

# **Protocole : mesure de la force de lancée**

Quang-Viet Michael TA  
Maud SORIN

M1, Promo 2022, systèmes robotiques & drones

## Table des matières

Table des matières .....	2
Introduction .....	3
1. Rappels cahier des charges .....	4
2. Application au lanceur .....	5

## Introduction

L'objectif de ce protocole est d'élaborer une stratégie initiale pour connaître la force nécessaire lors de chaque type de lancée lors d'un entraînement de badminton.

Cette valeur sera utilisée afin de programmer le système de lancée de badminton et prendra en compte, le plus possible, les erreurs (biais, frottement, ...)

On rappellera donc la problématique qui est comment peut-on lancer des volants à différentes trajectoires précis et définis mécaniquement ?

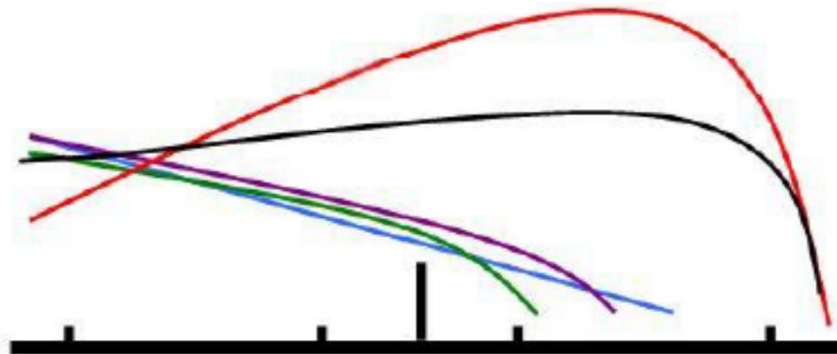
## 1. Rappels cahier des charges

Lors de l'étude de la trajectoire d'une balle de badminton, nous pouvons y dégager un modèle précis et théorique de cette dernière. Cependant, comme beaucoup d'études théoriques, elle ne relatait pas les différents problèmes environnementaux (comme les frottements ou l'état de la balle) ce qui emmenait vers un échec probable. Il était donc évident qu'il fallait prendre une direction pratique au problème.

Nous voulons donc déterminer la force de lancée d'un volant lors de tirs différents.

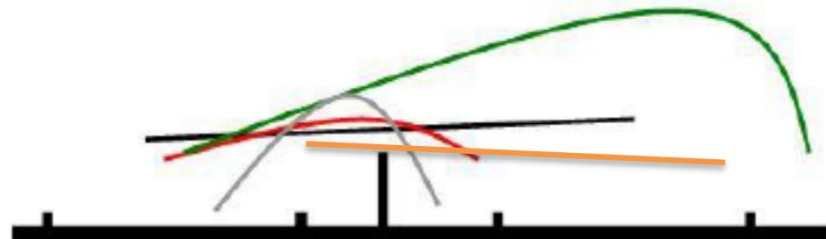
### ➤ Fond de Court :

1. le dégagé défensif
2. le dégagé offensif
3. l'amorti
4. le smash
5. le slice
6. le reverse-slice



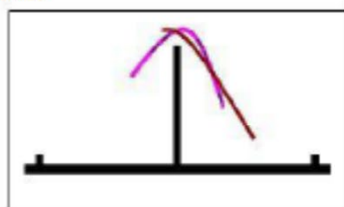
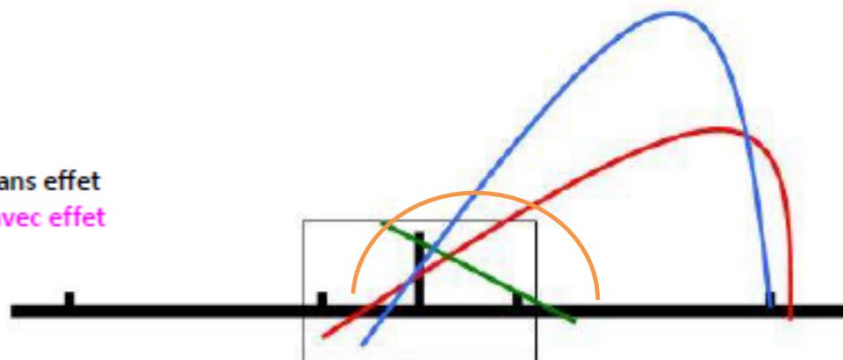
### ➤ Mi-Court :

1. le drive
2. le block
3. le lob
4. le hair pin drop
5. Le push



### ➤ Jeu au filet :

1. le lob
2. le contre-amorti> sans effet
3. le spin (in & out)> avec effet
4. le brush
5. le lift
6. le rush (ou kill)
7. Hair pin Center



Plus le volant est pris près du filet, plus la notion de lift remplace celle de lob.

Toutes les frappes citées ci-dessus peuvent être jouées droites ou croisées

Fig. 1 : Schémas explicatifs des différentes frappes du badminton

## 2. Application au lanceur

Ce qui varie le plus lors des différentes frappes sont les paramètres suivants :

- La hauteur de la frappe
- La position de la frappe
- La vitesse initiale de lancée  $V_0$
- L'angle initiale de lancée  $\Gamma_0$

Les deux premiers paramètres ne sont pas compliqués à déduire, il s'agit notamment de déterminer de manière expérimentale, les paramètres  $V_0$  et  $\Gamma_0$ . En effet, chaque frappe est faite de manière précise, et si on applique une même force pour une même frappe, il n'y a aucune raison pour que les paramètres changent.

### **Protocole de mesure de la vitesse initiale de lancée $V_0$ et de l'angle initiale de lancée $\Gamma_0$**

Nous allons, pour chaque lancée, filmer la scène avec une caméra vidéo.

Par la suite, à l'aide du logiciel PymecaVidéo, nous allons créer un dataset de coordonnées.

Nous analyserons ces coordonnées pour déterminer une vitesse initiale  $V_0$  de lancée lors du début de la trajectoire

Nous déduirons l'angle initiale de lancée  $\Gamma_0$

Pour diminuer la source d'erreurs, nous allons faire plusieurs lancées pour chaque frappe, et faire la moyenne des  $\Gamma_0$  et  $V_0$ .

Une fois que nous avons ces deux paramètres, nous devons les appliquer aux paramètres du système en elle-même :

- Vitesse des moteurs de lancée  $\gamma$
- Position des servomoteurs qui définissent l'angle de lancée

La vitesse des moteurs sera guidée  $\gamma$  de sorte que cela respecte la vitesse initiale  $V_0$ . Des tests seront à faire pour déterminer l'erreur entre la vitesse théorique  $\gamma$  et la vitesse réelle  $\gamma_v$  que devra avoir les moteurs pour le lancer à une vitesse  $V_0$ .