

Support de l'étude

L'étude concerne l'usinage en phase 30 du bloc capteur:

Documents :

- Texte du sujet.
- Documents annexes :
 - Dessin de définition.
 - Nomenclature des phases.
 - Contrat de phase.
- Document réponse
 - Document à compléter

Analyse du cahier des charges

Question 1 : à l'aide du contrat de phase repérer sur le **dessin de définition de la pièce:**

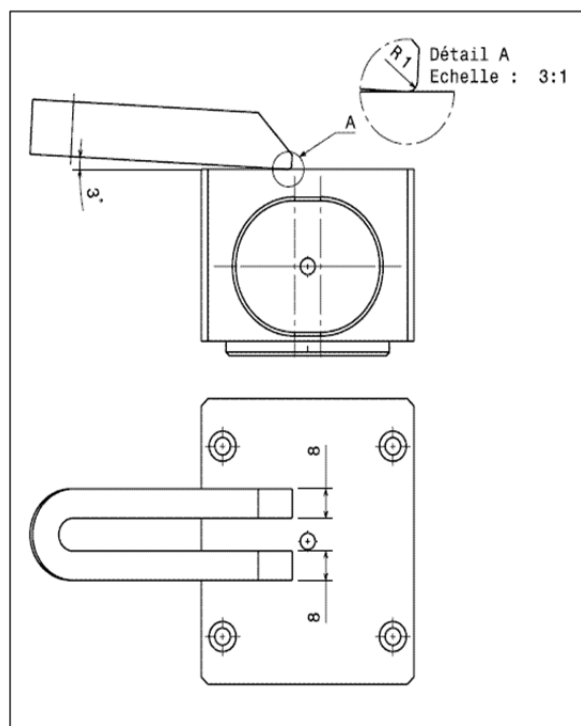
- Les surfaces usinées (en rouge).
- Les surfaces de mises en position (en bleu).
- La surface des actions de serrage (en vert).

Pressions superficielles

Contact bride pièce

Chacune des deux brides serre la pièce avec un effort de 7 500 N (normal à la face supérieure de la pièce). On fait l'hypothèse que le contact entre la pièce et la bride correspond à un contact cylindre plan (le bout de bride est arrondi – voir schéma ci-dessous)

Question 2 : Déterminer la pression de contact entre la bride et la pièce. Conclure quant aux risques de marquage de la pièce.



Question 3 : Proposer une solution permettant d'éviter le marquage de la pièce.

Données :

- pression admissible sur la pièce est $P_{adm} = 180 \text{ MPa}$
- effort de serrage sur la pièce : $\|\vec{F}\| = 7\,500 \text{ N}$
- matériau bride : acier - $E = 210\,000 \text{ MPa}$
- matériau pièce : alliage aluminium - $E = 75\,000 \text{ MPa}$

DC1 : Formulaire pression de contact

Pour une liaison pivot ou rotule par exemple, on constate dans la pratique une augmentation de la pression maximale. En fait le contact surfacique se transforme en contact quasi linéaire ou ponctuel sous l'influence des défauts de forme et du jeu existant dans l'ajustement. Les formules de Hertz relatives à ces contact s'appliquent dans le domaine élastique. Pour ces calculs il faut définir les grandeurs suivantes :

r_r : le rayon de courbure relative :

$$\frac{1}{r_r} = \frac{1}{r_1} \pm \frac{1}{r_2}$$

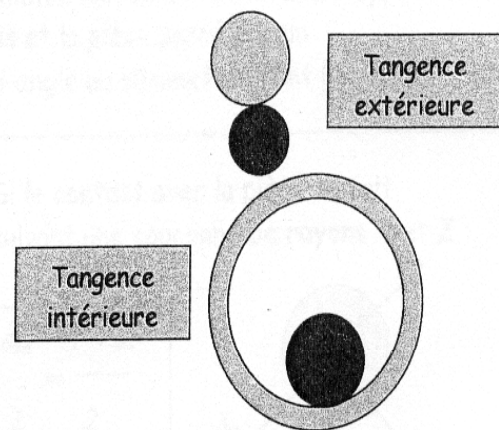
- r_1 : rayon du cylindre ou de la sphère 1.
- r_2 : rayon du cylindre ou de la sphère 2.

- Signe : + pour une tangence extérieure.
- Signe : - pour une tangence intérieure.

