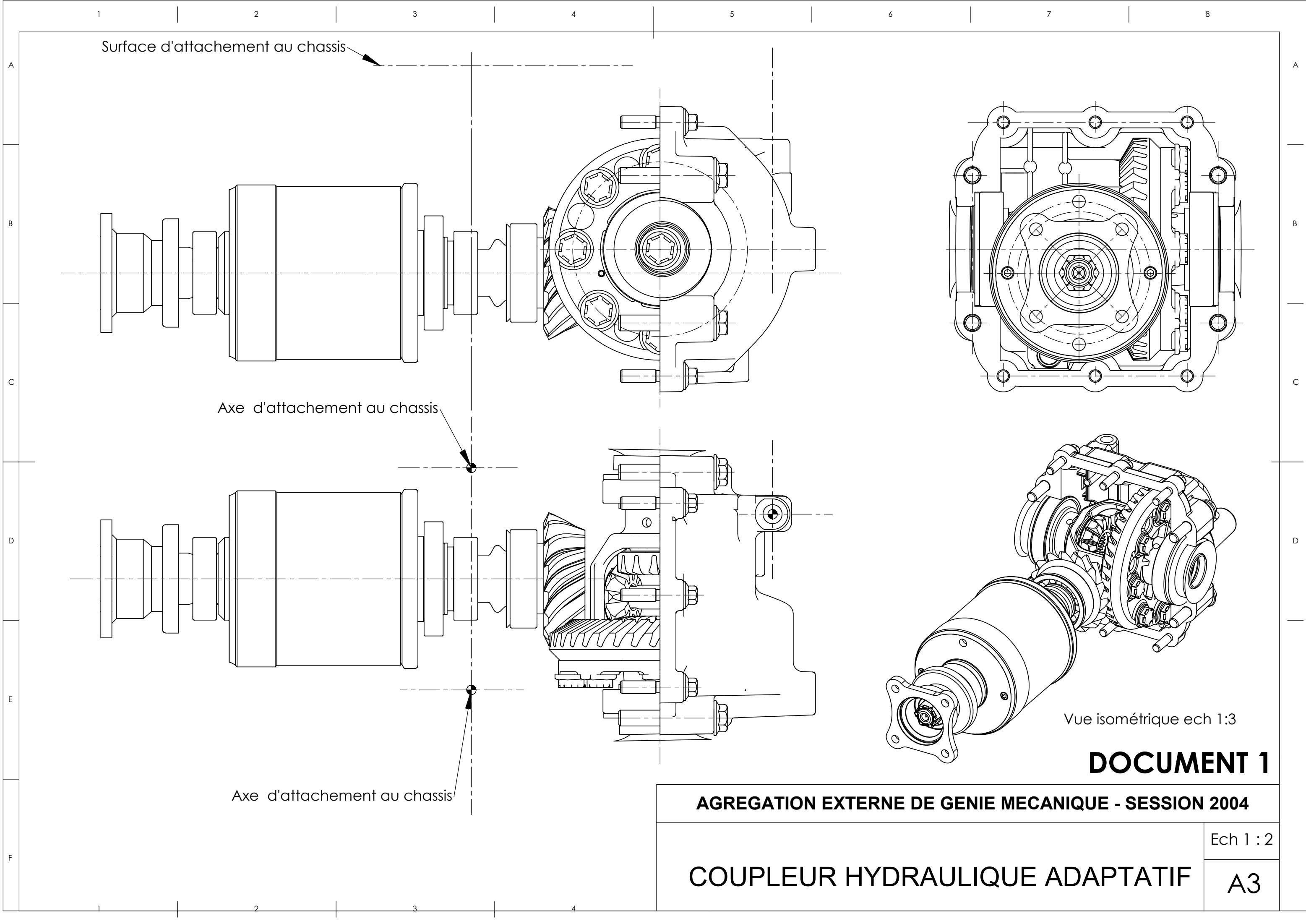


# Dossier Technique

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).



Vue isométrique ech 1:3

DOCUMENT 1

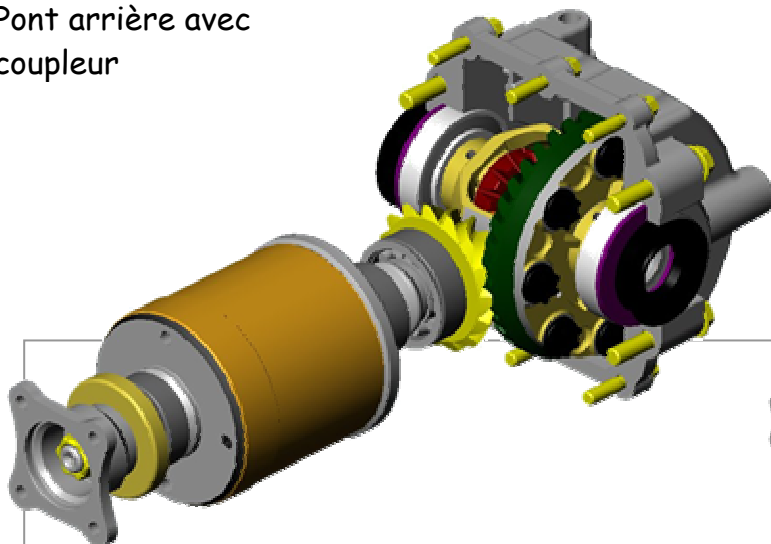
AGREGATION EXTERNE DE GENIE MECANIQUE - SESSION 2004

COUPLEUR HYDRAULIQUE ADAPTATIF

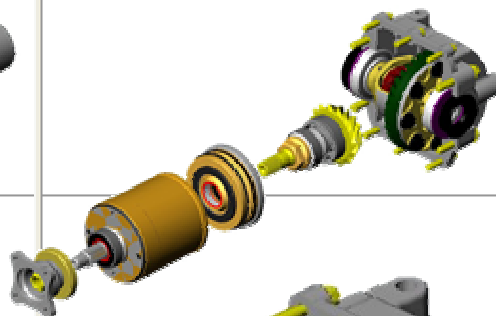
Ech 1 : 2

A3

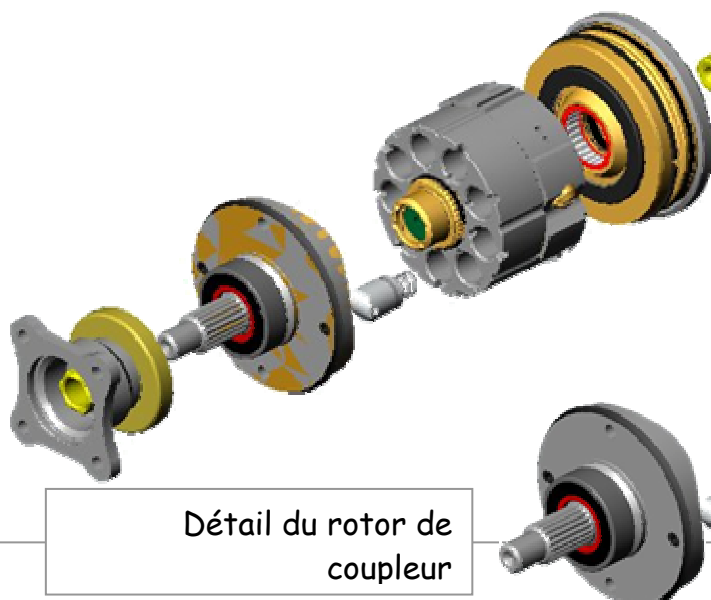
Pont arrière avec coupleur



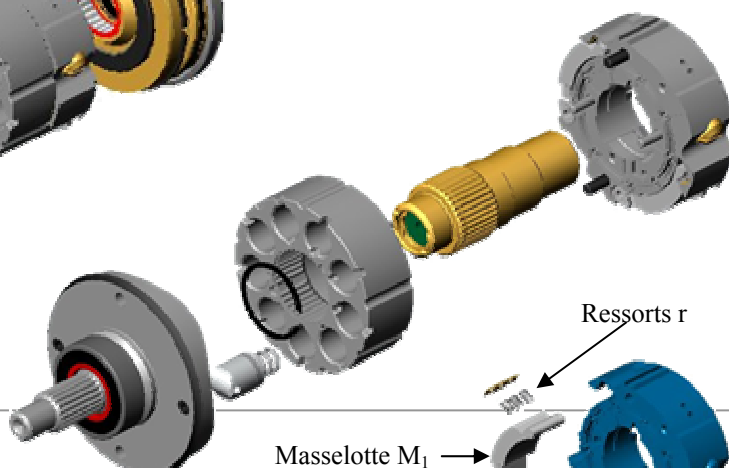
Eclaté du pont arrière



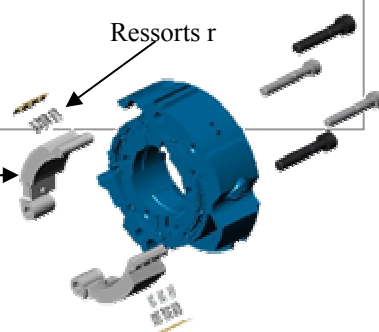
Détail du coupleur ouvert sans corps cylindrique



