

Comment la flexion d'un bâton affecte-t-elle la précision et la vitesse des tirs?

Résumé

En regardant un match de hockey sur glace, vous êtes-vous déjà demandé ce qui fait la différence entre un bon joueur et un grand joueur? Il va sans dire que le grand joueur possède des aptitudes supérieures à celles du bon joueur. Mais, peut-être s'agit-il d'une combinaison d'aptitudes et d'équipement. Le grand joueur sait peut-être quel bâton de hockey lui convient le mieux. Les joueurs de hockey peuvent choisir parmi des bâtons ayant une flexion, ou « flex », différente. Dans ce projet d'expo-sciences, enquêtez sur l'influence de la flexion sur la précision et la vitesse des tirs. Qui sait, le fruit de vos recherches vous permettra peut-être de devenir un *grand* joueur plutôt qu'un bon joueur!

Objectif

Enquêter sur l'influence de la flexion des bâtons sur la précision et la vitesse des tirs.

Introduction

Les historiens ne sont pas sûrs de la date et du lieu où hockey sur glace a commencé, mais la version moderne du sport a été développée au Canada par J.G.A. Creighton et le premier match a été disputé à Montréal en 1875. La première patinoire de hockey sur glace a été construite à London en 1876. Le hockey est un sport qui exige équilibre, agilité, force et une bonne coordination œil-main. Cette dernière est essentielle pour tirer la rondelle dans le filet qui mesure 4 pi x 6 pi.



Regardez la vidéo « Hockey by Tess, Alison,

Une autre chose qui aide les joueurs est l'équipement. La pièce d'équipement la plus importante est le bâton de hockey. Celui-ci est composé de deux parties : la lame et la tige. Autrefois, les bâtons étaient surtout fabriqués de bois. Aujourd'hui, ils sont faits de divers matériaux incluant le carbone, le graphite et l'aluminium. Certains joueurs préfèrent un bâton long et droit tandis que d'autres préfèrent une lame courbée. Parmi les propriétés des bâtons de hockey, notons : l'**inclinaison de la tige**, la **courbure de la lame** et la **flexion**. La flexion est définie par la quantité de poids requise pour plier le bâton de 3 pouces. Plus l'indice de flexion est élevé, plus le bâton est **rigide**.

and Christina » réalisée par DragonflyTV.
<http://pbskids.org/dragonflytv/show/hockey.html>

La flexion a une grande influence sur la vitesse du **tir frappé** d'un joueur. En effectuant un tir frappé, le joueur touchera la glace avec la lame de son bâton quelques pouces derrière la rondelle. Ceci ramène la lame du bâton vers l'arrière de sorte que lorsqu'elle entre en contact avec la rondelle, elle agit comme un ressort. Ceci, jumelé au transfert de poids de la jambe arrière du joueur au bâton, peut transférer beaucoup de puissance à la rondelle et lui conférer une grande vitesse. Il est donc possible de penser que tous les joueurs devraient jouer avec un bâton dont la flexion est élevée, mais ce n'est pas le cas. Différentes positions (avant, défenseur, gardien de but) exigent différentes flexions. De plus, la force des joueurs varie. Un joueur plus faible ne pourra peut-être pas être efficace avec un bâton dont l'indice de flexion est élevé. La flexion affecte aussi la précision des tirs.

Dans ce projet d'expo-sciences, vous étudierez l'influence de la flexion sur la précision et la vitesse des tirs. Cette expérience est basée sur un projet de DragonflyTV intitulé « Hockey by Tess, Alison and Christina ». Cliquez sur le lien pour voir comment ils ont étudié la flexion des bâtons de hockey. Le moment est venu de mener votre propre enquête avec des bâtons de hockey afin de voir si vous obtiendrez des résultats semblables à ceux de Tess, Alison et Christina. Si l'on vous demande pourquoi vous allez à l'aréna plutôt que de travailler à votre projet, dites-leur que c'est exactement pour cela que vous y allez!

Conditions, concepts et questions pour lancer votre recherche

- Inclinaison de la tige
- Courbure de la lame
- Flexion
- Rigidité
- Tir frappé

HOCKEYCANADA.CA/2013OTTAWA
HOCKEYCANADA.CA/OTTAWA2013



Questions

- Quelles sont les différentes parties d'un bâton de hockey et comment chaque propriété aide-t-elle le joueur de hockey?
- Expliquez la physique derrière le tir frappé au hockey?
- Quels matériaux sont utilisés pour fabriquer les bâtons? Quelles caractéristiques chaque matériau confère-t-il au bâton de hockey?

Matériel et équipement

Pour ce projet, vous devez avoir accès à une patinoire de hockey sur glace et posséder un équipement de hockey complet. Vous aurez aussi besoin de deux bénévoles possédant aussi tout cet équipement. Le test sera probablement plus précis si vous et les bénévoles êtes habiles au hockey sur glace.

