

---

# **Sciences de la nature**

**Cinquième année**

**Plan d'études**

*Document provisoire*

---



## **LES RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAUX EN SCIENCES (M - 12)**

Les résultats d'apprentissage du plan d'études proviennent de quatre principes de base qui, lorsque maîtrisés de façon conjointe, mènent à la culture scientifique. Ces principes de base sont :

### **1) les sciences, technologie, société et environnement (STSE)**

- la nature des sciences et de la technologie
- les interactions entre les sciences et la technologie
- les contextes social, politique, économique et environnemental

### **2) les habiletés**

- l'identification du problème et la planification
- la réalisation et l'enregistrement des données
- l'analyse et l'interprétation
- la communication et le travail d'équipe

### **3) les connaissances**

- les sciences de la vie
- la chimie
- la physique
- les sciences de la Terre et de l'espace

### **4) les attitudes**

- l'appréciation des sciences
- l'intérêt envers les sciences
- l'esprit scientifique
- la collaboration
- la prise en charge
- la sécurité

Les regroupements des résultats d'apprentissage présentés dans chaque thème du plan d'études ont été faits en fonction des trois champs ou divisions du premier principe de base (STSE) et d'une discipline spécifique des connaissances. Ainsi, 12 combinaisons (3 STSE x 4 disciplines) sont possibles, ce qui a mené à la rédaction de 12 résultats d'apprentissage généraux.

Chacun des 12 résultats d'apprentissage généraux précise le comportement global attendu de l'élève dans le développement de ses compétences scientifiques. Par la suite, au moyen de divers résultats d'apprentissage spécifiques à chaque thème, les manifestations qui décrivent explicitement ces compétences sont présentées.

Les 12 résultats d'apprentissage généraux en sciences sont identiques de la maternelle à la douzième année. Ces résultats d'apprentissage généraux sont :

L'élève doit pouvoir démontrer une compréhension...

1. de la nature des sciences et de la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés aux sciences de la vie.
2. de la nature des sciences et de la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés à la chimie.
3. de la nature des sciences et de la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés à la physique.
4. de la nature des sciences et de la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés aux sciences de la Terre et de l'espace.
5. des interactions entre les sciences et la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés aux sciences de la vie.
6. des interactions entre les sciences et la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés à la chimie.
7. des interactions entre les sciences et la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés à la physique.
8. des interactions entre les sciences et la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés aux sciences de la Terre et de l'espace.
9. des contextes social, économique, politique et environnemental des sciences et de la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés aux sciences de la vie.
10. des contextes social, économique, politique et environnemental des sciences et de la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés à la chimie.
11. des contextes social, économique, politique et environnemental des sciences et de la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés à la physique.
12. des contextes social, économique, politique et environnemental des sciences et de la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés aux sciences de la Terre et de l'espace.

# **LES THÈMES**

## La diversité de la vie

RÉSULTAT D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAL : L'élève doit pouvoir démontrer une compréhension de la nature des sciences et de la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés aux sciences de la vie.

### RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

#### Sciences, technologie, société et environnement (STSE)

L'élève doit pouvoir...

- décrire comment les résultats de recherches semblables et répétées peuvent varier, et proposer des explications possibles pour des variations (*p. ex. : expliquer pourquoi des recherches indépendantes pourraient révéler que des isopodes réagissent différemment selon le taux d'humidité*).
- démontrer l'importance d'utiliser le langage des sciences et de la technologie pour comparer et communiquer des idées, des démarches et des résultats (*p. ex. : reconnaître le besoin d'utiliser des termes appropriés, tels que règne, embranchement, classe, ordre, famille, genre, espèce, producteur, consommateur, herbivore et carnivore, pour classifier ou regrouper des organismes*).
- décrire comment les données doivent être continuellement remises en question afin de valider des connaissances scientifiques (*p. ex. : décrire ce que signifie des trouvailles de fossiles telles Lucy, qui peuvent servir à justifier ou remettre en question certaines idées scientifiques*).

#### Habiletés

L'élève doit pouvoir...

##### Identification du problème et planification

- identifier diverses méthodes permettant de trouver des réponses à des questions données et des solutions à des problèmes donnés, et choisir une méthode appropriée (*p. ex. : identifier diverses méthodes pour étudier comment différents insectes se nourrissent*).

##### Réalisation et enregistrement des données

- suivre des procédures données (*p. ex. : suivre les directives durant une sortie éducative ayant pour but de collecter des spécimens dans un étang*).

##### Analyse et interprétation

- classifier en fonction de plusieurs attributs et créer un tableau ou diagramme illustrant la méthode de classification (*p. ex. : classifier des organismes trouvés dans un étang en se servant de critères qu'on a soi-même établis*).

##### Communication et travail d'équipe

- communiquer des procédures et des résultats au moyen de listes, notes en style télégraphique, phrases, graphiques, dessins et langage oral (*p. ex. : sur une affiche, dessiner les organismes dans un écosystème*).

#### Connaissances

L'élève doit pouvoir...

- identifier le rôle d'un système de classification commun des êtres vivants.
- distinguer les vertébrés et les invertébrés.
- comparer les caractéristiques des mammifères, des oiseaux, des reptiles, des amphibiens et des poissons.
- comparer des caractéristiques d'arthropodes communs.

#### Attitudes

L'élève sera encouragé à...

- observer, s'interroger, explorer et poursuivre des recherches de son propre gré.

## PISTES D'ENSEIGNEMENT

- En équipe, l'élève discute des caractéristiques communes de différents objets familiers. Il ressort d'autres exemples de classification qu'il connaît (p. ex. : des articles à l'épicerie, des catégories de vêtements, etc.).
- L'élève apporte une photo ou une représentation d'un animal de son choix. Les élèves de la classe essaient ensuite de créer un système de classification basé sur les caractéristiques de tous les animaux choisis.
- L'élève utilise un système de classification existant pour classer différents animaux à partir de leurs caractéristiques.

## PISTES D'ÉVALUATION

- L'élève prépare une fiche descriptive sur laquelle il illustre un être vivant. Il y présente une description, les caractéristiques et la catégorie de l'animal. Il présente ensuite le résultat de son travail.
- L'élève crée un fichier permettant de classer en deux ou plusieurs catégories des animaux à partir d'une liste d'animaux donnée. Il doit justifier ses décisions.

## RESSOURCES PÉDAGOGIQUES

Innovation 5

Thème : Les animaux en armure

Activités : On les veut vivants (p. 8 à 11)

    Qui est qui ? (p. 12 à 14)

    À table! (p. 15 à 18)

    Chacun sa chambre (p. 22 à 24)

    En vedette : l'arthropode (p. 36 à 38)

Fiche d'activité

06 Peux-tu deviner ?

À la découverte des sciences de la nature 5

Insectes et poissons (p. 172 à 228)

À la découverte des sciences de la nature 6

Les oiseaux (p. 108 à 145)

ASNP Activité 2 cinquième année - La classification des feuilles

Supersciences : Le règne animal

- L'arbre du règne animal (p. 18)

- Le club de la colonne vertébrale (p. 20)

## La diversité de la vie

RÉSULTAT D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAL : L'élève doit pouvoir démontrer une compréhension des interactions entre les sciences et la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés aux sciences de la vie.

### RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

#### Sciences, technologie, société et environnement (STSE)

L'élève doit pouvoir...

- décrire des exemples d'outils et de techniques de recherches scientifiques améliorés qui ont mené à de nouvelles découvertes (p. ex. : *décrire des exemples, tel que l'utilisation de sondes radio, pour trouver la migration d'animaux*).

