



Merci d'avoir choisi la Boîte à science!

Depuis 30 ans, la Boîte à science investit toutes ses ressources dans des projets, des concours, des défis, des expérimentations et des animations interactives dans le but d'éveiller, prioritairement chez les jeunes, l'intérêt pour la science et la technologie.

Menée par ses valeurs d'excellence, d'enthousiasme et d'innovation, elle fait naître chez les enfants et les adultes un sentiment de compétence par des activités qui favorisent l'expérience sociale, le jeu, l'interaction, l'apprentissage et les émotions.

Organisme à but non lucratif et entièrement dédié à la collectivité de Québec et de Chaudière-Appalaches, la Boîte à science tient à vous remercier chaudement de la confiance que vous lui portez. À très bientôt!

Activités complémentaires à la visite de la Boîte à science

Science et compte!

Lors de la visite en classe de l'éducateur scientifique, vos élèves exploreront les dessous scientifiques de la carrière des hockeyeurs. Ils découvriront les savoirs scientifiques qui ont façonné le hockey d'aujourd'hui.

Que ce soit la fabrication de la glace, les équipements sportifs ou encore le corps humain, aucune connaissance scientifique n'est négligée par les entraîneurs afin d'optimiser la performance des joueurs.

SAVOIRS ABORDÉS

- La physique de la glace
- Les matériaux composites
- La nutrition

DANS CE DOCUMENT...

- Activité préparatoire : Juste de l'eau pour s'hydrater?
- Activité de réinvestissement : Avez-vous de bons réflexes?



Activité préparatoire

Juste de l'eau pour s'hydrater?

Type d'activité : discussion et observation

Le hockey est un sport vraiment intense. Un joueur de hockey perd en moyenne 2 à 4 kilos par match! Cette perte de poids est surtout due à la transpiration, alors il est important que les joueurs se réhydratent. Il existe de nombreux types de boissons sportives qui seraient plus efficaces que l'eau pour la réhydratation... selon les fabricants!

La sueur n'est pas que de l'eau; à preuve, elle goûte salé! En fait, la sueur perdue lors d'une activité sportive est un mélange d'eau et de différents éléments nommés « électrolytes » (sodium, potassium, chlore, etc.). Comme les boissons sportives contiennent des électrolytes, certains soutiennent qu'elles compensent mieux la sueur perdue.

Le corps et l'eau

Chez un homme adulte de stature moyenne (70 kg), l'eau représente 60 % du poids corporel, soit environ 40 litres. La quantité de transpiration produite par un sportif dépend de plusieurs facteurs comme la température, l'humidité de l'air, les vêtements, la durée et l'intensité de la pratique du sport. Les prédispositions naturelles et la condition physique jouent également leur rôle.

Voici quelques exemples selon les sports :

- un joueur de hockey perd de 1,9 à 3,8 litres par partie;
- un joueur de tennis perd de 1,6 à 2,6 litres par heure;
- un marathonien de haut niveau, de 1,5 à 2,5 litres par heure;
- un footballeur, 1,5 litre par partie.

Voici une expérience à faire avec vos élèves afin de vérifier la proportion d'éléments chimiques (électrolytes, sucre, colorant) dans différentes boissons.

Durée

15 minutes

Matériel

- Verres transparents (6)
- 30 ml des liquides suivants :
eau du robinet,
eau de source,
jus de fruits,
boisson sportive (de type Gatorade ou Powerade),
boisson gazeuse cola,
boisson gazeuse soda.

Déroulement

- Discutez avec vos élèves de l'importance de bien s'hydrater, surtout en pratiquant un sport. Que savent-ils de la composition en eau du corps (voir l'introduction et la rubrique *Le corps et l'eau* ci-haut)? Que boivent-ils lorsqu'ils ont soif? Connaissent-ils les boissons sportives? Pensent-ils qu'elles hydratent mieux? Discutez avec eux afin qu'ils saisissent bien que les liquides que nous buvons remplacent ceux que nous perdons par la transpiration.
- Versez un peu de chacun des liquides dans les verres transparents. Remettez ensuite les contenants à des élèves pour qu'ils puissent consulter et énoncer à voix haute les informations affichées sur le tableau de la valeur nutritive. En ce qui concerne l'eau du robinet, elle contient 0 g de glucides, 0 g de lipides, 0 g de protéines, aucune vitamine et une quantité variable de sels minéraux dissouts selon sa provenance.
- Présentez aux élèves les différentes boissons en insistant sur leur composition en sucre, en colorants et en électrolytes. Référez-vous au tableau de la valeur nutritive présenté sur chaque produit.
- Demandez leur avis aux élèves quant au type de liquide qui devrait le mieux les hydrater selon les informations que vous venez de donner.

