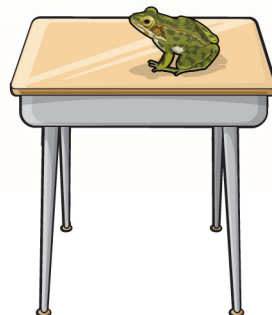




UNE INCROYABLE PLANÈTE

Épisode 4
908104

Les leçons



Sciences & technologie — 6^e année

Ce guide propose diverses méthodes d'exploitation de l'émission 4 de la série *Une incroyable planète*.
Les stratégies d'enseignement proposées dans ce guide visent les attentes et contenus d'apprentissage
du domaine des *Systèmes vivants* du programme-cadre de *Sciences et technologie* de la 6^e année en Ontario.

Auteurs du guide original *Our incredible world* :

Elise Houghton, Andrea Howard et Franziska Von Rosen

Auteure de la version française du guide *Une incroyable planète* : Debra Tremblay

Révision pédagogique : Annette Lalonde

Révision linguistique : Aline Noguès

Pour obtenir des copies de cette émission :

- Vous pouvez l'enregistrer lors de sa diffusion sur les ondes de TFO.
- Consultez le site **www.tfo.org/diffusion** pour connaître la date de la prochaine diffusion ou téléphonez au 1.800.387.8435, poste 2388 pour une diffusion spéciale.
- Les écoles de langue française de l'Ontario ainsi que celles des conseils scolaires abonnés au service d'accès en ligne de TFO peuvent visionner ces émissions directement sur le site web **www.tfo.org/ressources**.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires de ce guide :

- Vous pouvez l'imprimer à partir du site web **www.tfo.org/guides**.
- Vous avez le droit d'en faire des photocopies à volonté.
- Vous pouvez l'acheter auprès du Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques à Ottawa, en appelant au 1.877.742.3677, poste 228 (Ontario), ou au 1.877.747.8003, poste 228 (reste du Canada).

Renseignements : tfoliaison@tfo.org



Table des matières

4 Les leçons pour l'épisode 4

4 Liens au programme-cadre de Sciences et technologie

5 Leçon 1
Vertébrés ou invertébrés

10 Annexe 21a

11 Annexe 21b

12 Leçon 2
Diagrammes de la biodiversité

16 Annexe 22

17 Annexe 23

18 Leçon 3
Voisinage microscopique

23 Annexe 24



Les leçons pour l'épisode 4

Au cours de la leçon 1 de l'épisode 4 de la série *Une incroyable planète*, les élèves découvrent les deux grandes classifications des vertébrés et des invertébrés. Ils apprennent ce qui les distinguent l'un de l'autre et tentent de classer des animaux qu'ils connaissent dans l'un des deux groupes.

Au cours de la leçon 2, les élèves explorent quelques phyla et les classes du règne animal. Ils apprennent les caractéristiques des cinq classes de vertébrés et des trois classes d'arthropodes.

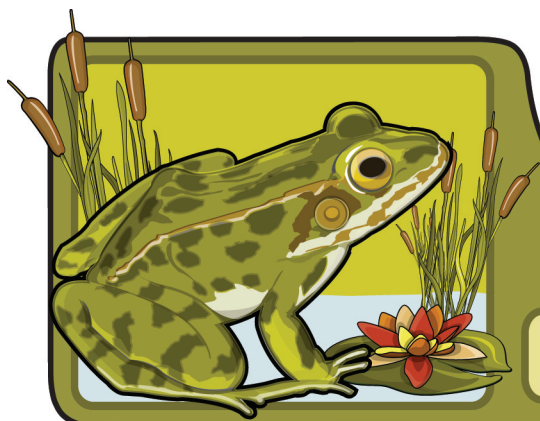
Au cours de la leçon 3, les élèves découvrent le monde visqueux des algues, des précieuses bactéries et de millions d'autres micro-organismes. Ils explorent le rôle important qu'ils jouent.

Liens au programme-cadre de Sciences et technologie, édition 2007 – 6^e année

Concept fondamental	Idée maîtresse	Attente
Systèmes et interactions	Un système de classification permet de comprendre les interactions de diverses composantes.	Examiner, à partir d'observations et de recherches, les caractéristiques des êtres vivants et classer divers organismes d'après leurs caractéristiques.

Contenus d'apprentissage

- Identifier et décrire des caractéristiques des plantes et des animaux et utiliser ces caractéristiques pour classer diverses espèces de plantes et d'animaux.
- Examiner un habitat spécifique, observer les organismes qui s'y trouvent et utiliser un système de classification pour les classer.
- Utiliser la démarche de recherche pour comparer des organismes du règne animal et végétal.
- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités d'expérimentation, de recherche, d'exploration et d'observation.
- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses expérimentations, ses recherches, ses explorations ou ses observations.
- Examiner un sujet d'ordre local qui porte sur la biodiversité, adopter une position de défense face au sujet, élaborer un plan d'action par rapport à cette position et agir en fonction de ce plan.



Épisode 4 - Leçon 1

Vertébrés ou invertébrés?

Benoît : « Cette souris a toute une colonne vertébrale! C'est un vrai vertébré.
L'araignée n'a pas de colonne vertébrale, comme tous les autres invertébrés. »

Synopsis

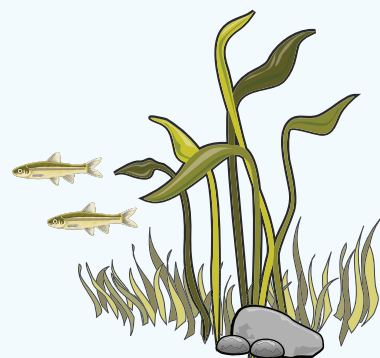
La première division importante dans la classification de l'espèce animale sépare les animaux qui ont un squelette interne ou une colonne vertébrale (les vertébrés) et ceux qui n'ont pas de colonne vertébrale (invertébrés). Au cours de cette leçon de classification, les élèves étudient ces deux groupes et ce qui les distingue. Avant de visionner la vidéo, les élèves nomment des animaux qu'ils connaissent et tentent de les classer correctement dans ces deux catégories.

