

# CONCOURS GÉNÉRAL DES METIERS

## Étude et Définition de Produits Industriels

### Épreuve écrite

Durée : 6 heures

SESSION 2023

Compétences sur lesquelles porte l'épreuve :

**C 11 : Décoder un CDCF**  
**C 12 : Analyser un produit**  
**C 14 : Collecter les données**  
**C 22 : Etudier et choisir une solution**  
**C 31 : Définir une solution, un projet en exploitant des outils informatiques**  
**C 33 : Produire les documents connexes**

Ce sujet comporte :

- Présentation de l'étude
- Dossier technique
- Dossier ressources
- Dossier travail

Fichier PowerPoint "Présentation de l'étude.ppsx"  
Dossier joint de couleur bleue  
Dossier joint de couleur verte  
pages 2 / 21 à 21 / 21

Documents à rendre par le candidat :

pages 3 / 21 à 21/21

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.  
L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé.  
Documents personnels autorisés.

**DOSSIER  
DE  
TRAVAIL**

DANS CE CADRE

NE RIEN ÉCRIRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Épreuve/sous épreuve :	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

Note :

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 1 – ANALYSER le système

1-1 : RECHERCHE D'INFORMATION

On donne : Les dossiers technique et ressources,  
Le diaporama « Présentation de l'étude.ppsx ».

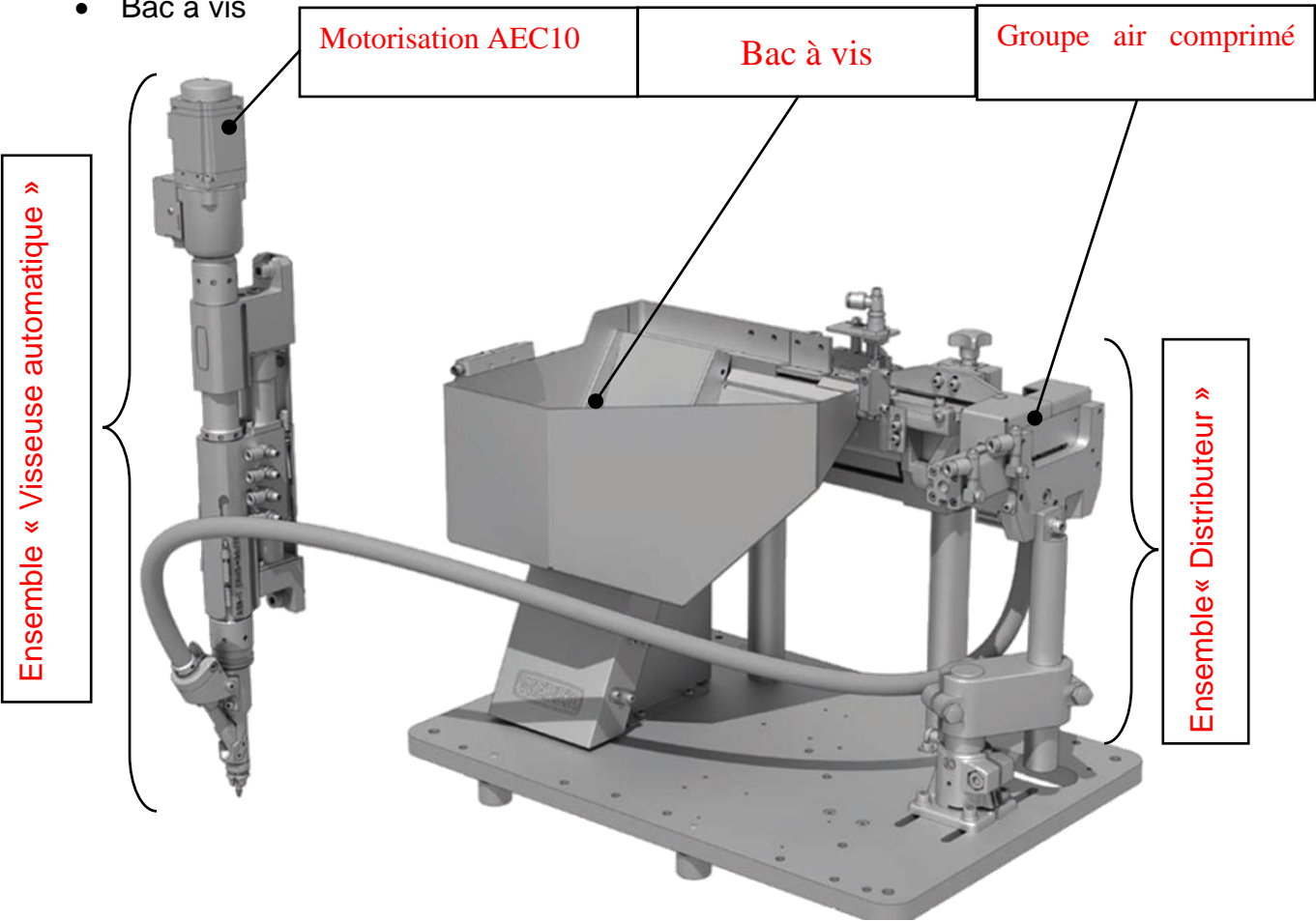
Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

Travail demandé

Tâche	Activité	Temps conseillé	Pondération
LECTURE DU SUJET		30 min	
PARTIE 1 – ANALYSER LE SYSTEME			
1-1	RECHERCHE D'INFORMATION	10 min	
1-2	ANALYSE FONCTIONNELLE	10 min	
PARTIE 2 – ANALYSER LE COMPORTEMENT CINEMATIQUE			
2-1	ÉTUDE DES MOUVEMENTS	15 min	
2-2	ÉTUDE D'UN SCHEMA CINEMATIQUE	20 min	
PARTIE 3 – ANALYSER LE COMPORTEMENT MECANIQUE			
3-1	ÉTUDE DU RESSORT	30 min	
3-2	ETUDE DU COMPORTEMENT D'UN MORS	30 min	
3-3	ETUDE DU COMPORTEMENT D'UN AXE	30 min	
PARTIE 4 – ANALYSER DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES			
4-1	RECHERCHE DES SURFACES FONCTIONNELLES	20 min	
4-2	ETUDE DES AVANT PROJETS PROPOSES	20 min	
4-3	CHOIX DE LA SOLUTION CONSTRUCTIVE	20 min	
PARTIE 5 – MODELISATION DE LA SOLUTION CONSTRUCTIVE RETENUE			
5-1	MODÉLISATION DES PIECES MODIFIEES	30 min	
5-2	ASSEMBLAGE DE LA NOUVELLE MACHOIRE	30 min	
5-3	MISE EN PLAN DE LA NOUVELLE MACHOIRE	30 min	
5-4	MISE EN PLAN DU GUIDE MODIFIE	25 min	
TOTAL : 6 H			

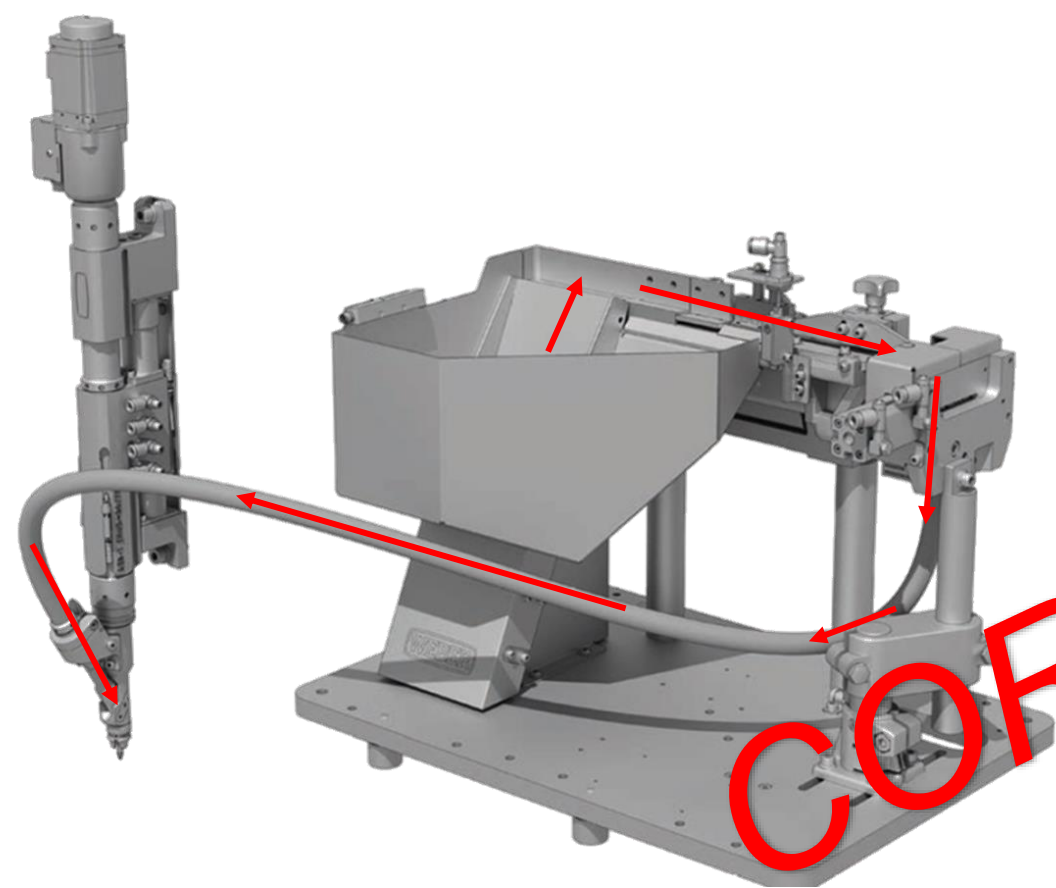
Question 1.1.1 : Sur le schéma ci-dessous, compléter les cellules vides par les informations suivantes :

- Ensemble « Visseuse automatique »
- Ensemble « Distributeur »
- Motorisation AEC10
- Groupe air comprimé
- Bac à vis



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 1.1.2 : Sur la vue d'ensemble ci-dessous, **identifier** le sens de déplacement des vis par des flèches.



