



Science.gc.ca



Cahier



d'activités



5

Bienvenue à la cinquième édition du cahier d'activités de Science.gc.ca!

La science est partout autour de nous. Elle peut être découverte, explorée et utilisée d'une multitude de façons! Ce nouveau cahier d'activités illustre la diversité du monde de la science par l'entremise d'activités sur la santé, la biologie, l'environnement, l'agriculture, la météorologie, l'astronomie, l'ingénierie, le monde vivant et bien plus!

Science.gc.ca est le site Web officiel du gouvernement du Canada en matière d'information et de ressources en science et technologie (S. et T.). Nous avons produit ce cahier d'activités pour réveiller le scientifique en vous. Que vous soyez à l'école primaire ou secondaire, ces activités s'adressent aux jeunes de tous âges et de tous niveaux. Vous pouvez faire ces activités seul ou avec des amis, en classe, au camp, à la maison ou avec votre mouvement de scoutisme.

Si vous souhaitez apprendre comment *fabriquer de l'encre invisible*, *construire une catapulte à action mécanique* ou encore découvrir *que se passe-t-il?*, téléchargez une copie gratuite du Cahier d'activités à Science.gc.ca. Lors de votre visite du site, n'oubliez pas de jeter un coup d'œil aux éléments suivants : [Vidéos](#), [Jeux](#) et [Ressources pédagogiques](#) pour obtenir plus d'information sur les sciences et la technologie, les expériences, les activités et les faits. Vous pouvez même poser une question à « [Demandez à un scientifique](#) ».

Science.gc.ca vous met au défi de sortir, d'explorer et de chercher la science partout où vous allez.

Science.gc.ca aimerait remercier nos partenaires financiers de leur participation et de leur soutien continu :

- Affaires autochtones et Développement du Nord Canada
- Affaires étrangères et Commerce international Canada
- Agence canadienne d'inspection des aliments
- Agence de la santé publique du Canada
- Agence spatiale canadienne
- Agriculture et Agroalimentaire Canada
- Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada
- Conseil national de recherches du Canada
- Environnement Canada
- Pêches et Océans Canada
- Recherche et développement pour la défense Canada
- Ressources naturelles Canada
- Santé Canada

Allez-y : découvrez le monde fascinant de la science!

Cordialement,
L'équipe de Science.gc.ca

Table des matières

Niveau élémentaire

Trouver les situations dangereuses.....	5
Confection d'un virevent.....	6
Mot mystère.....	7
Phrase mystère.....	8
C'est dans l'air.....	9
Fabriquez de l'encre invisible.....	10
Fabriquez des cristaux de sucre.....	11
Lave-toi les mains.....	12
Examen environnemental.....	13
Que se passe-t-il?.....	16
Les teintures naturelles.....	17
La guerre aux germes.....	18

Niveau intermédiaire

Les changements climatiques.....	21
Déchiffre les mots.....	22
Même protégé par une coquille, on est vulnérable.....	23
Jeu-questionnaire sur l'environnement.....	24
Construire une catapulte à action mécanique.....	25
Qui suis-je?.....	28
Mot croisée sur l'économie d'énergie.....	29
Fabriquez votre propre anémomètre.....	30
Le saumon géniteur.....	31
Le cercle de vie.....	34
Météo et climat.....	36

Niveau secondaire

Lire les phases de la lune à partir d'une table des marées.....	38
Casse-tête sur la salubrité et la qualité des aliments.....	40
De quels éléments sommes-nous faits?.....	41
Recherche sur les astronautes et astronomes.....	42
La différence entre les comètes, les météores et les astéroïdes.....	43
Biologie 101 : Partie I.....	45
Biologie 101 : Partie II.....	46
Biologie 101 : Partie III.....	47
Biologie 101 : Partie IV.....	48
Sudoku.....	49
Comprendre les spectromètres.....	50

Clé de correction.....	53
-------------------------------	-----------

Activités du niveau élémentaire
Destinées au groupe d'âge des 5 à 10 ans



1

Trouver les situations dangereuses

Encerle **10** situations dangereuses et écris-les



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

2

Confection d'un virevent

Un ventilateur utilise de l'électricité pour produire du vent; à l'inverse, une éolienne utilise le vent pour produire de l'électricité. Tant que le vent souffle, on peut en tirer de l'énergie.

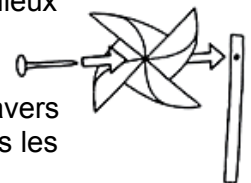
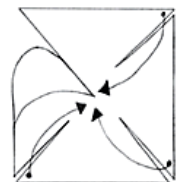
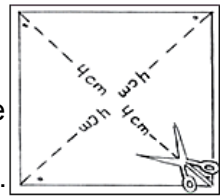
Matériel

- un morceau de papier de 20 centimètres de côté
- de la pâte à modeler;
- un crayon bien aiguisé, une règle et des ciseaux;
- une attache parisienne;
- une perle (dont le trou est assez grand pour y glisser l'attache);
- une paille

Confectionne ta propre éolienne!

C'est facile. Tu n'as qu'à suivre les étapes suivantes :

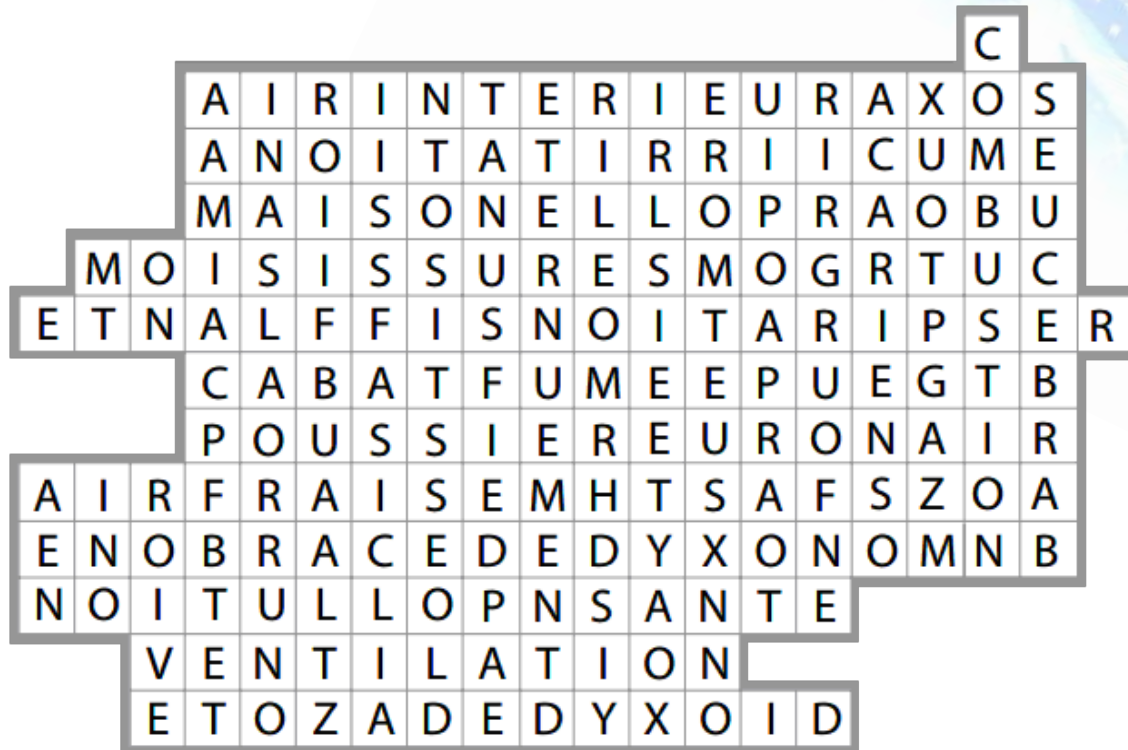
1. Plie ton morceau de papier en deux sur la diagonale. Glisse le long du pli en pressant. Déplie le morceau de papier. Plie-le en deux sur l'autre diagonale et presse à nouveau le long du pli. Déplie le papier encore une fois.
2. À partir du centre, où les plis se rejoignent, mesure 4 centimètres (cm) le long de chaque pli et fais une marque avec ton crayon. Coupe ton papier à partir du coin extérieur le long du pli jusqu'à ta marque. Tu ne dois pas couper jusqu'au centre.
3. Fais une boule avec de la pâte à modeler. Place celle-ci sous le centre de ton papier. Avec un crayon bien aiguisé, perce un petit trou au centre du papier. En utilisant toujours ta boule en pâte à modeler, perce un trou dans le coin extérieur gauche de chaque section de ton papier; tu as donc maintenant cinq trous.
4. Rabats chaque section vers le centre de façon à ce que les trous s'alignent au-dessus du trou central. Glisse l'attache parisienne dans les cinq trous.
5. Enfile une perle par le bout de l'attache, ce qui permettra à ton virevent de mieux tourner.
6. À partir du haut de ta paille, fais une marque à 2 cm. Perce un petit trou à travers les deux côtés de la paille avec un crayon bien aiguisé. Glisse l'attache dans les trous de la paille et ouvres-en les pattes pour fixer ton virevent.



3

Mot mystère

Trouve les mots suivants sous le thème de l'air intérieur! Les mots peuvent être écrits vers le haut, vers le bas, de gauche à droite et vice-versa... alors, sois attentif! Ensuite, utilise les lettres qui restent former les « **mots mystères** ».



Mots mystères : _ _ _ _ _

ACARIENS
AIR FRAIS
AIR INTÉRIEUR
ASTHME
BARBECUES
COMBUSTION
DIOXYDE D'AZOTE
ÉTERNUEMENT

FOUR
FUMÉE
GAZ
IRRITATION
MAISON
MOISSURES
MONOXYDE DE CARBONE
POLLEN
POLLUTION

POUSSIÈRE
RESPIRATION
SIFFLANTE
SANTÉ
SMOG
TABAC
TOUX
VENTILATION

5

C'est dans l'air

L'atmosphère joue un rôle essentiel dans le fonctionnement de notre planète. Elle nous protège des rayons solaires et régularise le climat, ce qui nous permet d'y vivre.

Allez faire une promenade dehors.

Associez un parfum à l'air que vous sentez :

■ Fruité? ■ Floral? ■ Diesel? ■ Autre : _____

De quelle direction vient le vent? _____

Comment avez-vous fait pour le trouver?

S'il y a des nuages, quelles sont leurs formes et que vous indiquent-ils?

**Cirrus**

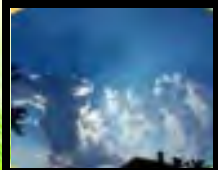
situés très haut dans le ciel, ils peuvent annoncer l'arrivée de précipitations prochaines.

**Cumulus**

situés bas dans le ciel, ils accompagnent souvent le beau temps. L'été, quand il fait chaud et humide, ils peuvent se transformer en cumulonimbus.

**Stratus**

généralement observés assez bas dans le ciel, ils sont souvent responsables des journées « grises » et peuvent amener des averses ou une fine pluie.

**Cumulonimbus**

gros nuages gris, plus hauts que larges; en été, ils annoncent les orages.

6

Fabriquez de l'encre invisible

On utilise l'encre invisible pour rédiger des messages qui passent **inaperçus**. Découvre l'« espion » qui est en toi en écrivant puis en révélant tes propres messages dans cette expérience facile de chimie.

Matériel

- bicarbonate de soude
- eau
- bol
- cuillère
- cure-dent, cure-oreille, pinceau ou autre instrument pour écrire
- papier blanc
- jus de raisin rouge

Instructions

1. Mélange la même quantité de bicarbonate de soude et d'eau dans le bol avec la cuillère. Assure-toi que le bicarbonate s'est bien dissous pour que le mélange ne soit pas trop granuleux.
2. Plonge le cure-dent, le cure-oreille ou un autre instrument dans l'encre, puis rédige ton message sur la feuille.
3. Attends que l'encre soit sèche et que le message disparaisse.
4. Peins la feuille de papier avec le jus de raisin pour dévoiler le message.

Que s'est-il passé?

Ceci est un exemple classique d'une réaction acide-base. L'acide du jus de raisin est neutralisé par le bicarbonate de soude (alcalin), si bien que sa couleur change sur la feuille pour révéler le message.



7

Fabriquez des cristaux de sucre

Les cristaux se forment de diverses manières. Les cristaux de neige, par exemple, se forment à partir de l'humidité présente dans l'air, c'est-à-dire de la vapeur d'eau. Il est facile de créer d'autres cristaux, à la maison ou en classe, à partir d'une solution aqueuse.

Matériel

- 250 ml d'eau distillée (pure)
- 375 – 500 ml de sucre blanc granulé
- 1 trombone
- 1 bâton de sucette glacée
- ficelle
- 1 grand bocal en verre peu épais
- petite casserole



Instructions

1. Versez l'eau dans la casserole et portez-la à ébullition. Retirez-la du feu.
2. Faites fondre le sucre dans l'eau chaude, une cuillerée à la fois, en mélangeant bien chaque fois pour dissoudre le sucre. Continuez d'ajouter du sucre jusqu'à ce que vous ne puissiez plus le dissoudre (vous venez de fabriquer une solution « sursaturée »).
3. Videz la solution dans le bocal.
4. Coupez un bout de ficelle de façon à ce que sa longueur soit environ deux millimètres plus courts que la hauteur du bocal. Attachez-en un bout au centre du bâton de sucette glacée et l'autre, au trombone.
5. Frottez la ficelle avec un peu de sucre.
6. Faites descendre lentement la ficelle dans la solution en vous assurant que le trombone ne touche pas le fond du bocal. Déposez le bâton sur l'ouverture du bocal.
7. Laissez la solution refroidir et attendez cinq jours environ.

Que se passe-t-il?

Des cristaux de sucre devraient commencer à apparaître sur la ficelle au bout de quelques jours. Les grains de sucre sur la ficelle servent de noyaux autour desquels s'agglomèrent les cristaux dissous dans l'eau. Plus on laisse la solution reposer longtemps, plus les cristaux seront gros. Si vous ajoutez un colorant alimentaire à la solution au moment de sa préparation, les cristaux de sucre seront légèrement colorés.

8

Lave-toi les mains

Tu dois toujours te laver les mains avant de manger, d'aider tes parents à préparer les repas ou de mettre la table. En te lavant les mains, tu élimines toutes les bactéries qui pourraient te rendre malade. Lave-toi les mains avec du savon et de l'eau chaude pendant 20 secondes (tu n'as qu'à chanter « Bonne fête » deux fois).

Les étapes à suivre pour se laver les mains. Mets les étapes dans le bon ordre.



1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

6 _____

7 _____



9

Examen environnemental

L'environnement, c'est la façon dont les plantes, les animaux et les humains interagissent avec la terre, l'air et l'eau qui nous entourent. La façon dont nous agissons et ce que nous faisons ont des répercussions sur l'environnement. Tout est relié. Mines Inc. étudie la possibilité d'ouvrir une mine près du camp d'été de Grand-Père. Suis Johnny et Lisa alors qu'ils accompagnent Grand-Père qui participe au processus

Grand-père, on a entendu dire qu'une mine allait ouvrir près de notre camp d'été! Est-ce que tu le savais?



Oui! En fait, l'été dernier, les responsables de Mines Inc. m'ont emmené en avion à l'endroit où ils veulent construire la mine. Ils m'ont posé des questions sur la région et l'utilisation traditionnelle que nous faisons de la terre.



Regarde! L'affiche dit que Mines Inc. fera un exposé pour présenter ses plans et les conséquences possibles sur la terre.



Consultons l'information que Mines Inc. m'a remise concernant le nouveau site. La société doit nous dire quelles seront les répercussions de la nouvelle mine sur la chasse, le camping, l'eau et les animaux.



C'est l'occasion pour nous de participer au processus. Nous pouvons nous assurer qu'on agit de façon responsable et respectueuse envers la terre.



Grand-père, qui sont tous ces gens?

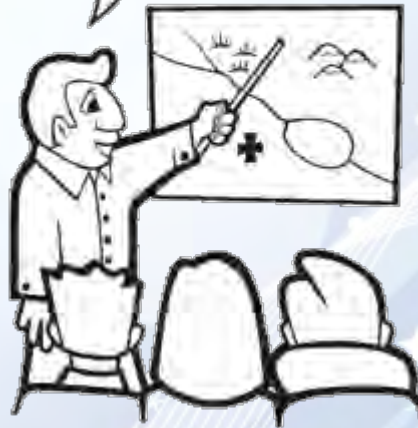
Des Nunavummiut font partie du comité consultatif. Ils s'assurent que l'on tient compte de nos préoccupations et que l'on respecte la terre et les gens.



Le site proposé pour la mine est près d'un endroit où nous pêchons l'omble. Comment pouvons-nous contrôler les effets de la mine sur les poissons?



Comme vous pouvez le voir, nous prenons toutes les précautions nécessaires pour s'assurer que la mine n'a pas d'effets négatifs sur l'eau.

