

1^{ère} PARTIE : ANALYSE DE L'OUTILLAGE

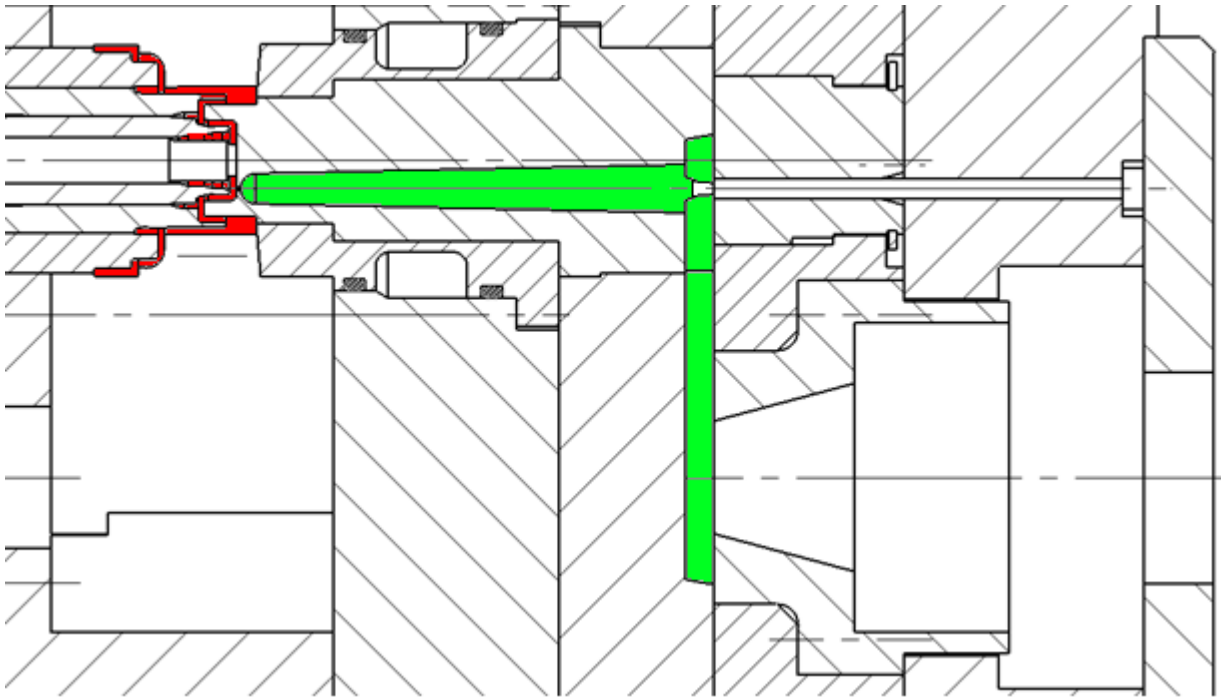
1. ANALYSE DE L'INJECTION

Pour résoudre la problématique, il est indispensable de repérer les composants permettant de mouler la pièce.

1) Repérage de la pièce et des déchets

Sur la représentation ci-dessous et à l'aide du plan d'ensemble DT 9

- Repérer et colorier la pièce plastique en rouge dans le moule.
- Repérer et colorier les déchets en vert dans le moule.