Détail du rotor de coupleur

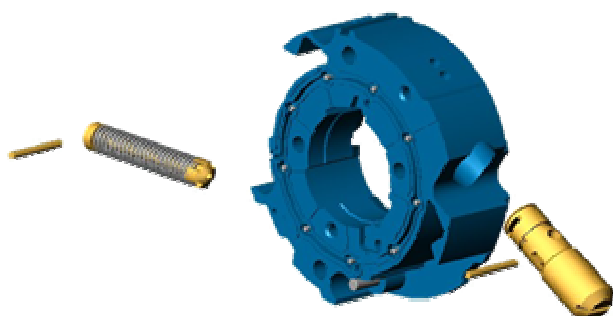
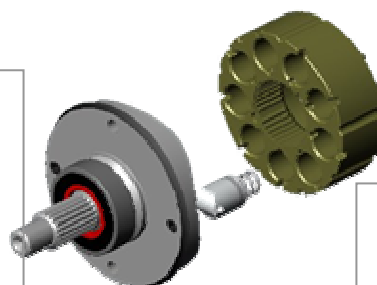


Ressorts r

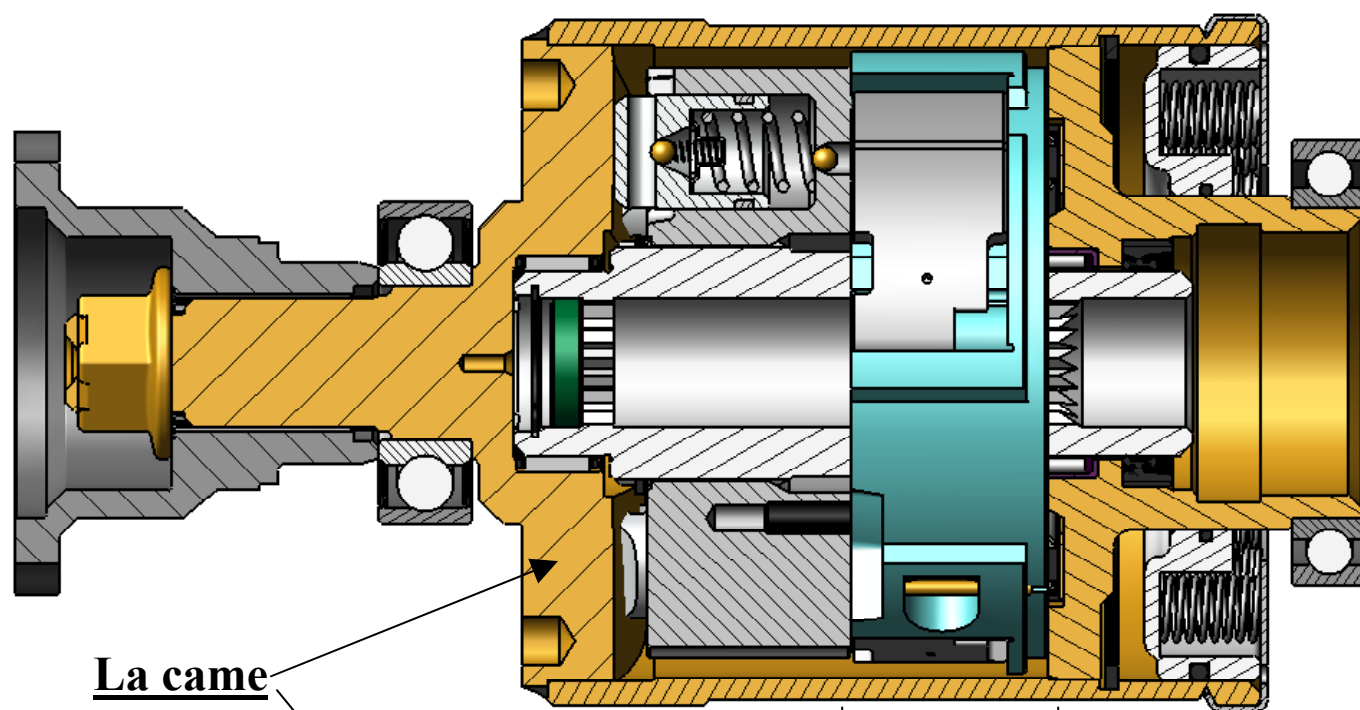


Masselotte M<sub>1</sub>

Eclaté du rotor : corps de pompe, distributeur et masselottes

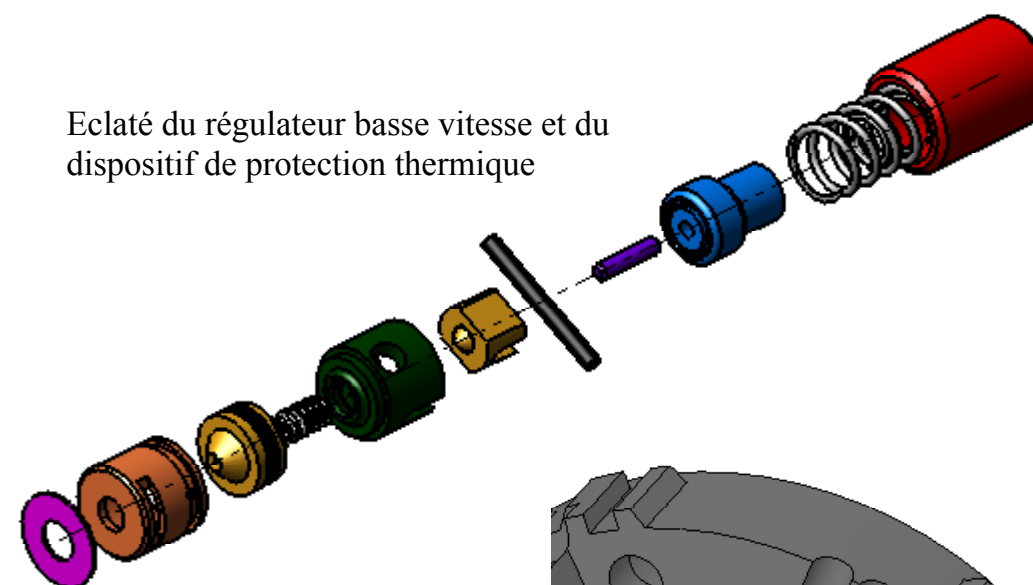
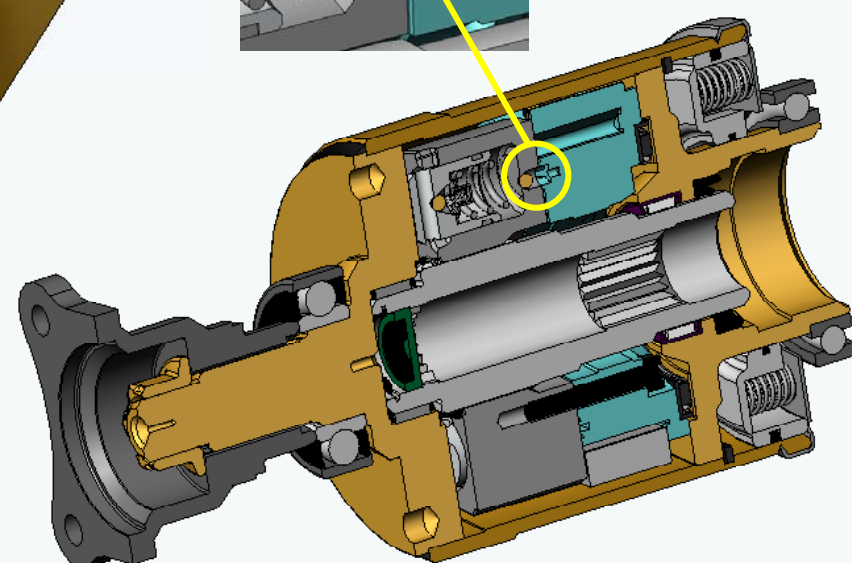
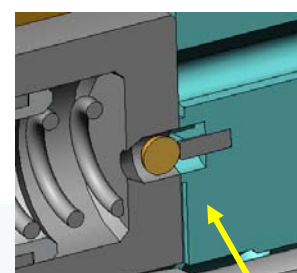


