


Nom : Binôme n° : Date :	CI.6 : COMPORTEMENT STATIQUE ET ELASTIQUE DES SOLIDES E13 Démarche d'isolement et principe de l'équilibre statique d'un solide		AUTOMATISME DE PORTAIL FORCEBAT 
	TP7 CI-6 E13 FORCEBAT		Durée 1H30
Objectif de l'étude : <ul style="list-style-type: none"> - Déterminer le couple induit sur l'arbre de sortie du réducteur par un effort de 150 N en bout de vantail . 			Conditions ressources : <ul style="list-style-type: none"> - Documents réponse - Le système
Pré-requis : <ul style="list-style-type: none"> - Statique graphique : forces, addition de vecteurs , calcul de moment 			
Compétences attendues : La maquette de l'automatisme de portail « Forcebat » étant disponible dans la salle : <ul style="list-style-type: none"> - Isoler un solide ou un ensemble de solides . - Identifier les contacts entre pièces. - Déterminer les actions mécaniques transmissibles par une résolution graphique pour un solide ou un ensemble soumis à 2 ou 3 forces concourantes 			Savoirs et savoirs-faire associés : C.112 Transmission des efforts, statique des mécanismes .
Evaluation	Formative	Sommative	
Observations : <div style="height: 150px;"></div>			Critères d'évaluation : Qualité du document Justification des résultats Exactitude / Précision
			Note : <div style="text-align: right;">/ 20</div>

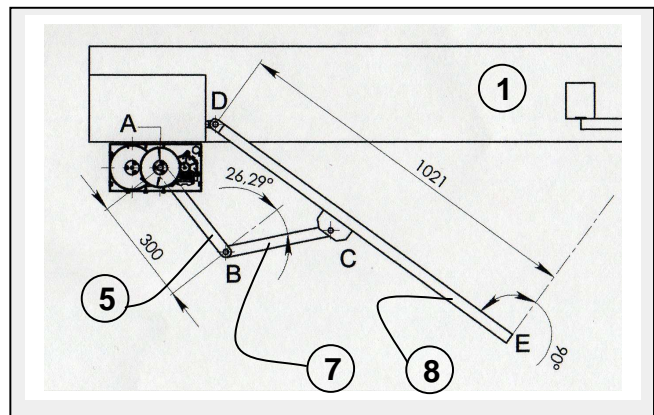
AUTOMATISME DE PORTAIL FORCEBAT

La législation en vigueur stipule que le mécanisme de manoeuvre (manivelle **5**, bielle **7**) et le vantail **8** doivent s'immobiliser en position, dès qu'un effort extérieur $\vec{E}_{\text{obstacle/8}}$ est appliqué au vantail **8** (en bout de vantail) et est égal à 150 N . Le système se trouve alors dans un état d'équilibre (il doit y avoir patinage du limiteur de couple).

Le soucis du constructeur est de déterminer cette valeur de réglage pour qu'à tout moment le système respecte la législation . Pour cela il souhaite connaître le couple crée au niveau du limiteur de couple pour la position de la figure .

Hypothèses générales de travail :

- La numérotation des pièces composant le mécanisme est celle donnée sur la figure ci-dessous.



- On admettra que toutes les actions mécaniques agissant sur le système se trouve dans le plan (A , x, y)
- Le poids de chaque pièce n'est pas pris en compte, direction perpendiculaire au plan (A,x,y)
- L'influence du frottement dans les liaisons est négligeable (gonds et articulations bien graissées).
- Les points A, B, C et D sont les centres des liaisons.
- Le point E est le point d'application de l'effort extérieur $\vec{E}_{\text{obstacle/8}}$ appliqué au vantail. La direction de cet effort est perpendiculaire au vantail.
- Le système est en phase de fermeture .

Démarche de travail

On suppose que le vantail **8** est immobilisé (bloqué par un élément extérieur : personne, animal, enfant , branche, caillou.....) dans la position de la figure sous l'action de l'effort extérieur $\vec{E}_{\text{obstacle/8}}$ d'intensité connue et imposé par la législation (150 N).

A partir de l'intensité de cet effort vous allez déterminer l'intensité du couple à régler sur le limiteur de couple . Ce réglage nécessaire permet d'une part de ne pas blesser la personne qui se trouvera bloqué pendant le fonctionnement et d'autre part de ne pas détériorer le moteur .

PARTIE 1 - Isolement de la bielle 7

Sur le document Format A3 :

- 1.1 - Isoler la bielle 7, pour cela colorier cette dernière de la couleur de votre choix.
- 1.2 - Faire le bilan des actions mécaniques extérieures appliquées à la bielle 7 isolée.
- 1.3 - En appliquant le principe fondamental de la statique, déterminer les directions des efforts en B et en C.

PARTIE 2 - Isolement du vantail 8

Hypothèse :

L'effort produit par l'obstacle est supposé ponctuel sans frottement (support perpendiculaire au vantail); il est appliqué au point E (distance $DE = 1,021 \text{ m}$), sa valeur est égale à 150 N .

Sur le document Format A3 :

- 2.1 - Isoler le vantail 8 (le colorier).
- 2.2 - Comparer les deux efforts $\vec{C}_{7/8}$ et $\vec{C}_{8/7}$, justifier la réponse.
Faire le bilan des actions mécaniques extérieures appliquées au vantail.
Tracer sur la figure la force connue entièrement.
- 2.3 - En appliquant le principe fondamental de la statique, déterminer graphiquement l'intensité des efforts agissant sur le vantail 8 . Pour cela :
 - Déterminer graphiquement en le justifiant le support de l'action mécanique en D.
 - Déterminer les intensités de l'effort C et de l'effort en D.
 - Reporter sur le vantail les efforts déterminés graphiquement.

PARTIE 3 – Calcul du couple de patinage du limiteur .

Hypothèses :

- L'effort $\vec{B}_{5/7}$ est connu et égal à $476,36 \text{ N}$ (le support forme un angle de $26,29^\circ$ avec la perpendiculaire à l'axe AB de la manivelle)
- Le rendement sera égal à 1.

On demande :

On se propose de déterminer le couple induit sur l'ensemble { manivelle+ arbre de sortie } d'axe $A\vec{Z}$ lorsque le vantail est soumis à l'action d'une force extérieure ne devant pas dépasser 150 N pour des raisons de sécurité .

- 3.1 – Calculer la valeur de ce couple , il sera noté $M_A \vec{B}_{5/7} = II\vec{C}_6 II$.