

4.2

Les besoins des êtres vivants

ATTENTES

- Démontrer sa compréhension des interactions entre les éléments abiotiques et biotiques d'un écosystème.
- Examiner, à partir d'observations et de recherches, les interactions se produisant dans un écosystème et déterminer les facteurs qui influent sur l'équilibre de ses éléments abiotiques et biotiques.

CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Compréhension des concepts

- Reconnaître qu'un écosystème est un réseau d'interactions entre les facteurs biotiques et abiotiques d'un milieu.
- Identifier les éléments biotiques et abiotiques d'un écosystème et en décrire les interactions.

Acquisition d'habiletés en recherche scientifique, en conception et en communication

- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités d'expérimentation, de recherche, d'exploration et d'observation.

CONTEXTE SCIENTIFIQUE

Quelle est l'importance de l'écart de température ?

- Le corps d'un être humain adulte est constitué d'eau à 60 %, et tous les organismes contiennent une certaine quantité d'eau. L'eau est la matière première du sang et du fluide intercellulaire des vertébrés, de même que des fluides corporels des insectes. L'eau étant essentielle à la création des conditions nécessaires à la vie, elle doit être protégée contre le gel et l'accumulation d'une trop grande quantité de chaleur.
- Si l'eau présente à l'intérieur d'une cellule gèle, la membrane cellulaire peut se briser. Si trop de cellules se brisent, l'organisme peut mourir. L'organisme peut également mourir si l'eau contenue dans ses cellules et autour de ses cellules accumule une trop grande chaleur. Ceci est attribuable au fait que les organismes sont constitués et régulés en partie par des protéines. Chaque protéine a une forme spécifique qui lui permet de remplir sa fonction. Une trop grande chaleur entraîne la dénaturation des protéines, c'est-à-dire qu'elles changent de forme, ce qui les rend inaptes à fonctionner.
- Certaines espèces ont des mécanismes pour prévenir le gel de l'eau dans leurs cellules. Les fluides corporels de certains poissons et insectes vivant dans des climats froids, par exemple, contiennent du glycérol ou une autre glycoprotéine qui agit comme un antigel naturel et réduit la température de formation des cristaux de glace. D'autres espèces utilisent un mécanisme d'échange de chaleur à contre-courant pour retenir davantage de chaleur dans les parties profondes de leur corps, alors que la température de leurs parties périphériques descend.
- Le guanaco, un camélidé d'Amérique du Sud, a quant à lui une méthode particulière de réguler sa température corporelle. Bien que la majeure partie de son corps soit recouverte de fourrure, le guanaco possède des plaques de peau dégarnies sur le côté intérieur des cuisses et sur le ventre. Lorsqu'il a froid, il peut ramener ses pattes contre son corps pour recouvrir ces plaques. Mais lorsqu'il doit évacuer un excédent de chaleur, le guanaco écarte les pattes, ce qui accroît la circulation d'air autour des régions dégarnies et permet d'éliminer rapidement la chaleur.

Durée

45–60 min

À voir

Les êtres vivants d'un écosystème dépendent les uns des autres ainsi que des éléments non vivants pour leur survie.

Les éléments vivants et les éléments non vivants interagissent entre eux de plusieurs manières différentes.

La démarche scientifique permet d'observer les éléments vivants et les éléments non vivants dans un modèle d'écosystème.

Les êtres humains font partie des écosystèmes et ont un impact sur eux.

Vocabulaire

- habitat
- élément nutritif

Habiletés

Exécuter
Communiquer

Matériel à prévoir

(pour chaque équipe)

- crayons marqueurs de couleur
- ciseaux
- carton bristol

Ressources pédagogiques

DR 0.0-4 : Organisateur graphique : tableau comparatif

Grille d'évaluation 2: Habiletés de la pensée

BO 2 : La démarche scientifique et l'expérimentation

Site Web de sciences et technologie, 7^e année : www.duvaleducation.com/sciences

IDÉES FAUSSES À RECTIFIER

- *Repérage* Aucun organisme ne peut survivre bien longtemps si ses besoins fondamentaux ne sont pas satisfaits. Il existe un mythe répandu qui veut que les cafards puissent survivre sans aucun aliment. Une autre idée fausse est que seules les plantes utilisent la lumière du soleil de manière directe.

Ressources complémentaires

DEMANGEOT, Jean. *Les milieux « naturels » du globe*, 9^e éd., Paris, Armand Colin, 2003.