Distributeur et systèmes de régulation de la pression



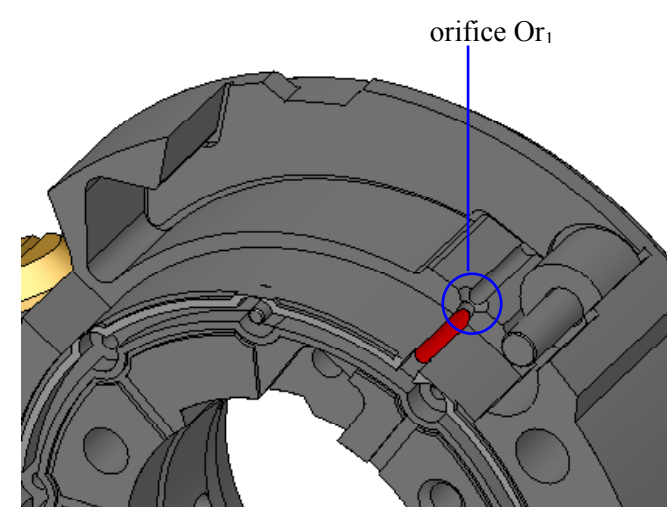
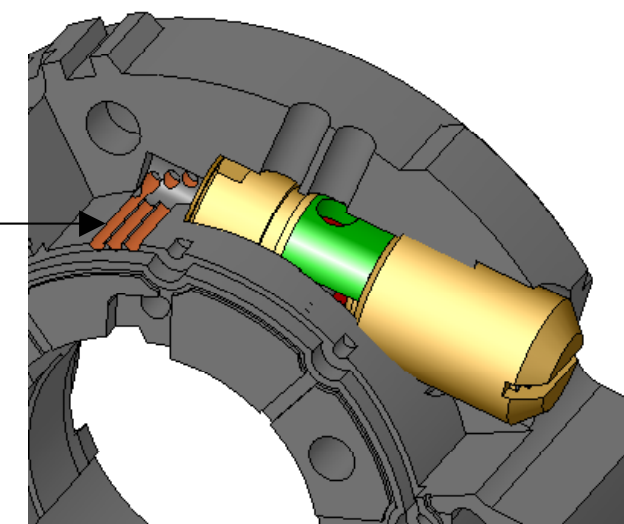
**La came**

Distributeur et systèmes  
de régulation non coupés

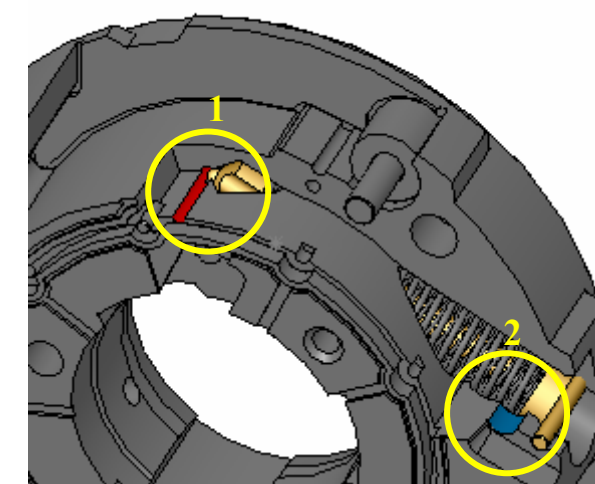


Eclaté du régulateur basse vitesse et du  
dispositif de protection thermique

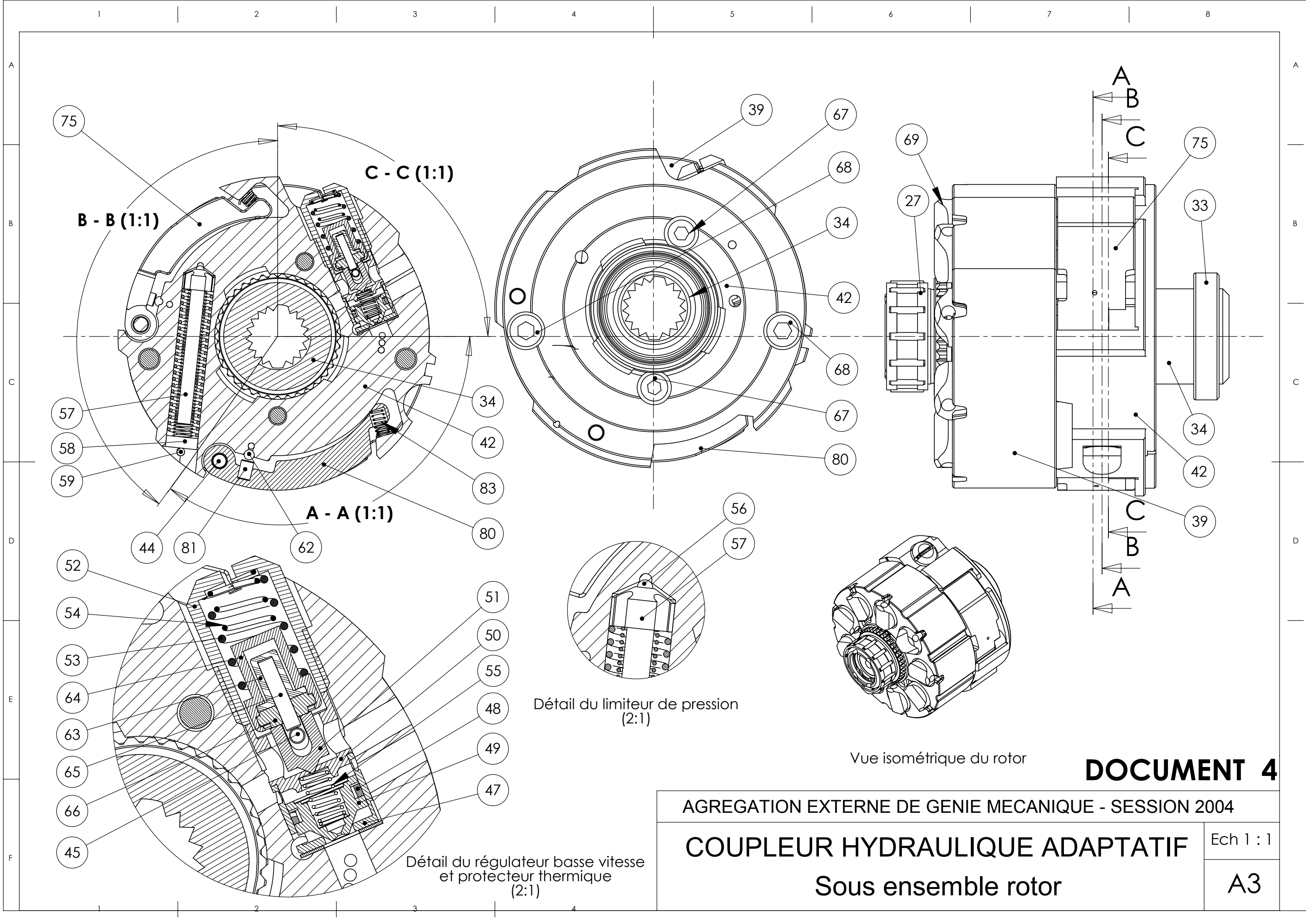
Détail des canaux de communication  
du refoulement de la pompe avec le  
régulateur



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).



