

AUCUN DOCUMENT AUTORISE

(Trois parties à rédiger séparément)

Presse à décoller

Une presse à décoller est représentée par son modèle CAO (figure 1) et son dessin d'ensemble (figure 2). (Ici chaque sous-ensemble « cinématiquement lié » est désigné par le repère d'une pièce appartenant à ce sous-ensemble).

L'action du vérin pneumatique, relié à une source d'énergie pneumatique (alimentation en air comprimé – 6 bars), permet le déplacement du poinçon,

Le cylindre 1 du vérin est en liaison pivot avec la bâti 0. La bielle 3 est articulée : en B avec la tige 2 du vérin, en C avec la biellette 4 et en E avec le poinçon 5 qui peut coulisser dans le bâti 0. La biellette 4 est articulée en D avec le bâti.

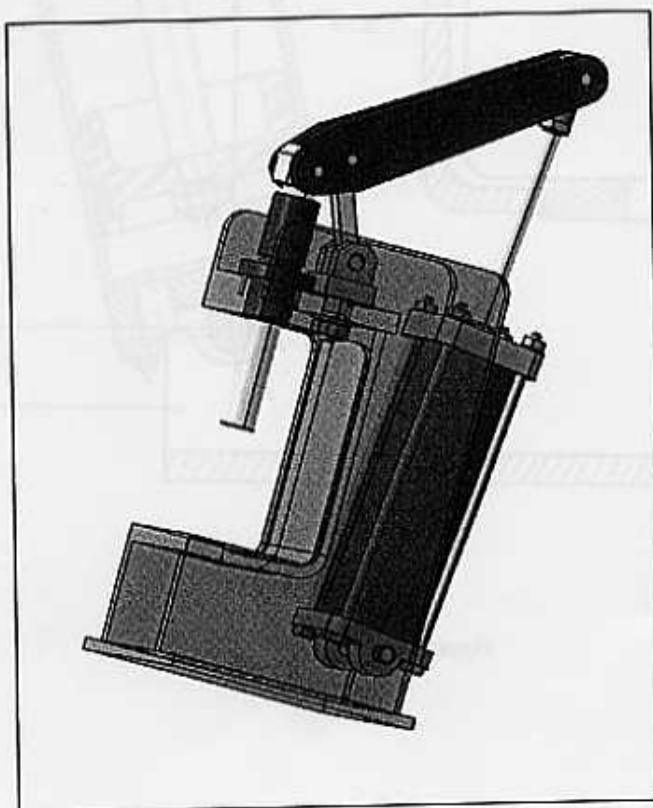


Figure 1 : Modèle CAO de la presse

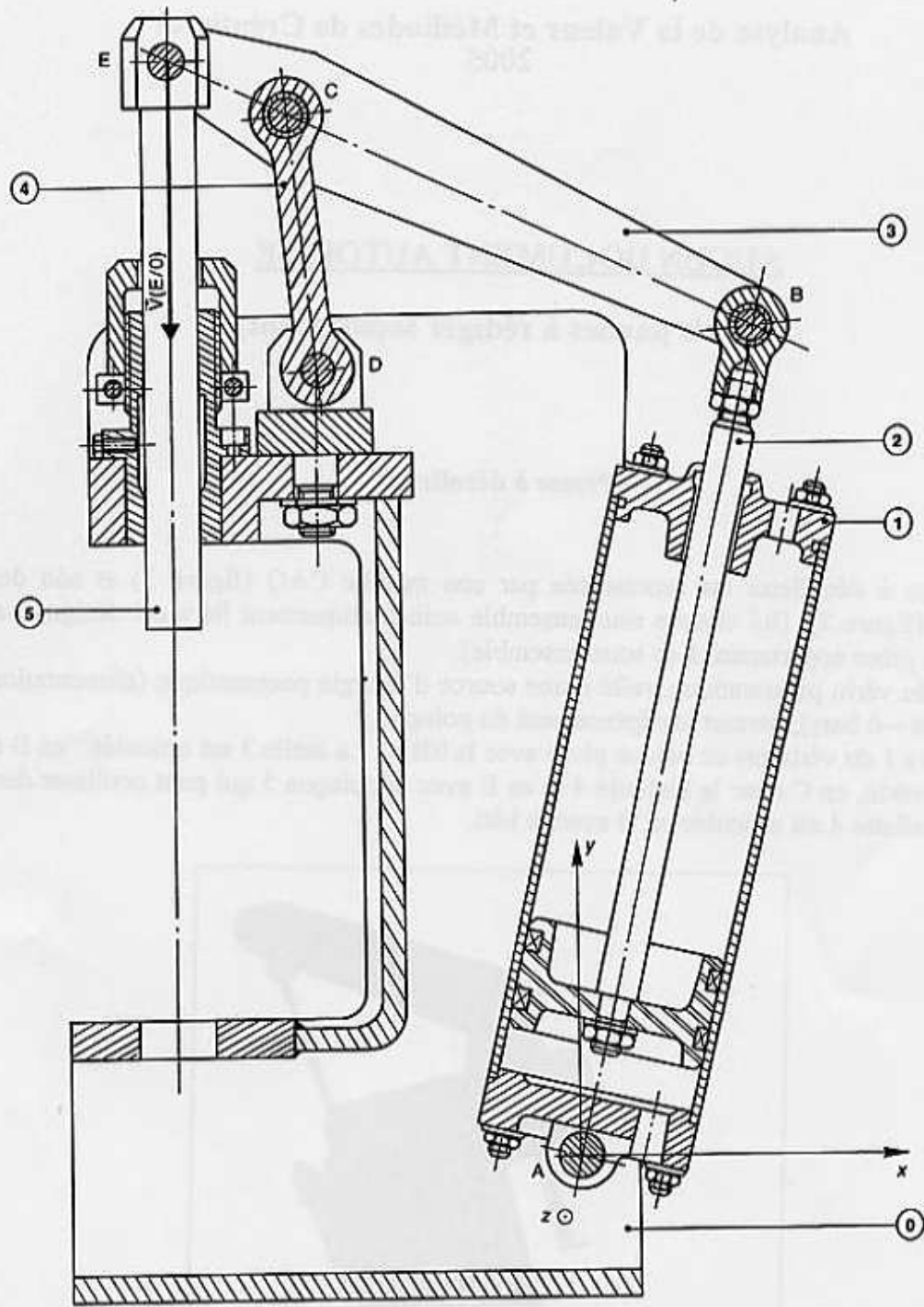


Figure 2 : Presse à décoller

1. Partie I : Analyse Fonctionnelle (8 points)

1.1 Analyse Fonctionnelle externe

1. Exprimer les fonctions principales.
2. Exprimer les fonctions contraintes pour le **contexte d'utilisation**.
3. Pour l'**action** de type « *mettre en relation* », exprimer des critères de valeur relatifs aux propriétés suivantes : **résistance** et **périodicité**.

1.2 Diagnostic Moyen par le Bloc Diagramme Fonctionnel

La figure 3 propose la représentation de la presse en groupes cinématiquement équivalents et son milieu extérieur pour le diagnostic moyen.

1. Sur la figure 3, dessiner le chemin de chacun des **flux issus du milieu extérieur** qui circulent dans la presse (*si nécessaire compléter la figure*). Mettre en évidence les fonctions élémentaires de contacts pour les modules concernées.
2. Extraire le groupe 2 (figure 3). Compléter les pièces de ce groupe. Identifier les **flux d'origine interne (fonction de conception)** passant sur la pièce nommée « tige ».
3. Identifier la pièce « Rondelle » dans le groupe 2. Les données pour cette pièce et pour la pièce « tige » sont les suivantes :

Désignation	Matière	Nombre	Procédés de réalisation	Coût (unité)
Tige	X3CN 18-8	1	Usinage	12
Rondelle	C40	1	Déformation Plastique	3

Construire le Tableau d'Analyse Fonctionnelle pour ces pièces. Utiliser les critères NQF « Nature, Quantité, Forme » pour la répartition du coût. (Attention : La répartition est approximative, mais justifiée.)

