

## PROJET D'INFORMATIQUE

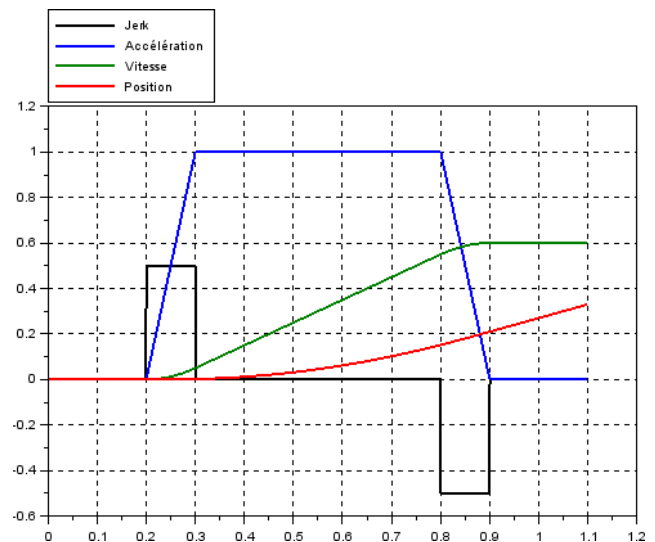
### DÉTERMINATION DE LA COMMANDE DE MOTEUR POUR RÉALISER UN DÉPLACEMENT DANS L'ESPACE.

## 1 Mise en situation

Lors d'un usinage sur machine-outil à commande numérique 3 axes, l'outil se déplace en translation selon les 3 directions de l'espace. Pour commander les 3 moteurs permettant ce déplacement, il est nécessaire de connaître quelle sera la trajectoire effectuée par chacun des 3 axes.

Objectifs

L'objectif de ce projet est de disposer d'un programme permettant de tracer, pour un déplacement donné, dans des conditions initiales données, les courbes de position, vitesse et accélération théorique pour une loi de commande en «bang-bang» de jerk et un déplacement en trois dimensions. Selon cette loi de commande, la loi de commande est une accélération en trapèze.



Exemple du déplacement d'un solide en cours d'accélération

## 2 Travail demandé

Pour mener à bien ce projet il est demandé de réaliser un certain nombre d'activités (non exhaustives).

1. Réaliser une courte recherche sur les lois de commandes.
2. Déterminer les lois mathématiques de déplacement.
3. Implémenter ces lois de commande en Python en prenant en compte différents paramètres (vitesse, accélération maximale et jerk maximal d'une machine).

Le programme devra permettre de tracer les différentes lois en fonction des paramètres précédents ainsi qu'une position initiale et finale et qu'une vitesse initiale et finale. Il devra prendre en compte un déplacement vers la gauche ou vers la droite, prendre en compte les cas où le solide n'a pas le temps d'atteindre sa vitesse maximale, etc.

Une des difficultés de ce projet est de prendre en compte les limitations sur chacun des axes : pour un déplacement donné à une vitesse donnée, les vitesses, accélérations et jerk à atteindre sur chacun des axes, ne sont pas forcément les valeurs maximales...

## 3 Évaluation

L'évaluation se fera sous forme d'une présentation de 10 à 15 minutes (6 diapositives au maximum). Les élèves devront présenter au minimum :

- la modélisation retenue ;
- la structure du programme en Python ;
- une démonstration de l'exécution du code Python.

## 4 Éléments de corrigé