#### Habiletés

L'élève doit pouvoir...

##### Identification du problème et planification

- identifier des outils, des instruments et du matériel pour réaliser ses recherches (p. ex. : *identifier des ressources écrites et électroniques servant à réaliser ses recherches*).

##### Réalisation et enregistrement des données

- identifier et utiliser diverses sources et technologies pour recueillir des renseignements pertinents (p. ex. : *à l'aide de ressources publiées, réaliser un inventaire de plantes retrouvées dans son milieu*).

##### Analyse et interprétation

- évaluer l'utilité de diverses sources de renseignements pour formuler une réponse à une question donnée (p. ex. : *évaluer l'utilité de deux livres d'identification de plantes différents*).

##### Communication et travail d'équipe

- communiquer des questions, des idées et des intentions, et écouter autrui tout en poursuivant des recherches (p. ex. : *au moment de commencer une recherche, discuter de l'utilisation de diverses ressources*).

#### Connaissances

L'élève doit pouvoir...

- comparer l'adaptation d'animaux étroitement apparentés et vivant dans différentes régions de la Terre et noter les différences.
- identifier des changements qu'ont subis des êtres vivants au fil du temps à l'aide de fossiles.

#### Attitudes

L'élève sera encouragé à...

- apprécier l'importance de l'exactitude et de l'honnêteté.
- travailler en collaboration pour explorer et poursuivre des recherches.



### **PISTES D'ENSEIGNEMENT**

- L'élève, en équipe, choisit un être vivant d'une autre région de la Terre ou d'une autre époque. Ensemble, les élèves déterminent les moyens les plus efficaces de s'informer sur cet animal ; ils font ensuite la recherche.
- L'élève note les similarités et les différences entre deux animaux de même famille vivant dans deux différentes régions de la Terre. Il explique les différences.
- L'élève apporte différents instruments normalement associés à des domaines particuliers (p. ex. : cuisine, enseignement, sport, etc.). En équipe, l'élève essaie de déduire qui utilise ses instruments. Ensuite, l'équipe fait un remue-ménages pour trouver quels instruments et outils sont nécessaires pour étudier des êtres vivants.

### **PISTES D'ÉVALUATION**

- L'élève est évalué sur sa capacité d'utiliser différents instruments de recherche informatisés et sur sa capacité d'utiliser des instruments tels qu'une loupe et un microscope.
- L'élève construit ou illustre sa propre trousse pour faire l'étude d'êtres vivants.
- L'élève amplifie un dessin d'animal à l'aide d'un quadrillé. Il indique les parties de l'animal qui démontrent à quelle classe il appartient.

### **RESSOURCES PÉDAGOGIQUES**

## La diversité de la vie

RÉSULTAT D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAL : L'élève doit pouvoir démontrer une compréhension des contextes social, économique, politique et environnemental des sciences et de la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés aux sciences de la vie.

### RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

#### Sciences, technologie, société et environnement (STSE)

L'élève doit pouvoir...

- comparer des outils, des techniques et des idées scientifiques utilisés par des personnes dans le monde entier pour interpréter des phénomènes naturels et pour répondre à leurs besoins (p. ex. : *comparer comment le rôle des micro-organismes dans des maladies est compris et l'expliquer selon la culture à laquelle on appartient*).
- donner des exemples d'utilisations des sciences et la technologie pour résoudre des problèmes dans le monde entier (p. ex. : *des procédures sanitaires dans une salle d'opération, dans un hôpital, ou dans les réfrigérateurs à viande d'un supermarché*).
- nommer des carrières où les sciences et la technologie jouent un rôle important (p. ex. : *paléontologie, biologie de la faune et botanique*).
- décrire comment des actions personnelles favorisent la conservation des ressources naturelles et la protection de l'environnement dans sa région (p. ex. : *décrire comment le compostage permet de réduire la quantité de fertilisant synthétique et de terre arable*).
- décrire l'impact humain potentiel sur l'utilisation des ressources naturelles régionales (p. ex. : *décrire comment les humains peuvent influencer sur la population locale de chevreuils*).

#### Habiletés

L'élève doit pouvoir...

##### Identification du problème et planification

- proposer des questions à étudier et des problèmes pratiques à résoudre (p. ex. : *proposer des questions telles que « Pourquoi les oiseaux du Canada sont-ils différents des oiseaux de l'Amérique du Sud ? »*).

##### Réalisation et enregistrement des données

- choisir et utiliser des outils pour manipuler des substances et des objets et pour construire des modèles (p. ex. : *utiliser des outils appropriés pour collecter des fossiles*).

##### Analyse et interprétation

- identifier de nouvelles questions ou de nouveaux problèmes découlant de ce qui a été appris (p. ex. : *identifier des questions telles que « Comment les élèves de différentes régions du pays et à travers le monde peuvent-ils communiquer efficacement entre eux pour parler d'animaux et de plantes ? »*).

##### Communication et travail d'équipe

- demander l'avis d'autrui (p. ex. : *vérifier auprès des autorités avant de prélever des fossiles d'un site*).

#### Connaissances

L'élève doit pouvoir...

- examiner et décrire des êtres vivants non observables à l'oeil nu.
- décrire comment des micro-organismes répondent à leurs besoins fondamentaux, comme obtenir de la nourriture, de l'eau, de l'air, et se déplacer.

#### Attitudes

L'élève sera encouragé à...

- reconnaître que les femmes et les hommes de toutes cultures peuvent contribuer également aux sciences.
- manifester de l'intérêt pour le genre d'activités auxquelles s'adonnent les scientifiques et les technologues.

## PISTES D'ENSEIGNEMENT

- L'élève dresse une liste de caractéristiques communes chez les scientifiques. Ensuite, un scientifique est invité à parler aux élèves des procédures de recherche qu'il observe régulièrement (p. ex. : vétérinaire, médecin, biologiste, paléontologue, etc.). L'élève prépare des questions avant la visite.
- L'élève participe à un débat où il prend position par rapport à un rôle particulier qui affecte les êtres vivants d'un environnement quelconque (p. ex. : le rôle des gouvernements dans la gestion de la pêche à la morue, de la taille minimale des carapaces de homards, de la coupe à blanc des forêts et des déchets solides et liquides).
- L'élève rédige une histoire intitulée « Si j'étais minuscule... ».
- L'élève apporte des fruits ou des légumes, les observe avec soin et met par écrit ses observations.

## PISTES D'ÉVALUATION

- À l'aide d'illustration et de phrases, l'élève identifie et décrit les étapes du développement d'un micro-organisme. Il utilise des outils technologiques pour raffiner sa présentation.
- L'élève prépare un dépliant sur l'évolution de la moisissure.
- L'élève prépare et observe une préparation microscopique et illustre ce qu'il voit. Il dessine ses observations et les explique par des phrases. Les élèves s'évaluent entre eux à l'aide de critères tels que la méthode utilisée pour préparer et observer la préparation microscopique : exactitude des dessins et consignes, et échelle indiquant le grossissement du dessin.
- À l'aide d'une grille d'observation, l'élève évalue les autres à l'occasion d'un débat.

## RESSOURCES PÉDAGOGIQUES

Innovation 5

Thème : Micromonde

Activités : À regarder de près (p. 15 à 19)

Les levures en vedette (p. 24 à 27)

Halte à la moisissure (p. 28 à 31)

Des bactéries cultivées (p. 32 à 34)

ASNP Activité 15 cinquième année - Être bon comme le pain

## Le vol

RÉSULTAT D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAL : L'élève doit pouvoir démontrer une compréhension de la nature des sciences et de la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés à la physique.

### RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

#### Sciences, technologie, société et environnement (STSE)

L'élève doit pouvoir...

- démontrer et expliquer l'importance de sélectionner les démarches appropriées dans l'étude de questions scientifiques et la résolution de problèmes technologiques (*p. ex. : expliquer pourquoi il est important de modifier une variable tout en maintenant constantes les autres, durant la conception et la construction d'avions en papier*).
- décrire comment les résultats de recherches semblables et répétées peuvent varier, et proposer des explications possibles pour des variations (*p. ex. : décrire et expliquer des variations dans le flux d'air sur des surfaces de formes différentes*).
- identifier des exemples de questions scientifiques et de problèmes technologiques qui ont été considérés de façon différente au fil du temps (*p. ex. : décrire l'évolution des ailes d'avion au fil du temps*).

#### Habiletés

L'élève doit pouvoir...

##### Identification du problème et planification

- reformuler des questions qui amèneront une mise à l'épreuve (*p. ex. : reformuler une question telle que « Pourquoi certains planeurs peuvent-ils parcourir de plus longues distances que d'autres ? » à « Comment la forme de l'aile d'un planeur peut-elle déterminer la distance qu'il peut parcourir ? »*).

##### Réalisation et enregistrement des données

- choisir et utiliser des outils pour manipuler des substances et des objets, et pour construire des modèles (*p. ex. : sélectionner et utiliser des outils appropriés pour construire des maquettes d'avions et de fusées*).

##### Analyse et interprétation

- suggérer des explications pour des régularités et des divergences dans certaines données (*p. ex. : identifier des régularités dans le flux d'air par rapport à la taille et la forme des ailes d'aéronefs*).
- suggérer des améliorations à un plan conceptuel ou à un objet construit (*p. ex. : suggérer des améliorations à la conception d'un planeur*).

##### Communication et travail d'équipe

- communiquer des procédures et des résultats au moyen de listes, notes en style télégraphique, phrases, graphiques, dessins et langage oral (*p. ex. : à l'oral et par des dessins, communiquer les résultats de ses recherches avec des maquettes d'avions*).

#### Connaissances

L'élève doit pouvoir...

- nommer des caractéristiques et des adaptations qui permettent aux oiseaux et aux insectes de voler.
- décrire et justifier des différences dans la conception d'aéronefs et de vaisseaux spatiaux.
- décrire et démontrer comment la forme d'une surface affecte la portance.
- décrire et démontrer des méthodes permettant d'altérer la force de résistance d'un aéronef.
- décrire le rôle de la portance pour contrer la gravité et pour permettre aux êtres vivants ou aux dispositifs de voler.
- identifier des situations où intervient le principe de Bernouilli.

#### Attitude

L'élève sera encouragé à...

- travailler en collaboration pour explorer et poursuivre des recherches.

## PISTES D'ENSEIGNEMENT

- L'enseignant ou un élève mime quelque chose qu'on voit dans le ciel. L'élève devine ce qui est mimé et justifie ses idées.
- L'élève visite un avion, un hélicoptère ou un avion téléguidé.
- L'élève construit un cerf-volant et le met à l'essai. Il compare ensuite les résultats de ses essais avec ceux des autres élèves. Porter une attention particulière à la hauteur atteinte, la forme, la grosseur, les matériaux utilisés, la masse et la méthode de fabrication du cerf-volant.
- En équipe, l'élève construit un avion en papier ; il participera à un concours d'avion en papier pouvant transporter un trombone.
- L'élève rédige une lettre destinée à un pilote d'avion ; il lui propose des questions comme les difficultés auxquelles il doit faire face pendant le vol ; ce que l'élève doit faire pour devenir pilote, ou quels sont les problèmes technologiques qui doivent être pris en considération dans son travail.

## PISTES D'ÉVALUATION

- L'élève dresse une liste de situations quotidiennes qui mettent en évidence le principe de Bernoulli.
- L'élève améliore la conception d'un parachute permettant de ralentir la descente d'un jouet. Il justifie tous changements au modèle initial et est évalué sur son raisonnement scientifique et sur son habileté à tester une variable à la fois.
- L'élève dessine et nomme les différentes forces permettant à un avion de voler.

## RESSOURCES PÉDAGOGIQUES

Innovation 5

Thème : En vol

Activités : Tout doucement (p. 11 à 13)  
Toujours plus haut (p. 14 à 17)  
Dans l'air du temps (p. 18 à 23)  
Les parachutes (p. 24 à 27)  
Trois, deux, un, décollage (p. 28 à 30)  
Les secrets du vol (p. 31 à 35)  
Les cerfs-volants (p. 39 à 42)

Fiches d'activités

13 Il vole  
14 Fais voler un cerf-volant  
15 Tout embobiné  
16 Grand ou petit  
19 Pailles voyageuses  
20 Le cylindre volant

Supersciences : Les applications de la science

- Comme un oiseau (p. 41)
- L'art du cerf-volant (p. 54)

## Le vol

**RÉSULTAT D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAL** : L'élève doit pouvoir démontrer une compréhension des interactions entre les sciences et la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés à la physique.

### RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

#### Sciences, technologie, société et environnement (STSE)

L'élève doit pouvoir...

- décrire des exemples d'outils et de techniques de recherches scientifiques améliorés qui ont mené à de nouvelles découvertes (p. ex. : expliquer comment l'utilisation de divers combustibles a mené à de nouvelles applications, depuis la montgolfière jusqu'à la fusée).

#### Habiletés

L'élève doit pouvoir...

##### Identification du problème et planification

- planifier un ensemble d'étapes à suivre pour résoudre un problème pratique et pour une mise à l'épreuve juste d'une notion liée aux sciences (p. ex. : définir les étapes pour mettre à l'épreuve divers types d'hélices sur une maquette d'avion).

##### Réalisation et enregistrement des données

- faire des observations et recueillir des données sur une question ou un problème donné (p. ex. : faire des observations sur la performance de maquettes de planeurs en fonction de la distance de déplacement, de la durée du vol et de la facilité à tourner).

##### Analyse et interprétation

- tirer une conclusion à partir des données fournies par des recherches et des observations personnelles, et qui répond à la question initiale (p. ex. : expliquer l'effet de la pression atmosphérique sur le déplacement de l'air).

##### Communication et travail d'équipe

- communiquer des questions, des idées et des intentions, et écouter autrui tout en poursuivant des recherches (p. ex. : discuter d'améliorations possibles à un dispositif simple construit par un autre élève).

#### Connaissance

L'élève doit pouvoir...

- décrire des moyens de propulsion d'aéronefs

#### Attitudes

L'élève sera encouragé à...

- manifester de l'intérêt pour le genre d'activités auxquelles s'adonnent les scientifiques et les technologues.
- démontrer de la persévérance et le désir de comprendre.

## PISTES D'ENSEIGNEMENT

- L'élève effectue une recherche sur les différents combustibles utilisés pour propulser des aéronefs.
- L'élève effectue une recherche sur les vols les plus longs, les plus hauts, les plus rapides, etc. Les résultats peuvent être présentés sur une ligne du temps ou en faisant des présentations « Oscar » tout en permettant aux élèves de la classe de jouer différents rôles.
- En équipe, l'élève construit un aéronef devant voyager une distance prédéterminée.

## PISTES D'ÉVALUATION

- L'élève identifie des variables qui affectent les résultats d'un lancement de fusée et propose d'autres moyens qui aideraient à la propulsion de la fusée.
- L'élève est évalué durant le travail d'équipe. La qualité de son aéronef est un facteur à évaluer.

