



Figure 1 : On voit ici le montage expérimental utilisé pour les mesures de vitesse et d'accélération de la pédale. Le vélo est monté sur un home-trainer pour assurer un roulement imitant le roulement sur route. On filme la scène avec une caméra à 20Hz. Un support avec des bandes phosphorescentes est fixé à la pédale, quand on éclaire la scène avec un projecteur LED ce support a une luminosité élevée ce qui permet de le séparer du reste de la scène lors de la binarisation de l'image.

Le code Matlab permet ensuite de retrouver les coordonnées successives de ce point. On peut alors obtenir les grandeurs cinématiques de la pédale.

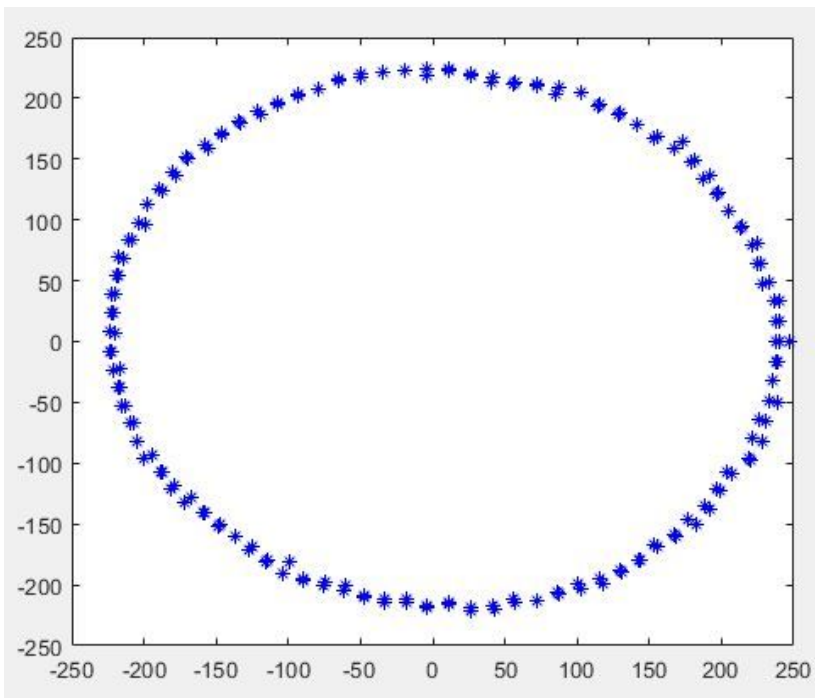
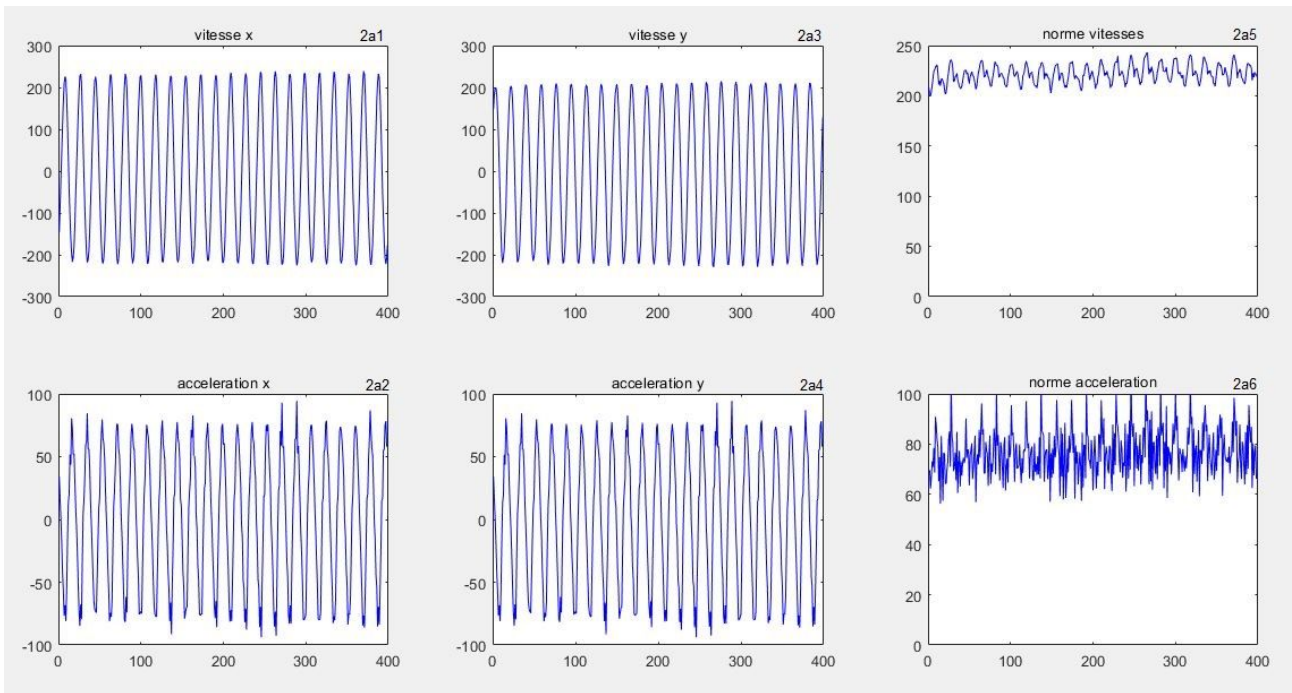


Figure 2a :

On observe sur cette figure les grandeurs cinématiques de la pédale en mouvement, vitesse et accélération. On affiche sur les figures 2a5 et 2a6 les normes des grandeurs cinématiques, calculées par $\text{Norme} = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$. Les unités de longueur sont des pixels. Cela nous permet d'observer les phénomènes de manière qualitative ce qui est suffisant pour notre étude de la forme du mouvement.

Figure 2b :

Cette construction géométrique est "l'ellipse des vitesses". Cette ellipse est construite par

$$\begin{cases} x = V_x \cos(t) \\ y = V_y \sin(t) \end{cases}$$

l'équation suivante La forme obtenue à été utilisée pour créer le plateau ovoïde. Le rapport des axes de cette ellipse est le même que le rapport des axes choisi pour l'ellipse du plateau prototype.

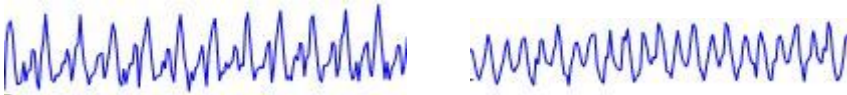


Figure 3 : On observe ici la norme de la vitesse pour un pédalage en accélération, sur le plateau rond classique et sur notre prototype elliptique.

Figure 3a : Sur un plateau rond on observe des variations de norme de vitesse entre les différentes phases du pédalage. On observe 2 maxima par période, d'intensité différente. La différence d'intensité correspond à la différence de puissance fournie en fonction de l'action musculaire exercée. Le maxima le plus important correspond à la phase de poussée, l'autre maxima correspond à la phase de remontée.

Figure 3b : On observe pour le plateau ovoïde prototype des variations de norme de vitesse qui changent d'allure. On n'observe plus les écarts entre les minima observés pour le plateau rond, on a cependant toujours des variations dans la norme de la vitesse. Les variations de vitesse sont donc mieux équilibrées entre les 2 phases de poussée et de remontée. On voit aussi que le rapport entre le maximum et le minimum sur une période diminue, pour le plateau rond il est de 1,6; sur le plateau ovale il est de 1,4 . Le plateau ovoïde permet donc de diminuer les variations de vitesse sur une période.