Question 1.1.3 : Sur le tableau de droite, **ordonner** les étapes en fonctionnement normal :

- Étape 1 : Soufflage de la vis dans le sous-ensemble « Bras oscillant »
- Étape 2 : Translation du sous ensemble « Tournevis » jusqu'à l'insertion dans l'empreinte de la vis
- Étape 3 : Vissage de la vis par le sous-ensemble « Tournevis »
- Étape 4 : Dégagement de l'ensemble « Tournevis »

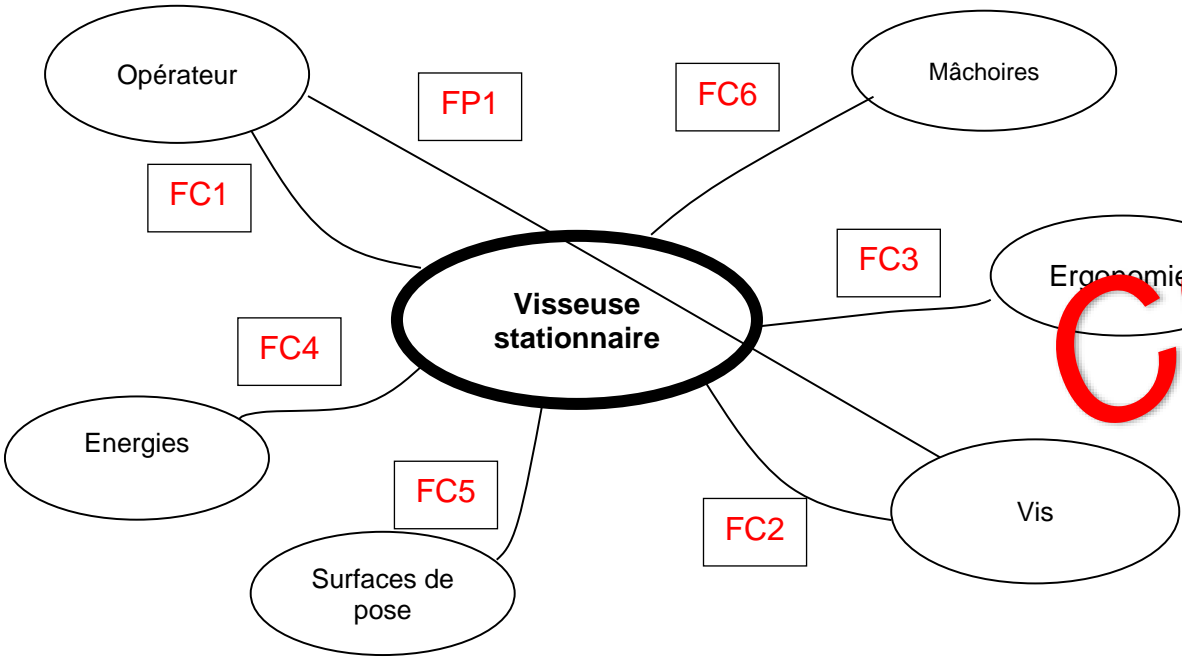
Ordonnancement des étapes dans en fonctionnement normal	
Étape	Représentation imagée de l'étape
3	
4	
2	

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

On donne : Les dossiers technique et ressources,  
Le diaporama « Présentation de l'étude.ppsx » .

Question 1.2.1 : Sur le diagramme d'interaction ci-dessous, dans les cases appropriées, mettre en place, les fonctions suivantes :

- FP1 : **PERMETTRE** à l'opérateur de visser de façon automatique,  
FC1 : **ÊTRE COMMANDÉ** par l'opérateur,  
FC2 : **S'ADAPTER** aux dimensions des vis,  
FC3 : **ÊTRE** ergonomique,  
FC4 : **ÊTRE ALIMENTÉ** en énergie électrique et pneumatique,  
FC5 : **S'ADAPTER** aux surfaces de pose,  
FC6 : **S'ADAPTER** aux différentes formes de mâchoires.



Mâchoire - Réducteur - Motorisation AEC10 - Groupe air comprimé

Externe au produit	Interne au produit			Solutions technologiques
Fonction de service	Niveau 1	Niveau 2		
<b>VISSER</b> de façon automatique	<b>GENERER</b> une action mécanique ( couple )	<b>CONVERTIR</b> une énergie électrique en énergie mécanique		Motorisation AEC10
Méthode d'élaboration du FAST		<b>TRANSMETTRE</b> l'énergie mécanique	<b>ADAPTER</b> l'énergie mécanique de rotation C, w	Réducteur
Quand ? Si simultanément...		<b>CONVERTIR</b> une énergie pneumatique en énergie mécanique		Groupe air comprimé
Pourquoi ? Pour... Comment ? En...	<b>GENERER</b> une action mécanique ( force ) sur la vis pour transiter jusqu'à la mâchoire	<b>GUIDER</b> La vis		SE BRAS OSCILLANT
Quand ? Si simultané...	<b>LIMITER</b> La course de la vis	<b>GENERER</b> un effort presseur sur la vis pour mise en position		Mâchoire
		<b>EXERCER</b> une prise sur l'empreinte de la vis	<b>TRANSLATER</b> L'embout	SE TOURNEVIS
	<b>SUPPORTER et POSITIONNER</b> les différents sous ensembles et pièces			SE CORPS

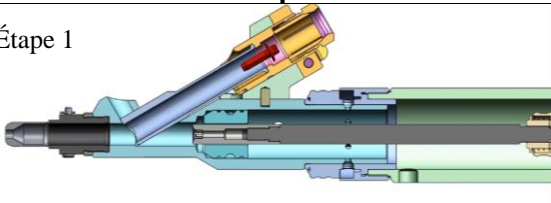
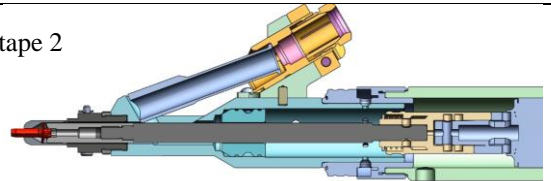
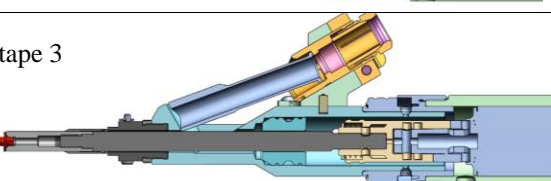
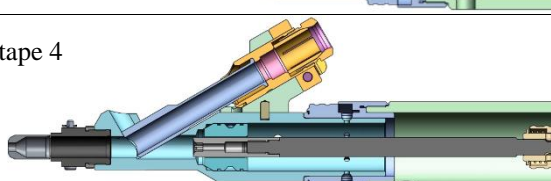


## PARTIE 2 – ANALYSER LE COMPORTEMENT CINÉMATIQUE

### 2-1 : ÉTUDE DES MOUVEMENTS

**On donne :** Les dossiers technique et ressources,  
Le diaporama « Présentation de l'étude.ppsx ».

**Question 2.1.1 :** En fonction des étapes validées en **Q 1.1.3**, identifier dans le tableau ci-dessous, les mouvements entre le sous-ensemble « Tournevis » et le sous ensemble « Corps » :

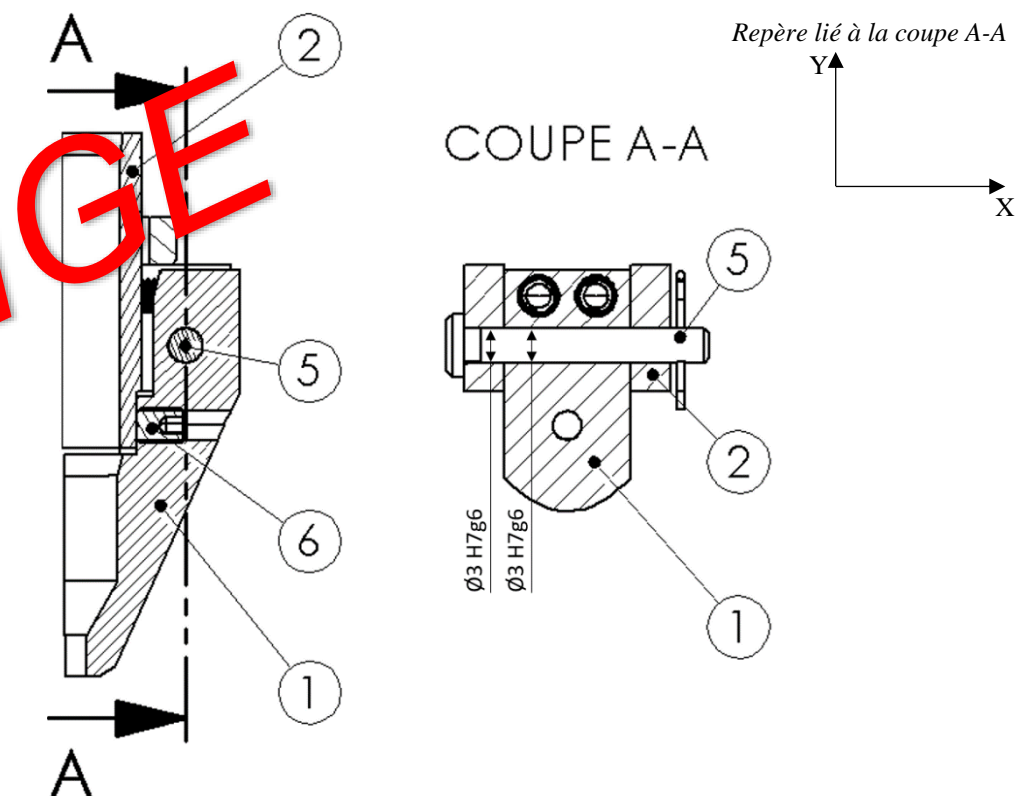
Ordonnancement des étapes dans un fonctionnement normal de la visseuse			
Etape	Le type de mouvement		
Étape 1 	Rotation	Translation	Sans mouvement
Étape 2 	Rotation	Translation	Sans mouvement
Étape 3 	Rotation	Translation	Sans mouvement
Étape 4 	Rotation	Translation	Sans mouvement

**Question 2.1.2 :** À partir de l'extrait de dessin technique de la machoire ci-dessous, justifier les ajustements préconisés. (Aidez-vous du dossier ressource pour les ajustements)

La présence des goupilles justifie qu'il existe un ajustement glissant pour les logements des axes.

Le mors doit pouvoir être guidé en rotation d'où un ajustement glissant

**Question 2.1.3 :** À partir de l'extrait de dessin technique ci-dessous, compléter le tableau en bas de page, concernant la liaison entre le Mors rep 1 et le Guide rep 2.



ÉTUDE DE LA LIAISON MORS / GUIDE								
Mouvements possibles						Degré(s) de liberté	Type de liaison	Nom de la liaison
Translation			Rotation					
Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz	1	Complète Incomplète	Pivot d'axe x

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

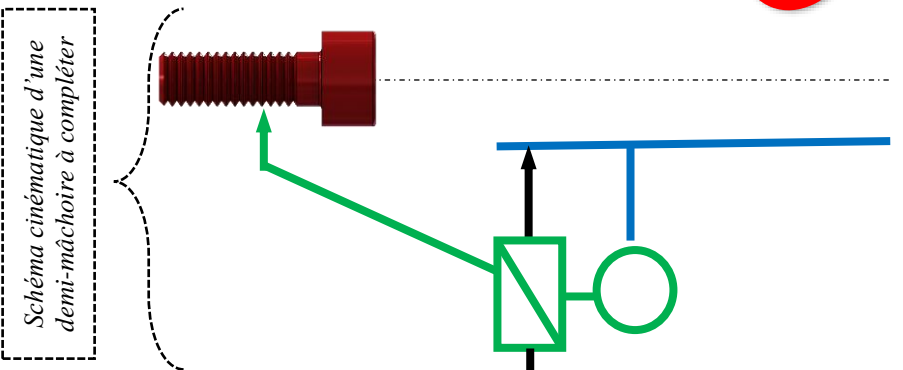
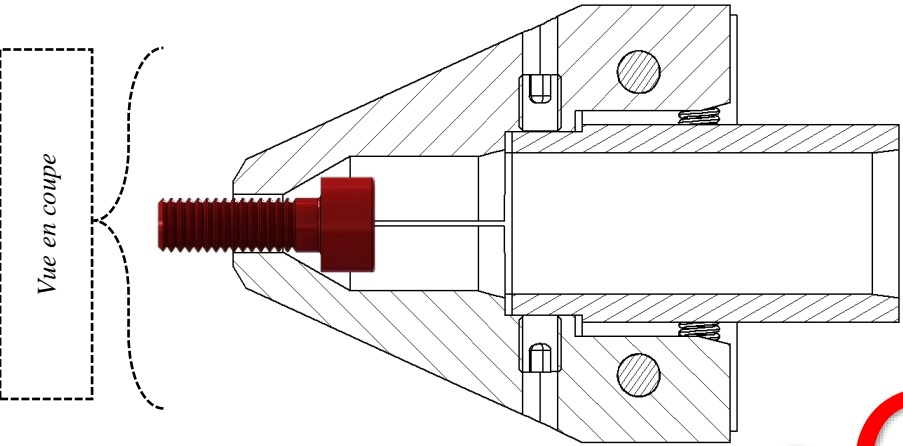
2-2 : ÉTUDE D'UN SCHÉMA CINÉMATIQUE DE LA MISE EN POSITION DE LA VIS EN FOND DE MÂCHOIRE

On donne : Les dossiers technique et ressources,  
L'étude du schéma cinématique se limitera au sous-ensemble « Mâchoire »,  
Les liaisons seront considérées parfaites (sans frottement et déformation),  
Les phases d'étude seront celle de réglage, et celle de fonctionnement normal, au moment de l'insertion du sous ensemble « Tournevis ».

