

# SYNTHESE 7 : REGLAGE D'EFFORT DE PINCEMENT

## OUVRE PORTAIL FAAC

Document  
Professeur

### Problématique

Entreprise FAAC vend des portails automatisés en France et à l'exportation.  
Sécurité => Limiter l'effort de pincement à l'extrémité du vantail à la fermeture du portail.

Variations des sites d'implantation, des exigences de sécurité, de la réglementation en vigueur et volonté de FAAC d'éviter à l'installateur, une mesure systématique d'effort pour réaliser ce réglage  
=> Réglage d'usine par un agent qualité au moyen d'une vis de réglage vis *by-pass*.

Volonté de FAAC de gagner du temps en usine => Disposer d'un document permettant à l'agent qualité de connaître le réglage à effectuer, sans aucune mesure d'effort.

### Démarche de résolution

#### PRÉALABLE

- Nous cherchons par une étude de statique rapide, à connaître l'effort maximum de pincement théorique, connaissant l'effort maximum de poussé théorique de l'actionneur (information dans le dossier technique) => L'objectif est de déterminer l'étendue de mesure du capteur d'effort adapté à notre étude.

On applique le théorème du moment résultant dans le **P F S** au vantail en A et sur l'axe vertical

=>  $\Sigma$  moments extérieurs = 0  $\Leftrightarrow$   $\Sigma$  moments résultants en A / axe vertical = 0

=> Méthodes des bras de levier pour déterminer les moments

=> Effort maxi du vérin x 80 - Effort de pincement x 795 = 0

=>  $500(10) \times 80 - \text{Effort de pincement} \times 795 = 0$

=> Effort de pincement =  $(5000 \times 80) / 795 = 503,14 \text{ N}$

**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 de pincement maximum, nous choisissons le capteur en adéquation avec cette valeur maximum :

Effort de pincement = 50,3 daN => Choix du capteur avec étendue suffisante : 0 - 100 daN.

- 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).

# SYNTHESE 7 : REGLAGE D'EFFORT DE PINCEMENT

## OUVRE PORTAIL FAAC

Document  
Professeur

### PROTOCOLE DE MESURE D'EFFORT

- ❶ Nous vérifions que l'ouvre portail fonctionne visiblement correctement.
- ❷ 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.
- ❸ Nous effectuons le réglage du pont d'extensométrie :  
Equilibrage électrique des résistances : 0 AMP  
Paramétrage du facteur de jauge calculé :  $GF = 4000 \times \text{sensibilité} / \text{étendue de mesure} = 8,152$   
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.
- ❹ Nous effectuons le réglage de la position *by-pass* correspondant à un effort de poussé nul :  
Pendant la fermeture du portail, nous tournons la vis concernée pour que visiblement le portail ne bouge plus => S'il ne bouge pas, il ne développe pas d'effort !  
Nous positionnons un rapporteur d'angle afin de visualiser le « 0 ».
- ❺ Nous procédons aux mesures par paliers croissant correspondant chacun à un quart de tour de la vis *by-pass*.
- ❻ Quand la valeur de lecture tend vers la valeur maximum théorique, nous procédons à la démarche inverse pour revenir à la valeur « 0 » initiale.
- ❼ Nous notons au fur et à mesure, l'ensemble des valeurs dans un tableau récapitulatif.

### REALISATION DE LA FICHE D'ÉTALONNAGE

- Nous construisons un document dans lequel figurent :  
Un tableau ou une courbe de correspondance entre effort de pincement et nombre de tours à donner sur la vis *by-pass*, à partir du « 0 ».  
Les étapes ❶, ❹ + ...      Lecture sur la courbe, de l'effort en vigueur.  
   Réglages du nombre de tours correspondant sur la vis *by-pass*.

### Présentation des résultats de mesures

- Rappeler la problématique avec ses critères (exportation, diversité de réglementation, gain de temps souhaité à l'installation).
- Expliquer / justifier le choix du moyen de mesure (calcul théorique, puis choix).
- Expliquer / justifier le protocole de mesure.

# SYNTHESE 7 : REGLAGE D'EFFORT DE PINCEMENT

## OUVRE PORTAIL FAAC

BTS ATI

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

### Conclusion :

A partir du document conçu par vos soins, l'opérateur qualité de l'usine est à même, connaissant l'effort de pincement normalisé dans le pays de destination du client, de réaliser ce réglage et ce, sans aucune mesure à mener sur site.

### Éléments d'analyse critique sur la problématique :

Le pré-réglage de cet effort de pincement touche à des considérations de sécurité. Il doit être réalisé avant départ usine par un opérateur qualité. Plusieurs risques sont liés à ce principe d'organisation :

- Un dérèglement de la vis *by-pass* peut survenir pendant l'emballage et/ou l'expédition du produit.
- L'installateur ou même le client peuvent dérégler l'appareil au moment de l'installation.

### Éléments d'analyse critique sur la démarche de résolution :

Le modèle de calculs initial s'appuie sur des hypothèses qu'il convient de discuter :

- H1 : Le calcul s'effectue en « statique » => Recevable vu la vitesse de déplacement du portail, les effets d'inertie sont faibles.
- H2 : les bras de levier dans le PFS sont perpendiculaires => Recevable même si ce n'est pas vrai. L'angle droit théorique est proche de celui qui existe réellement dans la position de fermeture (de l'ordre de 1 à 5°). L'écart engendré est donc négligeable.

La vitesse du vantail peut avoir un impact sur la valeur mesurée car contrairement à l'hypothèse H1, le comportement du système est dynamique et non statique. Toutefois quelle que soit la position de la vis *by-pass*, cette vitesse reste faible. De plus, une précaution de lecture peut être prise : acquérir la valeur 1 seconde après le choc engendré par la fermeture.

L'hystérésis se manifeste sur quelques N ; ce qui est faible. Le sens de réglage de la vis importe donc peu. La courbe effectivement tracée sur la fiche pour l'installateur peut correspondre à la courbe maxi, mini ou résulter d'une moyenne des deux, sans pour autant avoir une grande influence. C'est d'autant plus vrai que la valeur normalisée est assortie d'un intervalle de tolérance. Dans un souci de sécurité, nous pouvons conclure que si un choix doit être effectué, les valeurs maximums de l'essai garantissent un effort probablement plus faible sur site.

Document  
Professeur

#### Questions déjà posées par le jury

- Q1** - Comment fonctionne le capteur ?
- Q2** - Comment fonctionne le pont d'extensométrie ?
- Q3** - A quoi sert le facteur de jauge ?
- Q4** - Quelle est la différence entre les deux vis by-pass rouge et verte ?
- Q5** - Pourquoi fait-on deux séries de mesure ?