Vocabulaire à revoir avant le visionnement de l'épisode 4

analyser
donnée
colonne vertébrale
numériser
apparenté
arthropodes
branchies
rédiger
micro-organismes

Étape 1

Quand	Avant de visionner l'épisode 4
Durée	Une période d'environ 60 minutes
Où	En salle de classe
Groupement	Classe entière
Préparatifs	1) Visionner l'émission 4 (10 minutes) 2) Revoir le plan de leçon (5 minutes)
Matériaux de support	• Annexe 21a – Jeu de vocabulaire • Annexe 21b – Corrigé du jeu de vocabulaire



Marche à suivre (5 minutes)

- Faire une brève revue de l'épisode 3.

Dans l'épisode 3, Zoey et Benoît ont découvert Linnaeus et le système de classification à cinq règnes. Benoît n'est pas convaincu que les gens ont besoin de tous ces groupes pour comprendre comment les choses sont pareilles ou différentes.

Q : Qu'est-ce qui change sa façon de penser?

R : Il en a eu besoin pour trouver un trésor enfoui.

- Revoir les étapes que Benoît et Zoey ont déjà franchies avec leur projet et discuter avec la classe de ce qui devrait être la prochaine étape de leur étude scientifique.

Ils ont :

- a) identifié le problème : les marais peuvent être perdus (Épisode 1)
- b) conçu une enquête sur le terrain et cueilli les données (Épisode 2)
- c) appris comment les scientifiques classifient les espèces (Épisode 3)

Q : Que devrait être la prochaine étape?

R : Analyser les données en appliquant le système de classification aux espèces observées et illustrer les résultats à l'aide d'un diagramme.

Q : D'après vous, comment Stéphanie et les étudiants réaliseront-ils le tout?

R : Ils trieront les espèces dans des groupes basés sur des caractéristiques partagées.

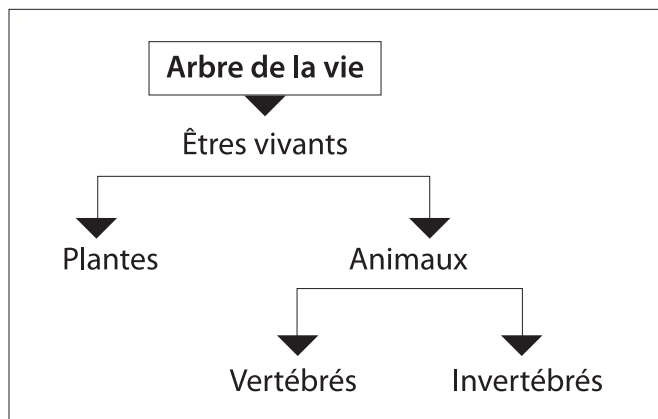
Vocabulaire scientifique et concepts clés

vertébré
invertébré
squelette interne
exosquelette

Classification : Deux grands groupes importants d'animaux (5 minutes)

De l'épisode 3, on apprend que, dans le système de classification proposé par Linnaeus, les animaux étaient d'abord séparés des plantes. Ensuite les animaux furent divisés en deux grands groupes basés sur un trait physique important : la présence ou l'absence d'un squelette interne.

- Reproduire le diagramme suivant au tableau pour faciliter la compréhension des élèves.



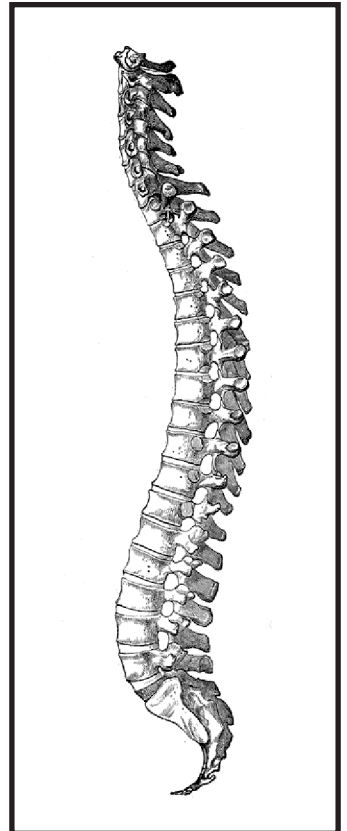
- Animer une discussion avec les élèves sur la fonction d'un squelette interne.

Q : Quel est le terme scientifique pour qualifier un animal ayant un squelette interne?

R : Vertébré

Q : Quel nom les scientifiques ont-ils donné aux animaux sans squelette interne?

R : Invertébré (*in* veut dire *pas* ou *sans*)



La colonne vertébrale

Concept clé!

Vertébrés : Comme nous!

Les humains sont des vertébrés. Ils ont une colonne vertébrale. Pour les humains, l'organe vital qui contrôle tous les systèmes du corps est le cerveau. Le cerveau est protégé par les os du crâne. Tous les messages allant au cerveau ou partant du cerveau voyagent le long d'une corde épaisse composée de fibres de nerfs. Dans chaque vertébré, cette corde de nerfs voyage le long du dos ou épine, d'où vient le nom **moelle épinière**.

La moelle épinière est enrobée et protégée par une série d'os en forme d'anneaux appelés **vertèbres**.

Toutes ces vertèbres alignées l'une sur l'autre forment la **colonne vertébrale**. Dans notre système de classification, toutes les espèces de **vertébrés** sont groupées dans le **phylum vertebrata**. Ce groupe inclut les mammifères (comme les humains), les oiseaux, les reptiles, les amphibiens et les poissons. Tous les autres animaux de notre incroyable planète sont des **invertébrés**!