Saviez-vous que...

La première boisson sportive a été créée en 1965 par les chercheurs de l'University of Florida pour leur équipe de football, les Florida Gators. Les Gators avaient des difficultés à marquer et souffraient du climat chaud et humide de la Floride. Les chercheurs ont mis au point la première boisson pour le sport composée d'eau, de glucides et d'électrolytes. Très vite surnommée « Gator-ade », la boisson fut testée sur les joueurs. Les Gators ont commencé à mieux performer et sont très vite devenus des adversaires redoutables. Vainqueurs de l'Orange Bowl en 1967 et indissociables de la boisson qui les avait aidés, ils ont depuis été imités par les plus grands sportifs. Une légende était née!

En conclusion

Une boisson sera une bonne ou mauvaise boisson hydratante selon différents critères :

- **Vitesse d'absorption dans notre système digestif** : Plus le liquide est absorbé rapidement, mieux c'est. Par exemple, le lait, chimiquement plus complexe que l'eau du robinet, a besoin d'un processus de digestion plus long avant d'être absorbé complètement. De plus, le sucre en petite quantité accélère l'absorption des électrolytes dans le corps. Or, les boissons sportives en contiennent.
- **La quantité de sucre** : Trop sucrées, les boissons auront tendance à nous déshydrater. C'est le cas des boissons gazeuses. Il ne faut pas boire trop de boissons sportives non plus!
- **La quantité d'électrolytes** : Prise en bonne quantité, la boisson rééquilibre les éléments chimiques du corps. En trop grande quantité, elle aurait l'effet inverse de nous déshydrater davantage.
- **Acidité** : Les jus de fruits et les boissons gazeuses, trop acides, provoquent une augmentation de l'acidité dans l'estomac. Or, cette dernière est déjà amplifiée dans un état de déshydratation. Les risques de brûlements d'estomac augmentent.
- **Présence de gaz carbonique** : Les boissons gazeuses ont tendance à provoquer une fausse impression de diminution de notre soif.

Alors, selon vos élèves, quelle est la meilleure solution à la déshydratation?

Amenez-les à conclure que l'idéal est d'absorber d'abord une boisson sportive (pour apporter de l'eau et des électrolytes) et ensuite de l'eau pour ne pas se déshydrater avec un trop-plein d'électrolytes. Évidemment, les boissons gazeuses sont à bannir puisqu'elles ne comptent que des inconvénients.

Pour aller plus loin

Une différence importante existe entre les boissons sportives et les boissons énergétiques (de type *Red Bull, Guru, Monster, Full Throttle*, etc.). Alors que les premières sont sans risque majeur pour la santé, les boissons énergétiques peuvent causer certains problèmes en raison de leur concentration élevée en caféine : palpitations, augmentation de la tension artérielle, anxiété et troubles du sommeil.

Nous vous invitons à ouvrir la discussion avec vos élèves sur la problématique des boissons énergétiques. En effet, les conséquences sur l'organisme n'étant pas toutes connues, ces boissons doivent être consommées avec beaucoup de prudence. Selon Santé Canada, la consommation de ces boissons doit être limitée à 1-2 bouteilles par jour chez l'adulte et doit être évitée chez les enfants.

Ces boissons sont-elles vraiment énergisantes? Les boissons énergisantes peuvent contenir l'équivalent de 5 à 13 carrés de sucre. Elles sont donc effectivement une source d'énergie. Mais il s'agit surtout de boissons stimulantes, à cause de leur concentration élevée en caféine.

Elles fournissent autant de caféine que 1 à 3 cafés selon les marques et les formats. Comme les enfants et les adolescents tolèrent moins bien la caféine, ils sont plus susceptibles de ressentir ses effets.