## RESSOURCES PÉDAGOGIQUES

Innovations 5

Thème : En vol

Activités : Tout ce qui vole (p. 8 à 10)

Les secrets du vol (p. 31 à 35)

Ton brevet de pilot (p. 36 à 38)

Fiches d'activités

17 Un changement précieux

18 Planeur à jujube

21 Des fusées qui planent

22 Fusée dirigée

ASNP Activité 9 sixième année - Poussée de l'air

Vidéo : L'aéronautique

711096 VH (26 minutes)

Supersciences : Les applications de la science

- Une hélice (p. 42)

- Un hélicoptère (p. 43)

- Des machins volants (p. 44)

- Un grand classique (p. 45)

## Le vol

RÉSULTAT D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAL : L'élève doit pouvoir démontrer une compréhension des contextes social, économique, politique et environnemental des sciences et de la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés aux sciences de la physique.

### RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

#### Sciences, technologie, société et environnement (STSE)

L'élève doit pouvoir...

- donner des exemples de cas où les sciences et la technologie ont servi à résoudre des problèmes dans le monde entier (p. ex. : des avions conçus pour des raisons spécifiques, comme combattre les feux, transporter des personnes et des produits, secourir des personnes, aller en guerre, ou étudier l'environnement).
- comparer des besoins du passé et des besoins actuels, et décrire comment les sciences et la technologie ont changé le travail et la vie des gens et leur interaction avec l'environnement (p. ex. : comparer des moyens de transport du XX<sup>e</sup> siècle pour couvrir des distances importantes).
- donner des exemples de Canadiennes et de Canadiens qui ont contribué aux sciences et à la technologie (p. ex. : Wallace T. Turnbull du Nouveau-Brunswick, qui a inventé l'hélice à vitesse variable, et Robert Noorduyn du Québec, qui a conçu l'avion de brousse).

#### Habiletés

L'élève doit pouvoir...

##### Identification du problème et planification

- définir, dans ses recherches, des objets et des événements (p. ex. : utiliser des termes appropriés : charge, suspentes et voilure, en parlant des principales parties d'un parachute).

##### Réalisation et enregistrement des données

- suivre les procédures (p. ex. : suivre les étapes proposées pour comparer la résistance agissant sur divers planeurs).
- identifier et utiliser diverses sources et technologies pour recueillir des renseignements (p. ex. : identifier et utiliser Internet et des logiciels de simulation pour recueillir des renseignements sur l'utilisation de montgolfières).

##### Analyse et interprétation

- identifier de nouvelles questions ou de nouveaux problèmes découlant de ce qui a été appris (p. ex. : poser des questions telles que « Quelles caractéristiques permettent aux gros et lourds avions de voler ? »).

##### Communication et travail d'équipe

- demander l'avis d'autrui (p. ex. : avec une personne détenant un permis d'aviateur, discuter des mesures de sécurité à suivre au moment du décollage et de l'atterrissage).

#### Connaissances

#### Attitudes

L'élève sera encouragé à...

- apprécier le rôle et les contributions des sciences et de la technologie dans le monde qui l'entoure.
- se rendre compte que l'application des sciences et de la technologie peut entraîner des effets tant prévus qu'imprévus.
- reconnaître que les femmes et les hommes de toutes cultures peuvent contribuer également aux sciences.



### **PISTES D'ENSEIGNEMENT**

- L'élève effectue une recherche sur les contributions canadiennes dans le domaine de l'aviation ou de l'exploration spatiale.
- Avoir un centre d'activité où l'on retrouve des revues et autres informations concernant l'histoire de l'aviation.
- Inviter un aîné à parler de l'évolution des moyens de transport aériens au cours de sa vie.
- L'élève effectue une recherche sur l'histoire de l'aviation et marque les événements importants sur une ligne du temps.

### **PISTES D'ÉVALUATION**

- L'élève crée une ligne du temps agrémentée de photos ou d'illustrations montrant l'évolution des avions au cours des années.
- L'élève prépare des questions avant l'arrivée d'un invité
- L'élève rédige un texte expliquant comment serait la vie de nos jours sans les avions.
- L'élève compile un portfolio de ce module incluant une lettre de présentation du module, des devoirs, des activités de groupes, des outils d'évaluation et des rapports de recherches.

### **RESSOURCES PÉDAGOGIQUES**

Innovations 5

Thème : En vol

Activité : Le cirque du ciel (p. 43 à 46)

Fiches d'activités

23 Ballon-glisser

24 Coussin d'air

Vidéo      Physiologie spatiale

(Découverte, SRC)

## Le temps qu'il fait

**RÉSULTAT D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAL :** L'élève doit pouvoir démontrer une compréhension de la nature des sciences et de la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés aux sciences de la Terre et de l'espace.

### RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

#### Sciences, technologie, société et environnement (STSE)

L'élève doit pouvoir...

- démontrer l'importance d'utiliser le langage des sciences et de la technologie pour communiquer des idées, des démarches et des résultats (*p. ex. : utiliser des termes appropriés tels que humidité, facteur éolien, pression atmosphérique et couche de nuages*).
- donner des exemples de questions scientifiques et de problèmes technologiques qui préoccupaient les gens autrefois (*p. ex. : prédire la météo à l'aide d'indices utilisés autrefois : la couleur du ciel, la forme et la couleur des nuages et le comportement des animaux*).

#### Habiletés

L'élève doit pouvoir...

##### Identification du problème et planification

- énoncer une prédiction et une hypothèse basées sur un schéma d'événements observés (*p. ex. : prédire l'effet d'une masse d'air en mouvement sur l'évaporation de l'eau*).

##### Réalisation et enregistrement des données

- estimer des mesures (*p. ex. : estimer la température à différentes heures de la journée*).
- enregistrer des observations au moyen d'un mot unique, de style télégraphique, phrases complètes, diagrammes ou tableaux simples (*p. ex. : enregistrer des observations qualitatives et quantitatives sur les conditions atmosphériques durant une période donnée*).

##### Analyse et interprétation

- classer en fonction de plusieurs attributs et créer un tableau ou un diagramme qui illustre la méthode de classification (*p. ex. : classer les catégories de nuages*).
- compiler et afficher des données, manuellement ou à l'ordinateur, sous différents formats, dont des calculs de fréquence, tableaux et histogrammes (*p. ex. : relever des données météorologiques et les présenter dans des tableaux et des graphiques*).

##### Communication et travail d'équipe

- communiquer des procédures et des résultats au moyen de listes, notes en style télégraphique, phrases, graphiques, dessins et langage oral (*p. ex. : sur une période de temps donnée, consigner dans un tableau la pression atmosphérique*).

#### Connaissances

L'élève doit pouvoir...

- décrire le temps qu'il fait en termes de température, vitesse et direction du vent, précipitation et nébulosité.
- décrire des situations démontrant que l'air occupe de l'espace, a une masse et, lorsqu'il est chauffé, se dilate.
- décrire et prévoir des régularités dans des conditions atmosphériques locales.
- montrer des régularités dans les mouvements de l'air à l'intérieur et à l'extérieur.
- décrire les principales caractéristiques de divers systèmes météorologiques.
- établir un rapport entre le transfert d'énergie du Soleil et les conditions météorologiques.

#### Attitude

L'élève sera encouragé à...

- considérer ses propres observations et idées, et celles d'autrui, quand il fait des recherches et avant de tirer des conclusions.

