

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS
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 : Étudier 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 collègue » est autorisé.
Documents personnels autorisés.

DOSSIER DE TRAVAIL

DANS CE CADRE

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 <input type="text"/>
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Note :

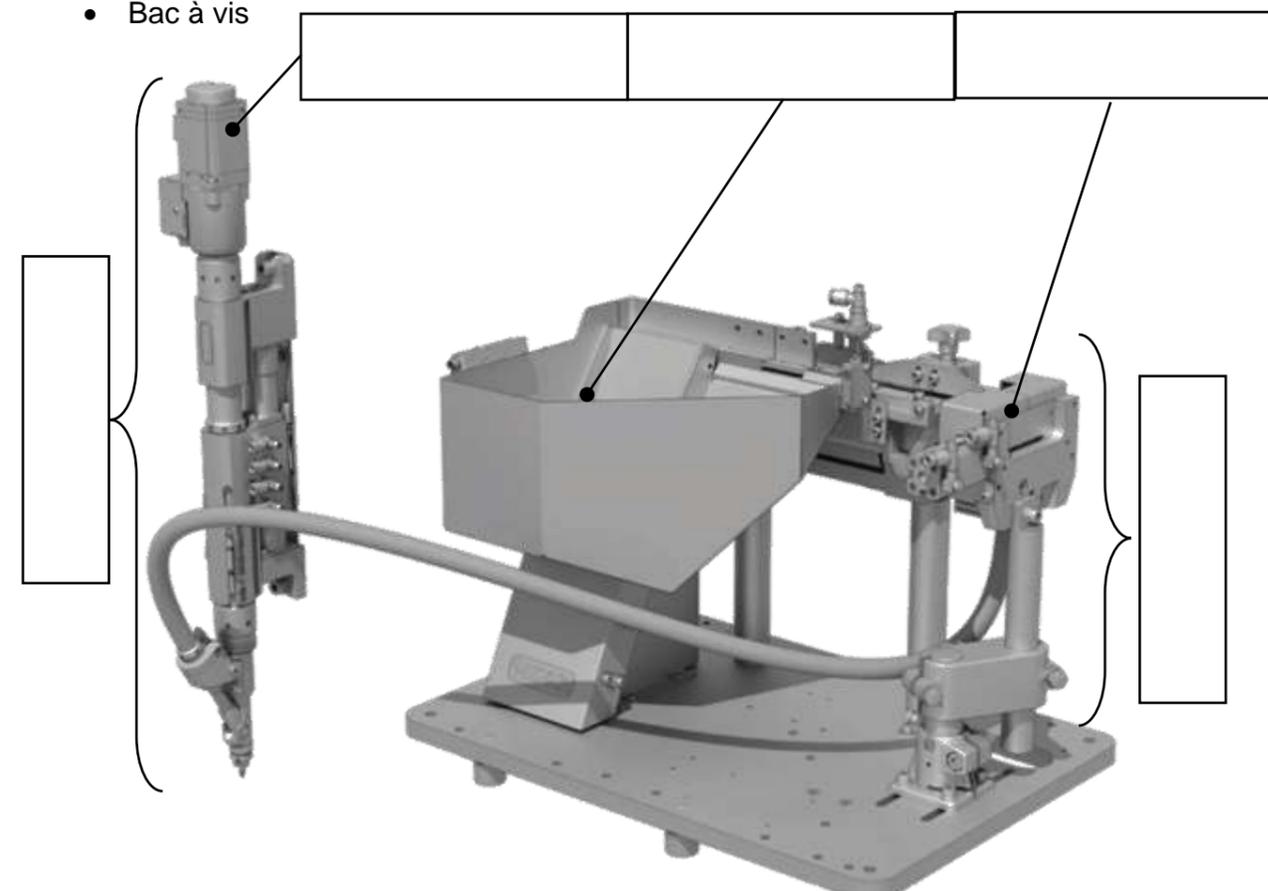
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 1 – ANALYSER LE SYSTÈME**1-1 : RECHERCHE D'INFORMATION**

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

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



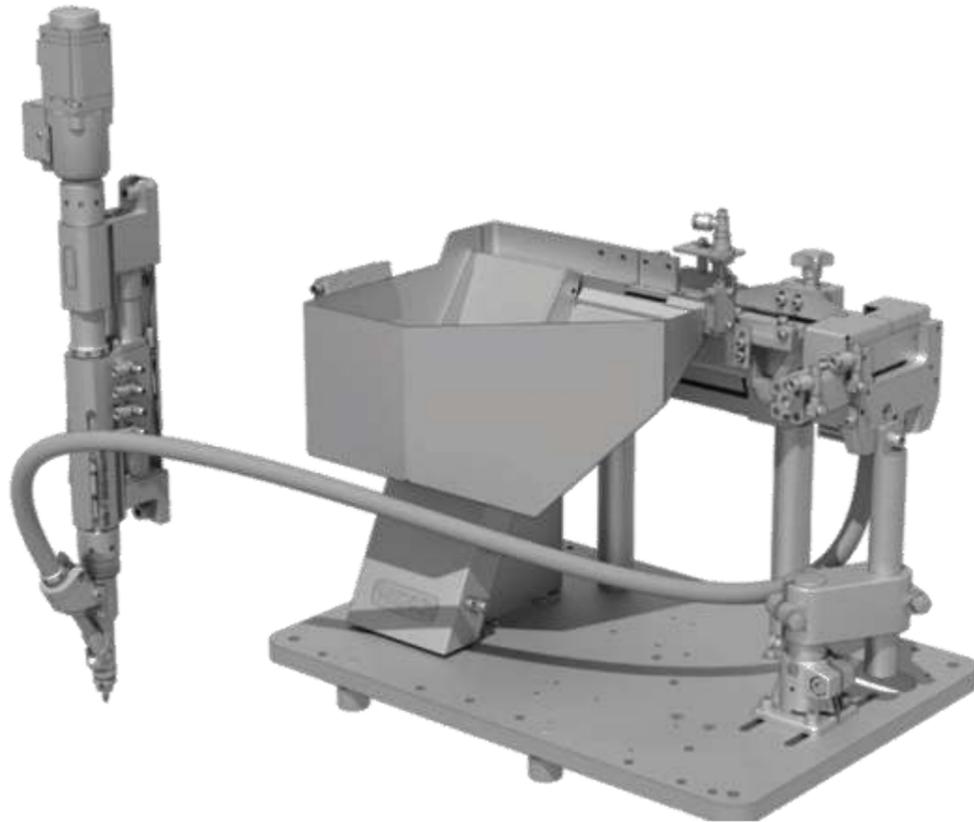
Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

Travail demandé

Tâche	Activité	Temps conseillé	Pondération
LECTURE DU SUJET		30 min	
PARTIE 1 – ANALYSER LE SYSTÈME			
1-1	RECHERCHE D'INFORMATION	10 min	
1-2	ANALYSE FONCTIONNELLE	10 min	
PARTIE 2 – ANALYSER LE COMPORTEMENT CINÉMATIQUE			
2-1	ÉTUDE DES MOUVEMENTS	15 min	
2-2	ÉTUDE D'UN SCHEMA CINÉMATIQUE	20 min	
PARTIE 3 – ANALYSER LE COMPORTEMENT MÉCANIQUE			
3-1	ÉTUDE DU RESSORT	30 min	
3-2	ÉTUDE DU COMPORTEMENT D'UN MORS	30 min	
3-3	ÉTUDE DU COMPORTEMENT D'UN AXE	30 min	
PARTIE 4 – ANALYSER DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES			
4-1	RECHERCHE DES SURFACES FONCTIONNELLES	20 min	
4-2	ÉTUDE DES AVANT-PROJETS PROPOSÉS	20 min	
4-3	CHOIX DE LA SOLUTION CONSTRUCTIVE	20 min	
PARTIE 5 – MODÉLISATION DE LA SOLUTION CONSTRUCTIVE RETENUE			
5-1	MODÉLISATION DES PIÈCES MODIFIÉES	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 MODIFIÉ	25 min	
		TOTAL : 6 H	

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 un fonctionnement normal	
Étape	Représentation imagée de l'étape

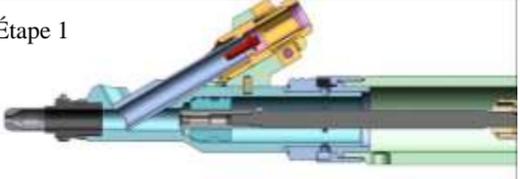
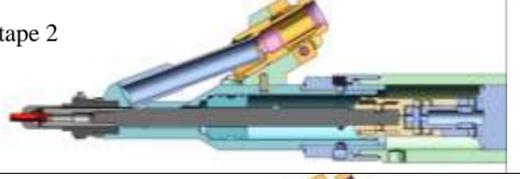
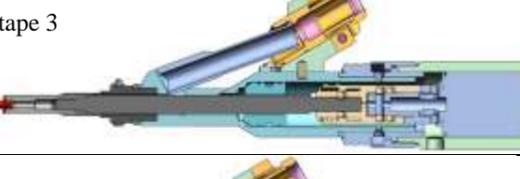
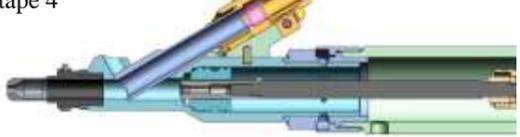
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

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 ».

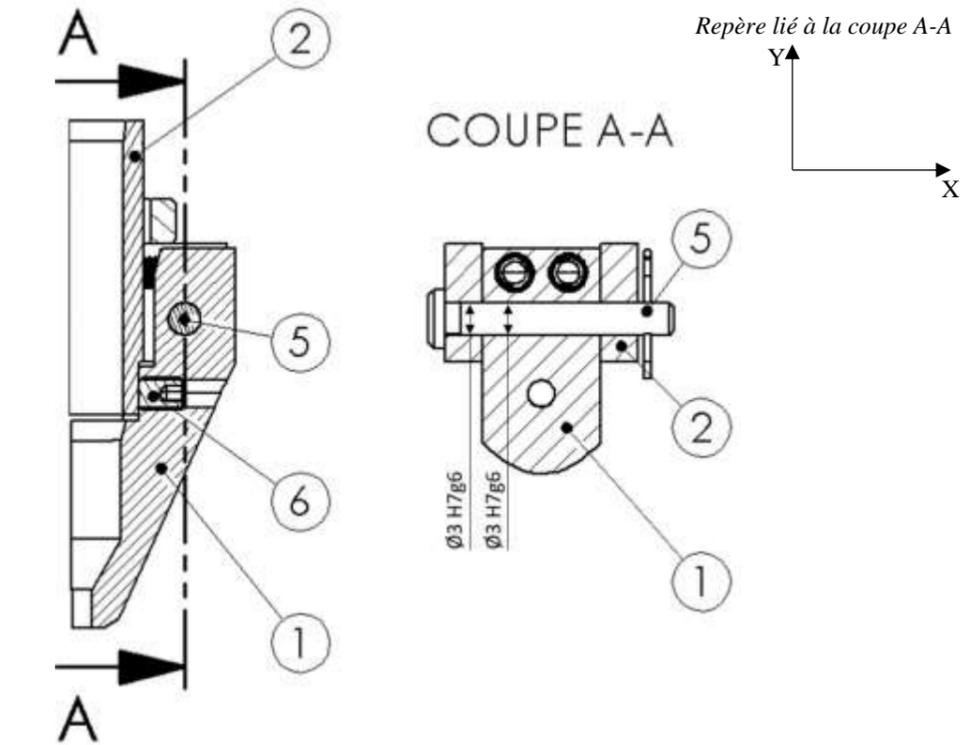
Question 2.1.1 : En fonction des étapes validées en **Q 1.1.3**, **identifier** dans le tableau ci-dessous les mouvements entre le sous-ensemble « Tournevis » et le sous-ensemble « Corps » :

Ordonnement des étapes dans un fonctionnement normal de la visseuse			
Étape	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 ci-dessous, justifier les ajustements préconisés (*aidez-vous du dossier ressources pour les ajustements*).

.....

