

Stratégies de tir au bowling sur une piste présentant des défauts

L'idée d'étudier le bowling nous est venue naturellement, en tant que joueurs amateurs, nous nous sommes questionnés sur la physique qui intervenait dans nos lancers et sur la manière dont nous pourrions nous perfectionner.

Souvent considéré comme une activité ludique et récréative par les amateurs, le bowling est également un sport exigeant, demandant des compétences physiques et mentales variées ainsi qu'une importante capacité d'adaptation.

Ce TIPE fait l'objet d'un travail de groupe.

Liste des membres du groupe :

- NGUYEN Paul

Positionnement thématique (ÉTAPE 1) :

- *PHYSIQUE (Mécanique)*

- *PHYSIQUE (Physique Théorique)*

- *INFORMATIQUE (Informatique pratique)*

Mots-clés (ÉTAPE 1) :

Mots-clés (en français) Mots-clés (en anglais)

Tir

Shot

Trajectoire

Trajectory

Huile

Oil

Le score

Score

Effet

Spin

Bibliographie commentée

Bien que le bowling ne soit pas une discipline olympique, l'Etat reconnaît tout de même cette activité comme un sport à hautes exigences techniques et psychologiques[1].

Les premières traces du bowling ont été trouvées en Egypte ancienne. Au fil des millénaires le jeu a subi de nombreuses modifications. Dans les années 1850 aux États-Unis, le bowling moderne est apparu. Il a été créé à partir d'un jeu à 9 quilles, appelé "Nine Pins, importé aux

Etats Unis par des immigrants hollandais,". Les parieurs se sont massivement intéressés au jeu et en réaction, certains Etats ont dû mettre en place des interdictions. Pour contourner les interdictions liées à ces paris, une dixième quille a été ajoutée, donnant naissance au "Ten Pins", la version du bowling la plus jouée et celle qu'on étudie dans ce TIPE.

Une partie de bowling se joue sur une surface plane et dégagée. Le but [2] est de renverser les dix quilles situées à l'extrémité d'une piste d'environ 20 mètres, en lançant une boule. Les joueurs disposent de deux lancers par manche, pour un total de dix manches, afin de marquer le plus de points.

Un manche se déroule de la façon suivante : le joueur prend place dans une zone spécifique plate et dégagée appelée zone d'approche. Cette zone mesure 4,572m de long. Au bout de cette zone se situe une ligne (la ligne de faute) à ne pas franchir. Le joueur doit prendre son élan afin de lancer sa boule sur la zone suivante, la piste.

La piste est la surface de jeu rectangulaire qui comporte le Pin-deck (à savoir la zone où les quilles sont situées). La piste mesure sur sa longueur : 19,156 m et sur sa largeur : 1,054 m. La boule traverse donc la piste, fait tomber les quilles et finit sa course dans un fossé où elle sera récupérée. Parallèlement et de chaque côté de la piste sont placées deux gouttières. Elles commencent à la ligne de faute et finissent à la fosse et ont pour rôle de diriger la boule directement de la fosse quand la boule sort de la piste.

L'objectif principal d'une manche est de donner à la boule la trajectoire idéale qui fait tomber toutes les quilles. Toutefois, une partie bowling compétitive est soumise aux directives [3] de la fédération internationale qui imposent les règles et les caractéristiques techniques des accessoires. La piste, quilles et boules doivent être homologuées [4] et la piste huilée en respectant un modèle imposé [5].

Cependant la grande majorité des joueurs de bowling jouent sur des pistes destinées au grand public. Les centres de bowling doivent rentabiliser leur activité tout en réduisant au maximum les coûts d'entretiens des pistes. Celles-ci sont donc usées, déformées, pas ou mal huilées. Ces facteurs qui peuvent influencer les trajectoires deviennent alors l'objet d'études qui permettent de mesurer l'influence de ces derniers sur un tir quelconque [6].

Problématique retenue

Comment optimiser son score sur une piste de bowling qui présente des défauts ?

Objectifs du TIPE du candidat

- modélisation d'un modèle miniature (échelle 1/10) d'une piste de bowling
- simulations des défauts d'une piste de bowling

-détermination expérimentale du nombre de quilles tombées au passage de la boule

-recherche des paramètres pour effectuer tir optimal

-détermination expérimentales des variations des trajectoires en considérant les différents axe d'inertie de la boule

Références bibliographiques (ÉTAPE 1)

[1] MINISTÈRE DE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA JEUNESSE, DES SPORTS ET DES JEUX OLYMPIQUES ET PARALYMPIQUES : Bowling : <https://www.sports.gouv.fr/bowling-211#:~:text=Le%20bowling%20est%20une%20activit%C3%A9,d%C3%A9veloppe%20et%20facilite%20la%20coordination>

[2] UNITED STATES BOWLING CONGRESS : Playing rules : <https://bowl.com/getmedia/00b3ea52-567e-43d6-b93a-e26d83d1b5bb/Rulebook-23-24.pdf>

[3] FÉDÉRATION FRANÇAISE DE BOWLING ET DE SPORTS DE QUILLES : Règlements de la discipline Livre III: Caractéristiques Techniques : https://www.ffbsq.fr/_ffbsq/CNB/arbitrage/Livre_III_Caracteristiques_techniques_revision_2020_04_29.pdf

[4] BOWL.COM : Equipment specifications : <https://bowl.com/equipment-specifications/bowling-technology-study>

[5] INTERNATIONAL BOWLING FEDERATION : Lanes Patterns : <https://bowling.sport/resources-2/lane-patterns/>

[6] SIMON JI, SHOUZHUO YANG, WILBER DOMINGUEZ, CACEY BESTER : Using Physics Simulations to Find Targeting Strategies in Competitive Bowling : <https://arxiv.org/pdf/2210.06753.pdf>