## PISTES D'ENSEIGNEMENT

- L'élève crée un schéma conceptuel comportant les mots que les élèves connaissent au sujet de la météorologie. Il ajoute au schéma à mesure qu'il étudie le thème.
- L'élève maintient un journal de bord dans lequel il prédit la météo du lendemain ; il vérifie ensuite sa prédiction.
- L'élève effectue une recherche sur les différents moyens utilisés autrefois pour prédire la météo.
- L'élève utilise Internet pour obtenir des prévisions météorologiques.
- L'élève effectue une recherche sur les différents types de nuages, leurs noms et leurs caractéristiques.
- L'élève visionne un bulletin météorologique télévisé ; il explique ensuite les principes scientifiques soutenant les prévisions.

## PISTES D'ÉVALUATION

- L'élève illustre par un dessin une condition météorologique donnée ; il explique ensuite les concepts scientifiques justifiant à cette condition météorologique.
- L'élève détermine une saison ou une région possible à partir d'un climatogramme donné.
- L'élève prépare un reportage météorologique et l'enregistre sur vidéo ou audiocassette.

## RESSOURCES PÉDAGOGIQUES

Innovations 5

Thème : La météo

Activités : Beau temps mauvais temps (p. 8 à 10)

La cueillette de nuages (p. 11 à 14)

Les dictons ont-ils raison ? (p. 15 à 17)

Les vents violents (p. 42 à 44)

Fiches d'activités

28 Que nous apporte le vent ?

26 La vitesse du vent

25 Manche à air

27 La rose des vents.

À la découverte des sciences de la nature 6

L'air est... à l'expérience (p. 84 à 99)

Vidéos : Science, on tourne émission 5 (Temps et météo)

711314 VH (15 minutes)

La météo

711883 VH (30 minutes)

Supersciences : Le temps

- L'air occupe de l'espace (p. 5)

- L'air a une masse (p. 6)

- L'air a une pression (p. 7)

- Les mouvements de l'air (p. 8)

- Le front haut (p. 16)

- Les mouvements et les types de nuages (p. 33)

Sciences en ville : Perdus dans les nuages (p. 51)

## Le temps qu'il fait

RÉSULTAT D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAL : L'élève doit pouvoir démontrer une compréhension des interactions entre les sciences et la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés aux sciences de la Terre et de l'espace.

### RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

#### Sciences, technologie, société et environnement (STSE)

L'élève doit pouvoir...

- décrire des exemples d'outils et de techniques qui ont contribué à des découvertes scientifiques (*p. ex. : expliquer le fonctionnement du thermomètre, de l'hygromètre et du baromètre*).
- décrire des situations où des idées et des découvertes scientifiques ont mené à de nouvelles inventions et applications (*p. ex. : décrire comment des études sur la diminution de la couche d'ozone ont mené au remplacement des CFC dans les aérosols*).

#### Habiletés

L'élève doit pouvoir...

##### Identification du problème et planification

- identifier des outils, des instruments et du matériel pour réaliser ses recherches (*p. ex. : identifier des instruments comme le thermomètre, le pluviomètre, l'anémomètre et le baromètre*).

##### Réalisation et enregistrement des données

- sélectionner et utiliser des instruments de mesure (*p. ex. : utiliser un anémomètre*).
- identifier et utiliser diverses sources et technologies pour recueillir des renseignements (*p. ex. : utiliser diverses sources telles que le journal, la télévision et Internet pour recueillir des prévisions météorologiques locales, régionales et nationales*).

##### Analyse et interprétation

- évaluer des dispositifs qu'on a soi-même construits en fonction des critères suivants : sécurité, fiabilité, fonction, utilisation efficace des matériaux et apparence (*p. ex. : fabriquer un anémomètre*).

##### Communication et travail d'équipe

- identifier des problèmes lorsqu'ils surviennent et travailler en équipe pour trouver des solutions (*p. ex. : en fabriquant un dispositif pour déterminer la direction du vent, résoudre les problèmes qui surviennent en collaborant avec ses coéquipiers*).

#### Connaissances

#### Attitudes

L'élève sera encouragé à...

- se rendre compte que l'application des sciences et de la technologie peut entraîner des effets tant prévus qu'imprévus.
- observer, s'interroger, explorer et poursuivre des recherches de son propre gré.

## PISTES D'ENSEIGNEMENT

- L'élève compose un « Qui suis-je ? » sur les instruments météorologiques.
- L'élève prépare une annonce publicitaire incitant la population à protéger la couche d'ozone.
- En équipe, l'élève prépare une saynète, un mime ou une autre activité qui met en évidence l'importance des phénomènes météorologiques dans la vie quotidienne.
- L'élève devine le nom de substances potentiellement nocives pour l'atmosphère.

## PISTES D'ÉVALUATION

- L'élève conçoit un instrument qui mesure une condition météorologique quelconque (p. ex. : l'ensoleillement, le nombre de particules solides dans l'air, la hauteur des nuages, la quantité de neige qui tombe dans une journée, etc.).
- L'élève compose des phrases commençant par chacune des lettres d'un mot se rattachant à la météorologie (p. ex. : v e n t).

## RESSOURCES PÉDAGOGIQUES

Innovations 5

Thème : La météo

Activités : Goutte à goutte (p. 18 à 27)  
Degré par degré (p. 28 à 31)  
V'là le bon vent (p. 35 à 37)

Fiche d'activité

29 Un temps à vous faire lever de Terre

Superciences : Le temps

- La température (p. 28)
- La vitesse du vent (p. 30)

Sciences en ville : Une station météo (p. 66)

## Le temps qu'il fait

RÉSULTAT D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAL : L'élève doit pouvoir démontrer une compréhension des contextes social, économique, politique et environnemental des sciences et de la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés aux sciences de la Terre et de l'espace.

### RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

#### Sciences, technologie, société et environnement (STSE)

L'élève doit pouvoir...

- décrire et comparer des outils, des techniques et des matériaux qu'utilisent différentes personnes dans sa communauté et sa région pour répondre à leurs besoins (*p. ex. : établir un lien entre des explications scientifiques et les moyens qu'ont les autochtones pour faire des prévisions météorologiques*).
- donner des exemples de cas où les sciences et la technologie ont servi à résoudre des problèmes dans sa communauté et sa région (*p. ex. : expliquer comment des agriculteurs utilisent les prédictions météorologiques dans la planification des jours de semence et de récolte*).
- identifier des femmes et des hommes de sa communauté qui oeuvrent dans des domaines liés aux sciences et à la technologie (*p. ex. : lecteur de bulletin météorologique et météorologue*).
- identifier des découvertes scientifiques et des innovations technologiques réalisées par des personnes de cultures différentes (*p. ex. : donner des exemples de couvre-chefs adaptés à des conditions météorologiques spécifiques*).
- identifier des effets positifs et négatifs de technologies familières (*p. ex. : identifier les avantages et les inconvénients de se fier aux prédictions météorologiques*).

#### Habiletés

L'élève doit pouvoir...

##### Identification du problème et planification

- proposer des questions à étudier et des problèmes pratiques à résoudre (*p. ex. : faire des recherches sur des moyens à prendre pour se protéger des intempéries*).

##### Réalisation et enregistrement des données

- faire des observations et recueillir des données sur une question ou un problème donné (*p. ex. : sur une période d'une semaine, déterminer la direction du vent la plus fréquente*).

##### Analyse et interprétation

- identifier et suggérer des explications pour des régularités et des divergences dans des données (*p. ex. : en se référant à des données météorologiques historiques, identifier des régularités saisonnières dans des conditions atmosphériques*).

