

FETE DE LA SCIENCE 2023 : DES DEFIS POUR TOUS LES CYCLES !

Cette année, la fête de la science a pour thème « Sport et sciences ». Nous vous conseillons d'associer ces défis à des séances d'éducation physique pour les rendre plus concrets pour vos élèves.

Sommaire des défis :

Défi 1 : Des muscles qui bougent tout seuls (cycles 1 – 2 – 3).....	p2
Défi 2 : Les réflexes en sport (cycles 2 et 3).....	p3
Défi 3 : Rester debout le plus longtemps possible (cycles 2 et 3).....	p5
Défi 4 : La ronde des balles et des ballons (cycles 1 – 2 – 3)	p7
Défi 5 : Compare-toi aux records des jeux olympiques (cycle 3).....	p8
Défi 6 : Construire son bateau (cycle 1).....	p9
Défi 7 : Construire son bateau (cycle 2).....	p11
Défi 8 : Retrouve les propriétés d'un ballon de water-polo ! (cycle 3).....	p12

Défi 1 : Des muscles qui bougent tout seuls (cycles 1 – 2 – 3)

Déroulé :

Un élève essaye de lever le bras pendant 20-30 secondes alors qu'un autre élève l'en empêche. Le premier élève ses muscles : ils se lèvent tous seuls.

Explication scientifique : Lorsque l'on fournit un effort pour monter les bras, le cerveau envoie l'information aux muscles des bras de se contracter. Lorsque l'on relâche soudainement l'effort, l'information est toujours envoyée durant quelques secondes et les bras continuent d'exécuter cette information !

Explication pour les plus jeunes : il faut du temps entre le moment où l'on décide de bouger le bras et le moment où on le fait réellement.

Défi 2 : Les réflexes en sport (cycles 2 et 3)

Matériel : une balle, un réactomètre plastifié de préférence (modèle ci-dessous, pouvant être réalisé par les élèves ou par l'enseignant).

Déroulé :

- 1- Envoyer un ballon vers un élève. Demander au lanceur si l'élève a bougé instantanément ou s'il lui a fallu un petit temps. Même si cela est très rapide, il y a toujours un petit temps de réaction. Pour rattraper un ballon de basket, plusieurs choses se passent dans le corps : les yeux perçoivent le ballon qui arrive, l'information est transmise au cerveau, puis le cerveau renvoie une information au bras pour rattraper le ballon.
- 2- Proposer aux élèves de tester leur temps de réaction à l'aide d'un réactomètre. Demander à un élève de tenir le réactomètre par le haut. Un deuxième élève place son pouce et son index juste en dessous comme pour pincer. Il doit essayer saisir le plus rapidement possible le réactomètre dès que le premier élève le laissera tomber. Plus on attrape le réactomètre bas, plus le temps de réaction est court (capacité à rattraper une balle plus rapidement).

Cette expérience peut être faite plusieurs fois de suite. Normalement, on attrape le réactomètre de plus en plus bas (le temps de réaction diminue).

Explications scientifiques : lorsque l'on refait l'expérience du réactomètre plusieurs fois, notre cerveau traite plus rapidement l'information ce qui diminue le temps de réaction. Le temps de réaction est aussi influencé par l'âge (les élèves peuvent refaire l'expérience chez eux avec leurs parents, grands-parents) et par l'état de fatigue.

Modèle du réactomètre : Mesurer une bande de papier rigide (37 x 4 cm) dans la grande longueur et la diviser en sept parties égales. Colorier chacune de ces parties d'une couleur différente.

A imprimer sur une feuille A3 (modèle pour 5 réactomètres)

Défi 3 : Rester debout le plus longtemps possible (cycles 2 et 3)

Matériel : des tapis mous, des chronomètres, des foulards pour bander les yeux éventuellement, un coussin ou un sol plus mou.

