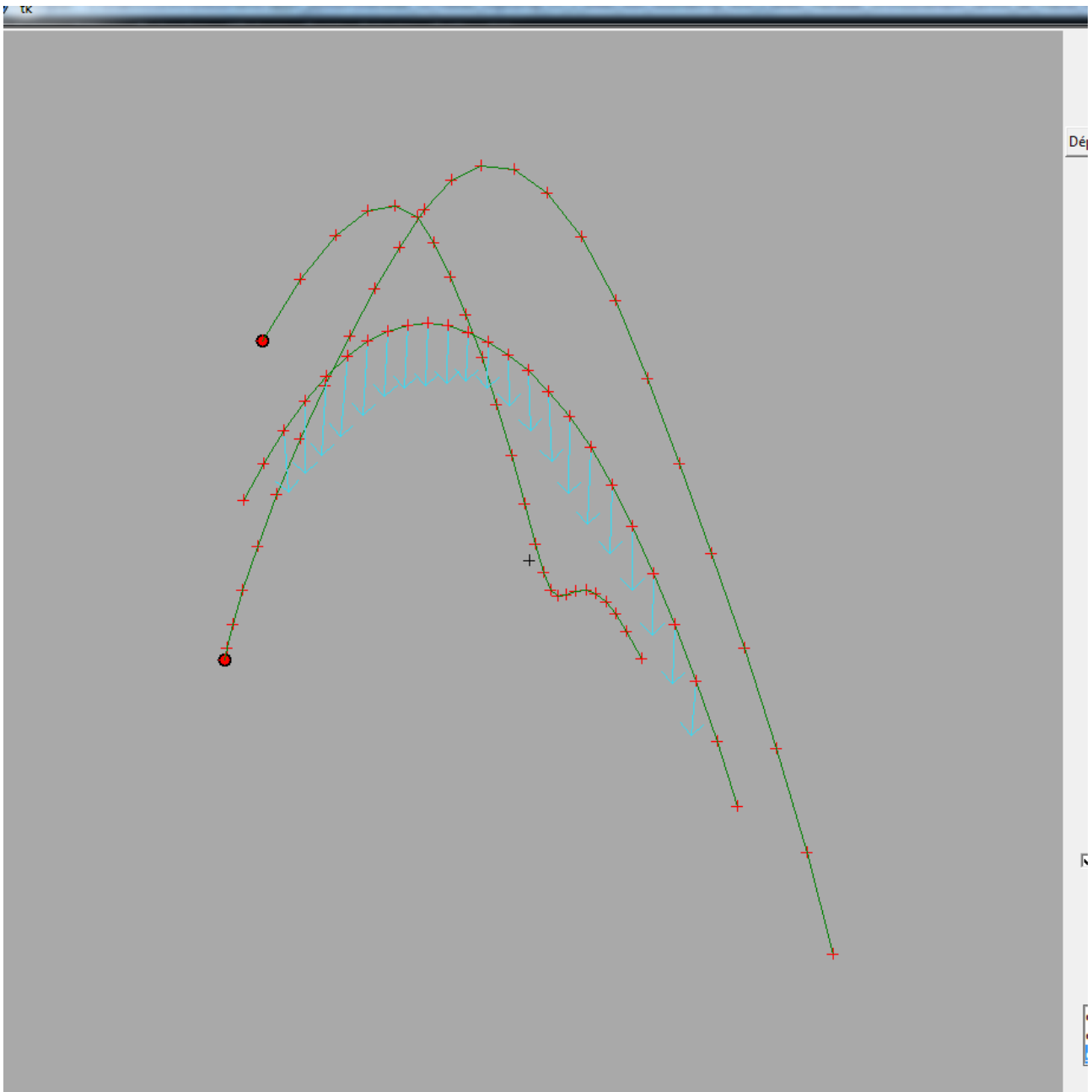


# Mouvement du centre de masse

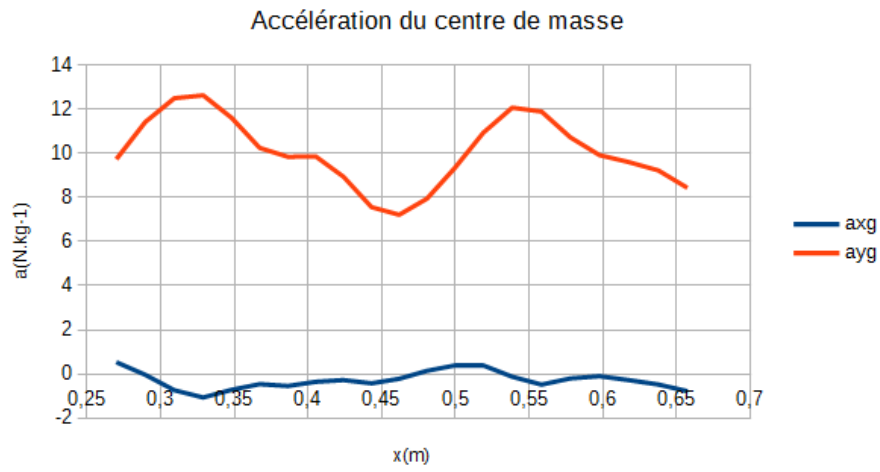
## Vérification expérimentale de la 3ème loi de Newton avec Mécalab 10

