

LA DIVERSITÉ DES ÊTRES VIVANTS



APERÇU DU REGROUPEMENT

Dans ce regroupement, l'élève survole divers systèmes de classification et en reconnaît des avantages et des inconvénients. L'étude de la diversité des êtres vivants lui permet alors d'aborder la classification des cinq règnes. L'élève se penche davantage sur les divers types de vertébrés et d'invertébrés qu'il y a au sein du règne animal, et elle ou il compare les adaptations d'animaux semblables mais vivant dans différents habitats ou ayant vécu à différentes époques. Tout au long, l'élève prend connaissance des contributions des divers scientifiques et naturalistes au domaine de la biodiversité.

CONSEILS D'ORDRE GÉNÉRAL

L'étude de la biodiversité repose en grande partie sur l'observation directe, dans la mesure du possible, et sur la recherche. S'assurer d'avoir à la disposition des élèves de nombreux livres, revues et autres ressources qui leur permettent de découvrir la grande variété d'êtres vivants. S'assurer tout particulièrement de fournir des ressources qui ne présentent pas un portrait erroné ni trop limitatif de ce que sont un animal, une plante ou un être vivant. Internet est une excellente source de renseignements et d'images sur la biodiversité.

Puisque les notions d'écosystème seront abordées en détail en 7^e année, mettre l'accent sur les particularités des espèces plutôt que sur les interactions entre elles. Il est crucial d'utiliser des ressources qui expliquent clairement aux élèves de 6^e année les organismes non visibles à l'œil nu ainsi que le travail des paléontologues.

Deux pages reproductibles pour le portfolio figurent à la toute fin de ce regroupement. Elles sont de nature très générale et elles conviennent au portfolio d'apprentissage ou d'évaluation. Des suggestions pour la cueillette d'échantillons à inclure dans ce portfolio se trouvent dans la section de l'« Introduction générale ».



BLOCS D'ENSEIGNEMENT SUGGÉRÉS

Afin de faciliter la présentation des renseignements et des stratégies d'enseignement et d'évaluation, les RAS de ce regroupement ont été disposés en **blocs d'enseignement**. À souligner que, tout comme le regroupement lui-même, les blocs d'enseignement ne sont que des pistes suggérées pour le déroulement du cours de sciences de la nature. L'enseignant peut choisir de structurer son cours et ses leçons en privilégiant une autre approche. Quoi qu'il en soit, les élèves doivent atteindre les RAS prescrits par le Ministère pour la 6^e année.

Outre les RAS propres à ce regroupement, plusieurs RAS transversaux de la 6^e année ont été rattachés aux blocs afin de permettre d'illustrer comment ils peuvent s'enseigner pendant l'année scolaire.

	Titre du bloc	RAS inclus dans le bloc	Durée suggérée
Bloc A	Le vocabulaire	6-1-01	(tout au long)
Bloc B	Les systèmes de classification	6-1-02, 6-1-03, 6-0-7f	120 à 150 min
Bloc C	L'utilisation d'un système de classification standardisé	6-1-04, 6-1-05, 6-0-8b	150 à 180 min
Bloc D	Les cinq règnes	6-1-06, 6-1-07, 6-0-7b, 6-0-7f	120 à 180 min
Bloc E	La diversité de la vie dans le milieu local	6-1-08, 6-0-5a, 6-0-5c, 6-0-9e, 6-0-9f	180 à 300 min
Bloc F	Les invertébrés	6-1-09, 6-1-10, 6-0-2a, 6-0-4c, 6-0-4d	120 à 180 min
Bloc G	Les adaptations de divers arthropodes	6-1-11, 6-0-2a, 6-0-3e, 6-0-4b, 6-0-6d	180 à 260 min
Bloc H	Les vertébrés	6-1-12, 6-0-2a, 6-0-8d	150 à 240 min
Bloc I	Les adaptations de vertébrés apparentés	6-1-13, 6-0-3a, 6-0-7c, 6-0-8b	150 à 210 min
Bloc J	Les animaux d'aujourd'hui et d'hier	6-1-14, 6-0-1b, 6-0-5c, 6-0-9b, 6-0-9d	120 à 180 min
Bloc K	Les scientifiques et la diversité des êtres vivants	6-1-15, 6-0-8e, 6-0-8f, 6-0-9a	120 à 150 min
	<i>Récapitulation du regroupement et objectivation</i>		30 à 60 min
	Nombre d'heures suggéré pour ce regroupement		24 à 35 h



RESSOURCES ÉDUCATIVES SUGGÉRÉES POUR L'ENSEIGNANT

Vous trouverez ci-dessous une liste de ressources éducatives qui se prêtent bien à ce regroupement. Il est possible de se procurer la plupart de ces ressources à la Direction des ressources éducatives françaises (DREF) ou de les commander auprès du Centre des manuels scolaires du Manitoba (CMSM).

[R] indique une ressource recommandée

LIVRES

À la découverte de l'eau, collection L'encyclopédie pratique Les petits débrouillards, Éd. Albin Michel (1998). ISBN 2-226-09052-5. DREF 532 A111. [petit livre-classeur d'expériences faciles à réaliser; l'origine de la vie dans l'eau]

[R] Les amphibiens : animaux de la préhistoire, de Claude Nuridsany et Marie Pérennou, collection Documents Okapi, Éd. Bayard-Presses (1984). ISBN 2-7009-7002-0. DREF 597.6 N974a. [amphibiens contemporains et préhistoriques]

Les animaux sauvages, d'Hélène Leroux-Hugon, collection J'aime dessiner, Éd. Larousse-Bordas (1998). ISBN 2-04-021826-2. DREF 591.5 L618a. [caractéristiques de divers animaux et comment s'y prendre pour les dessiner; intégration avec les arts; il existe trois autres livres dans la même collection - Les animaux de la campagne, Les animaux de la forêt, Les animaux du froid]

[R] Atlas Beauchemin, de Vincent Coulombe et Bruno Thériault, Éd. Beauchemin (1999). ISBN 2-7616-0703-1. DREF 912 C855a. CMSM 94021. [cartes thématiques]

Au cœur de la nature, de Moira Butterfield et Guilhem Lesaffre, Éd. Gallimard (1995). ISBN 2-07-059094-1. DREF 577.82 B988a. [grand livre qui traite de divers écosystèmes; excellents diagrammes]

L'autobus magique cherche le vert, de Joanna Cole, Éd. Scholastic (1999). ISBN 0-439-00458-6. DREF 572.46 C689a. [photosynthèse]

L'autobus magique perd son sang-froid, de Joanna Cole, Éd. Scholastic (1999). ISBN 0-439-00457-8. DREF 597.9 C689a. [animaux à sang froid]

Avec mon père au bord de la mer, de Tatsuhide Matsuoka, Éd. École des loisirs (1993). ISBN 2-211-01050-4. DREF 574.90946 M434a.

[R] Les bestioles : faut pas chercher les petites bêtes, de Nick Arnold, collection Les DocuDéments, Éd. Gallimard Jeunesse (1997). ISBN 2-07-051316-5. DREF 595.7 A757b.

Cahier hebdomadaire des activités naturalistes, de Bélanger et autres, Cercle de jeunes naturalistes (1996). DREF 508 C412c. [52 activités]

Caractéristiques des êtres vivants, collection Sciences cycle intermédiaire, Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (1987). ISBN 1-55043-921-9. DREF 590 C614s 01. [classification]

La clinique vétérinaire, de Deborah Fox, collection Le monde au travail, Éd. Hurtubise HMH (1998). ISBN 2-89428-316-4. DREF 636.089 F791c.



Les couleuvres rayées de Narcisse – Cahier pédagogique, d'Éducation et Formation professionnelle Manitoba (1999). ISBN 0-7711-2141-5. CMSM 91094. [accompagne la vidéocassette du même nom]

Découvrons les fleurs et d'autres végétaux, de Pamela Hickman, collection Activités Nature, Éd. Michel Quintin (1997). ISBN 2-89435-089-9. DREF 582.13 H628d. CMSM 92905.

Découvrons les insectes, de Pamela Hickman, collection Activités Nature, Éd. Michel Quintin (1997). ISBN 2-89435-090-2. DREF 595.7 H628d. CMSM 92028.

Découvrons les oiseaux, de Pamela Hickman, collection Activités Nature, Éd. Michel Quintin (1997). ISBN 2-89435-092-9. DREF 598 H628d. CMSM 93029.

Découvrons les reptiles, de Marie-Anne Délye-Payette, collection Activités Nature, Éd. Michel Quintin (1997). ISBN 2-90435-091-0. DREF 597.9 H628d. CMSM 93030.

Des méduses aux insectes, de Philippe Chandelon, collection Science en direct, Éd. Héritage (1992). ISBN 0-7496-0434-4. DREF 592 H492.

Le désert, de Barbara Taylor, collection Gros plan, Éd. du Seuil (1992). ISBN 2-02-014286-4. DREF 591.909 T238d.

Les étangs, de Barbara Taylor, collection Gros plan, Éd. du Seuil (1992). ISBN 2-02-014288-0. DREF 591.526322 T238e.

Étonnants végétaux, de Josette Gontier, collection Les clés de la connaissance, Éd. Nathan (1998). ISBN 2-09-277255-2. DREF 580 D744e 01.

Les fleurs et la botanique, de Jean-François Mériguet et Daniel Prigent, collection Loisiréveil, Éd. Épigones (1986). ISBN 2-7366-2202-2. DREF 582.13 M561f.

Flore du Parc national du Mont-Riding, Manitoba, de William J. Cody, Agriculture Canada (1988). ISBN 0-660-92391-2. DREF 581.971272 C671f. [référence botanique]

La forêt, de Barbara Taylor, collection Gros plan, Éd. du Seuil (1993). ISBN 2-02-019392-2. DREF 591.52642 T238f.

La forêt tropicale, de Barbara Taylor, collection Gros plan, Éd. du Seuil (1992). ISBN 2-02-014289-9. DREF 591.9093 T238f.

[R] **Fossiles vivants**, de Joyce Pope, collection Étranges créatures, Éd. Broquet (1992). ISBN 2-7015-0597-6. DREF 560 P825f.

Innovations Sciences, niveau 5 – Guide d'enseignement, de Rod Peturson et Neil McAllister, Éd. de la Chenelière/McGraw-Hill (1997). ISBN 2-89310-384-7. DREF 500 P485 05.

Innovations Sciences, niveau 5 – Manuel de l'élève, de Rod Peturson et autres, Éd. de la Chenelière/McGraw-Hill (1997). ISBN 2-89310-392-8. DREF 500 P485 05.



Insectes, d'Althea Braithwaite, collection Nature Club, Éd. Bias (1991). ISBN 2-70150-543-7. DREF 595.7 A467i.

J'ai la nature à l'oeil, fascicule d'apprentissage, thème 2 : Moi et les bêtes, d'Anick Dumas et autres, collection Sciences de la nature au primaire, Éd. HRW (1996). ISBN 0-03-927622-8. DREF 508.076 D886j 03-2.

J'observe les escargots, les araignées et d'autres bestioles, de Gilles Brillon, collection Ça grouille autour de moi, Éd. Michel Quintin (1991). ISBN 2-920438-89-1. DREF 592 B857j.

Je regarde la vie de nos rivières, de Ken Hoy, collection Je regarde, Éd. Hemma (1986). ISBN 0-8006-0680-0. DREF 574.526323.

Le livre de toutes les comparaisons : poids, taille, vitesse, surface, altitude..., de Russell Ash, Éd. Gallimard (1997). ISBN 2-07-059411-4. DREF 031.02 A819L.

Le livre des amphibiens et des reptiles, de Gaëtan du Chatenet, collection Découverte Cadet, Éd. Gallimard (1988). ISBN 2-07-039547-2. DREF 597.6 D827L.

Lumière sur les chauves-souris, d'Eva Moore, collection L'autobus magique – Roman de science, Éd. Scholastic (2000) ISBN 0-439-98555-4. [roman comprenant des renseignements scientifiques; intégration avec le français]

Les mers et les océans, de David Lambert et Anita McConnell, collection Science 2000, Éd. Deux coqs d'or (1986). ISBN 2-7192-1191-5. DREF 551.46 L222m.

Mille lieux naturels, de François Crozat et Florence Vérilhac, Éd. Milan (1998). ISBN 2-84113-764-3. DREF 577.5 V516m.

Mille lieux naturels, volume 2, de François Crozat et Florence Vérilhac, Éd. Milan (1991). ISBN 2-86726-798-6. DREF 574.5 V516m.

Le monde de la mer, collection Les Découvreurs Larousse, Éd. Larousse (1993). ISBN 2-03-611004-5. DREF 591.92 M741.

Le monde des extrêmes, collection L'encyclopédie pratique Les petits débrouillards, Éd. Albin Michel (1998). ISBN 2-226-09057-6. DREF 507.8 M741. [petit livre-classeur d'expériences faciles à réaliser; la vie dans l'eau]

Le monde des plantes, de Pamela Hickman, Éd. Héritage (1992). ISBN 2-7625-6831-5. DREF 581 H628m.

Le monde extraordinaire des plantes et des arbres, Éd. Chantecler (1991). ISBN 2-8034-2140-2. DREF 581 M741.

Les mystères du monde des reptiles, d'Ian Spellerberg et Marit McKerchar, Éd. Scholastic (1985). ISBN 0-590-73035-5. DREF 597.9 S743m.

La nature, de David Burnie, collection Guides Pratiques Jeunesse, Éd. du Seuil (1992). ISBN 2-02-012833-0. DREF 508 B966n.



Les origines de la vie, de Linda Gamlin, collection Le monde d'aujourd'hui, Éd. Artis-Historia (1989). ISBN 0-86313-756-1. DREF 577 G192o.

Les passagers de la planète Terre : près de 2 millions d'espèces vivantes, de Patrick Mardelle, collection Échos, Éd. Hachette (1990). ISBN 2-01-0684-01-0. DREF 574.012 M322p.

Planète Terre, collection Les petits débrouillards, Éd. Albin Michel (1998). ISBN 2-226-09056-8. DREF 550 P712 01. [petit livre-classeur d'expériences faciles à réaliser; les richesses du monde vivant]

Les plantes, de François Carlier, collection Découverte de la nature, Éd. Gamma (1984). ISBN 2-7130-0606-6. DREF 581 J35p.

Les plantes de la haie, de Bernadette Bornancin et Simone Marseau, collection Bornancin-Merigot, Éd. Fernand Nathan (1981). ISBN 2-09-136006-6. DREF 581 B736p. [présentation d'une clé dichotomique]

Plantes et graines, de John Stidworthy et Louis Morzac, collection Au microscope, Éd. Héritage (1990). ISBN 2-7130-1096-9. DREF 581.4 S854p. [champignons, lichens, algues, plantes]

Les poissons rouges : soins, choix, alimentation, reproduction, maladies, de Bradley Viner, collection Les animaux domestiques, Éd. Chantecler (1998). ISBN 2-8034-3484-9. DREF 636.37484 V782p.

La prairie, de Barbara Taylor, collection Gros plan, Éd. du Seuil (1992). ISBN 2-02-015385-8. DREF 591.90953 T238p.

Quand la nature nous étonne, de Jacques Lindecker et autres, collection Mégascope, Éd. Nathan (1997). ISBN 2092790072. DREF 508 Q1.

Les récifs de coraux, de Barbara Taylor, collection Gros plan, Éd. du Seuil (1992). ISBN 2-02-014290-2. DREF 591.92 T238r.

Les régions polaires, de Peter MacDonald, Éd. Bias (1991). ISBN 2-7015-0458-9. DREF 574.52621 B993v.

Les reptiles, collection Fenêtre sur..., Éd. Sélection du Reader's Digest (1997). ISBN 2-7098-06711. DREF 597.9 C492r.

Les reptiles, de Marc Duquet, collection Les clés de la connaissance, Éd. Nathan (1996). ISBN 2-09-277212-0. DREF 597.9 C912r.

Les reptiles, de David Lambert et François Carlier, collection Découverte de la nature, Éd. Gamma (1984). ISBN 2-7130-0609-0. DREF 597.9 L222r.

Reptiles et amphibiens, de Scott Weidensaul, collection Atlas Nature, Éd. Atlas (1990). ISBN 2-7312-0942-9. DREF 597.9 W417r.

Les reptiles et les amphibiens, de Danielle Delisle, collection Jardin zoologique de Granby, Éd. Héritage (1995). ISBN 2-7625-7469-2. DREF 597.6 D354r. [cahier d'activités]



Rivières et mers, collection Jouons avec la nature, Éd. Flammarion (1992). ISBN 2-87878-098-1. DREF 591.92 R625.

Le royaume vert, collection Je découvre, Éd. Livre de Paris (1987). ISBN 2-245-02191-6. DREF 581 R888.

[R] **La science autour de toi 6^e année – Guide d'enseignement**, de Les Asseltine et Rod Peturson, collection La science autour de toi, Éd. HRW (2000). ISBN 0-03-927979-0. DREF 500 A844s 6e. CMSM 93863. [accompagne le manuel de l'élève]

[R] **La science autour de toi 6^e année – Manuel de l'élève**, de Les Asseltine et Rod Peturson, collection La science autour de toi, Éd. HRW (2000). ISBN 0-03-927978-2. DREF 500 A844s 6e. CMSM 93908.

[R] **Sciences et technologie 6 : La diversité de la vie – Guide d'enseignement**, de Steve Campbell et autres, Éd. de la Chenelière (2000). ISBN 2-89310-645-5. DREF 578.012 C191d. CMSM 94053.

[R] **Sciences et technologie 6 : La diversité de la vie – Manuel de l'élève**, de Steve Campbell et autres, Éd. de la Chenelière (2000). ISBN 2-89310-618-8. DREF 578.012 C191d. CMSM 94053.

Sciences et technologie 6^e année, de Jean-Yves D'Amour et autres, Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (1998). ISBN 2-89442-726-3. DREF 507.8 D164s 06.

Les secrets de l'air, collection L'encyclopédie pratique Les petits débrouillards, Éd. Albin Michel (1998). ISBN 2-226-09055-X. DREF 533 5446. [petit livre-classeur d'expériences faciles à réaliser; la diversité des espèces]

[R] **La sécurité en sciences de la nature : Un manuel ressource**, d'Éducation et Formation professionnelle Manitoba (1999). ISBN 0-7711-2136-9. DREF P.D. 371.623 S446. CMSM 91719.

La structure, collection Objectif science, Éd. Casterman (1992). ISBN 2-203-17703-7. DREF 591.4 T243s.

[R] **Le succès à la portée de tous les apprenants : Manuel concernant l'enseignement différentiel**, d'Éducation et Formation professionnelle Manitoba (1997). ISBN 0-7711-2110-5. DREF 371.9 M278s. CMSM 91563.

Tant de façons de se reproduire, de Martine Podesto, Éd. Québec Amérique (1998). ISBN 2-89037-968-X. DREF 591.562 P742t. [reproduction animale]

Technoscience, 6^e année : guide pédagogique, de Lise Larose-Savard, Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (2000). ISBN 2-89442-858-8. DREF 500 T255 6e. CMSM 93797.

Technoscience, 6^e année : tâches de l'élève, de Lise Larose-Savard, Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques (2000). ISBN 2-89442-858-8. DREF 500 T255 6e. CMSM 93797.

