

SYNTHESE 6 : REGLAGE D'EFFORT PRESSEUR

PRESSE C E R

BTS ATI
Document
Professeur

Problématique

L'entreprise AUFFRAND imprime divers badges pour ses clients.

Plusieurs paramètres sont importants dans la maîtrise de la qualité d'impression : matière de carte, température de chauffe, effort presseur, durée de pression => On s'intéresse uniquement à l'effort presseur.

Techniquement, le réglage de l'effort presseur est impacté par : le type de carte produite (matériau, texte à imprimer => Poinçon encreur particulier + ruban encreur particulier), la pression d'alimentation de la machine.

Audit qualité (interne ou externe, on ne sait pas !) => Vérifier le respect d'un aspect de la norme ISO 9000 : « maîtrise du processus de fabrication » -> maîtrise des procédures liées au processus -> maîtrise des documents liés aux procédés.

Volonté d'AUFFRAND de garantir le respect de la norme => Disposer d'un document permettant à l'opérateur presse (même novice) de connaître le réglage de pression à effectuer, sans aucune mesure d'effort.

Démarche de résolution

PRÉALABLE

- Nous cherchons par un calcul rapide, à connaître la pression maximum théorique d'alimentation du vérin le vérin / actionneur, connaissant l'effort maximum imposé par l'entreprise et la section d'appui à l'air (Section -> diamètre = information dans le dossier technique) => L'objectif est de vérifier que la machine peut être alimentée à cette pression maximum et déterminer l'étendue de mesure du capteur d'effort adapté à notre étude.

Mode de calcul pour le vérin réel : double tige $\varnothing 80$ intérieur et $\varnothing 22$ de tiges :

$$\Rightarrow P \text{ maxi} = \text{Effort maxi} / S \text{ vérin} = 1800 / (\pi (80^2 - 22^2) / 4) = 0,387 \text{ MPa}$$

Nous choisissons donc une pression maximum arrondi $P \text{ maxi} = 4 \text{ bars}$

Note importante : Le calcul réalisé avec des hypothèses simplificatrices qui devront être rappelées et justifiées lors de la présentation des résultats ou de la conclusion.

CHOIX DU MATÉRIEL DE MESURE

- Nous avons un effort à mesurer => Le choix se porte évidemment sur un capteur d'effort dont nous disposons, nous éliminons les dynamomètres, insuffisants en étendue de mesure.
- A partir de l'effort presseur maximum, nous choisissons le capteur en adéquation avec cette valeur :

Effort presseur = 180 daN => Choix du capteur avec étendue suffisante : 0 - 500 daN

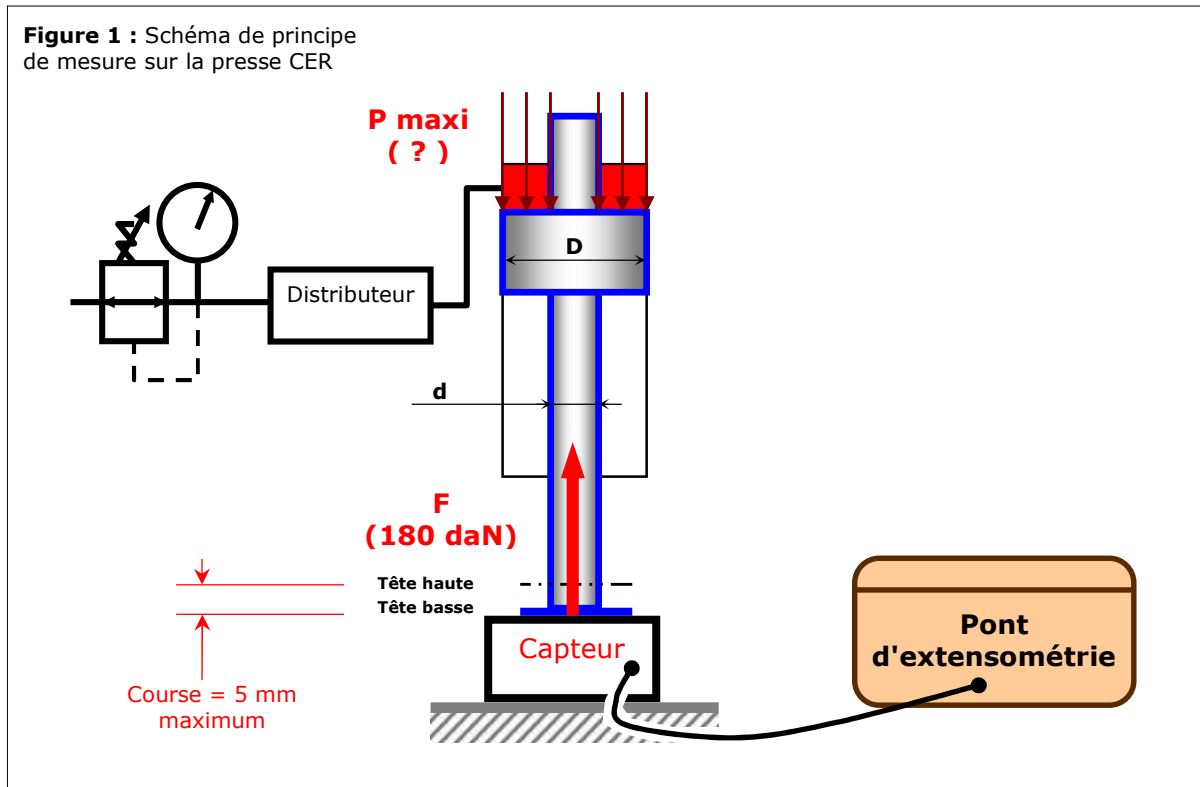
SYNTHESE 6 : REGLAGE D'EFFORT PRESSEUR PRESSE C E R