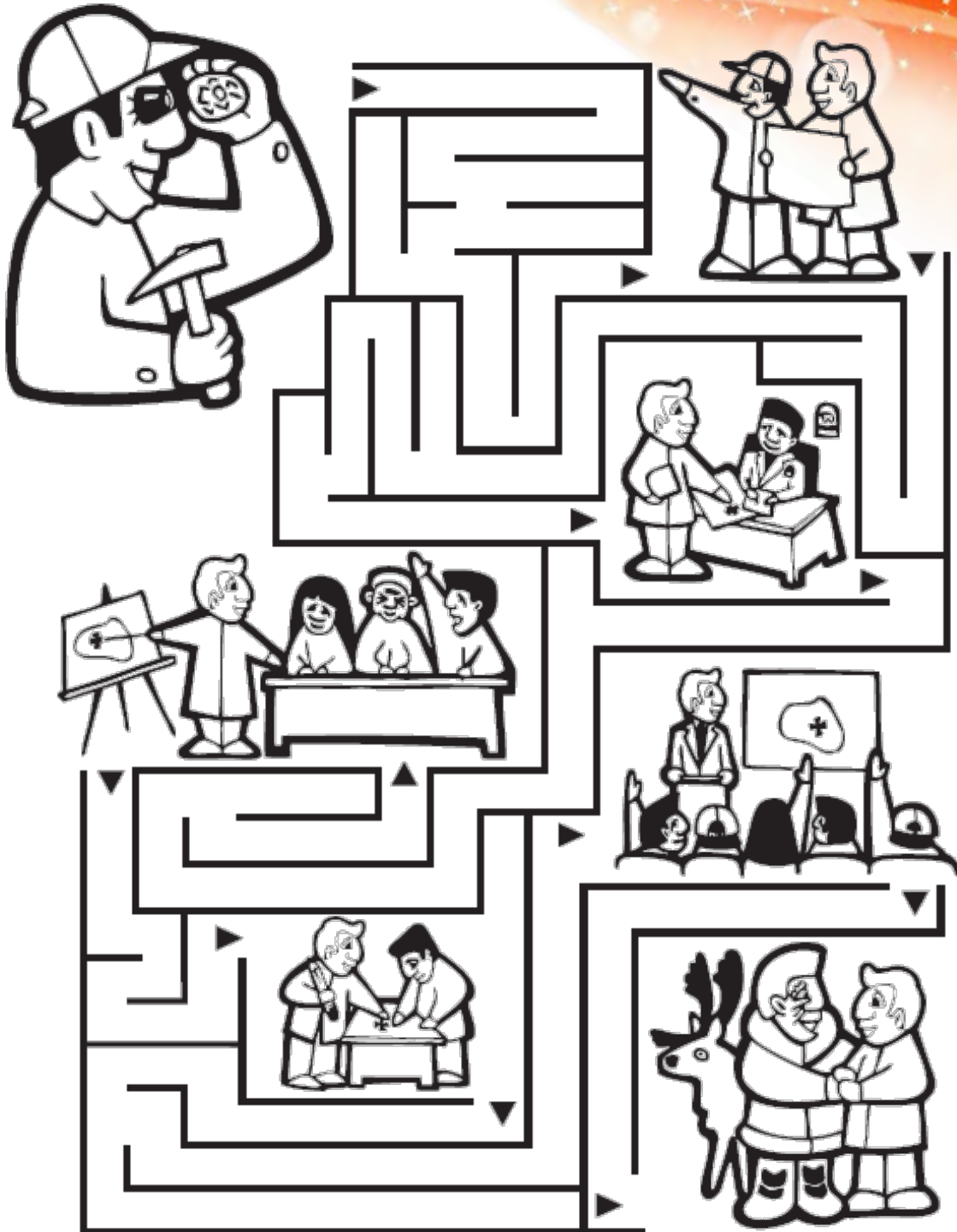


La réunion est terminée, qu'est-ce qui se passe ensuite?

Le comité et les responsables de Mines Inc. vont étudier les préoccupations exprimées et les envoyer au ministre des Affaires autochtones et Développement du Nord. Si tout va bien, une mine pourrait ouvrir dans quelques années.



Trouve ton chemin dans le labyrinthe.



**Le Nunavut est un endroit spécial.
L'environnement ici est ce qui fait de nous ce que nous sommes.
Nous ne devons jamais oublier de traiter la terre avec respect.
C'est à nous de l'utiliser intelligemment.**

Les Premières nations possédaient de profondes connaissances sur les cycles de vie de la nature. Ils savaient que ceux-ci dépendaient de nombreuses circonstances. Durant l'activité qui suit, les élèves pourront observer les changements dans la nature en examinant ce qui se passe dans une certaine partie de leur cour de récréation. Cela leur permettra de tirer des conclusions au sujet des changements saisonniers dans un certain habitat.

Pour réaliser cette activité, **il vous faudra :**

- un appareil photo;
- une clôture et de la corde;
- une enseigne imperméabilisée (carton laminé ou planche de bois peinte);
- une jauge pour mesurer la pluie.

Préparation :

Demandez à la direction de l'école la permission de clôturer une petite partie de la cour où il y a de l'herbe ou des arbres (environ 10 mètres carrés) pendant toute une année scolaire. Les élèves peuvent ériger la clôture eux-mêmes. Aidez-les à préparer une enseigne sur laquelle ils écriront : PRIÈRE DE NE PAS TOUCHER. EXPÉRIENCE SCIENTIFIQUE EN COURS. NE PAS ARROSER, COUPER OU FERTILISER L'HERBE À CET ENDROIT.

Méthode :

Déterminez une période fixe où, chaque semaine, vous noterez les données. Selon le degré d'importance que vous souhaitez donner à l'activité, choisissez de réaliser l'une ou l'ensemble des activités suivantes :

- photographiez la zone clôturée à diverses reprises en vous plaçant toujours au même endroit.
- Apposez une date sur chaque photo afin de pouvoir observer les changements qui surviennent au fil du temps;
- enregistrez les températures et les autres conditions météorologiques;
- enregistrez la quantité d'eau déterminée par la jauge; on peut mesurer l'eau après chaque pluie ou chaque chute de neige plutôt qu'une fois par semaine;
- enregistrez le nombre et le type de plantes et d'insectes qui se trouvent dans la zone clôturée.

Les élèves peuvent aussi tenir un journal hebdomadaire dans lequel ils dessineront leurs observations sur la croissance des plantes, les changements de couleur et les activités des insectes et des animaux. À la fin de l'année, ils pourront rassembler leurs tableaux et leurs photographies pour en faire une exposition.



11

Les teintures naturelles

Les couleurs ont une signification particulière pour les Premières nations. Par exemple, le rouge, le noir, le jaune et le blanc sont les couleurs du Cercle d'influences, un outil d'apprentissage primordial pour de nombreuses Premières nations. Bon nombre de Premières nations décorent leurs vêtements, leurs outils de chasse et d'autres objets à l'aide de broderies de couleurs naturelles, faites avec des poils d'orignal ou de caribou teints, des perles provenant de coquillages colorés ou des piquants de porc-épic également teints.

Objectif:

Cette activité aide les élèves à comprendre comment certaines couleurs sont tirées de la nature pour être utilisées comme teintures.

Avec le matériel suivant, les élèves peuvent créer des teintures naturelles dans la salle de classe:

- Épinard ou mousse – vert
- Tournesols ou pelures d'oignon – jaune
- Betteraves et baies sauvages* – rouge, violet, bleu

*Les baies sauvages sont une bonne source de couleurs. Demandez aux élèves d'apporter une variété de baies, comme des fraises, des bleuets, des canneberges, des ronces remarquables, des framboises, des groseilles à maquereau, des mures, les fruits des ronces parviflores, des myrtilles, des groseilles rouges à grappes et des cassis. Une fois les baies pressées, demandez aux élèves de comparer les différents rouges, violets et bleus extraits des baies.

Méthode:

Demandez aux élèves d'apporter ces articles en classe. Les enfants devront les tremper dans l'eau, puis les presser pour obtenir des teintures de couleurs qu'ils pourront utiliser dans leurs projets d'art en peignant sur des roches ou du papier.

Activité supplémentaire:

De nombreux vêtements sont abondamment décorés de perles de couleurs brillantes et de broderies faites à l'aide de poils d'orignal. Demandez aux élèves pourquoi, selon eux, les vêtements traditionnels des Premières nations sont colorés. Demandez-leur si leurs propres vêtements — espadrilles, casquettes, vestes de sport et autres — comportent des couleurs brillantes. Demandez aux élèves quelle est l'importance des couleurs de ces décorations.



12

La guerre aux germes

Les maladies infectieuses sont responsables de la perte de millions de jours d'école chaque année. Cela n'a rien d'étonnant, l'école étant un milieu où l'on partage tout : pupitres, livres, stylos, salles de toilettes, poignées de porte, fontaines, ordinateurs et germes, autant ceux responsables du rhume et de la grippe que des infections cutanées. Les élèves sont en contact étroit avec leurs pairs et avec les enseignants durant toute la journée, chaque jour. Les élèves et le personnel peuvent faire entrer les maladies à la maison et contaminer sans le savoir les membres de leur famille. **Il faut garder les mains propres.** L'une des manières les plus courantes de contracter le rhume est de se frotter le nez ou les yeux après avoir touché une personne ou un objet contaminé par le virus du rhume ou le rhinovirus.

Voici d'excellents conseils pour éloigner les microbes!



Couvre-toi la bouche et le nez avec un papier mouchoir lorsque tu tousses ou éternues.



Tousse ou éternue dans le haut de ta manche, pas dans tes mains.



Jette le mouchoir utilisé dans la poubelle.

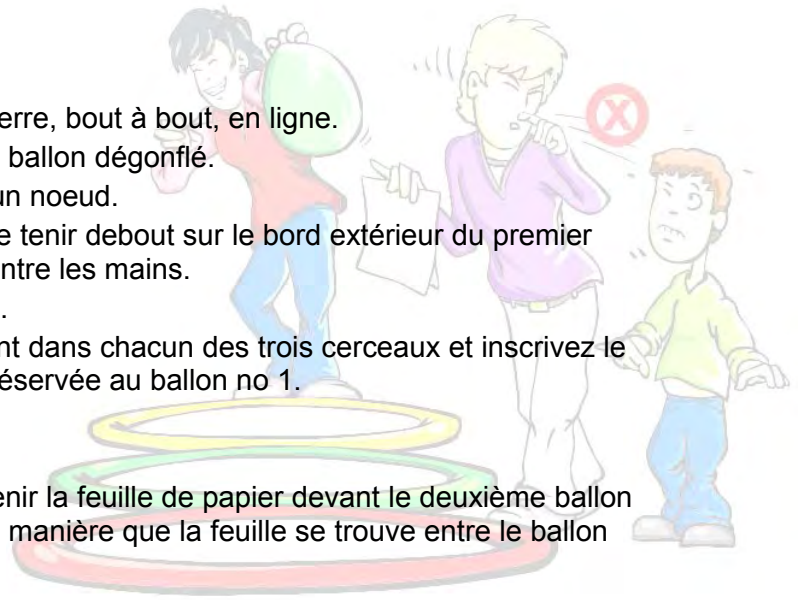
Nous vous avons montré **COMMENT** vous couvrir lorsque vous tousses ou éternuez. Mais devriez-vous vous couvrir la bouche lorsque vous tousses? Faisons une expérience pour découvrir **POURQUOI!**

Fournitures nécessaires :

- Trois cerceaux (hula-hoops)
- Deux ballons ronds
- 100 confettis, répartis en deux piles de 50 confettis
- chacune (suggestion : utiliser un poinçon)
- Une punaise
- Une feuille de papier de 8" X 11"
- Un balai et un porte poussière

Méthode:

1. Déposez les trois cerceaux par terre, bout à bout, en ligne.
2. Placez 50 confettis dans chaque ballon dégonflé.
3. Gonflez chaque ballon et faites un noeud.
4. Demandez à une personne de se tenir debout sur le bord extérieur du premier cerceau, un ballon de confettis entre les mains.
5. Crevez le ballon avec la punaise.
6. Comptez les confettis qui tombent dans chacun des trois cerceaux et inscrivez le nombre obtenu dans la section réservée au ballon no 1.
7. Balayez les confettis.
8. Répétez les étapes 1 à 4.
9. Demandez à une personne de tenir la feuille de papier devant le deuxième ballon contenant les autres confettis de manière que la feuille se trouve entre le ballon et les cerceaux.
10. Crevez le ballon avec la punaise.
11. Comptez les confettis qui tombent dans chacun des trois cerceaux.
12. Balayez les confettis.



	Nombre de confettis dans le cerceau n°1	Nombre de confettis dans le cerceau n°2	Nombre de confettis dans le cerceau n°3
Ballon n°1 Feuille de papier non utilisée			
Ballon n°2 Feuille de papier utilisée			

Que cela signifie-t-il?

Imaginez que les confettis sont des microbes. Vous voyez comment facilement ils se répandent? Imaginez que le morceau de papier est un kleenex ou votre manche. Comment les "microbes" se sont-ils répandus différemment?

Quels autres moyens peut-on utiliser pour réduire la propagation de... **MICROBES?**

Activités du niveau intermédiaire
Destinées au groupe d'âge des 11 à 15 ans



1

Les changements climatiques

Lis les phrases suivantes au sujet des changements climatiques. Encerle le mot ayant une faute d'orthographe dans chaque phrase et écris-le correctement dans l'espace prévu.

1. Lorsque nous produisons de l'énergie à partir des combustibles fossiles, nous relâchons des GES dans l'atmosphère.

2. Partout dans le monde, les GES contribuent au réchauffement de la planète et au changement du climat : les chutes de pluie sont plus intenses, les ouragants sont plus puissants et nous subissons davantage de vagues de chaleur.

3. Le Canada est un pays si vaste que les changements climatiques diffèrent en fonction de la région où nous habitons.

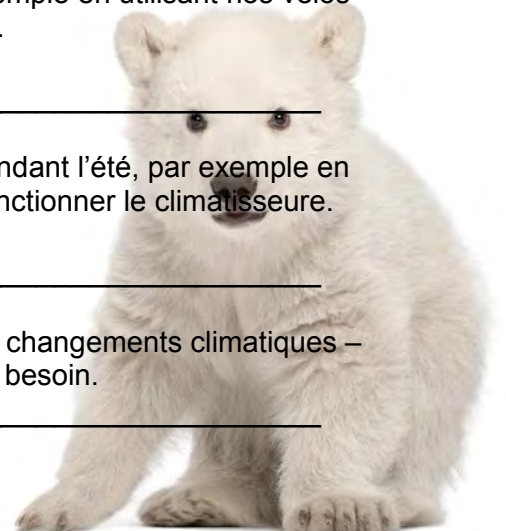
4. Les ours polaires vivent et chassent dans les glaces de mère nordiques, mais la taille de celles-ci diminue en raison des changements climatiques.

5. Lorsque les produits, que ce soit des aliments, des vêtements ou des jouets, doivent être transportés sur de longues distances avant de nous parvenir, cela produit de grandes quantités de GES en raison du carburant et des émissions produites par le transport.

6. Lorsque nous exploitons notre propre énergie – par exemple en utilisant nos vélos pour nous rendre à l'école – nous aidons l'environnement.

7. Il est possible aussi de consommer moins d'énergie pendant l'été, par exemple en fermant les rideaux durant la journée au lieu de faire fonctionner le climatiseur.

8. Nous pouvons tous être des champions de la lutte aux changements climatiques – en consommant uniquement l'énergie dont nous avons besoin.



2

Déchiffre les mots

1. OPDRUITS HCIMQIEUS

Indice : Tous les produits ménagers en sont constitués

2. EOQXITU

Indice : Terme qui désigne des produits chimiques qui sont nocifs pour ta santé

3. CRROOFSI

Indice : Ceci signifie que ce qui se trouve dans le contenant peut brûler ta peau ou tes yeux

4. PSNOIO

Indice : Ceci indique qu'il ne faut pas avaler, toucher ou inhaler

5. FIMNLAAMEBL

Indice : Gardez ce contenant éloigné des sources de chaleur

6. XESPLOFI

Indice : Ne pas chauffer ou perforer ce contenant

7. TMAËIERS DGARNESEUES

Indice : Sont aussi connus sous le nom de « produits dangereux »

8. TANTNETIO

Indice : Des blessures temporaires pourraient survenir

9. DEAGRN

Indice : Le produit peut causer des blessures temporaires ou permanentes

10. ADRNCE RETÊZEM

Indice : L'exposition à une très petite quantité peut causer de graves blessures. Soit extrêmement prudent.

3

Même protégé par une coquille, on est vulnérable

Être un œuf de saumon comporte certains risques. Voici certains facteurs qui tuent les œufs de saumon :

1. la pollution
2. le mouvement
3. la vase qui trouble l'eau
4. les températures extrêmes
5. un changement du niveau de l'eau

Dans chacun des groupes d'œufs qui suivent figurent un ou plusieurs de ces facteurs. Pour découvrir ce qui peut représenter un risque pour les œufs de saumon, **décode le message** en rayant les œufs marqués des lettres J, Q, ou Z. Ensuite, encercle le ou les facteurs (1, 2, 3, 4 et (ou) 5) que peut susciter la situation.