Toutes les plantes, de Gaud Morel et autres, collection L'encyclopédie visuelle bilingue, Éd. Gallimard (1992). ISBN 2-07-057514-4. DREF 581.03 T736.

Le tyrannosaure : un dinosaure du crétacé, de Heather Amery, collection Les dinosauriens, Éd. Marshall Cavendish (1997). ISBN 2-7365-0055-5. DREF 567.91 A512t. [premier livre d'une excellente collection, très bien illustré et expliqué; les autres onze livres sont aussi à la DREF]



La vie dans les océans, de Lucy Baker, collection La vie dans, Éd. Scholastic (1990). ISBN 0-590-73539-X. DREF 574.52636 B167v.

[R] **La vie dans tous ses états**, collection Place aux sciences, Éd. Duval (2001). ISBN 1-55220-133-3. DREF 578 V656.CMSM 92016.

[R] **Le zoo des robots : si les animaux étaient des machines...**, de John Kelly et autres, Éd. Bayard (1994). ISBN 2-227-71269-4. DREF 591.1 K292. [permet de dresser des parallèles entre des structures et des processus vivants, et des structures et des processus technologiques]

AUTRES IMPRIMÉS

Bibliothèque de travail junior (BTj), Publications de l'École moderne française, Mouans-Sartoux (France). DREF PÉRIODIQUE. [revue publiée 10 fois par an; dossiers divers]

[R] **Biosphère**, Éditions Malcolm, Montréal-Nord (Québec). DREF PÉRIODIQUE. [revue publiée 5 fois par an; écologie]

Ça m'intéresse, Prisma Presse, Paris (France). DREF PÉRIODIQUE. [revue mensuelle]

Extra : L'encyclopédie qui dit tout, Trustar Limitée, Montréal (Québec). [supplément hebdomadaire à la revue *7 jours*; contient d'excellents articles et renseignements scientifiques de tout genre; à la DREF, les numéros sont classés par sujet et rangés dans les classeurs verticaux]

Franc-Vert, Union québécoise pour la conservation de la nature, Québec (Québec). DREF PÉRIODIQUE. [revue publiée tous les deux mois; nature et environnement]

Géographica, Société géographique royale du Canada, Vanier (Ontario). DREF PÉRIODIQUE. [revue publiée tous les deux mois comme supplément à *L'actualité*]

[R] **Images doc**, Bayard Presse, Paris (France). DREF PÉRIODIQUE. [revue mensuelle; documentaires divers avec activités]

National Geographic, National Geographic Society (France). DREF PÉRIODIQUE. [revue mensuelle; version française de la revue américaine *National Geographic*]

Québec Science, La Revue Québec Science, Montréal (Québec). DREF PÉRIODIQUE. [revue publiée 10 fois par an]

[R] **Science et vie junior**, Excelsior Publications, Paris (France). DREF PÉRIODIQUE. [revue mensuelle]

Science illustrée, Groupe Bonnier France, Boulogne-Billancourt (France). DREF PÉRIODIQUE. [revue mensuelle]

Wakou, Milan Presse, Toulouse (France). DREF PÉRIODIQUE. [revue mensuelle; reportages bien illustrés sur la nature]

[R] **Wapiti**, Milan Presse, Toulouse (France). DREF PÉRIODIQUE. [revue mensuelle; reportages bien illustrés sur les sciences et la nature; STSE]



MATÉRIEL DIVERS

Amphibiens. DREF POSTER. [affiche]

Animaux. DREF POSTER. [affiche]

Les animaux domestiques. DREF DIAPOS 636 A598. [diapositives]

Les animaux en hiver, de Maria Rostini et Marie-Claire Gaudefroy, Éd. Pitch. DREF DIAPOS 591.54 A598. [diapositives]

Les animaux et leurs petits, de Raymond Médard. DREF DIAPOS 591.39 M488a. [diapositives]

Beauté microscopique de la nature. DREF M.-M. 578 B384. [lames préparées pour l'observation au microscope]

Bêtes, nos amis. DREF DIAPOS 591 B562. [diapositives]

Biologie élémentaire. DREF M.-M. 578 B615. [ensemble de lames préparées pour l'observation au microscope]

Biologie pour le présecondaire et le secondaire. DREF M.-M. 578 B615. [ensemble de lames préparées pour l'observation au microscope]

Cheminée de fée « I Dig Dinosaur », Earthlore/Action Products (Winnipeg). [trousse de paléontologie]

Choses communes. DREF M.-M. 578 C551. [ensemble de 12 lames préparées pour l'observation au microscope]

Choses ordinaires. DREF M.-M. 578 C551. [ensemble de 12 lames préparées pour l'observation au microscope]

Écosystèmes. DREF POSTER. [affiche]

Entre la terre et l'eau, Groupe d'éducation relative à l'environnement (1999). DREF POSTER. [affiche; biodiversité des milieux humides; excellentes explications]

Étampes d'empreintes animales. DREF M.-M. 591.479 E83. [ensemble de 18 étampes]

Faune africaine, Office national du film. DREF DIAPOS 591.96 F264. [diapositives]

Les insectes du Manitoba, Musée de l'homme et de la nature du Manitoba (Winnipeg). [trousse éducative qu'on peut obtenir au Musée; spécimens, diapositives, suggestions d'activités]

Introduction à l'étude des plantes et des animaux aquatiques, de Léona et Raymond Painchaud. DREF M.-M. 574.5263 P144i. [diapositives, cassettes et guide]

Les invertébrés. DREF DIAPOS 592 162. [diapositives]



Matériel didactique, Arts plastiques M à 6, Fleurs et animaux. DREF M.-M. 372.5044 M278f. [trousse de 230 diapositives avec guide]

Les monstres du marais, Groupe d'éducation relative à l'environnement (1999). DREF POSTER. [affiche; insectes et autres petits invertébrés aquatiques ainsi que plantes typiques; excellentes explications]

Montage du cycle de vie du bombyx. DREF M.-M. 595.789 M758. [montage avec vitrine]

On fraye au frais, Groupe d'éducation relative à l'environnement (1999). DREF POSTER. [affiche; poissons, invertébrés et oiseaux des marais; excellentes explications]

Les plantes du Manitoba, Musée de l'homme et de la nature du Manitoba (Winnipeg). [trousse éducative qu'on peut obtenir au Musée; spécimens, diapositives, suggestions d'activités]

Poissons d'eau douce du Manitoba, Ressources naturelles Manitoba. DREF POSTER.

Reptiles. DREF POSTER. [affiche; évolution]

Les reptiles. DREF POSTER. [affiche]

Le retour des canards, Groupe d'éducation relative à l'environnement (1999). DREF POSTER. [affiche; sept espèces de canards et diverses espèces de plantes; excellentes explications]

Traces d'animaux de la ferme, Carolina Biological Supply. DREF M.-M. 591.5 T759. [modèles pour faire des empreintes d'animaux]

Les vertébrés, Office national du film. DREF DIAPOS 596 V567. [diapositives et transparents]

La vie au sol dans la forêt. DREF 574.5264 V656 01. [trousse grand format; vitrine avec feuille d'identification]

La vie dans le pré. DREF M.-M. 574.5264 V656 02. [trousse grand format; vitrine avec feuille d'identification]

VIDÉOCASSETTES

Les animaux déguisés, collection Quelles drôles de bêtes, Prod. CinéFête (1998). DREF 46676/V4935. [30 min]

Les animaux du rivage, collection Quelles drôles de bêtes, Prod. CinéFête (1998). DREF 45666/V4857. [30 min; arthropodes, poissons, oiseaux]

Les animaux préhistoriques, collection Quelles drôles de bêtes, Prod. CinéFête (1998). DREF 45655/V4862. [30 min; animaux disparus]

Les animaux qui font peur, collection Quelles drôles de bêtes, Prod. CinéFête (1998). DREF 45660/V4863. [30 min; adaptations]



Les animaux qui survivent, collection Quelles drôles de bêtes, Prod. CinéFête (1998). DREF 42021/V4782. [30 min]

Les animaux qui voyagent, collection Quelles drôles de bêtes, Prod. CinéFête (1998). DREF 42646/V4783. [30 min]

Arctique et Antarctique, d'Alexandra Beazley et Lynette Singer, collection Les yeux de la découverte, Prod. C/FP Vidéo (1996). DREF 42254/V4660, V5853. [30 min]

Au rythme des marées, Canards Illimités (1991). DREF JSRY/V6279. [30 min; écologie des habitats humides créés par les marées géantes de la baie de Fundy]

Le cheval et la force, collection Anima, Prod. Télé-Québec (1997). DREF 42565/V4748. [25 min]

Les chevaux, collection Les yeux de la découverte, Prod. C/FP Vidéo (1996) DREF 48602/V6943. [30 min]

Les chiens, collection Les yeux de la découverte, Prod. C/FP Vidéo (1996) DREF 48603/V6940. [30 min; famille des canidés]

Les 5 sens des animaux, collection Quelles drôles de bêtes, Prod. CinéFête (1998). DREF 42644/V4781. [30 min]

[R] **Classification des êtres vivants : la taxinomie**, Prod. Encyclopaedia Britannica. DREF FADK/V6216. [20 min]

[R] **Classification des êtres vivants : petite histoire**, Prod. Encyclopaedia Britannica. DREF FADJ/V3946. [20 min]

Comment les animaux vivent en hiver, collection C'est beau la vie, Prod. Coronet (1991). DREF 45724/V4852, V4853. [10 min]

Les côtes de la vie, Canards Illimités (1991). DREF 24277/V6280, V7418, V7419. [30 min; écologie des milieux humides]

Les couleurs des animaux, collection Quelles drôles de bêtes, Prod. CinéFête (1998). DREF 45663/V4865. [30 min; adaptations, couleurs utilisées pour la protection, la reproduction, etc.]

Les couleuvres rayées de Narcisse, Prod. Rivard (1997). DREF 44134/V8175, V8176, V8779, V8780. [26 min; documentaire réalisé au Manitoba; accompagné d'un cahier pédagogique; reproduction de la couleuvre]

Déclarons la guerre aux moustiques, Bureau de l'éducation française (1990). DREF JFDC/V8217, 8218. Service de doublage 595.771 M278d. [15 min; contrôle des moustiques dans le contexte manitobain; images fixes avec narration; documentaire accompagné d'un cahier pédagogique comprenant plusieurs activités]

Les éléphants, collection Les yeux de la découverte, Prod. C/FP Vidéo (1996) DREF 48600/V6938. [30 min]



En famille, collection Quelles drôles de bêtes, Prod. CinéFête (1998). DREF 45657/V4870. [30 min; adaptations diverses]

Les estuaires du Pacifique, où les fleuves joignent la mer, Canards Illimités et autres, Prod. Weatherhen Film (1989). DREF 31355/V6574, V 7416, V7417. [28 min]

Les félins, collection Les yeux de la découverte, Prod. C/FP Vidéo (1996) DREF 48601/V6946. [30 min; morphologie et comportement des chats sauvages et domestiques]

[R] **Microcosmos : le peuple de l'herbe**, Prod. C/FP Vidéo (1997). DREF 42931/V4698, V4699. [75 min; filmé au moyen de lentilles spéciales; une vue intime d'insectes de toutes sortes]

Les noctambules, collection Quelles drôles de bêtes, Prod. CinéFête (1998). DREF 42643/V6017. [30 min; adaptations des animaux nocturnes]

Nouvelle plus : volume 1, n° 2, Société Radio-Canada (2000). DREF 49627/V8282, V8283. [65 min; reportage sur la bactérie *E. coli*; guide pédagogique]

Les petites bêtes, collection Quelles drôles de bêtes, Prod. CinéFête (1998). DREF 42022/V5928. [30 min]

[R] **Les plantes**, Prod. Ciné-Fête (1998). DREF 45695/V5780, V5781. [30 min; diversité des plantes]

Les plantes et les animaux, collection Superscience, Prod. TV Ontario (1992). DREF 48921/V8430, V8431. [10 min]

Les poissons, collection Les yeux de la découverte, Prod. C/FP Vidéo (1996). DREF 48607/V6960, V6882. [30 min; morphologie et comportement; poissons d'eau douce et d'eau salée]

Les primates, collection Quelles drôles de bêtes, Prod. CinéFête (1998). DREF 45659/V4873. [30 min; adaptations des primates]

Les reptiles, collection Les yeux de la découverte, Prod. C/FP Vidéo (1996). DREF 48603/V6940. [30 min]

Les requins, collection Les yeux de la découverte, Prod. C/FP Vidéo (1996) DREF 48605/V6956, V6958. [30 min]

Science et fiction, collection Homme singe : l'histoire de l'évolution humaine, Prod. Imavision 21 (1996). DREF 48043/V7050. [50 min; origine et avenir de l'espèce humaine]

Les terres humides, de Robert J. Long et Judith Lacroix, Prod. Waterhen Film (1987). DREF CEBO/V5574. Service de doublage VIDEO 574.526325 T325. [29 min; ce document fait connaître les terres humides de différentes régions du Canada, leurs particularités, leurs richesses, mais aussi leur précarité puisque la moitié d'entre elles ont déjà disparu de la surface de la terre]

Un bois, un étang, un champ, Prod. S.D.A. (1982). DREF BLRY/V7476. [15 min]



La vie, collection Les yeux de la découverte, Prod. Ciné-Fête (1998). DREF 45696/V4885, V4886, V4887, V7359. [30 min; évolution des êtres vivants]

DISQUES NUMÉRISÉS

Les animaux, collection La vie, l'environnement, l'écosystème, Prod. Emme Interactive (1996). DREF CD-ROM 590.7 A598. [classification; exemples illustrés; jeux]

Découvre la vie, Prod. Génération 5, Chamberg, France (1999). DREF CD-ROM. [aventure ludique]

D'un animal à l'autre, collection Tout l'Univers, Prod. Hachette Multimédia. DREF CD-ROM 591 D111.

Les expériences des petits débrouillards – À la découverte de la vie, Montparnasse Multimédia (1999).

Mia : Le mystère du chapeau perdu, Kutoka Interactive (2000) [animations et aventures liées à de nombreux concepts scientifiques]

Les papillons monarques, Prod. Micro-Intel (1998). DREF CD-ROM 595.789 P216.

Les sons de nos forêts, de Lang Elliott et Ted Mack, Centre de conservation de la faune ailée de Montréal (1991). ISBN 2-98010985-1. DREF D.C. 596.594 E46s. [disque compact]

SITES WEB

Les adresses électroniques de ces sites sont susceptibles de changer.

La date entre parenthèses indique notre plus récente consultation.

L'abeille, un insecte pas comme les autres. <http://www.edunet.ch/activite/arche/abeillemarseilles/> (janvier 2002).

Agence Science-Press. <http://www.sciencepresse.qc.ca/index.html> (janvier 2002). [excellent répertoire des actualités scientifiques issues de nombreuses sources internationales; dossiers très informatifs]

Un aperçu de botanique. <http://www.multimania.com/mad8/SiteBota/index.htm> (janvier 2002). [classification, reproduction et anatomie des plantes]

Atlas des champignons. <http://webatoll.com/champignons/> (janvier 2002).

Biomag. <http://www.cybercable.tm.fr/~biomag/> (janvier 2002). [revue en ligne de vulgarisation scientifique sur les actualités en biologie et en écologie]

Centre de documentation du pôle scientifique. http://www.uco.fr/services/biblio/cdps/selec_eval.html#repertoire (janvier 2002). [répertoire des sciences en français]

La coccinelle et... les pucerons. <http://perso.wanadoo.fr/dj/Francais/cadreFrancais.htm> (janvier 2002).



Des Bactéries à l'Homme... <http://www.multimania.com/mad8/EvolVie/index.htm> (janvier 2002). [classification des êtres vivants; référence pour le prof]

L'éducation au service de la Terre. <http://www.schoolnet.ca/future/content.fr.htm> (janvier 2002). [site canadien portant sur l'enseignement du développement durable; de nombreuses leçons et activités associées à divers thèmes]

Espèces à risque en Ontario. http://www.rom.on.ca/ontario/risk_fr.html (janvier 2002).

Espèces menacées et espaces menacés. http://rbcm1.rbcm.gov.bc.ca/end_species/es_franc/ind_esfr.html (janvier 2002). [renseignements sur des espèces rares et menacées, animales et végétales, présentes dans la région de Thompson-Okanagan en Colombie-Britannique]

L'évolution de la vie. <http://perso.club-internet.fr/ciavatti/evolution/evoltop.htm> (janvier 2002).

Les fossiles. <http://users.skynet.be/dhs/fossiles/> (janvier 2002).

Les fossiles dans les coulisses du Musée. <http://www.rom.on.ca/quiz/fossil/ffossilsintroduction.html> (janvier 2002). [site du Musée royal de l'Ontario, à l'intention des élèves]

Les graphiques à l'ère de l'information. http://www.statcan.ca/francais/kits/graph_f.htm (janvier 2002). [activités pour élèves conçues par Statistiques Canada]

[R] **Le grand dictionnaire terminologique.** http://www.granddictionnaire.com/_fs_global_01.htm (janvier 2002). [dictionnaire anglais-français de terminologie liée aux sciences et à la technologie; offert par l'Office de la langue française du Québec]

Le grand jeu-questionnaire sur les amphibiens et les reptiles canadiens. http://www.cciw.ca/cgi-bin/quiz/start_f (janvier 2002). [site très amusant conçu par le Bureau de coordination du réseau d'évaluation et de surveillance écologique d'Environnement Canada à l'intention des élèves]

Île des vivants. <http://www.lescale.net/vivants.htm> (janvier 2002). [géré par *L'escale*; caractéristiques et classification des êtres vivants; présentation agréable pour les élèves]

Intersciences. <http://www.multimania.com/ajdesor/> (janvier 2002). [excellent répertoire de sites Web portant sur les sciences; un grand nombre de sites en français]

La main à la pâte : Enseigner les sciences à l'école maternelle et élémentaire. <http://www.inrp.fr/lamap/> (janvier 2002). [idées et plans de leçon divers sur des thèmes de sciences : les sens, les liquides, les plantes, l'alimentation, les leviers, etc.]

Mésange. <http://www.mesange.qc.ca> (janvier 2002). [géré par le Mouvement éducatif et social en animation nature pour groupes d'étudiants, organisme québécois; plusieurs idées d'excursions et d'activités]

Le monde de Darwin. <http://Darwin.CyberScol.qc.ca/> (janvier 2002). [acquisition d'habiletés dans le domaine de l'interprétation de la nature]

Musée canadien de la nature. http://nature.ca/nature_f.cfm (janvier 2002).



Qu'est-ce que la taxinomie? <http://persoweb.francenet.fr/~itodes/taxinomi.htm> (janvier 2002). [traite surtout du règne animal]

Qu'est-ce que le génie? <http://collections.ic.gc.ca/science/francais/eng/intro.html> (janvier 2002). [liens avec le processus de design]

Le réseau canadien d'information sur la biodiversité. <http://www.cbin.ec.gc.ca/Biodiversity/FR/Default.cfm> (janvier 2002).

Les rorquals. <http://jafar.uqar.quebec.ca/technoeduc/edupeln/physionomie.html> (janvier 2002).