BTS ATI

- Le capteur d'effort étant de technologie jauge de contrainte, cela nous impose l'emploi d'un pont d'extensométrie pour l'acquisition de la valeur mesurée.

Note importante : La jauge de contrainte et le pont d'extensométrie est un appareil dont le principe doit être maîtrisé afin de justifier son réglage et répondre aux inévitables questions du jury s'y rapportant (voir ressource relative).

PROTOCOLE DE MESURE D'EFFORT



- ➊ Nous effectuons le réglage du pont d'extensométrie :

Equilibrage électrique des résistances : 0 AMP

Paramétrage du facteur de jauge calculé : $GF = 4000 \times \text{sensibilité} / \text{étendue de mesure}$
 $GF = 1,4144$

Paramétrage de la gamme de mesure : MULT x 1 (car < à la plage maximum par défaut)

Compensation de la masse propre du capteur afin de ne pas polluer la mesure.

Nous testons la chaîne d'acquisition sur une valeur de mesure connue => Nous chargeons le capteur en posant une masse connue par exemple $m = 2 \text{ kg}$, la lecture doit indiquer environ 20 N.

- ➋ Nous vérifions que la presse fonctionne visiblement correctement pour permettre l'essai.

=> Nous vérifions l'alimentation électrique et pneumatique. Nous vérifions qu'il y a un programme dans l'automate et sinon nous téléchargeons un programme d'essai avec AUTOMGEN. Nous testons le programme.

ES SYNTHÈSE 6 : REGLAGE D'EFFORT PRESSEUR

PRESSE C E R

BTS ATI

- ③ Nous procédons à l'installation de la chaîne d'acquisition en tenant compte des amplitudes de mouvements afin que les mesures s'effectuent en toute sécurité (voir figure 1).
 - > Desserrer les manettes de blocage en hauteur de la tête.
 - > Manœuvrer le volant pour amener grossièrement la tête à la bonne hauteur.
 - > Manœuvrer l'écrou pour amener plus finement la tête à la bonne hauteur (5 mm du capteur).
 - > Resserrer les manettes de blocage en hauteur de la tête.
- ④ Nous effectuons le réglage de la pression d'alimentation correspondant à un effort presseur maximum, soit 4 bars.
- ⑤ Nous procédons aux mesures par paliers croissant et décroissant correspondant chacun à 0,5 bars avec une amplitude de 4 bars.
- ⑥ Nous notons au fur et à mesure, l'ensemble des valeurs dans un tableau récapitulatif.

Note importante : La presse ne bouge pas sous une pression $< 1,5$ bars. C'est une différence notable par rapport à la théorie (proportionnalité entre effort développé et pression d'alimentation). Cette différence devra être rappelées et justifiées lors de la présentation des résultats ou de la conclusion

RÉALISATION DE LA FICHE DE RÉGLAGE

- Nous construisons un document dans lequel figurent :
 - Un tableau ou une courbe de correspondance entre effort presseur et pression d'alimentation de la presse.
 - L'étape ① + ...
 - Lecture sur la courbe, de la pression d'alimentation à régler connaissant l'effort à appliquer.
 - Réglages de la pression d'alimentation de la presse.

