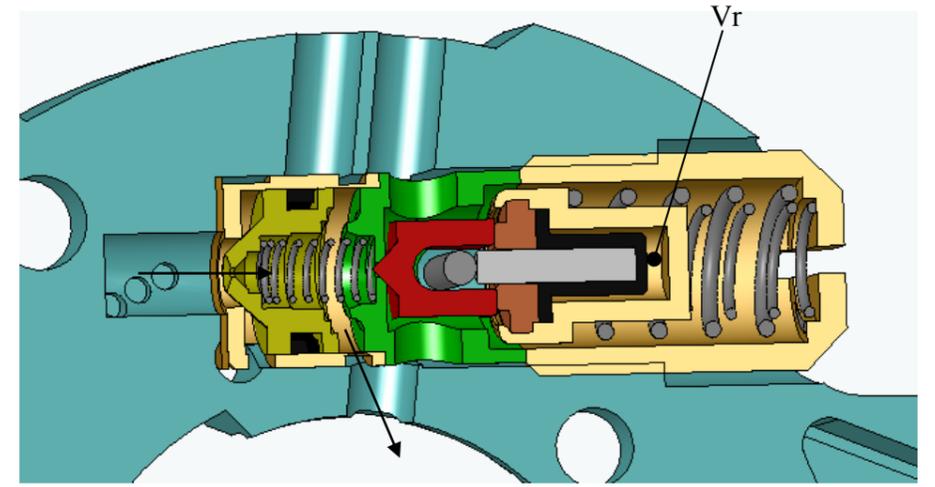


figure a

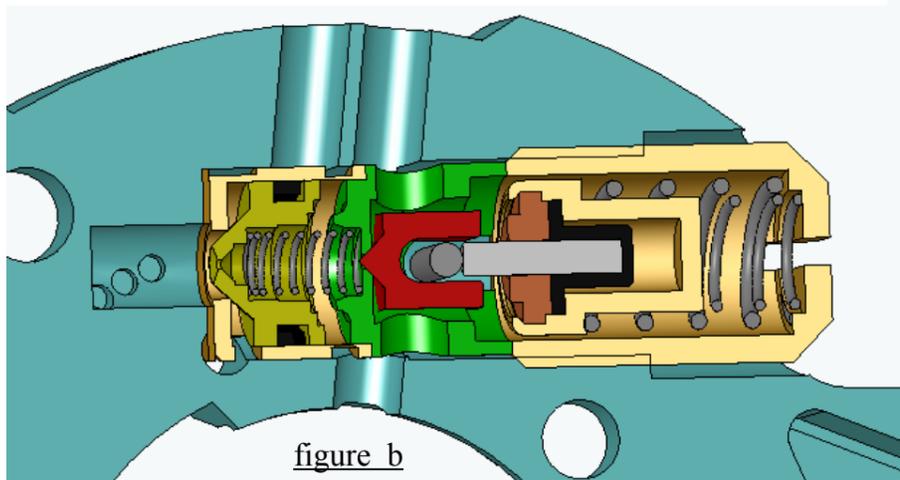


figure b

