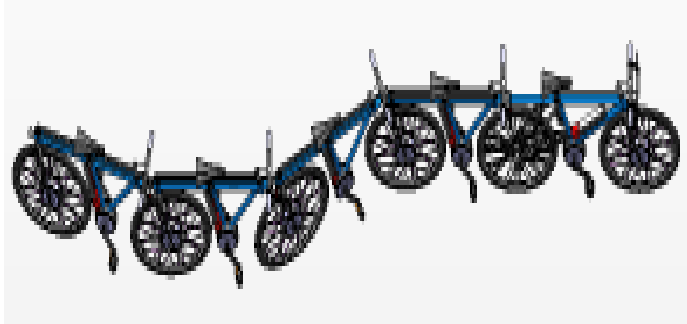


Etude dynamique, simulation et contrôle d'un polycycle *in-line*

Contexte

Le projet ANACONDA consiste à concevoir un polycycle *in-line* propulsé par la force humaine et capable de conserver sa trajectoire.



Anaconda

Une première phase du projet a conduit à la détermination de ses éléments constitutifs; principalement, le module de tête et les modules pédaleurs. Ces derniers sont reliés par une liaison sphérique.



Les modules pédaleur et de tête

La conception a été faite avec les logiciels Solid Edge et les études comportementales avec Adams.

Objectif de la recherche

Au travers d'une simulation du comportement dynamique du véhicule et de son conducteur, assurer sa maniabilité, sa manoeuvrabilité et sa stabilité; et penser aussi à son contrôle.

Démarche

Modélisation multicorps selon une approche en coordonnées généralisées.

Pour n modules pédaleurs le nombre de degrés de liberté est : $nddl = 9 + 5 * n$

Forme des équations du mouvement :

$$M(\underline{q}) \cdot \ddot{\underline{q}} + \underline{h}(\underline{q}, \dot{\underline{q}}) = \underline{g}(\underline{q}, \dot{\underline{q}}, t)$$

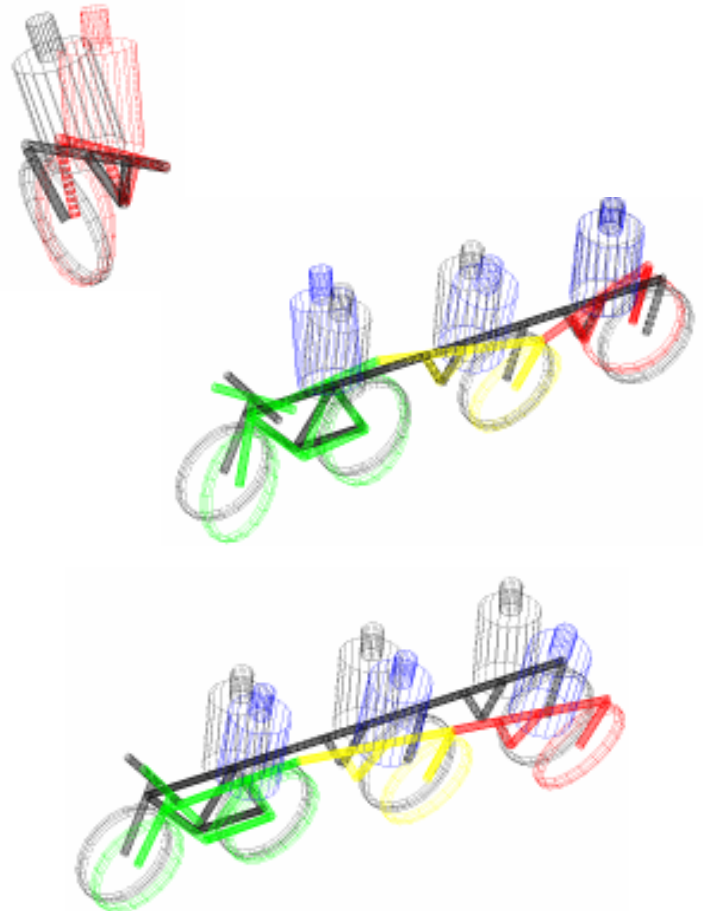
Etude dynamique et simulation sous Easydyn (logiciel maison du Service de Mécanique Rationnelle, Dynamique et Vibration)

Contrôle en utilisant une approche des systèmes multi entrées – multi sorties; avec le système décrit sous forme d'équations d'état :

$$\{\dot{\underline{x}}\} = [A] \{\underline{x}\} + [B] \{\underline{u}\}$$

$$\{\underline{y}\} = [C] \{\underline{x}\} + [D] \{\underline{u}\}$$

Illustration de quelques résultats graphiques attendus



Quelques modes propres obtenus avec Adams