

**TRAVAUX DIRIGES
CINEMATIQUE**

T.D. ETUDE DU SYSTEME

**Environnement &
Analyse fonctionnelle**

Secteur d'activité :

MOBILIER URBAIN

Support :

TETE DE BARRIERE SYMPACT

Sujet du TD

- **ETUDE GEOMETRIQUE ET CINEMATIQUE**
- **MOUVEMENT PLAN**
- **LOI ENTRE SORTIE - VITESSE**

Connaissances visées

- **IDENTIFICATION DES SOLIDES - PARAMETRAGE**
- **MODELISATION PLANE**
- **AMPLITUDE DU MOUVEMENT –**
- **VITESSE DE CERTAINS POINTS CARCTERISTIQUES**

Pré requis :

- **Modélisation et paramétrage**
- **Fermeture de chaîne**

MATERIEL ET DOCUMENTS UTILES

EMP BS : Environnement Multimédia Pédagogique Barrière SYMPACT

But du TD : ce TD sur la tête de barrière SYMPACT vise à :

- Modéliser cinématiquement la tête de barrière SYMPACT ;
- Mettre en place la loi entrée sortie en vitesse et en position ;
- Vérifier les performances cinématiques en amplitude, vitesse, etc.

1 –MODELISATION CINEMATIQUE

Activité 1 : Visionner dans « LES CONTITUANTS » - « Partie opérative » et identifier les constituants de la tête de barrière
Visionner dans « LE MECANISME » - « Modélisation du mécanisme complet » et analyser la représentation 3D du schéma cinématique

Documents à consulter (dans « LES CONTITUANTS » et dans « LE MECANISME »)

- Les Constituants : Partie Opérative
- Modélisation du mécanisme complet

Visionner « Partie Opérative » dans « Les Constituants » et « modélisation du mécanisme complet » dans « Le Mécanisme »

1-1 : **Lister** les constituants de la tête de barrière et **repérer** leurs noms dans le CD.

1-2 : A partir de la liste précédente **compléter** le document de travail 1 fourni en annexe.

Repérer les solides, les axes et les paramètres variables mouvements en correspondance avec le modèle fourni sur le Cédérom

1-3 : **Justifier** la représentation plane de ce document de travail.

1-4 : **Déterminer** la trajectoire de C appartenant à la manivelle par rapport à l'axe lisse et **montrer** alors que l'on peut représenter le mécanisme suivant le schéma du document de travail 2 que vous complétez conformément au document de travail 1.

2- PERFORMANCES DE CE MECANISME

Activité 1 : **mettre en** place à partir du schéma cinématique plan établi au 1 la loi entrée sortie en position, analyser cette loi par rapport au cahier des charges fourni.

Activité 2 : **mettre en** place à partir du schéma cinématique plan établi au 1 la loi entrée sortie en vitesse, analyser cette loi par rapport au cahier des charges fourni..

Documents à consulter (dans « LES CONTITUANTS » et dans « LE MECANISME »)

- Les Constituants : Partie Opérative
- Modélisation du mécanisme complet

Activité 1

2.1 : A partir du document de travail élaboré à la question 1-4, **identifier** les paramètres d'entrée et de sortie du mécanisme.

2.2 : **Écrire** la modélisation géométrique et cinématique de chaque liaison entre solides.

2.3 : **Faire apparaître** les grandeurs caractéristiques réglables ou non de ce mécanisme. Écrire la fermeture géométrique de la chaîne fermée représentative de ce mécanisme. En déduire la loi entrée sortie littérale.

2.4 : Sur le logiciel dans « Le MECANISME » ; « Modélisation du mécanisme complet » puis « ETUDE PARAMETRABLE » **tracer** puis **imprimer** la courbe correspondant au fonctionnement : réversible ($R = 81$) ; **relever** sur cette courbe les caractéristiques suivantes : **amplitude** avec et sans butée, **domaine quasi linéaire** de la courbe, **vitesse d'accostage** avec et sans butée.

2.5 : **Reprendre** la même étude pour le cas de fonctionnement irréversible ($R = 77.07$).

2.6 : Quel est alors du point de vue cinématique la meilleure configuration ?