Épine ou pas d'épine?

Cette activité est conçue pour faciliter la compréhension de la différence entre *vertébrés* et *invertébrés*. Les élèves appliquent le système de classification aux espèces familières.



- 1- Écrire les titres : **Vertébrés** et **Invertébrés** sur deux grandes pages.
- 2- Demander aux élèves à tour de rôle de nommer un animal et de dire dans quel groupe il devrait être placé. Si la classe accepte la réponse, placer le nom de l'animal sur la bonne page.
- 3- Pour permettre aux élèves de nommer des animaux moins connus, mettre à leur disposition une variété de livres qui les illustrent. Ils peuvent être deux ou trois à partager le même livre pour essayer de trouver des animaux qui pourraient présenter un défi de classification.
- 4- Dans le cas d'animaux moins connus, demander aux élèves qui les ont proposés d'épeler le nom de l'animal à voix haute pendant qu'on le prend en dictée pour l'écrire sur une des grandes feuilles. L'élève qui l'a proposé doit le décrire ou montrer la photo du livre aux autres.
- 5- Ensuite, inviter la classe à composer une définition pour **vertébré** et **invertébré**. Ajouter ces définitions à la liste de mots importants à retenir.

Définitions selon le programme-cadre

Vertébrés : Animaux qui possèdent une colonne vertébrale.
Invertébrés : Animaux qui n'ont pas de colonne vertébrale.

Concept clé!

Invertébrés : La majorité muette?

Les animaux sans échine sont de toutes formes et tailles, du calmar océanique géant au plus minuscule zooplancton. Il n'y a aucun groupe taxonomique officiel nommé **invertébrés**. Les animaux non vertébrés sont classifiés dans 34 phyla (pluriel de phylum) dont les mollusques, l'étoile de mer, les éponges, les hydres, les rotifères, les animaux de mousse, les vers plathelminthes, les ascaris et les arthropodes. La plupart, mais pas tous, se retrouvent dans les eaux fraîches et calmes.

Jeu de vocabulaire (15 minutes)

Distribuer l'annexe 21a et demander aux élèves de compléter l'exercice d'association pour assurer la compréhension de l'épisode 4.

Faire la correction ensemble, à l'aide de l'annexe 21b

Présenter l'épisode 4

Dans l'épisode, Benoît et Zoey commenceront à grouper les espèces qu'ils ont documentées au marais. Ils se basent sur des caractéristiques partagées : celles que les espèces ont en commun. Ils se rendront compte qu'ils ont oublié toute une catégorie d'êtres vivants : les micro-organismes. Ils devront donc retourner au marais pour rencontrer Justin, un microbiologiste, qui les informera sur ces espèces minuscules mais très importantes.

En vous préparant à visionner l'épisode, demander aux élèves de prêter attention aux points suivants :

- Les critères que Benoît et Zoey utilisent pour grouper les espèces
- Qui gagne dans la bataille entre les vertébrés et les invertébrés et pourquoi?
- À quoi rêve Benoît? A-t-il vraiment un problème?
- Identifier les nouvelles espèces vues dans cet épisode et les ajouter à votre liste d'espèces



Visionner l'épisode 4 (10 minutes)

Faire quelques pauses pendant le visionnement pour faciliter la compréhension des élèves en soulignant certains faits qui sont présentés et en leur posant des questions.

Profiter des pauses pour écrire le nouveau vocabulaire au tableau.

Si nécessaire, visionner certains segments plus d'une fois.

Après le visionnement

Animer une discussion avec les élèves sur les nouvelles espèces qu'ils ont vues et les lieux où elles se trouvaient dans le marais.

Réponses

Espèce	Lieu
Loutre	dans l'herbe
Algues	flottant sur l'eau
Écrevisse	au fond de l'eau, près d'une roche
Truite	nageant dans l'eau
Mouches	volant autour des ordures
Bactéries	sur une lame sous le microscope

Jeu de vocabulaire

Associe le mot à sa définition en l'écrivant à côté.



**regrouper, arthropode, analyser, branchies,
colonne vertébrale, donnée, exosquelette, invertébré
micro-organisme, numériser, rédiger, vertébré**

Définition	Mot
a) décomposer un tout en ses éléments de manière à le définir, le classer, le comprendre	
b) écrire un texte selon une certaine forme	
c) organes respiratoires des animaux aquatiques	
d) organisme minuscule comme les bactéries	
e) quantité connue dans l'énoncé d'un problème et qui sert à trouver la solution	
f) représenter une information par des nombres, fait normalement par un ordinateur pour changer une image en information reconnue par l'ordinateur	
g) mettre ensemble, rapprocher, ranger dans une même catégorie	
h) support formé par les vertèbres	
i) invertébré à pattes articulées et dont le corps est formé de segments	
j) possédant une colonne vertébrale	
k) ne possédant pas de colonne vertébrale	
l) carapace mince de certains invertébrés tels que les insectes ou les crustacés	

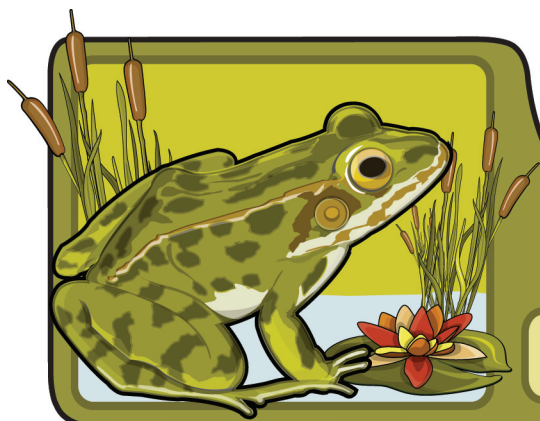
Jeu de vocabulaire

Associe le mot à sa définition en l'écrivant à côté.