Question 2.2.1 : En vous aidant de la vue en coupe ci-dessous, compléter le schéma cinématique avec les 2 liaisons manquantes : Liaison **guide 2 / mors 1**  
Liaison **vis HC 6 / mors 1**

PHASE DE RÉGLAGE

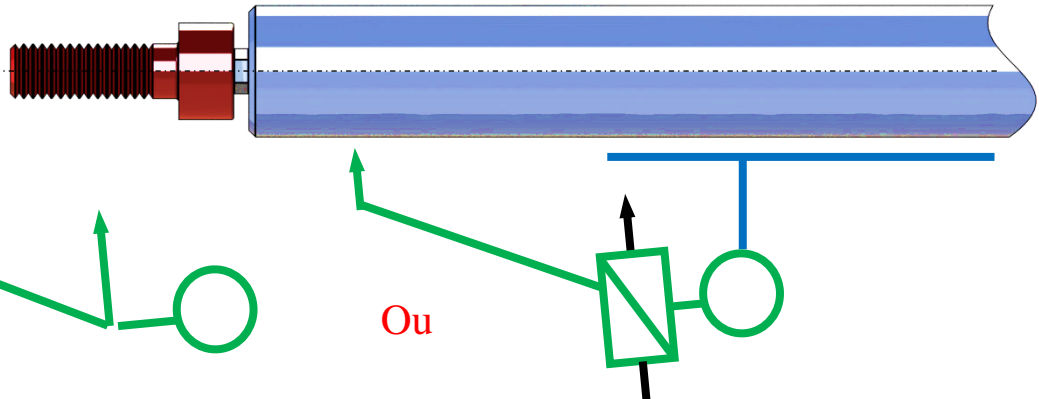
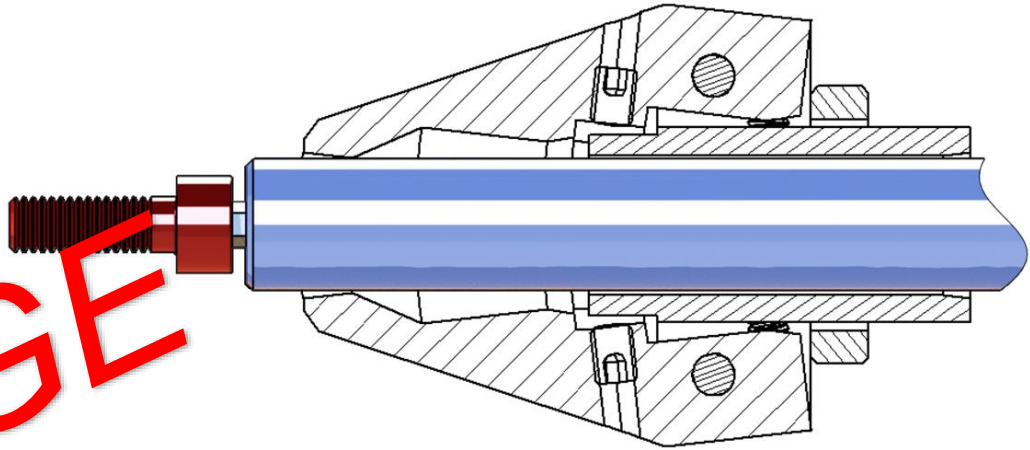
L'opérateur doit vérifier l'articulation des mors sur l'axe et régler la pression de contact (nulle ou +0,5) au passage des vis sur l'extrémité des mors



Question 2.2.2 : En vous aidant de la vue en coupe ci-dessous, compléter le schéma cinématique avec les 2 liaisons manquantes : Liaison **guide 2 / mors 1**  
Liaison **vis HC 6 / mors 1**

PHASE DE FONCTIONNEMENT

L'opérateur doit vérifier l'articulation des mors sur l'axe et le non-contact des vis HC sur le guide



Ou

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 3 – ANALYSER LE COMPORTEMENT MÉCANIQUE

3-1 : ÉTUDE DU RESSORT

**On donne :** Les dossiers technique et ressources,  
Le diaporama « Présentation de l'étude.ppsx ».

**Question 3.1.1 :** A l'aide de la fiche de données du dossier ressources, **relever  $F_n$** , la force maximum de charge statique, et  **$s_n$**  la flexion maximum en charge statique dans la position « ATTENTE DE PASSAGE DE LA VIS ».

$F_n = 7,6 \text{ N}$   
 $s_n = 5,7 \text{ mm}$

**Question 3.1.2 :** A l'aide des 2 vues de la page 4/4 du dossier technique, **déterminer** l'écart (en mm) entre les longueurs des ressorts, définissant leur compression, qui permet de passer de la phase « ATTENTE DE PASSAGE DE LA VIS » à « OUVERTURE MAXIMALE ».

Écart =  $1 \text{ mm}$

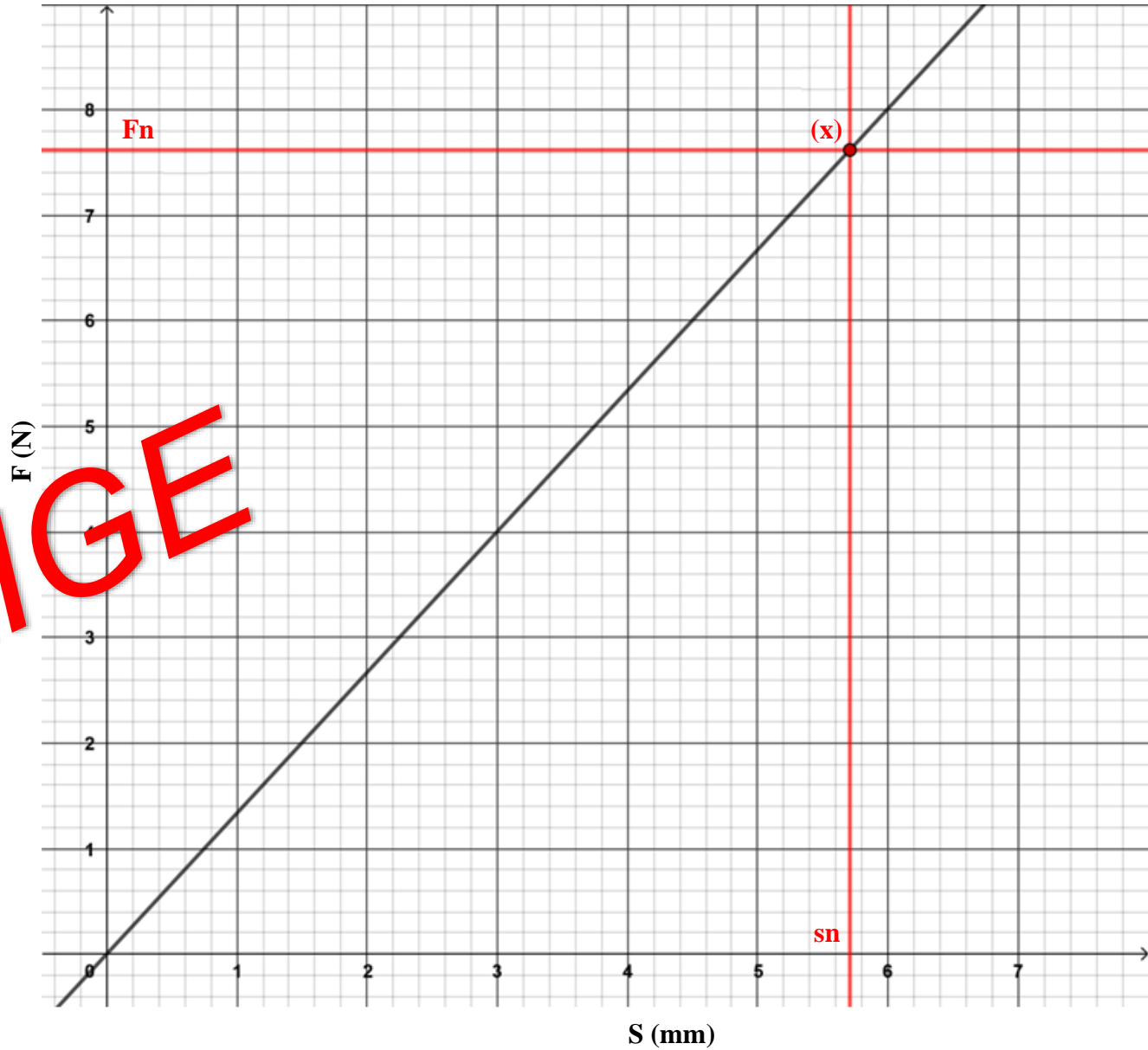
**Question 3.1.3 :** En **déduire** la longueur de compression pour un seul ressort.