Sciences en ligne. <http://www.sciences-en-ligne.com/> (janvier 2002). [site Web; excellent magazine en ligne sur les actualités scientifiques; comprend un dictionnaire interactif pour les sciences, à l'intention du grand public]

Sites préférés du Forum des sciences. <http://www.forum-des-sciences.tm.fr/services/sitpref/indexsitepreferes.htm> (janvier 2002).

Statistique Canada : Ressources éducatives. http://www.statcan.ca/francais/edu/environ_f.htm (janvier 2002). [banque de données statistiques sur divers aspects canadiens; très utiles pour des analyses réalisées par les élèves]

Vie animale. <http://www.multimania.com/vieanimale/> (janvier 2002). [taxinomie et fiches d'identification sur les animaux]

Une vue à vol d'oiseau. <http://collections.ic.gc.ca/eyeview/> (janvier 2002). [quiz sur les espèces d'oiseaux canadiens]

LIEUX ET ÉVÉNEMENTS

Aire de gestion de la faune de Narcisse, Narcisse (Manitoba). [habitat des couleuvres rayées]

Centre Fort Whyte, Winnipeg (Manitoba). [centre d'interprétation de la nature, programmes scolaires]

Faculté des Arts et des Sciences, Collège de Saint-Boniface, Winnipeg (Manitoba). [laboratoire universitaire de biologie]

Faculté des sciences, Université du Manitoba, Winnipeg (Manitoba). [laboratoires universitaires de botanique et de zoologie]

Marais Oak Hammock, au nord de Winnipeg (Manitoba). [centre d'interprétation de la nature]

Musée de l'homme et de la nature du Manitoba, Winnipeg (Manitoba). [différents biomes de la province; biodiversité, classification des êtres vivants]

Musée de Morden, Morden (Manitoba). [collection de fossiles des plus grands dinosaures marins ayant existé]



Musée-nature de la Prairie, Winnipeg (Manitoba). [centre d'interprétation de la nature]

Parc de la Carrière de Stonewall, Stonewall (Manitoba). [observation de fossiles]

Parc national du Mont-Riding, Wasagaming (Manitoba).

Parc provincial Beaudry, Headingley (Manitoba).

Parc provincial de Bird's Hill, Bird's Hill (Manitoba).

Parc provincial de Clearwater Lake, Le Pas (Manitoba).

Parc provincial de Duck Mountain, Garland (Manitoba).

Parc provincial de Grass River, Cranberry Portage (Manitoba).

Parc provincial de Spruce Woods, Carberry (Manitoba).

Parc provincial de Turtle Mountain, Boissevain (Manitoba).

Parc provincial du patrimoine d'Hecla, Riverton (Manitoba).

Parc provincial du Whiteshell, Falcon Lake (Manitoba).

Zoo de Winnipeg, Winnipeg (Manitoba).



RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES THÉMATIQUES

L'élève sera apte à :

- 6-1-01 employer un vocabulaire approprié à son étude de la diversité des êtres vivants, entre autres le système de classification, la clé dichotomique, les paléontologues, ainsi que les noms des règnes et des types de vertébrés et d'invertébrés;
RAG : C6, D1
- 6-1-02 décrire divers systèmes de classification utilisés dans la vie de tous les jours et relever des avantages et des inconvénients qui en découlent,
par exemple l'organisation des numéros de téléphone dans un annuaire, des livres dans une bibliothèque, des articles au supermarché;
RAG : B1, B2, E1, E2
- 6-1-03 élaborer un système pour classer des êtres vivants ou des objets en groupes et en sous-groupes, et en expliquer le raisonnement;
RAG : A1, C2, E1, E2
- 6-1-04 employer une clé dichotomique pour identifier des êtres vivants, et en expliquer le raisonnement,
par exemple pour l'identification d'oiseaux, de papillons, de pistes d'animaux, de rameaux d'hiver;
RAG : A1, C2, D1, E2
- 6-1-05 relever des avantages et des inconvénients d'un système standardisé de classification des êtres vivants et reconnaître qu'il évolue constamment à la lumière de nouvelles données;
RAG : A1, A2, D1, E2
- 6-1-06 nommer et décrire les cinq règnes généralement utilisés dans la classification des êtres vivants et donner des exemples d'organismes pour chacun d'eux afin d'illustrer la diversité des êtres vivants, entre autres les monères, les protistes, les mycètes, les plantes, les animaux;
RAG : A1, D1, E1, E2
- 6-1-07 reconnaître que de nombreux êtres vivants sont difficiles à voir à l'œil nu, et en observer et en décrire quelques-uns;
RAG : C2, D1, E1
- 6-1-08 observer et décrire la diversité des êtres vivants dans le milieu local, entre autres les mycètes, les plantes, les animaux;
RAG : A1, C2, D1, E1
- 6-1-09 reconnaître que le règne animal est divisé en deux groupes, les vertébrés et les invertébrés, et en faire la distinction,
entre autres les vertébrés ont une colonne vertébrale, les invertébrés n'en ont pas;
RAG : D1, E1



RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES THÉMATIQUES (suite)

- 6-1-10 donner divers exemples d'invertébrés afin d'illustrer leur diversité,
entre autres les éponges, les vers, les mollusques, les arthropodes;
RAG : D1, E1
- 6-1-11 comparer les adaptations de divers arthropodes et décrire comment ces adaptations leur permettent
de vivre dans des habitats particuliers;
RAG : D1, D2, E1
- 6-1-12 classer des vertébrés selon qu'ils sont des poissons, des amphibiens, des reptiles, des oiseaux ou
des mammifères, et donner des exemples afin d'illustrer la diversité de chacun de ces groupes;
RAG : D1, E1
- 6-1-13 comparer les adaptations de vertébrés apparentés vivant dans divers habitats et proposer des raisons
qui expliquent ces adaptations;
RAG : D1, D2, E1
- 6-1-14 établir, à partir des preuves recueillies par les paléontologues, des ressemblances et des différences
entre les animaux d'aujourd'hui et les animaux qui n'existent plus,
par exemple entre les oiseaux d'aujourd'hui et l'archéoptéryx;
RAG : A1, A2, E1, E3
- 6-1-15 relever et décrire des contributions de scientifiques et de naturalistes qui nous ont permis de mieux
comprendre la diversité des êtres vivants.
RAG : A2, A4, B4, D1



RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES TRANSVERSAUX

L'élève sera apte à :

	Étude scientifique	Processus de design
1. Initiation	<p>6-0-1a poser des questions précises qui mènent à une étude scientifique, entre autres reformuler des questions pour qu'elles puissent être vérifiées expérimentalement, préciser l'objet de l'étude; (Maths 6^e : 2.1.1) RAG : A1, C2</p> <p>6-0-1b nommer diverses méthodes permettant de répondre à une question précise et en choisir une, <i>par exemple générer des données expérimentales, se renseigner à partir d'une variété de sources;</i> (Maths 6^e : 2.1.2, 2.1.3) RAG : C2</p>	<p>6-0-1c ☛ relever des problèmes à résoudre, <i>par exemple Comment puis-je construire une montgolfière? Quelle sorte d'ampoule électrique devrais-je acheter?;</i> RAG : C3</p> <p>6-0-1d ☛ nommer diverses méthodes permettant de trouver la solution à un problème, en sélectionner une et en justifier le choix, <i>par exemple fabriquer et tester un prototype, évaluer un produit de consommation, se renseigner à partir d'une variété de sources;</i> (Maths 6^e : 2.1.2, 2.1.3) RAG : C3</p>
2. Recherche	<p>6-0-2a ☛ se renseigner à partir d'une variété de sources, <i>par exemple les bibliothèques, les magazines, les personnes-ressources dans sa collectivité, les expériences de plein air, les vidéocassettes, les cédéroms, Internet;</i> (Maths 6^e : 2.1.3; TI : 2.2.1) RAG : C6</p> <p>6-0-2b ☛ examiner l'information pour en déterminer l'utilité, compte tenu des critères préétablis; RAG : C6, C8</p> <p>6-0-2c prendre des notes sur un sujet en combinant l'information de plus d'une source, et noter les références bibliographiques de façon appropriée; (FL1 : CO3, L3; FL2 : CÉ1, CÉ4, CO1) RAG : C6</p>	
3. Planification	<p>6-0-3a formuler une prédiction ou une hypothèse qui comporte une relation de cause à effet; (Maths 6^e : 2.1.1) RAG : A2, C2</p> <p>6-0-3b nommer des variables qui influent sur ses expériences et déterminer des variables qui doivent rester constantes pour assurer la validité des résultats; RAG : A2, C2</p> <p>6-0-3c ☛ élaborer un plan par écrit pour répondre à une question précise, entre autres le matériel, les mesures de sécurité, les étapes à suivre; RAG : C1, C2</p>	<p>6-0-3d ☛ déterminer des critères pour évaluer un prototype ou un produit de consommation, entre autres l'usage que l'on veut en faire, l'esthétique, les matériaux, le coût, la fiabilité; RAG : C3</p> <p>6-0-3e ☛ élaborer un plan par écrit pour résoudre un problème, entre autres le matériel, les mesures de sécurité, des diagrammes étiquetés vus d'en haut et de côté, les étapes à suivre; RAG : C1, C3, C6</p>



RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES TRANSVERSAUX (suite)

	Étude scientifique	Processus de design
4. Réalisation d'un plan	6-0-4a mener des expériences en tenant compte des facteurs qui assurent la validité des résultats, entre autres contrôler les variables, répéter les mesures pour augmenter l'exactitude et la fiabilité; RAG : C2	6-0-4b ☑ fabriquer un prototype; RAG : C3
	6-0-4c ☑ travailler en coopération pour réaliser un plan et résoudre des problèmes au fur et à mesure qu'ils surgissent; RAG : C7 6-0-4d assumer divers rôles pour atteindre les objectifs du groupe; (FL1 : CO6, É2; FL2 : PO1) RAG : C7 6-0-4e ☑ employer des outils et des matériaux prudemment de sorte que la sécurité personnelle et collective n'est pas menacée, entre autres dégager son aire de travail, ranger l'équipement après usage, manipuler la verrerie avec soin; RAG : C1	
5. Observation, mesure et enregistrement	6-0-5a ☑ noter des observations qui sont pertinentes à une question précise; RAG : A1, A2, C2	6-0-5b ☑ tester un prototype ou un produit de consommation, compte tenu des critères prédéterminés; RAG : C3, C5
	6-0-5c ☑ sélectionner et employer des outils et des instruments pour observer, mesurer et fabriquer, <i>par exemple une loupe simple, un télescope, des jumelles</i> ; RAG : C2, C3, C5 6-0-5d ☑ évaluer la pertinence des unités et des instruments de mesure dans des contextes pratiques; (Maths 5 ^e : 4.1.2) RAG : C2, C5 6-0-5e estimer et mesurer avec exactitude en utilisant des unités du Système international (SI) ou d'autres unités standard; (Maths 5 ^e : 4.1.3, 4.1.7, 4.1.10) RAG : C2, C5 6-0-5f ☑ enregistrer et organiser ses observations de diverses façons, <i>par exemple à l'aide d'un tableur ou sous forme de notes en abrégé, de phrases, de diagrammes étiquetés, de tableaux, de listes numérotées et de tableaux de fréquence</i> ; (FL1 : CO1, CO2, L1, L2; FL2 : CÉ4; Maths 6 ^e : 2.1.6; TI : 4.2.3) RAG : C2, C6	
6. Analyse et interprétation	6-0-6a ☑ présenter des données sous forme de diagrammes, et interpréter et évaluer ceux-ci ainsi que d'autres diagrammes, <i>par exemple des tableaux de fréquence, des histogrammes, des diagrammes à bandes doubles, des diagrammes à tiges et à feuilles</i> ; (Maths 5 ^e : 2.1.3, Maths 6 ^e : 2.1.6, 2.1.7; TI : 4.2.2 - 4.2.6) RAG : C2, C6 6-0-6b ☑ relever des régularités et des écarts dans les données, et en suggérer des explications; RAG : A1, A2, C2, C5	6-0-6d ☑ déterminer des améliorations à apporter à un prototype, les réaliser et les justifier; RAG : C3, C4 6-0-6e ☑ évaluer les forces et les faiblesses d'un produit de consommation, compte tenu des critères prédéterminés; RAG : C3, C4
	6-0-6f ☑ évaluer les méthodes employées pour répondre à une question précise; RAG : C2, C3	



RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES TRANSVERSAUX (suite)

	Étude scientifique	Processus de design
7. Conclusion et application	<p>6-0-7a tirer une conclusion qui explique les résultats d'une étude scientifique, entre autres expliquer les régularités dans les données, appuyer ou rejeter une prédiction ou une hypothèse; RAG : A1, A2, C2</p> <p>6-0-7b appuyer les conclusions sur des preuves plutôt que sur des idées préconçues ou des croyances; RAG : C2, C4</p> <p>6-0-7c formuler une nouvelle prédiction ou une nouvelle hypothèse découlant des résultats d'une étude scientifique; RAG : A1, C2</p>	<p>6-0-7d proposer et justifier une solution au problème initial; RAG : C3</p> <p>6-0-7e relever de nouveaux problèmes à résoudre; RAG : C3</p>
	<p>6-0-7f réfléchir sur ses connaissances et ses expériences antérieures pour construire sa compréhension et appliquer ses nouvelles connaissances dans d'autres contextes; RAG : A2, C4</p> <p>6-0-7g communiquer de diverses façons les méthodes, les résultats, les conclusions et les nouvelles connaissances, <i>par exemple des présentations orales, écrites, multimédias;</i> (FL1 : CO8, É1, É3; FL2 : PÉ1, PÉ4, PO4; TI : 3.2.2, 3.2.3) RAG : C6</p> <p>6-0-7h relever des liens entre les résultats d'une étude scientifique et la vie de tous les jours; RAG : C4</p>	
8. Réflexion sur la nature des sciences et de la technologie	<p>6-0-8a reconnaître que les sciences sont un moyen de répondre à des questions sur le monde et qu'il y a des questions auxquelles les sciences ne peuvent pas répondre; RAG : A1, A3</p> <p>6-0-8b donner des exemples de connaissances scientifiques qui ont évolué grâce à l'accumulation graduelle de données; RAG : A2</p>	<p>6-0-8c reconnaître que la technologie est une façon de résoudre des problèmes découlant des besoins des humains; RAG : A3, B2</p> <p>6-0-8d donner des exemples de technologies du passé et décrire comment elles ont évolué; RAG : B1</p>
	<p>6-0-8e illustrer comment des métiers et des passe-temps font appel aux sciences et à la technologie; RAG : B4</p> <p>6-0-8f reconnaître que les sciences comprennent de nombreuses disciplines spécialisées; RAG : A1, B4</p> <p>6-0-8g décrire des effets positifs et négatifs des travaux scientifiques et technologiques, entre autres des effets sur soi, la société, l'environnement, l'économie; RAG : A1, B1, B3, B5</p>	



RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES TRANSVERSAUX (suite)

	Étude scientifique	Processus de design
9. Démonstration des attitudes scientifiques et technologiques	6-0-9a  apprécier le fait que les femmes et les hommes de diverses cultures peuvent contribuer également aux sciences et à la technologie; RAG : A4	
	6-0-9b  s'intéresser aux travaux menés par des personnes qui œuvrent dans le domaine des sciences et de la technologie; RAG : B4	
	6-0-9c  faire preuve de confiance dans sa capacité de mener une étude scientifique ou technologique; RAG : C5	
	6-0-9d  apprécier l'importance de la créativité, de l'exactitude, de l'honnêteté et de la persévérance en tant qu'états d'esprit scientifiques et technologiques; RAG : C5	
	6-0-9e  se sensibiliser à l'environnement et au bien-être des humains et d'autres êtres vivants, et développer un sens de responsabilité à leur égard; RAG : B5	
	6-0-9f  évaluer fréquemment et attentivement les conséquences possibles de ses actes. RAG : B5, C4	



RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAUX

Le but des résultats d'apprentissage manitobains en sciences de la nature est d'inculquer à l'élève un certain degré de culture scientifique qui lui permettra de devenir un citoyen renseigné, productif et engagé. **Une fois sa formation scientifique au primaire, à l'intermédiaire et au secondaire complétée, l'élève sera apte à :**

Nature des sciences et de la technologie

- A1. reconnaître à la fois les capacités et les limites des sciences comme moyen de répondre à des questions sur notre monde et d'expliquer des phénomènes naturels;
- A2. reconnaître que les connaissances scientifiques se fondent sur des données, des modèles et des explications, et évoluent à la lumière de nouvelles données et de nouvelles conceptualisations;
- A3. distinguer de façon critique les sciences de la technologie, en fonction de leurs contextes, de leurs buts, de leurs méthodes, de leurs produits et de leurs valeurs;
- A4. identifier et apprécier les contributions qu'ont apportées des femmes et des hommes issus de diverses sociétés et cultures à la compréhension de notre monde et à la réalisation d'innovations technologiques;
- A5. reconnaître que les sciences et la technologie interagissent et progressent mutuellement;

Sciences, technologie, société et environnement (STSE)

- B1. décrire des innovations scientifiques et technologiques, d'hier et d'aujourd'hui, et reconnaître leur importance pour les personnes, les sociétés et l'environnement à l'échelle locale et mondiale;
- B2. reconnaître que les poursuites scientifiques et technologiques ont été et continuent d'être influencées par les besoins des humains et le contexte social de l'époque;
- B3. identifier des facteurs qui influent sur la santé et expliquer des liens qui existent entre les habitudes personnelles, les choix de style de vie et la santé humaine aux niveaux personnel et social;
- B4. démontrer une connaissance et un intérêt personnel pour une gamme d'enjeux, de passe-temps et de métiers liés aux sciences et à la technologie;
- B5. identifier et démontrer des actions qui favorisent la durabilité de l'environnement, de la société et de l'économie à l'échelle locale et mondiale;

Habiletés et attitudes scientifiques et technologiques

- C1. reconnaître les symboles et les pratiques liés à la sécurité lors d'activités scientifiques et technologiques ou dans sa vie de tous les jours, et utiliser ces connaissances dans des situations appropriées;
- C2. démontrer des habiletés appropriées lorsqu'elle ou il entreprend une étude scientifique;
- C3. démontrer des habiletés appropriées lorsqu'elle ou il s'engage dans la résolution de problèmes technologiques;
- C4. démontrer des habiletés de prise de décisions et de pensée critique lorsqu'elle ou il adopte un plan d'action fondé sur de l'information scientifique et technologique;



RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAUX (suite)

- C5. démontrer de la curiosité, du scepticisme, de la créativité, de l'ouverture d'esprit, de l'exactitude, de la précision, de l'honnêteté et de la persistance, et apprécier l'importance de ces qualités en tant qu'états d'esprit scientifiques et technologiques;
- C6. utiliser des habiletés de communication efficaces et des technologies de l'information afin de recueillir et de partager des idées et des données scientifiques et technologiques;
- C7. travailler en collaboration et valoriser les idées et les contributions d'autrui lors de ses activités scientifiques et technologiques;
- C8. évaluer, d'une perspective scientifique, les idées et les renseignements rencontrés au cours de ses études et dans la vie de tous les jours;