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		Complète - Incomplète	

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

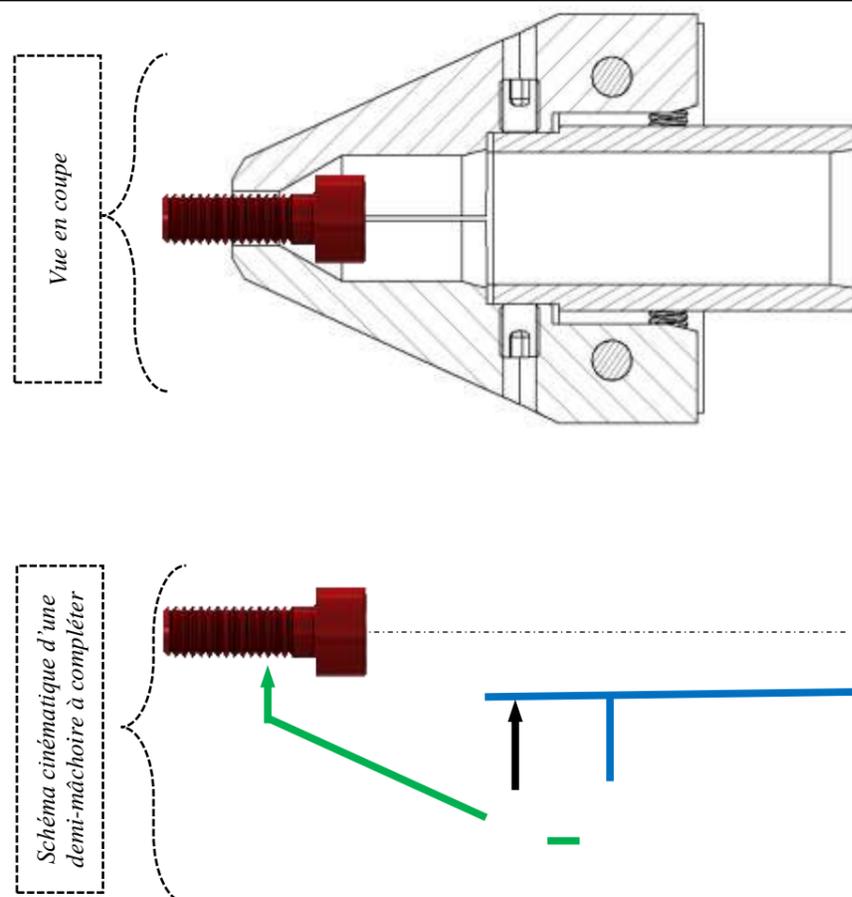
2-2 : ÉTUDE D'UN SCHÉMA CINÉMATIQUE DE LA MISE EN POSITION DE LA VIS EN FOND DE MÂCHOIRE

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 ni déformation), les phases d'étude seront celles de réglage et celles 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 deux liaisons manquantes : Liaison **guide 2 / mors 1**
Liaison **vis HC 6 / mors 1**

PHASE DE RÉGLAGE

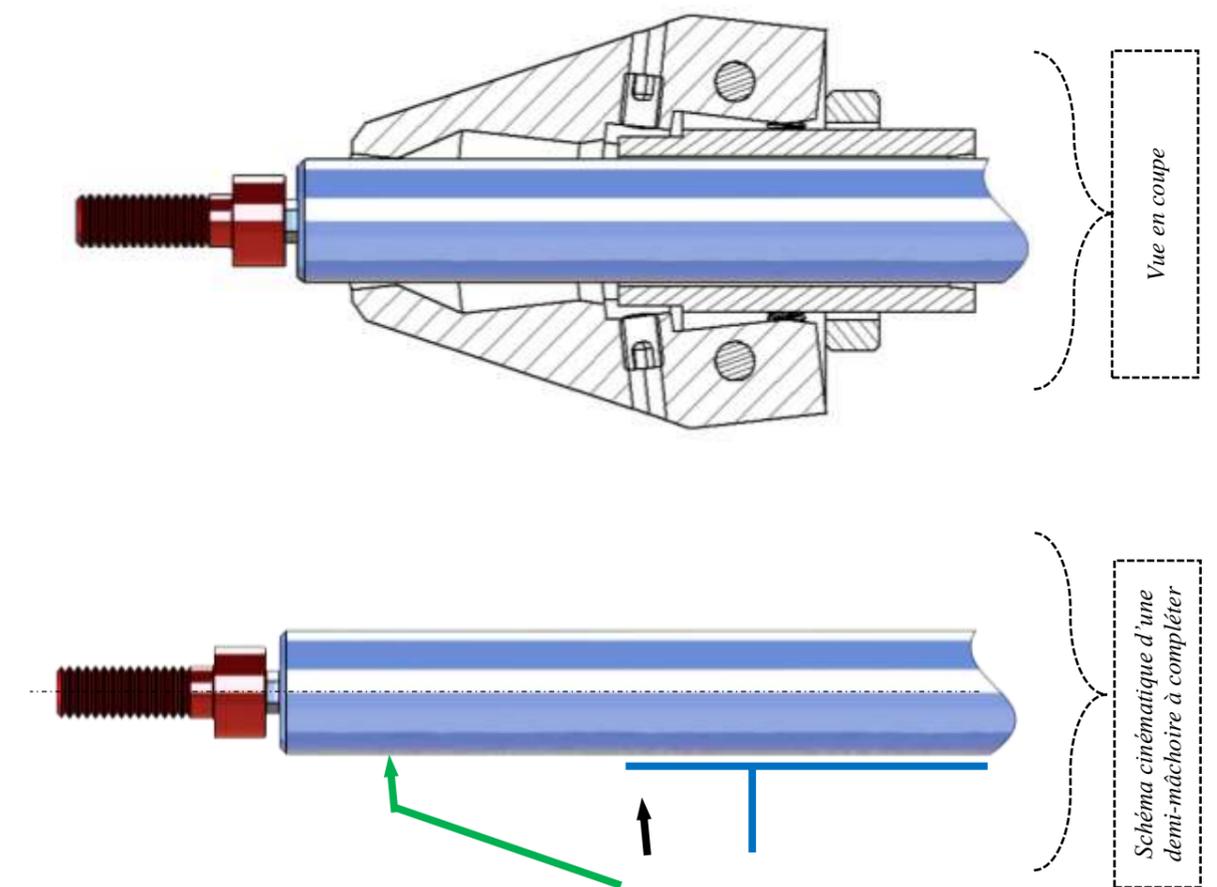
L'opérateur doit vérifier l'articulation des mors sur l'axe et régler la pression de contact (nulle ou +0,5) au passage des vis sur l'extrémité des mors.



Question 2.2.2 : En vous aidant de la vue en coupe ci-dessous, compléter le schéma cinématique avec les deux 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.



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 : À 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 ».

$F_n =$

$s_n =$

Question 3.1.2 : À l'aide des deux 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 =

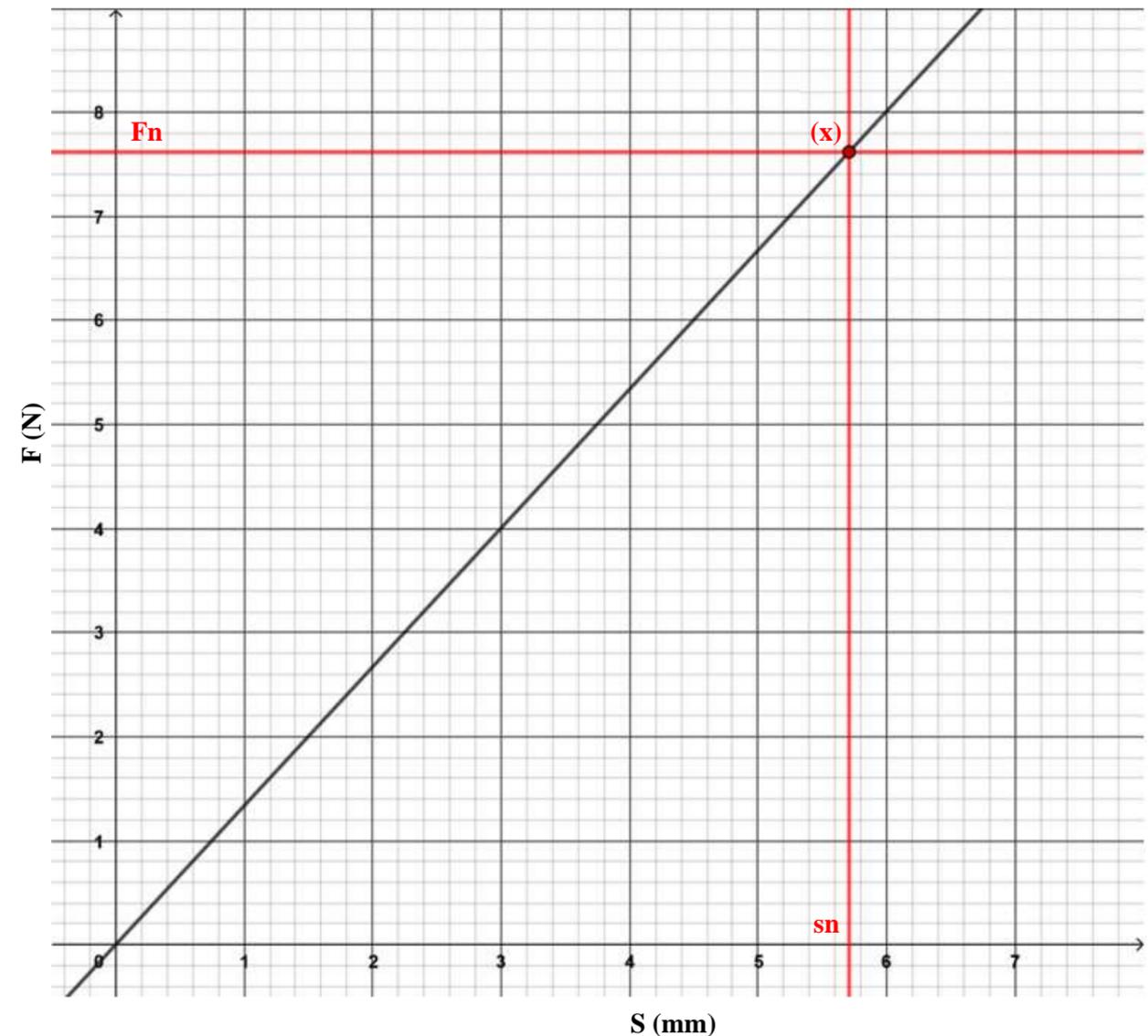
Question 3.1.3 : En **déduire** la longueur de compression pour un seul ressort.

$\Delta l =$

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

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

Charge F_n "ouverture maximale" =



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

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 $\vec{A}_{R/M}$,

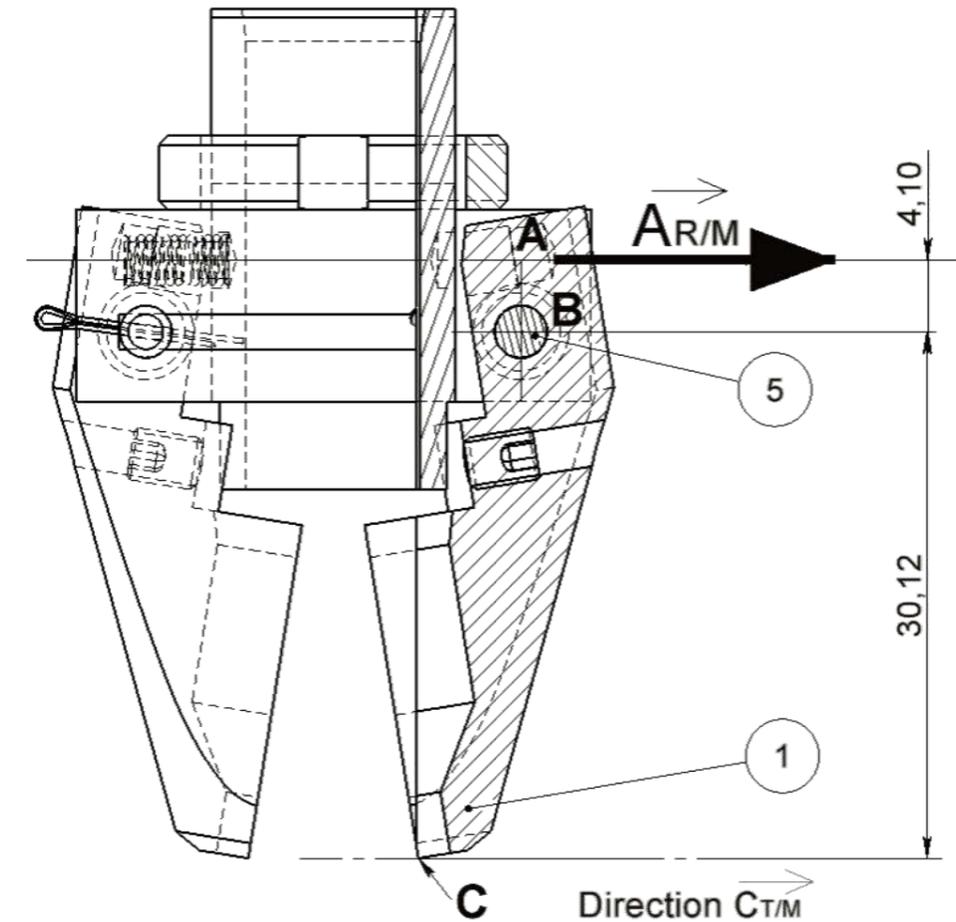
l'action mécanique de l'axe 5 sera appliquée en B et nommée $\vec{B}_{A/M}$,

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
$\vec{A}_{R/M}$
$\vec{B}_{5/M}$	X	X	X
$\vec{C}_{T/M}$		X	X



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 $\Rightarrow \vec{M}_B \vec{A}_{R/M} + \vec{M}_B \vec{B}_{5/M} + \vec{M}_B \vec{C}_{T/M} = \vec{0}$

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

.....