Et attention à la déshydratation! Comme les boissons énergétiques contiennent beaucoup de caféine et que celle-ci a un effet déshydratant, leur absorption durant la pratique sportive est totalement déconseillée.



Activité de réinvestissement

Deux yeux valent mieux qu'un!

Type d'activité : Expérimentation de la vision stéréoscopique

Notre cerveau perçoit les distances et le relief grâce à la combinaison de plusieurs images. Chacun de nos deux yeux capte des informations légèrement différentes. C'est le chevauchement de ces données qui nous permet d'avoir une vision stéréoscopique, une vision qui permet de situer les objets dans l'espace. Que se passerait-il si nous avions un seul œil? Expérimentons le ensemble.

Durée approximative

20 minutes

Matériel

- Bandeaux (15)
- Cache-œil (15)
- Crayons (30)
- Pièces de monnaies (150)
- Feuilles de papier vierges (15)
- Tasses de plastiques (15)

Déroulement

- Demandez aux élèves de former des équipes de deux et de disposer les tables de façon à ce qu'ils puissent prendre du recul (3m) durant le jeu.
- Distribuez le matériel : une feuille de papier, une tasse, 10 pièces de monnaies, deux crayons et un cache-œil par équipe. Placez la feuille de papier sur votre table et mettez la tasse dessus, au centre. Éliminez autant que possible les objets permettant d'avoir des repères pour évaluer les distances (tables, linges sur le plancher, etc.)
- Un des équipiers met le cache-œil et s'éloigne de la table à une distance de 3 m.
- L'autre équipier met le bandeau puis prend une pièce de monnaie dans sa main. Il se recule un peu et tend son bras en direction de la tasse. L'élève avec le cache-œil doit donner des indications à son partenaire pour qu'il positionne sa main exactement au-dessus de la tasse et lui dire quand laisser tomber la pièce de monnaie dedans. Les partenaires enlèvent ensuite leur bandeau.
- Que s'est-il passé? Il y a des bonnes chances que la pièce soit tombée à côté de la tasse. Pourquoi?
- Recommencez le jeu, toujours avec les mêmes rôles, pour voir si vous pouvez améliorer vos résultats. Le bandeau n'est maintenant plus nécessaire. Les élèves avec le cache-œil auront droit à 10 essais. L'endroit où la pièce tombe sera noté sur la feuille de papier.
- Changer les rôles des élèves. Quels partenaires ont le mieux réussi? Pourquoi est-ce plus difficile de bien viser avec un seul œil?
- Maintenant, refaites l'expérience avec chacun 5 pièces de monnaie et en utilisant vos deux yeux. Deux yeux valent-ils vraiment mieux qu'un?

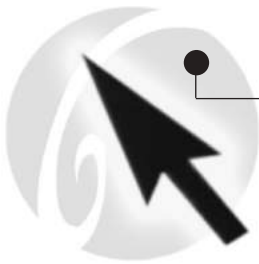
En conclusion

Chacune des deux images prises séparément par nos yeux comporte beaucoup d'information, même si elle ne nous donne pas d'impression d'une distance ou d'un relief précis. Elle nous renseigne, par exemple, sur la grosseur d'un objet par rapport à un autre, sur les endroits où se posent les ombres et la lumière, sur le mouvement que l'on perçoit en se déplaçant.

Grâce aux informations fournies par un seul œil, le cerveau peut s'ajuster avec ces repères visuels et c'est pourquoi notre performance de l'évaluation des distances peut s'améliorer. Après une période d'ajustement plus ou moins longue, les personnes qui n'ont plus l'usage d'un œil réussissent à fonctionner normalement, grâce à la capacité d'adaptation de notre cerveau!

Pour aller plus loin

Et si on modifiait la distance de jeu? Est-ce plus facile de près ou de loin? Y a-t'il une distance où avoir un œil ou deux yeux s'équivaut? Plus l'objet est loin, plus l'image perçue par chaque œil sera semblable. Le chevauchement d'images devient alors moins utile.



Sites Internet

- **La physique du hockey sur le site de la Société pour la promotion de la science et de la technologie :**
www.spst.org/pluiedescience/0908/0908_05.html
- **Vidéo : La biomécanique du hockey sur le site de l'émission « Le code Chastenay » :**
lecodechastenay.telequebec.tv/occurrence.aspx?id=190&ep=43