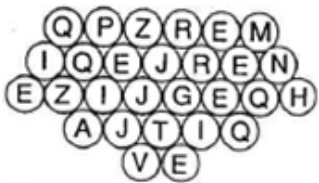
Message décodé : _____

Cela peut causer 1 2 3 4 5



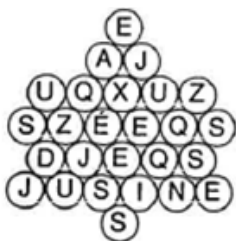
Message décodé : _____

Cela peut causer 1 2 3 4 5



Message décodé : _____

Cela peut causer 1 2 3 4 5



Message décodé : _____

Cela peut causer 1 2 3 4 5



Message décodé : _____

Cela peut causer 1 2 3 4 5

4

Jeu-questionnaire sur l'environnement

1. **Les insectes jouent un rôle dans les écosystèmes forestiers :**
 - a) En éliminant les vieux arbres
 - b) En recyclant les éléments nutritifs
 - c) En fournissant un nouvel habitat et de la nourriture à la faune
 - d) Toutes ces réponses
2. **Combien d'espèces d'arbres la forêt boréale du Canada compte-t-elle?**
 - a) 20
 - b) 100
 - c) 5
 - d) 500
3. **Lorsque le champignon dermatose des russules est infecté par un certain champignon parasite, il est si savoureux qu'il est très recherché par les restaurateurs.**
 - a) Vrai
 - b) Faux
4. **Planter un arbre est l'un des plus beaux gestes que vous puissiez poser pour votre environnement local et pour la planète entière pour les raisons suivantes :**
 - a) Ils produisent de l'oxygène
 - b) Ils absorbent le dioxyde de carbone et les contaminants de l'air
 - c) Ils fournissent un habitat aux oiseaux et aux autres espèces sauvages
 - d) Toutes ces réponses
5. **Pour veiller à ce que vos arbres soient bien plantés :**
 - a) Gardez une distance irrégulière entre les arbres
 - b) Vérifiez que les racines sont à l'horizontale
 - c) c. Plantez les arbres bien droit et profondément
6. **On trouve environ le quart des quelque 140 000 espèces végétales, animales et des microorganismes du Canada dans la forêt.**
 - a) Vrai
 - b) Faux
7. **Quel service canadien administre un réseau d'aires protégées, qui protège quelque 11,8 millions d'hectares d'habitat faunique?**
 - a) Le Service de la Convention concernant les oiseaux migrateurs
 - b) Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada
 - c) Le Service canadien des aires écologiques
8. **Tous les arbres du Canada peuvent être définis comme :**
 - a) Des résineux
 - b) Des caducifoliées
 - c) Des platanes
 - d) a et b
9. **Les forêts du Canada sont une source :**
 - a) De nourriture
 - b) De plantes médicinales
 - c) D'air pur
 - d) D'eau
 - e) Toutes ces réponses
10. **Quelle est la plus grande forêt du Canada?**
 - a) Les basses terres de la baie d'Hudson
 - b) Les forêts des Grands Lacs – de la voie maritime du Saint-Laurent
 - c) La forêt boréale
 - d) d. La forêt caducifoliée

5

Construire une catapulte à action mécanique

Le tout premier minéral prélevé sur la surface rocheuse de la planète Mars l'a été en 2004 par les astromobiles Spirit (NASA) et Beagle 2 (ASE). En cette année 2050, la première colonie humaine vient d'être inaugurée sur Mars. Vous êtes un des scientifiques de la colonie et vous avez découvert de nouveaux minerais. Vous désirez les envoyer de toute urgence sur la Terre pour les faire analyser. La colonie ne dispose que d'un nombre limité de matériaux de construction et d'articles recyclés. Vous devez construire un dispositif de lancement mécanique ou DLM (une catapulte) pour envoyer en orbite une capsule contenant des échantillons de minerai en orbite, où un Orbiter pourra la récupérer pour la ramener sur la Terre.

La capsule doit être lancée à un angle précis pour échapper à la gravité de Mars, et atteindre l'altitude voulue, où l'Orbiter est en attente.

Spécifications de design :

- La « capsule » (*une balle de ping-pong standard*) doit être lancée par le DLM. Assurez-vous d'avoir un dispositif pour tenir la « capsule » en place.
- Seuls les matériaux qui apparaissent sur la liste sont permis. Les décorations sont permises et encouragées, pourvu qu'elles ne nuisent pas à la fonction du DLM.
- La catapulte doit tenir, une fois complètement assemblée, dans une boîte de papier à photocopie standard (432 mm x 279 mm x 225 mm), avec son couvercle. Une catapulte hors dimensions sera disqualifiée.
- Tous les types de dispositifs de lancement sont permis (catapulte à proprement parler, trébuchet, fronde, etc.), mais ne peuvent être construits qu'avec les matériaux spécifiés.
- Toute modification est interdite à la charge (balle de ping-pong).

Matériaux de construction permis :

- papier, carton, journaux
- bâtons de popsicle, abaisse-langue, cure-dents, baguettes chinoises, goujons
- ficelle, laine, corde, tissu
- plastique, mousse de polystyrène, caoutchouc
- colle, pâte à modeler, ruban
- crayons en bois
- CD
- fuseaux (bois, plastique)
- capsules de bouteilles (plastique)
- peinture, décorations
- pailles, bande élastiques
- trombones
- sable et pâte à modeler

EXCLUS :

Verre, métal (sauf pour les trombones), souricières, bois (sauf les bâtons de popsicle, les abaisse-langue, les cure-dents, les baguettes chinoises, les crayons, les fuseaux, les goujons), ensembles de construction (Lego, Meccano, K'nex, etc.), piles électriques, et l'eau.

Équipes de 3 à 5 élèves qui assumeront les responsabilités que voici :

- **Le concepteur.** Avec le concours des autres membres de l'équipe, il crée le modèle et obtient de l'enseignant ou de l'ingénieur bénévole l'autorisation d'en entreprendre la construction. Il trace les croquis de la DLM imaginée par l'équipe.
- **Le gestionnaire des matériaux.** Il recueille les matériaux et note ceux employés par l'équipe pour construire son modèle.
- **Le constructeur.** Il dirige la fabrication du prototype selon les croquis et apporte les modifications suggérées par les autres membres de l'équipe.
- **L'agent des relations publiques.** Il sert de porte-parole à l'équipe en présentant son projet aux autres.

Conseils de construction :

- La précision et la capacité de répéter les résultats obtenus sont essentielles au succès de la mission. Vous devez trouver un moyen de lancer votre capsule et d'obtenir les mêmes résultats lancement après lancement.
- Réfléchissez aux différents angles de tir nécessaires pour atteindre chaque cible et aux moyens de calibrer votre DLM afin d'atteindre les différentes cibles. (Truc : réfléchissez à l'utilisation que vous pourriez faire d'un rapporteur d'angle!) Tenez également compte de la hauteur du plafond dans l'aire de lancement.
- Assurez-vous que le DLM est assez robuste pour survivre à de multiples rondes d'essais.
- S'il y a des pièces délicates sur votre DLM, faites quelques « pièces de rechange » qui peuvent facilement s'ajuster en cas de dommages pendant la compétition.

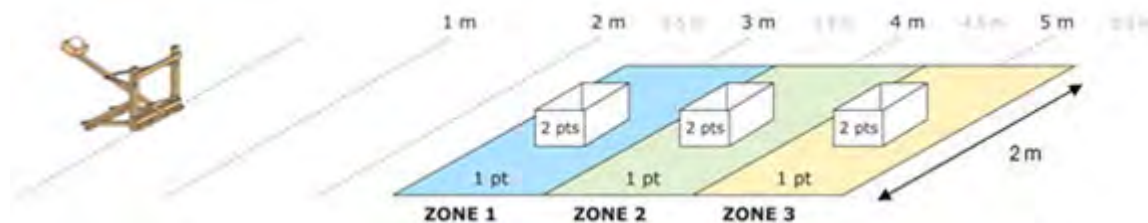


Critères d'essai des DLM :

Lorsque la construction est terminée, les équipes se réunissent afin de tester leur DLM et de le comparer à celui des autres équipes de la classe ou de l'école (pour plus de détails, voir « L'organisation de la finale »). Testez votre DLM et constatez si vous avez relevé avec succès le Défi du génie!

- Les équipes doivent tenter d'atteindre les cibles avec la charge à trois distances différentes : 3 m, 4 m et 5 m. Utilisez des boîtes de papier pour photocopieur standard comme cible.
- Créez un pas de tir sur le plancher afin de vous assurer que tous les DLM se trouvent à la même distance de la cible. Le DLM ne doit d'aucune manière toucher le plancher à l'avant de la ligne de démarcation tracée sur le plancher. Aucune partie du DLM ne doit traverser la ligne de lancement.
- Délimitez la zone cible sur le plancher au moyen de ruban à masquer en traçant une ligne à 2,5 m de la partie la plus avancée du pas de tir. Tracez d'autres lignes à 3,5 m à 4,5 m et à 5,5 m. Vous vous trouverez ainsi à créer trois « zones cibles » où placer vos boîtes. La zone cible devrait mesurer 2 m et la boîte servant de cible, être placée au centre. (Voir illustration ci-dessous.)

- Placez la première cible à 3 m, le centre de la boîte devant se trouver à 3 m de la partie la plus avancée du pas de tir. Placez la deuxième cible à 4 m et la troisième à 5 m.
- Chaque équipe lancera sa cargaison sur la cible à deux reprises. La cargaison doit atterrir directement dans la boîte (aucun rebondissement toléré).
- Les équipes ont droit à 1 point si le projectile atteint la zone cible et à 2 points si le projectile atterrit directement dans la boîte cible.
- Les équipes doivent lancer leur charge dans les trois cibles successivement et dans l'ordre en commençant par la cible à 3 m.



Critères appliqués par les juges :

Les DLM sont jugés en fonction de leur performance ainsi qu'en fonction de l'ingéniosité de leur conception et de leur construction.

Performance :

La performance est établie en faisant le total des points accumulés au cours des Essais de lancement de la charge.

Nom de l'équipe	Cible à 3 m		Cible à 4 m		Cible à 5 m		Points obtenus (max. de 12 points)
	Essai 1	Essai 2	Essai 1	Essai 2	Essai 1	Essai 2	Total
DLM1	1pt	2pts	1pt	2pts	1pt	2pts	9
DLM2	x	2pts	1pt	2pts	1pt	1pt	7
DLM3	2pts	x	1pt	x	x	2pts	5

Évaluation	Points
Innovation/ qualité de l'exécution, imagination, minutie	/10
Présentation par le préposé aux relations publiques et qualité de l'affiche	/5
Note totale pour l'ingéniosité	/ 15

6

Qui suis-je?

Voici le code de la **langue « saumonière »**. Chaque lettre correspond à un numéro. Cherche la règle qui régit les paires de lettres et de numéros et complète le code.

Maintenant, au moyen du code de la langue « saumonière », remplis les espaces libres. Une fois que tu auras terminé, les détails de mon existence te révéleront à quelle espèce de saumon j'appartiens.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
2		4	3					10	9			
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
		15			20			21	24	23		

Je vais passer une période d'élevage d' $\frac{\quad}{22} \frac{\quad}{13} \frac{\quad}{2} \frac{\quad}{13}$ dans ce $\frac{\quad}{17} \frac{\quad}{22} \frac{\quad}{10} \frac{\quad}{20} \frac{\quad}{20} \frac{\quad}{6} \frac{\quad}{2} \frac{\quad}{22}$

$\frac{\quad}{4} \frac{\quad}{16} \frac{\quad}{19} \frac{\quad}{10} \frac{\quad}{6} \frac{\quad}{17}$. Pendant cette période, je vais $\frac{\quad}{4} \frac{\quad}{7} \frac{\quad}{6} \frac{\quad}{17} \frac{\quad}{4} \frac{\quad}{7} \frac{\quad}{6} \frac{\quad}{17}$ de la

$\frac{\quad}{13} \frac{\quad}{16} \frac{\quad}{22} \frac{\quad}{17} \frac{\quad}{17} \frac{\quad}{10} \frac{\quad}{19} \frac{\quad}{22} \frac{\quad}{17} \frac{\quad}{6}$ et me méfier des $\frac{\quad}{15} \frac{\quad}{17} \frac{\quad}{6} \frac{\quad}{3} \frac{\quad}{2} \frac{\quad}{19} \frac{\quad}{6} \frac{\quad}{22} \frac{\quad}{17} \frac{\quad}{20}$! Pendant

que je vais $\frac{\quad}{8} \frac{\quad}{17} \frac{\quad}{2} \frac{\quad}{13} \frac{\quad}{3} \frac{\quad}{10} \frac{\quad}{17}$, toutes les caractéristiques du $\frac{\quad}{17} \frac{\quad}{22} \frac{\quad}{10} \frac{\quad}{20} \frac{\quad}{20} \frac{\quad}{6} \frac{\quad}{2} \frac{\quad}{22}$

les $\frac{\quad}{17} \frac{\quad}{16} \frac{\quad}{4} \frac{\quad}{7} \frac{\quad}{6} \frac{\quad}{17} \frac{\quad}{20}$, les $\frac{\quad}{17} \frac{\quad}{2} \frac{\quad}{4} \frac{\quad}{10} \frac{\quad}{13} \frac{\quad}{6} \frac{\quad}{20}$, les $\frac{\quad}{2} \frac{\quad}{22} \frac{\quad}{19} \frac{\quad}{17} \frac{\quad}{6} \frac{\quad}{20}$

$\frac{\quad}{2} \frac{\quad}{13} \frac{\quad}{10} \frac{\quad}{14} \frac{\quad}{2} \frac{\quad}{22} \frac{\quad}{23}$ - demeureront $\frac{\quad}{10} \frac{\quad}{14} \frac{\quad}{15} \frac{\quad}{17} \frac{\quad}{6} \frac{\quad}{8} \frac{\quad}{13} \frac{\quad}{6} \frac{\quad}{6} \frac{\quad}{20}$ dans mon cerveau.

Après avoir voyagé $\frac{\quad}{3} \frac{\quad}{6} \frac{\quad}{22} \frac{\quad}{23}$ ans dans l'océan, je pourrais peser jusqu'à $\frac{\quad}{20} \frac{\quad}{10} \frac{\quad}{23}$ kg.

Alors, probablement à la fin $\frac{\quad}{13} \frac{\quad}{16} \frac{\quad}{21} \frac{\quad}{6} \frac{\quad}{14} \frac{\quad}{1} \frac{\quad}{17} \frac{\quad}{6}$, je reviendrai ici pour m'y

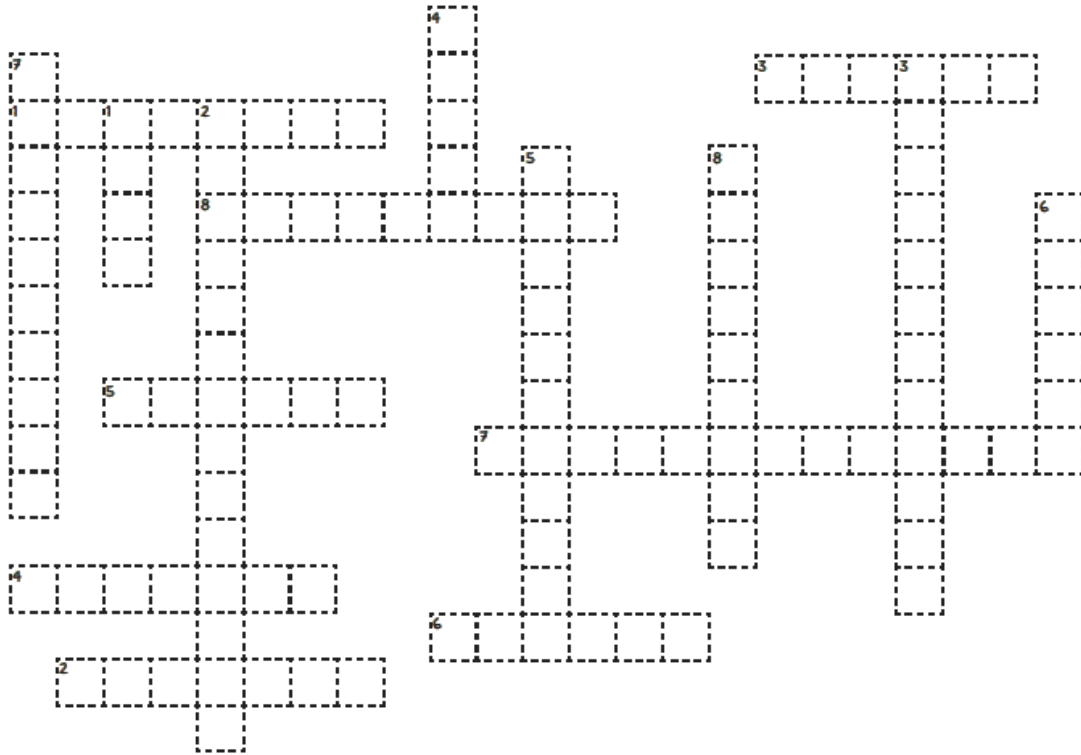
$\frac{\quad}{17} \frac{\quad}{6} \frac{\quad}{15} \frac{\quad}{17} \frac{\quad}{16} \frac{\quad}{3} \frac{\quad}{22} \frac{\quad}{10} \frac{\quad}{17} \frac{\quad}{6}$, guidé par l'odeur de ce bon vieux $\frac{\quad}{17} \frac{\quad}{22} \frac{\quad}{10} \frac{\quad}{20} \frac{\quad}{20} \frac{\quad}{6} \frac{\quad}{2} \frac{\quad}{22}$!

As-tu deviné à quelle espèce de saumon j'appartiens?



