



SYMPACT

Barrière automatique de péage



La barrière SYMPACT est un système aisément identifié par l'élève intégrant des solutions constructives et de commande intéressantes liées à son utilisation dédiée en péage autoroutier et télé-péage :

- Motoréducteur asynchrone triphasé
- Pilotage par variateur de vitesse pour une vitesse de mouvement élevée
- Capteur de position angulaire pour connaître la position intermédiaire de la lyce (télépéage)
- Limitation mécanique du besoin de couple au démarrage dans les deux sens
- Ressort accumulateur d'énergie potentielle pour l'aide à la remontée de la lyce

CONSTITUTION ET CARACTERISTIQUES

La partie opérative (tête de barrière) est constituée d'un mécanisme de transformation de mouvement de type bielle-manivelle mu par un moteur asynchrone triphasé piloté dans les deux sens de marche pour réaliser les mouvements de montée et de descente.

Le système de transformation de mouvement est constitué d'une manivelle pivotant autour de l'axe du moteur sur une plage de 270°. L'extrémité de la manivelle est pourvue d'un galet qui vient rouler dans la rainure d'une bielle fixée à une extrémité d'un axe dont l'autre extrémité supporte la lisse. La limitation de la plage angulaire de rotation de la manivelle est assurée par une butée caoutchouc située dans la partie basse de la rainure de la bielle qui joue également un rôle d'amortisseur.

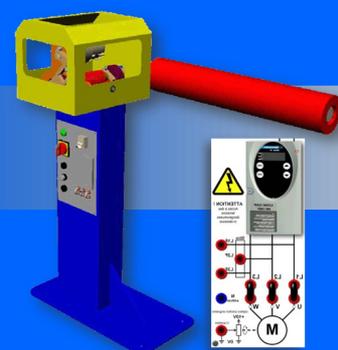
Ce débattement limité permet d'avoir une symétrie parfaite des positions de la bielle pour les positions de lisse basse et haute car la butée mécanique sert pour les deux sens de rotation.



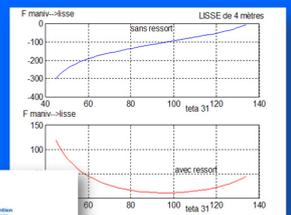
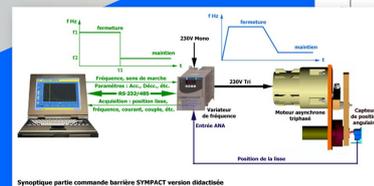
Du système réel



Au système instrumenté

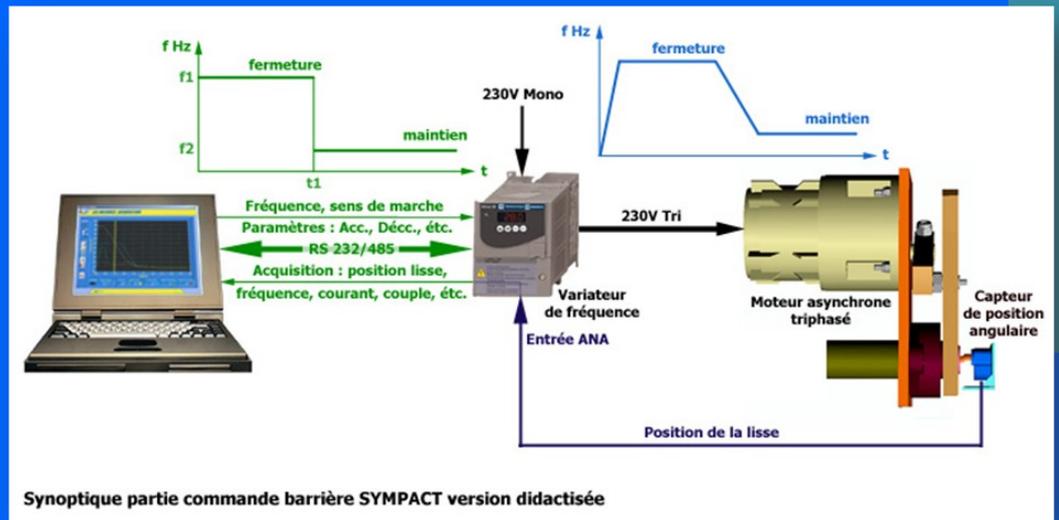


Performances mesurées sur le système instrumenté du laboratoire



SYNOPTIQUE de COMMANDE

La solution de commande par variateur de vitesse et par capteur de position pour connaître instantanément la position de la lisse permet une inversion de sens du mouvement de la lisse en cours de mouvement, permettant un gain de temps pour un cycle complet et permet le réglage de vitesses et accélérations distinctes entre les mouvements de montée et de descente.



