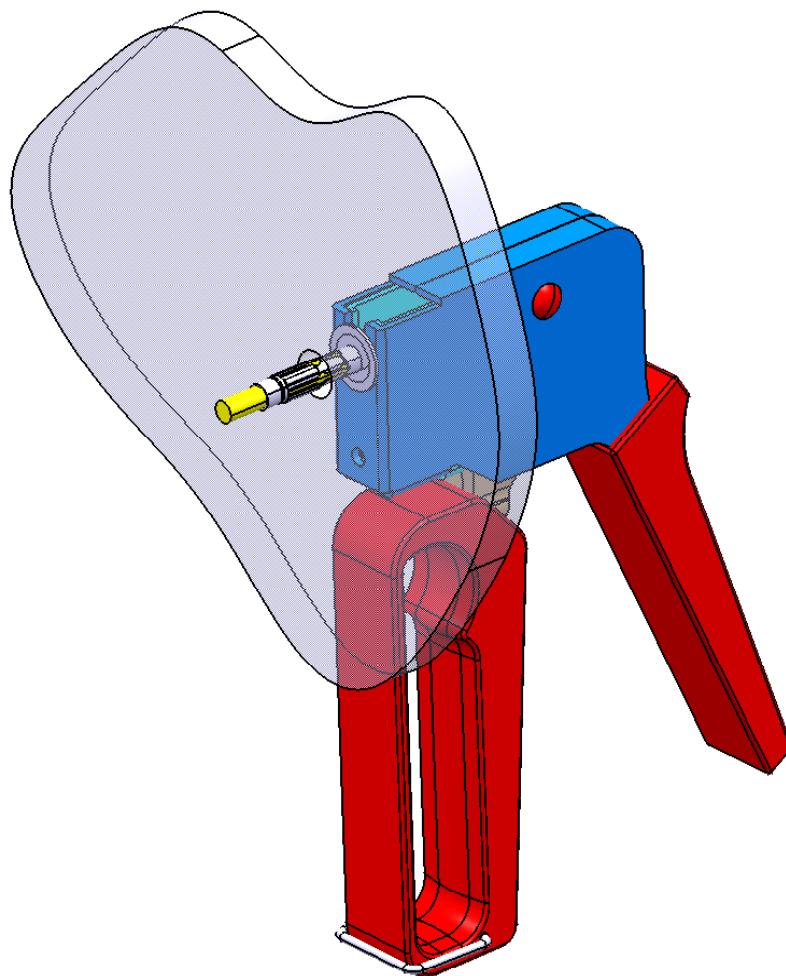




# **DOSSIER**

# **D'ETUDE**



# **Pince MOLLY**

Industrialisation.			
Centre d'intérêt : CI-14 : Les procédés d'obtention des pièces			
BTS CPI	Support de l'activité : <b>Coulisseau de pince MOLLY MT93</b>		TP N°1  <b>Durée du TP : 8 heures</b>
CLASSE : CPI2	<div> <div>0</div> <div>2 ans</div> <div>1 an</div> <div>↓</div>  </div>		

## - LE SCENARIO PROPOSE -

### 1- Prendre connaissance du dossier technique, notamment :

- le produit d'ensemble,
- son environnement technico-économique,
- les objectifs de son amélioration,
- l'avant projet du dossier de définition du coulisseau

### 2- Prendre connaissance du dossier ressource, notamment :

- Cours procédés de découpe et pliage des tôles
- (Pour ces deux points, cf. les ouvrages de technologie habituels.)
- site CPI
- site catia pour la CAO

### 3- TRAVAIL à EXECUTER :

#### 1°) création : des géométries compatibles avec le procédé de fabrication,

##### A l'aide du logiciel, CAO :

1. en utilisant le module de conception de pièces pliées : faire l'étude de la forme développée du coulisseau
  - prévoir le grugeage des angles
  - définir le rayon intérieur mini acceptable en pliage (garantissant l'épaisseur et un allongement des fibres) pour une tôle en acier qualité courante (pas d'amorce de rupture)
2. en utilisant le module de mise en plan : faire le dessin de définition du produit fini et de la forme développée du coulisseau sur le même calque
  - faire apparaître la position des plis sur la forme développée
  - étudier la position des plis par rapport à la direction de laminage et faire apparaître cette information sur le dessin de définition

#### REMARQUE IMPORTANTE POUR LES QUESTIONS SUIVANTES :

On ne tiendra compte que du profil extérieur du flan dans le cadre de toutes les études proposées

#### 2°) études de la mise en bande

Pour minimiser la quantité de tôle consommée au découpage, il faut optimiser deux dimensions:

- la largeur de bande (l) et le pas d'avancement (p).