**regrouper, arthropode, analyser, branchies,
colonne vertébrale, donnée, exosquelette, invertébré
micro-organisme, numériser, rédiger, vertébré**

Définition	Réponse
a) décomposer un tout en ses éléments de manière à le définir, le classer, le comprendre	analyser
b) écrire un texte selon une certaine forme	rédiger
c) organes respiratoires des animaux aquatiques	branchies
d) organisme minuscule comme les bactéries	micro-organisme
e) quantité connue dans l'énoncé d'un problème et qui sert à trouver la solution	donnée
f) représenter une information par des nombres, fait normalement par un ordinateur pour changer une image en information reconnue par l'ordinateur	numériser
g) mettre ensemble, rapprocher, ranger dans une même catégorie	regrouper
h) support formé par les vertèbres	colonne vertébrale
i) invertébré à pattes articulées et dont le corps est formé de segments	arthropode
j) possédant une colonne vertébrale	vertébré
k) ne possédant pas de colonne vertébrale	invertébré
l) carapace mince de certains invertébrés tels que les insectes ou les crustacés	exosquelette



Épisode 4 - Leçon 2

Défi! Diagrammes de la biodiversité

Benoît : « Hé! Il y a beaucoup plus d'invertébrés que de vertébrés! »

Synopsis

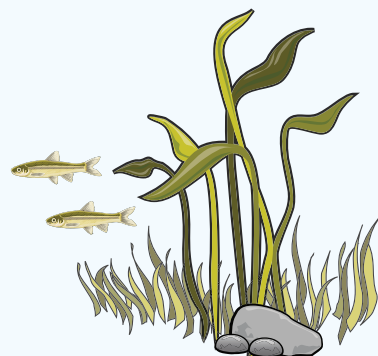
Les élèves identifieront et décriront quelques caractéristiques distinctes des vertébrés et des invertébrés des terres humides. Ils feront ensuite un diagramme de cette biodiversité, une activité qui leur fournira une image des nombres relatifs des différentes espèces que l'on retrouve sur la Terre.

Étape 1

Quand	Après avoir visionné l'épisode 4
Durée	Une période d'environ 75 minutes
Où	En salle de classe, salle d'informatique
Groupement	Classe entière et équipes de deux
Préparatifs	1) Revoir la leçon 2) Rassembler une collection d'images d'un ou plusieurs membres de chaque classe : poisson, oiseau, reptile, amphibien, mammifère, écrevisse, langouste, libellule ou autres insectes. 3) Préparer les transparents - Annexes 22 et 23 4) Essayer l'exercice de diagramme afin de pouvoir bien guider les élèves dans leurs choix.
Matériaux d'appui	• Annexe 23 pour chaque équipe de 2 • Grandes pages blanches, ruban gommé, marqueurs

Vocabulaire

phylum
embranchement
classe
exosquelette
arthropode
règne



Marche à suivre (30 minutes)

• Dessiner un schéma de classification d'espèces

Souviens-toi de Linnaeus!

Redire la phrase que les élèves ont composée pour se rappeler les catégories de la classification d'espèces.

Règne **E**mbranchement **C**lasse **O**rdre **F**amille **G**enre **E**spèce

Dans l'épisode 4, nous avons vu que Benoît a créé un **schéma de classification d'espèces** pour les espèces que lui et Zoey devaient classer.

- Au rétroprojecteur, placer le transparent de l'annexe 22 et montrer seulement le titre.
- Demander aux élèves de nommer les **cinq règnes**. (Animaux, plantes, fungi, monères et protistes).
- Projeter cette partie du transparent.
- Demander en combien de groupes est séparé le **règne animal**. (2)
- Leur demander de les nommer. (*Vertébrés* et *invertébrés*)
- Projeter cette partie du transparent.
- Demander aux élèves de lire à haute voix la définition de vertébrés de la liste de vocabulaire de la classe.
- Poser les questions suivantes :
 - Q** : En combien de groupes Benoît et Zoey ont-ils divisé les vertébrés qu'ils ont trouvés?
 - R** : Cinq
 - Q** : Quels étaient ces groupes?
 - R** : Mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens et poissons
- Projeter cette partie du transparent **sans montrer les exemples d'espèces**.
- Au tableau, coller cinq grandes pages de dessin.
Écrire les sous-titres suivants, un par page : Mammifères, Oiseaux, Reptiles, Amphibiens et Poissons
- Poser les questions suivantes :
 - Q** : Qui peut nommer certaines espèces qui appartiennent à ces cinq groupes?
 - Encourager les élèves à utiliser les espèces de la liste d'espèces affichée dans la salle de classe.
 - Écrire le nom de chaque espèce sous les classes appropriées et, si possible, coller son image à côté de son nom.
 - Q** : Citer au moins une caractéristique commune qui fait que cette espèce est un membre de la classe dans laquelle vous l'avez mise.

Marche à suivre (suite)

Quelques caractéristiques communes des cinq classes de vertébrés :

Mammifères

Exemples : raton laveur, mouffette, chauve-souris, chevreuil, castor, rat musqué

Caractéristiques : sang chaud, cheveux ou fourrure, né vivant, allaite, quatre membres

Oiseaux

Exemples : héron, canard, merle, pic-bois, outarde

Caractéristiques : sang froid (aucun contrôle de température interne), peau dure et écailleuse, pond des œufs

Amphibiens

Exemples : grenouille, crapaud, salamandre

Caractéristiques : sang froid, pond des œufs dans l'eau, bébés nés dans l'eau avec des branchies, adulte vit sur la terre et respire l'air

Poissons

Exemples : vairon, archigan, saumon, brochet, truite dorée

Caractéristiques : sang froid, vit dans l'eau, pond ses œufs dans l'eau, respire à l'aide de branchies