Synoptique partie commande barrière SYMPACT version didactisée

LES LOGICIELS FOURNIS

1 Logiciel EMP (Environnement multimédia pédagogique)



Aides et Ressources Multimédia :

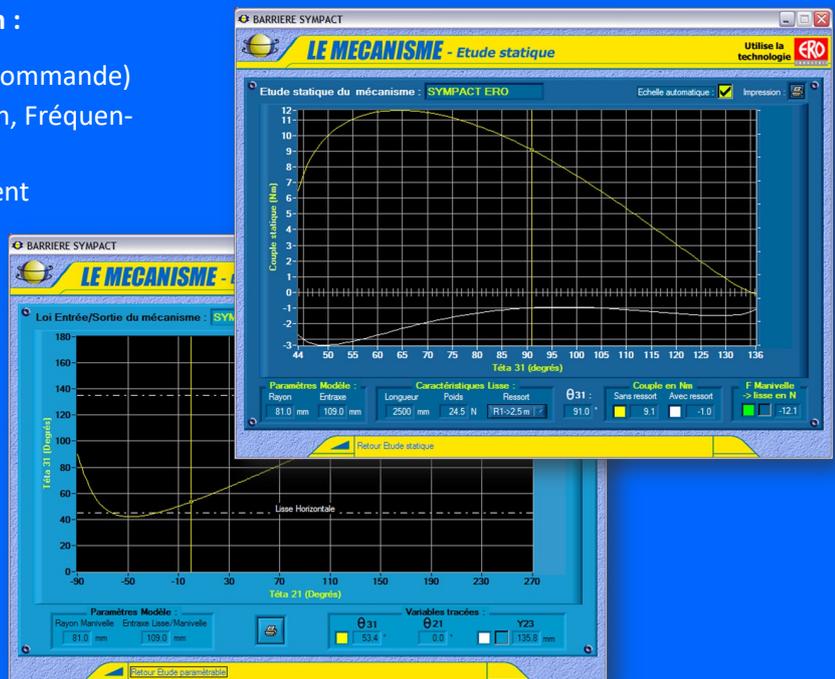
- Illustrations et vidéos de contextualisation
- Animation 3D et description fonctionnelle
- Accès interactif aux constituants (description, fonction et documentation)
- Mise en œuvre et conduite
- Synoptiques : de Commande, FAST, Cahier des charges fonctionnel...

Une interface PC de Pilotage, paramétrage et acquisition :

- Paramétrage de la commande variateur (Trapèze de commande)
- Visualisation grandeurs physiques temps réel (Position, Fréquence moteur, I moteur, image couple)
- Commande d'inversion de sens en cours de mouvement

Modélisation:

- Modélisation des liaisons cinématiques 3D animée
- Paramétrage du mécanisme pour l'étude cinématique
- Etude de la loi Entrée/Sortie en fonction des paramètres du mécanisme, tracé de la loi Entrée/Sortie
- Etude statique du mécanisme, calcul des efforts et tracé du couple



ACTIVITES PEDAGOGIQUES en 1ère / Terminale :

TP MISE EN ŒUVRE D'UN ACTIONNEUR

CI-3 Motorisation, conversion d'énergie

B.1 Convertir et distribuer l'énergie

B.11 Les actionneurs

- Fonction globale et caractéristiques d'entrée et de sortie. Effort et vitesse en régime permanent. Espaces de fonctionnement.
- Conditions d'implantation et de mise en oeuvre de moteur asynchrone.

TP MISE EN ŒUVRE D'UN CAPTEUR

CI-9 Acquisition et conditionnement des informations

B.3 Acquérir l'information

B.31 Les Capteurs

- Fonction de base et structure fonctionnelle de la chaîne d'acquisition.
- Caractéristiques d'entrée (grandeur à mesurer dans son milieu) et de sortie (donnée fournie).
- Caractéristiques métrologiques (étendue de mesure; sensibilité, résolution, répétabilité).
- Temps de réponse.
- Conditions de montage, réglage.

TP ANALYSE STATIQUE

CI-6 Comportement statique et élastique des solides

C11. Comportement mécanique des structures et des mécanismes

C.112 Transmission des efforts, statique des mécanismes

- Actions à distance, actions de contact
- Actions mutuelles, isolement d'un solide ou d'un ensemble de solides.
- Principe fondamental de la statique.
- Efforts transmis par les liaisons (sur des étude de cas).

TP TRANSFORMATION DU MOUVEMENT

CI-5 Transmission de puissance, transformation du mouvement

B.2 Transmettre l'énergie

B. 21 Les liaisons mécaniques : assemblages et guidages

Mobilité des mécanismes

B. 22 Les composants mécaniques de transmission

Loi d'entrée / sortie

TP VARIATION DE VITESSE

CI-8 Pilotage, contrôle et comportement d'un système

B.12 Les circuits de puissance

B.122 La commande de puissance

- Fonction globale, caractéristiques d'entrée et de sortie.
- Sécurité des biens et des personnes.
- Commande par modulation d'énergie (variateur).