Déroulé :

- 1- Tous les sports font appel à l'équilibre pour rester debout et avoir une bonne posture. Demander aux élèves : lorsque l'on marche sur une poutre, de quoi a-t-on besoin pour avoir un bon équilibre ? Quelles parties du corps nous aident à rester en équilibre sur la poutre et ne pas tomber ?
- 2- Les élèves proposent des hypothèses. Trois hypothèses peuvent être testées : il faut regarder loin devant soit, il faut bien positionner ses pieds sur la poutre, l'oreille interne est impliquée (pour cela, l'enseignant peut guider les élèves en leur demandant ce qu'il se passe lorsque l'on fait du tourniquet et leur indiquer que c'est l'oreille interne qui est perturbée lorsque l'on a la sensation de tournis).
- 3- Se placer sur des tapis mous (ou un endroit où les élèves ne se feront pas mal s'ils tombent).

Pour chaque hypothèse, un élève se met sur un pied et essaie de tenir le maximum de temps sans poser le pied par terre. Un deuxième élève mesure le temps pendant lequel le premier élève reste sur un pied à l'aide d'un chronomètre. Les résultats sont reportés dans le tableau ci-dessous.

Hypothèse 1 : je pense qu'il faut regarder loin devant soit		Hypothèse 2 : je pense qu'il faut bien positionner ses pieds sur la poutre.		Hypothèse 3 : je pense que l'oreille interne est impliquée	
<i>Regard au loin</i>	<i>Regard au sol ou yeux bandés</i>	<i>Pied sur sol dur</i>	<i>Pied sur sol mou</i>	<i>Avant avoir tourné sur soi-même</i>	<i>Après avoir tourné sur soi-même</i>

- **Hypothèse 1** : je pense qu'il faut regarder loin devant soit. Comparaison du temps sur un pied entre les situations suivantes :

- situation témoin : l'élève 1 regarde un point fixe loin devant lui (qui peut être matérialisé pour plus de facilité).

- situation test : l'élève 1 regarde par terre ou a les yeux bandés.

Explications scientifiques : Lorsque l'on regarde loin, on reste plus longtemps sur un pied que si l'on a les yeux bandés. La vue est importante pour rester en équilibre sur une poutre.

- **Hypothèse 2** : je pense qu'il faut bien positionner ses pieds sur la poutre. Comparaison du temps sur un pied entre les situations suivantes :

- situation témoin : l'élève 1 se place sur un sol dur.

- situation test : l'élève 1 place un coussin sous son pied.

Explications scientifiques : Lorsque l'on place un coussin sous son pied, on reste moins longtemps sur un pied que si l'on est sur un sol dur. Pour rester en équilibre, le contact des pieds sur le sol est important. Une partie de notre système nerveux nous donne en permanence des informations sur la position de notre corps dans l'espace et réajuste notre posture pour rester en équilibre. C'est la proprioception. Sur un support mou, les informations envoyées au cerveau changent davantage que sur un support dur. Il faut donc adapter plus souvent notre posture sur un support mou que sur un support dur.

- **Hypothèse 3** : je pense que l'oreille interne est impliquée. Comparaison du temps sur un pied entre les situations suivantes :

- situation témoin : l'élève 1 regarde un point fixe loin devant lui (qui peut être matérialisé pour plus de facilité).

- situation test : l'élève 1 tourne quelques fois sur lui-même puis essaye de rester sur un pied en regardant un point fixe loin devant lui.

Explications scientifiques : Lorsque l'on tourne sur nous-même, nous perturbons notre oreille interne qui est aussi impliquée dans la perception de notre corps dans l'espace. Il est alors plus difficile de garder son équilibre.

Défi 4 : La ronde des balles et des ballons (cycles 1 – 2 – 3)

Les balles et les ballons utilisés pour les jeux olympiques et paralympiques sont très différents. Nous allons essayer de les classer par taille.

Matériel : images de balles et ballons en taille réelle plastifiées, découpées (cf modèles dans autre document joint, à imprimer en A3), toise si besoin.

Déroulé : demander aux élèves comment ils procéderaient pour classer les balles et les ballons du plus petit au plus grand. L'enseignant peut alors proposer de les superposer ou d'utiliser la toise en marquant avec de petits traits les deux côtés du ballon. Pour pouvoir comparer, il faut alors bien choisir un même point de départ.

Défi 5 : Compare-toi aux records des jeux olympiques (cycle 3)

Pour donner une idée des records de vitesse atteints aux jeux olympiques, les élèves mesurent leur propre temps pour parcourir 10 mètres.