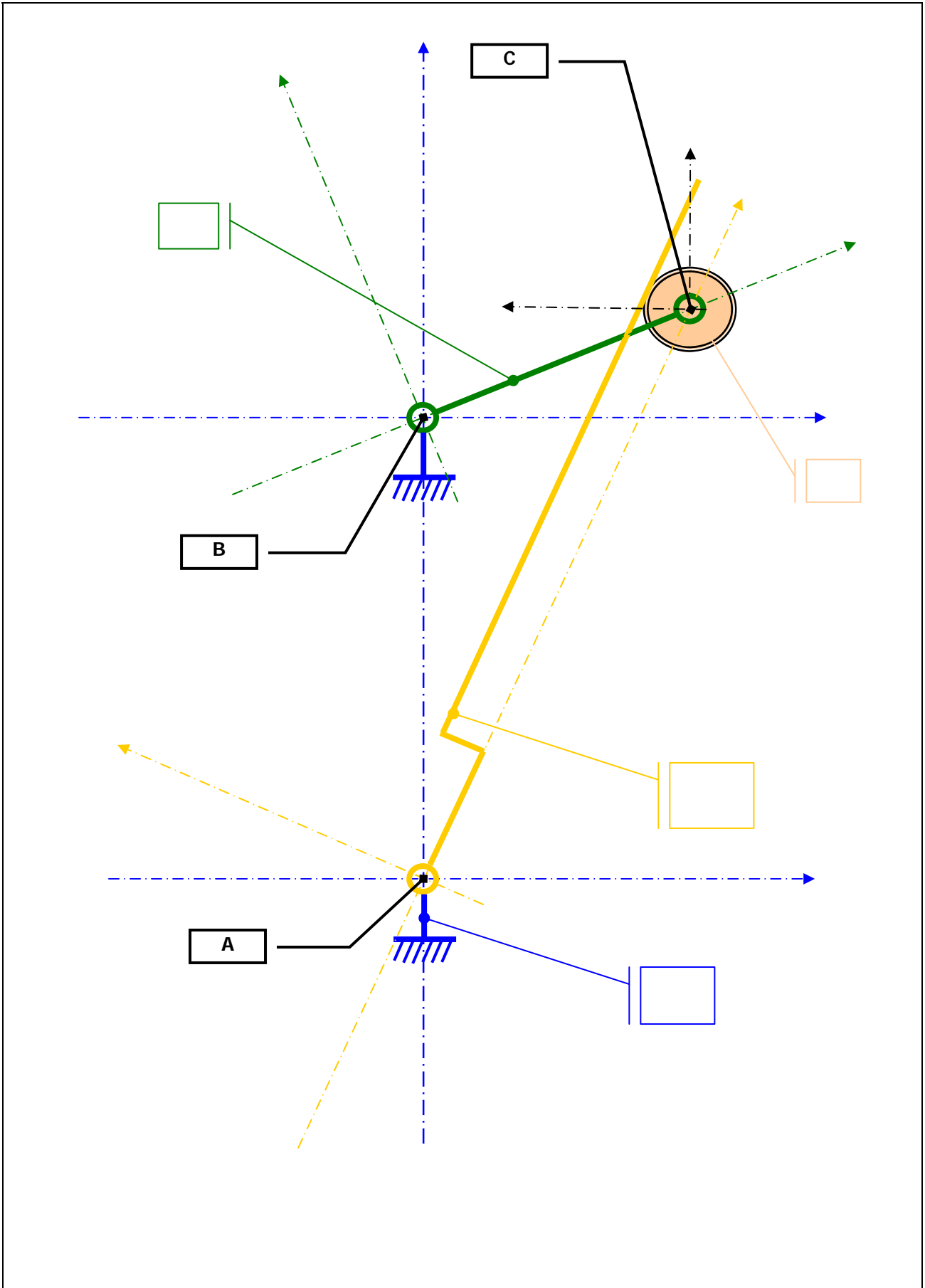
Activité 2 : **mettre en** place à partir du schéma cinématique plan établi au 1 la loi entrée sortie en vitesse, analyser cette loi par rapport au cahier des charges fourni..

2.7 : A partir de la loi entrée sortie en position **montrer** que l'on peut établir la loi entrée en vitesse suivante $\dot{\theta}_{31} = \dot{\theta}_{21} \cdot \frac{R \cdot (R + H \cdot \sin(\theta_{21}))}{R^2 + H^2 + 2 \cdot H \cdot R \cdot \sin(\theta_{21})}$. Vérifier alors les valeurs de θ_{21} qui annule cette vitesse et interpréter ces résultats en fonctions des positions correspondantes sur le mécanisme.

Étude de la vitesse de rotation du roulement au cours du mouvement.

2.8 : A partir de la loi entrée sortie, avec $\dot{\theta}_{21} = \text{cst}$ en position **déterminer** \dot{Y}_{23} en fonction du paramètre d'entrée du mécanisme. **En déduire** la position du mécanisme qui conduit à $\dot{Y}_{23} = 0$, justifier cette position sur le mécanisme. **Exprimer** la vitesse maximale $\dot{Y}_{23} \text{ max}$, **faire l'application** numérique.

TD SYMPACT : CINEMATIQUE
DOCUMENT DE TRAVAIL 1



DOCUMENT DE TRAVAIL 2 :