- Carton pour affiche
- Règle
- Ciseaux
- Marqueur permanent
- Ruban adhésif en toile
- Caisse en plastique
- Rondelles de hockey (10)
- Ruban à mesurer
- Joueurs bénévoles habiles au hockey sur glace et qui ont un équipement complet (3, incluant vous-même)
- Bâtons de hockey en bois (3). Vous devriez avoir trois bâtons de hockey en bois, chacun ayant un indice de flexion différent. Essayez de les emprunter plutôt que de les acheter.
- Vélodimètre de tirs. Le coût de celui-ci est très élevé. Demandez à votre boutique de matériel de hockey ou à un magasin de sport si vous pouvez en emprunter un. Il est aussi possible d'en acheter un sur Internet.
- Cahier de notes de laboratoire
- Papier graphique (optionnel)

Marche à suivre pour l'expérience

1. Pour commencer, réservez du temps de glace à votre patinoire locale. Vous pouvez aussi demander à votre entraîneur la permission d'effectuer cette expérience avant ou après une séance d'entraînement si vous faites partie d'une équipe. Assurez-vous de lui expliquer ce que vous voulez faire.
2. Préparez votre cible de précision avec le carton pour affiche. Découpez un rectangle de 1,5 pi x 2 pi. Tracez un gros « X » sur le carton à l'aide d'un marqueur permanent. Votre cible est prête.
3. Assurez-vous d'apporter tout le matériel et l'équipement présenté dans la liste Matériel et équipement. Préparez l'endroit pour procéder au test. Vérifiez d'abord la précision des tirs. Placez la cible dans le but. Fixez-la au filet avec le ruban adhésif en toile et placez le coffre en plastique derrière la cible pour qu'elle soit bien appuyée. Assurez-vous que le « X » est bien visible. Vous viserez cette cible lors du test de précision.
4. Mesurez 60 pieds à l'avant du but avec le ruban à mesurer. Alignez 10 rondelles de hockey à cette distance.
5. Prenez le bâton ayant l'indice de flexion le moins élevé, et tirez les 10 rondelles les unes après les autres vers la cible. Inscrivez le nombre de fois que vous avez touché la cible dans un tableau comme celui ci-après dans votre cahier de notes.
6. Répétez les étapes 4 et 5 avec chacun des bâtons dont la flexion est différente. Inscrivez le nombre de fois que vous touchez la cible dans votre cahier de notes.
7. Répétez les étapes 4 à 6 avec chacun des bénévoles. Inscrivez toutes les données dans votre cahier de notes.

Joueur	Flexion	Le joueur a-t-il touché la cible?										Pourcentage de précision des tirs

8. Maintenant, étudiez l'influence de la flexion sur la *vitesse* d'un tir frappé.
9. Lisez les instructions sur le vélocimètre et installez-le à côté du but.
10. Alignez cinq rondelles de hockey à 60 pieds du but. En utilisant le bâton dont l'indice de flexion est le plus bas, effectuez un tir frappé de toutes vos forces en direction de la cible. Notez la vitesse paraissant au vélocimètre et demandez à un bénévole de l'inscrire dans votre cahier de notes. Répétez avec chacune des rondelles.
11. Répétez l'étape 10 avec chacun des bâtons dont la flexion est différente. Inscrivez toutes les données dans votre cahier de notes.
12. Répétez les étapes 10 et 11 avec chacun des bénévoles et inscrivez toutes les données dans votre cahier de notes.
13. Vous devez maintenant compiler les données. Tracez un graphique à barres sur du papier graphique. Si vous avez besoin d'aide pour tracer le graphique ou si vous voulez le faire à l'ordinateur, consultez le site web [Create a Graph](#). Tracez le graphique à barres en indiquant le *Joueur* sur l'axe des « x » et le *Pourcentage de précision des tirs* sur l'axe des « y ». Le « Pourcentage de précision des tirs » est calculé en additionnant le nombre de fois que le joueur a touché la cible, en divisant ce total par 10, puis en multipliant le résultat par 100. Pour chaque bénévole, calculez le pourcentage de précision des tirs pour chaque bâton ayant une flexion différente.

Joueur	Flexion	Vitesse du tir frappé				Vitesse moyenne des tirs frappés

14. Tracez un autre graphique à barres en plaçant le *Joueur* sur l'axe des « x » et la *Vitesse moyenne* sur l'axe des « y ». Pour chaque bénévole, calculez la vitesse moyenne pour chaque bâton ayant une flexion différente. Avez-vous relevé une tendance? Est-ce qu'une flexion semble meilleure que les autres?

Variantes

- Est-ce que la flexion est la même? Poussez votre enquête en comparant des bâtons de hockey faits de matériaux différents.
- Comment le poids du bâton affecte-t-il la précision et la vitesse des tirs?
- Comment le poids et la force du joueur affectent-ils la précision et la vitesse des tirs?
- Pour d'autres idées de projets dans ce domaine de la science, consultez le [Sports Science Project Ideas](http://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project_ideas/Sports_p049.shtml).

http://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project_ideas/Sports_p049.shtml

HOCKEYCANADA.CA/2013OTTAWA
HOCKEYCANADA.CA/OTTAWA2013