Matériel : un chronomètre par binôme.

Déroulé : Préparer une piste de 15 mètres de longueur : 5 mètres pour prendre de l'élan, 10 mètres pour la mesure du temps.

Chaque élève mesure le temps de course de son binôme et inscrit le résultat dans le cahier de sciences.

Ils comparent ensuite leurs résultats avec les champions olympiques : c'est X fois plus de temps que Usain Bolt , Elaine Thompson ou Athanasios Gavelas.

Temps pour 100 m de course aux jeux olympiques :

Homme - Usain Bolt, 9,63 s à Londres en 2012

↳ soit 10 mètres en 0,96 secondes.

Femme - Elaine Thompson, 10,61 s à Tokyo en 2021.

↳ soit 10 mètres en 1,06 secondes.

Temps pour 100m de course aux jeux paralympiques :

Homme : Athlète aveugle, Athanasios Gavelas bat avec son guide le record du monde de la discipline avec un temps de 10,82 aux JO de Tokyo.

↳ soit 10 mètres en 1,08 secondes.

On peut arrondir dans les 3 cas à 10 mètres en 1seconde.

Défi 6 : Construire son bateau (cycle 1)

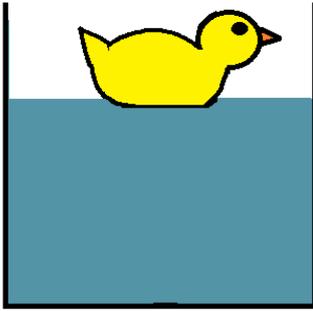
Différents types de voiliers sont utilisés lors des jeux olympiques. Après avoir testé les matériaux qui flottent ou qui coulent, nous mettons au défi les élèves de construire leur propre objet flottant.

Matériel : bacs avec de l'eau, sacs poubelles pour protéger les enfants, bouchons de bouteille, morceaux de polystyrène, morceaux de tissu (coton, synthétique), bouchons en liège, cuillères en métal, morceaux de bois, billes en verre, cailloux, morceaux de mousse, morceaux de pâte à modeler, grains de poivre.

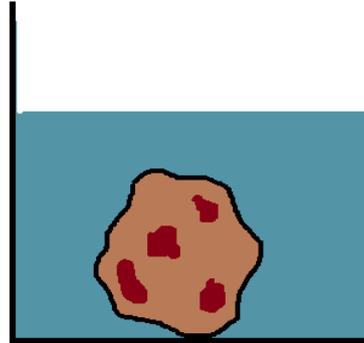
Déroulé :

- 1 - L'enseignant présente aux enfants deux objets (par exemple, un caillou et une cuillère en bois) et leur demande ce qui, à leur avis, va se passer si on les met dans l'eau.
 - 2 - Recueil des réponses, puis expérience réalisée par un enfant devant tout le monde. Il s'agit d'arriver au constat qu'il y a un objet qui va au fond de l'eau (il coule) et un autre qui reste à la surface (il flotte).
 - 3 – Les objets qui flottent pourront ensuite être utilisés pour faire un objet flottant.
- Tableau de recueil des résultats dans la page suivante.

Il flotte



Il coule



--	--

Défi 7 : Construire son bateau (cycle 2)

Différents types de voiliers sont utilisés lors des jeux olympiques. Après avoir testé les matériaux qui flottent ou qui coulent et ceux qui sont perméables ou imperméables à l'eau, nous mettons au défi les élèves de construire leur propre objet flottant.

Matériel : morceau de caoutchouc si possible, morceau de métal, bois, tissu coton, tissu synthétique (polyester, nylon, ...), matière plastique, papier, tissu en crochet (ou qui laisse passer l'eau), aluminium, pipette (ou cuillère), eau, pot ou gobelet transparent + matériel du défi 6.

