

# TP 6 : REGLAGE DE L'EFFORT PRESSEUR

## PRESSE CER

BTS ATI

### Modalités de réalisation

Durée	Logiciels	Matériel	Dossier Technique	Dossier Ressources	Dossier Réponses
02h00		 Presse CER	 Présent document	 Présent document	 Présent document
		 Capteur d'effort Pont d'extensométrie	 Dossier CER Capteur d'effort	 Pont d'extensométrie	 Fiche réglage installateur
		 Masses Outillage	 Cycle de mesure	...	...

### Mise en situation

**Document**  
**Professeur**

L'entreprise AUFFRAND imprime divers badges pour ses clients. Dans le cadre d'un audit Qualité, elle souhaite s'assurer que l'opérateur dispose des procédures et informations techniques écrites lui permettant d'effectuer un réglage correct des paramètres d'impression. L'analyse de la documentation technique de la presse CER a permis de mettre en évidence l'importance des paramètres d'impression suivants :

- Matière constituant le poinçon.
- Choix du ruban encreur et son adéquation à la matière du badge à imprimer.
- Température de chauffe du poinçon.
- Effort d'impression produit par le vérin de presse.
- Durée de maintien de cet effort d'impression.

Une rapide réflexion technique basée sur l'observation du fonctionnement de la machine et sur l'analyse de sa documentation technique a été menée. Cette réflexion a montré que la maîtrise de l'effort appliqué par le vérin de presse nécessite de :

- Connaître l'effort à appliquer en fonction des paramètres de la série de production : matériau du badge, type de ruban encreur et type de poinçon.
- Connaître précisément l'effort fourni par le vérin d'impression connaissant sa pression d'alimentation.
- Connaître et garantir la pression d'alimentation du vérin de presse en utilisation.
- Minimiser l'effet de choc du poinçon sur le badge. (La minimisation de cet effet dynamique peut-être obtenue en minimisant la course parcourue par le poinçon avant qu'il ne vienne frapper la carte à imprimer).

Afin de passer l'audit qualité, AUFFRAND souhaite élaborer une fiche d'instruction au poste de la presse CER pour l'opérateur ; ce dernier devant assurer les réglages qu'impose la production de cartes imprimées. Vous êtes un membre du service qualité et c'est à vous qu'incombe le rôle de préparation et de conception de cette fiche.

### Problématique

Comment préparer la conception de la fiche de réglage permettant à l'opérateur de régler correctement la pression d'alimentation du vérin d'impression de la presse CER ?

### Démarche demandée

Au cours de ce TP, vous allez devoir mesurer l'effort d'impression produit par la presse CER pour différentes pressions d'alimentation de son vérin. Ensuite vous reporterez les résultats obtenus sur un tableau et sur un graphique de correspondance entre réglage de pression d'alimentation du vérin de presse et effort d'impression obtenu. Enfin vous rédigerez une fiche utile à un opérateur pour le réglage de cet effort.

#### 1 Préparation : calculs préliminaires et choix de matériels

- Déterminer par calcul la pression maximum théorique d'alimentation. Détails à rédiger, page 3 

Remarque : Après avoir consulté les caractéristiques techniques de la presse CER (sur son Dossier Technique) et les paramètres de production (dans le présent document en page 3), le calcul doit être envisagé pour une valeur maximum d'effort quelle que soit la série d'impression envisagée.

- Choisir le capteur de mesure adapté. Justification à rédiger, page 3 

Remarque : L'effort d'impression est mesuré entre la tête d'impression (« porte outil ») et le support de carte (« porte pièce »). Avant de procéder à cette mesure, vous devez tout d'abord choisir un capteur d'effort approprié. On considère que l'entreprise AUFFRAND dispose de plusieurs capteurs d'effort :

- ✓ Un capteur d'effort dont l'étendue de mesure : 0 - 100 daN.
- ✓ Un capteur d'effort dont l'étendue de mesure : 0 - 200 daN.
- ✓ Un capteur d'effort dont l'étendue de mesure : 0 - 500 daN.