4. Calculer le rendement de conception pour la pièce « Rondelle ».

2. Partie II : Recherche des solutions et Outils (7 points)

2.1 Méthode AMDEC (2pts)

Définissez la méthode AMDEC ainsi que ses domaines d'application.

Suite à des problèmes rencontrés avec l'organe vérin pneumatique (groupes cinématiquement liés comprenant les pièces 1 et 2, en particulier) il a été décidé de lancer une AMDEC Produit, limité à cet organe. Proposez un tableau AMDEC limitée à la fonction principale du système et à l'organe vérin pneumatique.

Valeur de V	Qualité des résultats obtenus avec les essais prévus pour valider le non risque
1	Quantité et qualité des tests valide à 100% la conformité de la pièce pour le défaut étudié
2	Quantité et qualité des tests est satisfaisant en ce qui concerne la validation de la conformité de la pièce pour le défaut étudié
3	Quantité et qualité des tests est médiocre en ce qui concerne la validation de la conformité de la pièce pour le défaut étudié
4	Quantité et qualité des tests est insatisfaisant en ce qui concerne la validation de la conformité de la pièce pour le défaut étudié
5	La validation de la conformité de la pièce pour le défaut étudié est inexistante

Historique des apparitions sur produit similaire	Niveau de validation du produit				
	5	4	3	2	1
Fréquent	5	5-4	4	4-3	3
Occasionnel	5-4	4	4-3	3	3-2
Rare	4	4-3	3	3-2	2
Inexistant	3	3-2	2	2-1	1

Valeur de S	CLIENT FINAL	CLIENT AVAL
1	Effet nul / le client ne s'aperçoit de rien	Aucune perturbation sur les flux
2	Légère gêne pour le client provoquant un mécontentement	Légère perturbation des flux
3	Effet irritant pour l'utilisateur pouvant engendrer des frais de réparations modérés	Quelques perturbations des flux pouvant provoquer quelques rebuts
4	Effet provoquant un grand mécontentement du client / panne	Perturbation du flux élevé avec d'important rebuts
5	Effet remettant en cause la sécurité de l'utilisateur	Effet impliquant des problèmes de sécurité en fabrication

2.2 Recherche des solutions par la méthode FAST et validation (5pts)

Après avoir défini la méthode FAST, tracez un arbre de solutions limité à l'actionneur, trouvez des principes de solution, en s'appuyant sur les résultats de la question précédente.