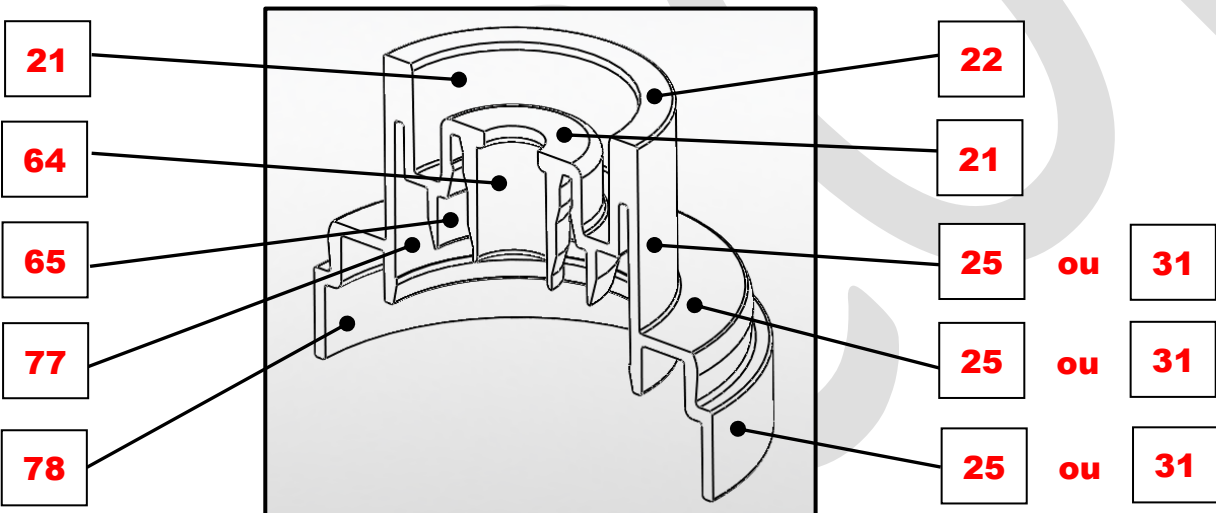


2) Repérage des surfaces moulantes

Sur la représentation ci-dessous de la pièce et avec l'aide du plan d'ensemble DT 9 et de la maquette du moule Solidworks,

- Indiquer les repères des éléments du moule assurant la fonction de mise en forme de la pièce plastique.

NOTA : une pièce peut être repérée plusieurs fois



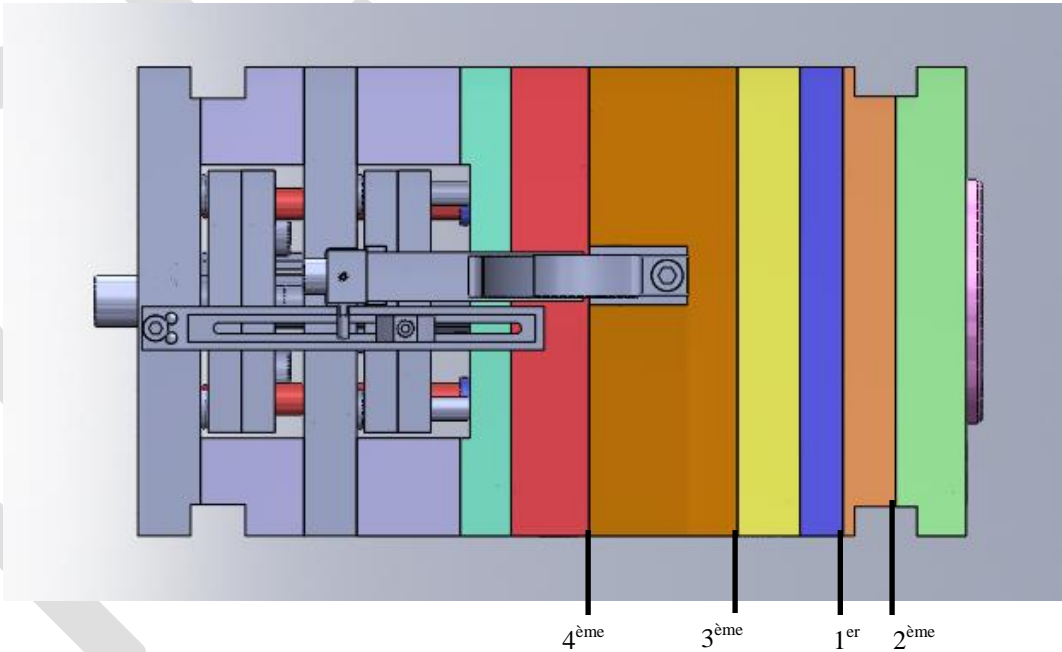
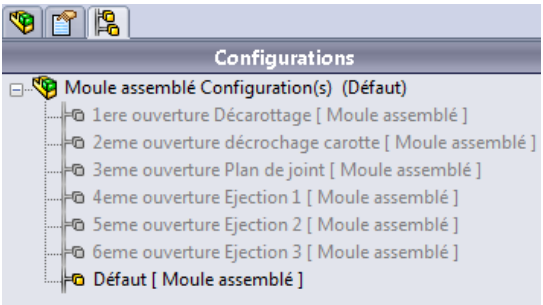
2. ANALYSE DE LA CINEMATIQUE DU MOULE