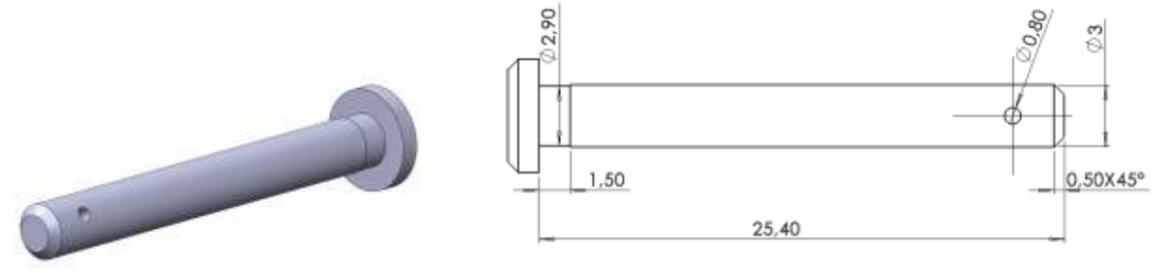
Équation des moments en un point B : $\vec{M}_B \vec{A}_{R/M} + \vec{M}_B \vec{B}_{5/M} + \vec{M}_B \vec{C}_{T/M} = \vec{0}$

.....

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

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 $R_{emin} = 260$ 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

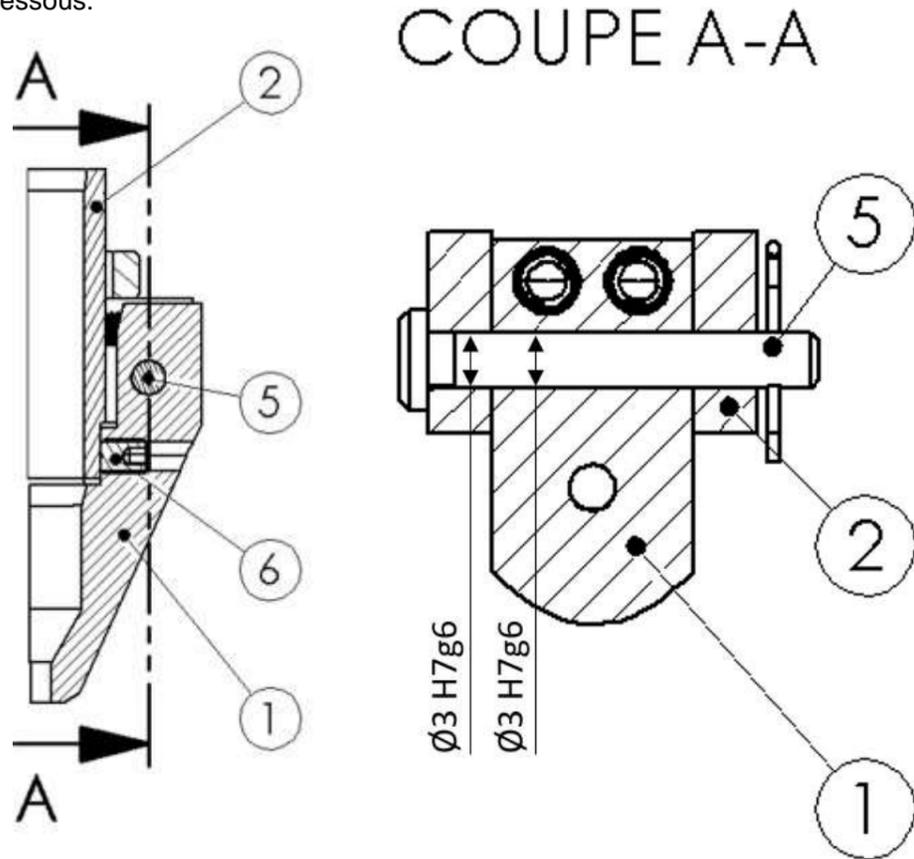
Question 3.3.2 : Décoder la signification des composantes de ce matériau :

X5	
Cr	
Ni	
18-10	

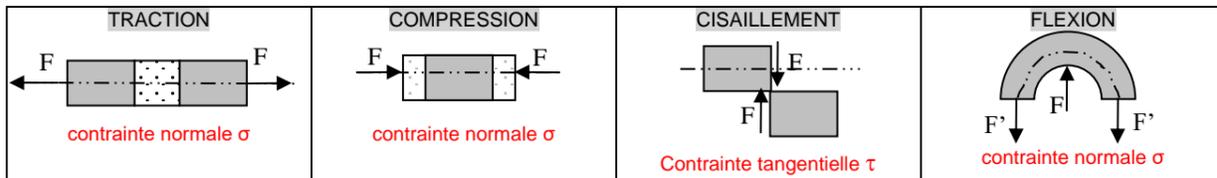
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

L'axe 5, est un composant répondant à l'assemblage direct entre le guide 2, et les mors 1.

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



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

Question 3.3.8 : Déterminer la section totale sollicitée :

S_{Totale} =

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Hypothèses :

La résultante appliquée à l'axe $\|\vec{B}_{M/5}\|$ est de 23N,
 la matière de l'axe 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
 tangentiel de 2 : d'où $T = 2 \times \|\vec{B}_{M/5}\|$.

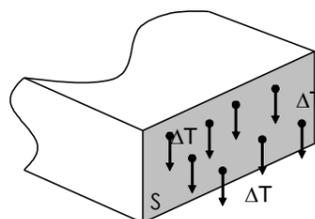
RAPPELS RDM

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

- τ : Contrainte Tangentielle de cisaillement (en MPa)
- T : Effort tangentiel sur la section cisailée (en Newton)
- S : Section cisailée (en mm²)
- 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 :

.....

Question 3.3.9 : Déterminer la valeur de la contrainte maximale τ_{max} en fonction de l'action $\|\vec{B}_{M/5}\|$ et du nombre de section(s) sollicitée(s) :

$\tau_{max} = \dots\dots\dots$

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.

$n = \dots\dots\dots$

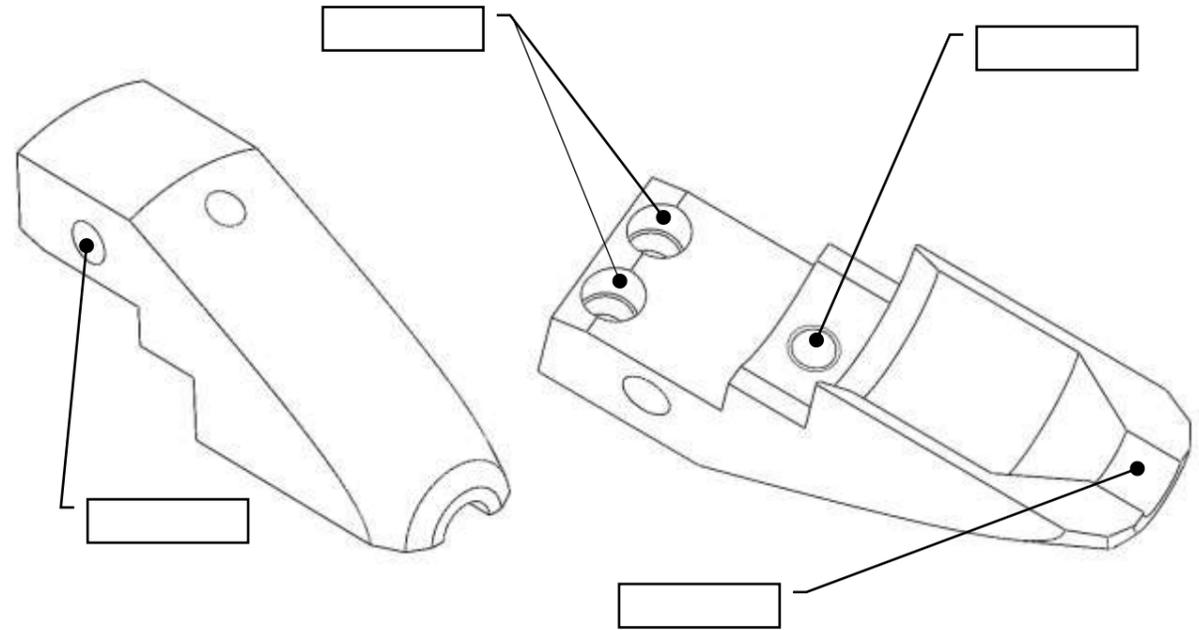
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

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 surfaces suivants :



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

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4-2 : ÉTUDE DES AVANT-PROJETS PROPOSÉS

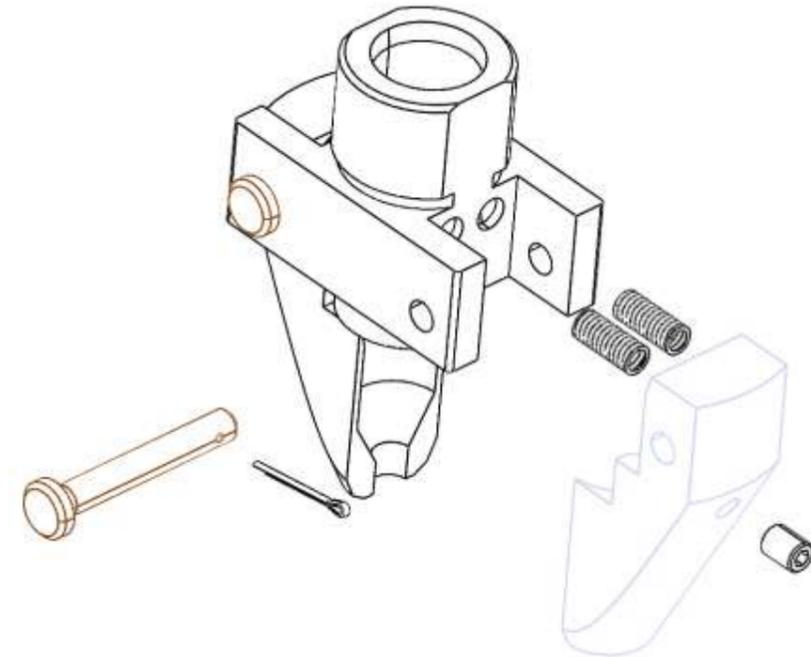
- On donne :** Les dossiers technique et ressources,
 le diaporama « Présentation de l'étude.ppsx »,
 les solutions envisagées,
 les exigences des solutions envisagées :
- les 2 phases de fonctionnement doivent être respectées,
 - les valeurs de charge sont à respecter,
 - les matériaux à utiliser seront 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.