**DOCUMENT 4**

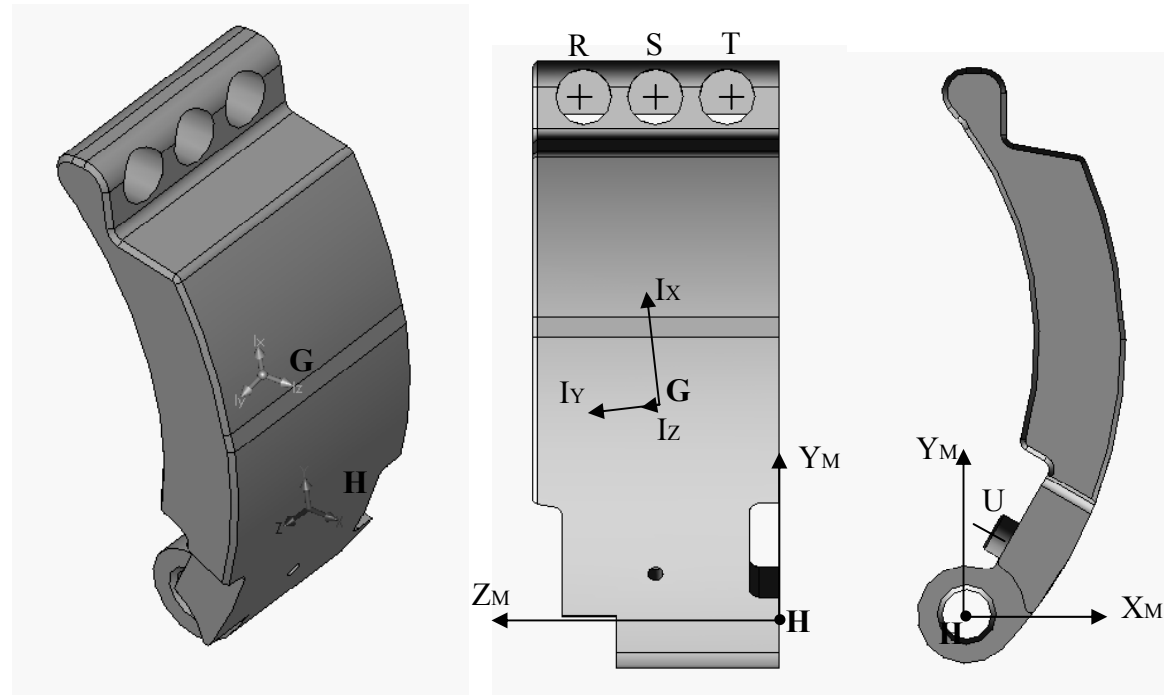
AGREGATION EXTERNE DE GENIE MECANIQUE - SESSION 2004

**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 ( $\overrightarrow{HG}$ )  
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 <sub>x</sub> = (0.041, 0.997, 0.061)	P <sub>x</sub> = 5422.437
I <sub>y</sub> = (0.108, -0.065, 0.992)	P <sub>y</sub> = 21105.666
I <sub>z</sub> = (0.993, -0.034, -0.110)	P <sub>z</sub> = 23301.019

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

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

L <sub>xx</sub> = 23244.936	L <sub>xy</sub> = 721.399	L <sub>xz</sub> = 279.795
L <sub>yx</sub> = 721.399	L <sub>yy</sub> = 5509.501	L <sub>yz</sub> = 940.228
L <sub>zx</sub> = 279.795	L <sub>zy</sub> = 940.228	L <sub>zz</sub> = 21074.685

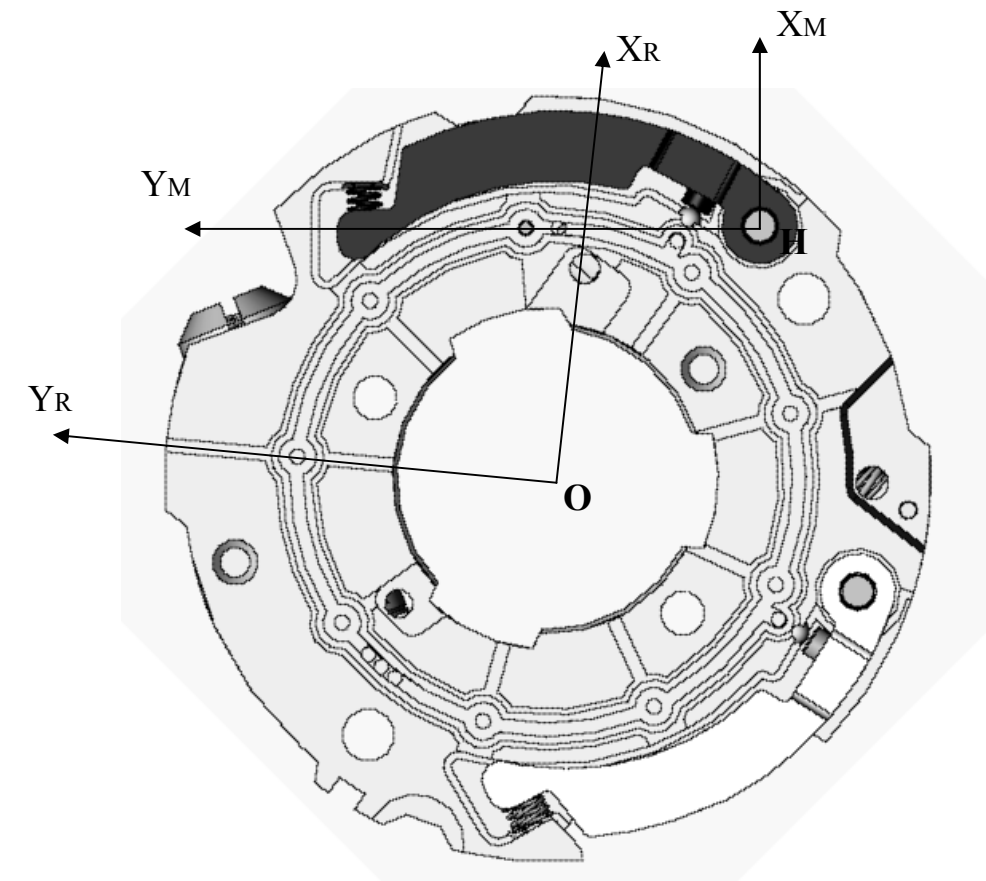
Moments d'inertie: ( grammes \* millimètres carrés )

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

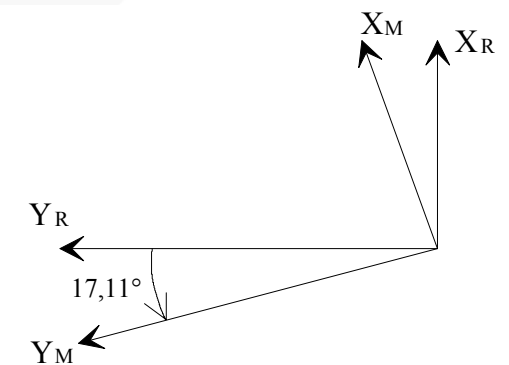
I <sub>xx</sub> = 91420.727	I <sub>xy</sub> = 19009.934	I <sub>xz</sub> = 8468.640
I <sub>yx</sub> = 19009.934	I <sub>yy</sub> = 22784.802	I <sub>yz</sub> = 26368.466
I <sub>zx</sub> = 8468.640	I <sub>zy</sub> = 26368.466	I <sub>zz</sub> = 83754.364

