

TD 5 : Etude d'une presse mécanique

(voir les documents techniques DT1, DT2, DT3 et DT4)

- 1) Analyse fonctionnelle externe et interne
 - 1.1) Énoncer le besoin.
 - 1.2) Définissez les éléments du milieu extérieur ainsi que le diagramme des interacteurs.
 - 1.3) En déduire la ou les fonctions de service.
 - 1.4) Elaborer le diagramme FAST (fonctions principales seulement)
 - 1.5) On veut améliorer la résistance à l'usure et la résistance à la fatigue de la came 109, donner une solution technique, justifier votre réponse.
- 2) Étude technologique
 - 2.1) Déterminer les classes d'équivalence (ne pas tenir compte des repères de pièces encadrées dans les documents techniques DT1, 2 et 3)

Classe	Pièces
SE1	1, 2, 3, 9, 11, 13, 51, 52 (bâti)
SE2	18, ...
SE3	33, ...
SE4	125, ...
SE5	107, ...
SE6	124, ...

- 2.2) Etablir le graphe de liaison, en déduire le nombre cyclomatique et la mobilité du système.
- 2.3) Elaborer le schéma cinématique minimal.

Le motoréducteur entraîne le pignon 101 par l'intermédiaire d'un organe de sécurité composé des pièces {**21+22+23+24+25+26+27+28+29+30+31+101**}, voir DT1,2,3.

- 2.5) Expliquer son rôle et son fonctionnement par des phrases simples en indiquant le nom de cet organe de sécurité.
 - 2.6) Donner le rôle des pièces suivantes : 45, 18, 19, 104
 - 2.7) Donner la désignation normalisée du matériau de la came 109
- 3) Dessin des solutions constructives
 - 3.1) compléter à main levée le dessin suivant (Voir DT4)

Document technique 1

Présentation de la presse mécanique

Le sujet de l'étude est une presse mécanique. Elle est utilisée lors de la réalisation de petites pièces d'emboutissage (lamelles de contacts électriques, caches et couvercles, etc. ...) au sein d'ateliers protégés destinés à l'emploi des personnes handicapées.

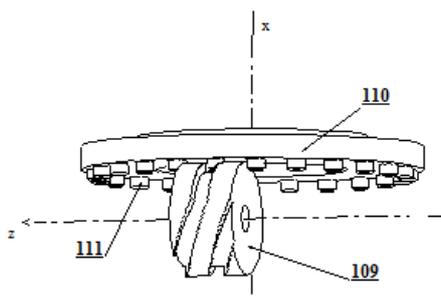
Emboutissage : opération permettant de créer une forme à partir d'une feuille de métal. On place cette feuille de métal entre 2 empreintes (le poinçon et la matrice). On rapproche le poinçon de la matrice, et en exerçant un effort important, la feuille de métal se déforme et prend la forme des deux empreintes (voir exemple sur la perspective ci dessous).



Description et fonctionnement (voir documents techniques DT1, DT2 et DT3)

La came **18**, solidaire de l'arbre moteur **14** permet au levier **35+36**, par l'intermédiaire du galet **32**, d'effectuer un mouvement de rotation autour de l'axe **5**, ce qui va entraîner le coulisseau **48** en translation suivant l'axe \bar{x} par le biais des patins **47**. L'outil d'emboutissage, appelé poinçon **125** est en liaison encastrement avec le coulisseau **48**.

Les pièces ne peuvent pas être amenées sous l'outil manuellement pour **des raisons de sécurité**. L'approvisionnement en pièces s'effectue par le plateau à mouvement intermittent **110** en liaison pivot d'axe \bar{x} avec le bâti. Sur ce plateau est fixé un disque muni de 24 empreintes que l'opérateur remplit de pièces brutes au fur et à mesure de la rotation de **110** sous l'outil. L'opérateur a également en charge l'évacuation des pièces embouties, il les retire du disque à empreinte avant de les remplacer par de nouvelles pièces brutes. La came tambour **109** comporte une rainure dans laquelle viennent coulisser les goupilles **111** réparties autour du plateau **110**. Cette came, entraînée par l'arbre moteur **14** grâce à un système pignon/chaîne **101+102**, réalise à la fois l'entraînement et l'indexage du plateau **110**.



Caractéristiques techniques de la presse

Effort de travail maxi : 30 000 N.

Cadence de fonctionnement : 32,5 pièces/min.

Motorisation : motoréducteur VASSAL Série D44 à deux étages d'engrenages comprenant un couple roue et vis sans fin, et un étage de pignons droits permettant des vitesses de 2 à 90 tr/min et des couples de 11 à 160 N.m.