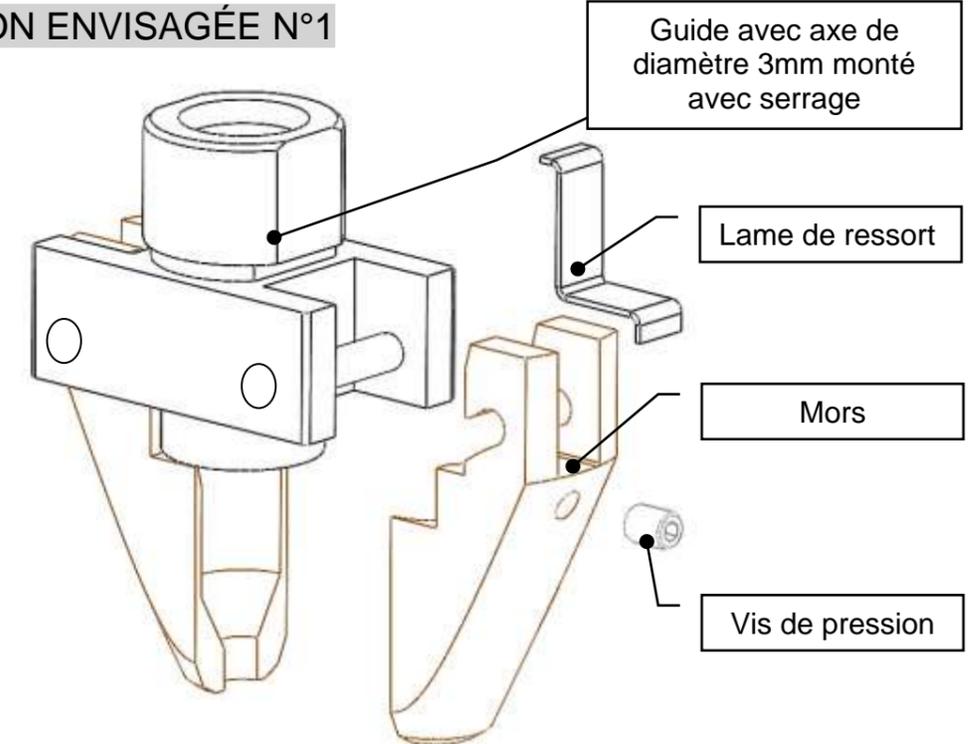
PREMIÈRE SOLUTION ENVISAGÉE

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			
Contrôle du passage aisé de la vis à assembler			
Mise en position de la vis à assembler			

SOLUTION D'ORIGINE



SOLUTION ENVISAGÉE N°1

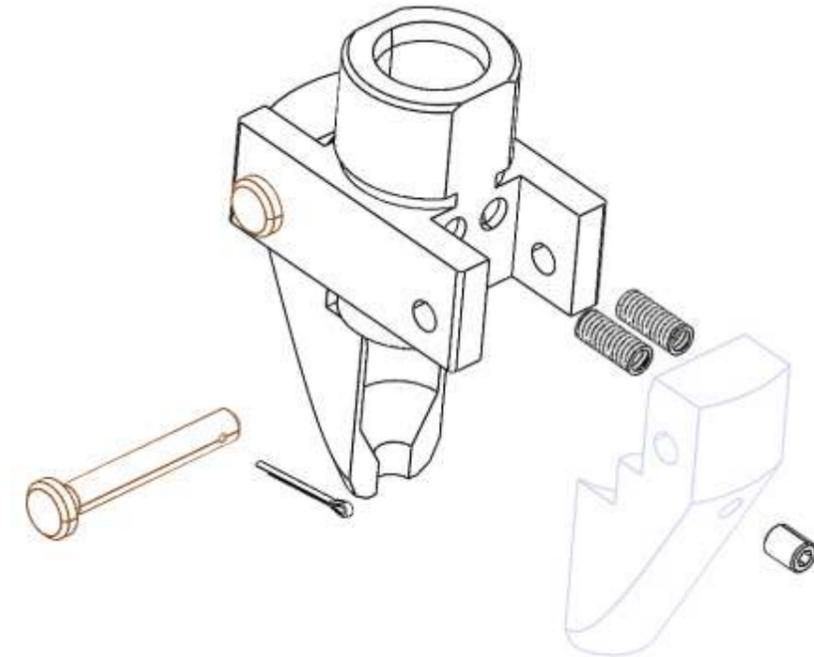


NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

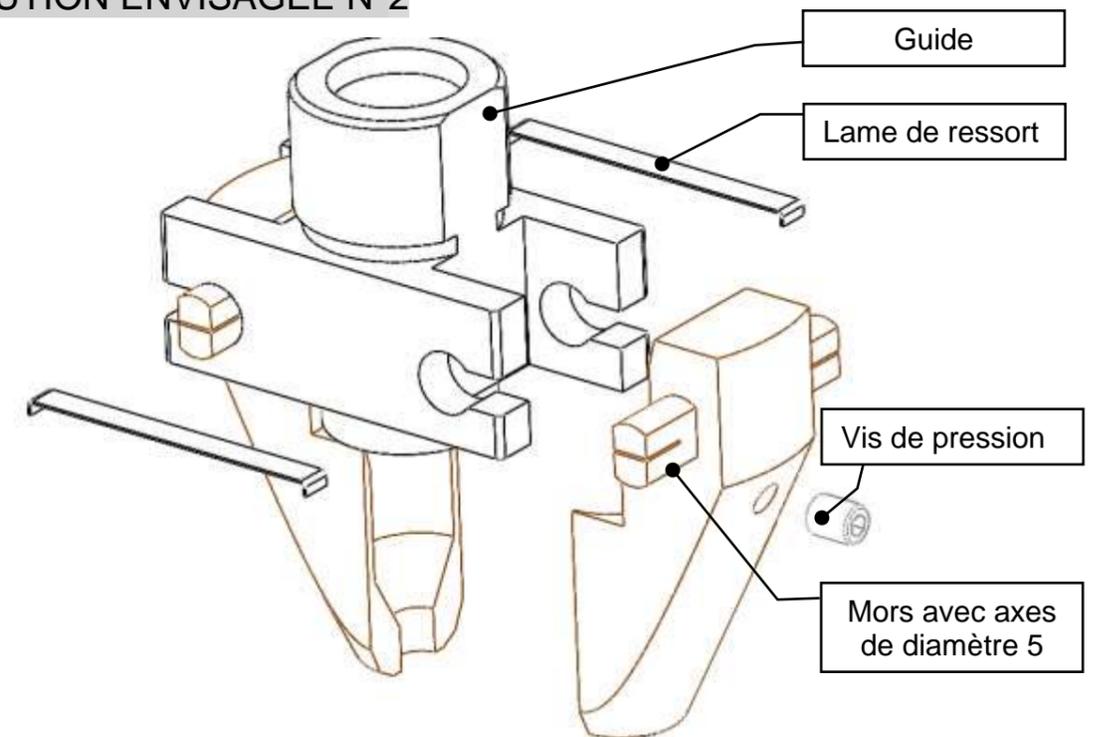
SECONDE SOLUTION ENVISAGÉE

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

SOLUTION D'ORIGINE



SOLUTION ENVISAGÉE N°2

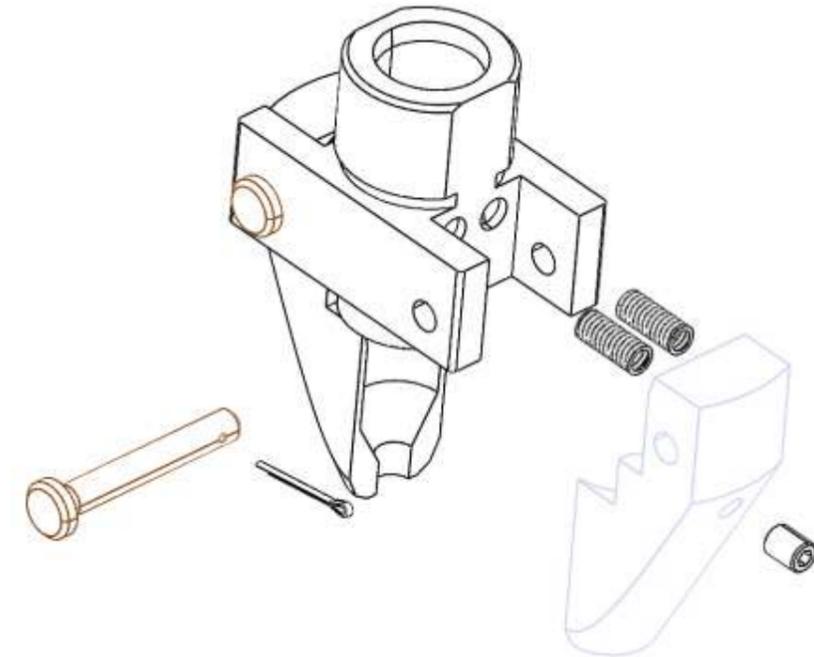


NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

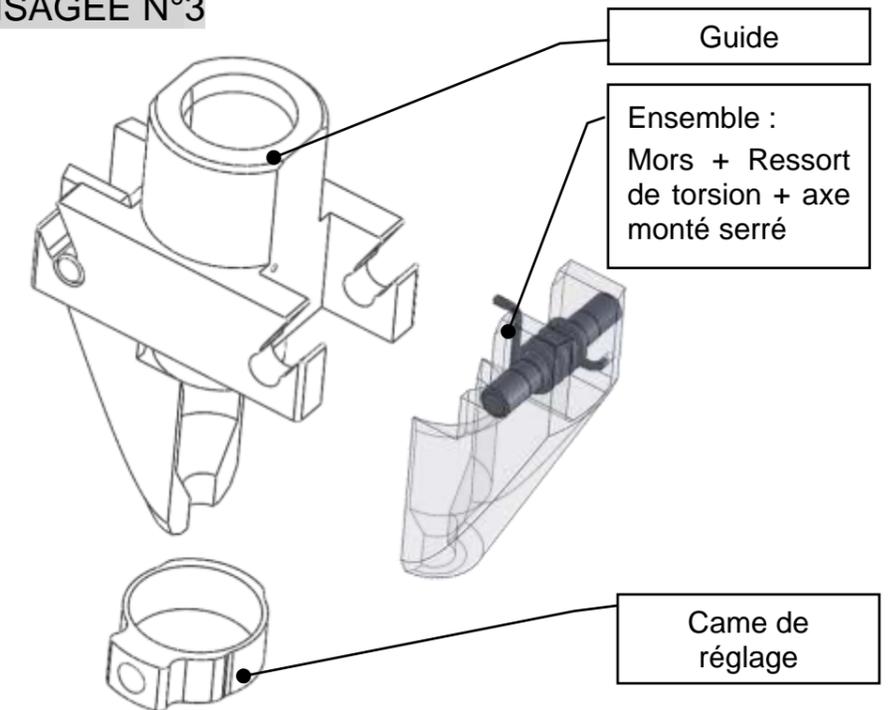
TROISIÈME SOLUTION ENVISAGÉE

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

SOLUTION D'ORIGINE



SOLUTION ENVISAGÉE N°3



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"> Diamètre Longueur 	Intervalles : <ul style="list-style-type: none"> $3\text{mm} \leq \varnothing_{\text{plein}} \leq 6\text{mm}$ 18 mm
	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 deux positions des mâchoires sont conservées	Respect des dimensions attendues (dossier technique)
	Charge Fn	$F_n = 7,62\text{N}$
	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 : À 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_{max} (ouverture maxi)
Solution 1		
Solution 2		
Solution 3 <i>(analyse fournie par Rem-Ressorts)</i>	6.12N	13.91N

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

	Nombre de pièces
Solution 1	
Solution 2	
Solution 3	

Question 4.3.3 : À 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 : À l'aide de vos réponses ci-dessus, **déterminer** la solution qui semble la plus appropriée et **argumenter** celle-ci.

.....

.....

.....

.....

.....

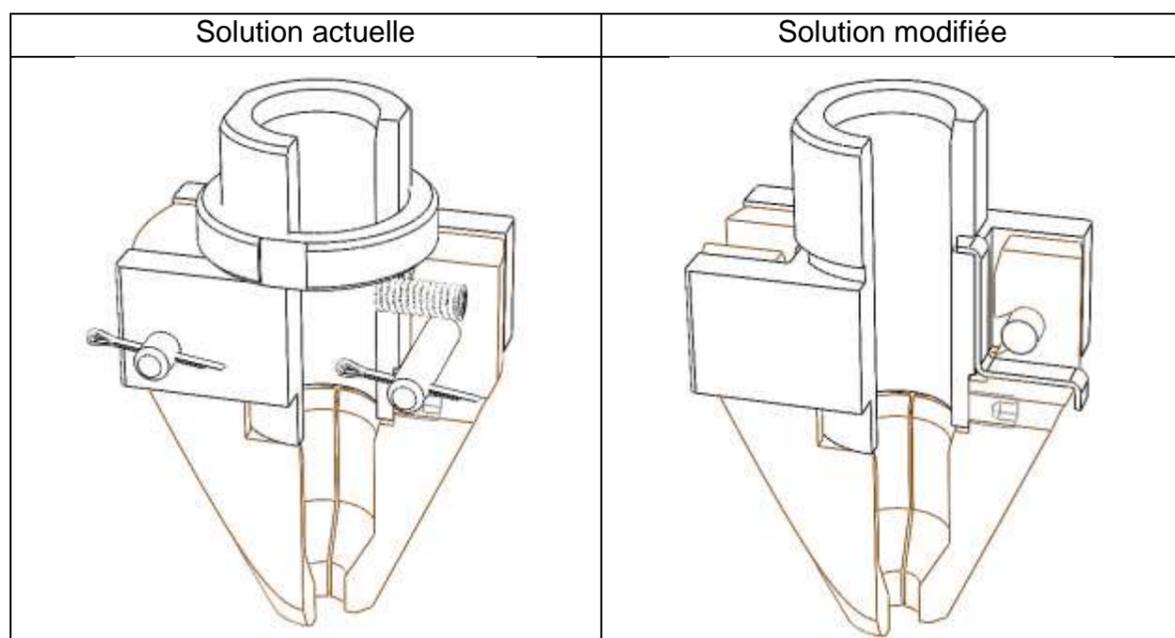
.....

