

Projet de fin d'année

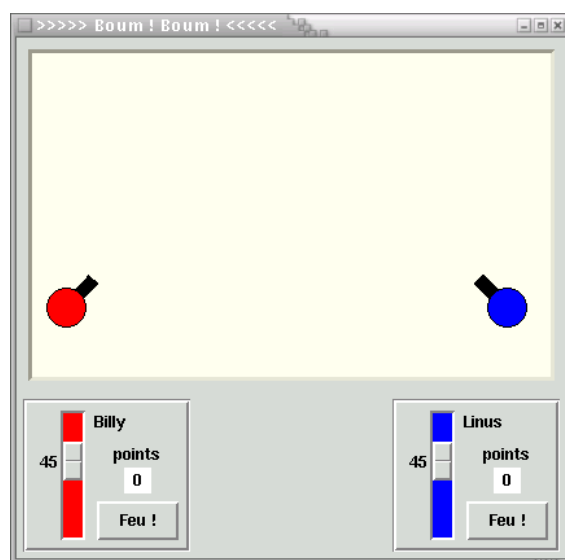
Jeu : La guerre des tanks !

Il s'agit de programmer un jeu pour 2 joueurs en Python en utilisant ce qui a été vu en cours d'année. Ce projet se fera en équipes : binômes qui sont dans les mêmes groupes en TP. Dans chaque équipe sera désigné un chef de projet (tiré au sort, et qui changera toutes les séances) qui répartira les tâches et animera l'équipe. Il sera le seul interlocuteur avec le professeur, qui joue soit le rôle de client (pour clarifier les fonctionnalités attendues) soit celui d'expert technique (en cas de blocage majeur). Les projets sont à rendre pour le jeudi 25 juin 17h, sous la forme d'un répertoire zippé, au format nom1nom2.zip à remettre sous la forme d'un devoir dans classroom. Il y aura 3 prix (diplômes) remis le vendredi 26 matin : meilleure jouabilité, meilleure esthétique, meilleur fonctionnalités.

Principe du jeu :

Il s'agit de toucher le tank de l'adversaire par un tir. Pour cela, on tire chacun son tour, jusqu'à avoir touché l'adversaire.

Dans la fenêtre graphique, le théâtre des opérations pourra être modélisé par un espace rectangulaire. Chaque joueur dispose d'un « tank » (petit rectangle), qui est placé au sol sur la moitié droite ou gauche. Les 2 parties du terrain sont séparées par un mur pour empêcher les tirs quasi horizontaux. Un joueur entre ses données d'angle de tir, et de puissance (vitesse initiale) de tir. On lance alors le projectile selon une trajectoire réaliste, sachant que l'on prend en compte le frottement de l'air (voir du vent aléatoire). Si l'obus touche le tank adverse, c'est gagné ! Sinon c'est l'autre joueur qui tente sa chance, et ainsi de suite.



Une version avec interface graphique évoluée.