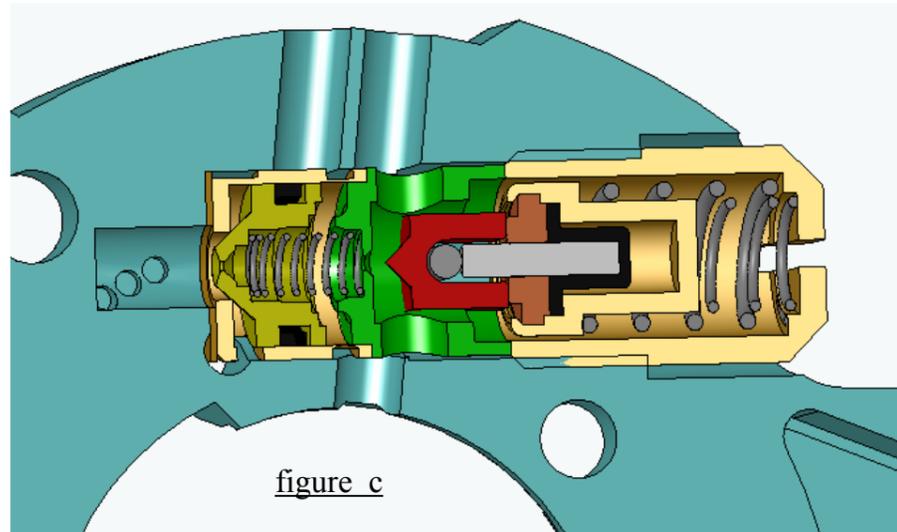


figure c

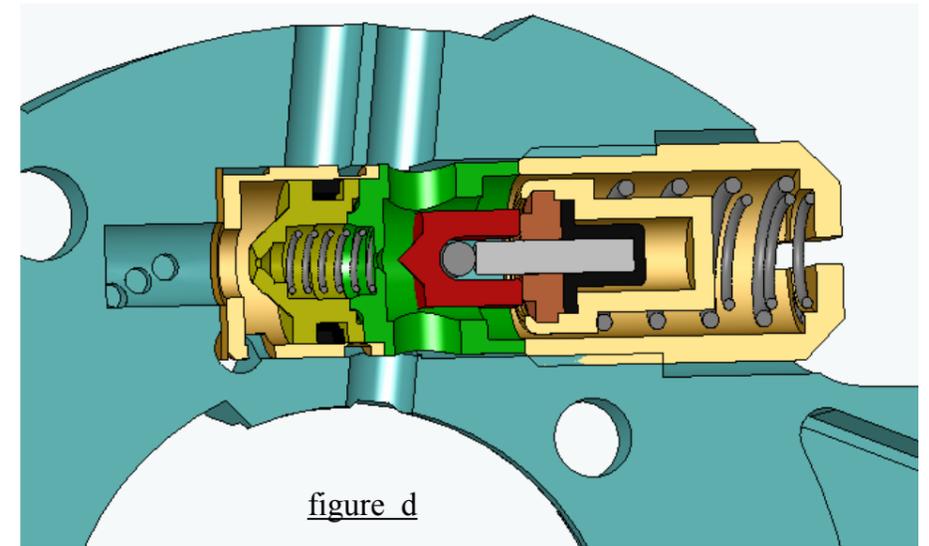
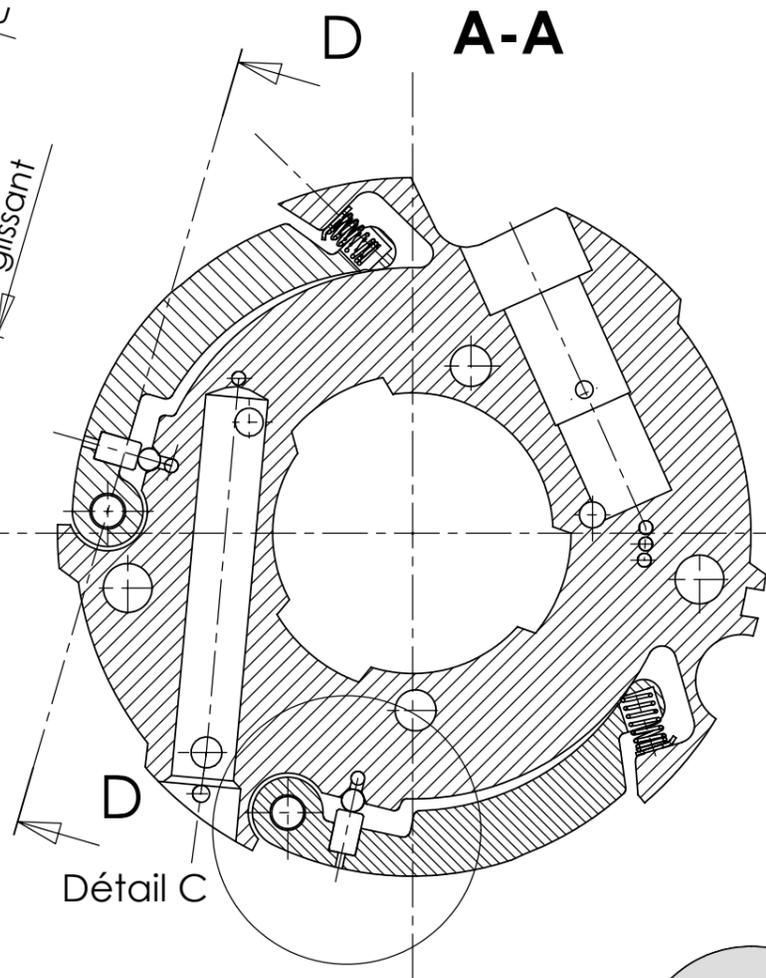