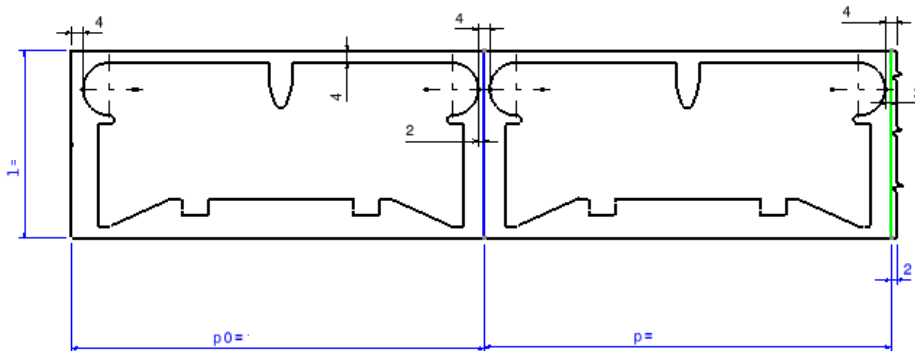
Afin de pouvoir garantir un découpage correct il faut laisser une chute de matière d'une part entre les flans et d'autre part entre les flans et le bord de la tôle. Généralement une valeur égale à deux

épaisseurs de tôle est raisonnable pour ces deux chutes.

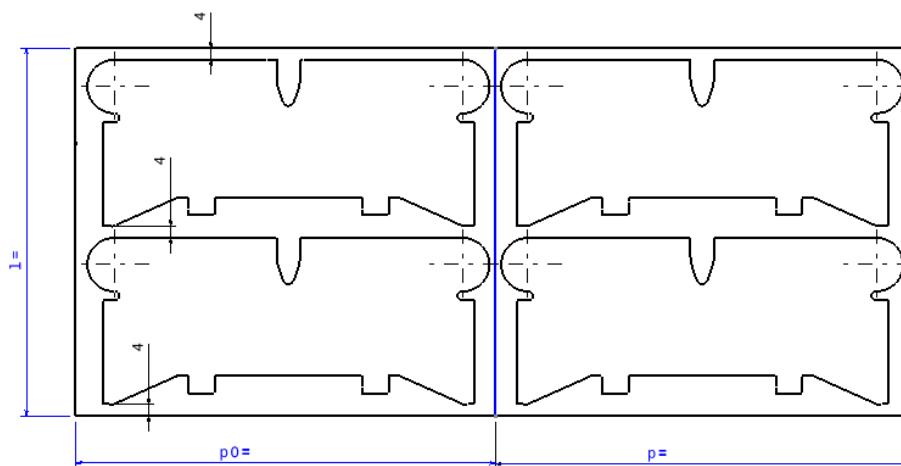
en utilisant le module de conception volumique de CATIA

Deux études sont proposées

- premier cas découpage d'un seul flan à la fois
- deuxième cas découpage simultané de deux flans
- dans les deux cas : déterminer la largeur de bande calculer la chute et étude du début de bande
- choisir la solution la plus économique



Cas 1 : découpage d'un seul flan à la fois



Cas 2 : découpage simultané de deux flans

**Légende :**

- la largeur de la bande ( l )
- le pas d'avancement ( p )
- le pas d'avancement en début et fin de bande( p0)

**3°) détermination de l'effort de découpage**

- en utilisant le module de conception volumique : déterminer le périmètre L de la forme développée du coulisseau
- Déterminer les efforts de découpage dans le cas du découpage d'un seul flan à la fois et dans le cas du découpage simultané de deux flans:

La section cisailée pour un flan sera égale au produit du périmètre du flan par son épaisseur

- $Sc = L \cdot e$

- L'effort Fn de découpage sera tel que :

- $F_n / (n \cdot Sc) > R_g$  d'où  $F_n > n \cdot Sc \cdot R_g$

- n nombre de flans

- Rg : Résistance pratique au glissement(voir annexe)

- Sc : section cisailée

#### 4°) choix d'une presse

En règle générale, on utilise des presses mécaniques à genouillère ou à excentrique pour ce type de travaux. Ceci se justifie par les cadences élevées ainsi obtenues.