Identification des plans d'ouverture

Avec l'aide du modèle Solidworks du moule dans toutes ses configurations,

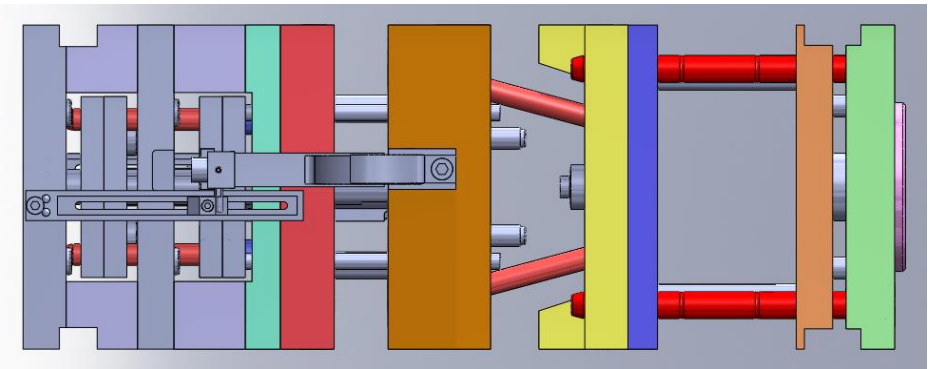
- 1) Repérer les 4 plans d'ouverture

Le 1^{er} plan est déjà repéré



- 2) Mesurer les courses de chaque sous-ensemble en vous aidant des configurations de Solidworks

(Onglet « EVALUER »  Mesurer)



	Valeur du déplacement		Valeur du déplacement
1 ^{ère} ouverture	103	Ejection 1	7
2 ^{ème} ouverture	10	Ejection 2	8
3 ^{ème} ouverture	110	Ejection 3	25

3. DEFINITON DES SOUS ENSEMBLES DU MOULE.

1) Classsification des sous-ensembles BATTERIE

Avec l’aide du modèle Solidworks du moule,

- Classer les pièces suivant leur sous-ensemble

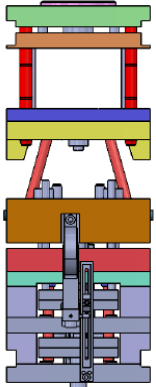
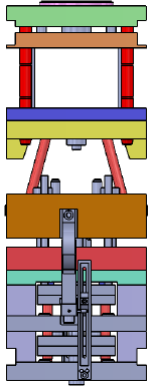
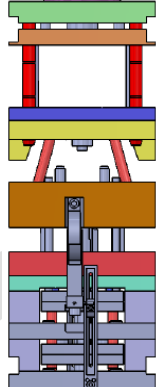
/7

Repère	40	41	60	62	67	68	69	70	71	72	74	75	77	79	80
Batterie supérieure			X		X	X	X		X						
Batterie inférieure	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X

2) Réglage de la course

- Expliquer le réglage de la course

/14

	Ejection 1	Ejection 2	Ejection 3
Courses			
Quelle pièce ou dispositif détermine la course ?	La butée d’éjection 60 assure la butée pour déterminer la course de la batterie inférieure	Le dispositif d’ouverture assure le déverrouillage de la batterie supérieure	La course de déplacement est définie par la presse à injecter
Cette pièce permet – elle un réglage ? (Entourez la bonne réponse)	OUI / NON	OUI / NON	OUI / NON

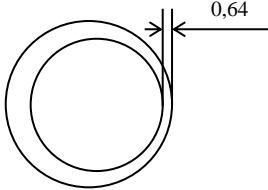
4. ETUDE DE L’AVANT TIROIR

Rappel de la problématique :

Le contrôle dimensionnel des premières pièces dévoile un problème de coaxialité entre les formes intérieures et extérieures.

- Les diamètres de 32,3 et 30,7 sont conformes mais non coaxiaux.
- L’épaisseur mini de matière est de 0,64 au lieu de 0,8

Schéma représentant le défaut de coaxialité



1) Identification du problème

Avec l’aide du modèle Solidworks du moule et du plan d’ensemble, expliquer les raisons de ce défaut.