Le module d'élasticité E pour le calcul :

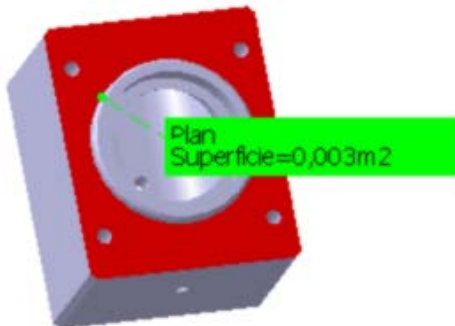
$$\frac{1}{E} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{E_1} + \frac{1}{E_2} \right)$$

- E_1 : module d'élasticité du matériau 1.
- E_2 : module d'élasticité du matériau 2.



Dans le cas d'un contact cylindre plan ou sphère plan l'un des rayons est infini.

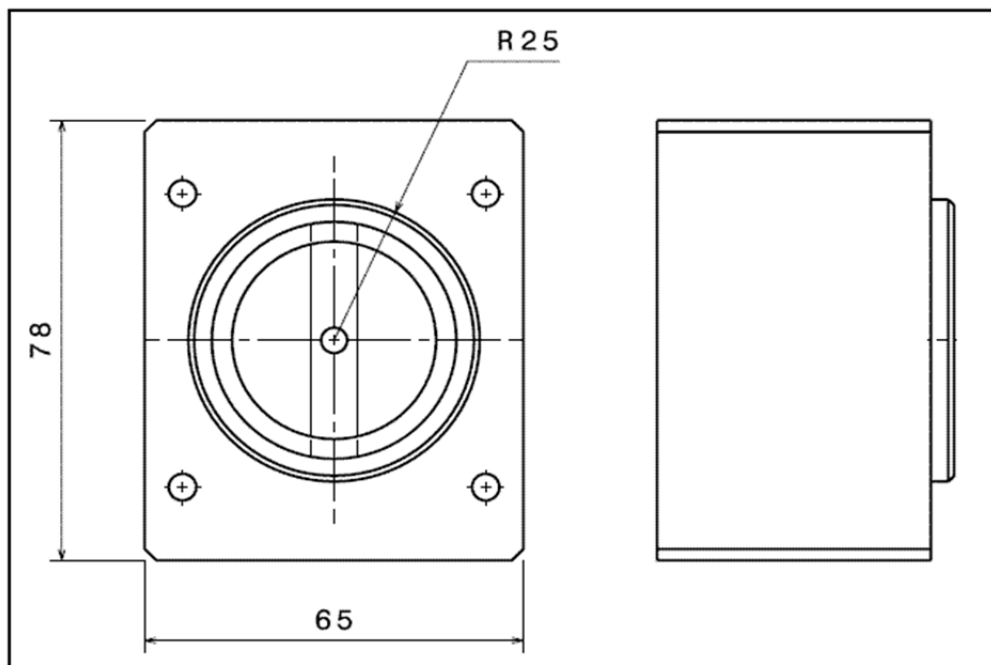
Contact cylindre-cylindre		Contact sphère-sphère	
Contact réel	Répartition de p	Contact réel	Répartition de p
$b = 1,52 \sqrt{\frac{\ \vec{F}\ \cdot r_r}{E \cdot l}}$	$P_{max} = 0,418 \sqrt{\frac{\ \vec{F}\ \cdot E}{r_r \cdot l}}$	$r = 1,11 \sqrt[3]{\frac{\ \vec{F}\ \cdot r_r}{E}}$	$P_{max} = 0,388 \sqrt[3]{\ \vec{F}\ \cdot \left(\frac{E}{r_r}\right)^2}$

Contact pièce montage

Le serrage de la pièce d'une intensité de 15 000 N est opposé à l'appui plan. On souhaite vérifier que la pression au contact ne dépasse pas la pression admissible par la pièce ($P_{adm} = 180 \text{ Mpa}$).

Question 4 : Évaluer par calcul (voir dessin ci-dessous) la superficie de la surface de contact. Vérifier que celle-ci correspond à $0,003 \text{ m}^2$ donné par le logiciel CATIA ($0,003 \text{ m}^2 = 3000 \text{ mm}^2$)

Question 5 : Montrer que la pression de contact est très inférieure à la pression admissible par la pièce.

**Conception de la mise en position**


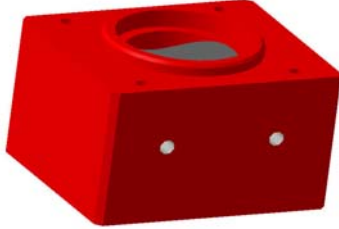
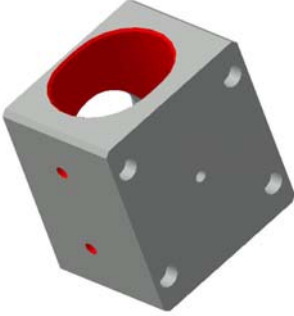
Le montage est assemblé sur une plaque de base NORELEM. Il est demandé de concevoir une pièce spécifique permettant d'assurer la mise en position de la pièce.