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

$$\overrightarrow{HU} = 2.6 \vec{x}_M + 8.5 \vec{y}_M + 12.2 \vec{z}_M$$

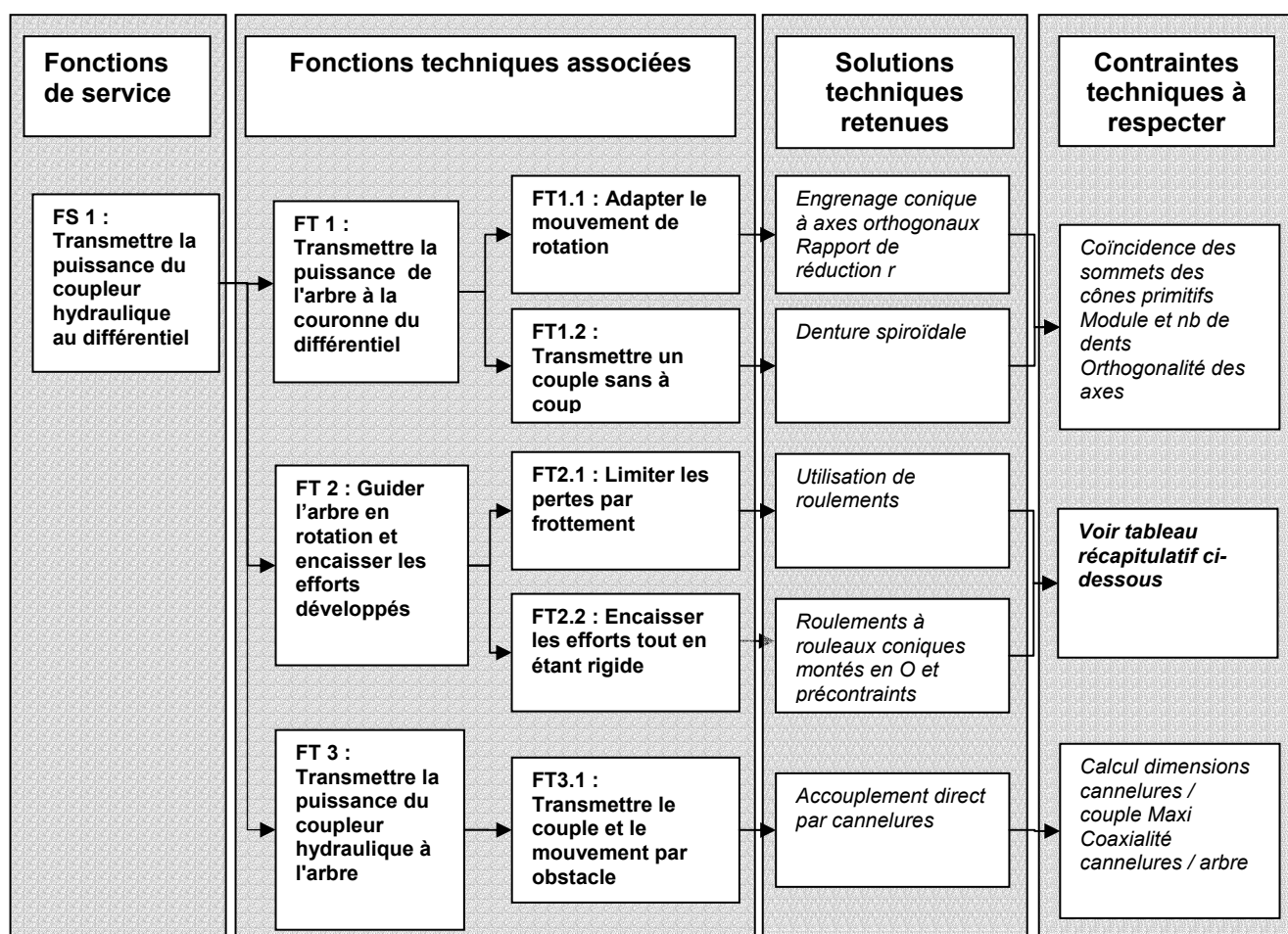


( $\vec{X}_R, \vec{Y}_R, \vec{Z}_R$ ) est une base liée au régulateur.  
( $\vec{X}_M, \vec{Y}_M, \vec{Z}_M$ ) est une base liée à la masselotte M<sub>1</sub>.  
 $\vec{Z}_R = \vec{Z}_M$



**Propriétés de masse de la masselotte M<sub>1</sub>**

## 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

#### Dimensions fonctionnelles

mm

#### Jeux fonctionnels

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

### 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
<b>Matériau</b>	
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 rlts : <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

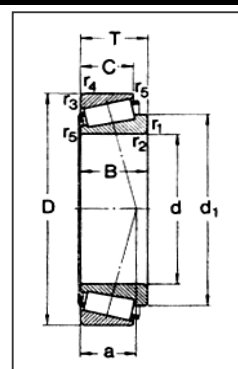
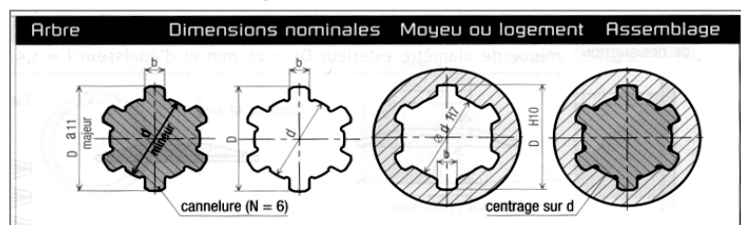
#### Arbre zone intermédiaire cannelures

Ø d3	mm
------	----

#### Cannelures

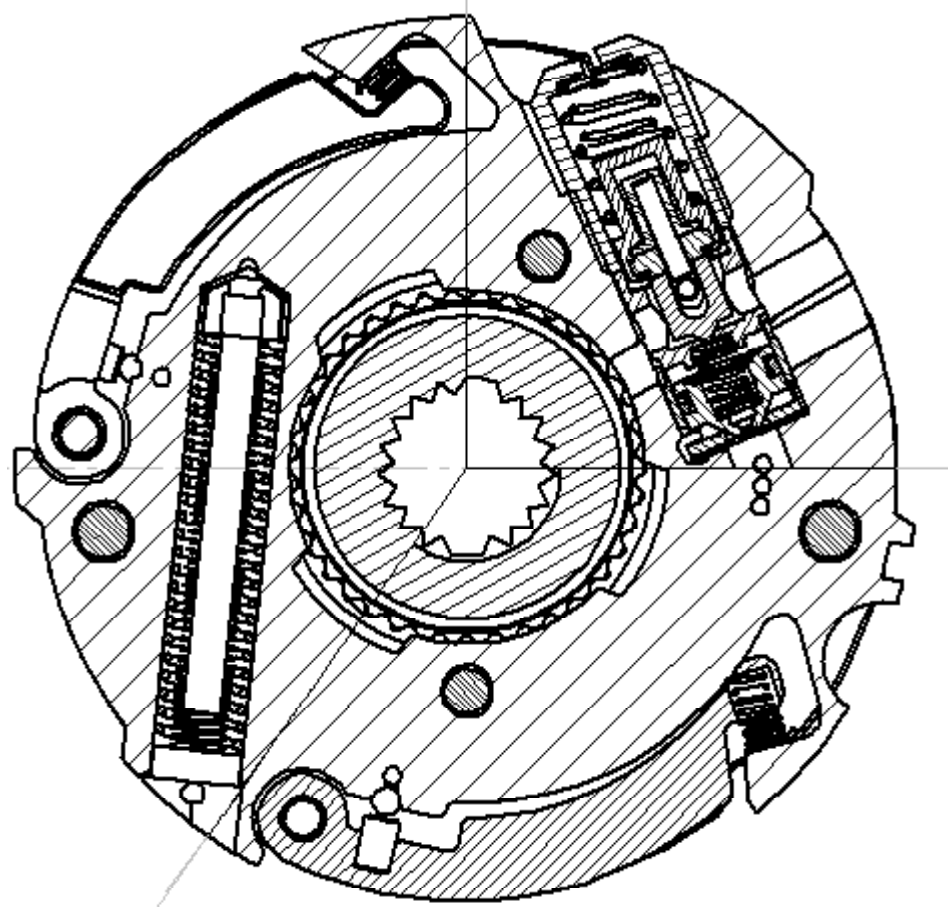
Type cannelures	
Ø tête canelures D	mm
Ø pied canelures d	mm
Nb de cannelures N	