Site Web de sciences et technologie, 7^e année : www.duvaleducation.com/sciences

- *Clarification* En fait, un des besoins les plus importants des cafards consiste en une variation de température adéquate, leur permettant de vivre. Une des raisons pour lesquelles les cafards sont une si grande plaie est qu'ils ne supportent pas le froid; ils emménagent ainsi chez les êtres humains. Bien que certaines espèces vivent à l'extérieur, dans le sud des États-Unis, ces dernières ne survivraient pas au Canada sans un abri chauffé. Les animaux et les autres organismes ont besoin de la chaleur du soleil; d'autres animaux, comme les êtres humains, utilisent la lumière du soleil pour produire d'importants composés chimiques comme la vitamine D. S'il est vrai qu'une surexposition au Soleil est nocive et peut augmenter les risques de cancer de la peau, c'est à partir des rayons ultraviolets du Soleil que les êtres humains fabriquent la vitamine D, un composé chimique important présent dans les cellules de la peau.
- *Et maintenant?* Une fois la leçon terminée, demandez aux élèves : *Est-ce que tous les organismes ont des besoins qui doivent être satisfaits pour survivre?* (Oui. En plus d'une variation de température adéquate, tous les organismes ont besoin d'aliments, d'éléments nutritifs et d'eau, et la plupart d'entre eux ont besoin d'oxygène ou de dioxyde de carbone et de la lumière du soleil.)

NOTES PÉDAGOGIQUES

À la maison

Les élèves peuvent étudier l'état de santé de différentes plantes dans différentes conditions de lumière, de température et d'humidité durant une période d'une semaine ou plus. Ils doivent prendre note de la manière dont ces paramètres affectent, par exemple, la croissance des plantes, leur couleur et la fermeté de leur feuillage.

Activité de fin d'unité

Suggérez aux élèves de dresser la liste des différents êtres vivants faisant partie de l'écosystème qu'ils sont en train de restaurer. Les élèves doivent ensuite trouver et noter les besoins fondamentaux de chaque être vivant dans chacune des catégories suivantes : lumière du soleil, air, eau, nourriture et température adéquate. Lorsqu'ils réalisent l'**Activité de fin d'unité**, les élèves doivent surveiller l'état de chaque être vivant afin de s'assurer que tous leurs besoins sont adéquatement satisfaits.

1 Stimuler la participation

• Démonstration : Vivre dans un lac

- Cette section met l'accent sur les besoins des êtres vivants. Pour aider les élèves à amorcer leur réflexion sur ce concept général, demandez-leur de quelles manières différents types d'environnements peuvent abriter la vie sous des formes diverses.
- Remplissez deux contenants de verre identiques avec la même quantité d'eau. Dans un des contenants, laissez tomber quelques gouttes de colorant alimentaire vert pour représenter des algues et des plantes aquatiques vivant dans un lac. Puis, éclairez le dessus de chaque contenant à l'aide d'une lampe de poche peu puissante pour illustrer que la lumière circule moins bien dans l'eau du « lac ». Expliquez aux élèves que les algues et les plantes aquatiques ont besoin de la lumière du soleil, tout comme les plantes terrestres. Puis, versez environ un quart du liquide vert dans un troisième contenant vide. Éclairez le dessus des deux contenants, celui du « lac » profond et celui du « lac » moins profond.
- Demandez aux élèves : *Est-ce que toutes les plantes dans le lac profond reçoivent autant de lumière que les plantes dans le lac peu profond? Pourquoi?* (Non. La lumière est absorbée par les plantes et l'eau du haut du lac. Les plantes qui vivent dans le fond du lac ne peuvent pas recevoir suffisamment de lumière pour survivre.) Demandez aux élèves : *Est-ce que l'eau dans l'un de ces lacs deviendra plus chaude pendant l'été? Pourquoi?* (Le lac peu profond deviendra plus chaud parce que la masse d'eau à réchauffer est plus petite. Cette hausse de température peut avoir une incidence sur les plantes et les autres organismes capables de survivre toute l'année dans ce lac.)

2 Explorer et expliquer

- Demandez aux élèves de consulter la rubrique **Vers la littératie** dans leur manuel pour avoir un aperçu de la section et découvrir les cinq besoins fondamentaux des êtres vivants. Consultez la page 30 de ce guide pour obtenir d'autres outils relatifs à cette stratégie de littératie. Puis, demandez aux élèves de comparer l'écosystème illustré à la figure 1 de leur manuel avec l'environnement dans lequel ils vivent.
- Après que les élèves ont lu la section sur la lumière solaire, demandez-leur de travailler en équipes de deux pour trouver les raisons pour lesquelles l'été constitue généralement la saison de croissance des plantes. (Comme le souligne le texte, les journées sont plus longues en été. Puisqu'il y a plus de lumière

solaire, les plantes ont davantage d'énergie pour fabriquer des nutriments.) Rappelez aux élèves que dans les Territoires du Nord-Ouest, dans certaines parties du Nunavut et dans d'autres endroits au nord du cercle polaire, le Soleil brille 24 heures par jour en été.

