

**TRAVAUX PRATIQUES**  
**CORRIGE**  
**ETUDE des SYSTEMES**

**T.P. ETUDE DU SYSTEME**

**Environnement &  
Analyse fonctionnelle**

**Secteur d'activité :**

**MOBILIER URBAIN**

**Support :**

**TETE DE BARRIERE SYMPACT**

**Sujet du TP**

- **CONTEXTE DE CONCEPTION D'UN PRODUIT GENERIQUE**
- **ETUDE FONCTIONNELLE DU BESOIN**

**Connaissances visées**

- **MISE EN PLACE DU BESOIN**
- **APPROCHE FONCTIONNELLE EXTERNE et INTERNE**
- **MISE EN ŒUVRE et VERIFICATION QUALITATIVE DES PERFORMANCES**

**Pré-requis :**

- **Aucun**

MATERIEL ET DOCUMENTS UTILES

**Tête de barrière SYMPACT**  
**Barrière SYMPACT**  
**EMP BS : Environnement Multimédia Pédagogique Barrière SYMPACT**

**But du TP :** ce premier Tp sur la barrière et la tête de barrière SYMPACT vise à :

- découvrir le contexte d'utilisation de ce produit ;
- découvrir l'expression du besoin en terme fonctionnel ;
- découvrir les performances du produit

*Remarque : la tête de barrière SYMPACT et la barrière SYMPACT sont des produits pédagogiques qui correspondent aux modèles SYMPACT et COMPACT décrits sur le site Internet de la société ERO*

## 1 –ETUDE FONCTIONNELLE EXTERNE

**Activité 1 : Visionner les documents vidéos « Utilisation Parc Privé » et « Utilisation Autoroutière » présentés dans la zone « LE CONTEXTE » de l'EMP BS**

**Documents à consulter (dans « LE CONTEXTE »)**

- Configuration : parc privé
- Configuration autoroutière
- Site ERO

**1-1 : Lister** les critères principaux qui caractérisent les trois types d'applications proposés :

1- utilisation privée, 2 - utilisation autoroutière à péage et 3 - utilisation autoroutière à télépéage.

Les principaux critères sont : la durée du cycle d'ouverture fermeture, l'amplitude de la course (entière 90° ou limitée) et le comportement hors énergie. On peut aussi remarquer la longueur de la lisse qui peut être grande (> 5m) dans la configuration privée.

ERO construit des barrières SYMPACT et COMPACT sur la base de la solution constructive mécanique présentée sur la tête devant vous

**1-2 :** En consultant le site ERO dans le « CONTEXTE » repérer d'autres caractéristiques externes du fonctionnement mise en avant par ERO.

On remarque sur la page SYMPACT les caractéristiques suivantes : horizontalité du bras indéréglable ; lyre de repos non indispensable ; pas de dépassement arrière ; absence de contrepoids, rapidité : 3,5 secondes, mécanisme protégé contre toute pression verticale du bras, déverrouillage automatique en cas de coupure de courant.

Le document fourni en annexe « analyse fonctionnelle externe de la barrière » propose une description globale de l'ensemble des variantes de barrière ERO (SYMPACT et COMPACT).

**1-3 : Choisir un cas d'application** parmi ceux étudiés en 1.1 : utilisation privée, utilisation autoroutière à péage et à télépéage. **Puis modifier** la description proposée pour décrire un seul type à choisir.

## Corrigé TP BARRIERE ET TÊTE SYMPACT : ETUDE DU SYSTEME

Le cas le plus simple est celui du péage dans lequel la structure du diagramme des inter acteurs est la même avec l'intitulé des fonctions FC2 et FC5 qui varie :

FC2 : Protéger le mécanisme en cas de choc sur la barrière

FC5 : Limiter la consommation d'énergie et ouvrir la barrière en cas de coupure d'énergie.

Pour le cas du télé péage FC1 change aussi pour prendre en compte le débit plus élevé de véhicules :

FC1 : Contrôler la présence du véhicule, assurer la sécurité du véhicule lors du passage, limiter la course de fermeture de la barrière si le contrôle du véhicule est satisfaisant.

## 2- ETUDE FONCTIONNELLE INTERNE

**Activité 1** : vérifier par expérimentation directe sur la tête de barrière les certains critères de fonctionnement mis en évidence dans l'analyse externe

**Activité 2** : découvrir une analyse fonctionnelle interne rédigée avec l'outil FAST

**Documents à consulter (CD : « LE PRODUIT »)**

- FAST de la barrière

**2-1** : En reprenant les critères de la question 1.4 **vérifier par expérimentation directe et en utilisant le logiciel de simulation** que le principe retenu pour la cinématique du système permet d'assurer certains critères de fonctionnement. **Vérifier** par exemple la course de 90° de la lisse, le non dérèglement de l'horizontalité et le fait que la lyre de repos ne soit pas indispensable.