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 « Mâchoire »



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.

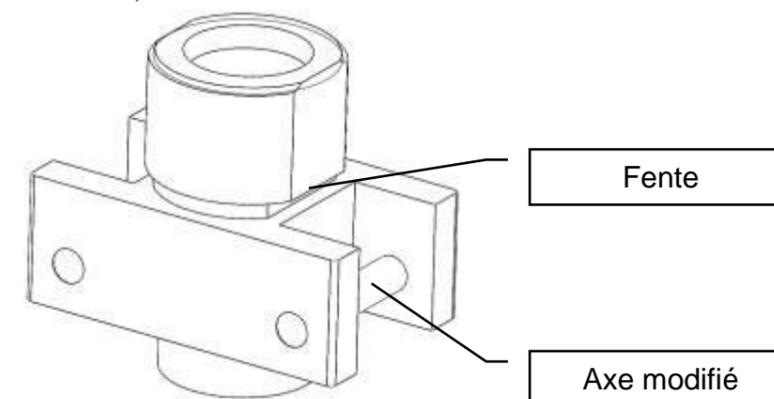
5-1 : MODÉLISATION DES PIÈCES MODIFIÉES

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.

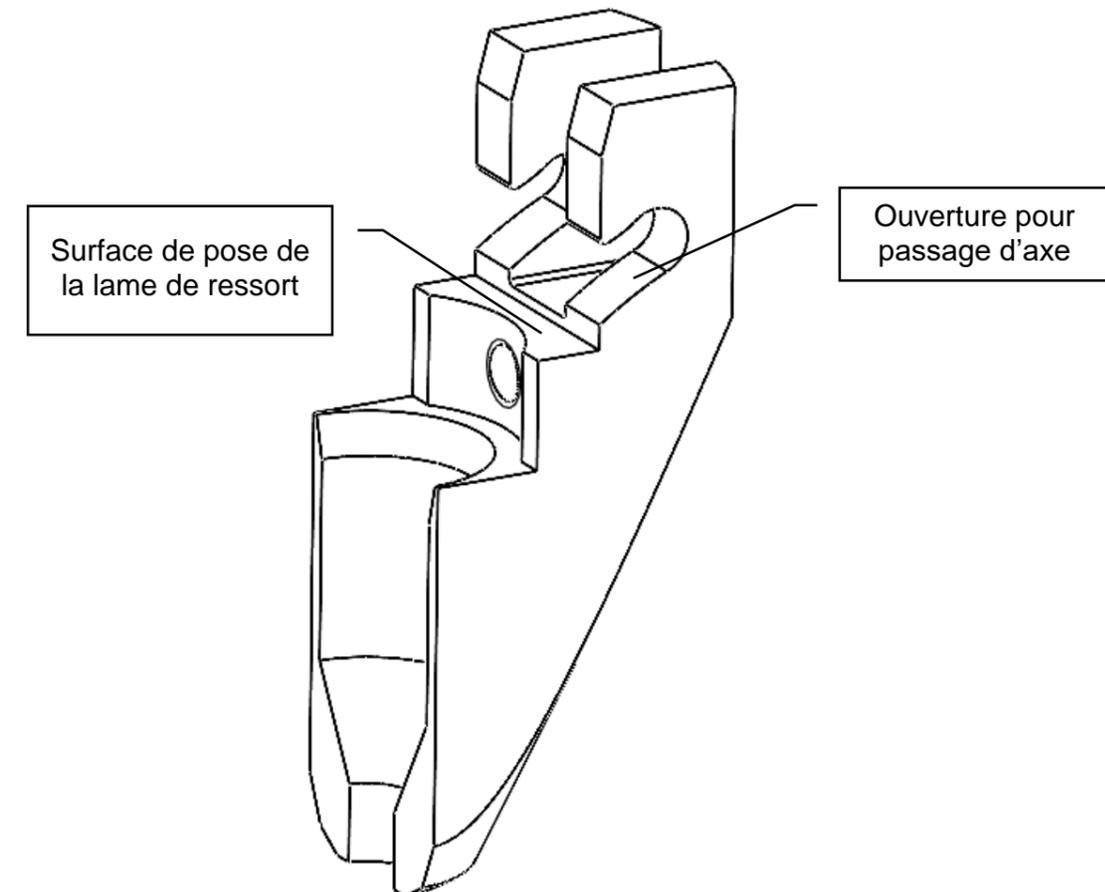
- Les contraintes selon les fonctions techniques :
 - Guidage du mors :
 - Le guide devra permettre le passage d'un axe d'articulation assemblé à la presse,
 - le guide devra conserver le positionnement actuel de l'axe, repère 5, et son diamètre.
 - Contrôle de position sous charge :
 - Le guide devra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



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° 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 préchargées 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 animée 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 de pièces et 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 « A3H CGM 2023.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 :

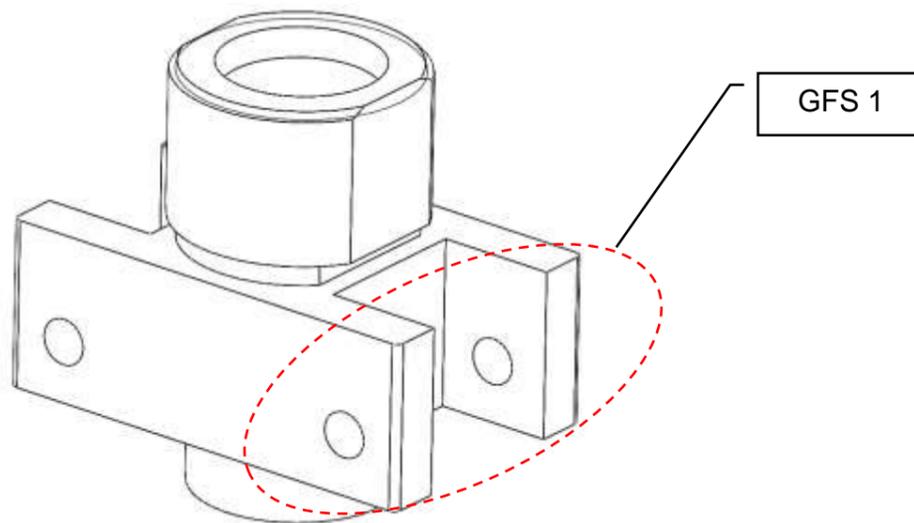
- une mise en plan sur un format A3H (gabarit transmis) avec les calques suivants :
 - un calque de couleur noir pour les projections,
 - un calque rouge pour les cotations,
 - un calque vert pour les repères.
- une vue de face en coupe permettant de visualiser les modifications associées aux fonctions 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 « A4V CGM 2023.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"> • Mise en Position de l'axe • MAintien en Position de l'axe (par presse) Assemblage d'un mors sur le-sous ensemble « SE Guide modifié » : <ul style="list-style-type: none"> • Arrêt en translation du mors modifié

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

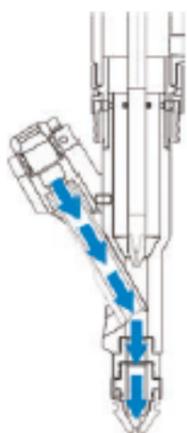
- cotation dimensionnelle avec les tolérances issues des ajustements avec l'axe modifié,
- surfaces de référence,
- spécifications d'orientation (sans indication de la valeur numérique),
- spécifications de position (sans indication de la valeur numérique),
- états de surface (sans valeur numérique),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

DOSSIER TECHNIQUE

(Consultable en numérique depuis le fichier "Présentation de l'étude.ppsx")

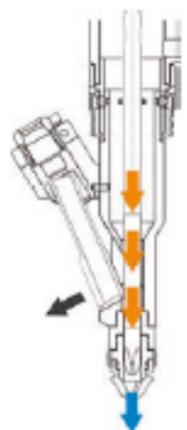
Le concept WEBER c'est le vissage avec distribution automatique de la vis.
 Les visseuses portatives compactes, comme les visseuses stationnaires obéissent à ce principe. L'automatisation des procédés de vissage a un seul but : réaliser des assemblages rapidement, économiquement et avec fiabilité. Ce principe WEBER est appliqué pour garantir le succès économique de nos clients.

Étape 1



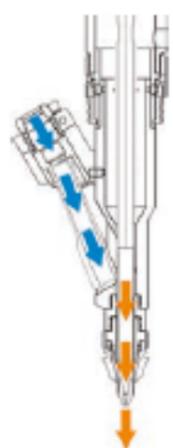
La première vis est soufflée à travers le bras oscillant dans la mâchoire de la tête de vissage. Le conduit d'alimentation ainsi que l'embouchure sont adaptés aux dimensions de la vis afin de garantir un parfait guidage et une alimentation correcte de la vis.

Étape 2



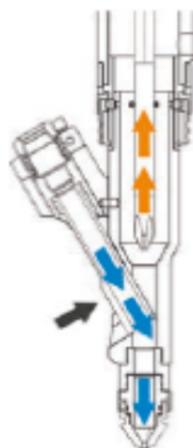
La visseuse se trouve en position, prête à visser, devant la pièce à assembler. Le tournevis avance vers la vis et repousse latéralement le bras oscillant.

Étape 3



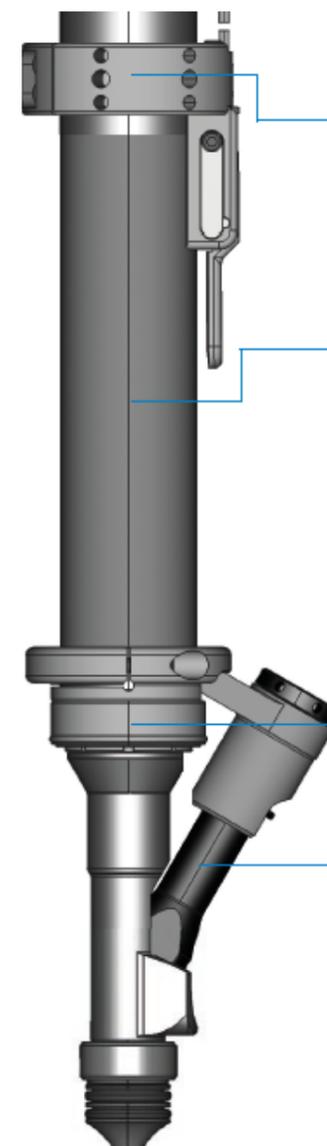
Pendant que le tournevis visse la 1ère vis, la vis suivante est soufflée jusqu'au bras oscillant qui se trouve en position dégagée. Ainsi le temps d'alimentation de la vis est masqué pendant le temps de vissage.

Étape 4



Après avoir terminé son cycle, le tournevis recule, permettant ainsi au bras oscillant de reprendre sa position initiale. En une fraction de seconde, la nouvelle vis est alimentée dans l'embouchure de tête. La visseuse se trouve ainsi prête pour un nouveau cycle.

■ Vis ■ Bras oscillant ■ Tournevis



Fixation pour matériel de manègement

Notre matériel de manègement facile à utiliser minimise les efforts requis (support de couple de rotation) et permet de travailler de manière ergonomique. Le guidage des vis sans angle garantit une sécurité élevée des processus.

Bithub intégré pour un travail ergonomique

Le Bithub intégré permet de travailler sans se fatiguer. L'avance bit élastique permet de lever la visseuse pendant le processus de montage. Ainsi, l'outil n'est pas endommagé.

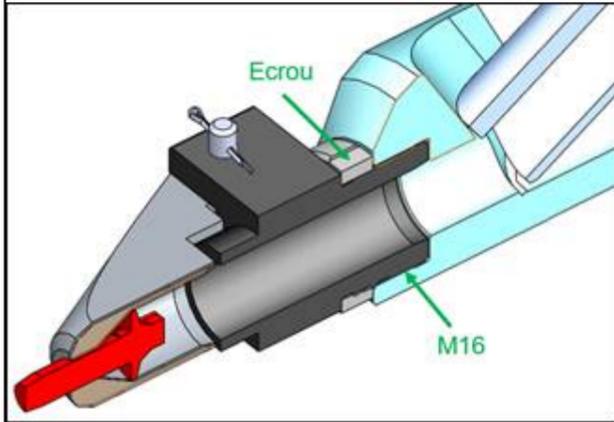
Dispositif de changement rapide pour changement d'embout de tournevis sans outil

L'ensemble de la tête de vissage est doté d'un système de changement rapide. Le changement d'embout de tournevis, la conversion à une autre vis ou le blindage peuvent être réalisés sans outils en quelques secondes. Selon la géométrie des composants et l'accessibilité du point de vissage, une mâchoire adaptée est utilisée.