##### Communication et travail d'équipe

- demander l'avis d'autrui (*p. ex. : consulter un météorologue quand vient le temps de fabriquer une station météorologique*).

#### Connaissances

#### Attitudes

L'élève sera encouragé à...

- reconnaître que les femmes et les hommes de toutes cultures peuvent contribuer également aux sciences.
- manifester de l'intérêt pour le genre d'activités auxquelles s'adonnent les scientifiques et les technologues.

## PISTES D'ENSEIGNEMENT

- Visiter une station météorologique.
- L'élève dresse une liste de métiers qui ont rapport à la pluie, la neige, le vent, etc.
- L'élève demande à des agriculteurs comment ils s'y prennent pour planifier leurs journées de semence et de récolte.
- La classe entreprend un projet de groupe ayant pour but d'améliorer l'environnement et la météo à l'échelle globale (p. ex. : la plantation d'arbres).

## PISTES D'ÉVALUATION

- L'élève explique et justifie ses actions en ce qui a trait à leurs impacts sur l'atmosphère.
- L'élève participe à une mini-exposition d'instruments météorologiques. Il nomme les instruments et explique aux visiteurs leur fonctionnement.

## RESSOURCES PÉDAGOGIQUES

Innovations 5

Thème : La météo

Activités : Le vent dans les voiles (p. 32 à 34)  
Sous pression (p. 38 à 41)

Fiches d'activités

34 Est-ce prudent ?

35 Le temps et les gens

Vidéo : Science, on tourne émission 6 (Adaptation aux conditions climatiques)

711314 VH  
(60 minutes)

Supersciences : Le temps

- Les prévisions du temps (p. 43)

## Le son

RÉSULTAT D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAL : L'élève doit pouvoir démontrer une compréhension des interactions entre les sciences et la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés à la physique.

### RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

#### Sciences, technologie, société et environnement (STSE)

L'élève doit pouvoir...

- décrire des exemples d'outils et de techniques qui prolongent nos sens et augmentent notre capacité de recueillir des données et de l'information sur le monde (*p. ex. : des dispositifs pour améliorer l'audition des malentendants*).

#### Habiletés

L'élève doit pouvoir...

##### Identification du problème et planification

- planifier des étapes à suivre pour résoudre un problème pratique et pour une mise à l'épreuve juste d'une notion liée aux sciences (*p. ex. : comment insonoriser un réveille-matin*).

##### Réalisation et enregistrement des données

- sélectionner et utiliser des instruments de mesure (*p. ex. : utiliser un instrument pour accorder une guitare*).

##### Analyse et interprétation

- suggérer des améliorations à un plan conceptuel ou à un objet déjà construit (*p. ex. : améliorer une boîte insonorisante*).

##### Communication et travail d'équipe

- travailler en équipe à évaluer des procédures de résolution d'un problème (*p. ex. : évaluer son sondage du niveau de bruit dans l'école*).

#### Connaissances

L'élève doit pouvoir...

- démontrer et décrire de quelles manières le ton et la force des sons peuvent être modifiés.
- établir des liens entre les vibrations et la production de sons.
- comparer comment les vibrations voyagent différemment dans différents solides et liquides, et dans l'air.

#### Attitude

L'élève sera encouragé à...

- apprécier l'importance de l'exactitude et de l'honnêteté.



### **PISTES D'ENSEIGNEMENT**

- L'élève visite une salle de projection ou un théâtre et un gymnase. Il compare la structure des deux locaux et explique comment elle affecte la propagation des sons.
- Inviter un pêcheur ou un pilote de bateau pour qu'il explique comment la technologie lui permet d'améliorer sa sécurité en mer.

### **PISTES D'ÉVALUATION**

- L'élève suggère quelques façons d'améliorer la salle de classe afin de diminuer le niveau de bruit.
- L'élève note la description des sons produits par une cloche (ou un grelot) dans 3 sacs en plastique. Un des sacs contient de l'air, l'autre de l'eau et le troisième du polystyrène. Il explique comment le matériel dans chaque sac affecte la propagation du son.

### **RESSOURCES PÉDAGOGIQUES**

Innovations 5

Thème : À l'écoute

Activités : Je vibre pour toi (p.13 à 16)

Cacophonie (p. 17 à 22)

Le son en voyage (p. 23 à 25)

La fourchette musicale (p. 26 à 28)

Fiches d'activités

41 Fabricante de banjos

42 Des sons percutants

43 Quelle agitation !

Vidéo : Ritournelle émissions 9 à 12 (Adaptation aux conditions climatiques) 711512 VH  
(60 minutes)

## Le son

RÉSULTAT D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAL : L'élève doit pouvoir démontrer une compréhension de la nature des sciences et de la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés à la physique.

### RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

#### Sciences, technologie, société et environnement (STSE)

L'élève doit pouvoir...

- démontrer l'utilisation de démarches pour étudier des questions scientifiques et résoudre des problèmes technologiques (*p. ex. : expliquer comment le sens de l'ouïe est important pour la communication immédiate et pour la rétroaction durant les présentations orales et musicales*).
- démontrer qu'on doit employer une terminologie spécifique dans les sciences et la technologie (*p. ex. : bien employer les mots ton, force et vibration*).
- identifier des exemples de questions scientifiques et de problèmes technologiques qui font actuellement l'objet d'étude (*p. ex. : identifier les risques que représentent pour l'ouïe l'utilisation incontrôlée de baladeurs*).

#### Habiletés

L'élève doit pouvoir...

##### Identification du problème et planification

- proposer des questions à étudier et des problèmes pratiques à résoudre (*p. ex. : comment faire vibrer des objets pour obtenir des sons précis*).

##### Réalisation et enregistrement des données

- suivre une procédure donnée (*p. ex. : suivre les étapes pour produire un son donné*).

##### Analyse et interprétation

- évaluer l'utilité de diverses sources de renseignements pour trouver réponse à une question donnée (*p. ex. : faire des recherches pour trouver les meilleurs matériaux pour insonoriser une source de bruit*).

##### Communication et travail d'équipe

- communiquer des procédures et des résultats au moyen de listes, notes en style télégraphique, phrases, graphiques, dessins et langage oral (*p. ex. : décrire une façon d'amplifier une source de son*).

#### Connaissances

L'élève doit pouvoir...

- décrire comment l'oreille des humains est conçue pour détecter les vibrations.
- comparer la gamme de sons perçus par les humains et celles perçues par d'autres animaux.

#### Attitudes

L'élève sera encouragé à...

- manifester de l'intérêt et de la curiosité envers des objets et des événements dans différents milieux.
- observer, s'interroger, explorer et poursuivre des recherches de son propre gré.

## PISTES D'ENSEIGNEMENT

- Pendant 1 ou 2 minutes, l'élève se ferme les yeux et identifie les sons qu'il entend. Il les classe graves ou aigus, désirables ou non désirables, fort ou doux, etc.
- Inviter l'infirmière scolaire à expliquer le fonctionnement de l'oreille et les différentes façons de vérifier l'ouïe.
- Inviter une personne de l'Association canadienne des malentendants à expliquer les causes de la surdité, la différence entre les problèmes permanents et temporaires, les différents degrés de pertes d'audition et des actions qu'on peut poser pour aider les malentendants. On pourrait aussi demander une démonstration d'appareils auditifs.
- L'élève illustre sur une affiche le fonctionnement de l'oreille.
- L'élève effectue une recherche afin de produire une affiche illustrant la gamme de sons perçus par les humains et celles perçues par d'autres animaux.