En effectuant la manipulation avec les graduations portées sur le système, on peut remarquer que la course de 90° de la lisse est structurelle, c'est-à-dire « indépendante » de la position des butées en caoutchouc qui limitent la course du moteur.

L'horizontalité est donc aussi une grandeur structurelle du mécanisme car : une fois la position du bâti réglée par rapport au sol, l'horizontalité de la position basse ne dépend plus de la course du moteur. Le non dépassement arrière est donc aussi indéterminable puisque la course de 90 ° est obligatoire.

**2.2** : Dans « le PRODUIT » : « réversible/irréversible » **observer** la technique de passage de la configuration réversible et irréversible de la barrière, **quelle est la fonction contrainte externe concernée ? Quelle est la raison qui impose ce choix ?**

En observant la tête de barrière à votre disposition, **constater** si elle est en position réversible ou irréversible, **justifier** ce choix.

**Proposer** une manipulation (à décrire) qui permet de valider ce choix.

On remarque qu'il faut modifier la position du roulement sur la manivelle pour changer de configuration. Dans la version de livraison de la tête, le réglage est réversible. Pour valider le choix il faut manoeuvrer le mécanisme en prenant le mouvement de la lisse par rapport au châssis comme mouvement d'entrée si le mouvement de remontée est possible la barrière est en mode réversible sinon c'est irréversible.

**2.3** : Dans « le PRODUIT » FAST, une description fonctionnelle interne de la barrière complète associe les fonctions aux solutions techniques, à partir des descriptions des solutions techniques et de la tête de barrière placée devant vous **identifier** les constituants principaux présents ou absents sur la tête de barrière.

**Proposer** alors une description sur le même modèle FAST de la tête de barrière seule

Sont présents : le mécanisme de transformation de mouvement et les butées en caoutchouc.

Sont absents : le variateur, le moteur et le réducteur.

Description assez simple entièrement contenue dans la précédente.

### 3- MISE EN ŒUVRE DE LA BARRIERE

**Activité 1** : vérifier par expérimentation directe sur la barrière des grandeurs de commande et des paramètres de surveillance des performances de la barrière

**Activité 2** : découvrir et mettre en œuvre les réglages d'exploitation disponibles sur cette barrière

**EMP Barrière** : « PILOTER et MESURER » - « PILOTER »

Aller dans « PILOTER et MESURER » puis « PILOTER » et établir la connexion en plaçant sur ON le sélecteur alors apparaît l'écran suivant :



3-1 : **Relever l'évolution** des paramètres de fréquence, d'intensité et de contrôle de température lors de l'ouverture (OUVRIR) et de la fermeture de la barrière (FERMER). **Consulter mais ne modifier pas** les paramètres de commande par défaut et l'aide (A lire)  
Les fréquences maximales à l'ouverture et à la fermeture **sont-elles identiques** ?  
Pourquoi ?

Les intensités maximales **sont-elles identiques** ? Pourquoi ?

Les fréquences et les intensités **sont-elles nulles** lorsque la barrière est à l'arrêt en position verticale et horizontale ? Pourquoi ?

Les fréquences maximales sont identiques car c'est le réglage par défaut des paramètres, dans l'analyse fonctionnelle on a pu voir que le réglage pratique est une ouverture plus rapide que la fermeture.

Les intensités ne sont pas identiques,  $I_{max}$  est plus grand à la remontée de la barrière mais la différence est « faible » par rapport au fait que l'action de la pesanteur sur la barrière est vraiment très différente dans les deux cas.

Les fréquences et intensités sont nulles en position verticale mais non en position horizontale. Ce qui est paradoxal si l'on ne tient pas compte de l'action du ressort. La question suivante porte sur ce sujet.

Toujours dans « PILOTER et MESURER » puis « PILOTER » avec la connexion établie, on s'intéresse maintenant à la commande COUPER qui correspond à la coupure de l'énergie d'alimentation du moteur de la barrière.