Connaissances scientifiques essentielles

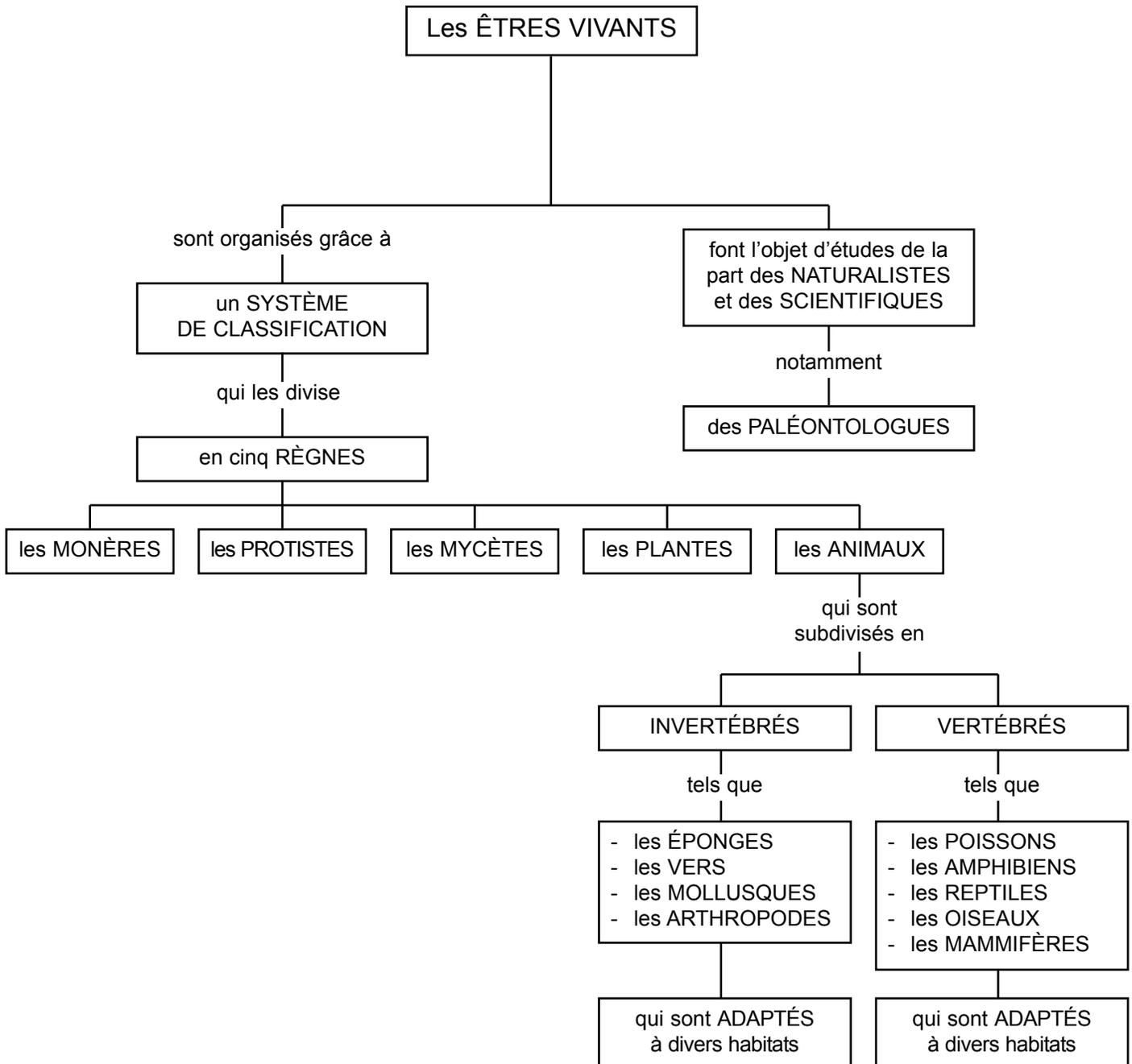
- D1. comprendre les structures et les fonctions vitales qui sont essentielles et qui se rapportent à une grande variété d'organismes, dont les humains;
- D2. comprendre diverses composantes biotiques et abiotiques, ainsi que leurs interactions et leur interdépendance au sein d'écosystèmes, y compris la biosphère en entier;
- D3. comprendre les propriétés et les structures de la matière ainsi que diverses manifestations et applications communes des actions et des interactions de la matière;
- D4. comprendre comment la stabilité, le mouvement, les forces ainsi que les transferts et les transformations d'énergie jouent un rôle dans un grand nombre de contextes naturels et fabriqués;
- D5. comprendre la composition de l'atmosphère, de l'hydrosphère et de la lithosphère ainsi que des processus présents à l'intérieur de chacune d'elles et entre elles;
- D6. comprendre la composition de l'Univers et les interactions en son sein ainsi que l'impact des efforts continus de l'humanité pour comprendre et explorer l'Univers;

Concepts unificateurs

- E1. décrire et apprécier les similarités et les différences parmi les formes, les fonctions et les régularités du monde naturel et fabriqué;
- E2. démontrer et apprécier comment le monde naturel et fabriqué est composé de systèmes et comment des interactions ont lieu au sein de ces systèmes et entre eux;
- E3. reconnaître que des caractéristiques propres aux matériaux et aux systèmes peuvent demeurer constantes ou changer avec le temps et décrire les conditions et les processus en cause;
- E4. reconnaître que l'énergie, transmise ou transformée, permet à la fois le mouvement et le changement, et est intrinsèque aux matériaux et à leurs interactions.



LA DIVERSITÉ DES ÊTRES VIVANTS



Résultat d'apprentissage spécifique
pour le bloc d'enseignement :

Bloc A
Le vocabulaire

L'élève sera apte à :

6-1-01 employer un vocabulaire approprié à son étude de la diversité des êtres vivants, entre autres le système de classification, la clé dichotomique, les paléontologues, ainsi que les noms des règnes et des types de vertébrés et d'invertébrés.
RAG : C6, D1

STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'ÉVALUATION SUGGÉRÉES

Ce bloc d'enseignement comprend le vocabulaire que l'élève doit maîtriser à la fin du regroupement. Ce vocabulaire ne fait pas l'objet d'une leçon en soi, mais peut être étudié tout au long du regroupement, lorsque son emploi s'avère nécessaire à la communication. Voici des exemples de pistes à suivre pour atteindre ce RAS.

1. Affichage au babillard des mots à l'étude;
2. Cadre de comparaison (voir *Le succès à la portée de tous les apprenants* à la page 6.105);
3. Cadre de tri et de prédiction (voir *Le succès à la portée de tous les apprenants* à la page 6.35);
4. Cartes éclair;
5. Cycle de mots (voir *Le succès à la portée de tous les apprenants* à la page 6.32);
6. Exercices d'appariement;
7. Exercices de vrai ou faux;
8. Fabrication de jeux semblables aux jeux commerciaux *Tabou*, *Fais-moi un dessin*, *Bingo des mots*, *Scatégories*;
9. Jeu de charades;
10. Lexique des sciences de la nature ou annexe pour carnet scientifique – liste de mots clés à distribuer aux élèves pour chaque regroupement;
11. Liens entre les termes équivalents pendant la classe d'anglais;
12. Mots croisés et mots mystères;
13. Procédé tripartite (voir *Le succès à la portée de tous les apprenants* à la page 6.37);
14. Remue-ménages au début du regroupement pour répertorier tous les mots que l'élève connaît sur le sujet.

En règle générale, plusieurs termes employés en sciences de la nature ont une acception plus restreinte ou plus précise qu'ils ne l'ont dans le langage courant. Il ne faut pas ignorer les autres acceptions, mais plutôt chercher à enrichir le lexique et à faire comprendre à l'élève que la précision est de rigueur en sciences.



Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc B **Les systèmes de classification**

L'élève sera apte à :

6-1-02 décrire divers systèmes de classification utilisés dans la vie de tous les jours et relever des avantages et des inconvénients qui en découlent,
par exemple l'organisation des numéros de téléphone dans un annuaire, des livres dans une bibliothèque, des articles au supermarché;
RAG : B1, B2, E1, E2

6-1-03 élaborer un système pour classer des êtres vivants ou des objets en groupes et en sous-groupes, et en expliquer le raisonnement;
RAG : A1, C2, E1, E2

Stratégies d'enseignement suggérées

STRATÉGIE N° 1

En tête

❶

Former des équipes de deux ou de trois. Fournir à chaque équipe la même collection d'objets divers, par exemple une canette de boisson gazeuse, un crayon, une craie, un trombone, une barrette, de la pâte à modeler, une assiette d'aluminium, un bout de laine, un bouton, une roche, une feuille de papier, une chandelle, une pile, un boulon, une pomme de terre, un petit pain, un disque compact, etc. Inviter les équipes à classer les objets en quatre groupes. Chaque équipe doit expliquer et justifier son choix de groupes.

En science, les verbes **classer** et **classifier** ne sont pas parfaits synonymes.

Classifier et le nom **classification** laissent entendre une organisation systématique selon un ordre logique et des critères précis. Il s'agit d'une catégorisation très rigoureuse.

Classer et le nom **classement** laissent entendre le rangement ou le tri dans un ordre moins rigide.

Poser les questions suivantes aux élèves :

- *Est-ce possible que les mêmes objets soient classés différemment par les équipes?*
- *Y a-t-il des classements qui sont préférables à d'autres? Pourquoi?*

En quête

❶

A) Demander à chaque élève de nommer dans son carnet scientifique trois exemples de systèmes de classement ou de classification que l'on utilise dans la vie de tous les jours. Faire une mise en commun.

Amener les élèves à mentionner des systèmes de classement tels que :

- les adresses postales;
- les bottins;
- l'arbre généalogique;
- une association sportive;
- le système décimal de Dewey utilisé dans les bibliothèques;
- les classes dans une école;
- un parc zoologique;
- les rayons d'un supermarché;
- les collections de timbres;
- etc.

Discuter de la question suivante :

- *Pourquoi avons-nous des systèmes de classement ou de classification?*
- *Sont-ils toujours utiles?*

Demander à chacune des équipes de la section « En tête » de dresser une liste des avantages et des inconvénients des systèmes de classification en général. Faire une mise en commun au tableau.

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none"> - nous permet de retrouver des objets ou des renseignements plus facilement - nous permet de mieux comparer des choses semblables - nous permet de partager une terminologie commune - nous permet d'effectuer un inventaire systématiquement - nous permet de tout classer (ou de tout ranger) - nous permet de corriger certaines idées préconçues au sujet des objets ou des organismes classés 	<ul style="list-style-type: none"> - peut s'avérer trop compliqué pour l'utilisateur - pour bien utiliser un système de classification, il faut en comprendre les conventions - peut engendrer ou renforcer des préjugés - les exceptions sont difficiles à classer si le système de classification n'en a pas tenu compte - peut être dépassé par de nouveaux objets ou de nouvelles découvertes scientifiques - prête à confusion s'il permet à un objet ou à un être vivant d'appartenir simultanément à plus d'un groupe ou sous-groupe



6-0-7f réfléchir sur ses connaissances et ses expériences antérieures pour construire sa compréhension et appliquer ses nouvelles connaissances dans d'autres contextes.
RAG : A2, C4

B) Inviter les mêmes équipes à classer une nouvelle collection d'objets, de photos ou de dessins pour former de nouveaux groupes. Rappeler aux élèves qu'on forme souvent des sous-groupes dans un système de classement ou de classification. Cette fois-ci, exiger que leur classement contienne des groupes et des sous-groupes étiquetés. Inviter un élève par équipe à venir présenter son système de classement à la classe en justifiant son choix de groupes et de sous-groupes.

C) Proposer aux équipes de choisir un système de classement ou de classification qu'elles connaissent bien afin de préparer une affiche qui décrit ce système et qui en relève les avantages et les inconvénients. L'affiche devrait comprendre un diagramme ou une représentation visuelle du système de classement. Guider le travail des élèves en notant au tableau la liste des questions suivantes :

- *Le système de classification est-il bien connu?*
- *Est-il très répandu? N'est-il qu'un classement quelconque?*
- *Est-il utile à un grand nombre de personnes ou est-il plutôt spécialisé?*
- *Est-il complet? Tient-il compte des exceptions?*
- *Est-il le seul système de classification pour les objets ou données dont il traite?*
- *De quelles façons peut-on l'apprendre?*

Dans un contexte de systèmes de classification, les mots **catégorie** et **groupe** sont synonymes. Il arrive souvent qu'on donne aux groupes et aux sous-groupes d'une classification des appellations particulières, par exemple on pourrait classer les voitures selon leur *fabricant* (groupes : Honda, General Motors, Volkswagen, etc.) et leur *modèle* (sous-groupes : Accord, Civic, Prelude, etc.).

suite à la page 1.30

Stratégies d'évaluation suggérées

- 1 Évaluer les habiletés par le truchement des phrases que les élèves ont complétées dans leur carnet scientifique.
- 2 Poser la question suivante aux élèves :
 - *Nommez trois systèmes de classement ou de classification utilisés dans la vie de tous les jours? Relevez deux avantages et deux inconvénients pour chacun d'eux.*
- 3 Distribuer l'exercice de classement de l'annexe 1. Rappeler aux élèves qu'il existe plusieurs classements possibles. Le but de cet exercice est de vérifier si les élèves sont capables de justifier les groupes et les sous-groupes qu'ils ont choisis pour classer les objets donnés.
- 4 Évaluer les affiches selon une grille d'évaluation (voir l'annexe 2).



Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc B
**Les systèmes
de classification**

L'élève sera apte à :

6-1-02 décrire divers systèmes de classification utilisés dans la vie de tous les jours et relever des avantages et des inconvénients qui en découlent,
par exemple l'organisation des numéros de téléphone dans un annuaire, des livres dans une bibliothèque, des articles au supermarché;
RAG : B1, B2, E1, E2

6-1-03 élaborer un système pour classer des êtres vivants ou des objets en groupes et en sous-groupes, et en expliquer le raisonnement;
RAG : A1, C2, E1, E2

**Stratégies d'enseignement suggérées
(suite de la page 1.29)**

En fin

1

A) Faire un retour sur les diverses affiches présentées en classe en posant les questions suivantes :

- *Si tout le monde comprend une classification particulière, cela veut-il dire qu'elle est convenable et juste?*
- *Parmi les systèmes de classification présentés, y en a-t-il que vous trouvez difficile à comprendre?*
- *Est-ce que la complexité d'un système de classement ou de classification est un avantage ou un inconvénient?*
- *Y a-t-il des exemples de systèmes de classification qui se sont révélés fautifs? Donnez-en un exemple?*
- *Connaissez-vous des exemples de systèmes de classification utilisés en sciences?*

B) Demander aux élèves de compléter deux ou trois des phrases suivantes dans leur carnet scientifique :

- *Lorsque j'ai élaboré ma classification, j'ai eu quelques difficultés à ...*
- *Lorsque j'ai travaillé en équipe, j'ai réussi à ...*
- *J'aimerais en savoir plus au sujet de ...*
- *Je pense que mon système de classification est ...*
- *J'ai connu ou compris de nouveaux systèmes de classification, par exemple ...*
- *Si je devais élaborer un système de classification, voici certains aspects dont je voudrais tenir compte ...*



6-0-7f réfléchir sur ses connaissances et ses expériences antérieures pour construire sa compréhension et appliquer ses nouvelles connaissances dans d'autres contextes.
RAG : A2, C4

Stratégies d'évaluation suggérées



Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc C
**L'utilisation d'un système
de classification
standardisé**

L'élève sera apte à :

6-1-04 employer une clé
dichotomique pour identifier
des êtres vivants, et en
expliquer le raisonnement,
par exemple pour
l'identification d'oiseaux, de
papillons, de pistes d'animaux,
de rameaux d'hiver;
RAG : A1, C2, D1, E2

6-1-05 relever des avantages et des
inconvenients d'un système
standardisé de classification
des êtres vivants et
reconnaître qu'il évolue
constamment à la lumière de
nouvelles données;
RAG : A1, A2, D1, E2

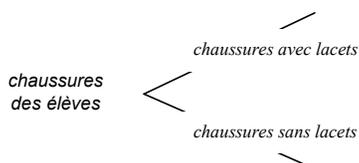
Stratégies d'enseignement suggérées

STRATÉGIE N° 1

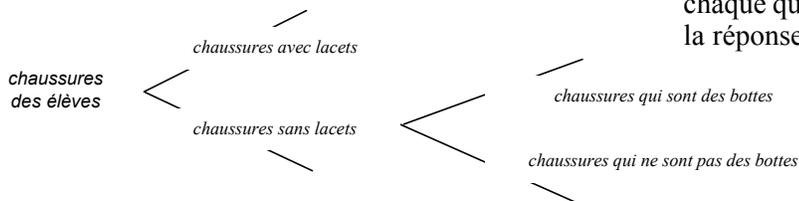
En tête

1 Inviter les élèves à s'asseoir en cercle. Enlever l'une de ses propres chaussures et la placer dans le centre du cercle. Demander aux élèves d'en faire autant. Quand il y aura une bonne pile de chaussures, indiquer aux élèves qu'ils doivent la diviser en deux, selon une caractéristique qui distingue nettement une pile de l'autre. Il n'est pas nécessaire que les deux nouvelles piles aient le même nombre de chaussures, mais les élèves doivent en arriver à un consensus sur les caractéristiques des chaussures dans ces deux piles.

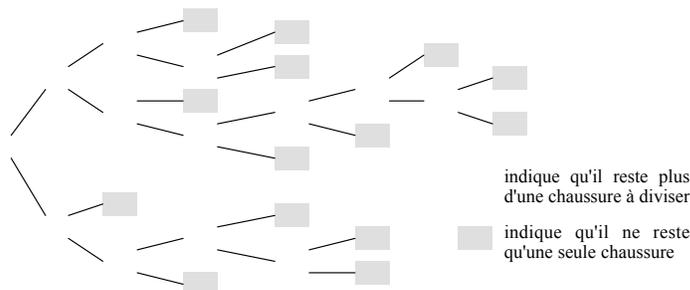
Une fois la distinction faite entre la pile 1 et la pile 2, dessiner au tableau deux lignes en fourche et étiqueter chacune d'elle selon les caractéristiques de la pile respective. À titre d'exemple,



Proposer maintenant aux élèves de se concentrer d'abord sur une pile (pour revenir ultérieurement à l'autre pile). Leur demander de séparer cette pile de chaussures en deux sous-groupes, en nommant la ou les caractéristiques qui servent maintenant à les distinguer. Ajouter deux sous-groupes au diagramme déjà au tableau.



Poursuivre cet exercice avec les élèves jusqu'à ce qu'il ne reste (pour l'ensemble de toutes les chaussures) qu'une seule chaussure dans chacun des sous-groupes éventuels. **Chaque division doit toujours produire deux sous-groupes.** S'assurer de représenter au fur et à mesure ces divisions au tableau. (Lorsqu'il s'agira de séparer trois chaussures, il faudra d'abord constituer deux sous-groupes, l'un d'eux ayant deux chaussures et l'autre une seule; ensuite il ne faudra diviser que le sous-groupe ayant les deux chaussures. Certains sous-groupes seront donc indivisibles.)