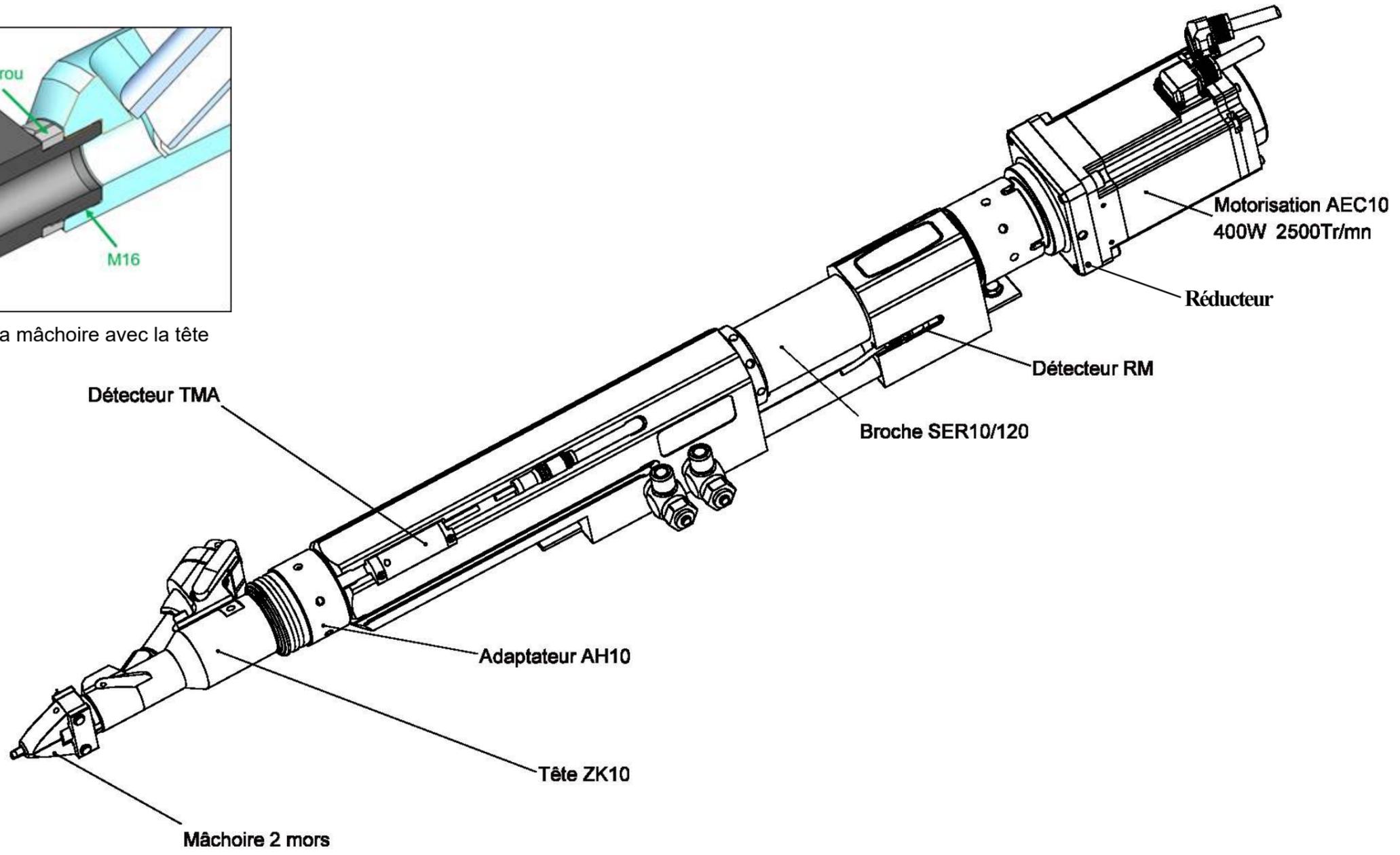
Bras oscillant pour temps de cycles courts

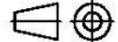
Grâce au bras oscillant, la prochaine vis peut être introduite pendant le processus de vissage en cours. Il garantit un guidage continu précis, même pour les vis courtes, de l'unité d'amenage dans la mâchoire.





Assemblage de la mâchoire avec la tête

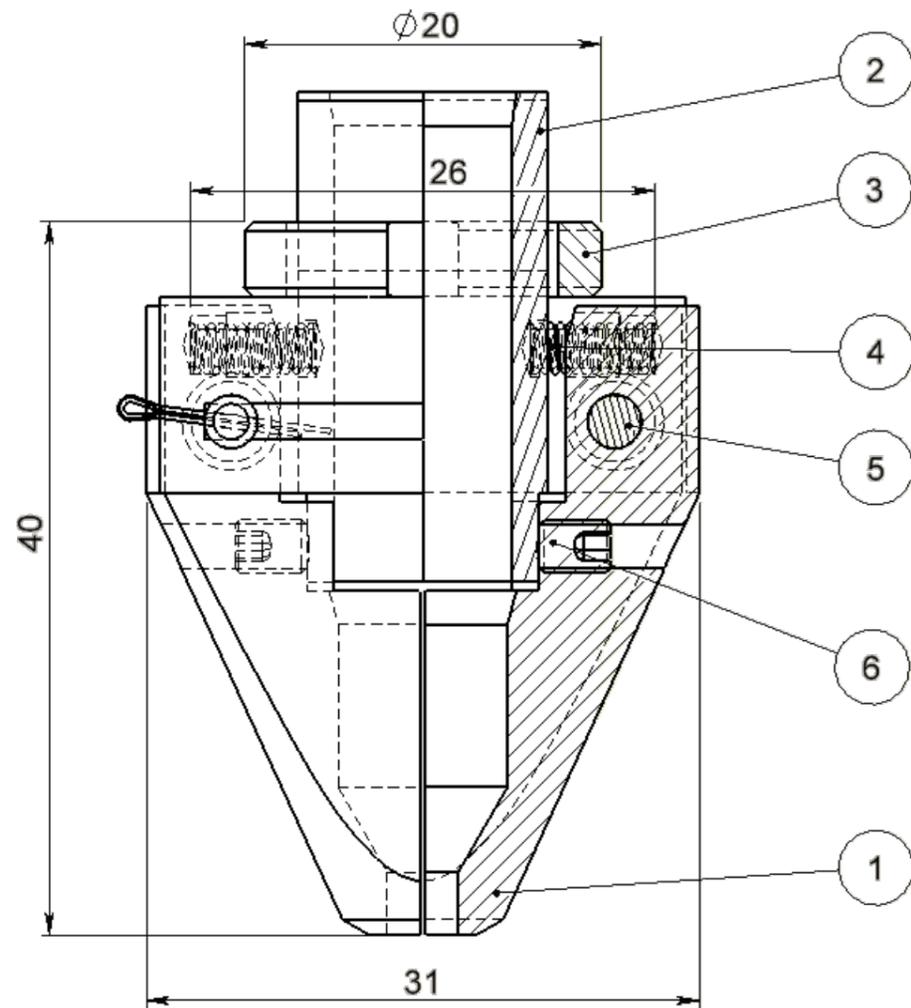


 www.weber-online.com www.weberusa.com www.weberas.com	\$ben1	Artikel-Nr.	\$ident DIN ISO 5456-2 	Version	Gewicht	Blatt
	\$field2	Part. No.		\$version	weight	Page
\$ben2	No. d'article	\$replaced 	Ers./creat./prod.	\$created_at	\$created_by	
\$field1	Model		Gez./draw/dess	\$changed_at	\$changed_by	
	Type		Gepr./check/contr.	\$norm_at	\$norm_by	

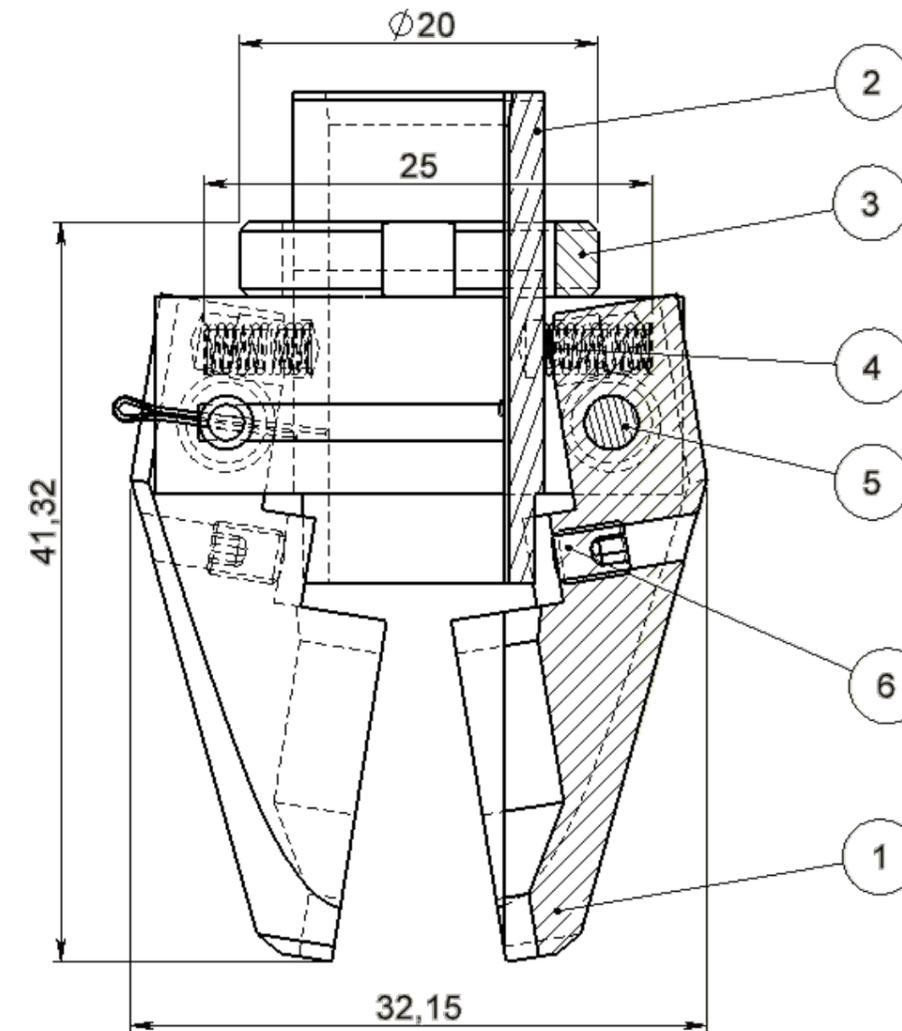
All Rechte vorbehalten/All rights reserved/Toutes droites réservées

A3-V2

**Sous ensemble « Mâchoire » en position
« ATTENTE DE PASSAGE DE LA VIS »**



**Sous ensemble « Mâchoire » en position
« OUVERTURE MAXIMALE »**



1	2	Mors DF10/9,5 $\phi C=4$	1.4306 (X2CrNiMo18-9)
2	1	Guide DF10 M16LH	1.4306 (X2CrNiMo18-9)
3	1	Ecrou à rainure M 16 x 0.75 LH	1.4404 (X2CrNiMo17-12)
4	4	Ressort compression d=0,4 De=2,9 L=12,9	Voir norme 10270-1
5	2	Axe pour mâchoire 3x18	1.4301 (X5CrNi18-10)
6	2	Vis HC 3 x 4 bout plat	1.4404 (X2CrNiMo17-12)
Rep	Qté	Désignation	Matière

DOSSIER RESSOURCES

(Consultable en numérique depuis le fichier "Présentation de l'étude.ppsx")