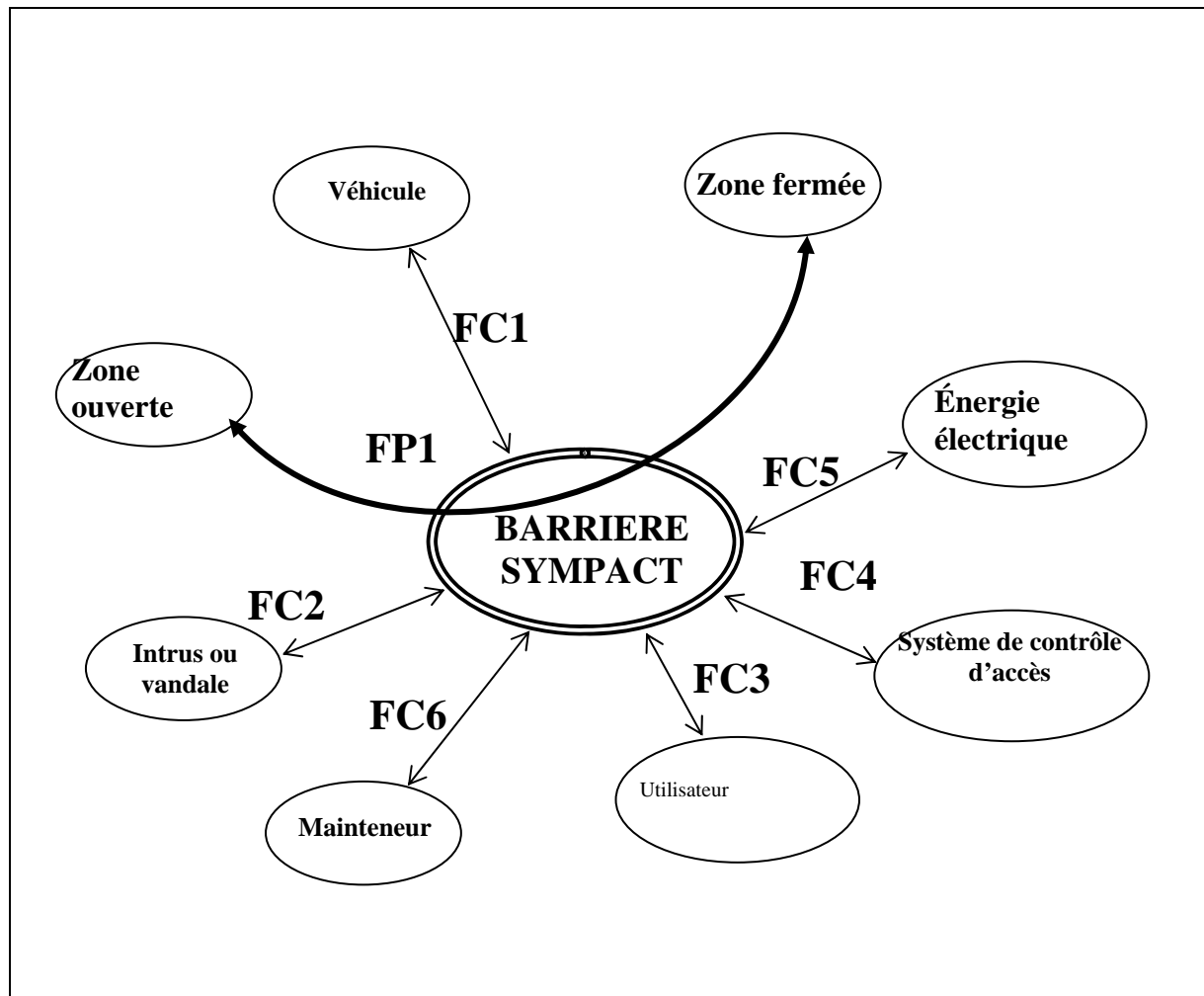
3-2 : **Placer la masse mobile en position minimale** c'est-à-dire en position proche du capot moteur. Pour les deux positions extrêmes de la barrière **tester le comportement** de la barrière lorsque l'on actionne le bouton couper à l'écran.

## **Corrigé TP BARRIERE ET TÊTE SYMPACT : ETUDE DU SYSTEME**

**Placer la masse mobile** en position maximale (bien fixer la masse) **puis tester à nouveau le comportement** de la barrière pour les deux positions (verticale et horizontale) lorsque l'on actionne le bouton couper à l'écran.

**Justifier les différences de comportement** (bien rester sur les valeurs de réglages du variateur par défaut).

ANALYSE FONCTIONNELLE EXTERNE DE LA BARRIERE SYMPACT



**FP1 : Autoriser le passage**

**FC1 : Assurer la sécurité du véhicule**

**FC2 : S'opposer aux mouvements non autorisés de la lisse**

**FC3 : Proposer un fonctionnement harmonieux**

**FC4 : Recevoir des ordres et émettre des informations de position**

**FC5 : Limiter la consommation d'énergie et fermer la barrière hors énergie**

**FC6 : Faciliter la maintenance sur site**