

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

**T.P. ETUDE DU SYSTEME**

**Environnement &  
Analyse fonctionnelle**

**Secteur d'activité :**

**MOBILIER URBAIN**

**Support :**

**TETE ou 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**
- **APPROCHE FONCTIONNELLE INTERNE**

**Pré-requis :**

- **Aucun**

## Corrigé TP SYMPACT : ETUDE DU SYSTEME 1

### MATERIEL ET DOCUMENTS UTILES

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

**But du TP :** ce premier Tp sur 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 télé péage.

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).

## Corrigé TP SYMPACT : ETUDE DU SYSTEME 1

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

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.

**1-4 :** Pour la fonction contrainte FC3 rechercher dans le site ERO sur les barrières SYMPACT et COMPACT des critères et des niveaux de flexibilité possible à associer à cette fonction.

Par exemple pour cette fonction on peut prendre comme exemple, dans les performances annoncées par le constructeur : l'horizontalité indé réglable. On peut alors noter que ce critère concourt au fonctionnement harmonieux de la barrière (surtout dans le cas de plusieurs barrières cote à cote dans un péage d'autoroute).

On peut citer aussi pour la SYMPACT : pas de dépassement arrière, lyre de repos non indispensable.

Pour la COMPACT on trouve les mêmes choses plus : les à-coups supprimés par transmission sinusoïdale.

## 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 indé réglable 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 valiser 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.

## Corrigé TP SYMPACT : ETUDE DU SYSTEME 1

**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.

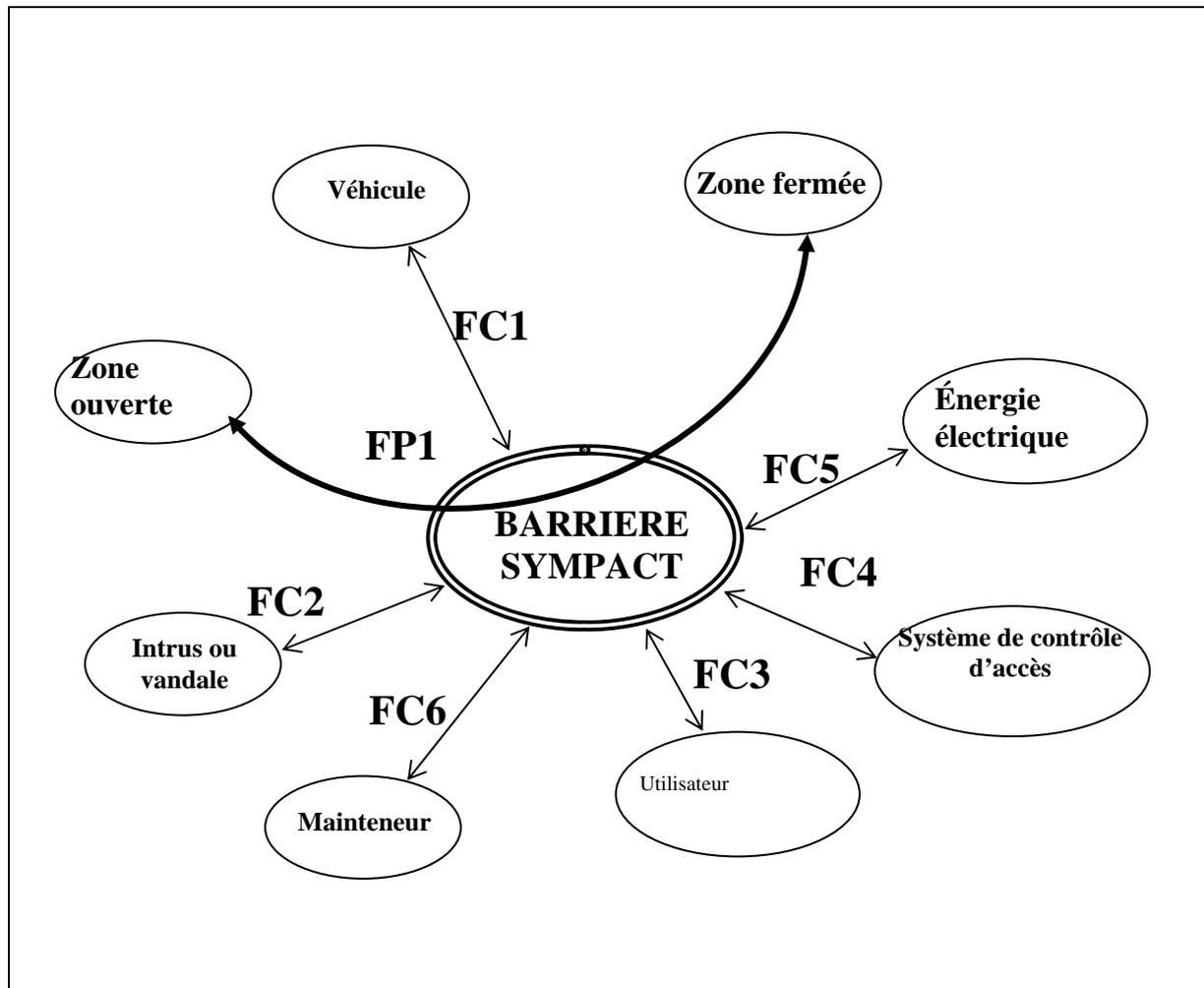
**Proposer** alors une description sur le même modèle FAST de la tête de barrière seule

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.

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**