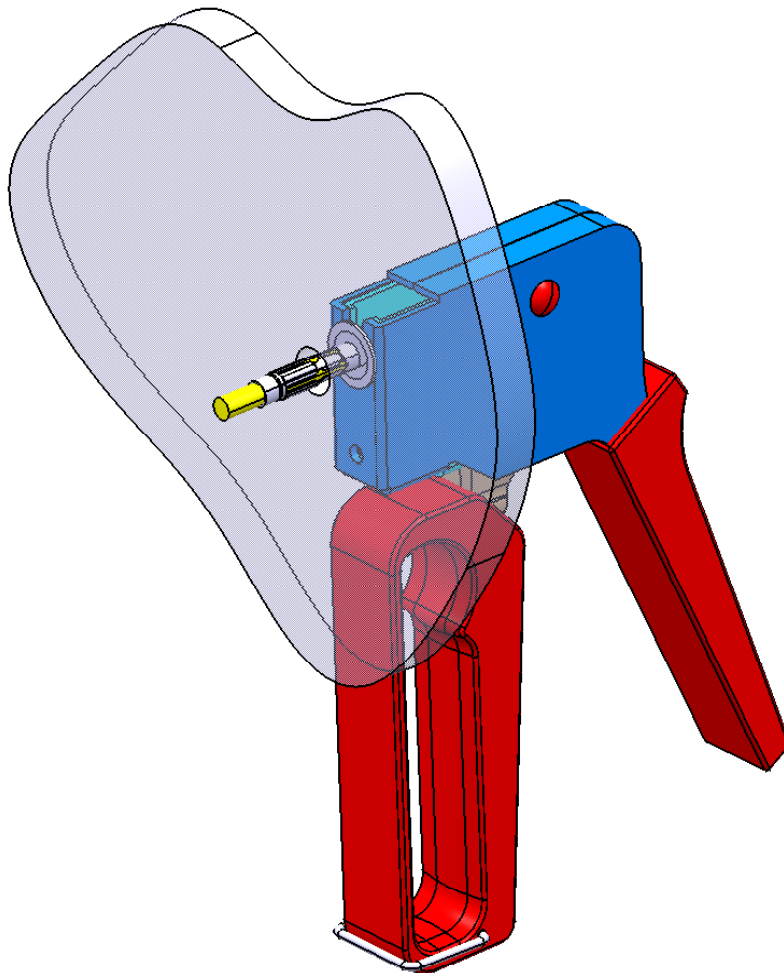


# DOSSIER

# D'ETUDE



# Pince MOLLY

# **TP de Construction de Systèmes Techniques**

## **CENTRES D'INTÉRÊTS :**

CI 8 - Représentation d'un système technique.

## **Compétences attendues :**

- C06 - Rechercher une information dans une documentation technique, dans un réseau local ou à distance.
- C11 - Élaborer la maquette numérique de conception préliminaire à l'aide d'un modèleur volumique, paramétrable, variationnel.
- C15 - Choisir un composant en exploitant une base de données industrielle, mécanique ou électrique.

## **Pré requis :**

- Décodage du CdCF.
- Fonctionnalités du logiciel CATIA V5R16.

## **Connaissances associées :**

### **S72 - Étude des solutions constructives associées aux liaisons :**

- Nature des liaisons obtenues.
- Solutions classiques avec éléments standards éventuels.
- Conditions et surfaces fonctionnelles (mise en position, maintien en position), influence sur la précision, la tenue aux efforts, la rigidité, ...
- Détermination du pré dimensionnement et/ou validation du choix à l'aide de bases de données de constructeurs et de logiciels spécialisés.
- Données technico-économiques comparatives (prix du composant, coûts d'installation, de maintenance, etc....)

### **S73 - Étude des composants mécaniques de transmission :**

- Comportement cinématique de la transmission : loi d'entrée-sortie, réversibilité.
- Conditions d'installation et de bon fonctionnement.

#### ***S732 - Transmissions avec transformation de mouvement :***

- Systèmes vis-écrou (à frottement et à roulement).

### **S74 - Étude des composants de conversion d'énergie et de contrôle :**

- Grandeurs caractéristiques d'entrée et de sortie.
- Conditions d'implantation et de mise en œuvre.
- Détermination du pré dimensionnement et/ou validation du choix à l'aide de bases de données de constructeurs et de logiciels spécialisés.
- Données technico-économiques comparatives (prix du composant, coûts d'installation, de maintenance, etc....)

Pour les solutions constructives suivantes :

#### ***S743 - Capteurs :***

- Capteur de position, d'effort.

## **Données :**

- Extraits du CdCF.
- Maquette numérique de la pince MOLLY MT 93.
- Micro-ordinateur équipé du Logiciel CATIA V5R16.
- Pince MOLLY MT 93.
- Dossier Technique.
- Dossier Ressources.
- Catalogues des constructeurs.
- Base de données locales ou à distance.