En quête

1 A) Amener les élèves à comprendre qu'ils viennent de créer une **clé dichotomique** des chaussures de la classe. Expliquer les caractéristiques fondamentales d'une clé dichotomique.

B) Distribuer un exercice de classement dans lequel les élèves doivent proposer, à chaque fourche d'une clé dichotomique élémentaire, des questions qui permettent de classer tous les modes de transport en groupes et en sous-groupes (voir l'annexe 3). Rappeler aux élèves que chaque question doit commencer par *Est-ce que ...* et que la réponse doit être *oui* ou *non*.



6-0-8b ● donner des exemples de connaissances scientifiques qui ont évolué grâce à l'accumulation graduelle de données.
RAG : A2

Faire une mise en commun et discuter des diverses clés possibles pour un même ensemble d'objets. Un exemple de clé dichotomique pour les modes de transport se trouve à l'annexe 4.

Le mot **dichotomique** veut dire en *deux parties*. On peut visualiser une clé dichotomique comme étant une série de fourches (ou d'« Y ») qui obligent l'utilisateur à choisir l'une des **deux options**.

Une clé dichotomique est un outil utilisé dans plusieurs domaines, notamment la **biologie** et la **zoologie**, où l'on doit classer de façon précise des objets ou des êtres vivants qui à prime abord semblent difficiles à trier ou à distinguer.

Les clés dichotomiques les plus simples proposent à **chaque fourche une question dont la réponse est oui ou non** (par exemple, *est-ce que cet animal a des plumes?*). D'autres clés dichotomiques plus complexes proposent des choix qui ne sont pas de nature affirmative ou négative (oui-non).

De nombreux **guides d'identification populaires** (pour oiseaux, plantes, insectes, etc.) renferment des clés plus ou moins dichotomiques.

C) Former des équipes de deux. Inviter les équipes à créer une clé dichotomique en choisissant un thème tel que les vêtements, les fruits, les animaux, etc. La clé doit comporter des questions précises pouvant être répondues par oui ou non, ainsi que le nom de chaque sous-groupe. Leur suggérer comme première étape de dresser une liste d'objets pouvant être classés par la clé dichotomique.

Habituellement, les caractéristiques qui servent à la création des sous-groupes d'une clé dichotomique sont de plus en plus précises au fur et à mesure que la clé se ramifie.

suite à la page 1.34

Stratégies d'évaluation suggérées

- ❶ Demander aux élèves de remplir un tableau des forces et des faiblesses de la clé dichotomique créée dans la section C de l'« En tête ». Leur demander d'en suggérer des améliorations.
- ❷ Distribuer l'exercice d'identification de l'annexe 11. (Les élèves doivent déterminer que *la sphonfaline est un vugbondère*.)
- ❸ Inviter les élèves à expliquer dans leur carnet scientifique pourquoi les systèmes de classification des êtres vivants continuent d'évoluer.
 - *Quelles découvertes ont provoqué des changements dans les systèmes de classification des êtres vivants?* (les fossiles, les nouvelles espèces, le microscope, la nature cellulaire et génétique des êtres vivants, etc.)
 - *Quelles découvertes de l'avenir pourraient inciter les biologistes à repenser leurs systèmes de classification?* (des formes de vie qui n'ont pas les mêmes caractéristiques fondamentales que celles que l'on connaît déjà, des renseignements biologiques et génétiques qui laissent entendre des connexions différentes de celles entrevues, des organismes nouvellement découverts ou créés par la biotechnologie et qui ne s'insèrent pas dans la classification actuelle, etc.)
- ❹ Revoir le formulaire d'évaluation par les pairs (voir l'annexe 5).



Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc C
**L'utilisation d'un système
de classification
standardisé**

L'élève sera apte à :

6-1-04 employer une clé
dichotomique pour identifier
des êtres vivants, et en
expliquer le raisonnement,
par exemple pour
l'identification d'oiseaux, de
papillons, de pistes d'animaux,
de rameaux d'hiver;
RAG : A1, C2, D1, E2

6-1-05 relever des avantages et des
inconvenients d'un système
standardisé de classification
des êtres vivants et
reconnaître qu'il évolue
constamment à la lumière de
nouvelles données;
RAG : A1, A2, D1, E2

Stratégies d'enseignement suggérées
(suite de la page 1.33)

Une fois les clés terminées, les faire circuler parmi les équipes et inviter les élèves à vérifier si elles permettent de bien classer les objets et si elles respectent les critères vus en classe. Distribuer un formulaire d'évaluation par les pairs (voir l'annexe 5).

D) Distribuer un texte informatif sur l'histoire de la taxinomie (voir l'annexe 6). Demander aux élèves de lire chaque paragraphe et de souligner la phrase qui contient l'idée principale. La phrase contenant l'idée principale se trouve souvent au début du paragraphe, cependant, elle peut aussi se trouver à la fin. Parmi les phrases qui restent, inviter les élèves à relever les idées secondaires. Leur demander de remplir le schéma de l'annexe 8 en les guidant au moyen du rétroprojecteur.

L'annexe 7 comprend des renseignements sur l'histoire de la taxinomie. Cette version est réservée aux enseignants.

Voici les réponses de l'annexe 9 :

1. le pin lodgepole
2. l'amélanchier (ou le saskatoon)
3. le chêne blanc
4. l'épinette noire
5. le thuya occidental (ou l'arborvitæ)
6. le frêne vert
7. le peuplier faux-tremble
8. le sapin baumier
9. le mélèze (ou le tamarac)
10. l'érable du Manitoba
11. le saule pétiolé
12. l'épinette blanche
13. l'aubépine (ou le snellier)
14. l'orme d'Amérique
15. le pin gris
16. le peuplier baumier

En fin



Distribuer l'exercice d'identification des feuilles d'arbres du Manitoba (voir l'annexe 9) ainsi que la clé dichotomique (voir l'annexe 10).

Inviter les élèves à noter dans leur carnet scientifique les difficultés qu'ils ont rencontrées en faisant cet exercice.

- *Y a-t-il des termes que vous ne comprenez pas?*
- *Est-il important que la clé dichotomique soit précise et claire? Pourquoi?*
- *La clé que vous avez utilisée est-elle complète? Pourrait-on en augmenter la portée?*
- *Quelles sont les limites de cette clé? Pourquoi?*



6-0-8b ● donner des exemples de connaissances scientifiques qui ont évolué grâce à l'accumulation graduelle de données.
RAG : A2

Stratégies d'évaluation suggérées



Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc D **Les cinq règnes**

L'élève sera apte à :

6-1-06 nommer et décrire les cinq règnes généralement utilisés dans la classification des êtres vivants et donner des exemples d'organismes pour chacun d'eux afin d'illustrer la diversité des êtres vivants, entre autres les monères, les protistes, les mycètes, les plantes, les animaux;
RAG : A1, D1, E1, E2

6-1-07 reconnaître que de nombreux êtres vivants sont difficiles à voir à l'œil nu, et en observer et en décrire quelques-uns;
RAG : C2, D1, E1

Stratégies d'enseignement suggérées

STRATÉGIE N° 1

En tête

❶

Demander aux élèves si les énoncés de la liste ci-dessous représentent des êtres vivants et leur demander de justifier leurs réponses :

- un arbre;
- un singe;
- du papier;
- une fleur;
- un piano;
- une voiture;
- de l'eau;
- un poisson;
- un ordinateur;
- du feu;
- un robot;
- un sapin de Noël;
- un fossile;
- un œuf de moineau;
- de la moisissure.

Inviter les élèves à élaborer une définition de l'être vivant à partir des caractéristiques communes que les êtres vivants semblent tous posséder. Comparer cette définition à celle de l'annexe 12 et apporter certaines précisions.

En quête

❶

A) Expliquer aux élèves que les biologistes modernes ont classifié les êtres vivants en cinq grands groupes. Dresser la liste des êtres vivants figurant dans chacun des groupes sur des cartes. Disposer ensuite les cartes sur les quatre murs et le plafond de la classe. (Un sixième groupe constitué d'objets non vivants pourrait occuper le plancher.)

Orienter le travail des élèves en établissant une « définition » du groupe n° 2 avec eux. Au rétroprojecteur, passer en revue les caractéristiques des êtres vivants listés dans ce groupe (voir l'annexe 13). Mettre en surbrillance les caractéristiques communes à tous les êtres vivants du groupe. Formuler une courte définition qui résume ces caractéristiques. À la fin, indiquer aux élèves le nom que les biologistes attribuent à ce groupe.

B) Former des équipes et les inviter à faire ce travail pour les groupes qui restent. Rappeler aux élèves que ce sont les caractéristiques communes au sein d'un même groupe qui permettent de préciser la définition de ce groupe. Inviter les élèves à donner un nom à chacun des groupes.

C) Inviter les élèves à mettre leurs définitions à l'épreuve en classifiant les êtres suivants : la vache, la tulipe, l'anémone de mer, la rouille du blé, la dionée, la laminaire, l'éponge, le corail, le rotifère, la noctiluque, la mycorhize et l'épidermophyton (voir l'annexe 14). Amener les élèves à modifier leurs définitions en conséquence. Faire une mise en commun des définitions. S'assurer que toute l'information comprise dans le tableau ci-dessous figure dans leur définition.

Les biologistes ont parfois de la difficulté à classifier certains êtres vivants à l'intérieur des cinq règnes (voir l'annexe 7).

un monère	un protiste	une plante	un mycète	un animal
- unicellulaire - une cellule sans noyau <i>(un monère est minuscule comparé à un protiste)</i>	- unicellulaire - chaque cellule a un noyau	- pluricellulaire - produit sa propre nourriture - ne peut pas se déplacer	- pluricellulaire - ne peut pas produire sa propre nourriture - ne peut pas se déplacer	- pluricellulaire - ne peut pas produire sa propre nourriture - peut se déplacer
groupe 4	groupe 2 et la noctiluque	groupe 5 et la tulipe la dionée la laminaire	groupe 1 et la rouille du blé la mycorhize l'épidermophyton	groupe 3 et la vache l'éponge le corail le rotifère l'anémone de mer

êtres vivants – groupe 1 (carte n° 1)	êtres vivants – groupe 2 (carte n° 2)	êtres vivants – groupe 3 (carte n° 3)	êtres vivants – groupe 4 (carte n° 4)	êtres vivants – groupe 5 (carte n° 5)	objets qui ne sont pas vivants (carte n° 6)
le champignon la moisissure du pain la levure le penicillium	l'amibe la paramécie l'euglène la diatomée le plasmodium	le canard le hanneton le ver de terre l'humain l'étoile de mer la pieuvre	les streptocoques les bactéries à spirilles l'E. coli les algues bleues	le sapin la fougère le pissenlit le concombre la mousse	une roche un bouchon une radio un ordinateur un pain



6-0-7b  appuyer les conclusions sur des preuves plutôt que sur des idées préconçues ou des croyances;
RAG : C2, C4

6-0-7f réfléchir sur ses connaissances et ses expériences antérieures pour construire sa compréhension et appliquer ses nouvelles connaissances dans d'autres contextes.
RAG : A2, C4

D) Faire en sorte que les élèves puissent observer, par l'entremise de séquences vidéo ou au microscope, divers micro-organismes. Leur faire remarquer les différences apparentes entre les monères, les protistes et les mycètes microscopiques. Demander aux élèves de dessiner dans leur carnet scientifique quelques-uns des micro-organismes observés.

Les élèves poursuivront leur étude du monde microscopique en 7^e année (étude des **micro-organismes**) et en 8^e année (étude de la **cellule**). En secondaire 1, ils aborderont de façon systématique les modes de **reproduction** de divers êtres vivants.

E) Inviter les élèves à remplir une toile de prise de notes pour chacun des règnes (voir l'annexe 15).

En fin

❶

Présenter des extraits de *Un bois, un étang, un champ*, de *Au rythme des marées* ou encore de *Les côtes de la vie*, ou tout autre document vidéo traitant de la diversité de la nature. Demander aux élèves de noter dans leur carnet scientifique des organismes qui appartiennent aux cinq règnes. Regarder l'extrait de nouveau, mais cette fois-ci inviter les élèves à faire remarquer à haute voix la présence d'un nouvel être vivant. Associer chaque être vivant au règne auquel il appartient. Encourager la participation de tous les élèves.

Demander aux élèves de réagir aux questions suivantes dans leur carnet scientifique :

- *Qu'avez-vous appris au cours de cette étude des cinq règnes de la vie?*
- *Que saviez-vous déjà?*
- *Connaissez-vous un peu mieux le monde microscopique?*
- *Qu'aimeriez-vous apprendre davantage?*

suite à la page 1.38

Stratégies d'évaluation suggérées

❶

Distribuer le test de l'annexe 17.

❷

Demander aux élèves de nommer cinq exemples d'êtres vivants qu'ils auraient sans doute mal classifiés s'ils n'avaient pas étudié les cinq règnes, et d'expliquer pourquoi ils se seraient trompés.

En voici deux exemples typiques :

- L'anémone de mer peut ressembler à une fleur sous-marine, mais elle est en fait un animal, pas une plante, car elle doit capturer ses proies.
- Les champignons ne peuvent pas produire leur propre nourriture, mais on a tendance à les regrouper avec les plantes parce qu'ils poussent au sol; contrairement aux plantes, les champignons peuvent croître en toute obscurité.



Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc D **Les cinq règnes**

L'élève sera apte à :

6-1-06 nommer et décrire les cinq règnes généralement utilisés dans la classification des êtres vivants et donner des exemples d'organismes pour chacun d'eux afin d'illustrer la diversité des êtres vivants, entre autres les monères, les protistes, les mycètes, les plantes, les animaux;
RAG : A1, D1, E1, E2

6-1-07 reconnaître que de nombreux êtres vivants sont difficiles à voir à l'oeil nu, et en observer et en décrire quelques-uns;
RAG : C2, D1, E1

Stratégies d'enseignement suggérées (suite de la page 1.37)

OU

②

Présenter un documentaire sur la classification des êtres vivants, tel que *Classification des êtres vivants : la taxinomie* ou *Classification des êtres vivants : petite histoire*. Inviter les élèves à réagir sur leur niveau de compréhension par rapport au documentaire, et ce à la lumière de leurs propres études sur la taxinomie.

En plus

①

Poursuivre la classification des plantes avec les élèves (voir l'annexe 16). Inviter un botaniste ou un naturaliste à présenter des échantillons ou des diapositives de plantes diverses et inhabituelles.

En 6^e année, les élèves sont appelés à poursuivre leur étude de la classification en examinant les subdivisions du règne animal. Toutefois, un survol de la taxinomie des plantes peut leur permettre de mieux saisir la diversité des êtres vivants sur la Terre en ne limitant pas la notion qu'ont les élèves des êtres vivants aux animaux.

OU

②

Supposer que le mur du gymnase de l'école représente une goutte d'eau. Inviter les élèves à effectuer une courte recherche afin qu'ils dessinent à l'échelle chacun un micro-organisme de leur choix. (Toutes proportions gardées, le grossissement sera de 5000 fois étant donné qu'une goutte d'eau fait 3 mm, environ, et que le mur du gymnase est large de 15 m. Une paramécie de 200 micromètres sera représentée par un dessin faisant 1 m, tandis qu'une bactérie de 10 micromètres sera illustrée par un croquis de 5 cm.)

OU

③

Discuter avec les élèves des questions suivantes :

- *La définition biologique de la vie est-elle trop restreinte ou trop large?*
- *Un robot peut-il être vivant?*
- *Quelles formes de vies extraterrestres peut-il y avoir? La définition biologique de la vie tient-elle compte de ces possibilités?*



6-0-7b  appuyer les conclusions sur des preuves plutôt que sur des idées préconçues ou des croyances;
RAG : C2, C4

6-0-7f réfléchir sur ses connaissances et ses expériences antérieures pour construire sa compréhension et appliquer ses nouvelles connaissances dans d'autres contextes.
RAG : A2, C4

Stratégies d'évaluation suggérées



Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc E **La diversité de la vie dans le milieu local**

L'élève sera apte à :

6-1-08 observer et décrire la diversité des êtres vivants dans le milieu local, entre autres les mycètes, les plantes, les animaux;
RAG : A1, C2, D1, E1

6-0-5a ☑ noter des observations qui sont pertinentes à une question précise;
RAG : A1, A2, C2

Stratégies d'enseignement suggérées

STRATÉGIE N° 1

En tête

❶

Distribuer le collage panoramique de l'annexe 18. Inviter les élèves, en petits groupes, à compter le nombre d'êtres vivants qu'ils voient dans l'image. Rappeler aux élèves qu'un être vivant n'est pas nécessairement un animal.

OU

❷

Présenter un film tel que *Une vie de bestiole* ou tout autre film ou documentaire qui traite de la diversité des êtres vivants. Inviter les élèves à dénombrer les êtres vivants (animaux, plantes, etc.) qu'ils y voient.

En quête

❶

A) Annoncer aux élèves qu'ils participeront à une excursion dont le but est de reconnaître la diversité de la vie dans leur milieu. Distribuer une liste de vérification (voir l'annexe 19) afin de les orienter lorsqu'ils produiront un petit cahier d'observation après l'excursion.

B) Aborder les étapes de la planification d'une excursion en plein air. Soulever les questions suivantes :

- *Quels sont les endroits qui se prêtent bien à l'observation des êtres vivants dans les environs?*
- *Quels moments de la journée seraient plus appropriés à ce genre d'excursion?*

La présence d'un étudiant universitaire en écologie ou d'un naturaliste amateur au cours de l'excursion permet de mieux orienter les élèves en attirant leur attention sur des indices qui autrement passeraient peut-être inaperçus.

- *Y a-t-il des coûts liés à cette activité, par exemple le transport, le matériel nécessaire, etc.?*
- *Quels renseignements devrait contenir la lettre de permission destinée aux parents?*
- *Quels sont les règlements à suivre?*
- *Devrait-on arracher ou cueillir des échantillons?*
- *Quel comportement facilite l'observation des animaux?*

Tenir compte des modalités administratives et des exigences en matière de sécurité (voir *La sécurité en sciences de la nature*, chapitres 4 et 12, et les annexes F, G et H).

C) Distribuer à chaque élève deux copies de la feuille route de l'annexe 20 (l'une pour les animaux et l'autre pour les plantes) et une copie de l'annexe 21, qui serviront au cours de l'excursion et feront partie du travail à remettre. Rappeler aux élèves qu'ils devront à la fois noter des observations par écrit et dessiner les êtres vivants rencontrés pendant l'excursion. Les observations écrites doivent être pertinentes, par exemple :

Liste de matériel utile lors de l'excursion : un calepin, un crayon à la mine et des crayons de couleurs, une tablette avec pince, une loupe, une règle ou un ruban à mesurer, un tamis ou un filet.

Bien que fragiles, l'appareil-photo et la caméra vidéo sont aussi des outils très serviables.

Si la collecte de certains échantillons est permise, prévoir des sachets en plastique ou des petits flacons. La fabrication d'un attrape-insectes (voir l'annexe 22) peut fournir aux élèves une méthode inoffensive pour la collecte d'échantillons vivants.