Il convient de choisir celui le plus adapté au problème et de justifier clairement pourquoi ce capteur convient mieux que les autres qui n'ont pas été choisis.

#### 2 Manipulation :

- Démontez la matrice d'impression et le ruban si nécessaire.
- Mettre en œuvre de pont d'extensométrie avec le capteur. Détails à rédiger, page 4 
- Effectuer les mesures pour différents réglages de pression d'alimentation. Détails à reporter, page 5 

#### 3 Résultats et conclusion :

Connaître l'effort d'impression en fonction de la pression réglée pour l'alimentation de la presse CER.

- => Tableau de valeurs Tableaux de valeurs, page 5 
- => Courbe correspondant aux valeurs à concevoir sur suite bureautique 
- => Fiche de réglage à destination de l'opérateur à concevoir à concevoir sur suite bureautique 

Remarque importante :

**N'oubliez pas que vous allez présenter ce TP à l'oral. Apportez une attention toute particulière au vocabulaire que vous employez. Ayez également en permanence à l'esprit, le recul nécessaire par rapport à ce que vous faites et ne vous cantonnez pas dans l'exécution pure et simple. Au-delà de la technique de mesures et des compétences que cela suppose, vous êtes celui qui réfléchit aux tenants et aboutissant de la problématique.**

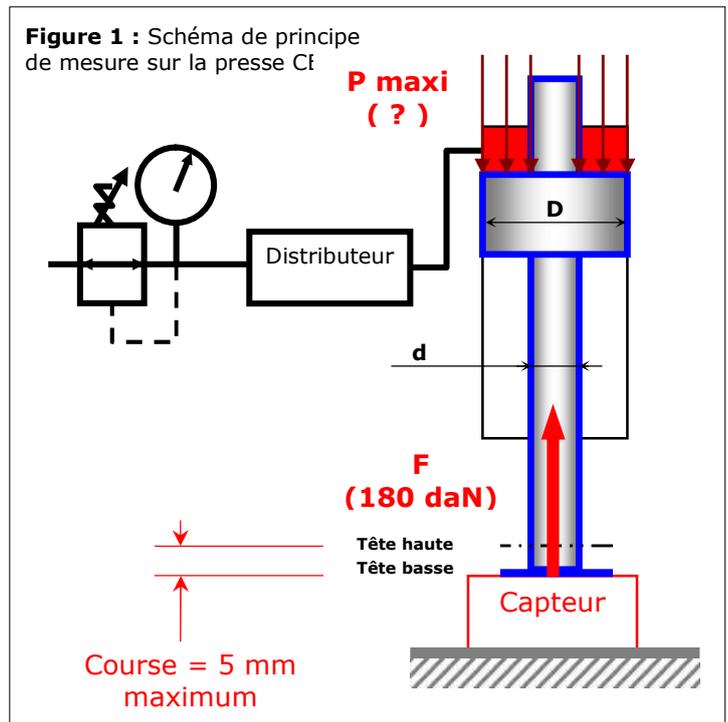
### 1 Préparation

Dans le cadre de ce TP, nous admettrons que les productions réalisées par l'entreprise AUFFRAND, ne nécessitant jamais de régler l'effort d'impression de la CER à une valeur supérieure à **180 daN**. Le vérin de la presse est un modèle double tige dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Diamètre de piston  $D = \varnothing 80 \text{ mm}$
- Diamètre de tige  $d = \varnothing 22 \text{ mm}$ .

**Q1** - Indiquer sur la figure 1 et repérer sur le matériel :

- La position du capteur, la chambre alimentée du vérin et la course du vérin.
- La pression  $P_{\text{maxi}}$  alimentant le vérin d'impression dans le cas d'un effort d'impression maximum  $F_{\text{maxi}} = 180 \text{ daN}$ .



**Q2** - Par une application du **Principe Fondamental** de la **Statique** à l'ensemble  $S = \{ \text{piston} + \text{tige} \}$  et par l'exploitation de l'équation d'équilibre de résultante sur l'axe approprié, calculez ci-dessous  $P_{\text{maxi}}$  dans la situation où la tête d'impression entre en contact avec le capteur.