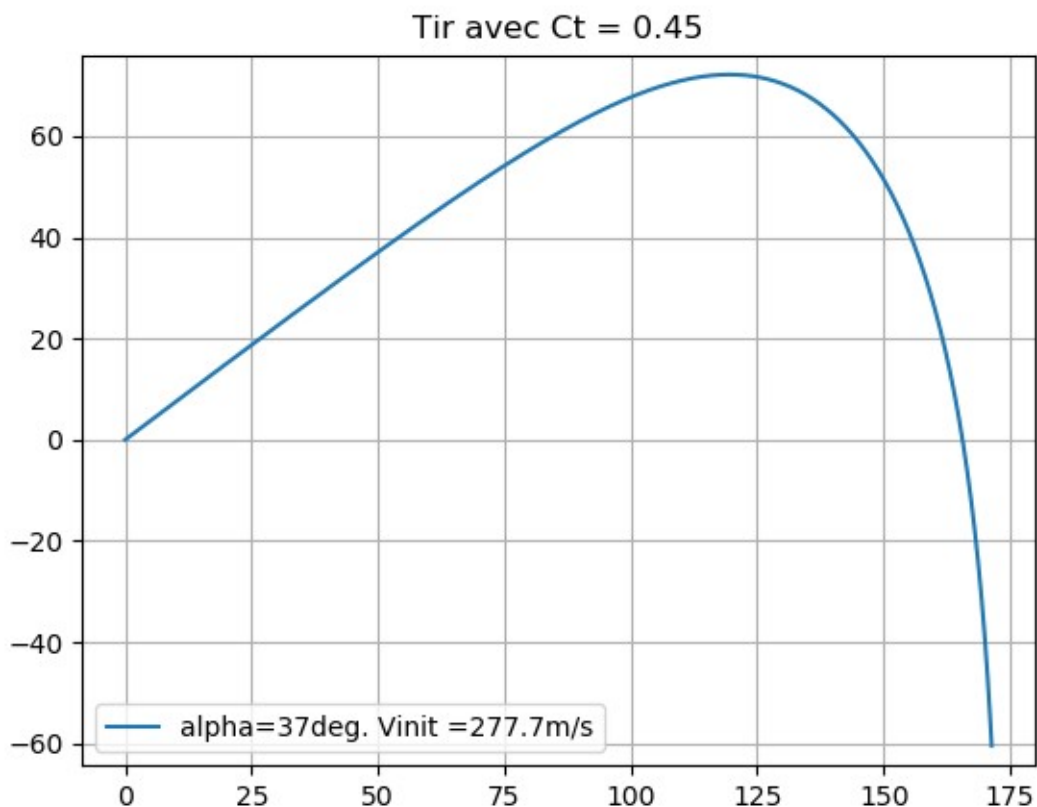
Niveau 0

Poser sur le papier le problème physique (hypothèses, données, paramétrage...). Attention on utilisera un frottement de l'air proportionnel (avec un coefficient b) au carré de la vitesse. Proposer un changement de variable pour transformer le calcul de la trajectoire en une résolution par la méthode d'Euler d'un problème vectoriel à 4 composantes. Exemple de données

```
# Données :
masse_vol_air = 1.29      # en kg/m**3
D = 0.22                  # en m
S = pi*D**2/4             # en m**2
Ct = 0.45                 # coef pénétration sans dimension
v = 1000/3.6              # en km/h divisé par 3.6 donc en m/s
alpha = 37                # en degrés, ATTENTION !
g = 9.81                  # en m/s**2
m = 0.625                 # en kg

b = -0.5*masse_vol_air*S*Ct # à multiplier par norme vit au carré
```

Faire tracer la trajectoire d'un tir avec matplotlib pour valider votre calcul. Avec les données précédentes, pour un calcul sur 10 secondes avec un pas de 0.001s et un départ de (0, 0) avec la vitesse initiale décrite ci dessus, vous devez obtenir :



Niveau 1

Il s'agit de répondre au cahier de charges initial, pour pouvoir jouer à 2 joueurs. Ce niveau est l'objectif minimal à atteindre pour chaque équipe !

La première chose à faire pour un projet important comme celui là est de bien réfléchir à votre organisation, au découpage du problème en sous parties, à la répartition du codage, et TRES IMPORTANT, aux tests de validation.

Une fois cette première étape de développement effectuée, le chef de projet viendra voir le client, pour qu'il valide le financement (virtuel!) de la suite du projet, où l'on souhaite compléter le jeu afin de le rendre potentiellement vendable sur l'android market...

Niveau 2

Matplotlib étant assez limité, il s'agit maintenant de mettre en place une animation graphique. Pour cela nous allons utiliser le module Pygame (ou sa variante PygameZero, au choix!). Regardez ces tutos, soit en vidéo : https://www.youtube.com/watch?v=K5F-aGDIYaM&list=PL6gx4Cwl9DGAjkwJocj7vlc_mFU-4wXJq , ou si vous préférez un livre : <http://thepythongamebook.com/start> et adaptez les pour créer une fenêtre graphique où l'on peut voir tirer votre tank.

Niveau 3

On pourra rajouter les éléments suivants :

- du vent (horizontal?) souffle aléatoirement à chaque coup (on pourra le représenter par une flèche pour que le joueur puisse l'estimer avant son tir).
- on demande aux joueurs leur nom et fait commencer le premier aléatoirement
- les joueurs ont la possibilité de déplacer leur tank entre chaque coup
- on améliore le dessin du tank, avec un canon qui s'oriente quand on à rentré l'angle de tir, et qui s'allonge en fonction de la puissance demandée.
- on instaure un comptage en cours de partie permettant de savoir quel joueur arrive à gagner 10 fois le premier
- on enregistre les données de la partie dans un fichier et donne aux joueurs la possibilité de quitter une partie et de la reprendre plus tard.

Niveau 4

On pourra poursuivre le développement en faisant par exemple :

- un enregistrement des records des parties les plus courtes et les plus longues, et des stats par joueur
- possibilité d'avoir un sol non plat.
- possibilité de jouer à 4...
- possibilité de jouer contre l'ordinateur
- une programmation typée objet pour simplifier le code
- rajouter la possibilité de jouer en réseau
- créer un serveur qui comptabilise le classement des différents joueurs en réseau au cours d'un tournoi
- etc...

A vous de jouer !