- possède 6 pattes et 2 paires d'ailes;
- le corps semble avoir trois parties distinctes;
- l'abdomen est strié de vert et de rouge;
- se déplace rapidement sur le sol et vole parfois;
- mesure 2 cm, environ;
- vit ou se cache sous des roches ou des feuilles;
- émet une « poudre » jaunâtre au toucher;
- a des feuilles reluisantes;
- etc.



6-0-5c ● sélectionner et employer des outils et des instruments pour observer, mesurer et fabriquer,
par exemple une loupe simple, un télescope, des jumelles;
RAG : C2, C3, C5

6-0-9e ● se sensibiliser à l'environnement et au bien-être des humains et d'autres êtres vivants, et développer un sens de responsabilité à leur égard;
RAG : B5

6-0-9f ● évaluer fréquemment et attentivement les conséquences possibles de ses actes.
RAG : B5, C4

Exiger que les dessins soient accompagnés d'une échelle, par exemple l'élève pourrait tracer une petite ligne qui démontre les dimensions exactes de l'être vivant. Par contre si l'être vivant est plus grand que la case réservée au dessin, lui demander d'estimer et de noter la taille réelle.

Une fois sur les lieux, demander aux élèves de se choisir un endroit particulier où ils pourront observer la nature en silence. Une description de leur site d'observation doit figurer dans leur cahier à remettre.

D) Au retour de leur excursion, accorder aux élèves du temps pour terminer les dessins, noter certaines observations, regarder les observations de leurs camarades et trouver cinq êtres vivants pour leur travail.

En fin

❶ Poser les questions suivantes aux élèves et en discuter en grand groupe :

- *Lors de l'excursion, qu'est-ce que vous avez trouvé le plus facile à observer, les plantes ou les animaux? Pourquoi?*
- *Croyez-vous que la diversité naturelle de votre milieu a augmenté depuis 100 ans?*
- *Quels facteurs naturels et humains affectent la présence et la survie de divers êtres vivants?*
- *Quels gestes pouvez-vous poser pour assurer la diversité naturelle de votre milieu?*
- *Quels intervenants jouent un rôle critique dans la préservation de la diversité naturelle locale?*
- *Sans microscope, quelle partie de la diversité biologique est impossible de voir?*
- *Que doit-on faire avec les espèces envahissantes ou nuisibles?*

suite à la page 1.42

Stratégies d'évaluation suggérées

❶ Évaluer les habiletés et les attitudes scientifiques des élèves pendant l'excursion grâce à une grille (voir l'annexe 23).

❷ Évaluer le cahier d'observation au moyen de la liste de vérification (voir l'annexe 19).

❸ Inviter les élèves à remplir le tableau suivant dans leur carnet scientifique en fournissant au moins trois réponses par colonne :

Parmi les animaux qu'on peut observer dans mon milieu, il y a ...	Parmi les plantes qu'on peut observer dans mon milieu, il y a ...	Parmi les indices qui indiquent la présence de mycètes, de protistes et de monères dans mon milieu, il y a ...



Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc E **La diversité de la vie dans le milieu local**

L'élève sera apte à :

6-1-08 observer et décrire la diversité des êtres vivants dans le milieu local, entre autres les mycètes, les plantes, les animaux;
RAG : A1, C2, D1, E1

6-0-5a  noter des observations qui sont pertinentes à une question précise;
RAG : A1, A2, C2

Stratégies d'enseignement suggérées (suite de la page 1.41)

Discuter de pratiques ou de technologies humaines qui réduisent la diversité biologique d'un milieu et des conséquences écologiques et économiques qui en découlent. À titre d'exemples :

- *Quels sont les risques de la monoculture?*
- *Quels sont les risques de l'épuisement des stocks de trappe pour une communauté et pour ses clients?*
- *Quelles sont les conséquences immédiates et à long terme du déboisement d'un flanc de montagne?*

En plus

❶

Mettre à la disposition des élèves des livres leur permettant de prendre connaissance du nom commun et du nom scientifique des êtres vivants observés pendant l'excursion.

OU

❷

Inviter un spécialiste en zoologie, en botanique ou en écologie à venir faire une présentation en classe au sujet d'êtres vivants de leur milieu ou d'un autre milieu intéressant. Inviter les élèves à préparer des questions à l'avance axées sur la diversité des êtres vivants.



6-0-5c ● sélectionner et employer des outils et des instruments pour observer, mesurer et fabriquer,
par exemple une loupe simple, un télescope, des jumelles;
RAG : C2, C3, C5

6-0-9e ● se sensibiliser à l'environnement et au bien-être des humains et d'autres êtres vivants, et développer un sens de responsabilité à leur égard;
RAG : B5

6-0-9f ● évaluer fréquemment et attentivement les conséquences possibles de ses actes.
RAG : B5, C4

Stratégies d'évaluation suggérées



Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc F **Les invertébrés**

L'élève sera apte à :

6-1-09 reconnaître que le règne animal est divisé en deux groupes, les vertébrés et les invertébrés, et en faire la distinction, entre autres les vertébrés ont une colonne vertébrale, les invertébrés n'en ont pas;
RAG : D1, E1

6-1-10 donner divers exemples d'invertébrés afin d'illustrer leur diversité, entre autres les éponges, les vers, les mollusques, les arthropodes;
RAG : D1, E1

Stratégies d'enseignement suggérées

STRATÉGIE N° 1

En tête

❶

A) Repasser les règles de la classification des êtres vivants, c'est-à-dire les caractéristiques à la base de la taxinomie. Revoir les expressions *caractéristiques structurales* et *caractéristiques comportementales*. Rappeler aux élèves que les biologistes se fient surtout aux *caractéristiques structurales* pour établir leur classification des êtres vivants.

Écrire au tableau le nom des quatre animaux suivants : lombric, couleuvre, mouche, humain, et demander aux élèves de les regrouper par deux selon des caractéristiques communes. Leur suggérer qu'une caractéristique peut, en fait, être l'absence de telle ou telle partie ou fonction du corps (par exemple, l'absence d'ailes).

Faire connaître le fait que les zoologistes classifient le lombric et la mouche sous un premier groupe, tandis que la couleuvre et l'humain appartiennent à un second groupe.

- *Quel pourrait bien être le nom de ces deux groupes et quelle(s) caractéristique(s) permet(tent) de les distinguer?*

B) Inviter les élèves à nommer des animaux (voir ceux figurant au tableau ci-dessous) et remplir au fur et à mesure un tableau vierge devant la classe. L'exemple ci-dessous illustre le résultat final du travail fait avec les élèves.

Nom du 1 ^{er} groupe?	Nom du 2 ^d groupe?
le lombric, la mouche, la limace, la coccinelle, l'étoile de mer, la pieuvre, la palourde, la crevette, l'oursin, le moustique, le homard, la méduse	la couleuvre, l'humain, la salamandre, le singe, le requin, la chauve-souris, la baleine, la grenouille, l'oiseau-mouche, la sardine, le poisson rouge

- *Cette liste vous permet-elle de mieux discerner les deux groupes?*

Demander aux élèves de trouver les caractéristiques qui distinguent les deux groupes. Ensuite, leur demander de se toucher le centre du dos.

- *Pouvez-vous sentir votre colonne vertébrale? (ne pas utiliser de force pour le faire)*

Les élèves ont étudié le squelette humain lors de leur étude du maintien d'un corps en bonne santé en 5^e année.

Expliquer aux élèves que la colonne vertébrale est composée d'os placés les uns par-dessus les autres. Chaque os est appelé *vertèbre*.

- *Combien de vertèbres y a-t-il dans votre colonne vertébrale? (trente-trois)*

Les animaux inscrits dans la partie droite du tableau ont des vertèbres. On les nomme les *vertébrés*. Les animaux inscrits dans la partie gauche n'ont pas de vertèbres. On les nomme les *invertébrés*.

- *Les vertébrés ont-ils tous le même nombre de vertèbres ou la même longueur ou forme de colonne vertébrale? (Le nombre de vertèbres varie chez les vertébrés entre eux, ainsi que la longueur et la forme de la colonne.)*

Mettre à la disposition des élèves des illustrations ou des échantillons de colonnes vertébrales de différents vertébrés. Leur indiquer qu'ils poursuivront l'étude des vertébrés après avoir survolé les invertébrés.

En quête

❶

A) Indiquer aux élèves qu'ils doivent mener un travail de recherche pour trouver des exemples de divers types d'invertébrés.

En 6^e année, les élèves étudieront quatre types d'invertébrés. L'annexe 24 dresse toutefois un résumé des principaux sous-groupes d'invertébrés, à titre d'information.



6-0-2a **C** se renseigner à partir d'une variété de sources, par exemple les bibliothèques, les magazines, les personnes-ressources dans sa collectivité, les expériences de plein air, les vidéocassettes, les cédéroms, Internet;
(Maths 6^e : 2.1.3; TI : 2.2.1)
RAG : C6

6-0-4c **C** travailler en coopération pour réaliser un plan et résoudre des problèmes au fur et à mesure qu'ils surgissent;
RAG : C7

6-0-4d assumer divers rôles pour atteindre les objectifs du groupe.
(FL1 : CO6, É2; FL2 : PO1)
RAG : C7

Avant d'aborder la recherche, présenter les caractéristiques de quatre types d'invertébrés, soit les éponges, les vers, les mollusques et les arthropodes (voir l'annexe 25). Signaler aux élèves que l'information recueillie sera représentée sous forme de fleurs.

B) Montrer aux élèves à titre de modèle, une première « fleur » pour les éponges (voir l'annexe 26). Ce modèle leur permettra de mieux cerner le travail à accomplir. Chaque fleur représente un type d'invertébrés et ses pétales renferment des exemples de ce type. Inviter les élèves à se regrouper deux par deux. Chaque groupe doit remplir trois fiches techniques (voir l'annexe 27) correspondant à un exemple de ver, de mollusque et d'arthropode. S'assurer que les groupes ne reprennent pas, dans la mesure du possible, les mêmes exemples (voir l'annexe 24).

Jusqu'à présent, environ un million d'espèces d'invertébrés ont été identifiées, contre 43 000 espèces de vertébrés.

C) Rappeler aux élèves qu'ils doivent recenser divers exemples d'invertébrés (voir l'annexe 25) tout au long de leur recherche. Accorder aux élèves du temps pour prendre connaissance de toutes les fiches exposées.

En fin

1
Discuter des questions suivantes avec les élèves :

- *Est-ce que les invertébrés sont moins importants que les vertébrés?*
- *Est-ce que les vertébrés sont plus intelligents que les invertébrés?*
- *Est-ce qu'il y a plus de vertébrés que d'invertébrés sur la Terre?*
- *Est-ce que les invertébrés ont tous un corps mou?*
- *Est-ce que les invertébrés ont des muscles?*

suite à la page 1.46

Stratégies d'évaluation suggérées

- 1**
Distribuer le test de l'annexe 29.
- 2**
Inviter les élèves à s'autoévaluer suite au travail de recherche.
 - *As-tu fait preuve d'initiative ou de créativité?*
 - *As-tu assumé ta juste part dans ton groupe?*
 - *As-tu respecté les idées de tes camarades?*
 - *As-tu mené ta recherche avec sérieux?*
 - *As-tu bien utilisé le temps de classe accordé pour ta recherche?*
 - *As-tu soigné la présentation de ta fiche?*
 - *As-tu respecté les règles de la langue?*



Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc F **Les invertébrés**

L'élève sera apte à :

6-1-09 reconnaître que le règne animal est divisé en deux groupes, les vertébrés et les invertébrés, et en faire la distinction, entre autres les vertébrés ont une colonne vertébrale, les invertébrés n'en ont pas;
RAG : D1, E1

6-1-10 donner divers exemples d'invertébrés afin d'illustrer leur diversité, entre autres les éponges, les vers, les mollusques, les arthropodes;
RAG : D1, E1

Stratégies d'enseignement suggérées (suite de la page 1.45)

- *Est-ce que les invertébrés peuvent nager? voler? se déplacer sur leurs pattes? ramper? creuser dans la terre?*
- *Est-ce que les invertébrés prennent soin de leurs petits?*
- *Est-ce que les vertébrés prennent soin de leurs petits?*

En plus

❶

Mener une dissection du lombric ou de la grenouille. Si elle est bien encadrée (voir l'annexe 28), la dissection est une activité très enrichissante pour les élèves.

OU

❷

Discuter des objections soulevées par nombre de philosophes et de biologistes lorsqu'on utilise une perspective anthropocentrique pour évaluer le succès ou le mérite de diverses espèces par rapport aux humains.

- *Les humains sont-ils l'espèce la mieux réussie sur Terre?*
- *En cas de catastrophe, quelles espèces survivent le mieux?*
- *Les espèces qui se reproduisent rapidement et abondamment sont-elles avantagées par rapport à celles qui n'ont qu'une progéniture limitée?*
- *Quelles adaptations d'autres espèces seraient utiles aux humains?*
- *Quelles responsabilités les humains ont-ils envers la survie d'autres espèces?*
- *Pourquoi est-il plus facile d'enlever la vie à certains êtres vivants (p. ex., les plantes, les insectes, les champignons, etc.) qu'à d'autres (p. ex., les oiseaux, les mammifères, etc.)?*



6-0-2a  se renseigner à partir d'une variété de sources, *par exemple les bibliothèques, les magazines, les personnes-ressources dans sa collectivité, les expériences de plein air, les vidéocassettes, les cédéroms, Internet;*
(Maths 6^e : 2.1.3; TI : 2.2.1)
RAG : C6

6-0-4c  travailler en coopération pour réaliser un plan et résoudre des problèmes au fur et à mesure qu'ils surgissent;
RAG : C7

6-0-4d assumer divers rôles pour atteindre les objectifs du groupe.
(FL1 : CO6, É2; FL2 : PO1)
RAG : C7

Stratégies d'évaluation suggérées



Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc G **Les adaptations de divers arthropodes**

L'élève sera apte à :

6-1-11 comparer les adaptations de divers arthropodes et décrire comment ces adaptations leur permettent de vivre dans des habitats particuliers;
RAG : D1, D2, E1

6-0-2a  se renseigner à partir d'une variété de sources, par exemple les bibliothèques, les magazines, les personnes-ressources dans sa collectivité, les expériences de plein air, les vidéocassettes, les cédéroms, Internet;
(Maths 6^e : 2.1.3; TI : 2.2.1)
RAG : C6

Stratégies d'enseignement suggérées

STRATÉGIE N° 1

En tête

❶ Présenter *Microcosmos : le peuple de l'herbe* ou *Les petites bêtes* ou tout autre documentaire vidéo mettant en vedette des arthropodes. Repasser les caractéristiques des arthropodes et amener les élèves à comprendre qu'il existe des sous-groupes d'arthropodes. Toutefois, ils n'étudieront pas ces sous-groupes officiellement en 6^e année.

L'annexe 30 renferme une foule de renseignements complémentaires sur les arthropodes. Ces renseignements sont réservés aux enseignants.

En quête

- ❶
- A) Repasser la notion d'*adaptation*.
- Une **adaptation** est une caractéristique biologique propre à une espèce.
 - L'adaptation est **innée** : elle est le résultat de mutations et de traits transmis d'une génération à une autre.
 - Une **adaptation physique** ou **structurale** fait référence aux caractéristiques physiques d'un être vivant qui lui permettent de survivre.
 - Une **adaptation comportementale** fait référence à une manière d'agir ou de réagir pour survivre.
 - La nuance entre les adaptations structurales et comportementales est parfois floue.

B) Répartir les arthropodes qui figurent dans l'encadré et demander aux élèves de remplir une fiche de recherche (voir l'annexe 31) au sujet de leur animal, pour :

- ✓ expliquer pourquoi leur animal est un arthropode;
- ✓ expliquer certaines adaptations particulières de cet animal en fonction de son habitat (appareil buccal, source d'alimentation, locomotion, cycle de vie).

DIVERS ARTHROPODES

<u>arachnides</u>	<u>myriapodes</u>
le scorpion	le centipède
la tarantule	le millipède
la veuve noire	
le tique	<u>insectes</u>
le faucheur	la sauterelle
l'acarien	la libellule
	le monarque
<u>crustacés</u>	la coccinelle
le homard	la fourmi
le crabe	le moustique
la crevette	la mouche
le krill	l'abeille
l'écrevisse	le scarabée
le cloporte	le pou
le bernard-l'ermite	la termite

Une fois que les recherches sont terminées, faire une mise en commun en groupes de 2, de 4 puis de 8 pour dresser une liste des différents cycles de vie, des différents types d'appareils buccaux et des différents modes de locomotion que possèdent les arthropodes. Inviter les élèves à noter le tout dans leur carnet scientifique sous forme d'un tableau à trois colonnes.

C) Rassembler les élèves en groupes de trois à cinq. Chaque groupe doit créer au moyen du processus de design (voir l'annexe 32) un modèle d'un arthropode réel (à sélectionner parmi ceux qu'ils ont étudiés). Le modèle doit avoir les caractéristiques physiques d'un arthropode, soit une enveloppe corporelle dure (l'exosquelette), des parties buccales spécialisées, des pattes articulées, des yeux composés et un corps segmenté. Les élèves peuvent utiliser divers matériaux tels que des pailles, des cure-dents, du ruban, du carton, du papier de construction, de la pâte à modeler. Le modèle doit répondre, entre autres, aux critères suivants :



6-0-3e ● élaborer un plan par écrit pour résoudre un problème, entre autres le matériel, les mesures de sécurité, des diagrammes étiquetés vus d'en haut et de côté, les étapes à suivre;
RAG : C1, C3, C6

6-0-4b ● fabriquer un prototype;
RAG : C3

6-0-6d ● déterminer des améliorations à apporter à un prototype, les réaliser et les justifier.
RAG : C3, C4

- ✓ Le modèle permet à un observateur de déterminer qu'il s'agit d'un arthropode.
- ✓ Le modèle permet à l'observateur de reconnaître de quel arthropode il s'agit.
- ✓ Le modèle doit être réaliste et le fruit d'un esprit créatif.

Exiger que les élèves notent sous forme de compte rendu les étapes de leur travail tout au long du processus (voir l'annexe 33). Le plan du groupe doit être vérifié par l'enseignant avant la fabrication du modèle (prototype).

En fin

❶ Inviter les élèves à fabriquer un jeu de société qui fait appel à leurs connaissances des adaptations des arthropodes.

Fabrication du jeu

- Diviser la classe en trois groupes ou plus.
- Chaque groupe est responsable d'une catégorie : source d'alimentation, appareil buccal, cycle de vie, locomotion, etc. (Attribuer une couleur à chaque catégorie pour permettre de les distinguer aisément.)
- Chaque groupe doit créer 12 cartes différentes (voir l'annexe 34). Sur chacune de ses cartes, le groupe doit composer un énoncé vrai ou faux à propos d'une adaptation d'un arthropode et donner la réponse entre parenthèses. À titre d'exemple : *Les centipèdes ont exactement cent pattes. (FAUX)*
- Les couleurs des cases de la planche de jeu (voir l'annexe 35) doivent correspondre aux couleurs des catégories. Sur la planche, alterner de façon régulière les catégories (alimentation, appareil buccal, cycle de vie, locomotion, alimentation, etc.).

suite à la page 1.50

Stratégies d'évaluation suggérées

- ❶ Évaluer le tableau dans le carnet scientifique.
- ❷ Évaluer le prototype selon les critères établis.
- ❸ Évaluer le processus de design à partir de la feuille de route (voir l'annexe 33).



Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc G **Les adaptations de divers arthropodes**

L'élève sera apte à :

6-1-11 comparer les adaptations de divers arthropodes et décrire comment ces adaptations leur permettent de vivre dans des habitats particuliers;
RAG : D1, D2, E1

6-0-2a  se renseigner à partir d'une variété de sources, par exemple les bibliothèques, les magazines, les personnes-ressources dans sa collectivité, les expériences de plein air, les vidéocassettes, les cédéroms, Internet;
(Maths 6^e : 2.1.3; TI : 2.2.1)
RAG : C6

Stratégies d'enseignement suggérées (suite de la page 1.49)

- Outre la case de départ et la case d'arrivée, il y a 24 cases.
- Les élèves peuvent décorer la planche de jeu en collant des dessins d'arthropodes divers.

Règles du jeu

- Le jeu se joue à 2, à 3 ou à 4 équipes (ou joueurs).
- Toutes les équipes placent leur pion sur la case de départ.
- Un joueur lance le dé, avance jusqu'à la case appropriée et son équipe tente de répondre à la question correspondant à la couleur de la case. Bien entendu, c'est un joueur d'une autre équipe qui pose la question.
- Selon la réponse de l'équipe, le pion peut rester sur place ou être déplacé conformément aux directives de la carte, puis c'est au tour de la prochaine équipe à lancer le dé.
- La première équipe à se rendre à la case d'arrivée remporte le jeu.

OU

2
Proposer aux élèves le scénario suivant et leur demander de répondre aux questions dans leur carnet scientifique :

- *Vous grandissez avec une carapace externe plutôt qu'avec un squelette interne. Qu'est-ce que vous pourrez faire et ne pas faire? Quels seront les défis quotidiens que vous aurez à relever? Serez-vous mieux protégés contre les dangers externes? Pour quels sports serez-vous mieux équipés? etc.*

En plus

1
Présenter un film populaire tel que *Une vie de bestiole* ou *Fourmiz* et inviter les élèves à recenser, outre la parole, les incohérences scientifiques d'un tel film par rapport aux caractéristiques réelles des arthropodes.

- *De quelles façons le film est-il fidèle à la nature des arthropodes?*

2
Inviter les élèves à collectionner des insectes sous la tutelle d'un entomologiste amateur ou professionnel.

OU

3
Inviter un entomologiste ou un exterminateur à venir expliquer aux élèves quels insectes et autres arthropodes sont nuisibles aux humains et comment on s'y prend pour les contrôler.

OU

4
Discuter du rôle des insectes dans la médecine légale.

OU

5
Inviter les élèves à composer une saynète ou une chanson rap sur les différentes sortes d'insectes du Manitoba.

OU

6
Inviter un spécialiste en soins médicaux ou un vétérinaire à expliquer aux élèves les dangers que posent certains insectes pour la santé humaine ou celle des animaux domestiques.



6-0-3e ● élaborer un plan par écrit pour résoudre un problème, entre autres le matériel, les mesures de sécurité, des diagrammes étiquetés vus d'en haut et de côté, les étapes à suivre;
RAG : C1, C3, C6

6-0-4b ● fabriquer un prototype;
RAG : C3

6-0-6d ● déterminer des améliorations à apporter à un prototype, les réaliser et les justifier.
RAG : C3, C4

Stratégies d'évaluation suggérées



Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc H Les vertébrés

L'élève sera apte à :

6-1-12 classer des vertébrés selon qu'ils sont des poissons, des amphibiens, des reptiles, des oiseaux ou des mammifères, et donner des exemples afin d'illustrer la diversité de chacun de ces groupes;
RAG : D1, E1

6-0-2a se renseigner à partir d'une variété de sources, par exemple les bibliothèques, les magazines, les personnes-ressources dans sa collectivité, les expériences de plein air, les vidéocassettes, les cédéroms, Internet;
(Maths 6^e : 2.1.3; TI : 2.2.1)
RAG : C6

Stratégies d'enseignement suggérées

STRATÉGIE N° 1

En tête

➊ Repasser la classification des êtres vivants au moyen d'un schéma (voir l'annexe 36).

En quête

➋ A) Renseigner les élèves sur le fait que les vertébrés sont divisés en cinq classes : les poissons, les amphibiens (ou batraciens), les reptiles, les oiseaux et les mammifères. Vérifier leurs connaissances sur ces animaux en leur proposant l'exercice de vérification de l'annexe 37 comme point de départ. En voici le corrigé.

On peut trouver une définition des cinq classes de vertébrés dans *Technoscience 5* ainsi que dans de nombreuses autres sources d'information.

B) Repasser les résultats de l'annexe 37 et énumérer au tableau les caractéristiques propres à chacune des cinq classes de vertébrés. Inviter les élèves à prendre en note ces caractéristiques dans leur carnet scientifique et à reconnaître également leurs connaissances erronées ou incertaines des vertébrés.

C) Inviter les élèves à donner des exemples de vertébrés. Avec tout le groupe, tenter de les classer au fur et à mesure dans les classes taxinomiques appropriées. Certains exemples risquent d'être plus difficiles à classer; amener les élèves à justifier de manière logique leur classification. (L'ornithorynque pond des œufs et pourtant c'est un mammifère; certains dinosaures auraient eu le « sang chaud », mais ils étaient des reptiles; l'émeu ne vole pas, mais c'est un oiseau; les dipneustes peuvent respirer et se promener sur la terre, bien qu'ils soient des poissons, etc.)

La vidéocassette *Les couleuvres rayées de Narcisse* ainsi que le *Guide pédagogique* qui l'accompagne offrent une excellente occasion d'étudier un **reptile manitobain**. De nombreuses pistes pour l'étude des habitats, des adaptations, de la classification et des enjeux STSE sont suggérées.

	P	A	R	O	M		P	A	R	O	M
1. Ils ont une colonne vertébrale.	oui	oui	oui	oui	oui	14. Ils donnent naissance à des petits.	non*	non*	non*	non	oui*
2. Ils ont un squelette.	oui	oui	oui	oui	oui	15. Ils peuvent nager.	oui	oui	oui	non*	oui*
3. Ils ont un cerveau et un système nerveux.	oui	oui	oui	oui	oui	16. Ils peuvent voler.	non*	non*	non*	oui*	non*
4. Ils ont un cœur et un système circulatoire.	oui	oui	oui	oui	oui	17. Leur corps est recouvert de plumes.	non	non	non	oui	non
5. Ils respirent grâce à des poumons.	non*	oui*	oui	oui	oui	18. Leur corps est recouvert d'écailles.	oui	non	oui	non*	non
6. Ils peuvent respirer sous l'eau.	oui	oui	non	non	non	19. Leur corps est recouvert de fourrure ou de poils.	non	non	non	non	oui
7. Ils peuvent vivre hors de l'eau.	non*	oui*	oui*	oui	oui*	20. La température du milieu détermine la température de leur corps.	oui	oui	oui*	non	non
8. Ils mangent des plantes ou des algues.	oui	oui	oui	oui	oui	21. La température de leur corps est plus ou moins constante.	non	non	non*	oui	oui
9. Ils mangent des animaux ou des protozoaires.	oui	oui	oui	oui	oui	22. Ils ont une métamorphose complète.	non	oui*	non	non	non
10. Ils ont des pattes.	non	oui*	oui*	oui	oui*	23. Ils sont pluricellulaires.	oui	oui	oui	oui	oui
11. Ils ont des nageoires.	oui	non*	non	non	non*	24. Ils peuvent effectuer la photosynthèse.	non	non	non	non	non
12. Ils ont des ailes.	non*	non	non*	oui	non*	25. Leur corps est symétrique en longueur.	oui	oui	oui	oui	oui
13. Ils pondent des œufs.	oui*	oui*	oui*	oui	non*	26. Ils allaitent leurs petits.	non	non	non	non	oui



6-0-8d ● donner des exemples de technologies du passé et décrire comment elles ont évolué.
RAG : B1

D) Amener les élèves à comprendre que les humains exploitent depuis toujours les vertébrés en vue de satisfaire leurs propres besoins. En groupe, inviter les élèves à dépister cette utilisation à travers l'histoire : exiger que chaque groupe puisse nommer trois utilités pour les différents types de vertébrés, par exemple :

POISSONS	OISEAUX
- la viande	- les œufs
- le caviar (œufs d'esturgeon)	- les plumes et le duvet pour oreiller
- l'engrais	- les oiseaux messagers
- les dents de requin pour collier	- les faucons de chasse
- les poissons d'aquarium	- le foie gras
- etc.	- la volaille (viande)
- etc.	- etc.
AMPHIBIENS ET REPTILES	MAMMIFÈRES
- les cuisses de grenouilles	- la fourrure et la laine
- le venin	- les animaux de labour
- la carapace de tortue comme réceptacle	- le steak
- la peau d'alligator ou de serpent pour les bourses, les souliers	- le cuir pour les bottes et les vêtements
- etc.	- les chiens de chasse
	- le contrôle des souris
	- etc.

(L'enseignant peut aussi choisir de renforcer l'utilisation des invertébrés.)

Discuter des exemples soulevés en classe et inviter les élèves à évaluer si l'usage des animaux ou des produits animaliers a beaucoup changé à travers les époques.

En fin

● Inviter les élèves à répondre aux questions suivantes dans leur carnet scientifique :

- *Avez-vous découvert de nouveaux animaux? Lesquels?*
- *Qu'est-ce que vous avez appris au sujet des vertébrés?*

suite à la page 1.54

Stratégies d'évaluation suggérées

❶ Distribuer l'annexe 38. (La première page est le test, la seconde est le corrigé.)

❷ Inviter les élèves à créer une publicité pour deux magasins, l'un ayant pignon sur rue au XVIII^e siècle, l'autre au XXI^e siècle. La publicité doit faire la promotion d'au moins deux produits dérivés de chacune des classes de vertébrés.

- *Est-ce que les produits offerts sont les mêmes?*



Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc H **Les vertébrés**

L'élève sera apte à :

6-1-12 classer des vertébrés selon qu'ils sont des poissons, des amphibiens, des reptiles, des oiseaux ou des mammifères, et donner des exemples afin d'illustrer la diversité de chacun de ces groupes;
RAG : D1, E1

6-0-2a **C** se renseigner à partir d'une variété de sources, par exemple les bibliothèques, les magazines, les personnes-ressources dans sa collectivité, les expériences de plein air, les vidéocassettes, les cédéroms, Internet;
(Maths 6^e : 2.1.3; TI : 2.2.1)
RAG : C6

Stratégies d'enseignement suggérées (suite de la page 1.53)

- Pouvez-vous formuler deux questions que vous aimeriez approfondir?
- Quels seraient des exemples qui illustrent bien la diversité de chaque sous-groupe de vertébrés?
- Qu'est-ce que tous ces vertébrés ont en commun?
- De quelles façons l'utilisation des vertébrés a-t-elle changé à travers les années?

Repasser leurs réponses et en discuter au besoin avec toute la classe.

OU

2
Inviter les élèves à partager leurs expériences personnelles ou ludiques avec divers vertébrés :

- Avez-vous déjà manipulé un serpent?
- Avez-vous déjà nagé avec des tortues?
- Avez-vous déjà vu un crocodile? une autruche? un kangourou? une anguille?

Inscrire au tableau le nom de tous les vertébrés que mentionnent les élèves pour les classer plus tard dans leur classe taxinomique appropriée.

En plus

1
Plusieurs personnes éprouvent des hésitations à chasser ou à manger des animaux, particulièrement ceux qui leur semblent les plus « adorables ». Inviter les élèves à discuter de leurs propres critères personnels sur ce qui est correct et ce qui est inacceptable dans la consommation d'animaux ou dans leur utilisation à d'autres fins.

- La classification des animaux permet-elle de délimiter lesquels d'entre eux on ne devrait pas exploiter?

- Puisque les singes sont nos plus proches cousins, est-il acceptable de s'en servir pour des expériences médicales ou pour tester des produits de consommation?

OU

2
Organiser une excursion au Parc zoologique de Winnipeg. Se renseigner à l'avance sur les espèces qui s'y trouvent afin de préparer un exercice qui incite les élèves à prendre connaissance d'une diversité taxinomique de vertébrés. D'autres lieux peuvent aussi se prêter à une telle « chasse aux trésors » : le marais Oak Hammock, le Musée du Manitoba, le Centre Fort Whyte, les centres d'interprétation des parcs du Mont-Riding et de Spruce Woods, etc.

La région de Saint-Léon est la seule au Manitoba où vivent des **salamandres**. Les salamandres sont des amphibiens, mais contrairement aux grenouilles, elles ont une queue et elles se déplacent en marchant à quatre pattes (tandis que les grenouilles sautent grâce à leur puissantes pattes postérieures). Les salamandres ne sont pas des reptiles et donc il est fautif de les appeler des lézards, malgré la coutume locale.



6-0-8d ● donner des exemples de technologies du passé et décrire comment elles ont évolué.
RAG : B1

Stratégies d'évaluation suggérées



Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc I
**Les adaptations de
vertébrés apparentés**

L'élève sera apte à :

6-1-13 comparer les adaptations de vertébrés apparentés vivant dans divers habitats et proposer des raisons qui expliquent ces adaptations;
RAG : D1, D2, E1

6-0-3a formuler une prédiction ou une hypothèse qui comporte une relation de cause à effet;
(Maths 6^e : 2.1.1)
RAG : A2, C2

Stratégies d'enseignement suggérées

STRATÉGIE N° 1

En tête

❶

Distribuer le texte sur les becs-croisés (voir l'annexe 39) ou celui sur les lièvres (voir l'annexe 40), et demander aux élèves de répondre aux questions de réflexion qui s'y rapportent.

OU

❷

Distribuer l'exercice de réflexion de l'annexe 41 pour susciter une réflexion chez les élèves au sujet des avantages de certaines adaptations dans des habitats particuliers.

En quête

❶

A) Inviter les élèves à faire connaître leurs réponses aux questions de réflexion. Faire ressortir les idées les mieux développées. Attirer l'attention sur les hypothèses qui comportent une relation de **cause à effet**.

Par exemple (il s'agit d'un exemple imaginaire), *si diverses espèces de becs-croisés ont surgi du même ancêtre, peut-être était-ce parce que les différentes sortes de cônes auraient eu un effet transformateur précis sur le bec des oiseaux? Le cône du mélèze aurait favorisé un bec plus fin, tandis que le cône du pin aurait eu un effet durcisseur sur le bec.* Naturellement cela n'explique pas très bien pourquoi cette caractéristique serait transmise aux nouveaux oisillons, et il est étrange que cette hypothèse ne soit pas observable aujourd'hui.

B) Inviter les élèves à choisir un vertébré du Canada ainsi qu'un autre vertébré (étranger ou du Canada) qui lui ressemble, mais qui vit dans un habitat différent. Voici une liste d'exemples :

- l'ours polaire et l'ours noir (ou l'ours grizzli);
- le caribou et le renne (ou le wapiti);
- le béluga et le dauphin (ou l'épaulard);
- le macareux et le pingouin (ou le huard);
- le poisson-chat et le silure glane (ou l'achigan);
- le rat musqué et le cabiai (ou le rat-kangourou);
- le carcajou et le blaireau (ou la belette);
- le saumon rose et le saumon coho (ou la truite arc-en-ciel);
- l'épervier et le hibou (ou le vautour);
- le martin-pêcheur et le pic-bois (ou le colibri);
- l'anguille d'Amérique et la civelle (ou la murène);
- l'écureuil roux et l'écureuil gris (ou le polatouche);
- l'otarie et le phoque (ou le morse);
- le lynx et le tigre (ou le cougar);
- la loutre de mer et la loutre de rivière (ou le castor);
- le crocodile et l'alligator (ou le caïman);
- le boa et l'anaconda (ou le python);
- le renard arctique et le coyote (ou le loup);
- l'esturgeon jaune et l'esturgeon sibérien (ou le requin);
- le crapaud du Canada et la rainette verte (ou la grenouille du Nord);
- le lézard cornu et le caméléon (ou le varan de Komodo).

Chaque élève doit remplir un cadre de comparaison (voir l'annexe 42) sur les adaptations des deux espèces apparentées qu'il a choisies. À la suite de sa recherche, l'élève doit proposer une hypothèse expliquant ce qui aurait pu occasionner la différence d'adaptations chez ses deux espèces.

C) Sélectionner certaines espèces choisies par les élèves et proposer de formuler une hypothèse qui prédit comment une espèce actuelle pourrait devenir une nouvelle espèce à la suite de changements fondamentaux dans son habitat. À titre d'exemples :



6-0-7c formuler une nouvelle prédiction ou une nouvelle hypothèse découlant des résultats d'une étude scientifique;
RAG : A1, C2

6-0-8b ☞ donner des exemples de connaissances scientifiques qui ont évolué grâce à l'accumulation graduelle de données.
RAG : A2

- *Au cours des prochaines années, la plupart des poissons que mange le béluga disparaîtront, sauf les plus rapides. Qu'arrivera-t-il à l'espèce des bélugas si cette situation est permanente? Comment les bélugas de l'avenir seront-ils différents de ceux d'aujourd'hui? (Hypothèse possible : Seuls les bélugas les plus rapides pourront s'alimenter, et ils seront les seuls à se reproduire, tandis que les bélugas lents s'éteindront, faute de nourriture, donc moins susceptibles de se reproduire. L'espèce de bélugas de demain sera donc plus rapide que celle d'aujourd'hui.)*
- *Une nouvelle sorte d'arbustes se répand dans les forêts canadiennes et ces arbustes occuperont une grande partie de l'île de Terre-Neuve d'ici cent ans. Les orignaux de Terre-Neuve ont du mal à se promener sur l'île, car leur bois restent toujours pris dans les branches plus basses des arbustes. Si les arbustes se perpétuent, que pourrait-il arriver à cette espèce après des milliers d'années? (Réponse possible : Les orignaux ne pourront plus survivre convenablement dans les forêts d'arbustes, donc on ne les retrouvera que dans les marais, où ceux qui ont une fourrure plus épaisse pourront mieux survivre au froid de l'hiver, année après année, de sorte que les orignaux à fourrure moins épaisse auront une progéniture de moins en moins nombreuse; ou encore, les orignaux nains ou plus petits que la moyenne seront soudainement avantagés dans la forêt d'arbustes et réussiront mieux dans ce milieu. Ils se reproduiront plus fréquemment et seront dominants après de nombreuses générations comparativement aux orignaux plus grands.)*

suite à la page 1.58

Stratégies d'évaluation suggérées

- ➊ Évaluer les cadres de comparaison des élèves (voir l'annexe 42). Au besoin, les inviter à en remplir un second aux fins d'évaluation. En outre, les élèves peuvent comparer les adaptations semblables et différentes de deux vertébrés apparentés à l'aide d'un diagramme de Venn. Les informer qu'ils doivent proposer des explications pour les adaptations différentes en fonction de l'habitat différent des deux espèces.
- ➋ Évaluer la participation des élèves aux discussions de la classe à l'aide d'une grille d'observation (voir l'annexe 45).
- ➌ À la suite de leur étude des explications historiques et scientifiques de la diversité des êtres vivants, inviter les élèves à répondre à la question suivante en se servant de l'annexe 43 :
 - *Pourquoi les biologistes modernes sont-ils partisans de la théorie de Darwin plutôt que de celle de Lamarck?*



Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc I **Les adaptations de vertébrés apparentés**

L'élève sera apte à :

6-1-13 comparer les adaptations de vertébrés apparentés vivant dans divers habitats et proposer des raisons qui expliquent ces adaptations;
RAG : D1, D2, E1

6-0-3a formuler une prédiction ou une hypothèse qui comporte une relation de cause à effet;
(Maths 6^e : 2.1.1)
RAG : A2, C2

Stratégies d'enseignement suggérées (suite de la page 1.57)

- *Le climat manitobain se réchauffe et dans cent ans l'hiver aura presque disparu. Les couleuvres qui hibernent normalement dans le souterrain de Narcisse auront du mal à subvenir à leurs besoins alimentaires pendant une saison chaude toute l'année et sans repos. Si ce changement climatique dure des millénaires, quelles différences les couleuvres de l'avenir auront-elles comparativement à celles d'aujourd'hui? (Réponse possible : Les couleuvres qui auront plus de résistance à la chaleur et à la disette seront celles qui produiront de nouvelles générations mieux adaptées comme elles à l'habitat qui change. D'une génération à l'autre, des couleuvres hiberneront de moins en moins et seront plus efficaces dans leur chasse. Ainsi une nouvelle espèce de couleuvre manitobaine aura vu le jour ayant des mœurs différentes de l'espèce l'ayant précédée.)*

Discuter avec toute la classe des hypothèses émises et des causes diverses pour la spéciation des êtres vivants.