On applique le **PFS** au vantail en **S**

$$\sum \vec{\text{Force}} = \vec{0} \quad \Rightarrow F_{\text{maxi}} - P_{\text{maxi}} \times \pi (D^2 - d^2 / 4) = 0$$

$$\sum \vec{\text{Moment}} = \vec{0} \quad \Rightarrow 1800 - P_{\text{maxi}} \times \pi (80^2 - 22^2 / 4) = 0$$

$$\Rightarrow P_{\text{maxi}} = 1800 / \pi (80^2 - 22^2 / 4) = 0,38 \text{ MPa}$$

#### Note

Le PFS est appliqué avec des hypothèses simplificatrices :

H1 : symétrie entre appui à l'air et position de l'effort presseur.

H2 : statique et pas dynamique  $\Rightarrow$  course maxi la plus faible possible = 5 mm

**Q3** - Justifier le choix du capteur d'effort :

$$F = 180 \text{ daN} \quad \Rightarrow \text{Choix d'un capteur ayant une juste étendue de mesure suffisante}$$

$$\Rightarrow 0 - 500 \text{ daN.}$$

**Q4** - Indiquer la pression maximum arrondie ainsi que les plages intermédiaires de mesure à choisir pour votre protocole de mesure :

$$P_{\text{maxi}} = 0,38 \text{ MPa} \quad \Rightarrow \text{Choix pour les mesures de } P_{\text{maxi}} = 4 \text{ bars}$$

Plages intermédiaires : 1 bar  $\Rightarrow$  pas assez précis entre 0 et 1 bar mais OK pour 2 -> 4 bar.  
0,5 bar  $\Rightarrow$  OK

Document  
Professeur

## ② Manipulation

### Démontages et réglages mécaniques de la CER

Afin d'éviter de détériorer le poinçon en le faisant appuyer sur le capteur de force au cours de la mesure de l'effort d'impression, démontez le support du poinçon si nécessaire.

Afin de pouvoir introduire le capteur de mesure d'effort sous la tête du vérin de presse, ôtez si nécessaire le ruban encreur de son rouleau du côté gauche.

### Réglage de la course

Au cours de la mesure d'effort qui va suivre et sur la suggestion de votre chef, vous procéderez à une mesure d'effort qui, par son principe même, évite cet effet dynamique.

En actionnant le volant de réglage de hauteur de la tête de presse et en débloquant les poignées de blocage, réglez la hauteur de la tête de presse à un niveau autorisant la mise en place du capteur. Pour éviter tout choc sur le capteur de force lors de la mesure, il faut que le réglage de la hauteur de la tête de presse permettant de limiter la course du vérin de presse à la valeur la plus faible possible, mais sans venir appuyer sur le capteur pour ne pas perturber la mesure d'effort. On consultera au besoin le dossier technique de la CER pour plus de détails ou on demandera l'aide de votre professeur.

### Mise en œuvre du pont d'extensométrie

Pour mettre en œuvre et régler le pont d'extensométrie avec son capteur d'effort, consultez la ressource relative au pont d'extensométrie P3500 et les documents techniques relatifs au capteur de force contenus dans votre dossier technique.

**Q5 -** A Noter ci-dessous le récapitulatif documentaire de la mise en œuvre :

Facteur de jauge calculé :	$GF = 4000 \times \text{sensibilité} / \text{étendue de mesure} = 1,4144$
Facteur de jauge choisi :	$GF = 1,4144$
Gamme de mesure :	$MULT \times 1$
Mesure affichée pour une masse $m = 2 \text{ kg}$	$V2 = 20 \text{ N}$
Mesure affichée pour une masse $m = 5 \text{ kg}$	$V5 = 50 \text{ N}$

**Q6 -** A ce stade, indiquer les certitudes que l'on doit avoir afin de poursuivre la démarche. Vous appuierez vos conclusions sur :

=> La validité du modèle de calculs utilisé en phase préparatoire / à la réalité.

