

# Problème EasyDyn : le système bielle-manivelle



O. Verlinden, G. Kouroussis

17 mars 2004

## 1 Description du système

Le moteur à combustion interne existe depuis plus d'une centaine d'années et équipe actuellement tous les véhicules routiers (Figure 1). Bien que de nouvelles technologies voient régulièrement le jour, ce bon vieux système bielle-manivelle a encore de beaux jours devant lui.



FIG. 1 – Vue descriptive d'un moteur 4 temps

Il est tout à fait possible de simuler dynamiquement le moteur complet (avec 4 pistons, efforts complexes, ...) mais seulement le système bielle-manivelle sera envisagé, modélisé à la Figure 2.

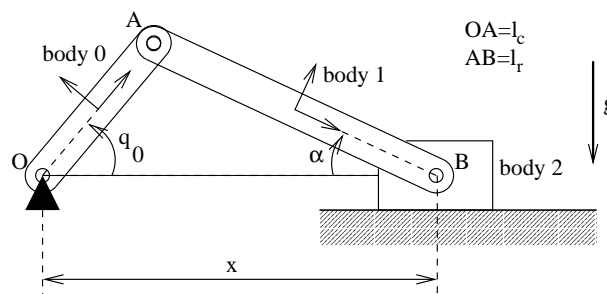


FIG. 2 – Schéma du mécanisme bielle-manivelle ( $m_0 = 1 \text{ kg}$ ,  $m_1 = 2 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 5 \text{ kg}$ ,  $l_c = 1 \text{ m}$  et  $l_r = 2 \text{ m}$ )

## 2 Résultats demandés

Il est demandé de simuler ce système, soumis à la gravité, avec comme seule condition initiale  $q_0 = 1 \text{ rad}$

## 3 Résultats typiques

Les résultats suivants montrent que les résultats de la simulation.

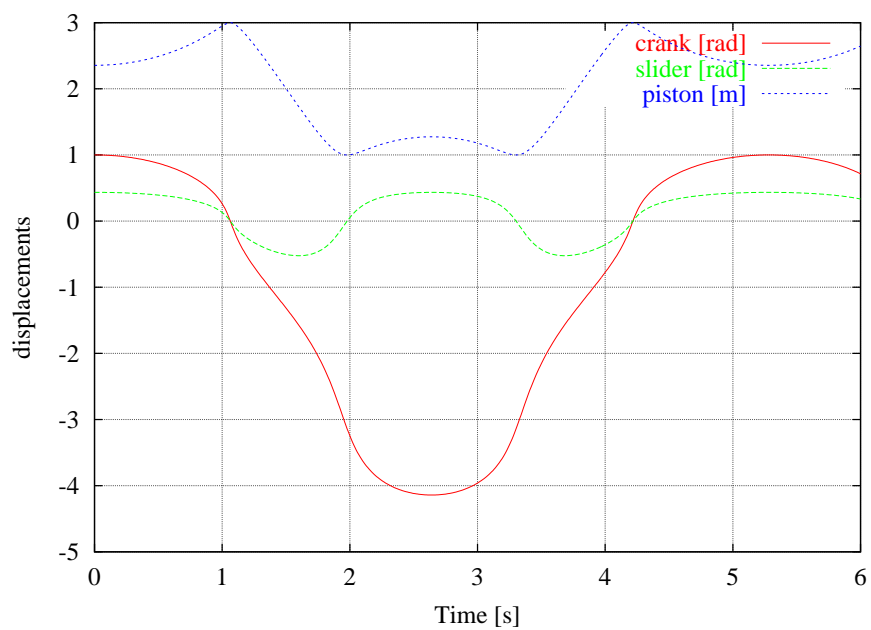


FIG. 3 – Evolution temporelle des paramètres de configuration

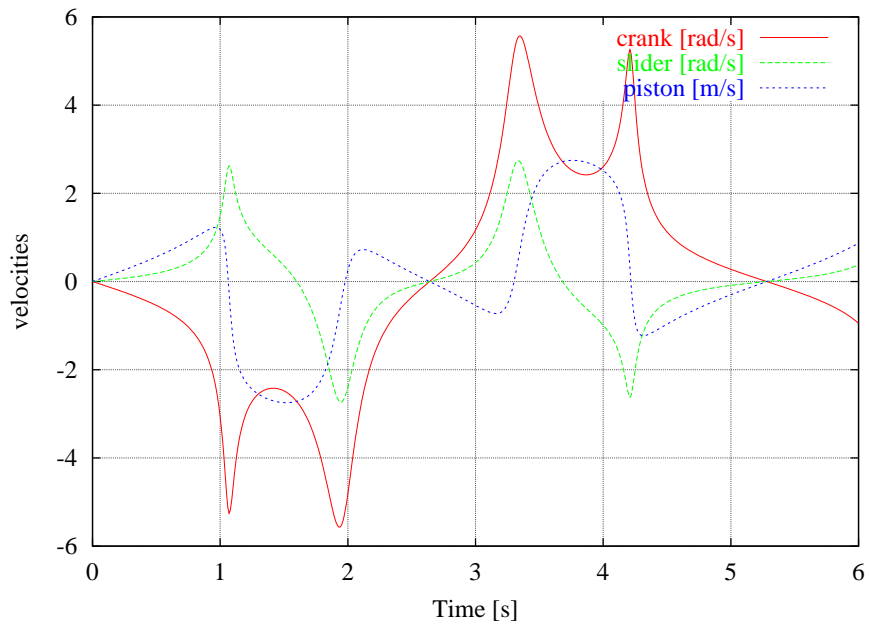


FIG. 4 – Evolution temporelle des dérivées premières des paramètres de configuration

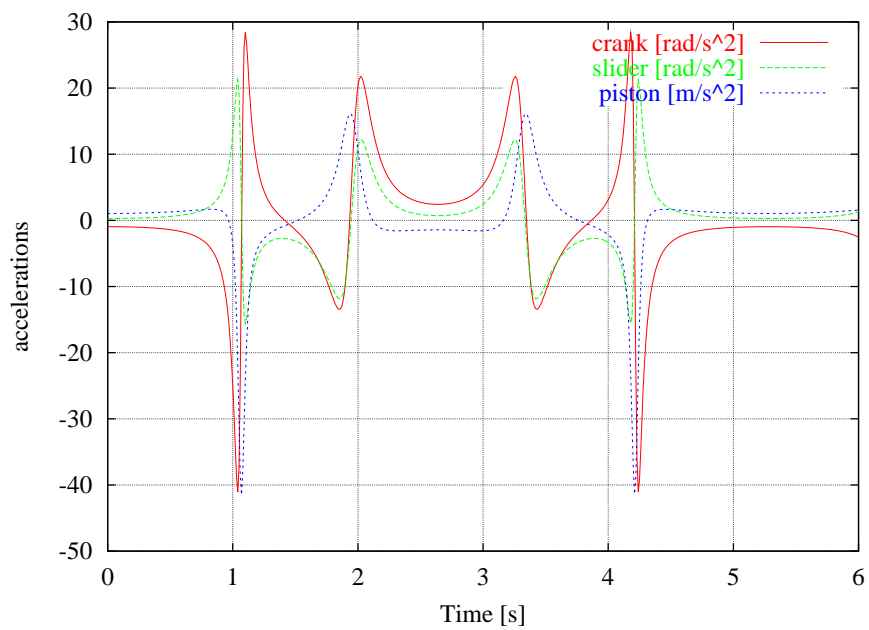


FIG. 5 – Evolution temporelle des dérivées secondes des paramètres de configuration