/6

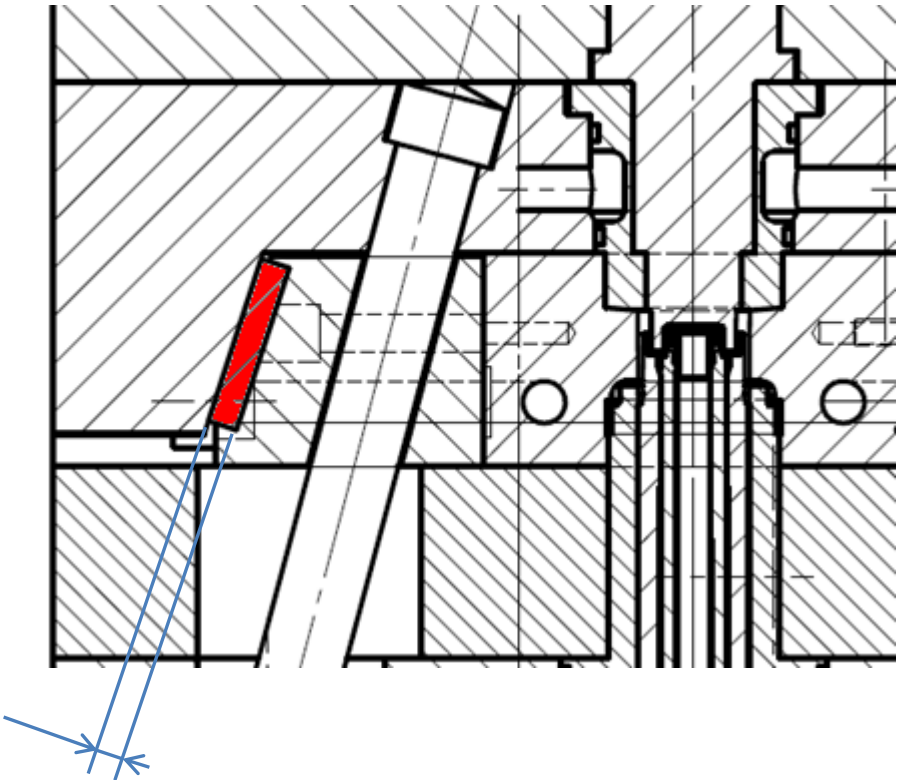
Les 2 coquilles ne sont pas correctement positionnées, ce qui provoque le décalage des surfaces extérieures (défaut de coaxialité)

2) Représentation du problème

Sur la représentation ci-dessous,

- Colorier la pièce responsable du défaut
- Indiquer par une cote non chiffrée les surfaces qui devront être réajustées

/10



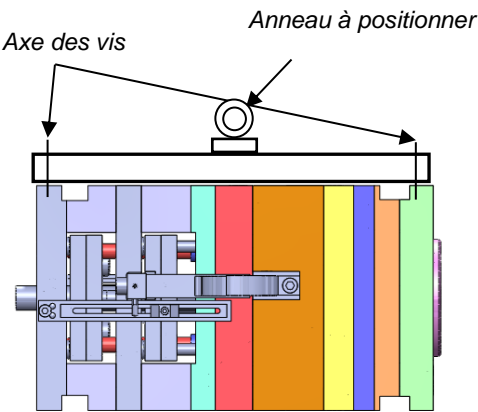
5. CREATION BARRETTE DE LEVAGE

Le bureau d'étude a défini la nouvelle pièce plastique.
Il faut extraire 3 pièces et assurer les modifications sur chacune d'elles.

Etude mécanique

Pour des raisons de manutention, il est nécessaire de mettre en place une barrette de sécurité sur le moule.
Cette barrette permet la manutention du moule en toute sécurité.
Celle-ci possède un anneau de levage et se fixe par l'intermédiaire de 2 vis cylindriques à 6 pans creux M10.
L'étude ci-dessous permettra de définir les dimensions de la barrette ainsi que la position de l'anneau.