Le monde des êtres sans colonne vertébrale

- Demander aux élèves s'ils se rappellent la grande découverte que Benoît a faite dans le dernier épisode.
(Il y a beaucoup plus d'invertébrés que de vertébrés dans le monde.)
- Rappeler aux élèves que Stéphanie a dit que le plus grand groupe d'invertébrés est appelé *arthropodes*.
- Montrer cette partie du schéma de classification d'espèces au rétroprojecteur.
- Expliquer qu'il n'y a qu'un embranchement (phylum) de vertébré.
Mais il y a tellement d'espèces d'invertébrés dans le monde qu'il y en a 34 embranchements (phyla)!
Ils ont tous une carapace externe dure appelée un exosquelette. Le phylum des arthropodes est le plus grand.
Il est divisé en trois classes principales, dont toutes incluent des espèces familières :
 - **Crustacés** – homard, langouste, pétoncle
 - **Arachnides** – araignée, tique, mite, scorpion
 - **Insectes** – fourmi, libellule, moustique, scarabée, abeille, papillon, etc.
- Au tableau, coller trois autres grandes pages de dessin. Écrire les sous-titres suivants, un par page :

Crustacés	Arachnides	Insectes
------------------	-------------------	-----------------
- Maintenant, demander aux élèves de choisir UNE espèce d'arthropode, d'écrire son nom sur la page appropriée et, si possible, d'inclure une image pour le représenter. Mettre des livres illustrés de référence à la disposition des élèves pour leur permettre de voir d'autres espèces.
- Inviter la classe à remarquer certaines des caractéristiques communes des arthropodes.
 - aucun squelette interne
 - un exosquelette (couverture dure, externe) qui fournit le support et la protection
 - un corps segmenté : les segments dans le corps d'un arthropode rendent le mouvement possible, même avec l'exosquelette dur.

Concept clé

Espèces mondiales : Trop pour compter?

À ce jour, nous ne pouvons qu'estimer que le nombre total d'espèces dans le monde est entre 2 et 100 000 millions.

Faisons un diagramme de la biodiversité (45 minutes)

- Expliquer aux élèves que dans l'étude de la biodiversité, nous pouvons utiliser des diagrammes pour démontrer ce que les nombres nous disent. Nous pouvons comparer le nombre d'individus d'une espèce au nombre de ceux d'autres espèces. Nous pouvons comparer le nombre d'espèces connues au nombre d'espèces inconnues. Nous pouvons aussi utiliser les diagrammes pour montrer combien d'espèces sont menacées et ont besoin de notre protection.
- Demander aux élèves d'utiliser le tableau **Espèces du monde** (Annexe 23) pour construire un diagramme comparant :
 - les espèces connues versus les espèces inconnues dans le monde (biodiversité globale)
 - les espèces totales versus les espèces en voie de disparition dans votre province (biodiversité locale et menaces)
- Demander aux élèves d'utiliser les nombres du tableau (Annexe 23) pour créer des diagrammes qui illustrent les données afin de comparer le nombre d'individus d'une sorte d'espèce (exemple : vertébrés) versus d'autres sortes d'espèces (exemple : invertébrés, plantes, micro-organismes) pour voir les nombres relatifs (la biodiversité comparative). Leur demander de le faire à la main sur du papier en utilisant un style de diagramme préféré ou à l'ordinateur en utilisant un logiciel.

Un monde à découvrir

Expliquer aux élèves qu'avec chaque jour qui passe, notre portrait du monde naturel évolue, comme le tableau **Espèces du monde** le démontre. Cependant, ce portrait demeure incomplet. Nous connaissons seulement une petite fraction des espèces qui vivent sur la Terre. Certaines espèces disparaissent complètement avant même que nous en prenions connaissance.

Liens

http://www.statcan.ca/francais/edu/power/ch9/bargraph/bar_f.htm

<http://www.formation-internet-powerpoint.com/creer-diagramme-graphique.shtml>

<http://www.nature.ca/notebooks/francais/mon3.htm>

<http://www.nature.ca/rideau/f/index-f.html>

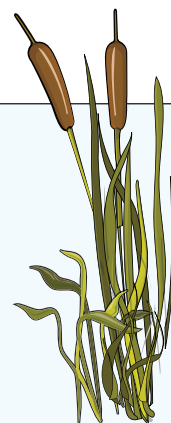


Schéma de classification d'espèces

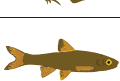
Êtres vivants
(cinq règnes)

Règne végétal

Plantes
Fungi
Monères
Protistes

Règne animal

Vertébrés

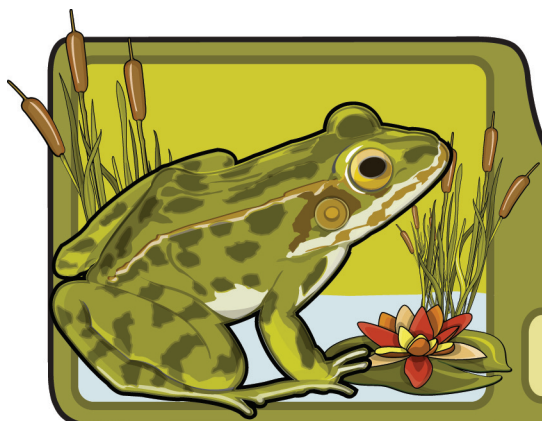
	Mammifères
	Oiseaux
	Reptiles
	Amphibiens
	Poissons

Invertébrés (33 autres phyla)

