

Dernière mise à jour	Mécanismes – Vitesses –	Denis DEFAUCHY
06/01/2016	Accélérations – Lois entrée/sortie	TD6-1 - Sujet

# Mécanismes

## Vitesses et accélération - Lois entrée/sortie

### TD6-1

*Fermeture cinématique*

*Loi entrée sortie Bielle – Manivelle*

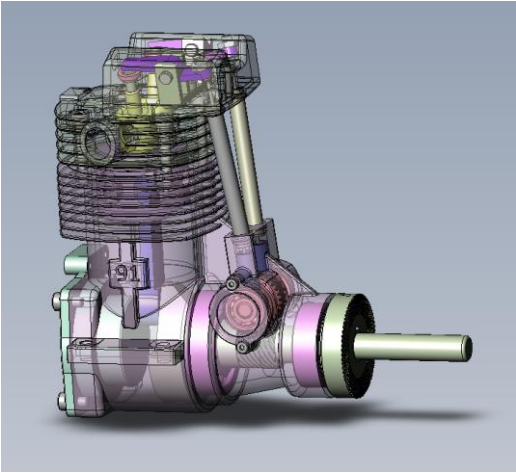
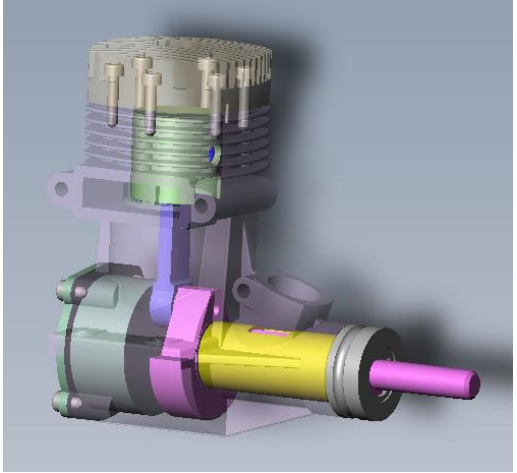
Programme - Compétences		
B210	MODELISER	Modélisation plane
B211	MODELISER	Torseur cinématique
C26	RESOUDRE	Dérivée temporelle d'un vecteur par rapport à un référentiel Relation entre les dérivées temporelles d'un vecteur par rapport à deux référentiels distincts Loi entrée-sortie Cinématique Composition des vitesses angulaires Composition des vitesses

Dernière mise à jour	Mécanismes – Vitesses –	Denis DEFAUCHY
06/01/2016	Accélérations – Lois entrée/sortie	TD6-1 - Sujet

## *Fermeture cinématique*

### Exercice 1: Bielle Manivelle

L'objet de cette étude est le moteur thermique modélisé au TD précédent.

Modèle 3D d'un moteur 4 temps	Modèle 3D d'un moteur 2 temps
	

Reprenez le modèle plan du moteur et son paramétrage établis précédemment.

L'objectif est d'établir la relation géométrique existante entre la rotation du vilebrequin et la translation du piston :

$$V_{30} = f(\Omega_{10})$$

Remarques :

- $V_{30}$  et  $\Omega_{10}$  correspondront aux inconnues cinématiques des liaisons associées notées  $P, Q, R, U, V, W$
- Nous nous plaçons en problème plan

**Question 1: Identifier le nombre d'inconnues et d'équations du mécanisme et estimer sa mobilité.**

**Question 2: Ecrire la fermeture de chaîne cinématique du mécanisme.**

**Question 3: Ecrire les torseurs cinématiques plans associés à chaque liaison**

**Question 4: Exprimer tous ces torseurs au point  $B$**

**Question 5: En déduire les deux équations vectorielles de la fermeture de chaîne.**

**Question 6: Projeter ces deux équations dans la base  $0$  afin d'obtenir 3 équations scalaires.**

**Question 7: En déduire la relation  $V_{30} = f(\Omega_{10})$  et la comparer à celle obtenue à l'issue de la fermeture géométrique mise en place précédemment.**

Question facultative :

**Question 8: Déterminer la matrice  $K_c$  du système linéaire cinématique du problème plan traité**