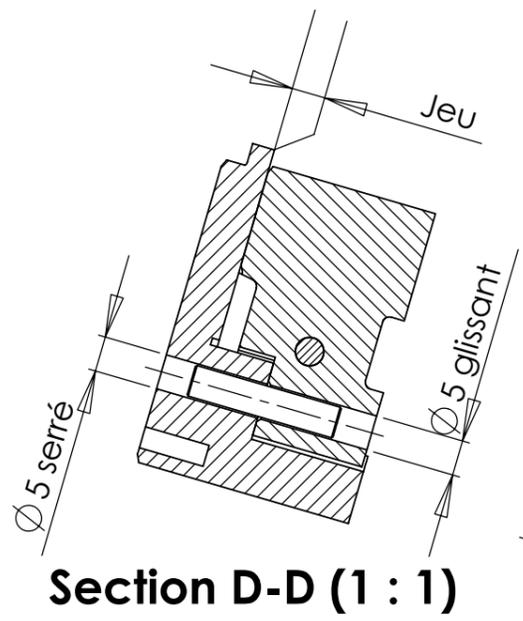
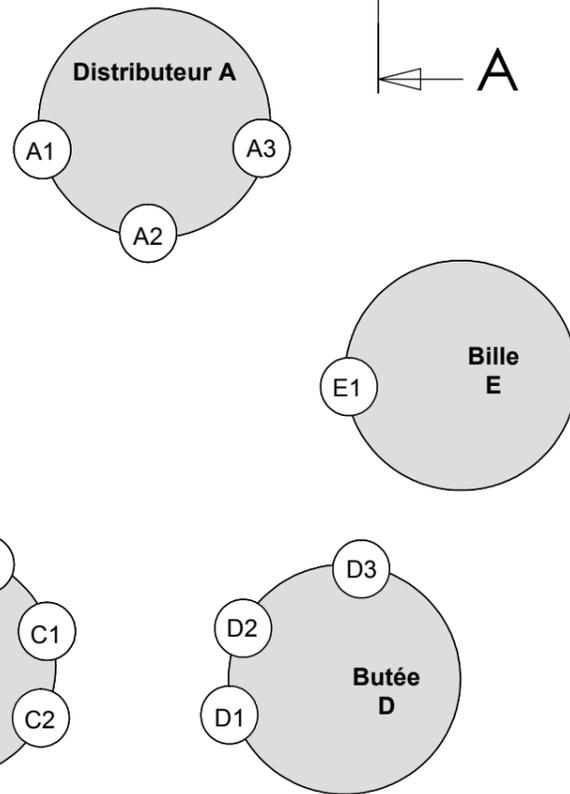
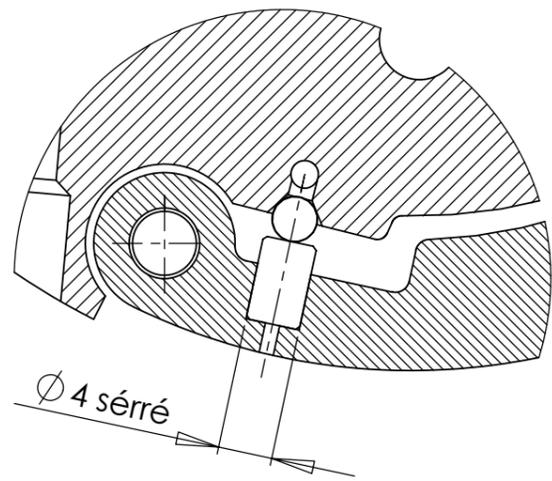