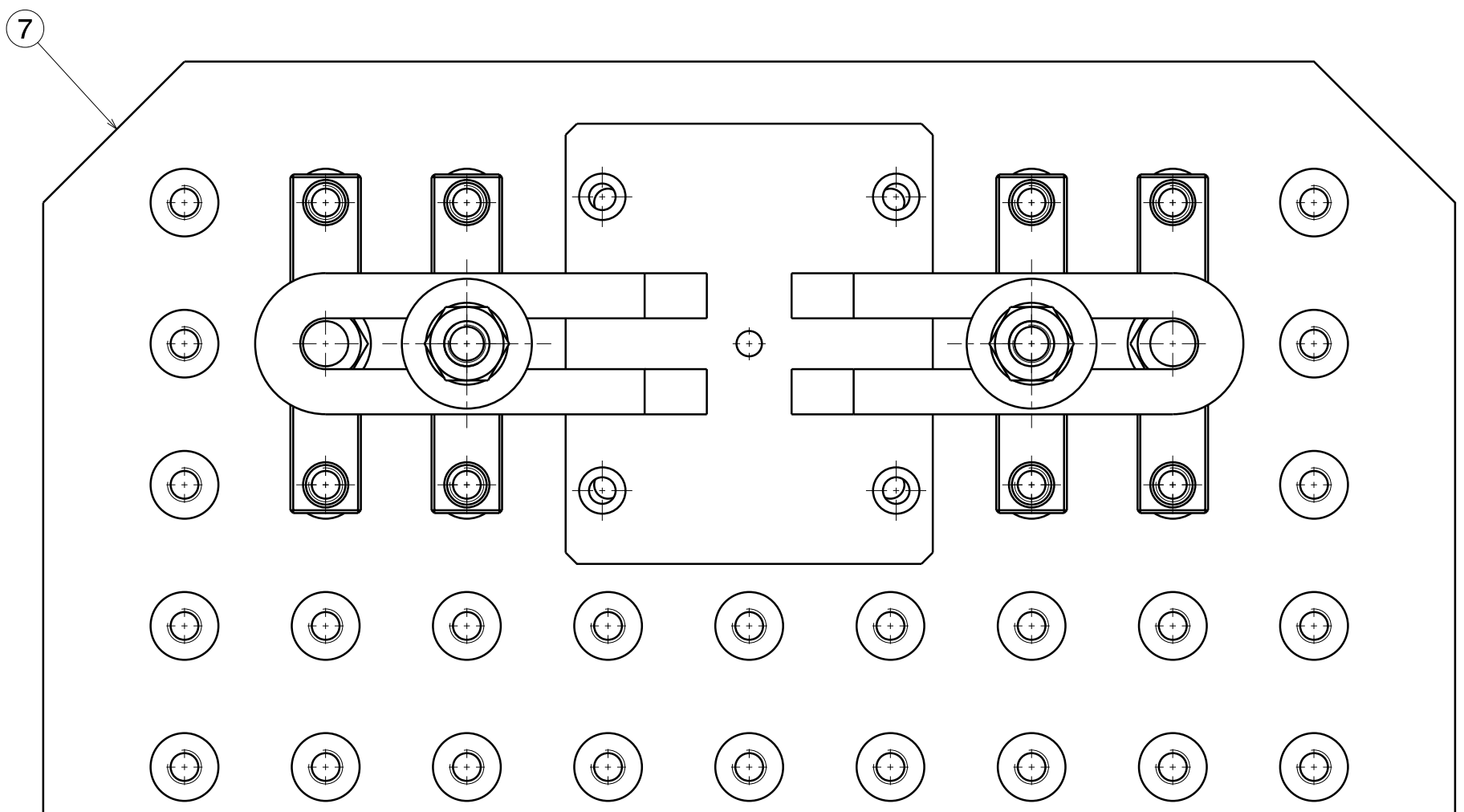
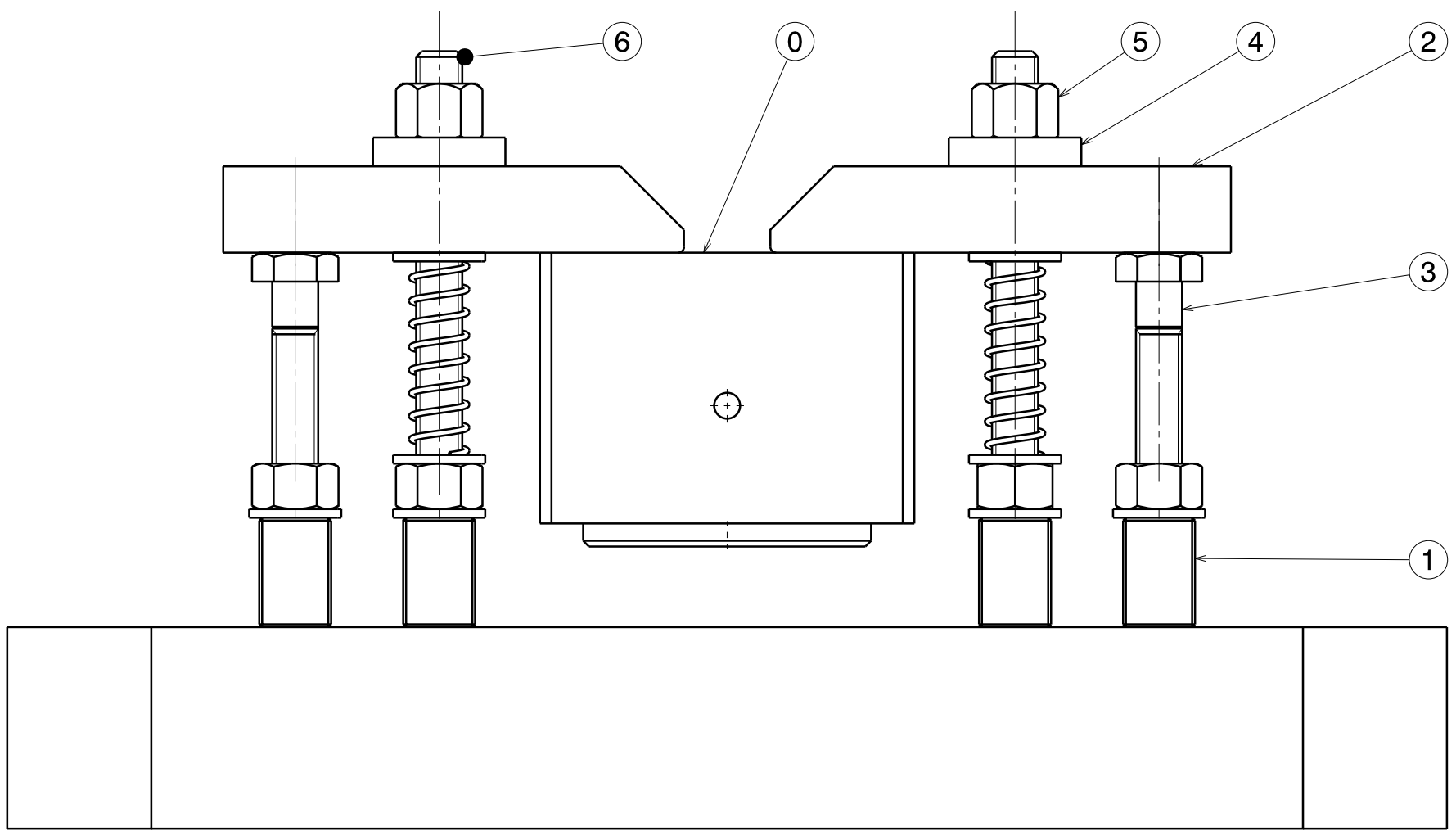
Contraintes :