Ci-contre, la représentation de la barrette sur le moule



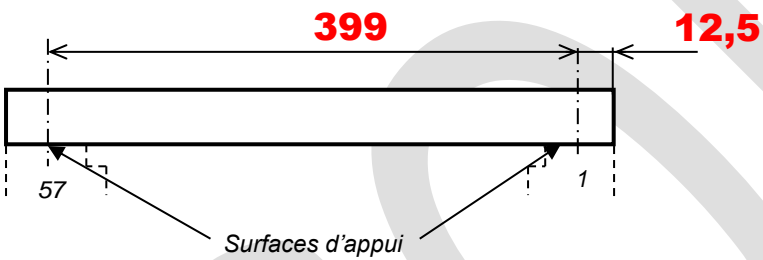
- 1) Dimension de la barrette
La barrette possède une section rectangulaire 50x25, déterminer sa longueur.
A partir du modèle numérique du moule assemblé (en position fermé), utiliser la fonction« OUTIL/Mesurer » (sélectionner les 2 faces des semelles)

/2	Inscrire les unités
Longueur de la barrette =	424 mm

- 2) Position et dimensions des trous lamés
- A partir du modèle numérique du moule assemblé (en position fermé), déterminer les cotes de position des 2 trous lamés et les positionner sur le dessin ci-dessous.

Les 2 trous de fixation sont positionnés au milieu de chaque face d'appui des semelles
Nota : Donner la valeur exacte

/10

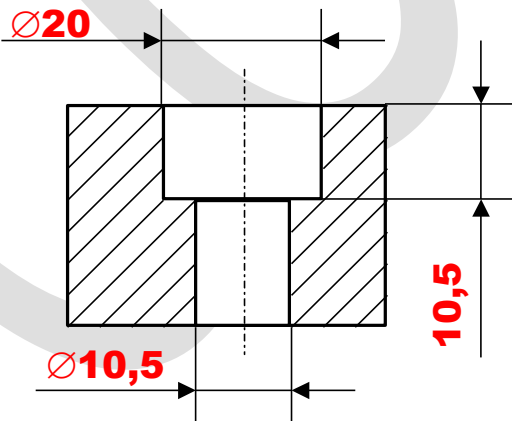


- A partir de la documentation technique DT12 sur l'implantation des vis, déterminer les dimensions des trous lamés.

Pour fixer la barrette, on utilisera 2 vis cylindriques à 6 pans creux M10x40.

Retrouver les cotes à inscrire sur le dessin ci-contre.

On choisira la série fine.



- 3) Choix de l'anneau de levage
A partir du volume du moule : $v = 28781871 \text{ mm}^3$,
Calculer sa masse en utilisant comme masse volumique de l'acier $\rho = 7,8 \text{ Kg/dm}^3$
pour mémoire, $m = v \times \rho$

/2	Inscrire les unités
Masse du moule =	224,49 Kg

Calculer son poids (on prendra $g = 9,8 \text{ m/s}^2$)

/2	Inscrire les unités
Poids du moule =	2200 N

En fonction du résultat trouvé et de la documentation technique, déterminer l'anneau de levage le plus cohérent.

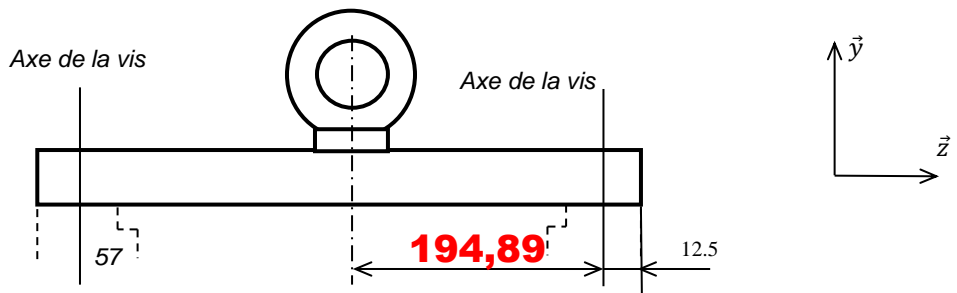
/3	Anneau de levage	Z71 / 12
----	------------------	-----------------

- 4) Position de l'anneau de levage
- A partir du modèle numérique du moule assemblé (en position fermé), déterminer le centre de gravité du moule, utiliser la fonction« OUTIL/Propriétés de masse »

XG =	-0,12
YG =	0,05
ZG =	-207,39

- A partir de ces résultats, positionner le trou de fixation de l'anneau afin de l'aligner avec le centre de gravité du moule.
Nota : on négligera les décalages suivant x et y.