7

Mot croisée sur l'économie d'énergie

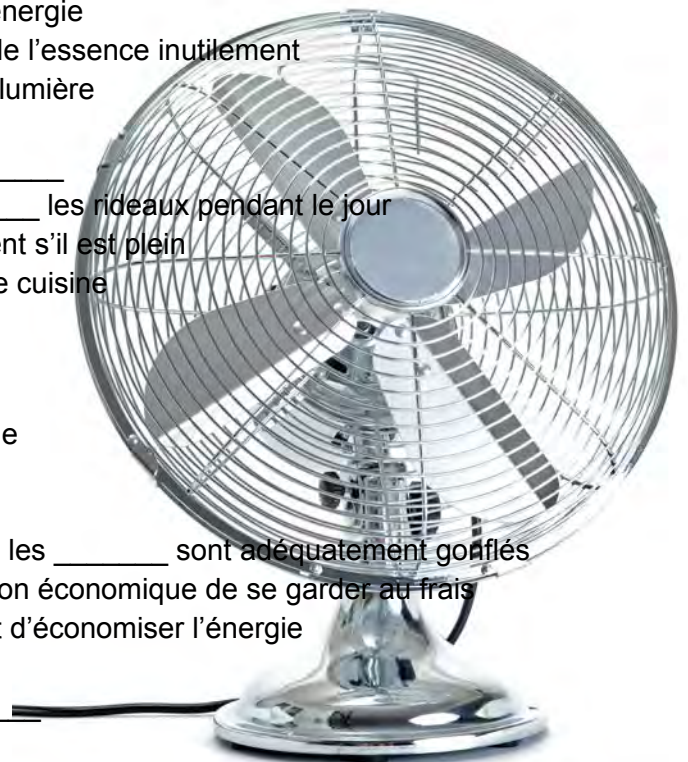


Horizontalement (de gauche à droite)

1. Véhicules qui alternent entre deux types d'énergie
2. Un moteur qui tourne au _____ gaspille de l'essence inutilement
3. Astre qui nous donne de la chaleur et de la lumière
4. Carburant provenant de plantes
5. Lorsque je vais à l'école à pied, je suis un _____
6. Pour garder la maison frais l'été, il faut _____ les rideaux pendant le jour
7. Électroménager à faire fonctionner seulement s'il est plein
8. Fabriquer de l'engrais à partir de déchets de cuisine

Verticalement (de haut en bas)

1. Un _____ utilise plus d'eau qu'une douche
2. Ampoules inefficaces
3. Un autre nom pour l'énergie renouvelable
4. Un véhicule utilise moins d'essence lorsque les _____ sont adéquatement gonflés
5. L'utilisation d'un _____ est une façon économique de se garder au frais
6. Faire sa lessive à l'eau _____ permet d'économiser l'énergie
7. Le baisser au moment d'aller au lit
8. Acheter des articles avec moins d'_____



8

Fabriquez votre propre anémomètre

Objectif

Un anémomètre sert à mesurer la vitesse du vent. Vous pouvez en fabriquer un facilement à l'aide d'une balle de ping-pong et du rapporteur d'angle de votre trousse de géométrie.

Matériaux

- Aiguille
- Fil
- Balle de ping-pong
- Rapporteur d'angles

Méthode

1. Coupez un bout de fil d'environ 20 cm de long. Enfillez l'aiguille et faites un gros nœud au bout du fil.
2. Piquez l'aiguille d'un travers à l'autre de la balle de ping-pong. Tirez sur le fil jusqu'à ce que le nœud à l'autre bout bloque le mouvement du fil.
3. Attachez le fil au centre de la base droite du rapporteur d'angles de sorte que la balle pende sous l'arc du rapporteur, où sont indiqués les angles. Si l'on tient le rapporteur à l'horizontale en l'absence de vent, la balle maintiendra le fil au-dessus du repère de 90°.
4. Apportez le rapporteur à l'extérieur; tenez-le de niveau parallèle au vent. Le vent fera bouger la balle et, le cas échéant, prenez note de la position du fil sur le rapporteur. Inscrivez l'angle qu'a atteint la balle et utilisez le tableau ci dessous pour déterminer la vitesse du vent à partir de l'angle.



Vitesse du vent à partir de l'angle

Angle	Kilomètres/heure
90°	0
85°	9
80°	13
75°	16
70°	19
65°	22
60°	24
55°	26
50°	29
45°	32
40°	34
35°	38
30°	42
25°	46
20°	52

9

Le saumon géniteur

Matériel nécessaire :

- Deux cordes de 25 mètres de longueur
- Quatre cônes de signalisation
- Quatre à six tapis, roulés et attachés
- Un exemplaire du document intitulé « Le saumon géniteur », pour chaque élève
- Matériel nécessaire pour dessiner ou écrire

Temps nécessaire :

Environ 30 minutes au gymnase et 30 minutes dans la salle de classe

Préparation

- Dans le gymnase ou un autre endroit ouvert, placez deux cordes sur le sol, parallèlement l'une à l'autre et à quatre mètres environ de distance. Marquez les extrémités des cordes à l'aide des cônes de signalisation. Expliquez aux élèves que les cordes représentent les berges d'un cours d'eau à rives parallèles.
- Demandez aux élèves de s'asseoir dans le gymnase à un endroit où ils sont suffisamment éloignés les uns des autres pour ne pas se toucher.
- Demandez-leur de s'installer confortablement et de fermer les yeux pendant que vous leur lisez le document intitulé « Le saumon géniteur ». Cela devrait leur permettre de se relaxer et de se concentrer sur les instructions données, tout en minimisant l'indiscipline.

Simulation

- Demandez à six élèves environ de se déplacer lentement entre les cordes, comme s'ils étaient des saumons géniteurs remontant le courant. Demandez à six autres élèves de se tenir par le bras de façon à former une chaîne, et d'avancer rapidement (mais prudemment) entre les cordes, en direction opposée aux « saumons géniteurs ». Expliquez-leur qu'ils représentent une vague d'eau descendant le courant. Demandez au reste de la classe d'observer comment le courant entraîne les saumons géniteurs.
- Disposez les tapis sur les cordes de manière à ce qu'ils chevauchent la « berge » et « le cours d'eau ». Expliquez aux élèves que les tapis représentent des troncs d'arbre, des rochers ou autres obstructions présentes dans le cours d'eau. Demandez à un autre groupe de « saumons géniteurs » de remonter le courant pendant qu'une autre « vague » suit le courant. Dites à la classe d'observer comment les saumons géniteurs peuvent se cacher derrière les troncs d'arbre pour se reposer et éviter les vagues.
- Expliquez aux élèves que le gravier peut s'accumuler dans les eaux calmes et changer la configuration de la berge. Déplacez les cordes de façon à ce qu'elles contournent les troncs d'arbres ou autres obstacles. Demandez à un autre groupe

de « saumons géniteurs » de remonter le courant pendant qu'une autre « vague » suit le courant. Demandez aux autres élèves d'observer comment la vague ralentit son mouvement alors qu'elle doit contourner les obstacles et comment elle en vient à « déplacer » la berge elle-même.

Discussion

Demandez aux élèves de décrire les difficultés de se déplacer le long du cours d'eau dans différentes conditions. Au besoin, posez-leur des questions comme :

- Dans quel type de cours d'eau les saumons ont-ils eu le plus de difficulté?
- Dans quel type de cours d'eau était-il le plus facile pour eux de se rendre jusqu'au bout?
- En quoi certaines parties du parcours étaient-elles plus difficiles que d'autres?
- En quoi ce cours d'eau ressemble-t-il à ceux que le saumon doit emprunter pour la montaison? En quoi leur est-il différent?

Un saumon doit également sauter et glisser pour éviter une grande variété d'obstacles. Il est peut-être plus facile à un saumon qu'il ne l'est à un élève de passer à travers une « vague », mais le voyage du saumon est beaucoup plus long, et il n'a ni mains ni pieds pour se propulser.

- Quelles sortes d'obstacles le saumon doit-il surmonter durant la montaison?

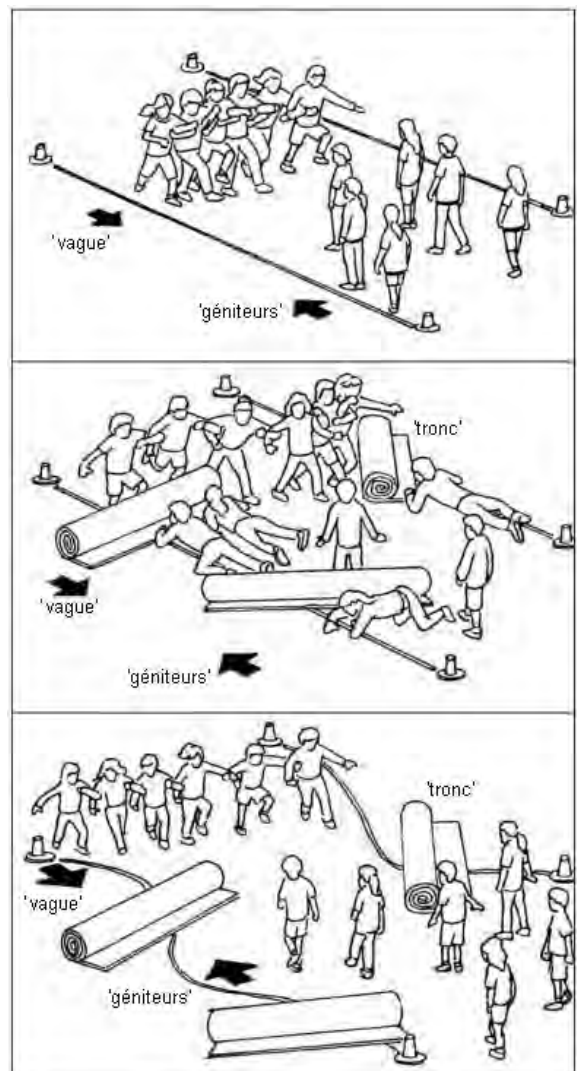
Rapides, chutes, troncs d'arbre, barrages, sections de cours d'eau desséchées, filets de pêche, eau polluée, prédateurs, etc.

- Quels éléments naturels aide le saumon durant sa montaison?

Le saumon peut se reposer dans des fosses derrière des rochers ou des troncs d'arbre, ou dans des eaux plus calmes le long des berges. De plus, sa peau devient très résistante, il peut sauter très haut et se servir de ses muscles puissants pour se propulser.

Récapitulation

Demandez aux élèves de lire le document intitulé « Le saumon géniteur » et de trouver au moins cinq changements que les saumons subissent au dernier stade de leur vie. Demandez aux élèves de dessiner ou de décrire chacun pour soi les changements qui aident un saumon à se rendre au terme de sa montaison.



Le saumon géniteur

À l'étape finale de son cycle biologique, le saumon revient vers sa rivière ou son fleuve d'origine, puis jusqu'au cours d'eau ou lac où il a éclos. Certains parcourent ainsi plusieurs centaines ou même des milliers de kilomètres, nageant de 30 à 50 km par jour à contre-courant. Ils suivent l'odeur de l'eau vers leur cours d'eau d'origine. Les pêcheurs ou les prédateurs, comme les ours, les loutres, les ratons laveurs ou les aigles, attrapent de nombreux saumons durant la montaison.

Lorsqu'ils pénètrent dans l'eau douce, les saumons cessent en général de s'alimenter et vivent de leurs réserves lipidiques. Pour économiser de l'énergie, leur peau perd la pellicule visqueuse qui la protégeait, elle s'épaissit et se tanne, et les écailles commencent à se résorber. Certains organes internes s'affaiblissent parfois au cours du voyage.

L'apparence des saumons change considérablement alors que les mâles et les femelles développent des différences notables. Ils perdent leur couleur argentée et deviennent rouge foncé, verts, pourpres, bruns ou gris. Leurs dents s'allongent et leurs mâchoires se recourbent, particulièrement chez les mâles. La forme de leur corps change; chez certaines espèces, une bosse apparaît sur le dos. Les œufs se développent dans les ovaires des femelles, alors que les mâles produisent du sperme.

Lorsqu'elle atteint son cours d'eau ou lac d'origine, la femelle se sert de ses nageoires ou de sa queue pour trouver un endroit offrant du gravier de la bonne taille et des conditions d'eau adéquates. Avec sa queue, elle réarrange les cailloux du lit de gravier pour former un nid de frai (une petite fosse ressemblant à un nid dans le lit du cours d'eau ou du lac) où elle déposera ses œufs. La femelle dépose ses œufs dans le nid de frai, puis le mâle les féconde de son sperme. Certaines espèces déposent jusqu'à 6 000 œufs, mais la moyenne est d'environ 2 500. La femelle couvre ses œufs de gravier afin de les protéger, et construit souvent un deuxième ou un troisième nid de frai, dont les œufs pourront éventuellement être fécondés par d'autres mâles.

Les mâles et les femelles meurent dans les quelques jours qui suivent le frai. (La truite arc-en-ciel anadrome et la truite fardée peuvent survivre et se reproduire une seconde fois, mais ce cas est plutôt rare. S'ils survivent, ces saumons vides (ou saumons noirs ou charognards) retournent à la mer, puis reviennent frayer un ou deux ans plus tard. Ils peuvent se reproduire trois ou quatre fois au cours de leur vie.) Les carcasses des saumons morts se décomposent, libérant dans l'environnement des nutriments précieux, y compris des minéraux provenant de la mer. Les nutriments provenant des carcasses de saumons fournissent une riche source de nourriture à la faune, tout en fertilisant les berges des cours d'eau ou des lacs. Lorsque les carcasses aboutissent sur les rives, elles fertilisent également les forêts et les buissons. Les composés marins présents dans les carcasses des saumons sont parfois très rares en amont des cours d'eau. Si seulement un petit nombre de saumons retournait frayer, la pénurie de nutriments qui en découlerait appauvrirait l'environnement des forêts ou des cours d'eau, lesquels offriraient moins de nutriments nécessaires à la croissance des fretins ou d'autres espèces.

Les Premières nations avaient compris une des réalités les plus simples, mais souvent ignorées, de la vie : tous les éléments de la nature sont interreliés. On désigne souvent cette conception de la vie par l'expression cercle de vie. Dans notre ère technologique moderne, plusieurs d'entre nous peuvent trouver difficile de comprendre la complexité de l'interrelation entre tous les êtres vivants. Cette activité a pour but d'illustrer les liens entre la nature et les élèves ainsi que de montrer comment les actes des êtres humains peuvent briser le cercle de vie. Les plantes et les animaux, et l'environnement dans lequel ils vivent, créent un écosystème. Chaque élément et chaque être vivant maintiennent en vie l'écosystème en transférant l'énergie par la chaîne alimentaire.

Vous trouverez ci-dessous quelques exemples de cette chaîne :

- du hareng au saumon au lion de mer puis à l'orque;
- du scarabée à la musaraigne au serpent puis au renard;
- de l'algue au têtard à l'achigan puis à la loutre;
- de la bactérie au champignon à l'arbre puis à l'écureuil.

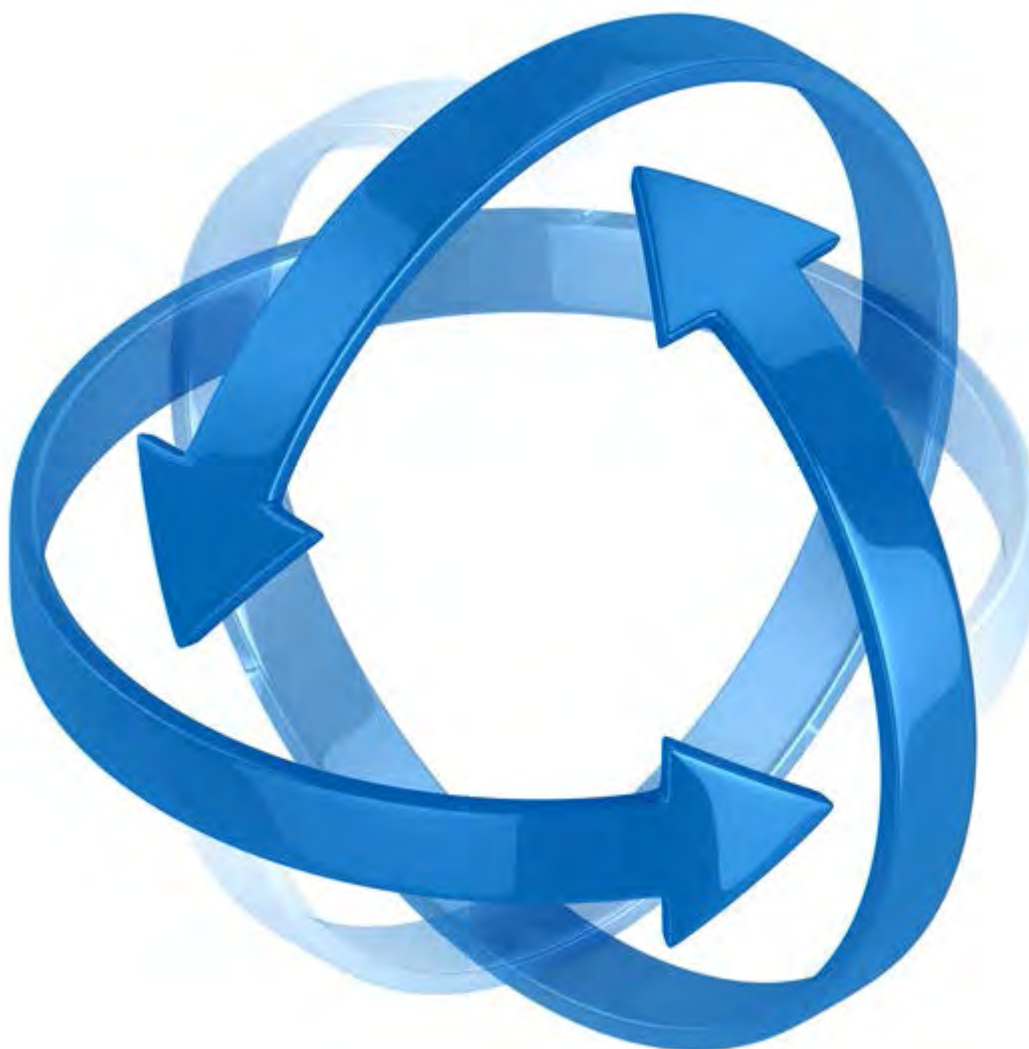
Objectif :

Cette activité a pour but d'illustrer comment l'absence d'un élément quelconque de la chaîne alimentaire peut nuire à l'ensemble de l'écosystème.