- cette pièce en acier doit être positionnée et fixée sur la plaque de base.
- le point 6 est réalisé grâce à un centreur plein (stub) à implanter dans la pièce à concevoir

Question 6 : Dessiner à main levée la pièce à concevoir sur le document à compléter joint.

Question 7 : Concevoir cette pièce à l'aide de CATIA V5 et imprimer la mise en plan du montage complet.

NOMENCLATURE DES PHASES	Ensemble: Kryptor	Réalisé par: B. Vidal	
	Pièce: Bloc capteur	Le: 15/10/2005	
	Prog de fab.: 10 pièces	Version: A B - C	
Désignation	Outillages	Croquis	
20 FRAISAGE surfacier, contourner l'ilôt percer et aléser contourner l'extérieur	B640 B étou		
30 FRAISAGE A contourner la poche oblongue B percer tarauder	B640 B Montage d'usinage "bloc 30"		



Nomenclature

Numéro	Quantité	Référence	Nomenclature
0	1	Pièce	Bloc
1	4	n1m-2331-006-010	Plaque d'adaptation pour bridage
2	2	n1m-04110-08	Bride ouverte
3	2	n1m-2150-08	Appui de bride réglable
4	2	n1m-7420-308	Rondelle convexe
5	2	n1m-07260-08	Ecrou à portée sphérique
6	2	tige m8	Tige filetée M8 L100
7	1	n1m-2006-005-005	PLaquette de base

Document à compléter