/5



- 5) Créer le modèle numérique de la barrette avec les formes étudiées ci-dessus.

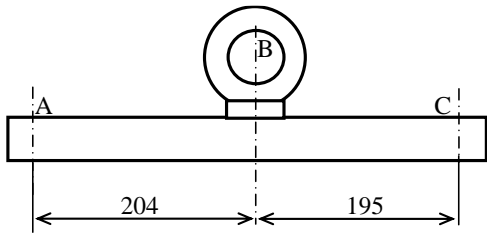
Sauvegarder votre fichier dans le répertoire E11/sauvegarde candidat/nom_prénom

/30

6) Efforts sur la barrette

Définir les efforts sur les vis en A et C sachant que l’effort sur le crochet en B a pour intensité 2200 N.

- Hypothèses :
- On néglige les frottements
 - On néglige les actions à distance
 - On admet le plan vertical de symétrie comme plan d’étude.



Bilan des actions mécaniques sur la barrette.

Force	Pt application	Direction	Sens	Intensité
\vec{A}	A	I	↓	?
\vec{B}	B	I	↑	2200 N
\vec{C}	C	I	↓	?

/20

Résolution :

Formules du Principe Fondamental de la Statique

$\Sigma \vec{F_{ext}} / barrette = \vec{0}$ et $\Sigma \vec{M_oF_{ext}} / barrette = \vec{0}$

Calculs :

$\Sigma \vec{M_oF_{ext}} / barrette = \vec{0}$
 $\Rightarrow \vec{M_A} \vec{A} + \vec{M_A} \vec{B} + \vec{M_A} \vec{C} = \vec{0}$
 $\Rightarrow 0 + (2200 \times 0,204) - (B \times 0,399) = 0$
 $\Rightarrow B = 1125 \text{ N}$

 $\Rightarrow \Sigma \vec{F_{ext}} / barrette = \vec{0}$
 $\Rightarrow A + B + C = 0$
 $\Rightarrow A = 1075 \text{ N}$

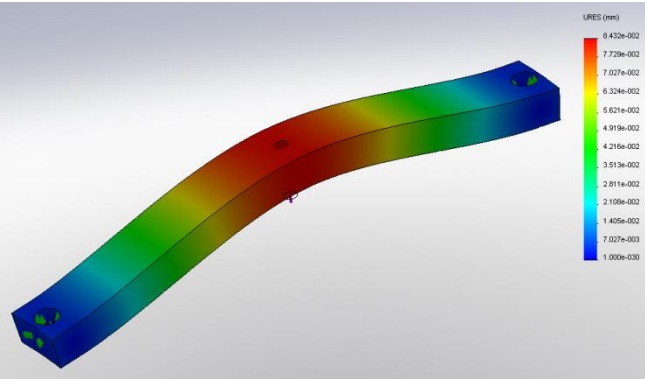
Résultats :

Force	Pt application	Direction	Sens	Intensité
\vec{A}	A	I	↓	1075 N
\vec{C}	C	I	↓	1125 N

7) Etude des résultats sur la barrette

La représentation ci-contre nous montre la barrette déformée sous la charge.

Les images tirées de la simulation sont disponibles dans le répertoire « Images simulation RDM »