Méthode :

- Permettez aux élèves de repérer une chaîne alimentaire qui leur est familière. S'ils n'en sont pas capables, ayez recours aux exemples suivants : les arbres constituent une importante source d'énergie dans une chaîne alimentaire. Les pucerons se nourrissent des éléments nutritifs qu'on trouve sur les feuilles des arbres, les corbeaux et les autres oiseaux mangent les pucerons, et les faucons et les aigles mangent les oiseaux. Enfin, le cercle se referme lorsque les carnivores meurent, se décomposent et retournent à la terre.
- Libérez un grand espace dans la classe ou, encore mieux, allez dehors sur l'herbe. Attribuez à chaque élève un numéro entre un et quatre, et regroupez-les selon les numéros, par exemple, tous les numéros « un » ensemble, etc. Attribuez à chaque groupe un élément de la chaîne alimentaire. Par exemple, les numéros « un » sont des arbres et les numéros « quatre », des faucons. Formez maintenant le cercle de vie. Un élève de chacun des quatre groupes ira former le cercle. Les quatre élèves doivent se tenir debout, épaule contre épaule, en faisant face au centre du cercle. Quatre autres élèves se joindront au cercle, et ainsi de suite jusqu'à ce que tous les élèves en fassent partie.
- Demandez aux élèves de se tourner vers la droite et de faire un pas de côté vers le centre. Chacun doit placer ses mains sur les épaules de l'élève devant lui. Dites-leur que vous compterez jusqu'à trois, et qu'alors, ils devront s'asseoir lentement sur les genoux de la personne derrière eux, en gardant leurs propres genoux ensemble pour supporter la personne devant eux.
- Lorsque chacun est assis sur les genoux de l'autre, dites aux élèves que cela représente le cercle de vie. Expliquez-leur qu'une fois qu'ils auront apprivoisé cette activité, ils comprendront comment le transfert d'énergie influence un écosystème. Il faudra peut-être s'y prendre à plusieurs reprises avant que tout le groupe soit capable de conserver la maîtrise de soi et cette posture. Répétez cette activité jusqu'à ce que les élèves aient réussi. Lorsque le groupe a bien maîtrisé l'activité et qu'un cercle bien défini est formé, désignez un élève qui jouera le rôle d'un puceron. Dites aux élèves que des pesticides ont été déversés sur les champs et qu'ils se sont répandus sur les arbres environnants. Faites ensuite sortir le puceron du cercle. Si celui-ci ne s'écroule pas complètement, les élèves auront de la difficulté à le maintenir. On peut retirer des élèves du cercle pour diverses raisons : la coupe

du bois, les déchets toxiques, l'expansion urbaine, l'érosion du sol, les pluies acides, le braconnage, les déversements d'hydrocarbures et les pêches excessives. À un certain moment de l'activité, si on enlève un trop grand nombre d'élèves, on détruira l'effet attendu. Les enseignants devront planifier soigneusement cette activité et y réfléchir à l'avance afin que les élèves puissent en retirer le plus de connaissances possible. Une fois l'activité terminée, les élèves devraient comprendre clairement que les gestes posés par l'être humain sur n'importe quel élément de l'environnement auront des conséquences sur le reste du cercle. Demandez aux élèves ce qu'ils ont appris et ce que l'activité signifie pour eux.



11

Météo et climat

Pour les besoins de l'exercice, vous devrez utiliser un ordinateur avec accès Internet, ou votre enseignant peut choisir de recueillir l'information pour l'ensemble de la classe. Vous pouvez vous servir des données sur la capitale de votre province ou territoire, ou choisir un autre emplacement parmi la liste des villes qui figure sur le site Web d'Environnement Canada à l'adresse suivante : <http://www.meteo.gc.ca>. Effectuez cet exercice à la fin d'un mois pour pouvoir faire le suivi des températures tout au long du mois suivant.

1. Cliquez sur le lien Temps passé dans le menu de gauche pour obtenir les normales climatiques de la ville de votre choix. Assurez-vous également que les températures maximales et minimales pour cet emplacement sont affichées sur la page Web des prévisions météorologiques.
2. Repérez les températures maximales et minimales normales quotidiennes pour la ville de votre choix pour le mois suivant, puis tracez des lignes sur le graphique de la page suivante pour représenter ces températures. Utilisez une couleur différente pour chacune des températures, à l'exception du rouge ou du bleu. Par exemple, si la température maximale normale quotidienne est de 16,2 °C, vous pourriez tirer une ligne droite en vert à cette hauteur, en partant du premier jour du mois jusqu'au dernier.
3. Sur le site Web, la section Temps passé contient également des données climatologiques en ligne. Vous pouvez cliquer sur ce lien une fois par semaine pour obtenir les données réelles des températures maximales et minimales quotidiennes pour le mois qui vous intéresse et la ville de votre choix. Représentez graphiquement les températures quotidiennes à l'aide d'un crayon rouge pour les températures maximales et d'un crayon bleu pour les températures minimales. Reliez les points des valeurs de température par une ligne.
4. À la fin du mois, comparez les lignes qui représentent les températures réelles à celles qui représentent les normales ou les températures moyennes.
 - a. Les températures réelles correspondent-elles aux normales?
 - b. Quelle ligne serait considérée comme des données météorologiques et l'autre comme des données climatologiques?
 - c. Dans vos propres mots, expliquez en quoi ces lignes sont différentes.

Activités du niveau secondaire
Destinées au groupe d'âge des 16 ans et plus



1

Lire les phases de la lune à partir d'une table des marées

Objectifs :

Apprendre à lire une table des marées et étudier la position de la lune par rapport aux marées.

Activités :

Lire une table des marées pour déterminer quand il convient de visiter un endroit donné. Faire des prévisions sur la position de la lune en étudiant les marées hautes et les marées basses sur la table des marées.

Généralités :

Les marées sont causées par la force de gravitation du soleil et de la lune sur les eaux de la Terre. Comme la lune est beaucoup plus près de la Terre que le soleil, son influence sur celle-ci est d'autant plus forte

Il faut à la lune 24 heures et 52 minutes pour faire le tour de la Terre. Pour la majeure partie de la région du Canada atlantique, ceci donne lieu à deux marées hautes et deux marées basses par jour ; ce sont des marées semi-diurnes. Chaque marée est séparée de la suivante par six heures et treize minutes. Les marées sont décalées d'une heure par jour, en raison des treize minutes supplémentaires de chacune.

Lorsque le soleil, la lune et la Terre se retrouvent en ligne droite, au moment de la pleine lune et de la nouvelle lune, la force de gravitation sur la Terre est à son plus fort. Ceci a pour effet de créer des marées hautes qui sont très hautes et des marées basses qui sont très basses. Ce sont les marées de vives-eaux.

Lorsque le soleil et la lune sont à angle droit, ils exercent leur force de gravitation l'un contre l'autre, si bien que la différence entre les marées hautes et les marées basses n'est pas très grande. Ce sont les marées de mortes-eau.

Toutefois, dans des endroits comme la baie de Fundy, où l'embouchure de la baie est large et profonde et où le fond de la baie est étroit et peu profond, lorsque les marées de mortes-eau s'avancent, un fort volume d'eau est refoulé dans un goulet plus étroit. Par conséquent, même durant les marées de morte-eau, le flux monte plus haut sur les côtes et le reflux tombe plus bas que n'importe où ailleurs dans la région de l'Atlantique.

Une table des marées vous donne des renseignements sur l'heure et la hauteur des marées. Il importe de se rappeler qu'il y a des particularités qui peuvent accroître l'effet des marées, compte tenu de l'endroit où vous vous trouvez, de la taille du bassin océanique, des configurations du littoral et des tempêtes.

Il est possible d'acheter des tables des marées de votre bureau local du ministère des Pêches et des Océans ou de votre centre provincial d'information géographique. Il est aussi possible d'acheter des tables des marées du Service hydrographique du Canada.

Méthode:

- Choisissez une journée dans la table des marées et cherchez l'heure de la marée la plus haute et celle de la marée la plus basse. Quel est le meilleur moment pour faire une marche le long de la côte?
- En étudiant la table des marées, pouvez-vous déterminer quand il y aura une pleine lune ou une nouvelle lune?
- Pouvez-vous aussi déterminer à quel moment le soleil et la lune se trouveront à angle droit, pendant le premier et le troisième quartier de la lune?
- Transformez-vous en détective des marées et de la lune et tenez un registre des marées. Sur une période de 28 jours, suivez la position de la lune et les changements de la marée. Dessinez sur la table des marées les diverses phases de la lune. Voyez-vous une tendance? Tracez un graphique de l'amplitude des marées avec le temps.
- N'oubliez pas que les configurations de la côte peuvent retarder les marées de vives-eaux.

Autres Activités:

- Étudiez l'utilisation que l'on a faite dans le passé de la force des marées et du potentiel énergétique des marées.
- Visitez un mascaret. Les mascarets les plus spectaculaires sont situés à Moncton (Nouveau-Brunswick) et à Truro (Nouvelle-Écosse).
- Étudiez des légendes ayant trait aux marées comme celle de « Glooscap et de la baleine » dans la baie de Fundy.
- À l'aide d'une table des marées, comparez l'heure de la marée haute à divers endroits le long de la côte. Se produit-elle à la même heure? Pourquoi pas?



2

Casse-tête sur la salubrité et la qualité des aliments

1. Combien de temps peut-on laisser des restes d'aliments sur le comptoir?

- A)** 20 minutes
- B)** 2 heures
- C)** 5 heures

2. Que doit-on utiliser pour laver les fruits et les légumes frais avant de les manger?

- A)** détergent
- B)** eau de Javel
- C)** eau

3. Quelle est la meilleure catégorie (qualité supérieure) de fruits et de légumes transformés?

- A)** Canada de fantaisie
- B)** Canada de choix
- C)** Canada de qualité

4. En moyenne, combien d'œufs une poule pond-elle en une année?

- A)** 52
- B)** 300
- C)** 365

5. Combien de litres de lait le Canadien moyen consomme-t-il par année?

- A)** 22 litres
- B)** 67 litres
- C)** 92 litres



3

De quels éléments sommes-nous faits?

Chaque élément présent sur Terre se retrouve également dans l'organisme. Néanmoins, six d'entre eux constituent 99 % de notre masse corporelle. Lesquels et pourquoi en a-t-on besoin? Examinez les indices pour vous aider à choisir l'élément en question, de la liste ci-dessous.

Potassium	Oxygène	Sodium	Azote	Chlore	Hydrogène
Magnésium	Carbone	Fer	Calcium	Phosphore	Fluor

Élément n° 1: 61%

Indice : Comme tous les animaux, l'être humain a constamment besoin de ce gaz pour demeurer en vie. L'eau, qui constitue environ 65 % du poids total du corps, en contient également.

Élément n° 2: 23%

Indice : Sans cet élément, vous ne seriez qu'un tas d'atomes. C'est lui qui donne leur structure aux molécules dont est fait votre corps. Il est à la base de toute vie sur la Terre.

Élément n° 3: 10%

Indice : Cet élément est numéro un à plusieurs égards. Il s'agit du premier élément du tableau périodique des éléments. C'est aussi lui qui a été créé le premier après le big-bang. Sans lui, il n'y aurait pas d'eau, et celle-ci constitue environ 65 % de notre masse corporelle.

Élément n° 4: 2,6%

Indice : Sous sa forme gazeuse, cet élément constitue 78 % de l'air que nous respirons. Sous forme liquide, on l'utilise pour congeler rapidement à peu près n'importe quoi, y compris des échantillons de tissu ou du matériel génétique.

Élément n° 5: 1,4%

Indice : Cet élément se rencontre principalement dans les os et les dents.

Élément n° 6: 1,1%

Indice : Inflammable à l'extrême sous sa forme fondamentale, cet élément aide l'organisme à stocker de l'énergie.

4

Recherche sur les astronautes et astronomes

Objectifs généraux :

Grâce au travail de recherche et de présentation, l'élève sera en mesure de répondre à des questions portant sur les astronautes canadiens.

Aperçu de la leçon :

Dans cette leçon, les élèves travaillent en équipe pour effectuer une recherche sur un astronaute canadien, en faisant son portrait en vue de le présenter dans un centre d'apprentissage. Ils visitent ensuite les centres d'apprentissage des autres équipes pour connaître d'autres astronautes, avant de participer à un jeu-questionnaire sur la matière abordée.

Déroulement de la leçon :

Diviser la classe en petites équipes et assigner à chacune l'un des astronautes ou des astronomes suivants à titre d'objet de recherche :

Astronautes	Astronomes
<ul style="list-style-type: none">• Chris Hadfield• Steve MacLean• Julie Payette• Bob Thirsk• Bjarni Tryggvason• Dave Williams	<ul style="list-style-type: none">• Jaymie Matthews• Paul Hickson• Jayanne English• Sun Kwok• David Levy• Terence Dickinson• Tyler Foster

Inviter les équipes à faire le profil de leur personnage, en y incluant une photographie. Préciser qu'ils le présenteront à toute la classe dans une autre période. La recherche se fait sous forme de notes qui se lisent facilement et doit être effectuée en une période.

À la période suivante, les élèves affichent le fruit de leur recherche dans la classe et circulent d'une présentation à l'autre en prenant des notes sur chaque personnage canadien et en posant des questions au besoin. On doit inviter les élèves à étudier leurs notes pour la période suivante.

Conclusion :

Recueillir les profils afin de composer des questions factuelles pour un jeu-questionnaire qui aura lieu à la période suivante. L'équipe gagnante peut être récompensée d'une façon appropriée.

5

La différence entre les comètes, les météores et les astéroïdes

Avec cette activité, l'élève apprend ce qui lie les comètes, les météores et les astéroïdes et ce qui les distingue. Il apprend également comment regrouper et trier l'information à l'aide du diagramme de Venn. Cette activité permet aux élèves d'analyser les caractéristiques des comètes, des météores et des astéroïdes et d'en dresser une liste.

Matériel et ressources :

- Feuille de travail destinée aux élèves (prochaine page)
- Barème de correction de la feuille de travail (dans la clé de correction)

Débuter avec des questions qui orienteront la réflexion :

Connaissez-vous la différence entre une comète et un météore?
Saviez-vous que les comètes se déplacent très lentement dans le ciel?
Savez-vous d'où proviennent les comètes?

1. L'enseignant donne alors une brève présentation sur les comètes, les météores et les astéroïdes.
2. Il distribue ensuite la feuille de travail et en explique le contenu.
3. Les élèves se servent de la liste des caractéristiques au bas de la feuille afin de remplir le diagramme de Venn.
4. Les élèves travaillent en équipe de deux pour remplir le diagramme.
5. Les élèves repèrent les similarités et les différences entre les comètes, les météores et les astéroïdes.
6. Les élèves doivent être capables d'expliquer pourquoi ils ont placé les caractéristiques dans diverses parties du diagramme.
7. Une fois que les élèves ont rempli le diagramme, passer à l'activité finale.

Conclusion :

En guise de conclusion, l'enseignant passe en revue le diagramme avec les élèves. Il devrait préparer un transparent sur lequel figure le diagramme afin de pouvoir écrire les réponses des élèves. Une fois terminé, l'enseignant résume les caractéristiques contenues dans le diagramme.

Évaluation :

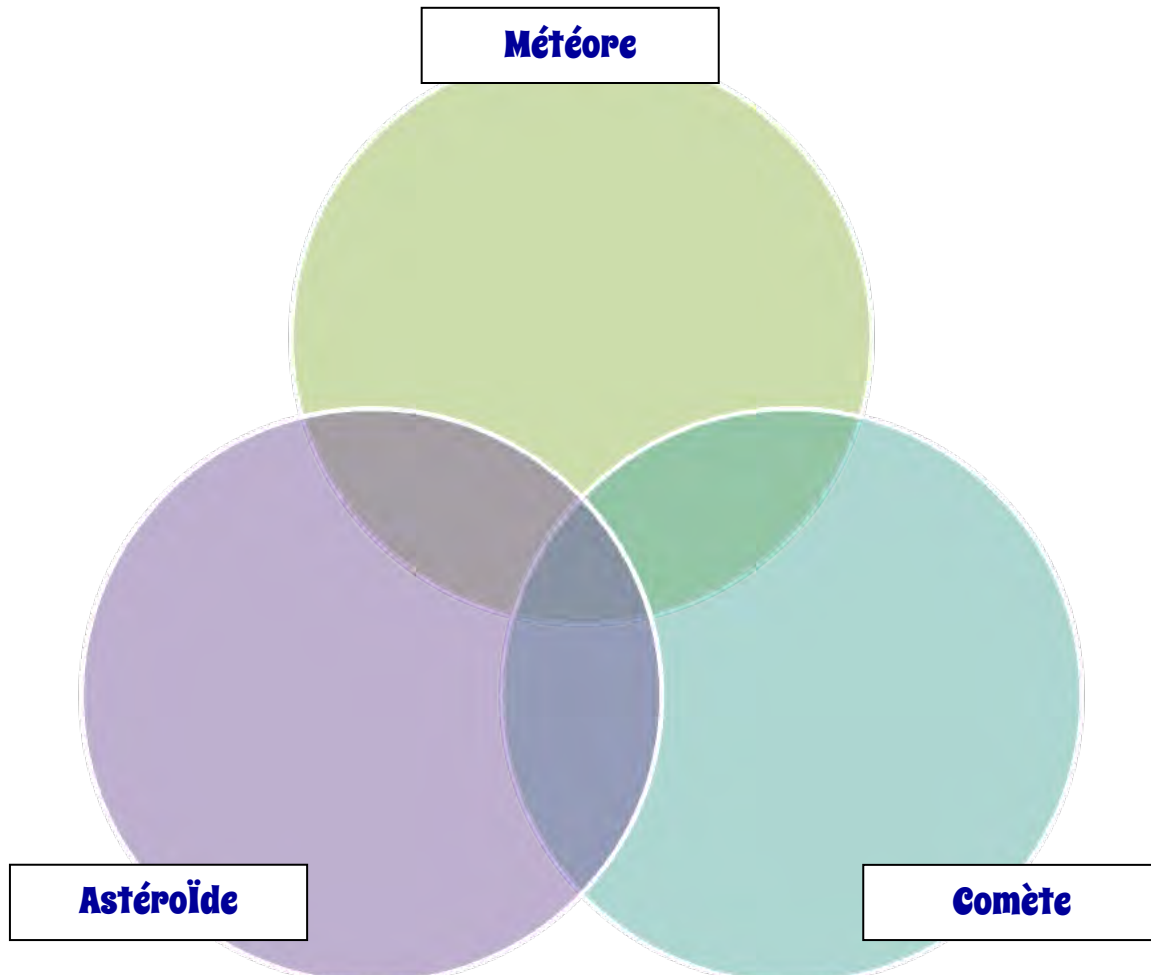
Lorsque l'activité est terminée, l'enseignant ramasse la feuille de travail pour l'évaluation. Les élèves devraient également être évalués en fonction de leur capacité à travailler en équipe.