$\Delta l = 0,5 \text{ mm}$

**Question 3.1.4 :** Sur le graphe ci-contre, **déterminer** la valeur de la charge  $F_n$ , dans la position « OUVERTURE MAXIMALE »

On prendra  $s_n = 5,71 \text{ mm}$  pour une charge  $F_n = 7,62 \text{ N}$

Charge  $F_n$  "ouverture maximale" =  $8,25 \text{ N}$





3-2 : ÉTUDE DU COMPORTEMENT D'UN MORS

L'étude portera sur la position « OUVERTURE MAXIMALE »

On donne : Les dossiers technique et ressources,  
L'étude est ramenée dans le plan de symétrie,

L'action mécanique des ressorts sera appliquée en A et nommée  $\vec{A}_{R/M}$ ,

L'action mécanique de l'axe 5, sera appliquée en B et nommée  $\vec{B}_{A/M}$ ,

L'action mécanique du sous ensemble « Tournevis » sera appliquée en C et nommée  $\vec{C}_{T/M}$ ,

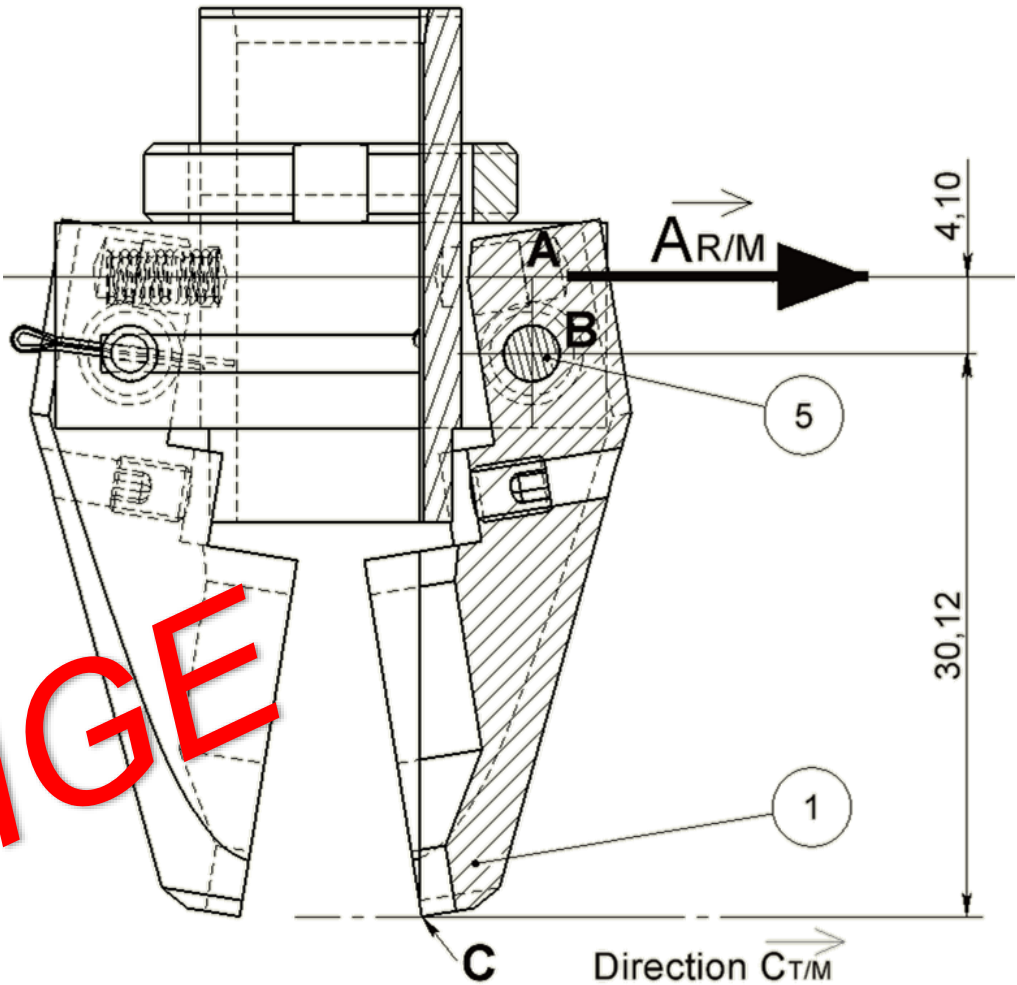
L'action mécanique **des ressorts** sera de 20N et de direction horizontale,

La direction de l'action mécanique du sous ensemble « Tournevis » sera horizontale.

Question 3.2.1 : Sur la vue en demi-coupe ci-contre, **colorier** le mors de droite 1.

Question 3.2.2 : **Compléter** le tableau « Bilan des Actions Mécaniques » ci-dessous :

Actions	Point d'application	Direction	Sens	Norme
$\vec{A}_{R/M}$	A	<div></div>	<div></div>	20 N
$\vec{B}_{5/M}$	B			
$\vec{C}_{T/M}$	C			



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.2.3 : Déterminer les Actions Mécaniques appliquées en B et C à l'aide du Principe Fondamental de la Statique :

Équation des Actions Mécaniques  $\Rightarrow \vec{A}_{R/M} + \vec{B}_{5/M} + \vec{C}_{T/M} = \vec{0}$   
Équation des moments au point B  $\Rightarrow \overline{M}_B \vec{A}_{R/M} + \overline{M}_B \vec{B}_{5/M} + \overline{M}_B \vec{C}_{T/M} = \vec{0}$

Équation des Actions Mécaniques :  $\vec{A}_{R/M} + \vec{B}_{5/M} + \vec{C}_{T/M} = \vec{0}$  ( projetée sur l'axe horizontal )

20 -B + C = 0

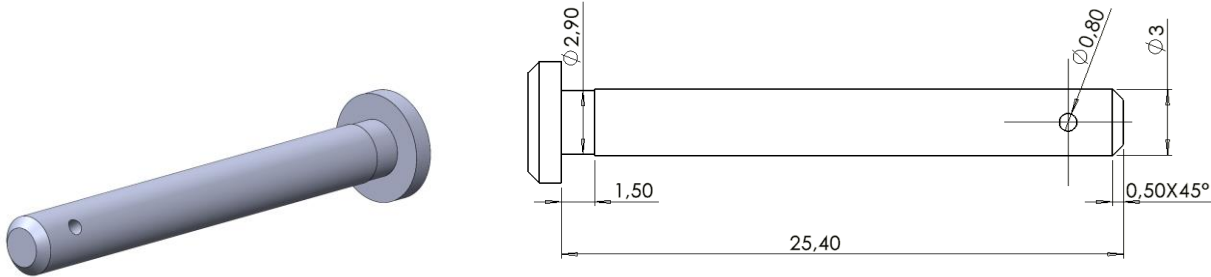
Équation des moments en un point B :  $\overline{M}_B \vec{A}_{R/M} + \overline{M}_B \vec{B}_{5/M} + \overline{M}_B \vec{C}_{T/M} = \vec{0}$

A x 4,1 – C x 30,12 = 0  
C = 2,72 N  
D'où B = 22,72 N

Actions	Point d'application	Direction	Sens	Norme
$\vec{A}_{R/M}$	A	_____	$\longrightarrow$	20 N
$\vec{B}_{5/M}$	B	_____	$\longleftarrow$	22,72 N
$\vec{C}_{T/M}$	C	_____	$\longrightarrow$	2,72 N

3-3 : ÉTUDE DU COMPORTEMENT D'UN AXE :

On donne : Les dossiers technique et ressources,  
Le diaporama « Présentation de l'étude.ppsx »,  
La matière de l'axe 5, est X 5 Cr Ni 18-10 avec R<sub>emin</sub> = 260 MPa



Question 3.3.1 : Décoder la désignation de la matière utilisée pour l'axe 5 :  
(Entourer la bonne réponse)

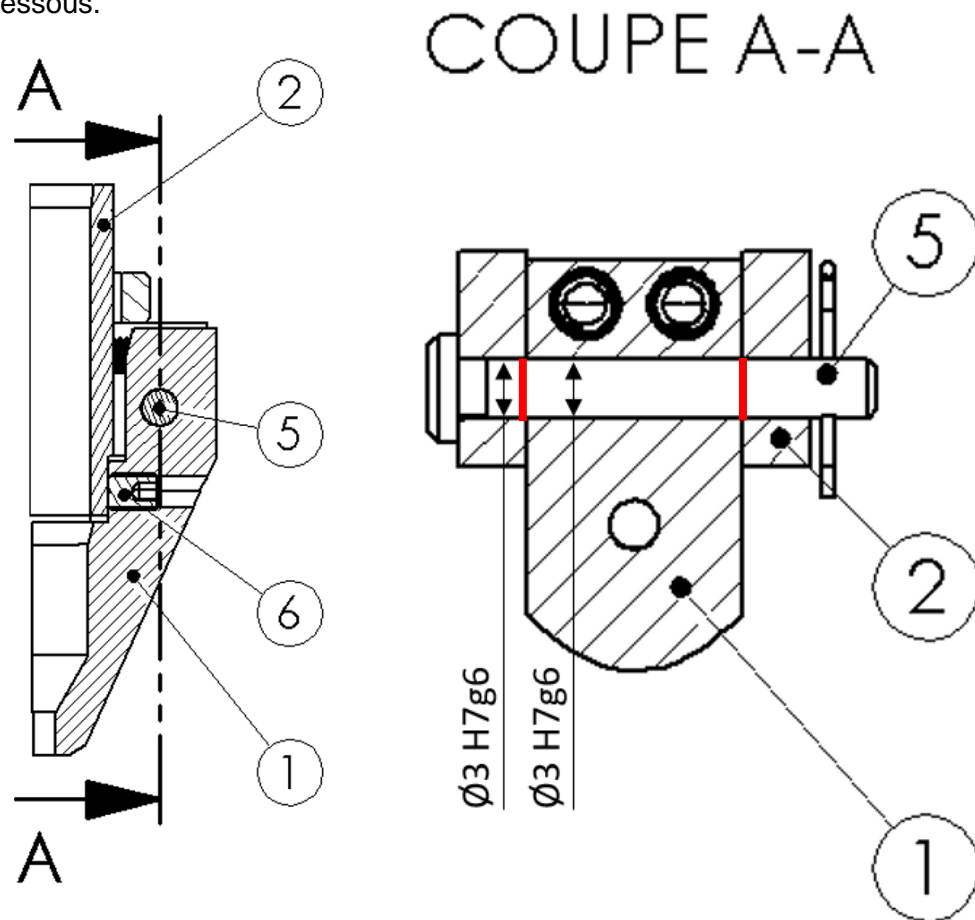
Acier non allié	Alliage de cuivre	Alliage d'aluminium	Plastique
Acier faiblement allié	Acier fortement allié	Fer	Alliage de zinc

Question 3.3.2 : Décoder la signification des composantes de ce matériau :

X5	Acier fortement allié avec 0,05 % de carbone
Cr	Premier élément d'addition de Chrome
Ni	Premier élément d'addition de Nickel
18-10	10% de Chrome et 18% de Nickel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Question 3.3.3 :** Repasser en couleur la (ou les) section(s) sollicitée(s) par l'effort sur la mise en plan ci-dessous.



**Question 3.3.5 :** Déterminer le nombre de section(s) sollicitée(s) :

Une section	Deux sections	Aucune
-------------	---------------	--------

**Question 3.3.6 :** Identifier la nature de ou des section(s) :

RECTANGULAIRE	TRIANGULAIRE	CIRCULAIRE	CYLINDRIQUE
---------------	--------------	------------	-------------

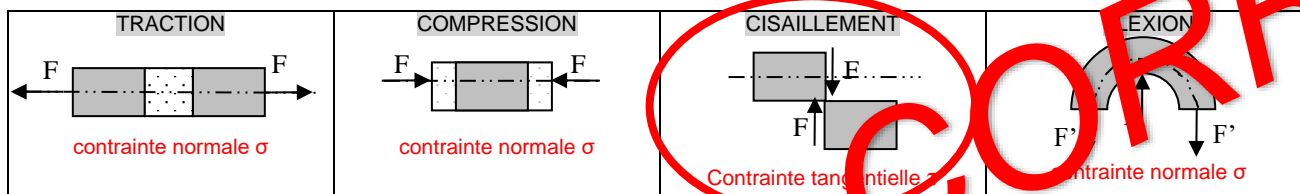
**Question 3.3.7 :** Identifier la formulation de la ou des section(s) sollicitée(s) :

$S = \text{longueur} \times \text{largeur}$	$S = \text{base} \times \text{hauteur}/2$	$S = \pi \times R^2$	$S = \pi \times D \times E$
---	---	----------------------	-----------------------------

**Question 3.3.8 :** Déterminer la section totale sollicitée :

$$S_{\text{Totale}} = 2 \times \pi \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 = 14,13 \text{ mm}^2$$

**Question 3.3.4 :** Identifier, parmi les sollicitations exprimées ci-dessous, celle correspondant à notre étude.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Hypothèses :