### Définition des caractéristiques dimensionnelles des éléments standard

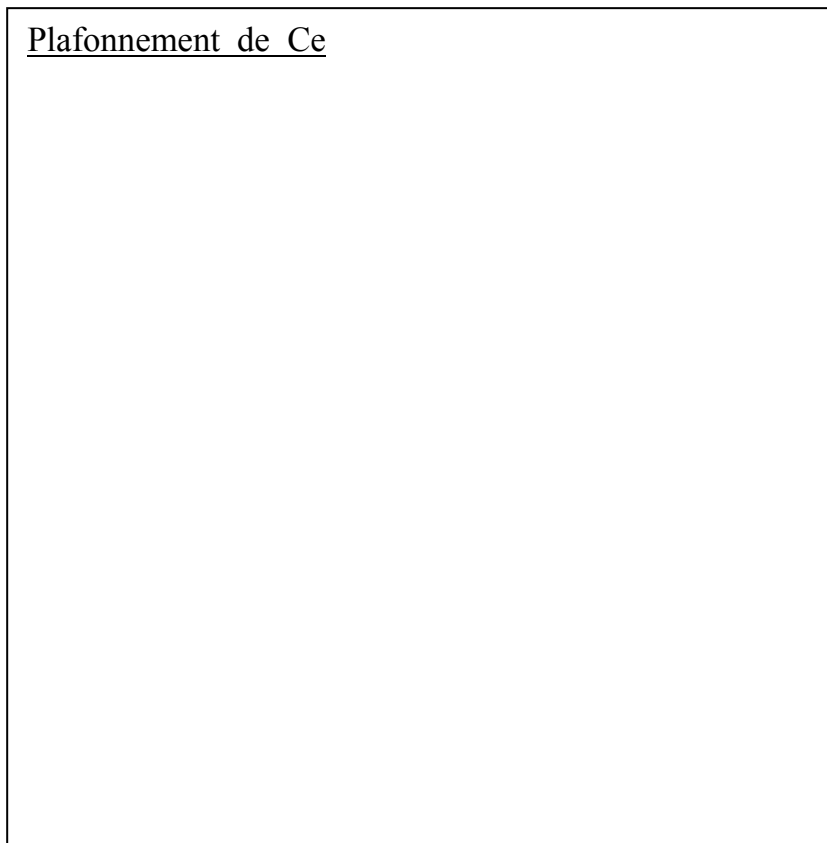




Circuit de refoulement



Plafonnement de Ce



## Document réponse 1

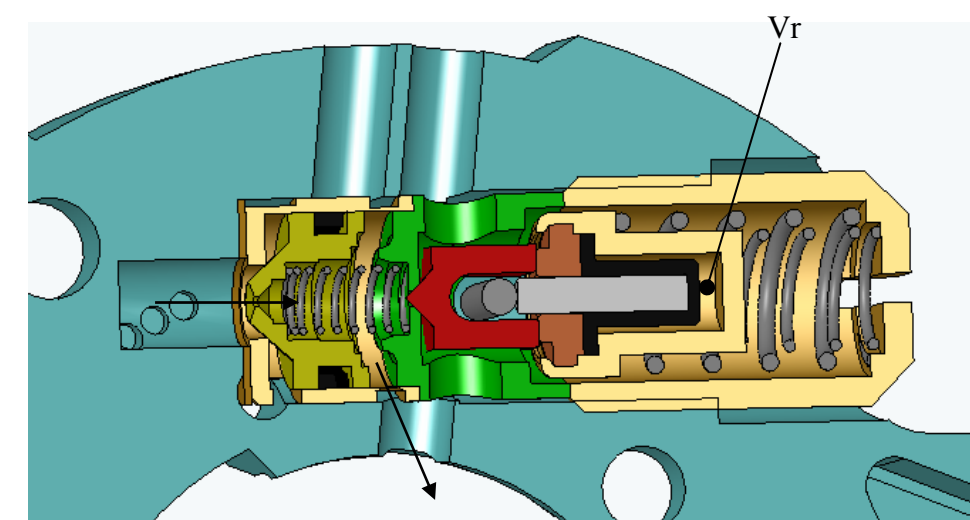


figure a

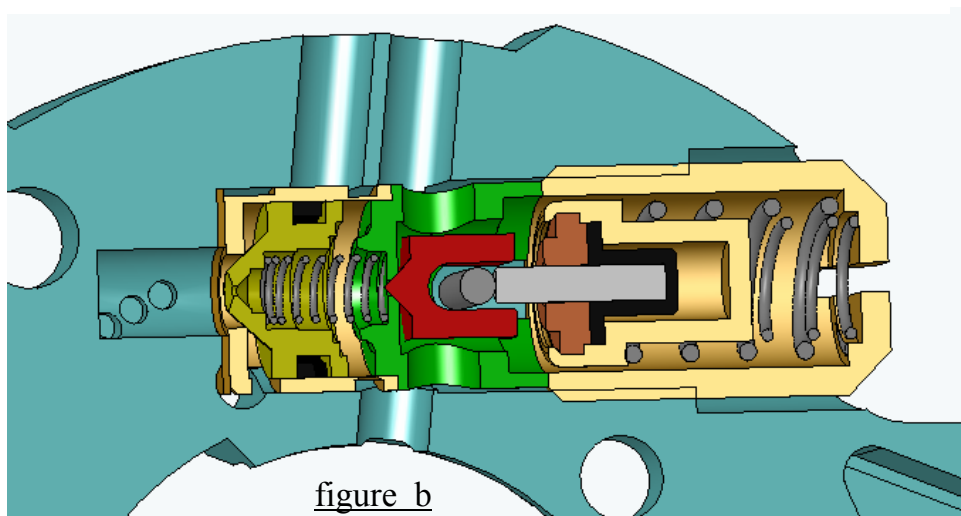


figure b

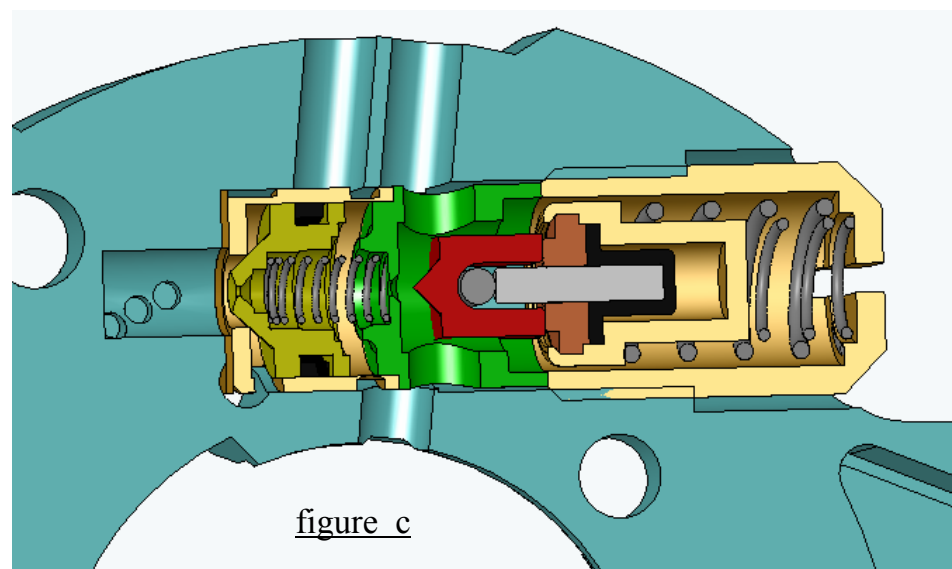


figure c

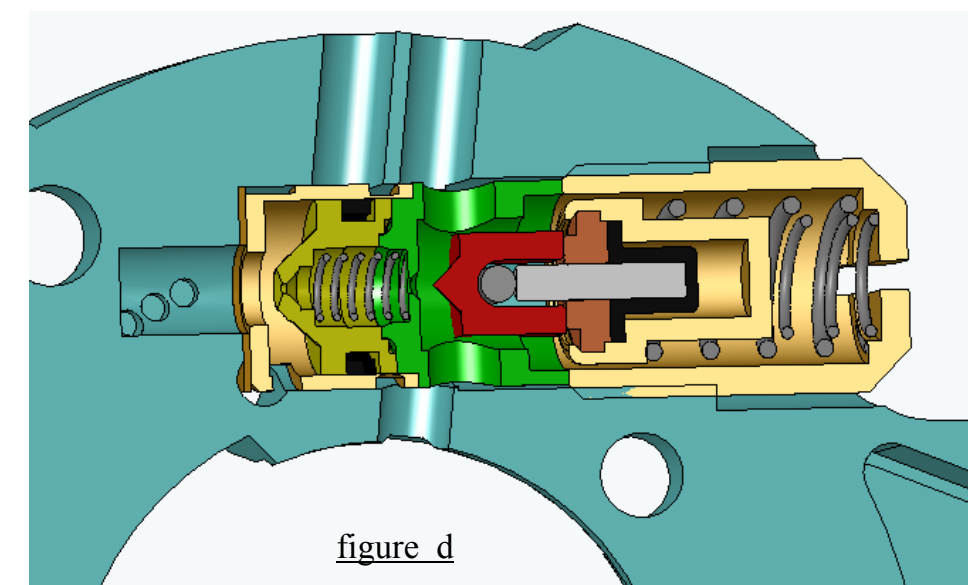
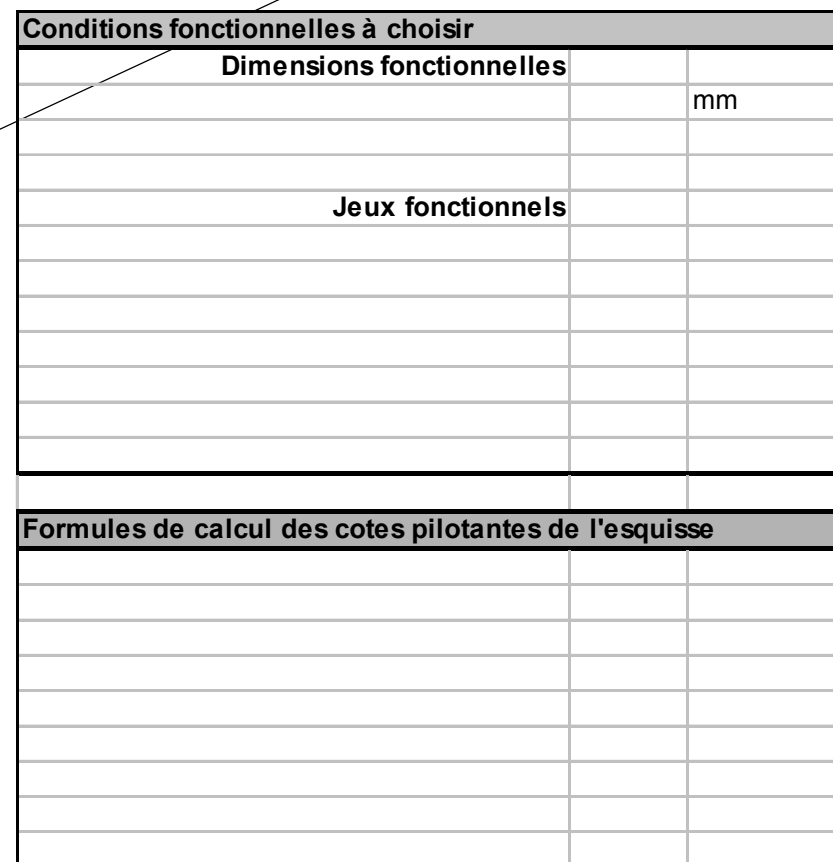