Nom de l'élève : _____

Feuille de travail : Les différences entre les comètes, les météores et les astéroïdes

Ajoutez les caractéristiques énumérées plus bas à l'endroit approprié dans le diagramme de Venn

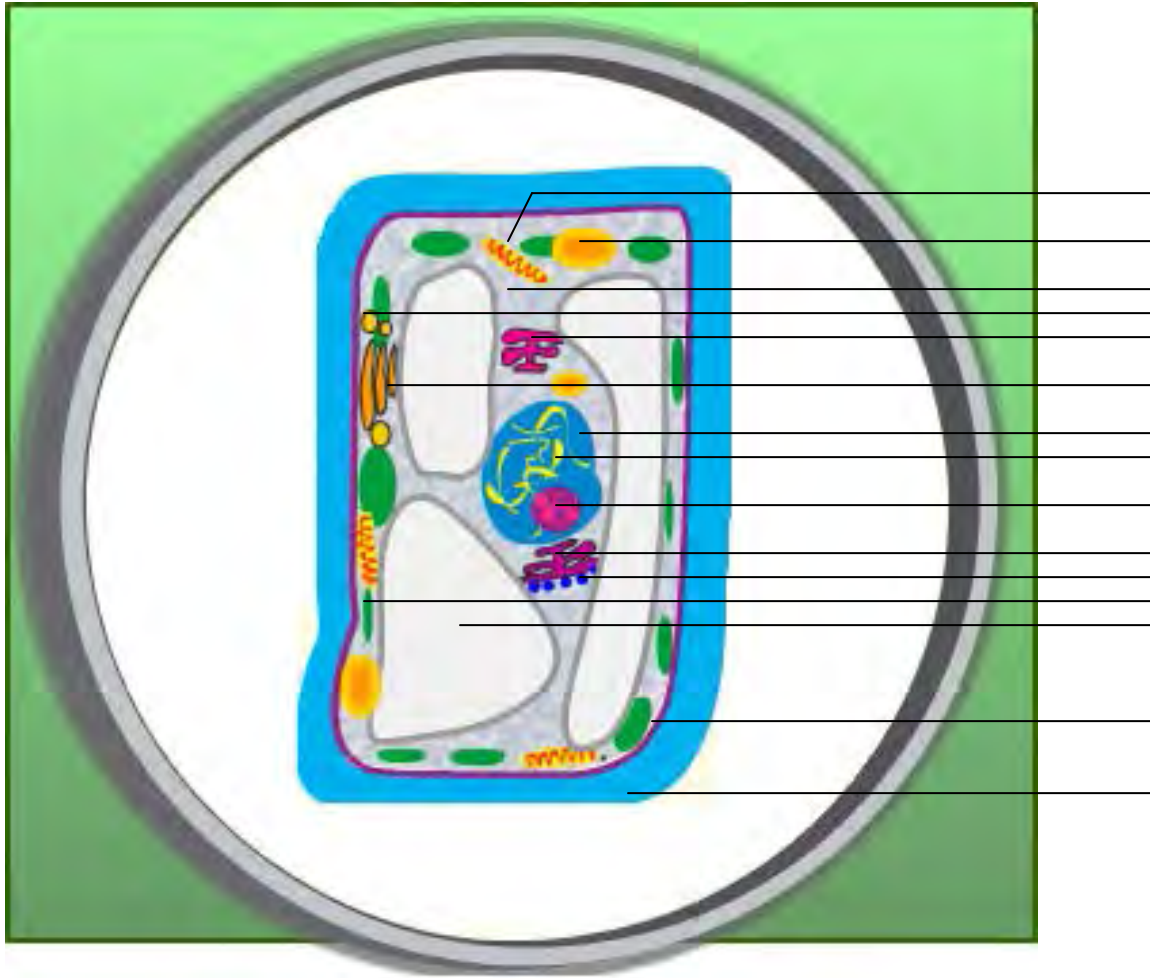
Caractéristiques		
<ul style="list-style-type: none">1. Traverse le ciel très lentement2. Débris résultant de la formation du système solaire3. Réfléchissent les rayons solaires4. Composition rocheuse5. Gravitent autour du soleil dans une orbite très elliptique6. Mesurent quelque kilomètres de diamètre7. La plupart se trouvent dans la ceinture d'astéroïdes	<ul style="list-style-type: none">8. La plupart ont moins d'un kilomètre de diamètre9. La plupart ont des orbites peu elliptiques10. La plupart ont moins de 100 mètres de diamètre11. Aussi connu sous le nom d'étoiles filantes12. La plupart se désintègrent lorsqu'ils entrent dans l'atmosphère de la Terre13. Sillonnent le ciel à très grande vitesse	<ul style="list-style-type: none">14. La plupart sont des fragments de grands astéroïdes15. Objets glacés16. Les pluies de météores sont causées par le passage de la Terre à travers le chemin tracé par les débris d'une comète17. La queue pointe toujours dans une direction éloignée du Soleil



6

Biologie 101 : Partie I

En regardant à travers le microscope, vous découvrez qu'il y a un échantillon organique dans la boîte de Pétri. Identifier les structures et les composantes afin de découvrir l'identité de l'échantillon.



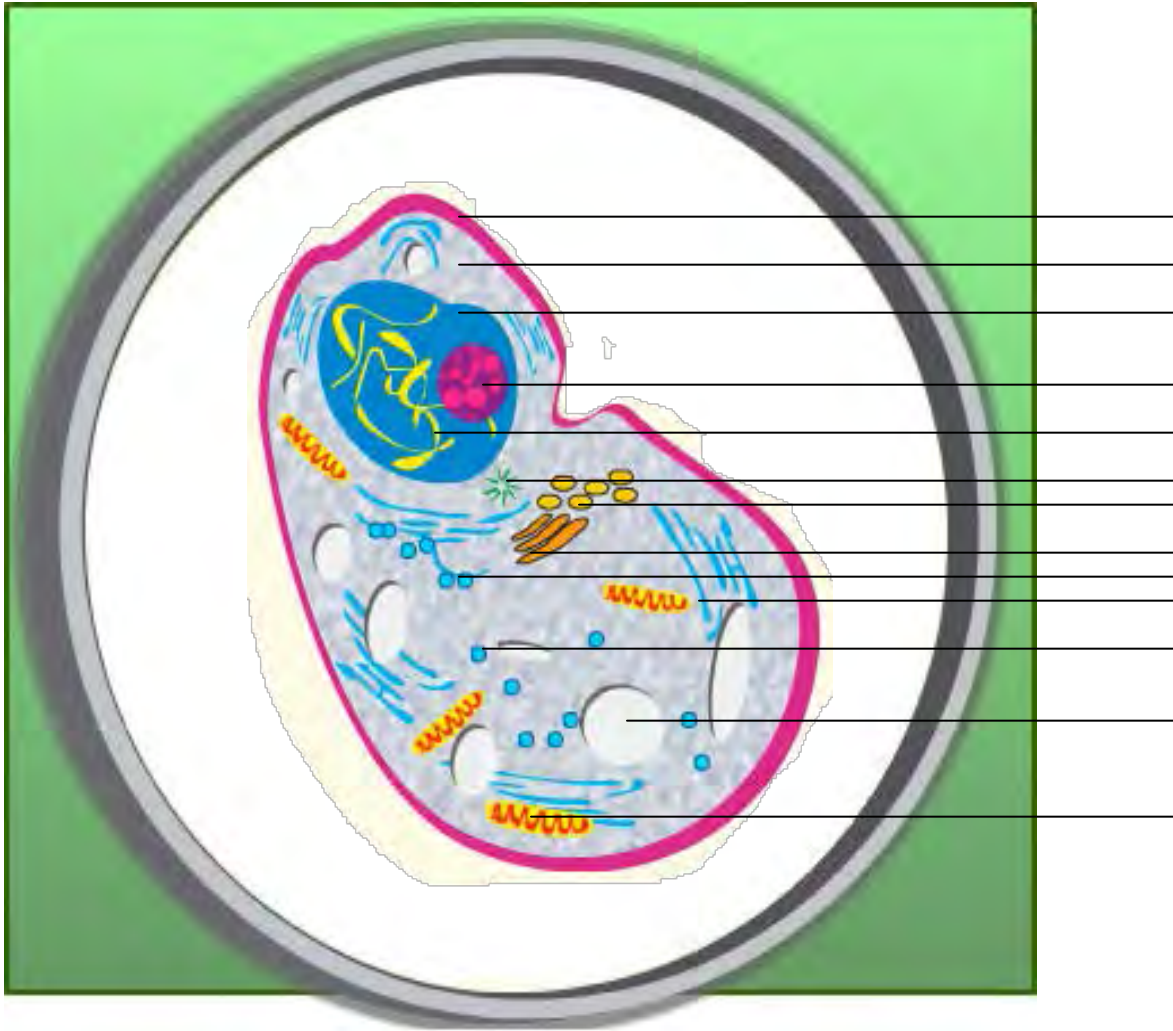
Quelle est la matière organique dans la boîte de Pétri?

Comment avez-vous déterminé votre réponse?

7

Biologie 101 : Partie II

En regardant à travers le microscope, vous découvrez qu'il y a un échantillon organique dans la boîte de Pétri. Identifier les structures et les composantes afin de découvrir l'identité de l'échantillon.

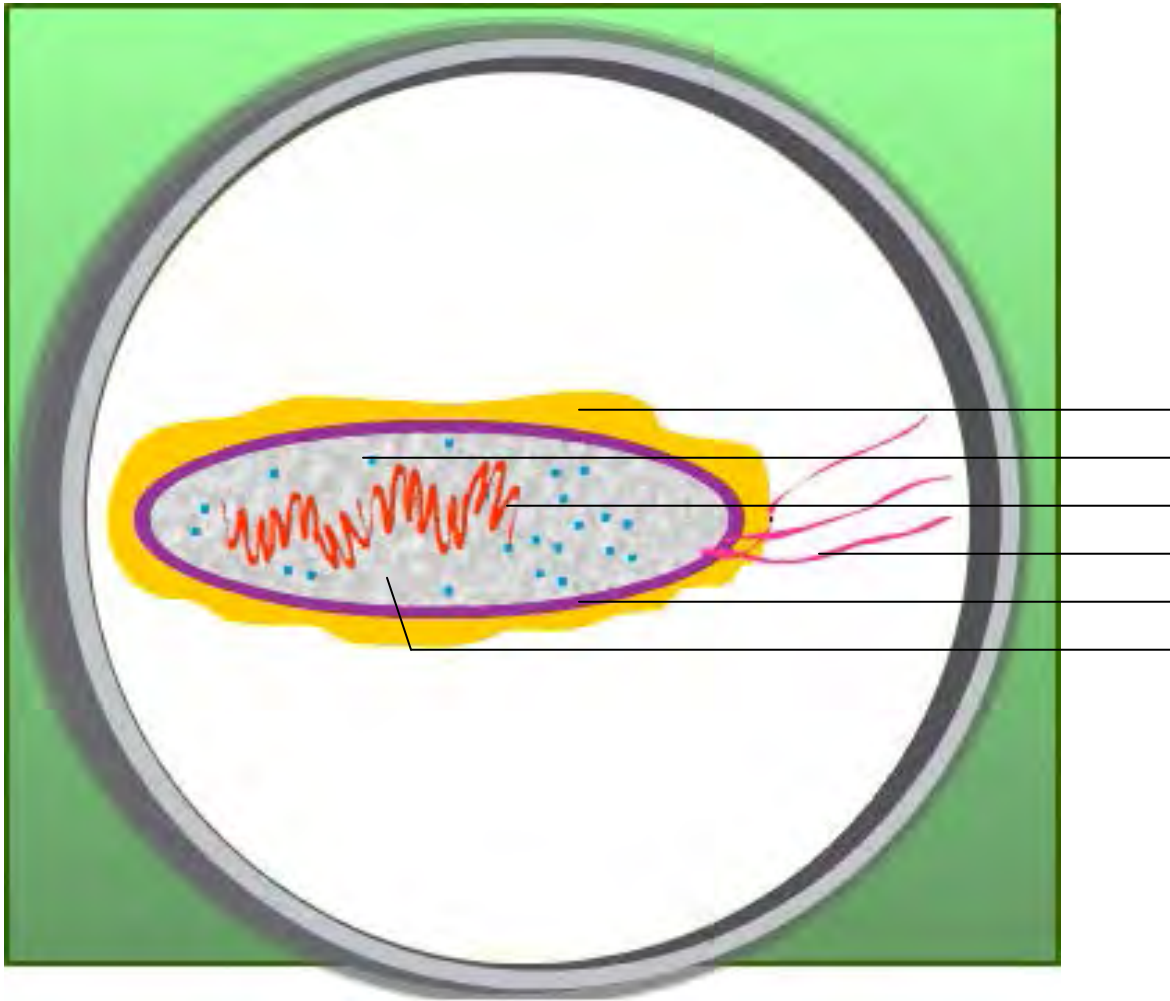


Quelle est la matière organique dans la boîte de Pétri?

Comment avez-vous déterminé votre réponse?

8 Biologie 101 : Partie III

En regardant à travers le microscope, vous découvrez qu'il y a un échantillon organique dans la boîte de Pétri. Identifier les structures et les composantes afin de découvrir l'identité de l'échantillon.



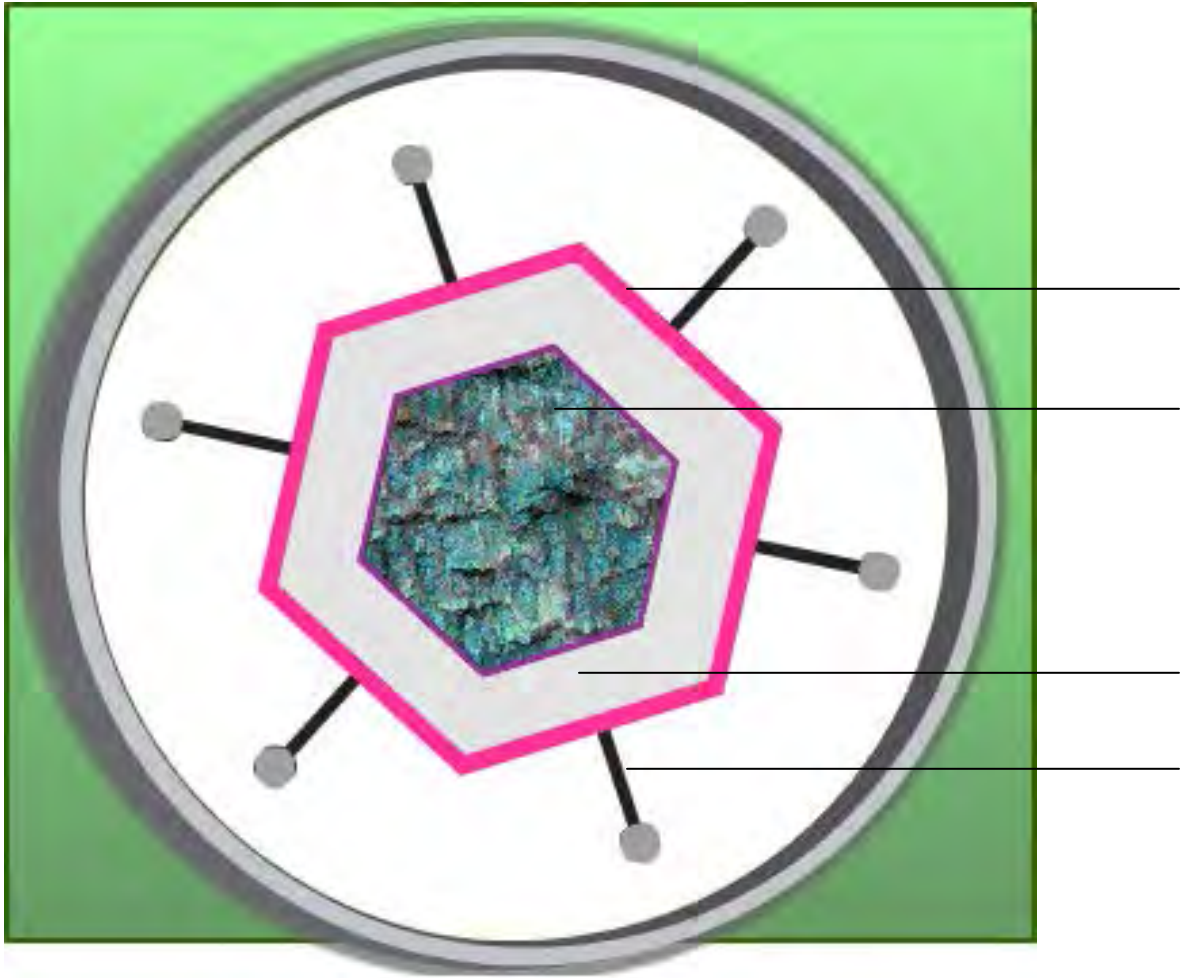
Quelle est la matière organique dans la boîte de Pétri? _____

Comment avez-vous déterminé votre réponse?