**Critères et modalités d'évaluation :**

- Exactitude et rapidité de la démarche pour l'obtention de l'information.
- Brièveté et exactitude de la synthèse.
- Adéquation du modèle de création avec le type de produit.
- Pertinence de l'exploitation des fonctionnalités du logiciel.
- Logique, lisibilité, de l'arbre de construction proposé.
- Corrélation entre contraintes d'assemblage et mobilité fonctionnelle.
- Adéquation des critères de choix avec le cahier des charges fonctionnel.
- Respect de la démarche de choix de composant.
- Pertinence du choix.

**Durée du TP :**

- 30 heures

## **CONSTAT et PROBLEMATIQUE :**

### **Constat :**

L'utilisation de la pince MOLLY MT 93 a conduit aux constats suivants :

- Dans le cas d'une utilisation normale, c'est-à-dire conformément aux recommandations du mode d'emploi, la pince résiste parfaitement au cours de l'opération de mise en place par déformation d'une cheville.
- Dans le cas d'une utilisation anormale, par exemple lorsque la longueur de la cheville n'est pas adaptée au support ou lorsque la cheville est en contact et que l'opérateur insiste au delà du raisonnable, la poignée mobile de la pince plie.

**Pince neuve**

**Pince déformée**



**Zone de déformations importantes de la poignée mobile**

### **Problématique :**

Suite aux réclamations d'un certain nombre de ses clients, la société EMHART, fabriquant des pinces MOLLY MT 93, a décidé de trouver des solutions de modification de ce modèle de pince de sa gamme.

Les objectifs sont de fiabiliser et en même temps de diminuer le coût de cette pince.

Pour valider les solutions possibles, la société EMHART, a besoin de quantifier les charges qui s'appliquent sur la pince et en particulier de connaître les charges induites par la compression d'une cheville.

Elle se propose, pour ce faire, de concevoir un banc d'essais de compression de chevilles.

Ce banc pourra également être utilisé pour tester les chevilles en cours de fabrication et les chevilles des autres fabricants.

# CONCEPTION DE LA MAQUETTE NUMERIQUE D'UN BANC D'ESSAIS DE COMPRESSION DE CHEVILLES.

## 1 - Objectif :

Concevoir un banc d'essais permettant de mesurer l'effort de compression nécessaire à la déformation d'une cheville en fonction de sa déformation axiale.

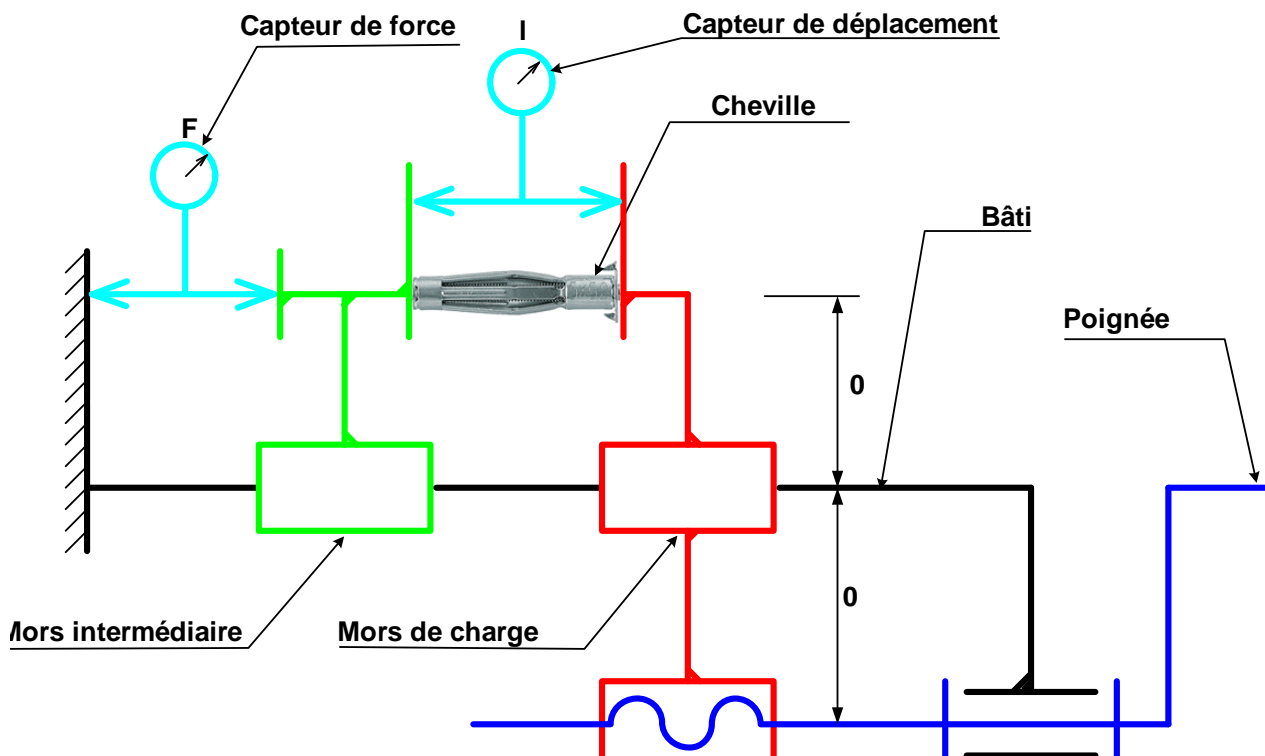
## 2 - Caractéristiques du produit à essayer :