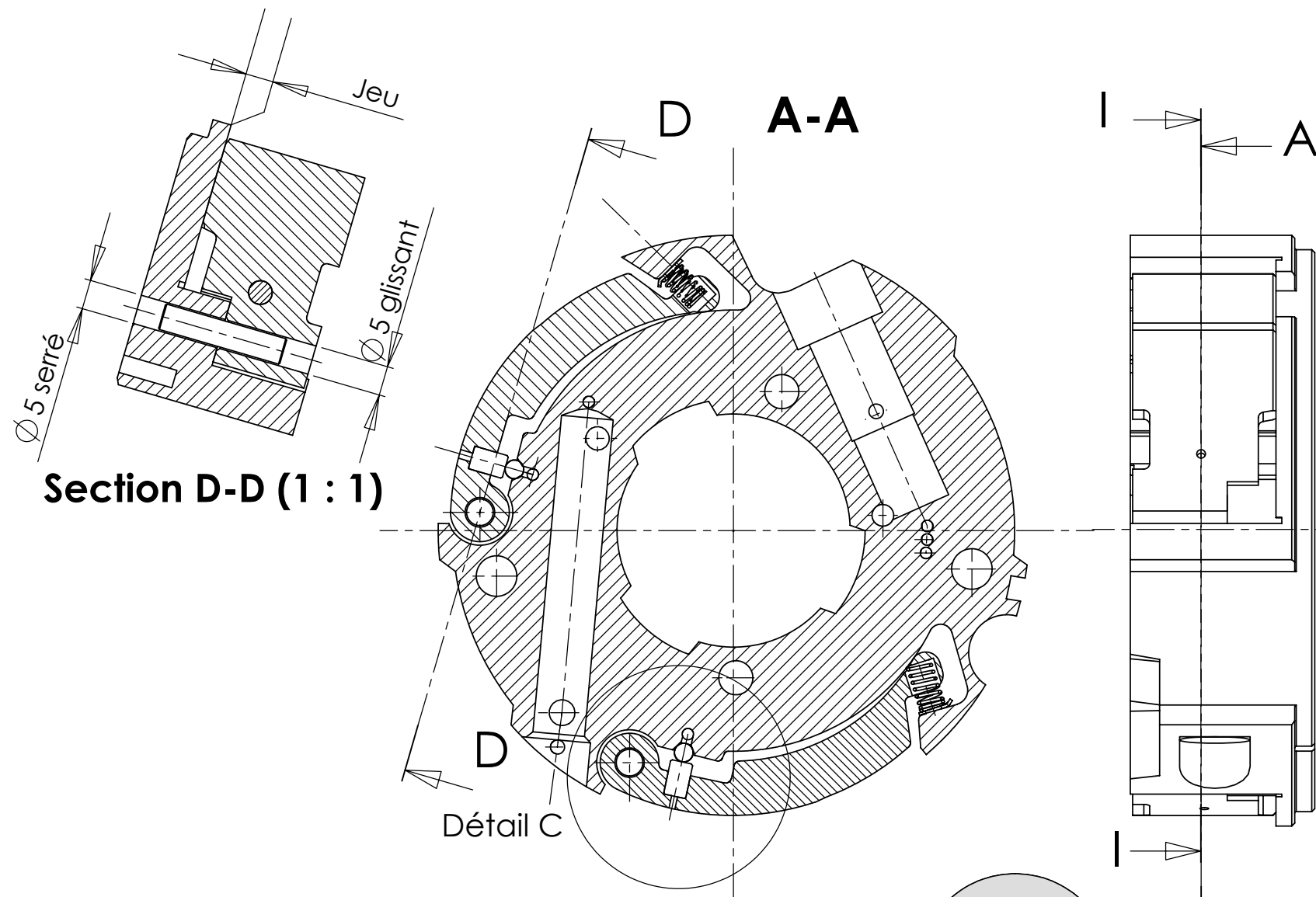
figure d



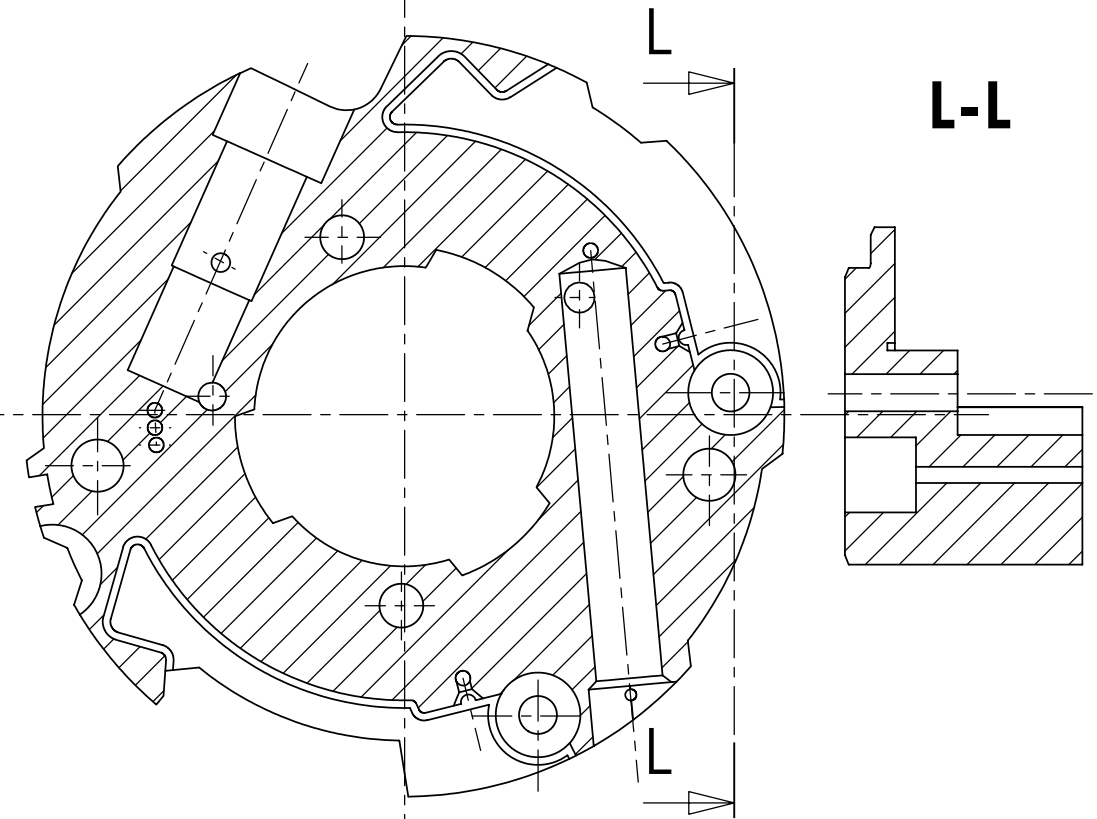
Compléter la figure ci-dessus,  
le tableau ci-contre et l'esquisse  
de l'arbre partiel en  
indiquant :

- les jeux fonctionnels
- les cotes et dimensions  
fonctionnelles
- les cotes pilotant l'esquisse de  
conception de la maquette numérique  
de la partie guidage en rotation du  
pignon arbré