## PISTES D'ÉVALUATION

- L'élève écrit un texte expliquant comment sa vie changerait s'il perdait l'ouïe.
- L'élève donne des exemples de certains animaux qui entendent des sons de différentes gammes que ceux des humains et comment ces adaptations leur sont favorables (p. ex. : la communication à distance entre cétacés, l'ouïe sensible des cerfs, des rhinocéros, etc.).

## RESSOURCES PÉDAGOGIQUES

Innovations 5  
Thème :   l'écoute  
Activités : Tendre l'oreille (p. 33   35)  
Tohu-Bohu (p. 36 et 37)

Fiche d'activité  
38   l'écoute

## Le son

RÉSULTAT D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAL : L'élève doit pouvoir démontrer une compréhension des contextes social, économique, politique et environnemental des sciences et de la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés à la physique.

### RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

#### Sciences, technologie, société et environnement (STSE)

L'élève doit pouvoir...

- décrire des exemples, au foyer et à l'école, d'outils, de techniques et de matériaux qui peuvent répondre à ses besoins (p. ex. : expliquer comment il utilise des appareils tels que la radio, les systèmes d'alarme pour les incendies et pour la sécurité au foyer, la bouilloire sifflante, pour répondre à ses besoins courants).
- donner des exemples de Canadiennes et Canadiens qui ont contribué aux sciences et à la technologie (p. ex. : Alexander Graham Bell et le téléphone et Hugh Le Caine et le synthétiseur électronique).
- décrire des activités scientifiques et technologiques réalisées par des personnes de culture différente (p. ex. : décrire des instruments de musique fabriqués par les gens de culture différente).
- nommer des effets positifs et négatifs des technologies familières (p. ex. : identifier les avantages et inconvénients du baladeur).
- décrire comment des actions personnelles favorisent la conservation des ressources naturelles et le respect des êtres vivants et de leurs habitats (p. ex. : faire preuve de considération lorsqu'on circule à proximité d'un hôpital ou lorsqu'on entre dans un terrain de camping la nuit).

#### Habiletés

L'élève doit pouvoir...

##### Identification du problème et planification

- définir, dans ses recherches, des objets et des événements (p. ex. : définir la fréquence des sons produits par différentes sections d'un orchestre symphonique).

##### Réalisation et enregistrement des données

- enregistrer des observations au moyen d'un mot unique, de style télégraphique, phrases complètes, diagrammes ou tableaux simples (p. ex. : au moyen d'un diagramme, comparer des sons dont le nombre de vibrations par seconde varie ; écouter des sources de sons, les noter et les classer graves ou aigus).

##### Analyse et interprétation

- nommer des applications possibles de certaines découvertes (p. ex. : décrire le fonctionnement d'une bande magnétique).

##### Communication et travail d'équipe

- communiquer des questions, des idées et des intentions et écouter autrui tout en poursuivant des recherches (p. ex. : échanger des idées pour trouver une solution pour insonoriser sa chambre à coucher).

#### Connaissance

L'élève doit pouvoir...

- identifier des objets par les sons qu'ils produisent.

#### Attitude

L'élève sera encouragé à...

- se rendre compte que l'application des sciences et de la technologie peut entraîner des effets tant prévus qu'imprévus.

## PISTES D'ENSEIGNEMENT

- L'élève fabrique un instrument de musique produisant un son voulu.
- L'élève compose une histoire dans laquelle on entend 10 sons ; il enregistre l'histoire sur une audiocassette.
- L'élève enregistre des sons à la maison. En classe, on tente ensuite de deviner la source des sons et on justifie sa réponse.
- En équipe, l'élève fait une recherche sur différents instruments de musique typiques de certains pays (p. ex. : le sitar en Inde, les castagnettes en Espagne, etc.).

## PISTES D'ÉVALUATION

- L'élève écoute une histoire contenant des sons ; il les identifie et explique comment ils ont pu être produits.
- L'élève prépare une affiche faisant la promotion des bruits ou sons acceptables et intéressants et indique ceux qui sont à éviter et qui pourraient causer des problèmes.
- L'élève compile un portfolio de ce module incluant une lettre de présentation du module, des devoirs, des activités de groupes, des outils d'évaluation et des rapports de recherches.

## RESSOURCES PÉDAGOGIQUES

Innovations 5

Thème : À l'écoute

Activités : La puce à l'oreille (p. 8 à 12)

Écoute le silence (p. 29 à 32)

Les bruiteurs (p. 39 à 43)

Notre radioroman (p. 44 à 46)

Fiches d'activités

39 Direction sonore

44 Détective des sons

45 Un monde silencieux

46 Les sons utiles

47 Qu'est-ce que le bruit ?

48 Étouffer les sons

À la découverte des sciences de la nature 6

Des preuves de pollution par le bruit (p. 31 et 32)

Vidéo : La pollution par le bruit

(Découverte, SRC)

# L'espace

RÉSULTAT D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAL : L'élève doit pouvoir démontrer une compréhension de la nature des sciences et de la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés aux sciences de la Terre et de l'espace.

## RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

### Sciences, technologie, société et environnement (STSE)

L'élève doit pouvoir...

- démontrer et expliquer l'importance de sélectionner les bonnes démarches pour étudier des questions scientifiques et résoudre des problèmes technologiques (*p. ex. : expliquer pourquoi l'astrologie ne fait pas partie de la science*).
- démontrer l'importance d'utiliser les mots scientifiques et technologiques pour comparer et communiquer des idées, des démarches et des résultats (*p. ex. : utiliser des mots comme constellation, planète, lune, comète, astéroïde et météore pour décrire les objets dans l'espace*).
- décrire comment les données doivent être continuellement remises en question afin de valider des connaissances scientifiques (*p. ex. : les notions de la Terre plate, du Soleil au centre de l'Univers, de la vie sur Mars, qui ont été remises en question ou qui le sont actuellement dans le but de mieux comprendre le monde naturel*).

### Habiletés

L'élève doit pouvoir...

#### Identification du problème et planification

- identifier diverses méthodes pour trouver réponse à certaines questions et des solutions à certains problèmes, et choisir une méthode appropriée (*p. ex. : se servir des journaux locaux ou de revues spécialisées pour déterminer quelles planètes sont visibles à un moment ou l'autre*).

#### Réalisation et enregistrement des données

- identifier et utiliser diverses sources et technologies pour recueillir des renseignements (*p. ex. : se servir de sources électroniques et imprimées ou visiter un planétarium pour recueillir de l'information sur les caractéristiques visuelles des planètes*).

#### Analyse et interprétation

- évaluer l'utilité de diverses sources de renseignements pour trouver réponse à une question donnée (*p. ex. : comparer l'information provenant de la science-fiction et celle provenant de sources scientifiques au sujet de l'espace*).
- compiler et afficher des données, manuellement ou par ordinateur, sous différents formats : calculs de fréquence, tableaux et histogrammes (*p. ex. : préparer un diagramme des orbites des planètes*).

#### Communication et travail d'équipe

- communiquer des procédures et des résultats au moyen de listes, notes en style télégraphique, phrases, graphiques, dessins et langage oral (*p. ex. : envoyer une carte postale décrivant ses vacances sur une planète autre que la Terre ; mentionner les caractéristiques clés de la planète visitée*).

### Connaissances

L'élève doit pouvoir...

- décrire les caractéristiques physiques des composantes du Système Solaire, et surtout du Soleil, des planètes, de la Lune, des comètes, des astéroïdes et des météores.
- identifier des constellations visibles dans le ciel la nuit.