Décodage des matériaux ferreux

Alliages ferreux	
FONTES	ACIERS
<p>Les fontes à graphite lamellaire</p> <p>Exemple :</p> <p>EN-GJL 200</p> <p>Symbole Rmin en N/mm²</p> <p>Les fontes malléables</p> <p>Exemples :</p> <p>EN-GJMB-450-6</p> <p>Symbole Rmin A%</p> <p>Les fontes à graphite sphéroïdal</p> <p>Exemple :</p> <p>EN-GJS-350-18</p> <p>Symbole Rmin A%</p>	<p>Aciers non alliés</p> <p><i>d'usage général : S</i> <i>de construction mécanique : E</i></p> <p>Exemples :</p> <p>S 335 } Re en Mpa (N/mm²) E 335 }</p> <p>Symbole</p> <p>Les aciers pour traitements thermiques et forgeage</p> <p>Exemple :</p> <p>C 40</p> <p>Symbole % de carbone x100</p> <p>Les aciers non alliés moulés</p> <p><i>Si un acier non allié est moulé, sa désignation est précédée de la lettre G</i></p> <p>Exemples :</p> <p>GS 335 GS 335</p> <p>Aciers Alliés</p> <p>Les aciers faiblement alliés (Aucun élément d'alliages n'atteint 5%)</p> <p>Exemple :</p> <p>16 Cr Ni 6</p> <p>% de carbone } x 100 Eléments d'alliages } par teneur décroissante</p> <p>% des éléments d'alliages } x4 pour Cr Co Mn Ni Si W x10 pour Al Be Cu Mo Nb Pb Ta Ti V Zr x100 pour Ce N P S x1000 pour B</p> <p>Les aciers fortement alliés (Au moins un élément d'alliage atteint 5%)</p> <p>Exemple :</p> <p>X 5 Cr Ni 18-10</p> <p>% de carbone } x 100 Eléments d'alliage } par teneur décroissante % réel des éléments d'alliages }</p>

Extrait des principaux ajustements du Guide du Dessinateur Industriel

15.25 Principaux ajustements			Arbres*	H 6	H 7	H 8	H 9	H 11
Pièces mobiles l'une par rapport à l'autre	Pièces dont le fonctionnement nécessite un grand jeu (dilatation, mauvais alignement, portées très longues, etc.).		c				9	11
	Cas ordinaire des pièces tournant ou glissant dans une bague ou palier (bon graissage assuré).		d				9	11
	Pièces avec guidage précis pour mouvements de faible amplitude.		e		7	8	9	
Pièces immobiles l'une par rapport à l'autre	Démontage et remontage possible sans détérioration des pièces	L'assemblage ne peut pas transmettre d'effort	f	6	6-7	7		
		Mise en place possible à la main	g	5	6			
	Démontage impossible sans détérioration des pièces	L'assemblage peut transmettre des efforts	Mise en place au maillet	h	5	6	7	8
			Mise en place à la presse	js	5	6		
		Mise en place à la presse ou par dilatation (vérifier que les contraintes imposées au métal ne dépassent pas la limite élastique)		k	5			
				m		6		
		p		6				
		s			7			
		u			7			
		x			7			

Schémas normalisés

Liaisons mécaniques NF EN ISO 3952-1 et NF E 04-015					
Liaison	schéma plan	schéma espace			
Encastrement			Sphérique à doigt		
Pivot			Sphérique ou rotule		
Glissière			Appui plan		
Hélicoïdale			Linéaire rectiligne		
Pivot glissant			Sphère cylindre ou Linéaire annulaire		
			Sphère plan ou ponctuelle		

Liaisons mécaniques - Degrés de liberté des liaisons usuelles

Liaison	Mouvements de 1 par rapport à 2			schéma espace
	Translations	Rotations	Degrés de liberté	
Encastrement	0	0	0	
Pivot	0	Rx	1	
Glissière	Tx	0	1	
Hélicoïdale	Tx + Rx combinées		1	
Pivot glissant	Tx	Rx	2	
Appui plan	Tx Tz	Ry	3	

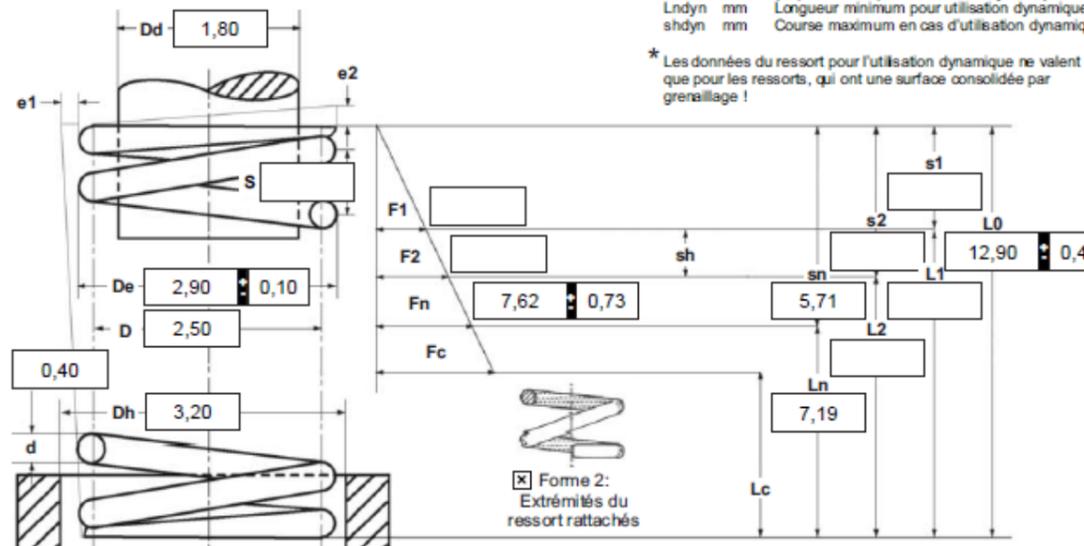
Liaison	Mouvements de 1 par rapport à 2			schéma espace
	Translations	Rotations	Degrés de liberté	
Sphérique à doigt	0	Ry Rz	2	
Sphérique ou rotule	0	Rx Ry Rz	3	
Sphère cylindre ou Linéaire annulaire	Tx	Rx Ry Rz	4	
Linéaire rectiligne	Tx Tz	Rx Ry	4	
Sphère plan ou ponctuelle	Tx Tz	Rx Ry Rz	5	

Caractéristiques du ressort dans la position « ATTENTE DE PASSAGE DE LA VIS »

Fiche de données / Ressorts de compression : D-062
FERROFLEX

d mm	Diamètre du fil	F _n N	Force max. de charge statique	nt no.	Spires totales	09.2022
D mm	Diamètre intérieur d'enroulement	F _c N	Force max. théorique à L _c	R N/mm	Raideur du ressort	
Dd mm	Diamètre du mandrin	L ₀ mm	Longueur du ressort non chargé	S mm	Pas	
De mm	Diamètre extérieur d'enroulement	L ₁ mm	Longueur du ressort prétendu	s ₁ mm	Flexion du ressort prétendu	
Dh mm	Diamètre de la douille	L ₂ mm	Longueur du ressort tendu	s ₂ mm	Flexion du ressort tendu	
e ₁ mm	Dévi. admissible de ligne	L _k mm	Longueur de l'inflexion	sh mm	Distance de levage	
e ₂ mm	Dévi. admissible de parallélisme	L _n mm	Longueur minimum statique	sn mm	Flexion maximum charge statique	
F ₁ N	Force du ressort prétendu	L _c mm	Longueur à bloc	Poids g	Masse d'un ressort	
F ₂ N	Force du ressort tendu	n no.	Spires utiles	F _{ndyn} N	Force maximum pour charge dynamique	
				F _{ndtol} N	(+/-) Tolérance pour force max. dynamique	
				L _{ndyn} mm	Longueur minimum pour utilisation dynamique	
				sh _{dyn} mm	Course maximum en cas d'utilisation dynamique	

* Les données du ressort pour l'utilisation dynamique ne valent que pour les ressorts, qui ont une surface consolidée par grenailage !



F ₁		s ₁	
F ₂		s ₂	
F _n	7,62 ± 0,73	sn	5,71
F _c		L ₁	
		L ₂	
		L _n	7,19
		L _c	

Forme 1: Extrémités du ressort rattachés et meulés

n 12,50 nt R 1,335 Poids 0,113

Précision d'examen qualité le niveau II DIN ISO 2859/1

1 Sens d'enroulement

gauche droite

7 Guidage et siège DIN EN 13906-1

mandrin douille

Longueur de l'inflexion L_k

v=0,5 / image 5 2,56 mm

12 Tolérances DIN EN 15800

Qualité	De, Di, D	L0	F1, F2	e1, e2	Diamètre du fil d cf. DIN 2076
1	<input type="checkbox"/>				
2	<input checked="" type="checkbox"/>				
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

2 Sollicitation dynamique *

F_{ndyn} 7,09

F_{ndtol} 0,72

L_{ndyn} 7,59

sh_{dyn} 2,21

3 Matériau

EN 10270-1

13 Compensation en production par

Un moment de torsion d'un ressort et la longueur corresp. L₀

Un moment de torsion d'un ressort et la longueur corresp. et L₀ n, d

Deux moments de torsion d'un ressort et les longueurs corresp. L₀, n, d

L₀, n, De, Di

3 Course travail sh mm

4 Cycles d'effort N

5 Cycles en min. n /

6 Température travail °C

9 Surface fil/tige métallique

étirée laminée bandée

10 Ressorts ébavurés int. ext.

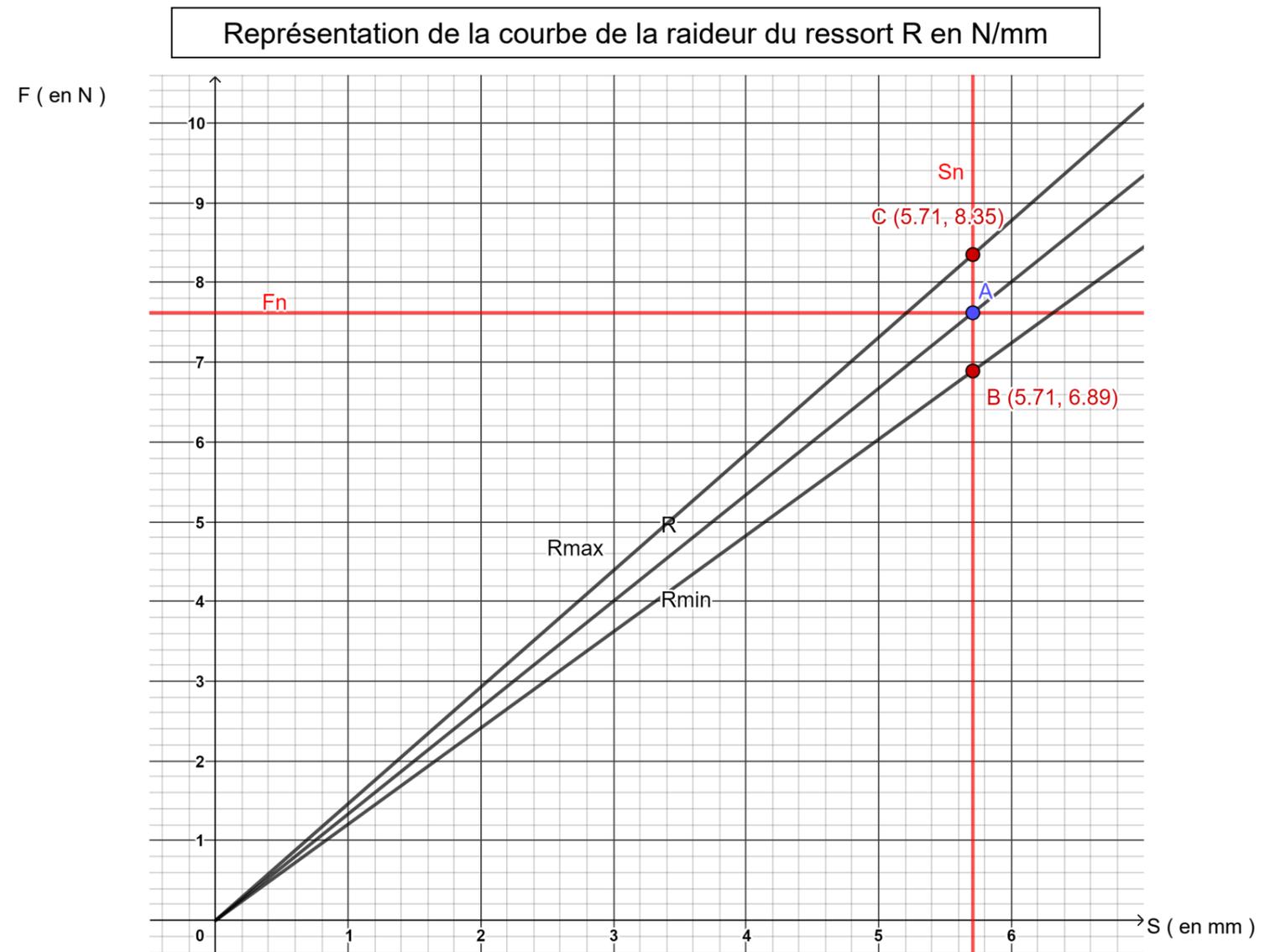
11 Protection de surface grenailée

14 Fluage des ressorts

Tous les ressorts avec tendance à fluer sont précomprimés lors de la fabrication..