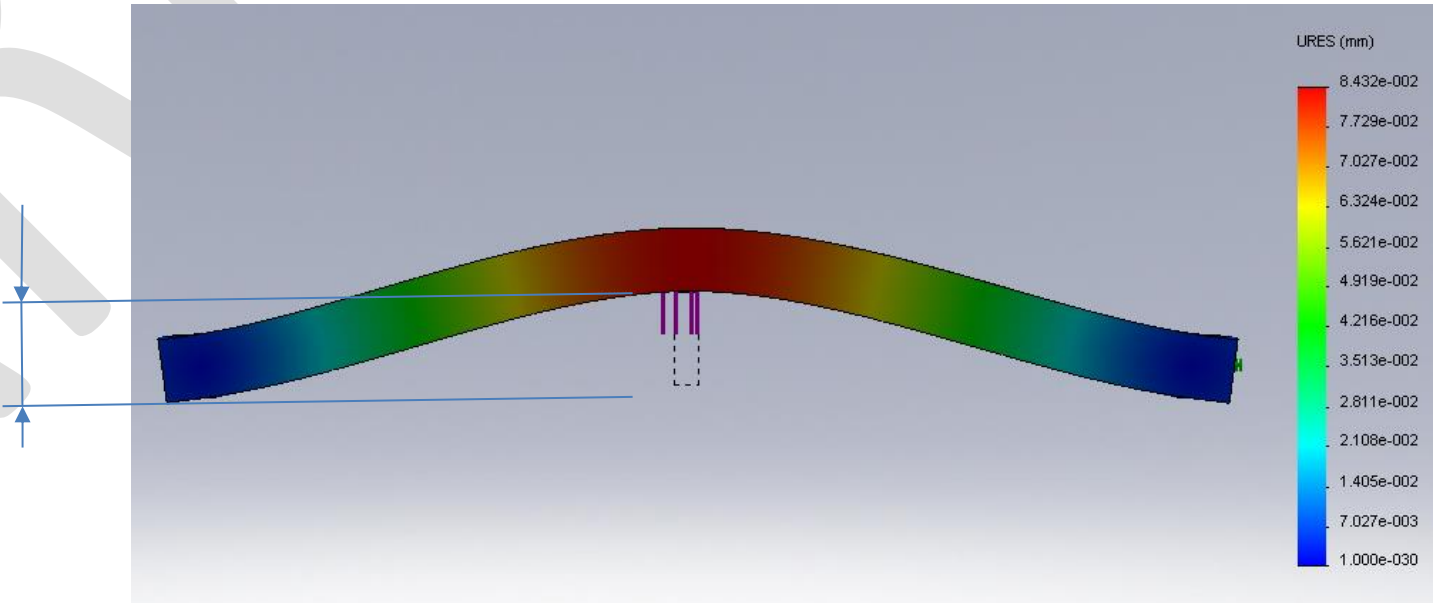
Quelle est la nature de la sollicitation principale?

/5

Traction	Compression	Flexion	Torsion	cisaillement
----------	-------------	----------------	---------	--------------

Entourer la bonne réponse

Tracer sur la représentation ci-dessous une cote indiquant la flèche (*déplacement maximum*), en fonction de l’échelle, chiffrer la cote.



Donner une valeur approximative pour ce déplacement maximum.
(Utiliser les images dans le répertoire « images simulation RDM »)
Que pouvez-vous dire de cette valeur ?

La valeur du déplacement (flèche) est au maximum de 0,0842mm

⇒ Cette valeur est négligeable

8) Etude de la vis la plus sollicitée

/10

La représentation ci-dessous nous montre la vis la plus sollicitée lors de la phase de levage.
On constate 2 zones sur le corps de la vis :

- La zone filetée implantée (zone bleue)
- La zone libre

Hypothèse :
La vis est en C45.
Caractéristiques du C45 : (extrait de la bibliothèque matériaux de Solidworks)

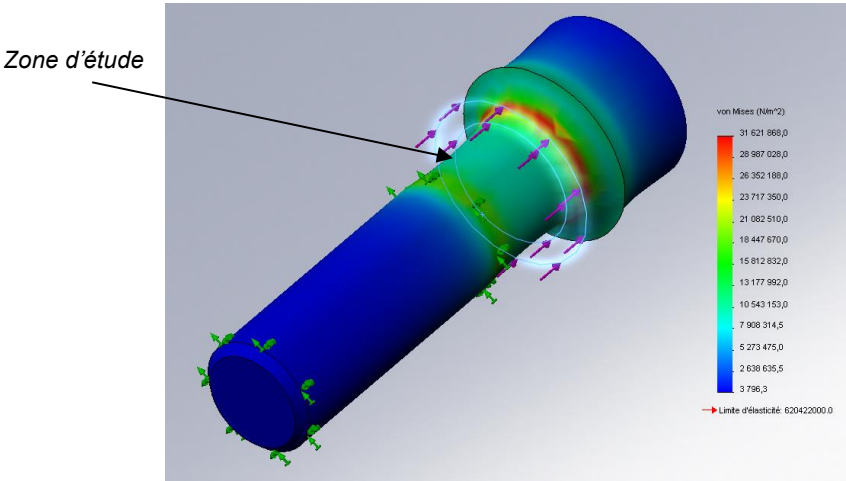
Propriété	Valeur	Unités
Module d'élasticité	2.100000031e+011	N/m^2
Coefficient de Poisson	0.28	S.O.
Module de cisaillement	7.9e+010	N/m^2
Masse volumique	7800	kg/m^3
Limite de traction	700825984	N/m^2
Limite de compression suivant X		N/m^2
Limite d'élasticité	275000000	N/m^2
Coefficient de dilatation thermique	1.1e-005	/K
Conductivité thermique	14	W/(m.K)
Chaleur spécifique	440	J/(kg.K)

L'effort maximum dans cette vis est de 1135 N.

