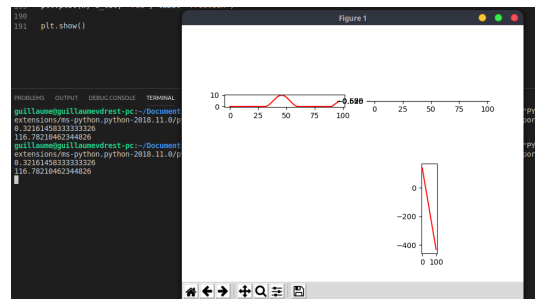


Annexe 8: Simulation

December 11, 2018

1 Programme

Notre programme *Python* utilisait les modules *Matplotlib* et *Numpy*. Son fonctionnement était assez simple, en ce sens qu'il créait d'abord une liste de positions en x , allant de 0 jusqu'à la longueur totale de la piste, en incrémentant d'un certain *step* à chaque fois. Pour chaque élément de la liste, une fonction retournait la position y en fonction de la position x . À partir de ces données, le programme calculait l'énergie totale du système, et le travail du frottement en chaque x , et à la fin récupérait l'énergie cinétique restante afin de calculer la distance d'arrivée après le tremplin, en résolvant un simple problème de ballistique. Toutes les dimensions de la piste étaient réglables, les paramètres de frottement aussi, et nous pouvions trouver les paramètres de la voiture qui correspondaient le mieux par essai-erreur. Le programme dessinait aussi trois graphiques, l'un représentant la piste vue de côté, l'autre représentant le travail de frottement pour chaque x , et l'énergie en fonction de x . Voici un aperçu du programme, avec dans le terminal la distance, en centimètres, atteinte après le tremplin pour une énergie cinétique de 50 J. Nos résultats, bien que basés sur des paramètres un peu improbables dans l'exemple donné, étaient très concluants et réalistes et le programme nous aurait sûrement été utile si nous avions pu mesurer toutes les données nécessaires, surtout au niveau des frottements. Bien que nous ayons décidé d'ignorer les frottements dans notre modèle physique, la simulation était capable de les prendre en compte.



(1)

2 Conclusion

Malheureusement, ce programme qui était totalement fonctionnel et aurait pu nous donner un avantage considérable ne nous a au final pas servi à grand chose, mais n'oublions pas que c'est grâce à ce programme que nous avons appris à utiliser les modules *Matplotlib* et *Numpy* qui nous

serons apparemment très utiles dans les années futures.

Le programme est disponible sur github à l'adresse <https://github.com/funnybr0ther/Projet> sous le nom `simulation_projet.py`