---

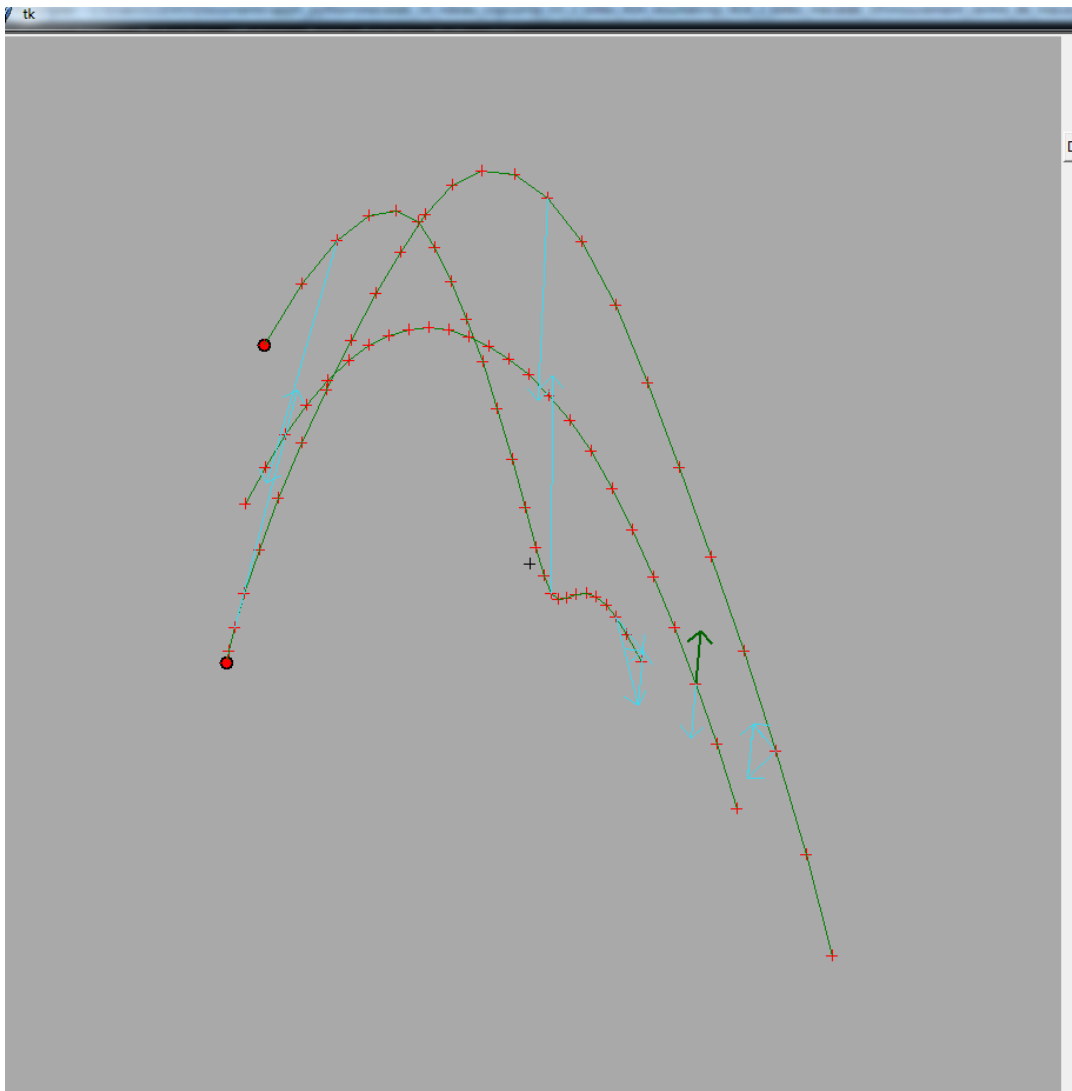
### 1 - Accélération du centre de masse d'un système à 2 corps



Trajectoire expérimentale de 2 billes en acier reliées par un fil élastique.



## 2 - Vérification de la 3ème loi de Newton



On construit la force de  $\vec{F}_{1/2} = \vec{F}_1 - m_1 \cdot \vec{g}$  et  $\vec{F}_{2/1} = \vec{F}_2 - m_2 \cdot \vec{g}$ .

La 3ème loi de Newton prévoit que  $\vec{F}_{1/2} = -\vec{F}_{2/1}$ .

Les 3 constructions pour les accélérations de la figure précédente donnent les résultats suivants :

a -       $a_{x1} = -11,066659$                        $a_{x2} = 9,732416$   
          $a_{y1} = 38,039555$                        $a_{y2} = -37,514857$       soit 1,4 % d'écart sur  $a_y$

b -       $a_{x1} = 0,196348$                        $a_{x2} = -1,55074$   
          $a_{y1} = -34,118734$                        $a_{y2} = 31,905825$       soit 6,9 % d'écart sur  $a_y$

c -       $a_{x1} = 4,228139$                        $a_{x2} = -3,579166$       soit 18 % d'écart sur  $a_x$   
          $a_{y1} = 5,332919$                        $a_{y2} = -4,274732$       soit 24 % d'écart sur  $a_y$

Lorsque l'interaction entre les billes existe du fait du fil élastique, la 3ème loi est vérifiée à mieux que 10 % près.