figure d

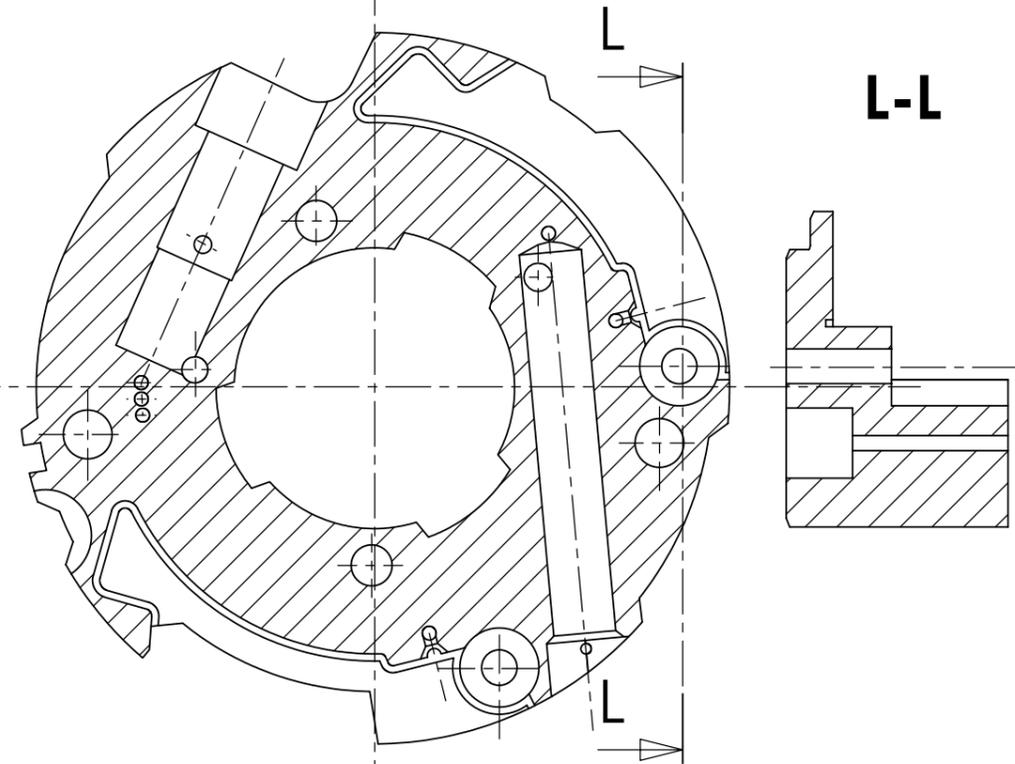




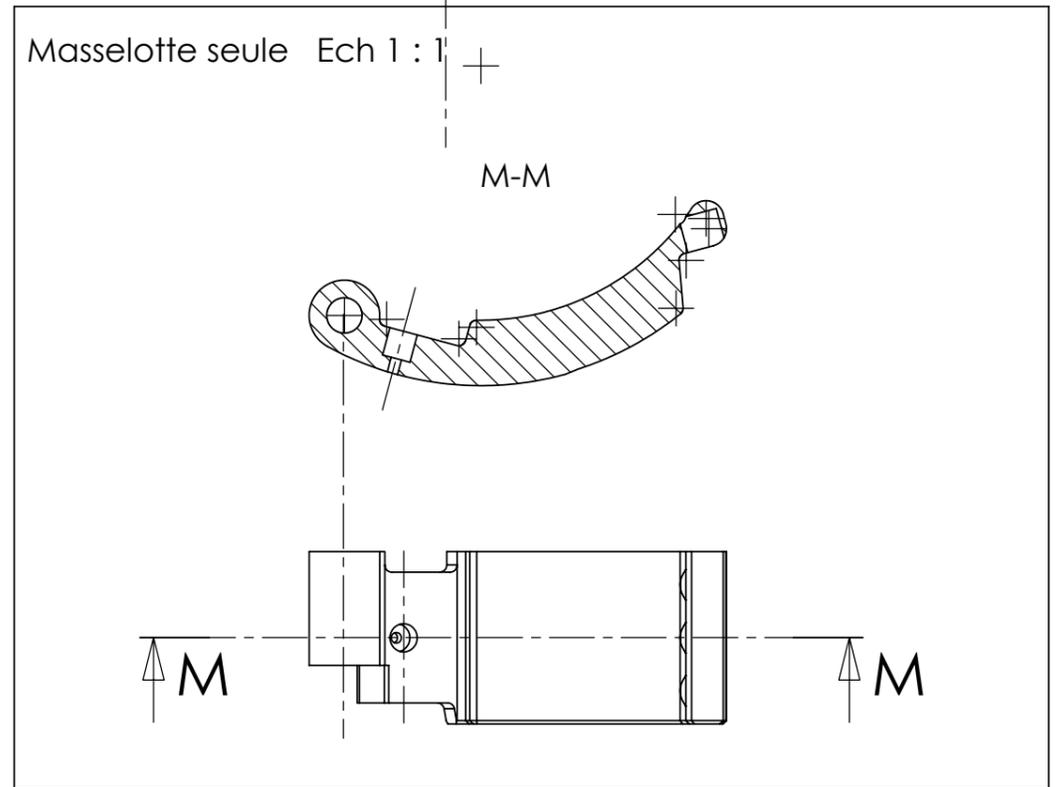
Détail C (2 : 1)