La résultante appliquée à l'axe  $\overrightarrow{B_{M/5}}$  est de 23N,  
La matière de l'axe  $\underline{5}$ , est X 5 Cr Ni 18-10 avec  $R_{emin} = 260$  MPa,  
Afin de considérer toutes les situations défavorables, on pondère la valeur de T, l'effort  
tangential de 2 : d'où  $T = 2 \times \|\overrightarrow{B_{M/5}}\|$

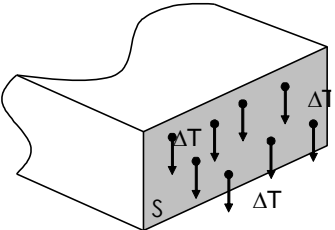
RAPPELS RDM

Contrainte tangentielle de cisaillement ;  $\tau = \frac{T}{S}$

Résistance pratique au glissement ;  $R_{pg} = \frac{R_{eg}}{n}$

avec  $R_{eg} = 0,7 \times R_e$  ( acier dit « dur » )

$\tau_{maxi} = \frac{T}{S} \leq R_{pg}$  pour que le solide sollicitée résiste



$\tau$  ; Contrainte Tangentielle de cisaillement ( en MPa )  
 $T$  ; Effort tangential sur la section cisailée ( en Newton )  
 $S$  ; Section cisailée ( en mm<sup>2</sup> )  
 $R_{pg}$  ; Résistance pratique au glissement ( en MPa )  
 $R_{eg}$  ; Résistance élastique au glissement ( en MPa )  
 $n$  ; Coefficient de sécurité ( sans unité )

**Question 3.3.11 :** En admettant que le coefficient de sécurité est supérieur à 10, justifier  
la raison industrielle de celle-ci dans un fonctionnement normal :

La cadence d'utilisation et les phénomènes physiques non maîtrisés ( vibrations, chocs,  
etc. ... ) sont les impératifs d'une pondération importante

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Question 3.3.9 :** Déterminer la valeur de la contrainte maximale  $\tau_{max}$  en fonction de l'action  
 $\overrightarrow{B_{M/5}}$  et du nombre de section(s) sollicitée(s) ;

$\tau_{max} = 2 \times 23 / 14,13 = 3,25$  MPa

**Question 3.3.10 :** Déterminer le coefficient de sécurité admis par le concepteur :

On considère que  $\tau_{max} = \frac{R_{eg}}{n}$  dans le cas le plus défavorable

$n = 0,7 \times 260 / 3,25 = 56$

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 4 – ANALYSER DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

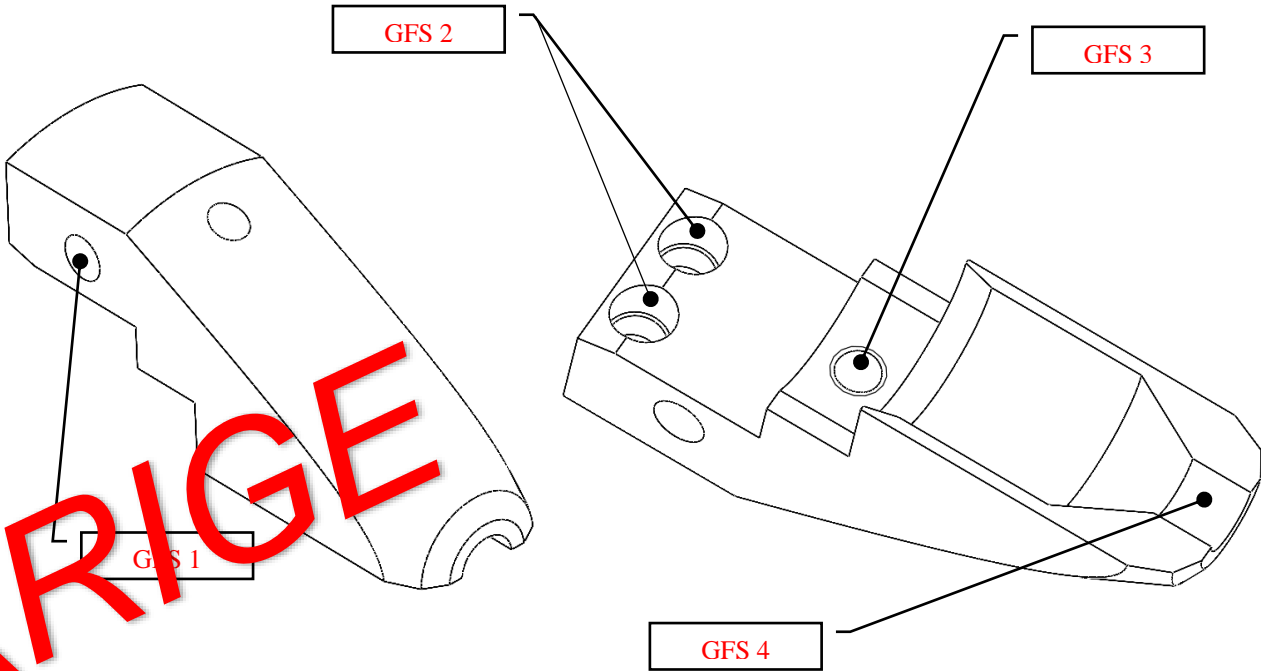
4-1 : RECHERCHE DES SURFACES FONCTIONNELLES DES MORS 1

On donne : Les dossiers technique et ressources,  
Le diaporama « Présentation de l'étude.ppsx »,  
Le modèle numérique d'un mors 1 existant.

Question 4.1.1 : Sur la capture d'écran du mors 1 ci-contre, placer les groupes fonctionnels de surface suivants :

Groupes Fonctionnels de Surfaces	Pièces en contact avec le mors 1	Fonction technique
GFS 1	L'axe 5	GUIDAGE EN ROTATION DU MORS
GFS 2	Ressorts 4	CONTRÔLE DE POSITION SOUS CHARGE
GFS 3	Vis de réglage 6	CONTRÔLE DU PASSAGE AISÉ DE LA VIS À ASSEMBLER
GFS 4	Vis à assembler	MISE EN POSITION DE LA VIS À ASSEMBLER

Relation entre groupes fonctionnels	Symbole	Fonction technique
GFS4/GFS3	R1	Ajustement de l'écart des mors 1 au passage des vis à assembler



Question 4.1.2 : Expliquer, de manière technique, la raison de la relation entre GFS 4 et GFS 3 :

Permettre la Mise en Position de la vis à assembler sans pression de contact sur le corps de celle-ci

.....

.....

.....

.....

.....



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

#### 4-2 : ÉTUDE DES AVANT-PROJETS PROPOSÉS

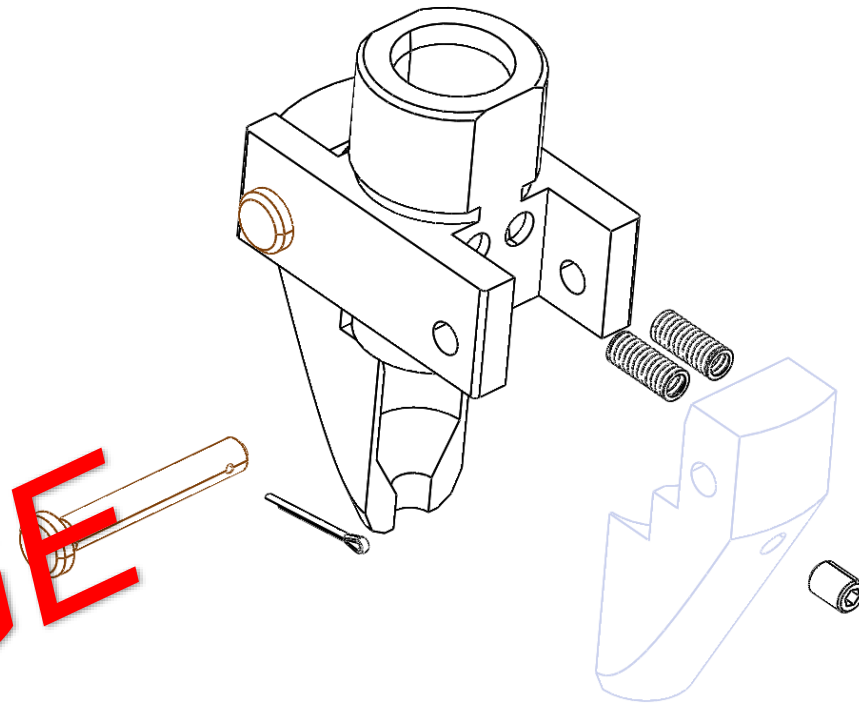
- On donne :** Les dossiers technique et ressources,  
Le diaporama « Présentation de l'étude.ppsx »,  
Les solutions envisagées,  
Les exigences des solutions envisagées :
- Les 2 phases de fonctionnement doivent être respectées,
  - Les valeurs de charge sont à respecter,
  - Les matériaux à utiliser seront à l'identique pour les pièces existantes,
  - Une réduction du nombre de pièces est attendue,

**Question 4.2.1 : Compléter** les tableaux d'exigences pour les 3 solutions constructives envisagées en comparaison avec la solution d'origine.

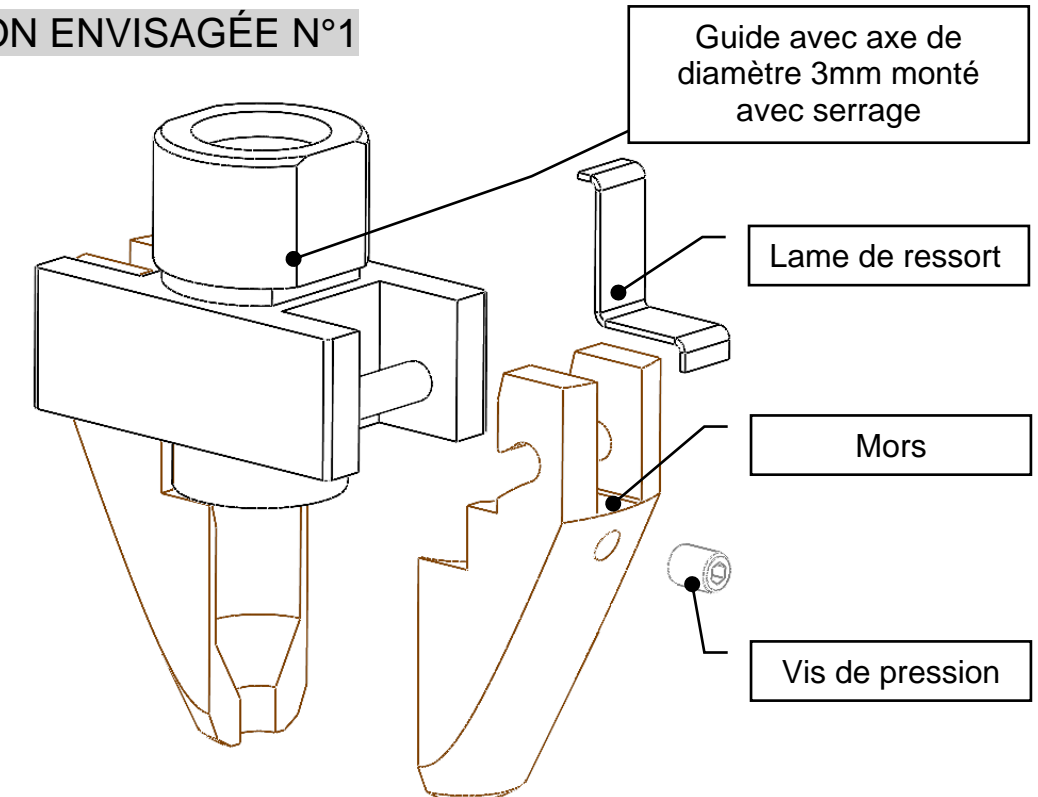
##### PREMIÈRE SOLUTION ENVISAGÉE

Fonction technique	Nombre de pièces modifiées	Nombre de pièces ajoutées	Nombre de pièces retirées
Guidage en rotation du mors	3	2	4
Contrôle de position sous charge	2	1	4
Contrôle du passage aisé de la vis à assembler	0	0	0
Mise en position de la vis à assembler	0	0	0