Déroulé :

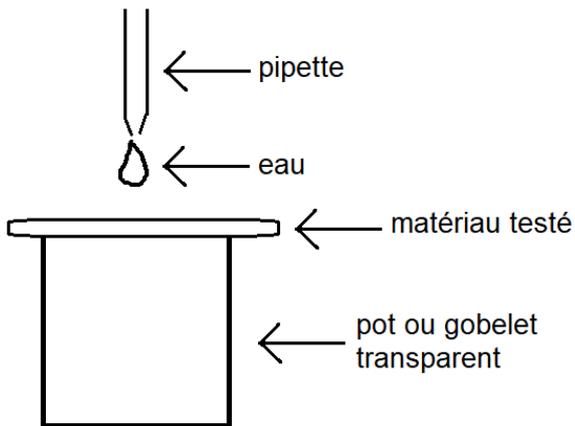
1 – réaliser le défi 6 pour identifier les objets flottants.

2 - Test de perméabilité à l'eau :

Un matériau est imperméable à l'eau s'il ne se laisse pas traverser par l'eau.

Un matériau absorbe l'eau s'il laisse pénétrer l'eau (= accumulation d'eau dans le matériau).

Test :



Expérimenter sur un morceau de métal, bois, tissu coton, tissu synthétique (polyester, nylon, ...), matière plastique, papier ...

3- Réalisation d'un objet flottant imperméable à l'eau.

Défi 8 : Retrouve les propriétés d'un ballon de water-polo ! (cycle 3)

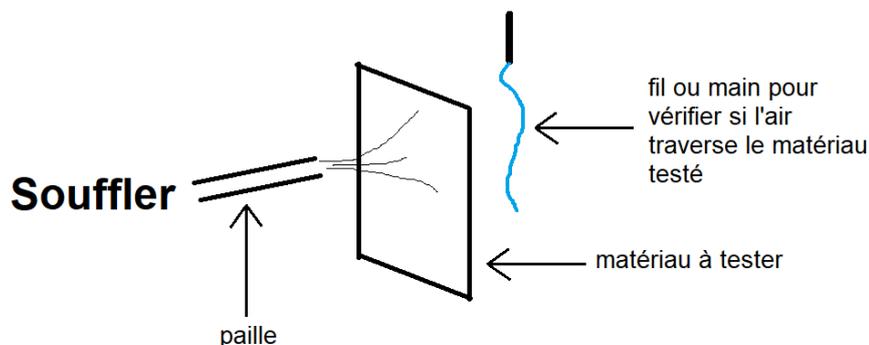
Le waterpolo est un jeu de ballon où deux équipes de sept joueurs s'affrontent dans une piscine. Les joueurs, à l'exception du gardien, ne peuvent toucher le ballon que d'une main. Le ballon de water-polo possède deux coques imbriquées qui ont des propriétés différentes :

- la coque intérieure est au contact de l'air de l'intérieur du ballon,
- la coque extérieure est régulièrement au contact de l'eau.

Matériel : matériel utilisé pour le défi 7, une paille par groupe, un fil par groupe.

Déroulé :

- 1- Présenter la composition du ballon de water-polo et demander quelles doivent être les propriétés du ballon de water-polo pour qu'il reste gonflé pendant toute la partie et qu'il ne coule pas (qu'il ne se remplisse pas d'eau).
- 2- Les élèves proposent des hypothèses. L'enseignant propose de tester deux hypothèses : je pense qu'il faut que la coque intérieure soit imperméable à l'air pour éviter que le ballon ne se dégonfle et je pense qu'il faut que la coque extérieure soit imperméable à l'eau pour éviter que le ballon ne se remplisse d'eau pendant le match.
- 3- Test :
 - *Test d'imperméabilité à l'eau* : reprendre le déroulé du défi 7
 - *Test de l'imperméabilité à l'air* : les élèves testent les mêmes matériaux que pour l'imperméabilité à l'eau.



Remarque : certains matériaux peuvent être imperméables à l'air comme à l'eau et pourraient donc a priori convenir pour notre ballon de water-polo. Pourtant le métal ou l'aluminium rendraient la balle trop lourde. Inviter les élèves à avoir un regard critique sur les résultats obtenus. En conclusion, l'enseignant peut donner la composition réelle des deux coques du ballon de water-polo.

Composition réelle des coques du ballon de water-polo :

- coque interne : 50% Caoutchouc synthétique, 50% Isobutylène caoutchouc isoprène butyle (caoutchouc imperméable à l'air).
- coque externe : 100% Caoutchouc synthétique.