I-I Corps de distributeur seul Ech 1 : 1



Masselotte seule Ech 1 : 1

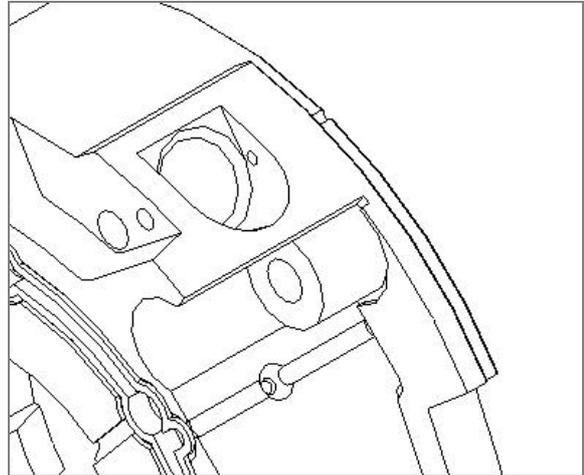
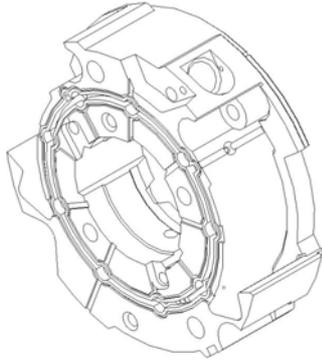


## Phases de fabrication du corps de distributeur

**Phase 10 : Frittage**

**Moyen : Presse CN (12 axes asservis en pression et déplacement)**

*Indiquer le sens de compression et, sur le détail ci-contre, colorier les surfaces fonctionnelles étudiées obtenues en phase 10 de frittage*



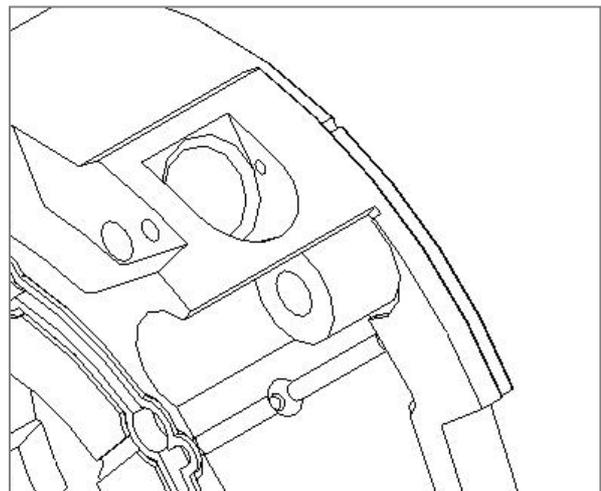
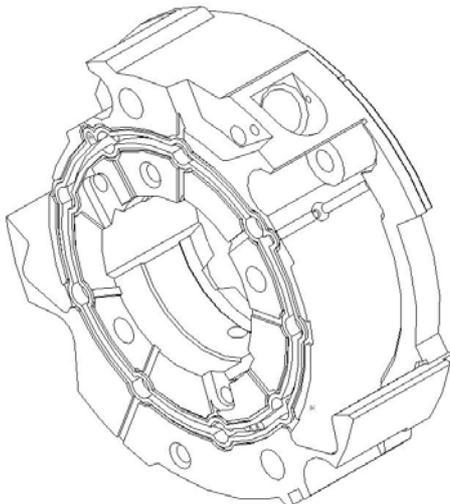
**Cycle de réalisation :**

- ✓ Compression : Qualité 7 pour les dimensions perpendiculaires au sens de compression, qualité 11 pour les autres
- ✓ Frittage
- ✓ Calibrage : qualité 9 maxi pour les dimensions non perpendiculaires au sens de compression.

**Phase 20 : Usinage**

**Moyen :**

*Indiquer le moyen de fabrication proposé et colorier les surfaces fonctionnelles étudiées obtenues en phase 20 d'usinage.*



**Pièce : Corps de distributeur**

**Matériau : F 30 – C3 D - 68**