SYNTHESE 6 : REGLAGE D'EFFORT PRESSEUR

PRESSE C E R

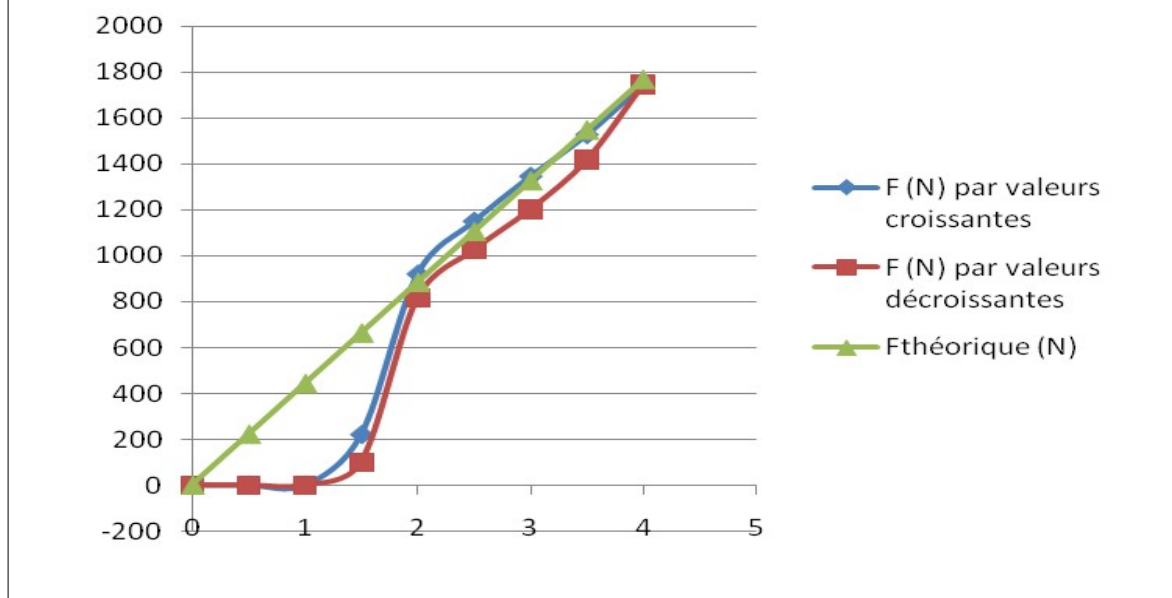
BTS ATI

Présentation des résultats de mesures

- Rappeler la problématique avec ses critères (diversité de production, audit qualité et maîtrise de la documentation de production qui en découle).
- Expliquer / justifier le choix du moyen de mesure (calcul théorique, puis choix).
- Expliquer / justifier le protocole de mesure.
- Montrer les résultats obtenus :

P (bar)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
F (N) par valeurs croissantes	0	0	0	220	920	1150	1346	1528	1747
F (N) par valeurs décroissantes	0	0	0	100	816	1026	1203	1418	1747
F théorique (N)	0	220,89	441,79	662,68	883,57	1104,5	1325,4	1546,3	1767,1

Figure 2 : courbe d'évolution d'effort presseur



- Expliquer / justifier la structure du document à concevoir pour l'opérateur presse.
- Expliciter la conclusion / à la problématique.

Conclusion

A partir du document conçu par vos soins, l'opérateur presse est à même, connaissant l'effort presseur à appliquer (connaissant la série à produire), de réaliser ce réglage et ce, sans aucune mesure à mener au cours de la production.

Éléments d'analyse critique sur la problématique :

Le réglage de cet effort presseur est en lien direct avec la qualité des impressions de cartes. Plusieurs remarques peuvent être posées :

- L'indicateur de pression n'est pas très précis, le réglage d'effort ne l'est donc pas non plus !
- Il y a une différence entre valeurs croissantes et valeurs décroissantes. Il existe une imprécision à ce niveau également.

Éléments d'analyse critique sur la démarche de résolution :

- Le calcul initial s'effectue en « statique » => moyennement recevable. Le comportement du système est dynamique et non statique. La distance à parcourir avant d'atteindre le contact avec le capteur est certes faible mais la masse en déplacement est importante. Néanmoins, une précaution de lecture peut être prise : acquérir la valeur 1 seconde après le choc engendré par la fermeture de la presse.
- L'effort développé par l'air comprimé est égal à l'effort presseur => Non recevable car :
 - Le vérin possède un « facteur de service » même quand il est neuf qui implique une différence entre l'effort développé par l'air comprimé et l'effort effectif en bout de tige.
 - Plusieurs pièces frottent dans le mécanisme lors de la fermeture de la presse, ce qui engendre des pertes d'effort là aussi.

Ceci explique pourquoi la courbe théorique est toujours « au dessus » des courbes expérimentales.

- La commande du distributeur du vérin ne fonctionne pas avant 1 bar. Le phénomène de frottement est particulièrement visible dans ce cas. C'est le coefficient d'adhérence qui doit être vaincu avant que cela soit le coefficient de glissement (plus faible que celui d'adhérence) qui s'applique en déplacement.

Questions déjà posées par le jury

- Q1** - Comment choisir le bon capteur ?
- Q2** - Sur quoi agir pour faire varier la pression ?
- Q3** - Quel poste exerce la personne qui réalise ce mesures ?
- Q4** - Quel document présenter à l'opérateur ?
- Q5** - Comment calcule-t-on la pression ?
- Q6** - Comment fonctionne le pont (partie électronique) ?
- Q7** - Comment fonctionne le capteur (partie jauge de contrainte) ?
- Q8** - Pourquoi doit-on paramétrer l'effort ?