La structure de machine utilisée dépend de l'effort qu'il faudra fournir. En règle générale on peut utiliser des presses en col de cygne pour des efforts inférieurs à 1500 KN . Par contre pour des efforts supérieurs on préférera des presses à montants. Signalons toutefois qu'il existe des presses à col de cygne capable de produire des efforts allant jusqu'à 12500 KN (Référence BRET)

- proposer un choix de presse dans le cas du découpage d'un seul flan à la fois et dans le cas du découpage simultané de deux flans

#### 5°) étudier la position de l'outillage sur la presse

##### Principe mécanique utilisé :

Afin de ne pas perturber le fonctionnement correct de la presse (quelqu'en soit la structure), il faut que le torseur représentant des actions mécaniques exercées par la pièce sur l'outillage de découpe écrit en un point quelconque de l'axe de déplacement du coulisseau soit un **glisseur**.

Pour ceci, en faisant l'hypothèse que les actions mécaniques élémentaires exercées par la pièce sur l'outillage sont uniformément réparties, il suffit de déterminer barycentre de ces actions et de placer ce point sur l'axe de déplacement du coulisseau de la presse.

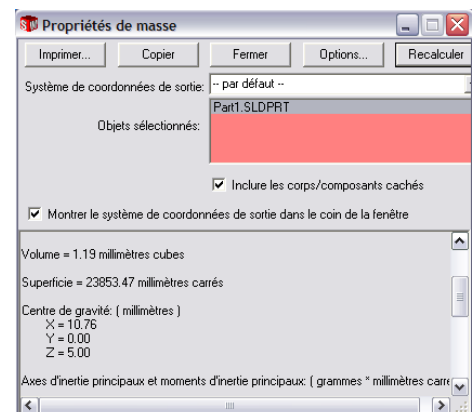
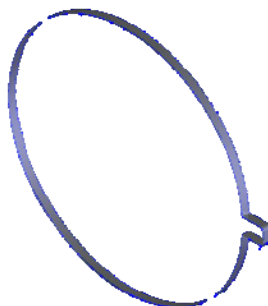
- en utilisant le module de conception volumique : déterminer le barycentre des actions mécaniques dans le cas du découpage d'un seul flan à la fois et dans le cas du découpage simultané de deux flans

procédure à appliquer en CAO

#### En utilisant le module de conception surfacique :

- on extrude la ligne de contour du flanc sur une profondeur égale à l'épaisseur tôle
- puis dans le module conception volumique :**
- on crée un volume de très faible épaisseur à partir de la surface,
- puis on demande le calcul des propriétés de masse

ex sous SW



**6°) Rédiger un document de synthèse mettant en relief l'ensemble des choix que vous avez fait**

ANNEXE :

Rg : Résistance pratique au glissement

Matériaux			$R_c$ (hbar)
Aciers	0,1 % C	— recuit.....	24
		— laminé à froid.....	31
	0,2 % C	— recuit.....	31
		— laminé à froid.....	39
	0,3 % C	— recuit.....	37
		— laminé à froid.....	47
	Tôles laminées à froid :		
		— qualité TC .....	31
		— qualité E.....	29
		— qualité ES .....	27
Non ferreux	Acier inoxydable.....		50 à 60
	Acier au silicium .....		46
	Aluminium	— doux.....	9
		— mi-dur.....	12
		— dur.....	16
	Duralumin	— doux.....	24
		— traité.....	28
		— traité laminé.....	31
	Laiton	— doux.....	23
		— mi-dur.....	27
		— dur.....	32
	Bronzes.....		15 à 49
	Cuivre .....		20 à 30
	Étain.....		3
		— alliages d'étain.....	3 à 8
	Zinc	— laminé.....	14
		— laminé dur .....	16
		— alliages de zinc.....	10 à 27
	Plomb .....		2 à 4
	Alliages de titane.....		42 à 50

Les chiffres sont donnés à titre indicatif. Dans certains cas, les valeurs peuvent varier parfois dans de larges proportions suivant la teneur des éléments d'alliage. Exemples : alliages de zinc : de 10 à 27; bronzes : 15 à 49.