- Demandez aux élèves s'ils croient que davantage de plantes pourront pousser dans ces régions nordiques qu'en Ontario. À mesure qu'ils progressent dans leur lecture, les élèves apprendront qu'il y a peu d'espèces de plantes qui survivent dans la région arctique, parce que la variation de température constitue également un besoin fondamental des êtres vivants.
- Demandez aux élèves d'évaluer leur température idéale, de même que celle de plusieurs autres animaux qu'ils connaissent bien comme les chats ou les poissons rouges. Soulignez le fait que différentes espèces ont besoin de différentes températures et que la variation peut être plus ou moins grande selon les espèces. Le puma, par exemple, vivait auparavant aussi bien dans le froid du Yukon que dans la chaleur équatoriale d'Amérique du Sud. Demandez ensuite aux élèves de faire une recherche pour déterminer la variation de température précise pour chaque animal, puis de répertorier les animaux (y compris l'être humain) selon leur sensibilité à la variation de température. Demandez aux élèves de songer à la manière dont les technologies (comme l'invention des vêtements) ont aidé les êtres humains à dépasser les limites de leur tolérance naturelle à la variation de température.
- Dites aux élèves de réaliser l'activité **Sciences en action : Déterminer les conditions de vie idéales**.

SCIENCES EN ACTION : DÉTERMINER LES CONDITIONS DE VIE IDÉALES

Objectif

- Les élèves doivent faire une recherche pour trouver et dresser la liste des besoins d'un être vivant en particulier.

À noter

- Rappelez aux élèves que certains organismes vivants peuvent être vénéneux ou provoquer des réactions allergiques. Les élèves doivent se laver les mains après avoir touché une plante qu'ils ne connaissent pas et ne doivent jamais manger ces plantes ni même y goûter. Les élèves allergiques ou asthmatiques doivent faire preuve de prudence, particulièrement lorsqu'ils manipulent des fleurs, des plumes et de la fourrure.

Suggestions de réponses

- Les listes préparées par les élèves varieront selon l'organisme qu'ils ont choisi. Toutes les listes doivent contenir les besoins fondamentaux décrits dans cette section. Ainsi, les élèves devraient savoir quelles quantités de lumière solaire et d'eau il faut à l'organisme qu'ils ont choisi, quels éléments nutritifs il lui faut et quelle est sa variation de température idéale.
- Exemple de réponse : Pour bien se développer, ma plante a besoin de la bonne quantité de lumière et d'eau, elle a besoin des éléments nutritifs adéquats (fournis par les engrais ou le compost) et d'une variation de température adéquate.
- Les plantes ont besoin de plus de lumière que les animaux ; sinon, elles ne peuvent pas fabriquer leur nourriture. Mais certaines plantes requièrent davantage de lumière du soleil que d'autres ; les graminées, par exemple, ont besoin de plus de lumière que les violettes africaines. Les plantes ont également besoin d'éléments nutritifs « fertilisants » comme l'azote, le phosphore et le potassium, tandis que les animaux ont besoin d'aliments contenant plus d'éléments nutritifs, de vitamines et de minéraux. La variation de température idéale de certaines plantes peut être la même que pour les animaux. Cependant, les températures idéales varient d'une espèce à l'autre : la violette africaine, par exemple, a besoin d'une température plus élevée que le sapin, et les iguanes domestiques ont besoin de plus de chaleur que les chats.

3 Approfondir et évaluer

- Demandez aux élèves d'utiliser le DR 0.0-4, « Organisateur graphique : tableau comparatif » pour les aider à structurer ce qu'ils ont appris sur la manière dont différents êtres vivants satisfont leurs besoins. Inscrivez « Plantes » au-dessus de la colonne de gauche et « Animaux » au-dessus de la colonne de droite. Dites aux élèves d'écrire des manières différentes qu'ont les plantes et les animaux de satisfaire leurs besoins. (Les plantes, par exemple, obtiennent de l'énergie directement du Soleil, tandis que les animaux obtiennent de l'énergie en mangeant des plantes et d'autres animaux.) Dans la colonne du centre, demandez aux élèves d'écrire des manières similaires qu'ont les plantes et les animaux de satisfaire leurs besoins. (Par exemple, c'est à partir de l'air que les plantes et les animaux obtiennent les gaz dont ils ont besoin.)
- Dites aux élèves de répondre aux questions de la rubrique **Vérifie ta compréhension**.

