

TITRE :

Ancrage dans le thème :

Le golf est un sport qui nécessite un grand nombre de compétence technique, mentale et physique. 100 ans après sa disparition aux JO, il est revenu à partir de 2016 et est aux programmes des JO 2024. L'étude physique de certains aspects techniques du golf rentre alors dans le thème Jeux, sports. (52 mots)

Motivation :

J'ai eu l'opportunité de jouer au golf avec un ingénieur de Décathlon qui était responsable de la fabrication des clubs. Lors de notre partie celui-ci m'a introduit aux notions physiques en jeu lorsque l'on effectue un coup au golf. La mise en relation des théories physiques étudié en classe et l'aspect pratique que je pouvais constater m'ont passionné. Que se passe-t-il vraiment lors de l'impact entre la balle et le club ? Une limite de COR est fixée par les organisations de golf, pourquoi ? Comment mesurer cette limite ? Ces questions m'ont passionné et j'ai alors décidé d'en faire l'objet de mon TIPE. (104 mots, trop long ?)

POSITIONNEMENTS THEMATIQUES :

-PHYSIQUE (Mécanique des matériaux :déformation/contrainte, élasticité, plasticité, tribologie, dureté, adhérence, rupture)

-PHYSIQUE (Mesure incertitudes)

-PHYSIQUE (Mécanique newtonienne : cinématique, dynamique, énergie mécanique, moment, torseurs, oscillateur)

MOTS CLEFS :

coefficient de restitution	coefficient of restitution : COR

BIBLIOGRAPHIE COMMENTEES :

Le golf est un sport où le matériel et les conditions extérieurs physique ont un grand impact sur le jeu. Par exemple le vent, la pelouse sont des facteurs à prendre en compte. Un autre facteur important est bien sur le club choisit pour effectuer son coup. On propose ici d'étudier en détail l'impact entre la balle et la tête du club de golf, plus précisément le coefficient de restitution COR propre à chaque club. Ce COR dépend de plusieurs facteurs et peut-être mesuré avec différentes

techniques. Il peut être défini simplement comme le rapport de la vitesse de la balle après l'impact sur la vitesse du club arrivant sur la balle avant l'impact. Pour mesurer celui-ci plusieurs tests existent. Il est possible de mesurer le COR en envoyant une balle à l'aide d'un canon sur la tête du club et de mesurer la vitesse de la balle après l'impact. Cependant ce test nécessite beaucoup de temps et n'est pas adapté pour mesurer le COR de chaque participant d'une compétition avant son début par exemple. Il existe un autre test nommé « CT Test » pour « Characteristic Time ». Ce test consiste à placer un club de golf fixe et de faire tomber une balle en métal accroché à l'extrémité d'un pendule sur la tête du club afin de mesurer la durée de l'impact entre la balle en métal et le club. Ce test est équivalent à un test de COR avec canon en globalité même s'il n'est pas aussi précis.

PROBLEMATIQUE RETENU :

Proposition n°1 : Etude l'impact d'une modification (mineure) de la face de la tête du club de golf sur le COR.

Problématique : Comment « la modification mineure » impact le COR du club de golf ?

Proposition n°2 : Etude de l'équivalence entre le test COR classique et le CT test.

Dans quelle mesure le CT test est équivalent au test COR classique et s'il existe différence à quoi sont-elles dues ?

OBJECTIFS DU TIPE :

- Etude théorique du COR et l'impact tête de club-balle
- Effectuer CT test pour répondre à la problématique retenue
- Exploitation des données recueilli et conclusion sur celle-ci

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE :

[1] Development of a New Performance Metric for Golf Clubs Using COR Maps and Impact Probability Data †

[2] Technical Description of the Pendulum Test , United States Golf Association

[3] <https://33golflab.com/2014/01/coefficient-restitution-cor/>

[4] PROTOCOL FOR MEASURING THE COEFFICIENT OF RESTITUTION OF A CLUBHEAD RELATIVE TO A BASELINE PLATE , United States Golf Association

...