Espèces du monde

Groupes	Espèces connues au Canada	Espèces connues dans le monde	Estimation des espèces existant dans le monde	Pourcentage d'espèces inconnues	
Mammifères	200	4 600	5 000	8 %	Vertébrés
Oiseaux	420	9 900	10 000	1 %	
Reptiles	45	7 400	8 000	8 %	
Amphibiens	44	5 000	6 000	17 %	
Poissons	200	23 500	25 000	93 %	
Insectes	30 000	950 000	8 000 000	88 %	Invertébrés
Mollusques	1 500	100 000	200 000	50 %	
Autres invertébrés	8 000	90 000	750 000	88 %	
Plantes	5 000	270 000	320 000	15 %	Plantes
Bactéries	2 000	4 000	1 000 000	99 %	Micro-organismes
Algues	6 000	40 000	400 000	90 %	
Protozoaires	1 000	40 000	200 000	80 %	
Virus	200	4 000	400 000	99 %	
Total	54 619	1 548 150	11 324 000		

Tableau Espèces du monde tiré de **nature.ca** et reproduit avec la permission du Musée canadien de la nature, Ottawa, Canada.
(<http://www.nature.ca/rideau/f/index-f.html>)



Épisode 4 - Leçon 3

Voisinage microscopique

Médecin : « On a tous des milliards de micro-organismes qui vivent sur nous et même dans notre corps. En fait, beaucoup de ces organismes nous permettent de fonctionner correctement! »

Synopsis

Dans cette leçon, les élèves exploreront le travail des bons micro-organismes, aussi bien que de quelques microbes qui ne sont pas si utiles. Ils feront une expérience pour voir la nature au travail en étudiant la décomposition et le recyclage des déchets alimentaires. Aussi, ils découvriront certains faits étonnants sur la biodiversité des microbes.

Étape 1

Quand	Suite à la leçon 2
Durée	Une période d'environ 120 minutes
Où	Salle de classe et salle d'informatique
Groupement	Classe entière; en groupes
Préparatifs	1) Revoir la leçon 2) Photocopier l'annexe 24 pour les élèves 3) Rassembler quatre pots de verre avec couvercle 4) Échantillons de pain, fruit, légume (cuit si possible), petite quantité de terre de bonne qualité, eau, étiquettes pour identifier le contenu des pots
Matériaux de support	1) Une copie de l'annexe 24 par élève



Marche à suivre (20 minutes)

Attaque des microbes?

- Animer une discussion sur la nature des micro-organismes en discutant du rêve de Benoît dans l'épisode 4.
 - Q :** Pourquoi Benoît est-il à l'hôpital?
 - R :** Il a subi une attaque de micro-organismes.
 - Q :** Quelle maladie pensait-il avoir?
 - R :** Il pensait qu'une invasion de micro-organismes était une maladie.
 - Q :** Quel est le diagnostic du médecin?
 - R :** Avoir des micro-organismes partout, et dans votre corps, est normal.
 - Q :** Qu'a appris Benoît à propos des micro-organismes?
 - R :** Qu'ils sont partout, qu'ils sont importants et peuvent nous aider à rester en santé.
- Ensuite, demander aux élèves ce qu'ils pensent, connaissent ou ont entendu à propos des micro-organismes. Les inviter à vous aider à rédiger une définition du mot « micro-organisme ».
- Écrire la définition sur une grande page pour ajouter au mur de vocabulaire.

Définition pour vous guider

Un micro-organisme est un organisme vivant visible seulement au microscope.

- Remettre à chaque élève une copie du texte : Qu'est-ce qu'un microbe?
Annexe 24 (texte tiré du site du ministère de l'Éducation de l'Ontario)
Accorder aux élèves le temps nécessaire pour lire le texte.
Ensuite, poursuivre la discussion basée sur la lecture de ce texte en posant des questions telles que :
 - Q :** Qu'est-ce que les microbes?
 - Q :** Où trouve-t-on les microbes?
 - Q :** De quoi a-t-on besoin pour voir les microbes?
 - Q :** À quoi servent les microbes?
 - Q :** Le médecin dans la série *Une incroyable planète* a-t-il bien diagnostiqué le problème de Benoît?
- Dans la vidéo, quand Benoît rencontre Justin, le scientifique, ils se serrent la main.
 - Q :** Qu'est-il arrivé quand ils se sont serré la main?
 - R :** Voyage de microbes d'une main à l'autre.
- Justin mentionne quatre groupes de micro-organismes.
 - Q :** Vous rappelez-vous certains de ces groupes?
 - R :** Algues, bactéries, virus et moisissures
- Justin décrit certaines choses positives que les micro-organismes font.
 - Q :** Quelles sont certaines d'entre elles?
 - R :** - Les algues sont un des plus grands collaborateurs à la biodiversité.
Elles sont une source alimentaire importante pour plusieurs espèces.
- Si nous n'avions pas de bactéries et de moisissures, les déchets ne se décomposeraient jamais : nous serions enterrés!

Concept clé : Que font les fungi?

La vie animale et humaine dépend des moisissures. Les moisissures travaillent comme décomposeurs de plantes et d'animaux morts. Elles démolissent la matière organique morte dans le sol pour qu'elle puisse être réabsorbée par les plantes voisines. En décomposant la matière, les moisissures retournent le dioxyde de carbone à l'atmosphère. Les plantes vertes utilisent ce dioxyde de carbone pendant la photosynthèse pour produire leur alimentation.

Les plantes rejettent ensuite l'oxygène dans l'atmosphère.

Quelques moisissures plus grandes, comme les champignons, sont utilisées comme ingrédients dans des recettes.

Faisons un diagramme de la biodiversité (45 minutes)

Expérience à faire avec les élèves

(Préparation de l'expérience : environ 15 minutes)

Il y a des fungi parmi nous!

Les moisissures sont un des types de micro-organismes qui jouent un rôle important dans la destruction de la matière organique. Elles rendent cette matière capable d'être recyclée et retournée au sol comme alimentation pour les plantes. Vous pouvez voir comment les moisissures travaillent rapidement à la décomposition en observant quelques échantillons de différents aliments.