La cheville MOLLY est entièrement métallique et monobloc. Elle est en acier S 235 électrozingué. Les chevilles essayées sont celles des gammes qui correspondent à des diamètres de vis de 4, 5 et 6 mm. Elles peuvent être remplacées par des chevilles d'autres fabricants ayant les mêmes caractéristiques de diamètre de vis.

Pour un essai, seul le corps de la cheville sera utilisé.



## 3 - Caractéristiques du banc d'essais :



Comme l'indique le schéma ci-dessus, le banc d'essais sera composé :

- d'un capteur de force avec afficheur. Plage de mesure : 0 à 2 000 N. Précision : 1% ;
- d'un système de mise en position de la cheville entre les mors de charge et mors intermédiaire ;
- d'un système vis écrou actionné manuellement par une poignée. Pas de vis maxi : 1 mm ;
- d'un capteur de déplacement avec afficheur. Plage de mesure : 0 à 25 mm. Précision  $\leq 0,1$  mm ;
- d'un bâti pouvant être posé sur un bureau ou une table ;
- d'une cheville d'essai ;
- une source d'énergie électrique 230 V standard peut être utilisée pour alimenter capteurs et afficheurs.

#### **4 – Données :**

- Pince MOLLY MT 93 ;
- Chevilles d'essai MOLLY Ø 4, 5 et 6 mm ;
- Dossier Technique ;
- Documentations ressources sur les capteurs d'effort ;
- Documentations ressources sur les comparateurs ;
- Documentations ressources sur les afficheurs ;
- Sites à consulter : OTELO, FARNELL, RADIOSPARES, ...

#### **5 – Travail demandé :**

##### **Présenté sous la forme d'un diaporama POWERPOINT :**

- Donner un nom au projet en 10 caractères (alphabétiques, numériques et \_ -) maximum en documentant votre recherche et en expliquant votre choix et ses implications éventuelles.
- Faire une synthèse de vos recherches sur les différents types et fabricants de chevilles en faisant ressortir les caractéristiques utiles pour concevoir le banc d'essais.
- Choisir un capteur de force et son système d'affichage. Justifier votre décision par un tableau comparatif faisant ressortir vos critères de choix. Enumérer les contraintes complémentaires induites par votre choix. Trouver des solutions à ces contraintes et en choisir une en justifiant votre décision. Présenter les dimensions et les maquettes numériques des matériels retenus.
- Choisir un capteur de déplacement et son système d'affichage. Justifier votre décision par un tableau comparatif faisant ressortir vos critères de choix. Enumérer les contraintes complémentaires induites par votre choix. Trouver des solutions à ces contraintes et en choisir une en justifiant votre décision. Présenter les dimensions et les maquettes numériques des matériels retenus.
- Choisir une solution constructive pour chaque liaison. Justifier votre décision par un tableau comparatif faisant ressortir vos critères de choix. Enumérer les contraintes complémentaires induites par votre choix. Trouver des solutions à ces contraintes et en choisir une en justifiant votre décision. Présenter les dimensions et les maquettes numériques des éléments définis.

##### **Présenté sous la forme de fichiers CATIA V5R16 :**

- Dessiner les maquettes numériques des composants choisis (fichiers de type CATPart et CATProduct).
- Concevoir et dessiner les maquettes numériques du banc d'essais de compression de chevilles et de ses pièces et/ou composants (fichiers de type CATPart et CATProduct).
- Organiser des mises en plans en projections orthogonales avec coupes et/ou sections permettant de comprendre toutes les solutions proposées et de mettre en évidence les positions extrêmes envisagées ou tolérées (fichiers de type CATDrawing).
- Organiser des mises en plans en perspectives, éclatés et/ou écorchés permettant d'identifier toutes les pièces ou composants et les numéroter pour la nomenclature (fichiers de type CATDrawing).

##### **Présenté sous la forme de fichiers EXEL :**

- Réaliser la nomenclature en précisant avec soin, pour chaque pièce ou composant, la désignation, la matière (si nécessaire), la référence et le fournisseur ou la norme définissant la pièce ou le composant (fichiers de type \*.xls).

Respecter les désignations normalisées ou standardisées des pièces et des matières.

##### **Présenté sous la forme de fichiers AVI :**

- Réaliser le film des mouvements possibles du banc d'essais de compression de chevilles permettant de comprendre son fonctionnement et son utilisation (fichiers de type \*.avi).

#### **6 – Durée de ce TP :**

30 heures.