- *Quelles données et preuves viennent appuyer les hypothèses concernant la spéciation qui s'est déroulée par le passé?*
- *Les êtres vivants microscopiques se reproduisent très rapidement et on peut facilement observer des changements dans ces espèces au fur et à mesure qu'on leur fait subir des conditions nouvelles (p. ex. une augmentation de la température moyenne de leur milieu, une salinité accrue, le contact avec une substance nouvelle, une diminution de la lumière, etc.). Y a-t-il des exemples de spéciation moderne chez de tels organismes? (Il existe de nombreux reportages à ce sujet.)*

D) Amener les élèves à apprécier le fait que de nombreux scientifiques se sont posé des questions sur l'origine des différentes espèces sur la Terre. Souligner les idées opposées de Lamarck et de Darwin (voir l'annexe 43). Bien expliquer que de telles théories scientifiques sont sujettes à être vérifiées, modifiées, voire rejetées au fur et à mesure qu'elles sont mieux connues et que de nouvelles données les mettent à l'épreuve.

De nombreux documents imprimés ou audiovisuels récapitulent la pensée scientifique sur cette question. Toutefois, ils ne ciblent pas les élèves de 6^e année. En présenter de courts extraits et en vulgariser le contenu pour les élèves.

- *Quelles connaissances scientifiques se sont transformées au fur et à mesure qu'on a accumulé des données à l'appui de l'évolution? (Réfléchir sur l'origine des espèces, l'échelle du temps de la vie sur la Terre, la nature de l'espèce humaine, les ressemblances fondamentales entre tous les êtres vivants, les espèces anciennes aujourd'hui disparues et sans descendance, la niche écologique, la classification des espèces, etc.)*
- *Pourquoi est-ce l'espèce et non chaque organisme qui subit la spéciation? (Revoir les arguments de Lamarck et Darwin.) Pourquoi la spéciation est-elle si difficile à discerner chez les êtres vivants qui vivent plusieurs années? (La spéciation des animaux et des plantes s'effectue rarement de façon subite, et il faut beaucoup de générations pour qu'une nouvelle espèce accumule des adaptations uniques qui la différencient de l'espèce originale.)*

En fin

1

Demander aux élèves de répondre à la question suivante :

- *Cela vous surprend peut-être d'apprendre que la baleine n'est pas un poisson, mais un mammifère. Expliquez pourquoi cela est vrai.*



6-0-7c formuler une nouvelle prédiction ou une nouvelle hypothèse découlant des résultats d'une étude scientifique;
RAG : A1, C2

6-0-8b ☞ donner des exemples de connaissances scientifiques qui ont évolué grâce à l'accumulation graduelle de données.
RAG : A2

- *Quelles sont les adaptations d'animaux les plus intéressantes?*
- *Certains habitats d'animaux sont menacés par l'activité humaine. On n'a qu'à penser à la pollution des rivières. Qu'arriverait-il à une espèce animale si son habitat changeait? Quelles sont les causes des changements d'habitats? Quelles obligations les humains ont-ils envers les habitats d'autres animaux ou d'autres organismes?*

En plus

❶

Distribuer l'histoire fictive de l'annexe 44 et mener par la suite une discussion en plénière relativement aux résultats obtenus.

OU

❷

Amener les élèves à comprendre que des adaptations semblables peuvent survenir dans des espèces non apparentées, étant donné des circonstances semblables, par exemple :

- les nageoires des baleines (mammifères) et des poissons;
- les pattes palmées des rats musqués (mammifères) et des canards (oiseaux);
- les pattes postérieures des grenouilles (amphibiens) et des kangourous (mammifères);
- les ailes de ptérodactyles (reptiles) et d'oiseaux.

Il existe d'innombrables exemples de ce genre, aussi bien entre les cinq sous-groupes de vertébrés qu'au sein de chacun d'eux.

La taxinomie repose sur la « généalogie » des espèces et non sur leur morphologie; c'est pourquoi les baleines ne sont pas associées aux poissons, que les chauves-souris ne sont pas des oiseaux ou que les champignons ne sont pas des plantes. L'apparence d'une espèce nous induit souvent en erreur quant à sa structure interne et à son métabolisme : la baleine a des vestiges d'os de pattes, elle porte un fœtus, elle allaite son petit, elle n'a pas de branchies, etc. Elle est bien plus mammifère que poisson, malgré son habitat!

Stratégies d'évaluation suggérées



Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc J **Les animaux** **d'aujourd'hui et d'hier**

L'élève sera apte à :

6-1-14 établir, à partir des preuves recueillies par les paléontologues, des ressemblances et des différences entre les animaux d'aujourd'hui et les animaux qui n'existent plus, par exemple entre les oiseaux d'aujourd'hui et l'archéoptéryx;
RAG : A1, A2, E1, E3

6-0-1b nommer diverses méthodes permettant de répondre à une question précise et en choisir une, par exemple générer des données expérimentales, se renseigner à partir d'une variété de sources;
(Maths 6^e : 2.1.2, 2.1.3)
RAG : C2

Stratégies d'enseignement suggérées

STRATÉGIE N° 1

En tête

❶ Inviter les élèves à dresser une liste d'espèces qui n'existent plus (par exemple, le mammoth, le dodo, l'homme de Neandertal, le trilobite, les dinosaures, le tigre à dents de sabre, le moa, l'aurochs, etc.). Poser la question suivante : *Comment savons-nous que ces êtres ont existé?*

Les paléontologues estiment que les espèces d'animaux, de plantes et de mycètes qui existent aujourd'hui ne représentent qu'une petite fraction des organismes ayant déjà existé par le passé. Parmi les espèces disparues, ce sont les **dinosaures** qui fascinent le plus les élèves et ce bloc d'enseignement constitue une excellente occasion d'exploiter la curiosité innée des jeunes. Il existe une pléthore de ressources traitant des dinosaures.

OU

❷ Présenter un documentaire audiovisuel tel que *Les animaux préhistoriques* et demander aux élèves de proposer chacun trois nouvelles questions qui en découlent. Faire une mise en commun et inviter les élèves à suggérer des façons permettant de répondre scientifiquement à ces questions. *Quels moyens les paléontologues utilisent-ils pour étudier les espèces disparues?*

OU

❸ Diviser la classe en deux groupes. Demander aux élèves d'improviser une courte saynète dans laquelle ils jouent le rôle d'un animal d'aujourd'hui et le rôle de son homologue préhistorique. Les deux animaux se rencontrent et dialoguent au sujet des changements survenus au cours des époques.

En quête

❶

A) Obtenir une trousse de jeu d'exploration paléontologique telle que la *Cheminée de fée (I Dig Dinosaur)* qui comprend quelques petits pics et un monticule de grès (on pourrait utiliser de la cassonade humectée) dans lequel ont été enfouis des répliques d'os d'un squelette ainsi que d'autres objets tels que des feuilles, des coquillages, des dents, etc. Inviter les élèves à tailler le monticule avec soin pour en extraire les « fossiles ». Les élèves doivent consigner dans leur carnet scientifique leurs observations et leurs impressions au fur et à mesure qu'ils procèdent à l'extraction.

- *Est-ce que le travail avance rapidement? Pourquoi faut-il ne pas trop se presser?*
- *Peut-on deviner à l'avance quels objets sont enfouis? Est-ce qu'un os ou deux suffisent pour nous faire connaître l'identité de l'animal?*
- *Quelles mesures sont nécessaires pour nettoyer les objets de tout sable?*
- *Quelles contraintes pourrait-il y avoir lorsque de telles extractions se font en réalité? (par exemple, les contraintes liées à la durée du travail, à la météo, au financement, à la main d'œuvre spécialisée, à la fragilité et à la conservation des fossiles, au respect des terres ancestrales ou de l'héritage culturel, à la patience nécessaire et à l'ennui, à la destruction du site par la nature ou par vandalisme, etc.)*

B) Rassembler les élèves en groupes de trois ou quatre. Leur distribuer un texte et une fiche d'appréciation sur les paléontologues (voir les annexes 46 et 47). Leur suggérer diverses ressources pour l'obtention des renseignements pertinents : encyclopédies, Internet, revues, manuels scolaires, personnes-ressources, etc.



6-0-5c **C** sélectionner et employer des outils et des instruments pour observer, mesurer et fabriquer,
par exemple une loupe simple, un télescope, des jumelles;
RAG : C2, C3, C5

6-0-9b **C** s'intéresser aux travaux menés par des personnes qui œuvrent dans le domaine des sciences et de la technologie;
RAG : B4

6-0-9d **C** apprécier l'importance de la créativité, de l'exactitude, de l'honnêteté et de la persévérance en tant qu'états d'esprit scientifiques et technologiques.
RAG : C5

C) Demander aux élèves de remplir un cadre de comparaison portant sur un animal d'aujourd'hui et un animal homologue qui n'existe plus (voir l'annexe 48). À titre d'exemples, on pourrait comparer :

- le cheval et l'hyracotherium;
- l'éléphant et le mammoth;
- l'oiseau et le vélociraptor;
- l'oiseau et l'archéoptéryx;
- le crocodile et le mosasaure;
- l'être humain et l'australopithèque;
- le dauphin et l'ichtyosaure;
- le chat et le cynognathe;
- le tatou et le glyptodon.

Inviter les élèves à poser un regard critique sur les renseignements obtenus au sujet des espèces disparues : *quelles preuves les paléontologues fournissent-ils pour appuyer leurs hypothèses au sujet de ces animaux?*

En fin

1
Inviter les élèves à rédiger dans leur carnet scientifique une courte appréciation des travaux des paléontologues et de leurs répercussions sur notre compréhension de l'histoire de la vie sur la Terre. Les questions suivantes peuvent inspirer la réflexion des élèves :

- *Aimeriez-vous être paléontologue? Pourquoi?*
- *Est-il important de promouvoir des fouilles et des études paléontologiques? Pourquoi?*
- *Les preuves offertes par les paléontologues vous satisfont-elles? Pourquoi?*
- *Qu'est-ce qui vous surprend le plus par rapport aux découvertes paléontologiques?*

suite à la page 1.62

Stratégies d'évaluation suggérées

1
Présenter aux élèves les caractéristiques de trois espèces disparues et les inviter à comparer chacune d'elles à une espèce moderne. *En quoi sont-elles semblables? En quoi sont-elles différentes?*

2
Demander aux élèves de proposer deux justifications et deux objections en rapport avec un projet de fouille et d'analyse paléontologique au Manitoba. Les arguments doivent tous être bien fondés, soit au niveau scientifique ou au niveau social.

3
Demander aux élèves d'illustrer pourquoi chacune des attitudes suivantes permet, d'une part, à un paléontologue de mieux réussir son étude des fossiles et, d'autre part, à un élève de mieux réussir une étude scientifique qu'il entreprend :

- la créativité;
- l'exactitude;
- l'honnêteté;
- la persévérance.

Les élèves peuvent choisir de présenter leur réflexion sous forme de saynète, de bande dessinée, de reportage ludique, d'affiche, etc.



Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc J **Les animaux** **d'aujourd'hui et d'hier**

L'élève sera apte à :

6-1-14 établir, à partir des preuves recueillies par les paléontologues, des ressemblances et des différences entre les animaux d'aujourd'hui et les animaux qui n'existent plus, par exemple entre les oiseaux d'aujourd'hui et l'archéoptéryx;
RAG : A1, A2, E1, E3

6-0-1b nommer diverses méthodes permettant de répondre à une question précise et en choisir une, par exemple générer des données expérimentales, se renseigner à partir d'une variété de sources;
(Maths 6^e : 2.1.2, 2.1.3)
RAG : C2

Stratégies d'enseignement suggérées (suite de la page 1.61)

- Êtes-vous capable de distinguer entre l'époque de vos grands-parents, l'époque de la confédération du Canada, l'époque des empires égyptien et romain, l'époque des premiers humains et l'époque des dinosaures? S'il s'agissait de minutes et non d'années, pourriez-vous les situer dans votre propre passé? (Si les années étaient des minutes, l'élève serait en vie depuis 12 minutes, la confédération canadienne aurait eu lieu il y a environ deux heures, l'empire romain aurait existé il y a 30-35 heures, l'espèce Homo sapiens serait apparue il y a 2 mois et demi environ, alors que les dinosaures auraient existé il y a 500 000 années, environ!)

En plus

❶

Poursuivre l'étude des dinosaures ou d'autres espèces anciennes.

OU

❷

Aborder l'évolution de l'espèce humaine en retraçant son origine à partir des reptiles. *Quelles adaptations physiologiques semblent avoir donné aux humains leur particularité?*



6-0-5c ☛ sélectionner et employer des outils et des instruments pour observer, mesurer et fabriquer,
par exemple une loupe simple, un télescope, des jumelles;
RAG : C2, C3, C5

6-0-9b ☛ s'intéresser aux travaux menés par des personnes qui œuvrent dans le domaine des sciences et de la technologie;
RAG : B4

6-0-9d ☛ apprécier l'importance de la créativité, de l'exactitude, de l'honnêteté et de la persévérance en tant qu'états d'esprit scientifiques et technologiques.
RAG : C5

Stratégies d'évaluation suggérées



Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc K
Les scientifiques
et la diversité
des êtres vivants

L'élève sera apte à :

6-1-15 relever et décrire des contributions de scientifiques et de naturalistes qui nous ont permis de mieux comprendre la diversité des êtres vivants;
RAG : A2, A4, B4, D1

6-0-8e  illustrer comment des métiers et des passe-temps font appel aux sciences et à la technologie;
RAG : B4

Stratégies d'enseignement suggérées

STRATÉGIE N° 1

En tête

❶

Visionner un court documentaire sur la contribution scientifique d'un naturaliste célèbre, tel que Jean-Baptiste Lamarck, Charles Darwin, Jane Goodall, James Audubon ou David Suzuki. Discuter avec les élèves des questions suivantes :

L'annexe 49 propose un choix d'une cinquantaine de scientifiques et de naturalistes qui ont joué un rôle important dans l'étude de la diversité des êtres vivants.

- *Qu'est-ce qui a motivé ce ou cette naturaliste à se lancer dans sa recherche?*
- *Quelles étaient sa formation et ses qualifications personnelles?*
- *Où sa recherche s'est-elle surtout effectuée?*
- *Quelles ont été les principales retombées de sa recherche?*

En quête

❶

A) Inviter les élèves à préparer la biographie d'un naturaliste de leur choix, sous forme de notice nécrologique, de carte à thème, d'éloge, de curriculum vitæ, de capsule à la radio ou d'article de presse fictif. S'assurer de traiter des points suivants :

- ✓ les dates et les lieux associés à la naissance, à la vie et au décès;
- ✓ les traits personnels qui ont poussé le naturaliste à poursuivre son travail;

- ✓ la nationalité du naturaliste et les endroits où il a travaillé;
- ✓ sa contribution scientifique et le contexte historique dans lequel elle s'est inscrite.

B) Distribuer l'exercice d'appariement de l'annexe 50. Repasser les réponses avec toute la classe.

En fin

❶

Inviter les élèves à dépister chacun un article ou un reportage (à partir d'un quotidien, d'une revue, d'un bulletin de nouvelles, d'un site Web, etc.) sur un projet scientifique contemporain lié à la diversité des êtres vivants, et à résumer dans leur carnet scientifique les grandes lignes de cet article ou reportage en y ajoutant une appréciation personnelle du travail qui se fait. Insister sur un commentaire à la fois réfléchi et pertinent.

En plus

❶

Inviter les élèves qui le veulent à entrer en contact avec les responsables d'un projet de recherche sur la diversité des êtres vivants et à offrir leur appui moral ou même technique aux chercheurs. Internet, le courrier électronique et les groupes de nouvelles permettent aux élèves de suivre le progrès de certains chercheurs et peut-être de faire équipe avec eux, même s'ils travaillent dans des lieux très éloignés.

OU

❷

Inviter les élèves à discuter de la responsabilité du Canada envers la préservation de la diversité des espèces, particulièrement les espèces menacées de disparition.



6-0-8f ☑ reconnaître que les sciences comprennent de nombreuses disciplines spécialisées;
RAG : A1, B4

6-0-9a ☑ apprécier le fait que les femmes et les hommes de diverses cultures peuvent contribuer également aux sciences et à la technologie.
RAG : A4

Stratégies d'évaluation suggérées

❶

Inviter les élèves à rédiger une lettre destinée au grand public ou à des administrateurs de fonds publics et ayant comme objectif d'appuyer et de valoriser le travail de recherche mené par des biologistes et des naturalistes contemporains par rapport à la diversité de la vie. La lettre de chaque élève devrait contenir une justification globale ainsi que deux ou trois exemples particuliers.

❷

Inviter les élèves à dire laquelle des disciplines scientifiques de l'annexe 50 les intéresse le plus et à expliquer leur choix.

- *En quoi la discipline choisie est-elle importante pour l'ensemble des êtres vivants?*
- *Qu'est-ce qui fait la popularité de la discipline que vous avez choisie?*

❸

Demander aux élèves de créer un organigramme ayant comme centre l'étude de la diversité d'un groupe particulier d'organismes (par exemple, les crustacés, les algues, etc.) et les inviter à répertorier autant de répercussions importantes de ce travail dans la société en général, telles que des produits commerciaux, l'aménagement des terres, la stabilité d'un milieu naturel, etc. Encourager les élèves à trouver des liens indirects, par exemple le bois de construction de leurs habitations a sans doute été produit par des épinettes et autres arbres ayant bénéficié de l'action fertilisante de mycètes dans le sol.



LA DIVERSITÉ DES ÊTRES VIVANTS