9

Biologie 101 : Partie IV

En regardant à travers le microscope, vous découvrez qu'il y a un échantillon organique dans la boîte de Pétri. Identifier les structures et les composantes afin de découvrir l'identité de l'échantillon.



Quelle est la matière organique dans la boîte de Pétri? _____

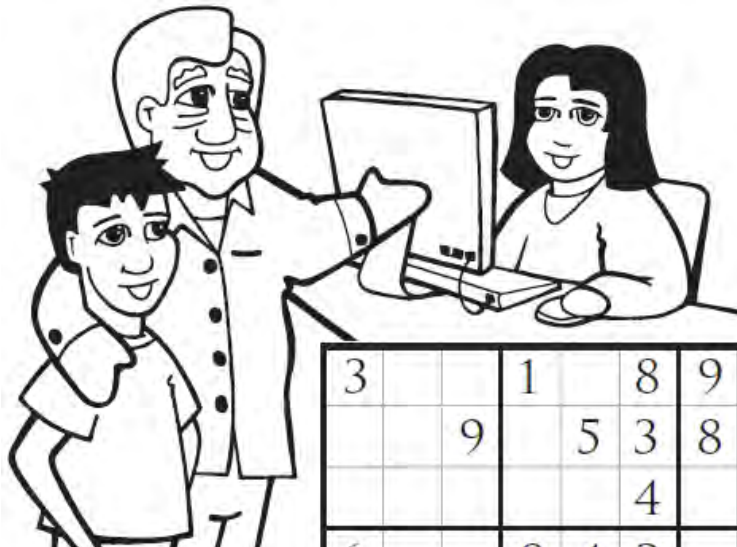
Comment avez-vous déterminé votre réponse?

Jeannot et Lisa ont terminé l'école secondaire et sont à la recherche d'un emploi d'été avant d'aller à l'université à l'automne. Ils ont décidé de rendre visite à leur grand-père, qui travaille à Affaires autochtones et Développement du Nord Canada (AADNC), le ministère fédéral chargé du développement du Nord. AADNC offre un grand nombre de carrières valorisantes. Voyons de plus près le genre d'emploi qu'il est possible d'exercer à AADNC.

Jeannot : Moi, j'aime les sciences et les chiffres. Y aurait-il quelque chose dans ces domaines-là?

Grand-père : Allons-nous ce promener un peu et faire le tour des bureaux. Je vous présente Melissa. Elle est agente des finances. Melissa nous aide à bien gérer le budget de nos programmes. Les agents des finances travaillent avec chaque employé du Ministère pour veiller à ce que nous ayons de l'argent pour tous les projets que nous devons entreprendre chaque année.

Aider Jeannot à compléter la grille de Sudoku pour qu'il puisse pratiquer ses aptitudes logiques.



Directives :

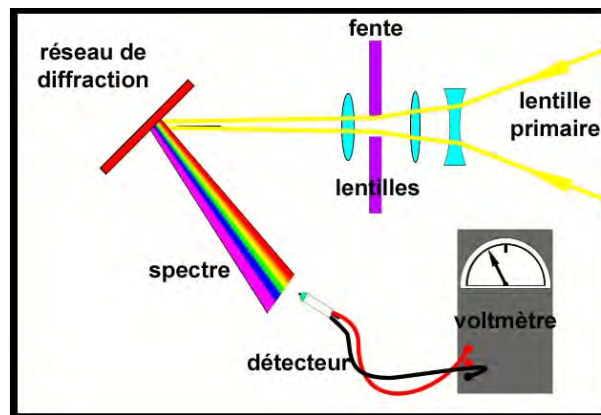
Les chiffres 1 à 9 doivent figurer une seule fois dans chaque colonne verticale, chaque rangée horizontale et chaque section 3 x 3.

3			1	8	9	4	5	
	9		5	3	8		1	
				4		6		
6			8	4	2			
8	9	1				5	2	4
			5	1	9			3
	8		2		5			
7		2		9	6	1		
9	4	3			1			6

Comprendre les spectromètres

Il y a deux spectromètres à bord de SCISAT-1. Le premier fait partie de l'expérience de mesure de l'extinction des aérosols par occultation dans la stratosphère et dans la troposphère (MAESTRO). La tâche du spectromètre de MAESTRO est d'enregistrer le spectre du Soleil avant et après le passage de la lumière solaire à travers l'atmosphère terrestre.

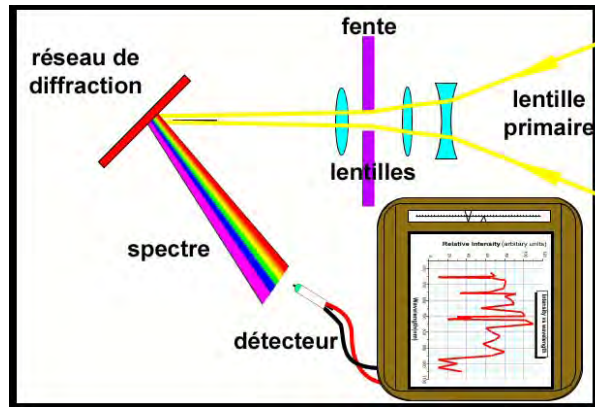
L'analyse des spectres fournira à l'équipe scientifique de MAESTRO de l'information sur les divers processus impliqués dans les mécanismes chimiques et physiques de l'atmosphère terrestre, notamment sur l'opacité des aérosols présents dans l'atmosphère et la manière qu'ils affectent l'équilibre énergétique de l'atmosphère.



Un spectromètre est un appareil très simple ayant des applications très puissantes.

Pour résumer, il se compose de trois parties :

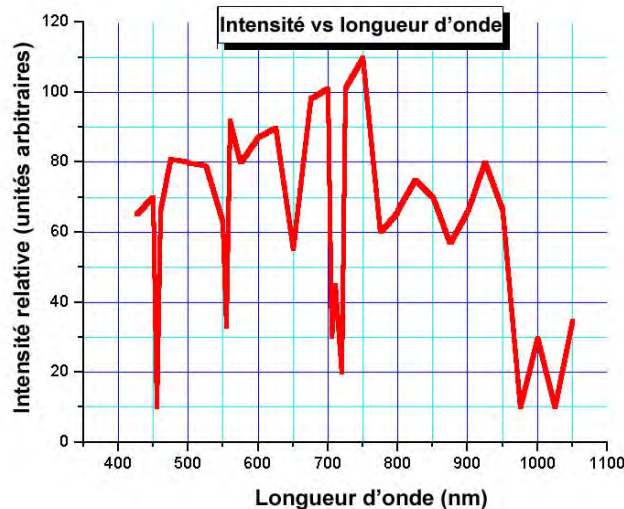
1. Un petit télescope qui recueille la lumière d'une source lumineuse. La lumière est ensuite transmise en un mince faisceau grâce à une fente étroite et à une série de lentilles spéciales.
2. Un réseau de diffraction (qui fonctionne comme un prisme) qui produit un spectre à partir du faisceau de lumière
3. Un détecteur, comme une photopile, pour mesurer l'intensité de la lumière dans les diverses régions du spectre. Un simple voltmètre et une photopile peuvent être utilisés pour obtenir un système de détection.



Pour enregistrer le spectre, le voltmètre peut être remplacé par un enregistreur graphique. Lorsque le détecteur « balaye » le spectre, l'intensité de la lumière à chaque endroit du spectre peut être enregistrée.

Le détecteur peut également être joint à une interface informatique. Ceci permet à l'ordinateur d'enregistrer l'intensité de la lumière. Ces données peuvent être emmagasinées, transmises et imprimées sous forme de graphique pour être analysées.

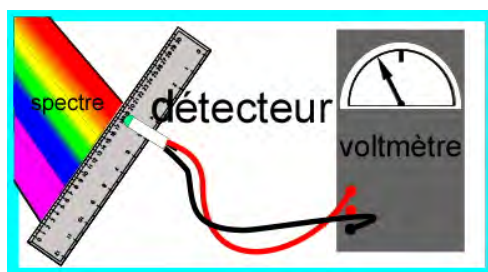
Le spectre peut être balayé soit en déplaçant le détecteur, soit en pivotant le réseau de diffraction, ce qui est plus habituel.



Les résultats du balayage ressemblent habituellement au graphique montré à gauche.

Toute source de lumière a un spectre lumineux unique. En analysant un spectre, on peut déterminer la température de la source, la composition chimique de la source et le mouvement de la source.

L'axe des x représente la longueur d'onde et l'axe des y représente l'intensité de la lumière pour chaque longueur d'onde du spectromètre.



Les élèves ont reçu une photopile fixée à un voltmètre qui mesure la tension produite par la photopile. Projeter un spectre sur une règle, tel qu'illustré, et mesurer l'intensité de la lumière provenant du spectre aux diverses positions sur la règle.

La tension produite est proportionnelle à l'intensité de la lumière qui illumine la règle.

En déplaçant le détecteur à travers le spectre, la tension produite par la photopile est enregistrée à chaque position dans le spectre, tel qu'illustré à gauche.

Devoir :

En utilisant les données fournies dans le tableau suivant, illustrer l'intensité (tension) selon la position enregistrée (sur la règle) pour créer un spectrogramme (tableau) du spectre observé.

Données enregistrées

Position du détecteur (mm)	Tension enregistrée	Position du détecteur (mm)	Tension enregistrée
300	0,0	470	15,0
320	3,0	500	6,0
350	7,0	520	9,0
360	5,0	530	5,0
370	7,0	550	8,0
380	9,5	590	3,0
390	9,0	595	4,0
395	10,5	600	2,0
410	2,0	610	3,5
420	8,0	620	1,0
425	7,0	625	2,5
440	11,5	650	1,0
450	10,0	660	0,5
		665	0,0

Clé de correction
Tous niveaux



Niveau intermédiaire

1 Les changements climatiques

1. l'atmosphère
2. ouragans
3. fonction
4. mer
5. transport
6. l'environnement
7. climatiseur
8. champions

2 Déchiffre les mots

1. Produits chimiques
2. Toxiques
3. Corrosifs
4. Poison
5. Inflammable
6. Explosifs
7. Matières dangereuses
8. Attention
9. Danger
10. Danger extrême

3 Même protégé par une coquille, on est vulnérable

1. Pont construit en amont
Cela peut causer 3
2. Autres nids de saumons au même endroit
Cela peut causer 4
3. Première neige hâtive
Cela peut causer 2
4. Eaux usées des usines
Cela peut causer 1
5. Inondations causées par la pluie
Cela peut causer 5

4 Jeu-questionnaire sur l'environnement

1. D
2. A
3. A
4. D
5. C
6. B
7. B
8. D
9. E
10. C

6 Qui suis-je?

Je vais passer une période d'élevage d'**UN AN** dans ce **RUISSEAU COTIER**. Pendant cette période, je vais **CHERCHER** de la **NOURRITURE** et me méfier des **PREDATEURS**! Pendant que je vais **GRANDIR**, toutes les caractéristiques du **RUISSEAU**, les **ROCHES**, les **RACINES**, les **AUTRES ANIMAUX**- demeurent **IMPREGNEES** dans mon cerveau. Après avoir voyagé **DEUX** ans dans l'océan, je pourrais peser jusqu'à **SIX** kg. Alors, probablement à la fin de **NOVEMBRE**, je reviendrai ici pour m'y **REPRODUIRE**, guidé par l'odeur de ce bon vieux **RUISSEAU**!

7 Conserver l'énergie

Horizontalement

1. hybrides
2. ralenti
3. soleil
4. éthanol
5. piéton
6. fermer
7. lave-vaisselle
8. composter

Verticalement

1. bain
2. incandescents
3. énergie verte
4. pneus
5. ventilateur
6. froide
7. thermostat
8. emballage

Niveau secondaire

2 Casse-tête sur la salubrité et la qualité des aliments

1. B
2. C
3. A
4. B
5. C

3 De quels éléments sommes-nous faits?

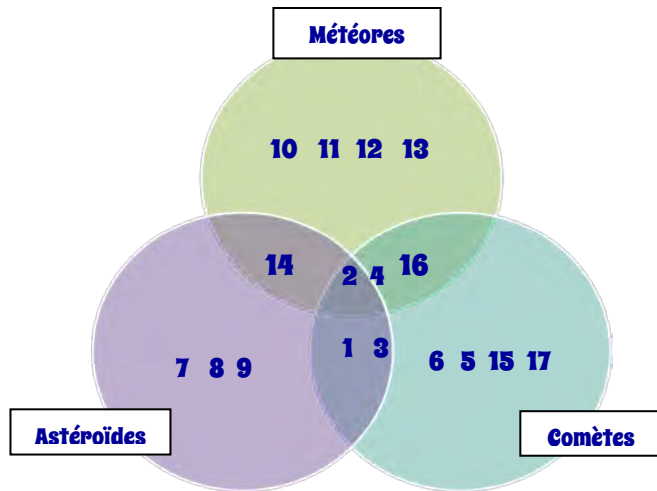
	Description	Faits
Élément n° 1 - 61 % Réponse : L'oxygène	L'oxygène représente jusqu'à 61 % de notre masse corporelle. Cet élément est essentiel à la vie, car il entre dans la composition de l'ADN et des composés les plus importants de l'organisme. Dans le corps, l'oxygène se retrouve principalement sous forme d'eau (H ₂ O). C'est pourquoi son volume réel varie. Quand on respire, les poumons absorbent l'oxygène, qui est ensuite capté par le fer des globules rouges. Puis le gaz est transporté partout où l'organisme en a besoin.	Info Santé : Bien qu'elle soit indispensable à la vie, donner trop d'eau à une personne très déshydratée risque de déséquilibrer le bilan des ions sodium et potassium dans le muscle cardiaque et d'entraîner un infarctus.
Élément n° 2 - 23 % Réponse : Le carbone	Notre forme de vie repose sur le carbone. L'explication réside dans la très grande capacité d'association de cet élément. En effet, il crée de robustes liaisons chimiques non seulement avec lui-même, mais aussi avec d'autres atomes. Grâce à sa stabilité, le carbone forme de longues chaînes et des anneaux à l'origine de presque tout, de l'ADN aux stéroïdes en passant par les protéines de l'organisme. Environ 23 % du corps est composé de carbone.	Info Santé : Bien qu'inoffensif en-soi, le carbone peut former des composés très toxiques. C'est le cas du monoxyde de carbone (CO), un gaz inodore et incolore présent dans les gaz d'échappement des véhicules. Les globules rouges absorbent le CO plus rapidement que l'oxygène, de sorte que si l'air en contient beaucoup, l'organisme peut se retrouver privé d'oxygène, avec pour conséquence la maladie ou la mort.
Élément n° 3 - 10 %	Bien qu'il soit l'élément le plus abondant dans l'univers, l'hydrogène	Info Santé : L'imagerie par résonance magnétique (IRM)

<p>Réponse : L'hydrogène</p>	<p>ne constitue qu'environ 10 % de notre masse corporelle. Son rôle le plus important consiste à faire partie de l'eau (H₂O). L'eau transporte les éléments nutritifs dont les cellules ont besoin et débarrasse le milieu environnant des toxines qui s'y accumulent. Presque toutes les réactions de l'organisme surviennent dans l'eau. L'être humain a besoin d'environ 2,5 litres d'eau tous les jours pour rester en santé. Près de la moitié de ce volume vient des liquides qu'il absorbe et l'autre moitié, des aliments. Sans hydrogène, nous ne pourrions digérer les aliments. En effet, l'acide que renferme l'estomac se compose d'hydrogène et de chlore (acide chlorhydrique).</p>	<p>est une technologie permettant d'examiner le corps de manière non invasive. Cette technique détermine la distribution de l'eau dans l'organisme. Sans eau et sans l'hydrogène dont elle se compose, on ne pourrait réaliser de relevés IRM.</p>
<p>Élément n° 4 – 2,6 % Réponse : L'azote</p>	<p>L'azote constitue près de 2,6 % de notre masse corporelle. Cet élément entre dans la composition de l'ADN et d'importantes molécules comme le hème (une partie de l'hémoglobine qui transporte l'oxygène dans le sang). L'azote entre aussi dans la composition des acides aminés qui forment les enzymes et diverses protéines. L'azote est essentiel à la croissance, surtout durant la grossesse. Bien que l'air que nous respirons en renferme passablement, l'azote n'est pas absorbé sous forme gazeuse. Nous l'extrayons principalement des aliments. Beaucoup de ces derniers contiennent de l'azote, surtout les sources protéiques comme la viande et les produits laitiers.</p>	<p>Info Santé : Durant la Première Guerre mondiale, les médecins découvrirent que les travailleurs qui remplissaient les douilles des munitions avec de la nitroglycérine (un explosif fait de carbone, d'azote, d'hydrogène et d'oxygène) avaient une très faible pression artérielle. On appliqua cette découverte en utilisant la nitroglycérine pour dilater les vaisseaux sanguins. On recourt souvent à la nitroglycérine pour soigner l'angine – les douleurs à la poitrine résultant d'une irrigation insuffisante du cœur par le sang.</p>
<p>Élément n° 5 – 1,4 % Réponse : Le calcium</p>	<p>Le calcium représente environ 1,4 % de notre masse corporelle. Le calcium est un métal, le métal le plus abondant dans l'organisme. On le retrouve principalement dans les os, mais il possède d'autres fonctions importantes, notamment la régulation de la division cellulaire, la conduction des impulsions nerveuses et la contraction des muscles. Il stabilise aussi le pH du sang. Enfin, il joue un rôle crucial dans la coagulation du sang.</p>	<p>Info Santé : Les os poussent et se décomposent constamment dans le corps, ce qui contribue à stabiliser la concentration de calcium dans le sang. Quand le calcium vient à manquer, l'organisme tire ce dont il a besoin des os pour le remplacer plus tard, quand il y a trop de calcium dans le sang. Cette substitution devient plus difficile avec le vieillissement, ce qui peut conduire à l'ostéoporose.</p>
<p>Élément n° 6 – 1,1 %</p>	<p>Le phosphore constitue environ 1,1 % de notre masse corporelle. Sous</p>	<p>Info Santé : Une nouvelle famille de médicaments</p>