Puis proposez un concept de solution, en assemblant différents principes de solution :

- répondant aux besoins du client : réaliser un diagnostic fonction et valeur,
- moins cher : calculer un nouveau rendement de conception
- plus fiable : calculer la criticité C' de la nouvelle solution.

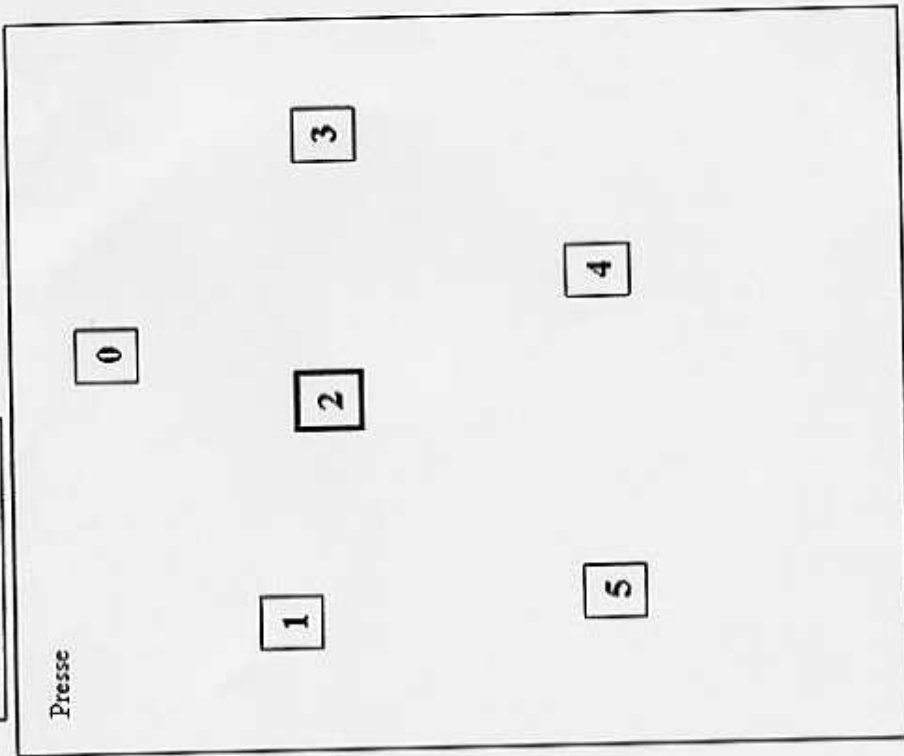
3. Partie III : TRIZ (5 points)

Lors de l'utilisation de la presse, il a été relevé plusieurs défauts liés à la vitesse de la translation du poinçon $V(E/0)$. Par exemple, certaines pièces ont des défauts sur la surface décollée ;

1. Proposer une contradiction technique correspondant aux problèmes techniques rencontrés.
2. Expliquer la démarche à adopter pour résoudre la contradiction technique.
3. Expliquer ce qu'est une contradiction physique.
4. Formuler une contradiction physique sur l'énergie en rapport avec la contradiction technique.
5. Exprimer sous forme d'une phrase, la résolution de la contradiction physique en utilisant le principe de séparation dans l'espace.

**Alimentation
en air Comprimé**

Sol



**Environnement
de la presse**

Pièce

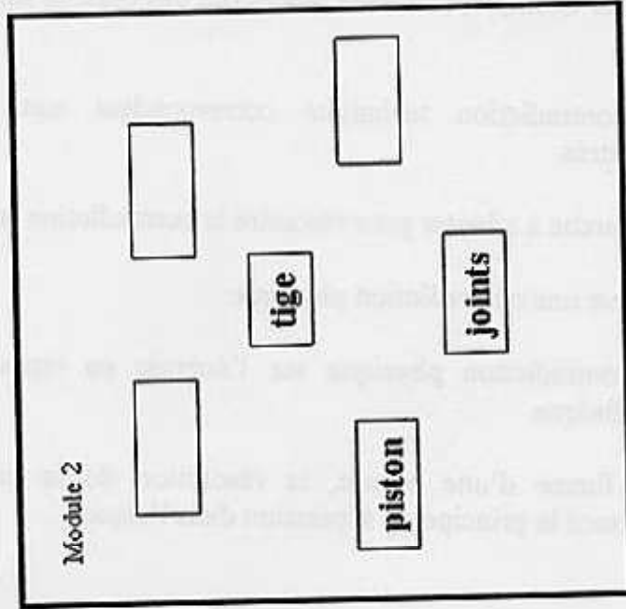


Figure 3

(Attention : Feuille à rendre)