Occasions d'évaluation

Utilisez la Grille d'évaluation 2, « Habiletés de la pensée » pour évaluer la liste d'instructions que les élèves ont dressée pour recréer les meilleures conditions de vie dans le cadre de l'activité **Sciences en action**.

VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION – SUGGESTIONS DE RÉPONSES

1.
 - a) Les êtres vivants ont besoin d'énergie (qu'ils obtiennent directement ou indirectement à partir de la lumière du soleil), de gaz présents dans l'air, d'eau, d'éléments nutritifs et d'une température adéquate.
 - b) Les organismes ont besoin d'eau, d'oxygène ou de dioxyde de carbone dans l'air, de même que d'éléments nutritifs tirés des aliments pour croître, maintenir l'état de leur corps et réaliser leurs processus vitaux. Ces activités requièrent aussi de l'énergie. S'ils ne peuvent pas vivre dans un endroit où la variation de température leur convient, les organismes meurent de froid ou d'extrême chaleur.
2. La lumière solaire est nécessaire aux plantes parce qu'elles fabriquent leur propre nourriture à partir de l'énergie de la lumière. Les animaux doivent manger des plantes ou d'autres animaux qui ont mangé des plantes, de sorte que l'énergie du Soleil est transférée aux animaux quand ils se nourrissent. Les animaux et les plantes ont aussi besoin du Soleil afin que la température de la Terre demeure adéquate.
3. Les plantes ont besoin d'eau (en plus du dioxyde de carbone et de la lumière solaire) pour croître et fabriquer leur nourriture. Les plantes aquatiques obtiennent aussi le dioxyde de carbone dont elles ont besoin à partir de l'eau. Les animaux ont besoin d'eau pour digérer leur nourriture et fabriquer des fluides corporels comme le sang. Les animaux aquatiques, comme les poissons, obtiennent aussi de l'oxygène à partir de l'eau.
4. Les plantes aident les êtres humains à survivre en produisant de l'oxygène, dont nous avons besoin pour respirer, et en nous servant de nourriture.

Vers la littérature

Balayer le texte

- Expliquez aux élèves que le balayage des titres, des sous-titres et des mots en caractères gras les aidera à prédire le sujet de la section.
- Balayez le titre et les sous-titres pour identifier les besoins des êtres vivants. Expliquez aux élèves que le titre révèle le sujet de la section (soit les besoins des êtres vivants), alors que les sous-titres fournissent plus d'information sur la notion véhiculée par le titre. (Les êtres vivants ont besoin de la lumière du soleil, d'eau, de nourriture et d'une variation de température idéale pour survivre.)

Enseignement différencié

Outils +

- Aidez les élèves à se souvenir de certains besoins fondamentaux de la vie en leur demandant d'imaginer qu'ils partent faire du camping. Demandez-leur de dresser la liste des choses qu'ils emporteront. Demandez-leur ensuite ce qu'ils enlèveraient de leur liste s'ils ne pouvaient emporter qu'une seule valise ou un seul sac. Qu'enlèveraient-ils de leur liste s'ils ne pouvaient emporter que les choses qu'ils peuvent transporter eux-mêmes?

Défis +

- Suggérez aux élèves que cela intéresse de réaliser une recherche sur un environnement où les conditions sont extrêmement dures, comme la Vallée de la Mort ou l'Antarctique, afin de déterminer de quelle manière les organismes qui y vivent arrivent à satisfaire leurs besoins fondamentaux.

Élèves en français langue seconde

FLS

- Créez des aide-mémoire visuels de chacun des besoins fondamentaux en affichant dans la classe des photos pertinentes. Les élèves peuvent apporter ou dessiner des images de leurs aliments préférés, des images représentant leur température préférée (une plage ou une tempête de neige) ou leur activité aquatique favorite.

PROGRESSION DANS L'APPRENTISSAGE

Ce qu'il faut surveiller

Ce qui indique que les élèves peuvent...

- nommer les cinq besoins fondamentaux de la vie;
- décrire comment les organismes terrestres et aquatiques satisfont ces besoins;
- décrire les besoins fondamentaux et les conditions de vie idéales d'un organisme précis.