##### SOLUTION D'ORIGINE



##### SOLUTION ENVISAGÉE N°1

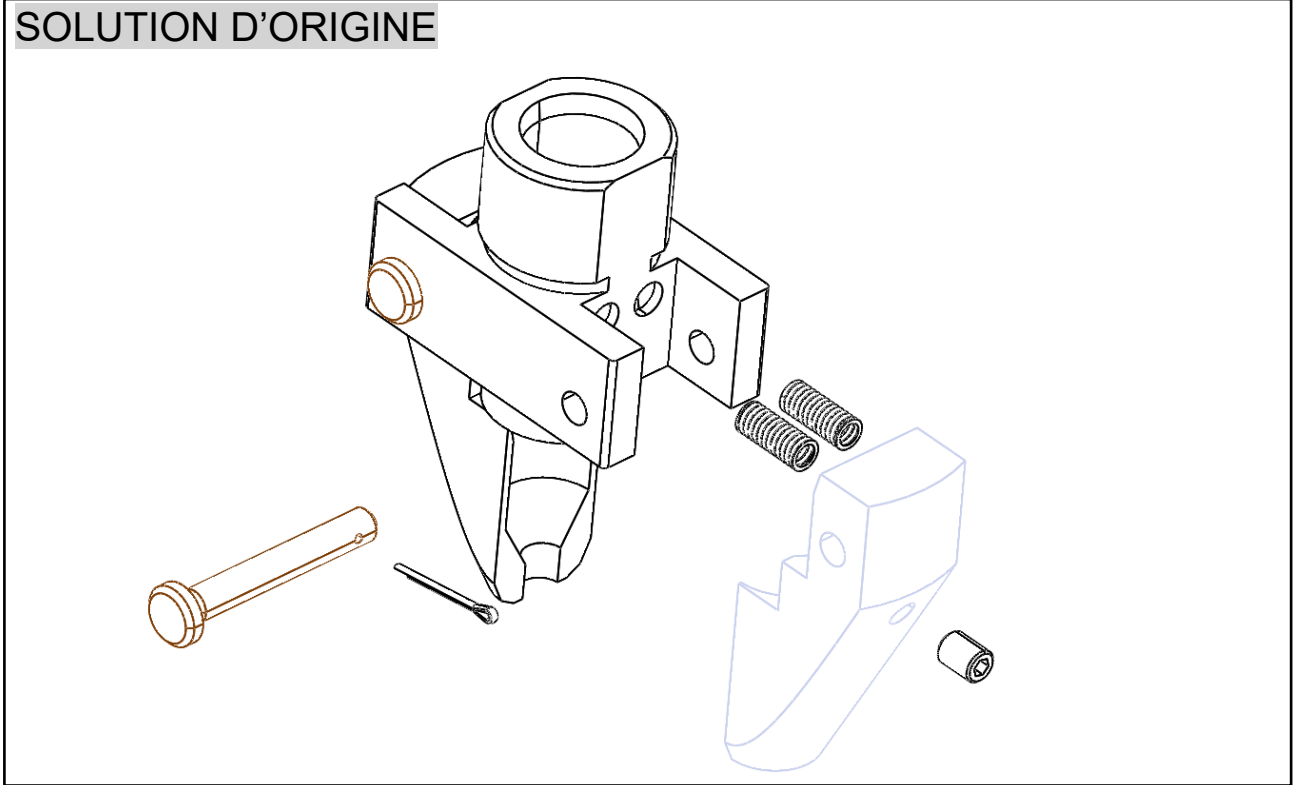


NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

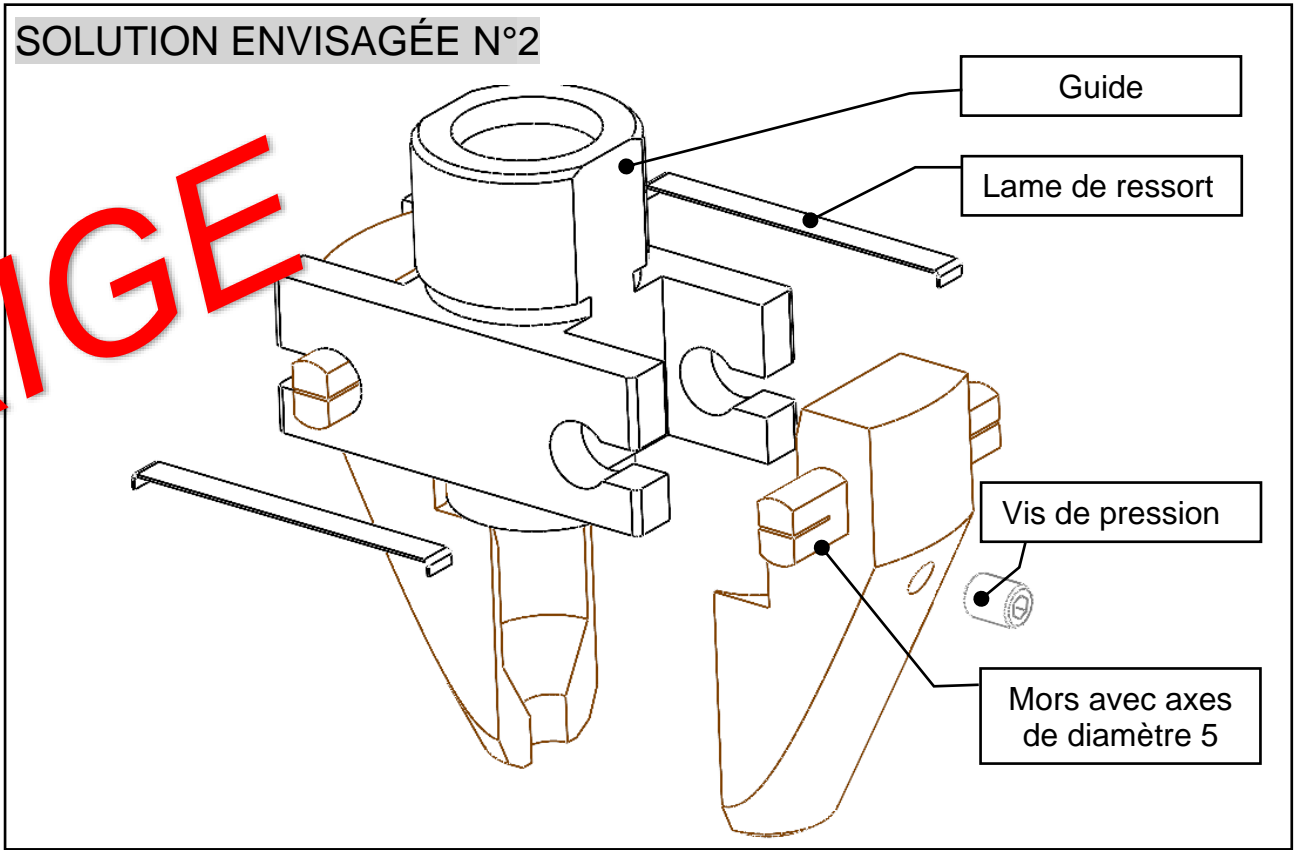
SECONDE SOLUTION ENVISAGÉE

Fonction technique	Nombre de pièces modifiées	Nombre de pièces ajoutées	Nombre de pièces retirées
Guidage en rotation du mors	3	0	4
Contrôle de position sous charge	3	2	4
Contrôle du passage aisé de la vis à assembler	0	0	0
Mise en position de la vis à assembler	0	0	0

SOLUTION D'ORIGINE



SOLUTION ENVISAGÉE N°2



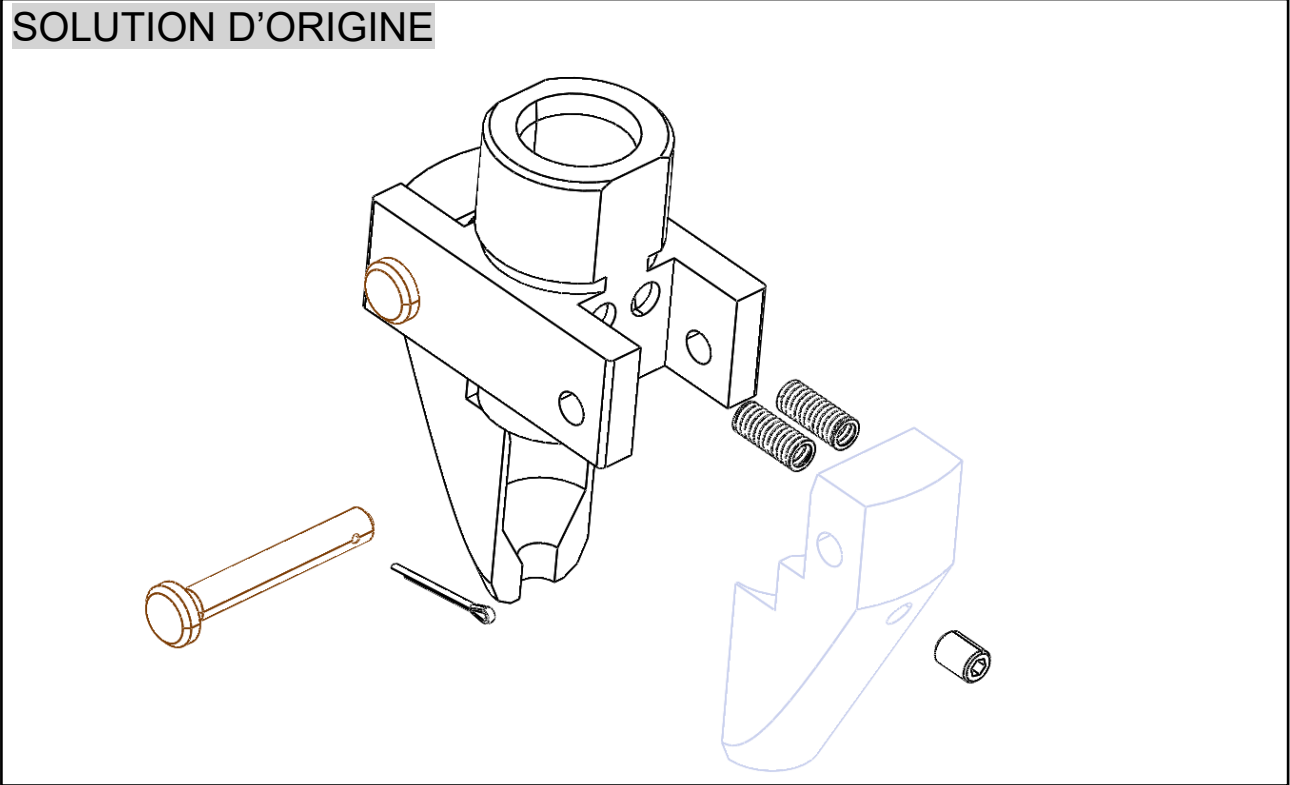
CORRIGE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