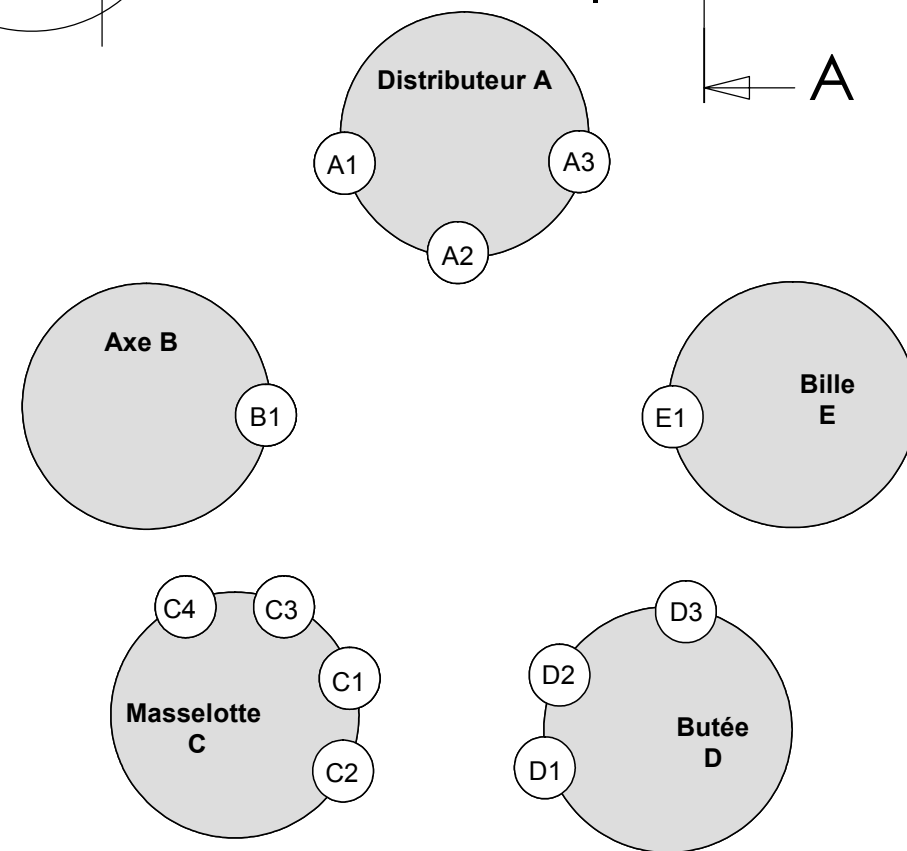
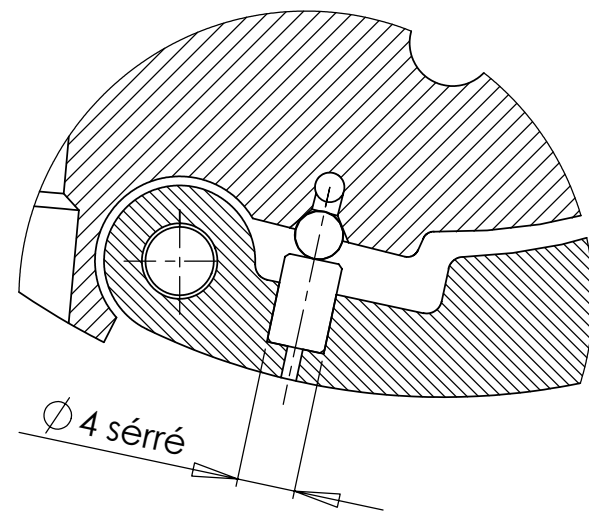




**I-I** Corps de distributeur seul Ech 1 : 1

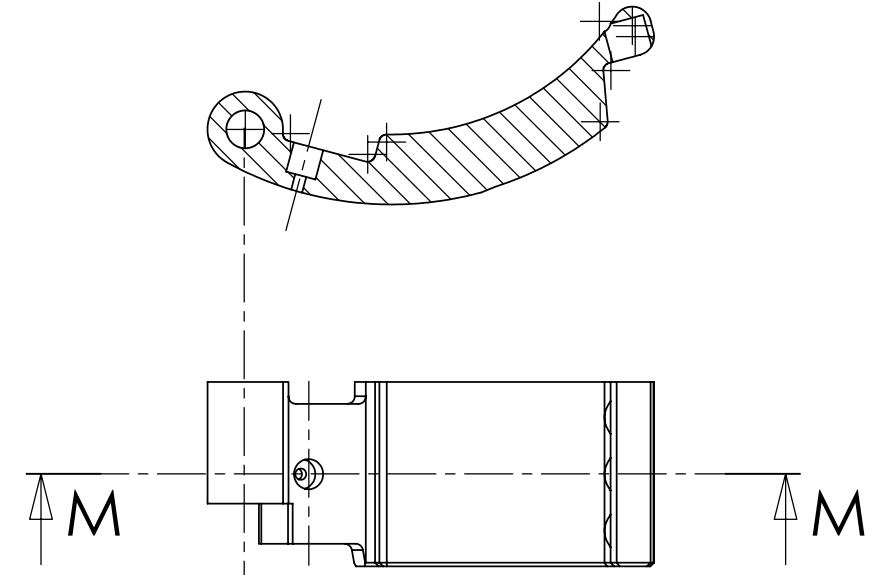



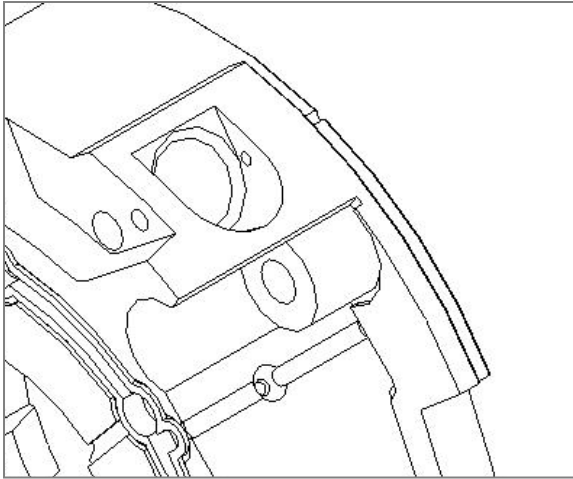
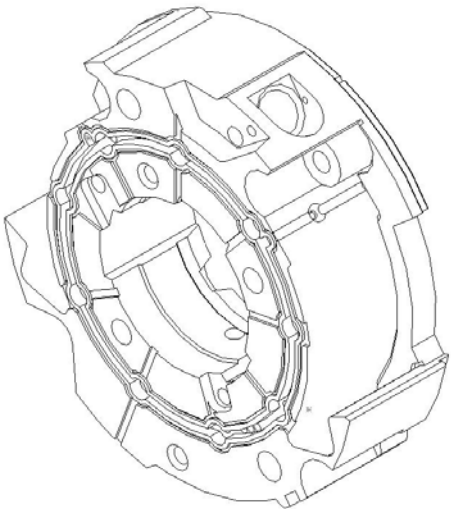
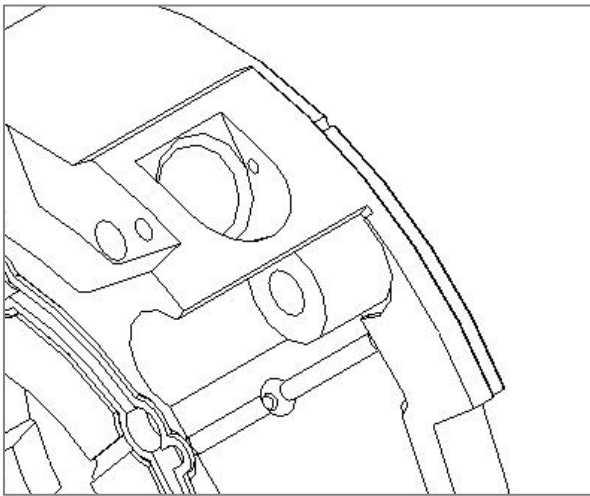
Détail C (2 : 1)



Masselette seule Ech 1 : 1

M-M



Phases de fabrication du corps de distributeur	
<b>Phase 10 : Frittage</b>	<b>Moyen : Presse CN (12 axes asservis en pression et déplacement)</b>
<p><i>Indiquer le sens de compression et, sur le détail ci-contre, colorier les surfaces fonctionnelles étudiées obtenues en phase 10 de frittage</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;">   </div> <p><b>Cycle de réalisation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compression : Qualité 7 pour les dimensions perpendiculaires au sens de compression, qualité 11 pour les autres</li> <li>✓ Frittage</li> <li>✓ Calibrage : qualité 9 maxi pour les dimensions non perpendiculaires au sens de compression.</li> </ul>	
<b>Phase 20 : Usinage</b>	<b>Moyen :</b>
<p><i>Indiquer le moyen de fabrication proposé et colorier les surfaces fonctionnelles étudiées obtenues en phase 20 d'usinage.</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;">   </div>	
<b>Pièce : Corps de distributeur</b>	<b>Matériau : F 30 – C3 D - 68</b>