Quelle est la nature de la sollicitation ?

Entourer la bonne réponse

Traction	Compression	Flexion	Torsion	cisaillement
-----------------	-------------	---------	---------	--------------



Donner une valeur approximative de cette contrainte :

Calculer cette contrainte :

$$\sigma = \frac{N}{S}$$
$$\sigma = \frac{1135}{78,53}$$
$$\sigma = 14,45 \text{ MPa}$$

$$S = \pi.R^2$$
$$S = \pi 5^2$$
$$S = 78,53 \text{ mm}^2$$

Inscrire les unités

Vérifier la conformité de la vis en prenant un coefficient de sécurité de 5 :

$$\sigma \leq Rpe$$
$$\sigma \leq Rpe$$
$$\Rightarrow 14,45 \leq 55$$

$$Rpe = Re/s$$
$$Rpe = 275/5$$
$$Rpe = 55\text{MPa}$$

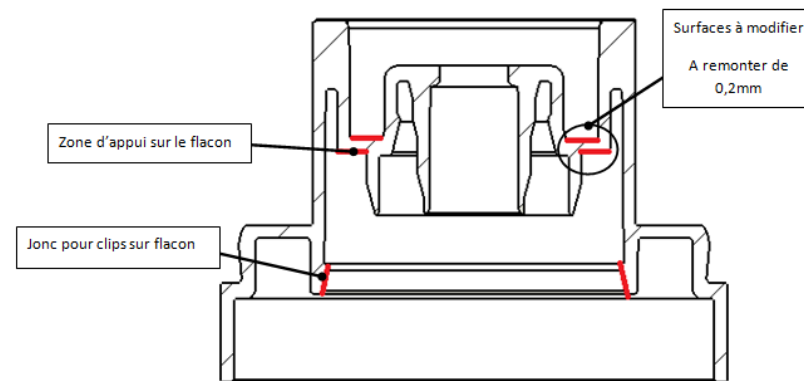
La condition est vérifiée
La vis est donc conforme.

2^{ème} PARTIE : MODIFICATION DE L'OUTILLAGE

2) Modification du noyau 21

Colorier la zone à modifier sur le noyau 21

Rappel de la problématique : (DT1)



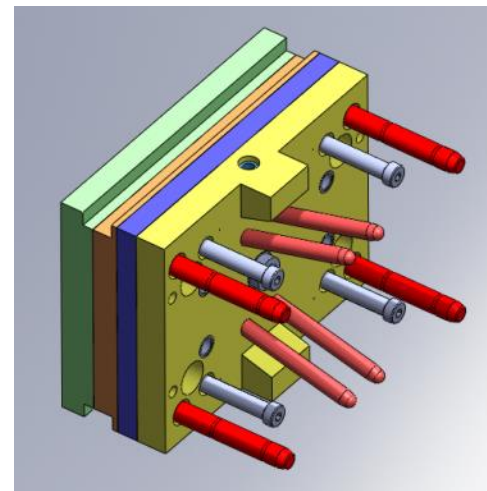
/5

- Le noyau 21 carotte sera rectifiée à -0,2.
- Le noyau 77 sera rechargé de 0,3 puis poli.
- Le noyau 77 sera également repris pour le jonc d'accrochage.

GAMME DE DEMONTAGE

1) Démontage du noyau 21

Le moule est déjà partiellement démonté.
La représentation de ce démontage est donnée ci-contre.



/15

Avec l'aide du modèle Solidworks du moule « Moule assemblé pour gamme de démontage »

- Compléter la gamme de démontage pour le noyau 21
- Indiquer le nombre de pièces à démonter (x4 pour 4 pièces à extraire)