<p>Réponse : Le phosphore</p>	<p>l'aspect de phosphore blanc, cet élément est aussi inflammable que toxique. Par chance, dans la nature, on le retrouve surtout sous forme de phosphate, c'est-à-dire un atome de phosphore lié à quatre atomes d'oxygène. Bien qu'il constitue une fraction de l'ADN, dans l'organisme, cet élément se retrouve surtout dans les os, comme phosphate de calcium. Si notre corps bouge, c'est grâce au phosphore. En effet, quand l'adénosine triphosphate (ATP), une molécule énergétique, libère du phosphate, l'énergie qui en résulte permet aux muscles de se contracter. L'organisme crée, utilise et recycle environ un kilogramme d'ATP par heure.</p>	<p>appelés biphosphonates, à base de phosphore, sert à combattre l'ostéoporose. Ces médicaments se lient au calcium des os pour ralentir l'action des cellules qui les érodent, de telle sorte que les cellules fabriquant la matrice osseuse y gagnent en efficacité.</p>
--------------------------------------	--	--

5

La différence entre les comètes, les météores et les astéroïdes

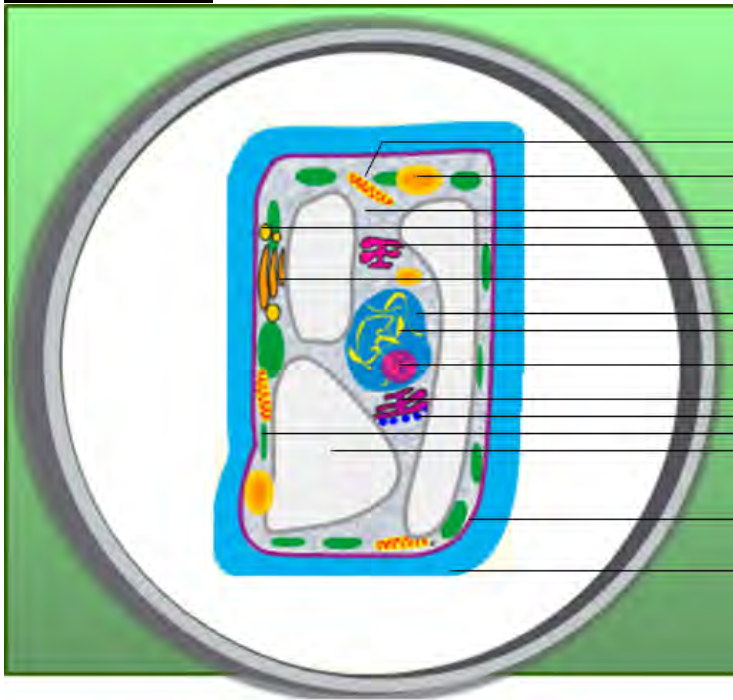


Caractéristiques

1. Traverse le ciel très lentement
2. Débris résultant de la formation du système solaire
3. Réfléchissent les rayons solaires
4. Composition rocheuse
5. Gravitent autour du soleil dans une orbite très elliptique
6. Mesurent quelque kilomètres de diamètre
7. La plupart se trouvent dans la ceinture d'astéroïdes
8. La plupart ont moins d'un kilomètre de diamètre
9. La plupart ont des orbites peu elliptiques
10. La plupart ont moins de 100 mètres de diamètre
11. Aussi connu sous le nom d'étoiles filantes
12. La plupart se désintègrent lorsqu'ils entrent dans l'atmosphère de la Terre
13. Sillonnent le ciel à très grande vitesse
14. La plupart sont des fragments de grands astéroïdes
15. Objets glacés
16. Les pluies de météores sont causées par le passage de la Terre à travers le chemin tracé par les débris d'une comète
17. La queue pointe toujours dans une direction éloignée du Soleil

6 Biologie 101: Partie I

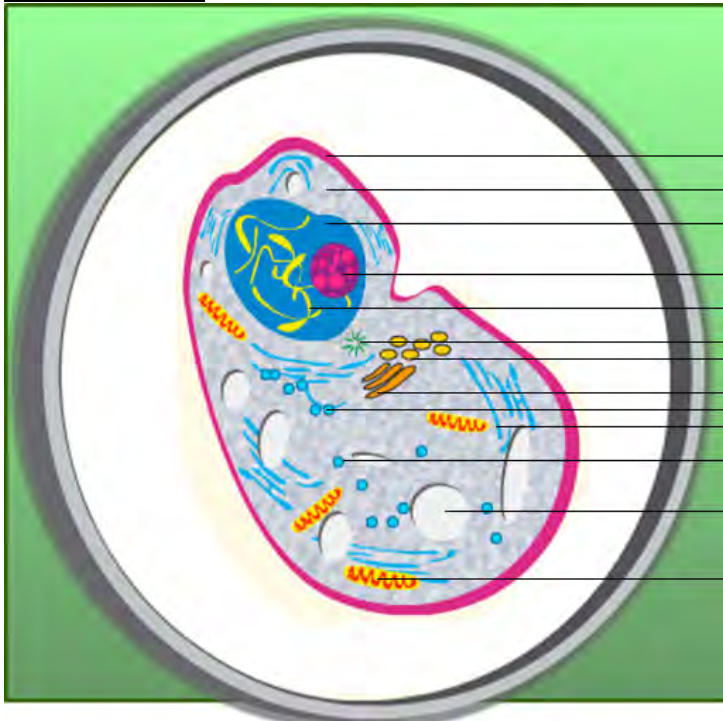
Cellule végétale



- Mitochondrie
- Amyloplaste
- Cytoplasme
- Vésicule de Golgi
- Réticulum endoplasmique lisse
- Appareil de Golgi
- Noyau
- Chromosome
- Nucléole
- Réticulum endoplasmique rugueux
- Ribosome
- Chloroplaste
- Vacuole
- Membrane cytoplasmique
- Paroi cellulaire

7 Biologie 101: Partie II

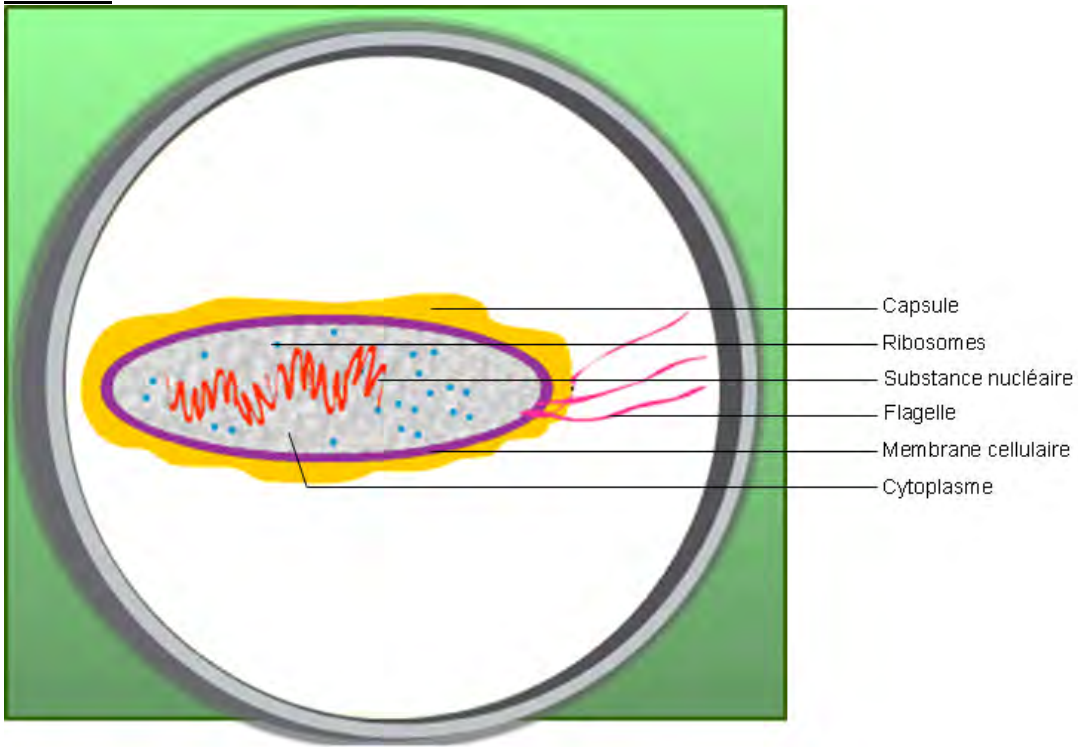
Cellule animale



- Membrane cytoplasmique
- Cytoplasme
- Noyau
- Nucléole
- Chromosome
- Centrioles
- Vésicule de Golgi
- Appareil de Golgi
- Réticulum endoplasmique rugueux
- Réticulum endoplasmique lisse
- Ribosome
- Vacuole
- Mitochondrie

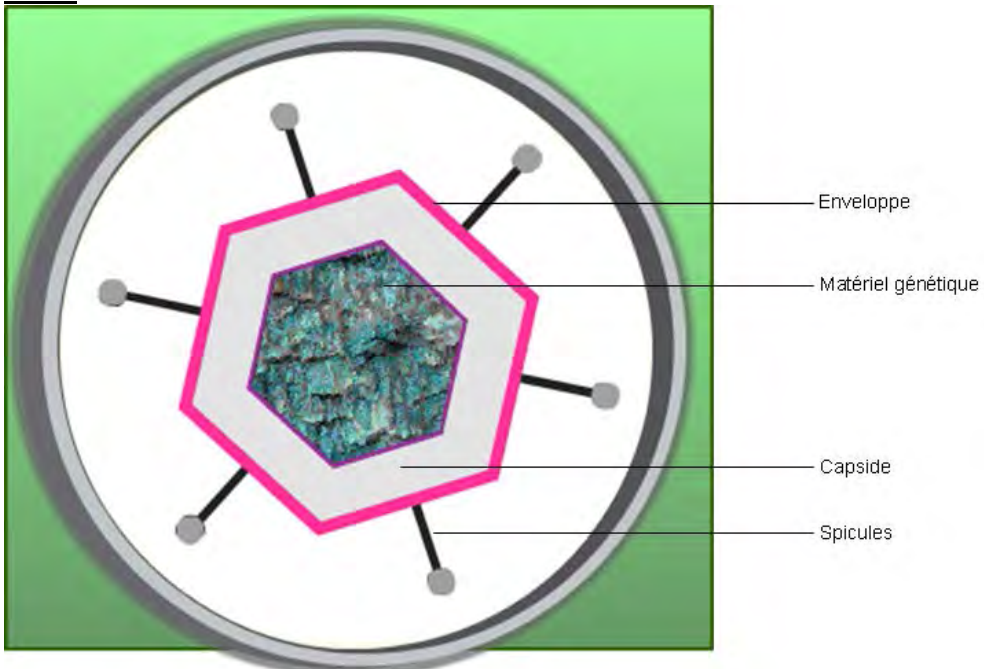
8 Biologie 101: Partie III

Bactérie



9 Biologie 101: Partie IV

Virus



10 Sudoku

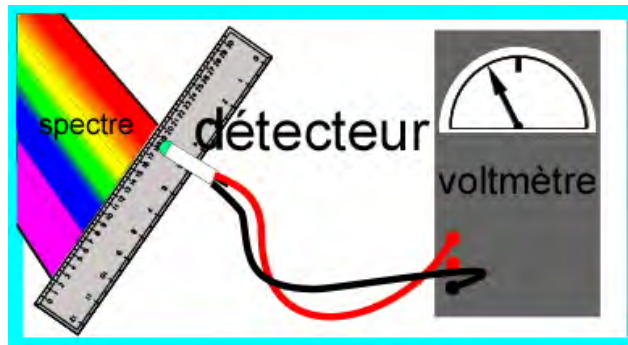
3	6	7	1	2	8	9	4	5
4	2	9	6	5	3	8	7	1
5	1	8	9	7	4	3	6	2
6	3	5	8	4	2	7	1	9
8	9	1	3	6	7	5	2	4
2	7	4	5	1	9	6	8	3
1	8	6	2	3	5	4	9	7
7	5	2	4	9	6	1	3	8
9	4	3	7	8	1	2	5	6

11 Comprendre les spectromètres

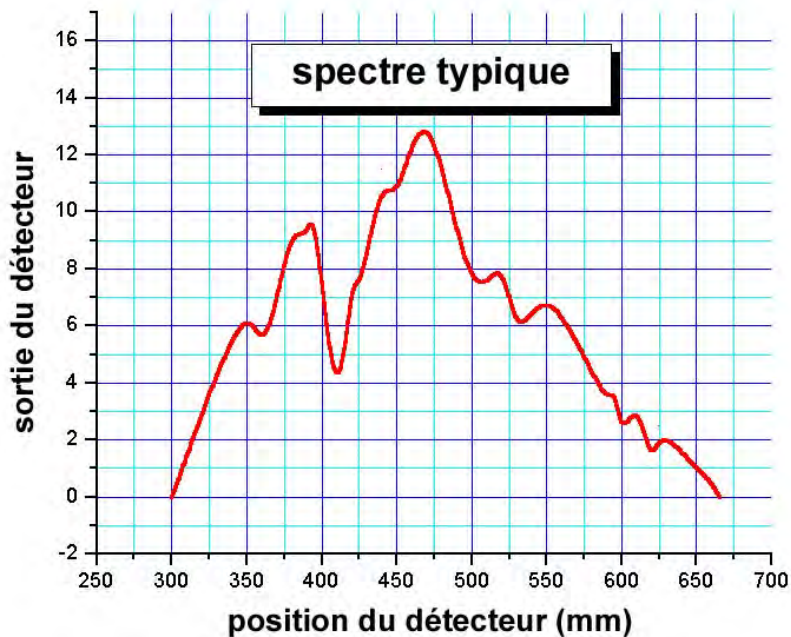
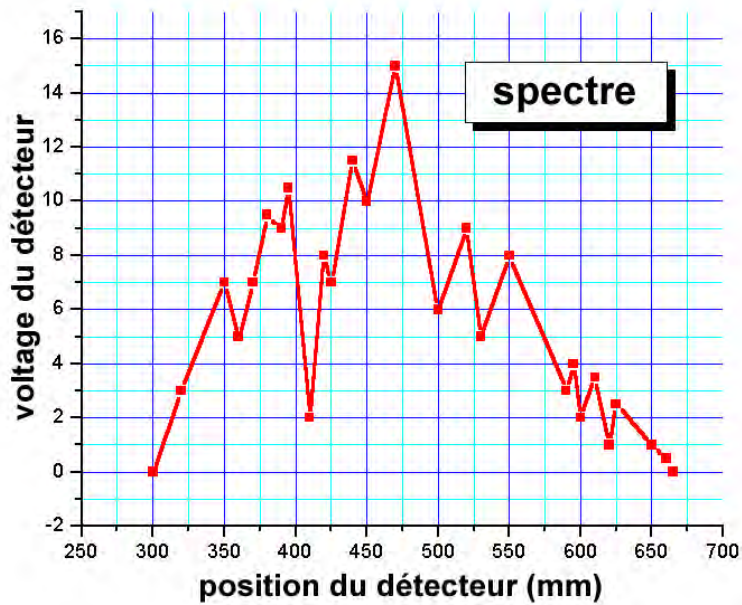
Les élèves ont reçu une photopile fixée à un voltmètre, qui mesure la tension produite par la photopile. La tension produite est proportionnelle à l'intensité de la lumière qui illumine la règle. En déplaçant le détecteur à travers le spectre, la tension produite par la photopile est enregistrée à chaque position dans le spectre, tel qu'illustré à gauche.

Devoir :

En utilisant les données fournies dans le tableau suivant, illustrer l'intensité (tension) selon la position enregistrée (sur la règle) pour créer un spectrogramme (tableau) du spectre observé.



Données enregistrées



Notes du professeur : 1^{er} commentaire

Les spectres ont rarement des changements radicaux de pente. Ils se révèlent plutôt graduels à cause du fait que le détecteur intègre les régions du spectre l'une dans l'autre.

Le graphique à gauche montre le graphique créé par les élèves. Le graphique à droite montre le même spectre, balayé avec le même détecteur, mais au lieu d'illustrer des points distincts du spectre comme l'ont fait les élèves, le détecteur balaye graduellement le spectre, et ses données sont enregistrées électroniquement.

Notes du professeur : 2^e commentaire

Pour les besoins de ce devoir, nous avons présumé que le détecteur n'était pas plus sensible à une longueur d'onde qu'à une autre. Les vrais détecteurs sont beaucoup plus sensibles à une certaine longueur d'onde qu'à une autre. Pour déterminer la « vraie » intensité de chaque région du spectre, la courbe de sensibilité du détecteur doit être connue.

Par exemple, si le détecteur est deux fois moins sensible à la lumière rouge qu'à la lumière bleue, toutes les mesures de la lumière rouge doivent donc être multipliées par deux pour obtenir des comparaisons fiables de l'intensité de la lumière pour chaque région du spectre.