Compte rendu prise de vidéos pour la modélisation

# Rappels

Dans la modélisation de la trajectoire et du rebond de la balle de tennis de table, il est impératif de connaitre la vitesse de rotation de la balle. L’hypothèse faite pour la trajectoire libre est que cette dernière reste constante. Sa vitesse de rotation avant et après le rebond est également déterminante dans la détermination d’un coefficient de restitution.

Mais avant tout, il est nécessaire de mesurer la vitesse de rotation de la balle sur un enregistrement vidéo à l’aide d’un pointage manuel. L’idée consiste à repérer les coordonnées sur chacune des images de deux points : G, centre de la balle, et A un point quelconque. La variation d’angle entre deux instants permettra de déterminer la vitesse de rotation instantanée.

Une image contenant texte, ciel

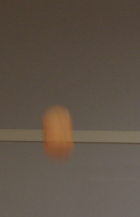
Description générée automatiquement

A l’instant t1 la balle est dans la configuration de la figure (1), le point A1 est quelconque et est positionné à une distance r0 de G1 avec un angle θ1 avec l’axe horizontal. La figure (2) montre que la balle s’est déplacée entre les instants t1 et t2. Les axes suivent la translation de la balle. Le point A2 est positionné à la distance r0 de G2 mais avec un angle θ2. Comme le montre la figure (3), en superposant les deux balles – c'est-à-dire en retirant à – on fait apparaitre la variation d’angle entre A1 et A2’. En connaissant l’intervalle de temps entre t1 et t2, qui est le même entre chaque image consécutive, on peut déterminer la vitesse de rotation de la balle

# Méthodes et résultats

## 12 décembre 2021

Dans l’optique de mesurer la vitesse de rotation de la balle, on avait dessiné au marqueur un point sur cette dernière, afin de le repérer visuellement lors du pointage vidéo manuel. Ces vidéos ont été prises en 4K à 50 fps. On s’était placé à 2m de la caméra et on avait lancé la balle à la main en cloche, en s’assurant qu’elle reste dans le cadre de la vidéo.

Hélas comme sur l’image ci-contre, la balle reste floue sur de nombreuses images et on ne peut alors pointer ni G ni A avec précision.

Dans la prochaine séance il faudra tester l’enregistrement d’une vidéo à 120 fps et jouer sur la vitesse d’obturation (réduire le temps d’acquisition du capteur vidéo mais augmenter l’éclairage de la pièce en contrepartie). Mais dans le cas où cela ne suffise pas, il faut prévoir une seconde solution pour déterminer la vitesse de rotation de la balle.

Le 4 janvier, deux autres solutions seront testées : en plus du point A, on dessinera deux axes de couleur différente qui feront le tour de la balle. Enfin il faudrait se procurer une balle bicolore voire tricolore.