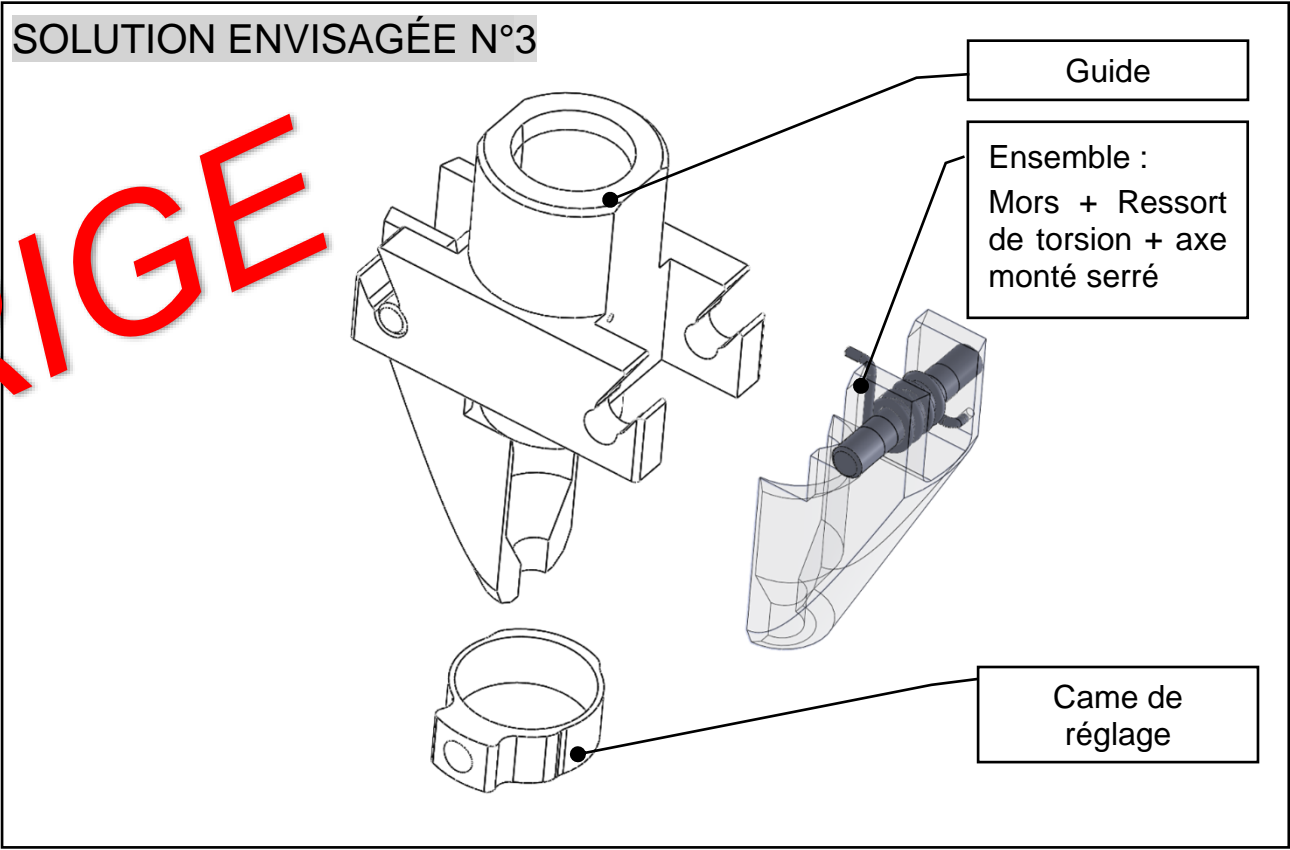
TROISIÈME SOLUTION ENVISAGÉE

Fonction technique	Nombre de pièces modifiées	Nombre de pièces ajoutées	Nombre de pièces retirées
Guidage en rotation du mors	3	2	4
Contrôle de position sous charge	3	2	4
Contrôle du passage aisé de la vis à assembler	2	1	2
Mise en position de la vis à assembler	0	0	0

SOLUTION D'ORIGINE



SOLUTION ENVISAGÉE N°3



CORRIGE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4-3 : CHOIX DE LA MEILLEURE SOLUTION CONSTRUCTIVE

On donne : Les dossiers technique et ressources,  
Le diaporama « Présentation de l'étude.ppsx »,  
Le tableau des critères imposés par le cahier des charges ci-dessous.

Fonctions techniques	Critérisation	Flexibilité
Guidage en rotation du mors	La dimension de l'axe plein : <ul style="list-style-type: none"><li>Diamètre</li><li>Longueur</li></ul>	Intervalles : <ul style="list-style-type: none"><li><math>3\text{mm} \leq \varnothing_{\text{plein}} \leq 6\text{mm}</math></li><li>18 mm</li></ul>
	Appui ponctuel pour l'arrêt en translation	Pièces d'assemblage ou surfaces de contact
	La résistance mécanique	Le coefficient de sécurité est supérieur à 5
Contrôle de position sous charge	Les 2 positions des mâchoires sont conservées	Respect des dimensions attendues (dossier technique)
	Charge $F_n$	$F_n = 7,62\text{N}$
	Charge en compression d'ouverture maximale	$15\text{N} \leq \text{Charge} \leq 20\text{N}$
Contrôle du passage aisé de la vis à assembler	Débattement angulaire des mors	Le réglage doit permettre une plage de $[0 \text{ à } 15^\circ]$
Mise en position de la vis à assembler	Forme de la goulotte	Forme conservée

Question 4.3.1 : A l'aide de graphes des comportements mécaniques des lames de ressorts (dossier ressources), **déterminer** les valeurs de charge des solutions envisagées.

	Charge $F_n$	Charge $F_{\text{max}}$ (ouverture maxi)
Solution 1	7,6 N	17,8 N
Solution 2	7,6 N	21 N
Solution 3 (analyse fournie par Rem-Ressorts)	6.12N	13.91N

Question 4.3.2 : A l'aide de la page précédente, **rappeler** le nombre de pièces composant chaque solution.

	Nombre de pièces
Solution 1	9
Solution 2	7
Solution 3	8

Question 4.3.3 : A l'aide de la page précédente, **déterminer** la validité des axes de guidage des mors.

	Validité des axes	
Solution 1	Valide	Non valide
Solution 2	Valide	Non valide
Solution 3	Valide	Non valide

Question 4.3.4 : A l'aide de vos réponses ci-dessus, **déterminer** la solution semble la plus appropriée, et **argumenter** celle-ci.

La solution 1 répond à tous les critères

.....

.....

.....

.....

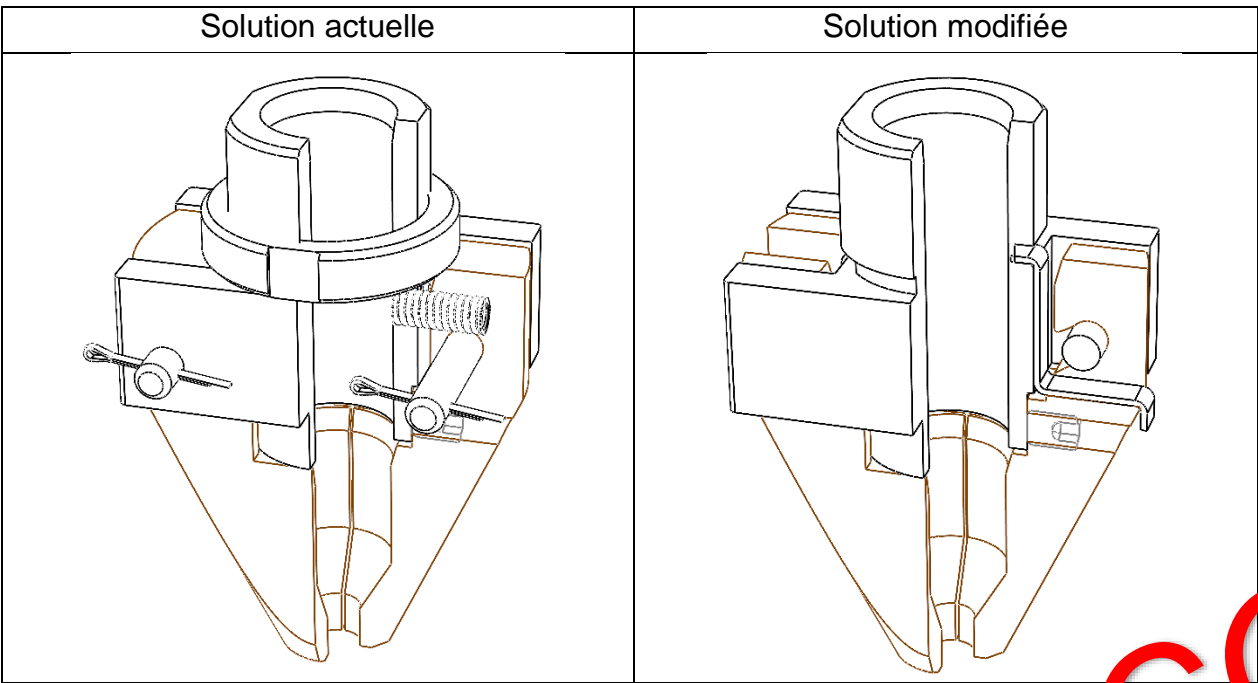
.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**PARTIE 5 – MODÉLISATION DE LA SOLUTION**  
**CONSTRUCTIVE RETENUE**

La première solution est celle retenue par le bureau d'étude, il vous est demandé de modéliser l'ensemble et d'en définir les divers documents techniques.

Sous ensemble « Machoire »



La modification du sous ensemble « mâchoire » porte sur les fonctions techniques suivantes :

- Guidage en rotation du mors : suppression de l'axe 5, avec les 2 goupilles d'arrêt,
- Contrôle de position sous charge : suppression des ressorts de compression 4.

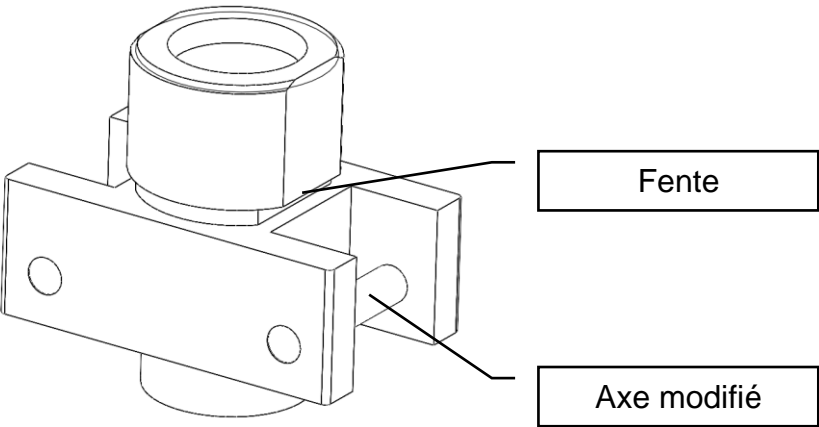
**5-1 : MODÉLISATION DES PIÈCES MODIFIÉES**

**On donne :** Les dossiers technique et ressources,  
Le diaporama « Présentation de l'étude.ppsx »

**On demande :** Un fichier pièce « guide\_modifié.sldprt » pour le guide,  
Un fichier pièce « axe\_modifié.sldprt » pour l'axe,  
Un fichier assemblage « SEguide\_modifié.sldasm »,  
Un fichier pièce « mors\_modifié.sldprt » pour le mors.