=> L'évaluation de la chaîne d'acquisition des mesures à effectuer.

Le modèle de calcul théorique n'introduit pas trop d'écart / à la réalité. OK

Le capteur doit être adapté à la valeur théorique trouvée lors des calculs. OK

Le pont d'extensométrie et son capteur doivent être certifiés aptes à fournir les mesures. OK

Document  
Professeur

# EST TP 6 : REGLAGE DE L'EFFORT PRESSEUR

## PRESSE C E R

BTS ATI

### Lancement du cycle de mesure

Vous avez conçu (en fait, on vous a fait) le GRAFCET permettant les mesures successives d'effort pour chaque plage de pression d'alimentation. Vous devez faire en sorte que l'automate programmable de la presse CER soit prêt à lancer le cycle prévu pour les mesures.

- > Lancer le logiciel « Automgen 8 ».
- > Ouvrir le GRAFCET : « cycle de mesure » disponible sur le PC dédié à la presse CER.
- > Exécuter le GRAFCET de mesure.

### Mesures

Placer le capteur au bon endroit sous la tête d'impression. Procédez à la mesure de l'effort d'impression pour les valeurs de pression d'alimentation choisies en Q4.

**Q7** - Relevez vos valeurs de mesure ci-dessous :

P = 0	F = 0
P = 0,5 bar	F = 0
P = 1,0 bar	F = ?
P = 1,5 bar	F = ?
P = 2,0 bar	F = ?
P = 2,5 bar	F = ?
P = 3,0 bar	F = ?
P = 3,5 bar	F = ?
P = 4,0 bar	F = ?

### Création de la fiche d'intervention de l'installateur

Concevoir la fiche de réglage à destination de l'opérateur.

à concevoir sur suite bureautique 

Cette fiche devra comporter au moins les éléments suivants :

=> Contexte explicatif de l'étalonnage de la pression.

=> Récapitulatif en tableau et courbe des valeurs pour la correspondance pression et effort.

Document  
Professeur

### Conclusion par rapport à la problématique

**Q8** - Procédez ci-dessous à votre conclusion qui devra présenter les points clefs pour cet exercice de style qu'est l'épreuve U53.

Vous devrez donc notamment :

- Rappeler le problème industriel et le contexte qui a conduit à procéder aux mesures de l'effort d'impression sur la presse CER.
- Rappeler la démarche employée pour la résolution de la problématique.
- Discuter / justifier le modèle de calculs utilisé pour préparer les mesures (étape ①).
- Discuter le protocole de mesure afin de nuancer la validité des valeurs obtenues (étape ②).
- Discuter des incohérences constatées entre valeurs d'effort théorique et expérimental (étape ②).

**Conclusion rédigée préparant la conclusion orale :**

#### Éléments de conclusion :

La documentation technique mise à la disposition de l'opérateur lui permet de connaître l'effort d'impression à appliquer compte tenu de la série à produire et donc :

- Du matériau du badge.
- Du matériau du poinçon.
- Du matériau du ruban.

Le modèle de calculs s'appuie sur une hypothèse : symétrie entre appui à l'air et position de l'effort presseur. Ceci n'est pas forcément vrai mais le décalage de position du capteur est faible si l'agent qualité est minutieux dans son protocole de mesure. L'écart engendré est donc négligeable.

La vitesse de déplacement de la tête d'impression peut avoir un impact sur la valeur mesurée car le comportement du système est dynamique et non statique (résultante dynamique non nulle, choc et rebond...). Toutefois si la course est faible, cette vitesse reste faible à l'impact. De plus, une précaution de lecture peut être prise : acquérir la valeur 1 seconde après le choc engendré par la descente car la temporisation prévue dans le GRAFCET de mesure le permet amplement.

La courbe d'effort calculé est différente de la courbe d'effort mesuré et en particulier, la courbe d'effort mesuré ne passe pas par l'origine. L'explication basique est le frottement (dans le distributeur, dans le vérin).