Objectif : Étudier le travail des moisissures en observant la décomposition de différents échantillons de nourriture.

Hypothèse : Faire une hypothèse sur le temps nécessaire à la décomposition complète des aliments.

Matériel : - Quatre bocaux de verre ou des contenants de plastique clair avec des couvercles
(une pellicule en plastique peut être utilisée au lieu des couvercles)

- trois différentes sortes d'échantillons d'aliments : du pain, un légume (cuit si possible) et un peu de fruit (coupé en cubes de 2 cm)
- une demi-tasse de terre de bonne qualité

Note : La nourriture organique fonctionne mieux car elle ne contient pas de produits conservateurs chimiques pour empêcher la croissance de champignons.

Expérience à faire avec les élèves (suite)

Procédure :

1. Plonger tous les échantillons alimentaires dans l'eau pour les humecter.
2. Placer plusieurs morceaux d'une sorte d'aliment dans trois contenants différents.
3. Fermer le couvercle fermement ou couvrir le contenant avec de la pellicule en plastique enveloppée de ruban gommé pour sceller le tout.
4. Placer quelques morceaux de fruit dans le quatrième contenant avec un peu de terre.
5. Fermer le couvercle ou le couvrir avec de la pellicule en plastique enveloppée de ruban gommé pour sceller le tout.
6. Étiqueter chaque contenant avec la date à laquelle il a été scellé.
7. Placer les contenants dans un endroit chaud.

Note : *Après quelques jours, vous devriez commencer à voir des fongi apparaître sur l'alimentation.*

8. Vérifier les bocaux sur une base régulière, écrire vos observations.
9. Écrire des notes sur vos observations et faire des croquis ou prendre des photos.
10. Continuer à vérifier pendant deux semaines ou plus.

Conclusion

- Y a-t-il une différence entre les contenants sans terre et celui avec la terre?
Combien de temps a été nécessaire pour la décomposition de tous les aliments?
(Comparer à l'hypothèse.)
- Demander aux élèves de se poser d'autres questions qui pourraient faire l'objet d'autres expériences scientifiques.

Exemples :

- Est-ce que le temps nécessaire est affecté par la température ambiante?
- Est-ce que tous les aliments se décomposent à la même vitesse?
- Y a-t-il des catégories d'aliments qui se décomposent plus rapidement que d'autres?

Note : *Une cuillère à thé de terre peut contenir jusqu'à 100 millions de micro-organismes!*

Concept clé : Que font les autres micro-organismes?

Un des rôles les plus importants que jouent les micro-organismes est de nous protéger contre la maladie. Certains attaquent directement les microbes nuisibles; d'autres entraînent nos systèmes immunitaires à reconnaître et attaquer des envahisseurs.

Les bonnes bactéries présentes dans notre corps ralentissent ou arrêtent la croissance d'organismes potentiellement nuisibles. Sans ces bactéries, nous ne pourrions pas être en bonne santé.

Beaucoup de micro-organismes travaillent à décomposer le tissu mort. Ils digèrent cette matière organique et recyclent ses substances nutritives pour les retourner au sol. Le sol ne serait pas sain ou fertile sans le travail constant des bactéries qui détruisent la matière morte et la transforment en alimentation pour les nouvelles plantes. Certaines des habiletés les plus uniques des micro-organismes sont la luminescence (rayonnement) et le changement de couleurs.

Devoir ou activité de recherche (60 minutes)

Il y a des micro-organismes tout autour de nous qui font un travail très utile.

Avec un peu de recherche, il est possible de mieux comprendre ce que certains d'entre eux font.

Les élèves peuvent commencer en lisant l'annexe 24 et en faisant des recherches sur Internet.

Ils écrivent ensuite un rapport sur un sujet lié à ce que les micro-organismes font ou sur les genres de produits utiles que l'homme a inventés pour imiter les fonctions des micro-organismes.

Quelques sujets de recherche possibles :

1. L'action de la levure ou du levain dans la fabrication du pain
2. Produits provenant des lichens
3. Les mites qui vivent dans nos cils
4. Les bactéries qui vivent dans nos intestins
5. Comment on a découvert la pénicilline
6. Pourquoi le yogourt est bon pour nous
7. Les bactéries dans le compostage
8. L'utilisation de bactéries dans le traitement de vidanges
9. Les micro-organismes dans l'espace
10. Comment les virus du rhume se répandent

Liens

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Micro organisme](http://fr.wikipedia.org/wiki/Micro_organisme)



Qu'est-ce qu'un microbe?

Les microbes sont des organismes microscopiques que nous appelons aussi micro-organismes.

Ils sont si petits qu'on ne les voit pas à l'œil nu.

Tes yeux ont donc besoin d'un instrument très puissant pour apercevoir les microbes.

Les savants utilisent un microscope pour examiner les microbes.

Par exemple, savais-tu que de nombreux microbes vivent dans une simple goutte d'eau?

Plus d'un millier de ceux-ci pourraient même se tenir sur la pointe de ton crayon!



Où retrouve-t-on les microbes?

Lorsque tu te promènes dehors, tu vois des êtres vivants tout autour de toi.

Tu peux voir des oiseaux qui volent dans le ciel, des poissons qui barbotent dans l'eau, des arbres qui dansent dans le vent, etc.

Mais tu es entouré d'innombrables êtres vivants que tu ne peux pas voir.

Comme les êtres plus grands, les microbes vivent partout :

- Il y en a dans l'air que tu respires, dans les aliments que tu manges,
- dans l'eau que tu bois et sur tout ce que tu touches.

Bien que nous soyons entourés de microbes, ils ne nous rendent pas toujours malades.

En effet, beaucoup de microbes sont inoffensifs. Et puis, la plupart du temps, notre organisme les repousse.

Existe-t-il plusieurs sortes de micro-organismes?