**Question 5.1.1 :** En respectant les contraintes données ci-dessous, **modéliser** l'assemblage du guide et de l'axe modifié.

- Les contraintes selon les fonctions techniques :
  - Guidage du mors :
    - Le guide devra permettre le passage d'un axe d'articulation assemblé à la presse,
    - Le guide devra conserver le positionnement actuel de l'axe, repère 5, et son diamètre.
  - Contrôle de position sous charge :
    - Le guide devra permettre d'assurer le maintien en position de la lame de ressort donné par une fente

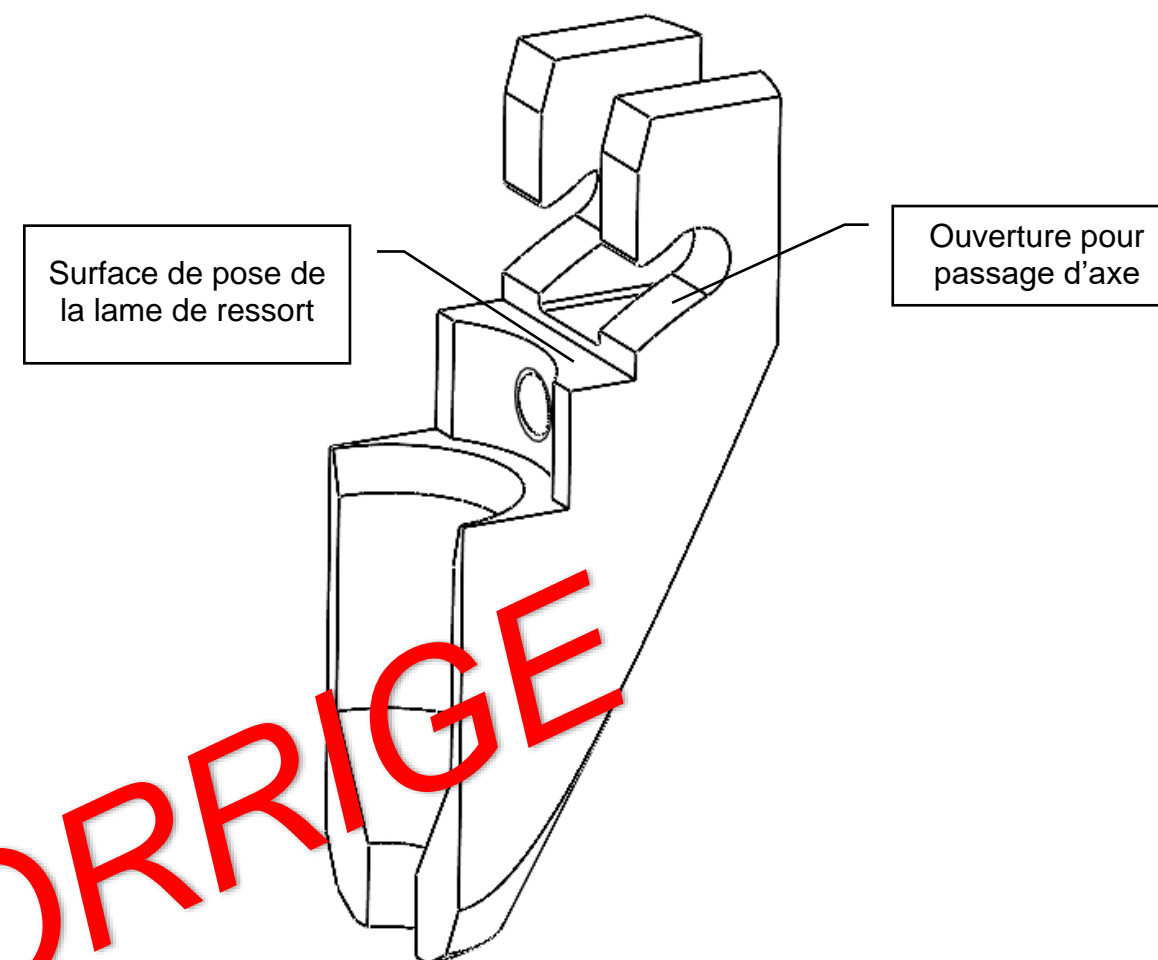




## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Question 5.1.2 :** En respectant les contraintes données ci-dessous, **modéliser** les mors modifiés.

- Les contraintes selon les fonctions techniques :
  - Guidage en rotation du mors :
    - Les mors devront permettre leur insertion sur leur axe respectif, par l'ouverture prévue à cet effet.
      - Prévoir une ouverture avec un jeu de 0.1 mm pour le passage de l'axe avec une direction inclinée de  $60^\circ$  par rapport au plan d'insertion.
    - Les mors devront conserver le positionnement actuel des alésages des axes 5.
  - Contrôle de position sous charge :
    - Les mors devront permettre la mise en place des lames de ressort pré-chargées lors de l'assemblage.



## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### 5-2 : ASSEMBLAGE DE LA NOUVELLE MÂCHOIRE

**On donne :** Les dossiers technique et ressources,  
Le diaporama « Présentation de l'étude.ppsx »  
La lame de ressort « LAMERESSORT.SLDPRT » sous 2 configurations

**On demande :** Un fichier assemblage « machoire\_modifiée.sldasm »  
Un fichier vidéo « animation\_assemblage.avi »

**Question 5.2.1 :** En respectant les diverses contraintes des fonctions techniques, **réaliser** l'assemblage selon les conditions suivantes :

- Deux nouvelles configurations qui intégreront les composants modifiés et la lame de ressort, que vous nommerez :
  - Configuration 1 ; « Nouvelle\_solution\_machoire »
  - Configuration 2 ; « Nouvelle solution\_machoire\_ouverture\_maxi ».
- Les matériaux choisis devront respecter le choix de la solution actuelle.

**Question 5.2.2 :** Afin de proposer une gamme d'assemblage **animé** au service technique, **créer** un éclaté de votre sous-ensemble « Mâchoire », selon les conditions suivantes :

- Le guide sera la pièce fixe,
- Les directions choisies devront prendre en compte les interférences des pièces et de s'approcher de la réalité de l'assemblage,
- La fenêtre d'animation devra être adaptée aux proportions des différentes pièces afin d'avoir un confort visuel lors de la lecture de votre animation,
- L'animation que vous enregistrerez doit être dans la phase d'assemblage avec une vitesse de lecture adéquate,

### 5-3 : MISE EN PLAN de LA NOUVELLE MÂCHOIRE

**On donne :** Les dossiers technique et ressources,  
Le diaporama « Présentation de l'étude.ppsx »  
Le gabarit de la mise en plan « machoire\_modifiée.slddrw »

**Question 5.3.1 :** En utilisant votre modèle d'assemblage, **créer** une mise en plan permettant de mettre en avant votre solution constructive, selon les conditions suivantes :

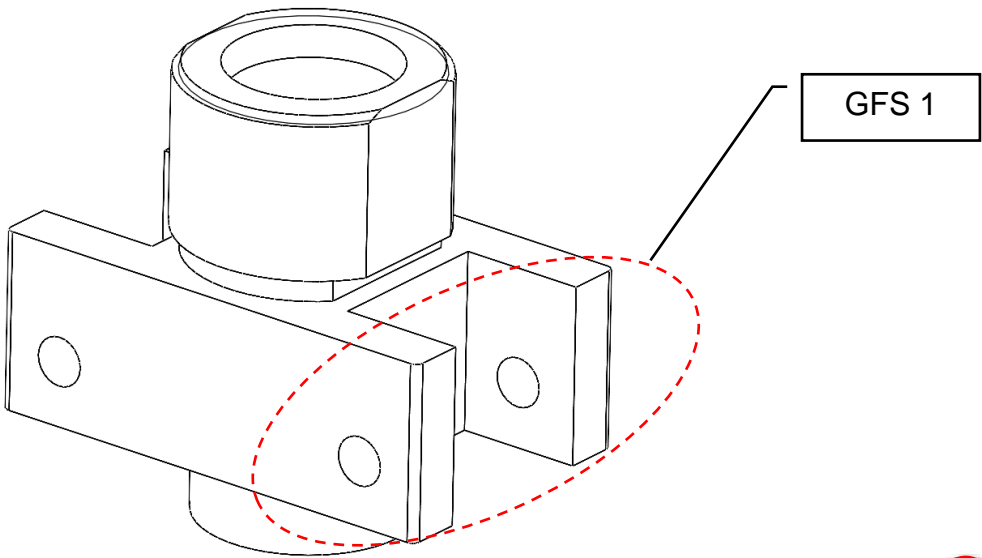
- Une mise en plan sur un format A3H (gabarit transmis) avec les calques suivants :
  - Un calque de couleur noir pour les projections,
  - Un calque rouge pour les cotations,
  - Un calque vert pour les repères.
- Une vue de face en coupe permettant de visualiser les modifications associées aux fonctions techniques, dans la configuration du sous-ensemble « Mâchoire » dans la phase « ATTENTE DE PASSAGE DE LA VIS ».( configuration 1 )
  - la cote actuelle d'encombrement devra apparaître
- Une vue de face en demi-coupe permettant de visualiser les modifications associées aux fonctions techniques, dans la configuration sous ensemble « Mâchoire » dans la phase « OUVERTURE MAXIMALE ».( configuration 2 )
  - la cote actuelle d'ouverture devra apparaître
- Une vue de détail permettant de coter les ajustements associés à la fonction technique « Guidage des mors ».
- Une vue de gauche dans la configuration sous ensemble « Mâchoire » dans la phase « ATTENTE DE PASSAGE DE LA VIS ».( configuration 2 )
- Une vue éclatée incluant les repères associés à la nomenclature, alignés et sans chevauchement de pièces.
- Une nomenclature faisant apparaître 4 colonnes ; Repère, Quantité, Désignation, Matière.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

5-4 : MISE EN PLAN du GUIDE MODIFIÉ

On donne : Les dossiers technique et ressources,  
Le diaporama « Présentation de l'étude.ppsx »  
Le gabarit de la mise en plan « guide\_modifié.slddrw »

Question 5.4.1 : Réaliser une mise en plan du Guide modifié, à partir du fichier-plan fourni en effectuant le choix des vues, coupes, sections et toutes autres vues que vous jugez nécessaires pour définir les formes répondant à GFS1( voir tableau ci-contre ) sur une partie du guide



Sur une partie du guide

Groupes fonctionnels de surfaces	Pièces en contact		Fonctions techniques
	Nb	Nom	
GFS 1	2	Axe modifié Mors modifié	Assemblage de l'axe sur le guide : <ul style="list-style-type: none"><li>Mise en Position de l'axe</li><li>Maintient en Position de l'axe ( par presse )</li></ul> Assemblage d'un mors sur le sous ensemble « SE Guide modifié »: <ul style="list-style-type: none"><li>Arrêt en translation du mors modifié</li></ul>

Question 5.4.2 : Réaliser la cotation de définition limitée uniquement à GFS1, à savoir :

- cotation dimensionnelle avec les tolérances issues des ajustements avec l'axe modifié
- surfaces de référence,
- spécifications d'orientation (sans indication de la valeur numérique)
- spécifications de position (sans indication de la valeur numérique)
- états de surface (sans valeur numérique)
- tolérances générales ( dimensionnelles et de surface )