Prix unitaire

Quantité progressive	Prix unitaire [EUR]
1	2,5800 €
7	1,5400 €
17	0,8600 €



A ; Point définissant la position de charge statique maximale F_n* pour une flexion du ressort S_n*

B ; Point définissant la position de charge statique F_n à la valeur minimale

C ; Point définissant la position de charge statique F_n à la valeur maximale

Avec S_n = L₀ – L_n (L₀ ; longueur à vide et L_n ; longueur en charge position statique du mors)

Comportement mécanique de la lame de ressort de la solution constructive 1

Résultat du calcul par éléments finis pour une charge de 30 N

Choix du matériau : 90 MN Cr V 8

Épaisseur de tôle : 3/10 mm

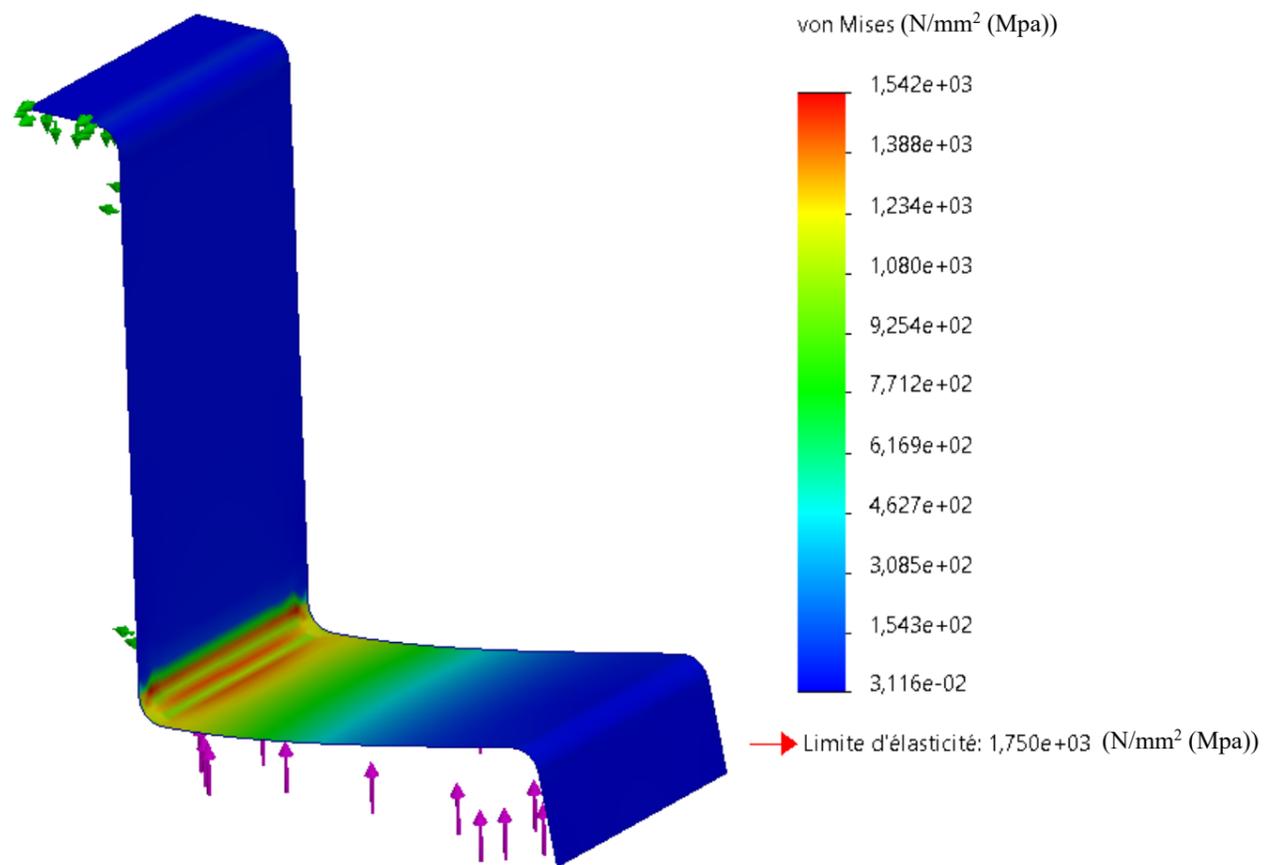
Déformation par la contrainte maximale admise

Nom du modèle: LAME RESSORT_sol1

Nom de l'étude: Statique 1(-Défaut-)

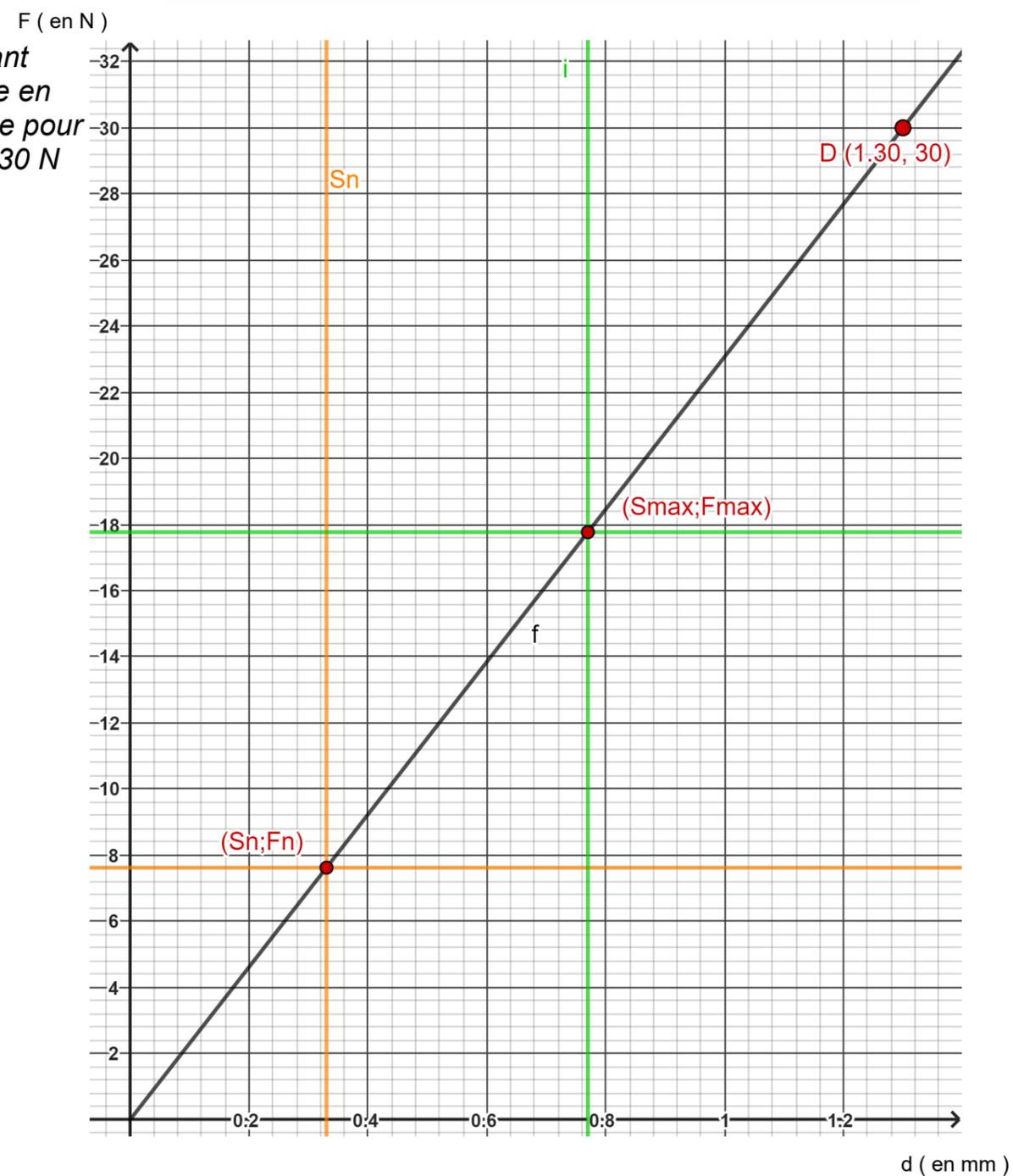
Type de tracé: Statique contrainte nodale (Supérieur) Contraintes1

Echelle de déformation: 1,26437



D est le point définissant la position de la charge en fonction de la déformée pour une valeur admise de 30 N

Courbe de la déformée en fonction de la charge



Comportement mécanique de la lame de ressort de la solution constructive 2

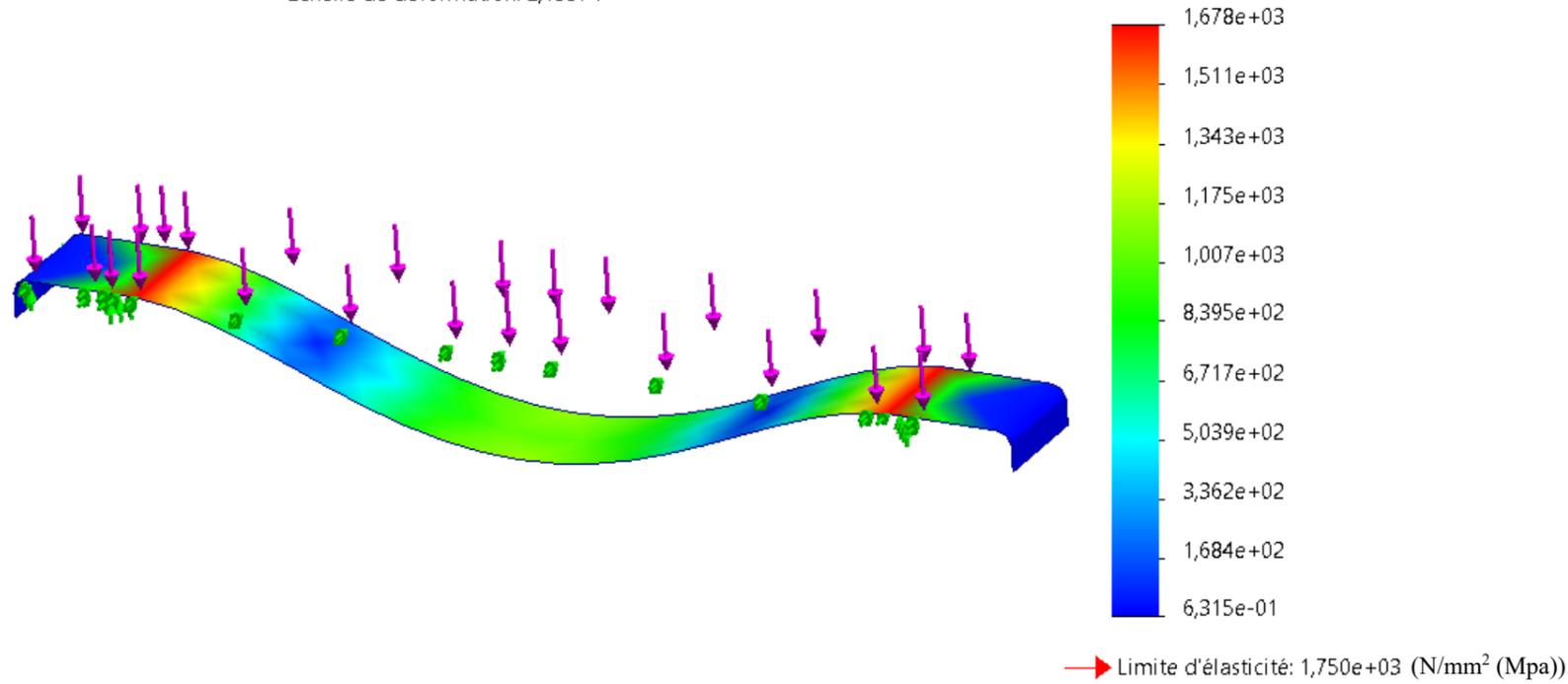
Résultat du calcul par éléments finis pour une charge de 30 N

Courbe de la déformée en fonction de la charge

Choix du matériau : 90 MN Cr V 8
 Epaisseur de tôle : 2/10 mm

Déformation par la contrainte maximale admise

Nom du modèle: lame_ressort_sol2
 Nom de l'étude: Statique 1(-Défaut-)
 Type de tracé: Statique contrainte nodale (Supérieur) Contraintes1
 Echelle de déformation: 2,15374



D est le point définissant la position de la charge en fonction de la déformée pour une valeur admise de 30 N