Oui, il existe de nombreuses espèces ou sortes d'organismes microscopiques.

En voici quelques-unes :

- Les bactéries
- Les moisissures
- Les algues
- Les protozoaires
- Les virus

Les **bactéries** sont des microbes. Elles ont des formes diverses.

Chaque petit bâtonnet représente une bactérie en forme de bâton.

Les **moisissures** sont aussi des microbes. On peut les retrouver sur les aliments.

Les **algues** : La plupart des algues sont vertes, mais il en existe aussi des rouges et des brunes.

Les **protozoaires** sont des animaux microscopiques et il en existe plusieurs espèces.

Les **virus** sont les plus petits de tous les microbes et ils ne peuvent être vus avec les microscopes habituels. Il faut un type particulier de microscope pour les observer.

Parmi toutes ces espèces de microbes, il y en a trois qui peuvent te rendre malade :
les bactéries, les moisissures et les virus (nous y reviendrons plus loin!)

À quoi servent les microbes?

Tu dois te demander à quoi peuvent bien servir les microbes, à part te rendre malade!

Eh bien, certains microbes nous sont très utiles et ce, de plusieurs façons.

- Par exemple, des micro-organismes nous aident à faire le pain que nous mangeons. De façon plus précise, le boulanger introduit des levures dans la pâte à pain. Elles permettent à la pâte à pain de lever. Si le boulanger n'utilisait pas de levures, sa pâte ne lèverait pas et, malheureusement, le pain serait dur et plat.



- D'autres micro-organismes nous aident à fabriquer le fromage. Ces organismes microscopiques sont introduits dans le lait afin de l'épaissir. Ensuite, d'autres organismes transforment le lait épaissi en fromage. Donc, pas de micro-organismes, pas de fromage! PSST!

Savais-tu que les taches bleues présentes sur un morceau de Roquefort ou de tout autre fromage bleu sont des bactéries? Ce sont elles qui lui donnent son goût particulier.



Cependant, tous les microbes ne sont pas utiles. Il en existe beaucoup d'espèces dans l'air ambiant.

Tu sais qu'une espèce se nomme la moisissure.

Certains types de moisissures peuvent gâter les aliments. Une moisissure reste en suspens dans l'air jusqu'à ce qu'elle se pose sur de la nourriture (viande, légumes, fruits, etc.). La nourriture constitue donc un excellent milieu où la moisissure va se développer.

Qui n'est jamais tombé sur un beau croissant... avec un duvet coloré?

PSST!

Attention, il est dangereux de manger des aliments gâtés (avariés), car ils peuvent te rendre malade.

Comment les microbes peuvent-ils nous attaquer?

On peut être malade de deux façons :

- parce qu'un de nos organes ne fonctionne pas bien
- parce que nous sommes attaqués par des microbes

Beaucoup de maladies sont causées par des bactéries et des virus.

Notre corps est une sorte de bouclier : habituellement, notre corps contient ce qu'il faut pour combattre les microbes (globules blancs, anticorps). Mais il arrive que ce bouclier présente des failles (par exemple une coupure) par où peuvent pénétrer les microbes.

Lorsque les microbes réussissent à passer, nous sommes alors malades.



Mais comment les microbes sont-ils transmis?

Comment?	Des exemples
Par l'eau	En buvant de l'eau contaminée
Par la nourriture	En mangeant un aliment avarié
Par contact	En serrant la main de quelqu'un d'enrhumé ou en buvant dans le même verre qu'un de tes copains. Ses microbes sont sur le verre ou sur la paille. Tu risques d'en avaler.
Par la respiration	Quelqu'un qui éternue à côté de toi. Les microbes s'envolent dans l'air, mais c'est justement l'air que tu respires. Quelques-uns des microbes risquent d'entrer dans tes poumons.

Il n'existe pas encore beaucoup de médicaments pour soigner les maladies causées par les virus, mais le médecin peut te vacciner pour te protéger de certaines maladies ou te donner un médicament qui t'aidera à te sentir mieux.

Quand les microbes te rendent malade

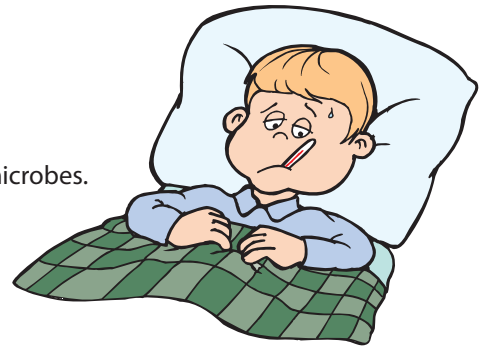
Le mieux est de rester au lit. Le repos permet à ton corps de mieux combattre les microbes.

Comment se défendre contre les microbes?

Pour empêcher les microbes nuisibles de proliférer ou pour les détruire, il existe certains moyens :

- Faire bouillir les aliments
- Faire bouillir l'eau (si elle est non potable)
- Garder les aliments au froid (ou congelés)
- Déshydrater la nourriture (on en retrouve au supermarché)

Nous ne pouvons pas te bouillir ni te congeler ni te sécher ou te mettre en poudre. Nous devons donc trouver d'autres moyens pour te préserver des microbes nuisibles; il faut empêcher ceux-ci de t'atteindre.



Voici quelques petits conseils pour t'éviter d'être malade!

Il faut absolument...

- Se laver les mains à l'eau chaude et au savon plusieurs fois par jour (surtout avant les repas).
- Laver avec le plus grand soin toute coupure ou égratignure (avec de l'eau et du savon ou un antiseptique).
- Se tenir à l'écart des personnes malades (grippées ou enrhumées).
- Avoir une alimentation saine et équilibrée.
- Se brosser les dents après chaque repas.
- Se faire vacciner.
- Bien se reposer.
- Consulter régulièrement le médecin et le dentiste.