### Attitudes

L'élève sera encouragé à...

- manifester de l'intérêt et de la curiosité envers des objets et des événements dans différents milieux.
- apprécier l'importance de l'exactitude et de l'honnêteté.

## PISTES D'ENSEIGNEMENT

- L'élève crée un schéma conceptuel comportant les mots que les élèves connaissent au sujet de l'espace. Au fur et à mesure qu'il étudie le thème, il ajoute des mots à son schéma.
- L'élève effectue une recherche sur les différentes caractéristiques d'une planète. Il présente les résultats de sa recherche à la classe.
- L'élève conserve dans un journal de bord, différentes découpures de journaux et autres informations concernant l'espace.
- L'élève fait un croquis de sa représentation de l'espace et le garde dans un journal de bord.

## PISTES D'ÉVALUATION

- L'élève fabrique un mobile du système solaire et le suspend à un endroit approprié dans l'école. Les parties importantes sont identifiées et à l'échelle.
- L'élève fait une présentation de ses découvertes et se fait évaluer par ses compagnons selon une liste de critères prédéterminés.
- À partir de cartes du ciel, l'élève identifie des constellations.

## RESSOURCES PÉDAGOGIQUES

Innovations 5

Thème : Objectif : ciel

Fiches d'activités

57 Les grands nombres

58 À petite échelle

Vidéo : Science, on tourne émission 10 (Travailler dans l'espace)

711315 VH (15 minutes)

Supersciences : Les astres

- La couleur du ciel (p. 14)
- Une activité astrophysique (p. 18)
- Théâtre planétaire (p. 20)
- La première séance d'observation (p. 34)
- Le repérage des constellations (p. 39)
- Le ciel en détail (p. 43)
- L'observation du ciel aux jumelles (p. 48)

## L'espace

RÉSULTAT D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAL : L'élève doit pouvoir démontrer une compréhension des interactions entre les sciences et la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés aux sciences de la Terre et de l'espace.

### RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

#### Sciences, technologie, société et environnement (STSE)

L'élève doit pouvoir...

- décrire des exemples d'outils et de techniques de recherches scientifiques améliorés qui ont mené à de nouvelles découvertes (*p. ex. : le véhicule lunaire, le Bras canadien, le télescope Hubble et des sondes spatiales, qui ont poussé les frontières de la science*).
- décrire des situations où des idées et des découvertes scientifiques ont mené à de nouvelles inventions et applications (*p. ex. : décrire comment une meilleure compréhension des marées a mené à une plus grande production d'énergie électrique*).

#### Habiletés

L'élève doit pouvoir...

##### Identification du problème et planification

- identifier des outils, des instruments et du matériel pour réaliser ses recherches (*p.ex. : identifier des instruments tels que des jumelles ou des télescopes*).

##### Réalisation et enregistrement des données

- enregistrer des observations au moyen d'un mot unique de style télégraphique, phrases complètes, diagrammes ou tableaux simples (*p. ex. : se servir d'un tableau pour noter les observations du ciel la nuit*).

##### Analyse et interprétation

- identifier des applications possibles de certaines découvertes (*p. ex. : la navigation la nuit*).

##### Communication et travail d'équipe

- communiquer des questions, des idées et des intentions et écouter autrui tout en poursuivant des recherches (*p. ex. : échanger des idées et des suggestions avec d'autres élèves pour préparer un rapport sur l'équipement utilisé en astronomie*).

#### Connaissance

L'élève doit pouvoir...

- décrire comment les astronautes peuvent satisfaire leurs besoins dans l'espace.

#### Attitude

L'élève sera encouragé à...

- observer, s'interroger, explorer et poursuivre des recherches de son propre gré.



## PISTES D'ENSEIGNEMENT

- L'élève dresse une liste des besoins de l'homme sur la Terre et dans l'espace.
- En équipe, l'élève fabrique un jeu de « Génies en herbe » avec des questions sur l'espace.
- Comparer la réalité de l'espace avec celle qui est représentée dans divers films de sciences fiction comme Star Trek, X-files, ou autres.
- L'élève observe le ciel le soir, la nuit ou tôt le matin ; il énumère les différences ou les régularités qu'il y voit. Il doit indiquer si ses observations ont été faites à l'oeil nu, ou à l'aide de jumelles ou d'un télescope.

## PISTES D'ÉVALUATION

- L'élève dresse la liste de l'équipement et établit le plan de ses activités en prévision d'un voyage d'une journée dans l'espace.
- L'élève rédige un texte expliquant à quoi servira l'exploration spatiale dans l'avenir. Il doit justifier ses idées à l'aide d'arguments scientifiques.
- L'élève prépare une bande dessinée illustrant comment les astronautes satisfont leurs besoins dans l'espace.

## RESSOURCES PÉDAGOGIQUES

Innovations 5

Thème : Objectif : ciel

Fiches d'activités

57 Les grands nombres

58 À petite échelle

Vidéo : Science, on tourne émission 10 (Travailler dans l'espace)

711315 VH (15 minutes)

## L'espace

RÉSULTAT D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAL : L'élève doit pouvoir démontrer une compréhension des contextes social, économique, politique et environnemental des sciences et de la technologie, et manifester des attitudes responsables et des habiletés scientifiques dans des contextes liés aux sciences de la Terre et de l'espace.

### RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

#### Sciences, technologie, société et environnement (STSE)

L'élève doit pouvoir...

- comparer des outils, des techniques et des notions scientifiques utilisés par des personnes dans le monde entier pour interpréter des phénomènes naturels et pour satisfaire leurs besoins (p. ex. : *comparer comment, au cours des siècles, différentes cultures (Celts, Aztèques et Égyptiens) ont tracé la position des étoiles pour déterminer le moment des semailles et des récoltes*).
- donner des exemples de Canadiennes et de Canadiens qui ont contribué aux sciences et à la technologie (p. ex. : *astronautes canadiens, Marc Garneau, Roberta Bondar et Chris Hadfield*).
- décrire des réussites scientifiques et technologiques qui résultent de la contribution de personnes dans le monde entier (p. ex. : *décrire des contributions internationales liées à la construction de la station spatiale*).

#### Habiletés

L'élève doit pouvoir...

##### Identification du problème et planification

- identifier et contrôler les variables prédominantes dans ses recherches (p. ex. : *à l'aide d'une simulation avec de la farine et des billes, prédire quelles variables influencent la dimension des cratères sur la Lune*).
- planifier un ensemble d'étapes à suivre pour résoudre un problème pratique et pour faire une mise à l'épreuve juste d'une notion liée aux sciences (p. ex. : *établir une procédure pour vérifier des hypothèses au moyen d'une activité de simulation utilisant une maquette d'un cratère de la Lune*).

##### Réalisation et enregistrement des données

- choisir et utiliser des outils pour manipuler des substances et des objets, et pour construire des modèles (p. ex. : *choisir des substances et des objets appropriés pour bâtir une maquette de constellations*).

##### Analyse et interprétation

- tirer une conclusion à partir des données fournies par des recherches et des observations personnelles, qui répond à la question initiale (p. ex. : *conclure que les cratères sont plus profonds et plus larges quand la bille est plus lourde et qu'on la laisse tomber à des hauteurs plus élevées*).

##### Communication et travail d'équipe

- travailler avec des membres du groupe à l'évaluation des procédures de résolution de problème (p. ex. : *évaluer les procédures pour la construction d'une maquette et suggérer des améliorations au besoin*).

#### Connaissances

L'élève doit pouvoir...

- démontrer comment la rotation de la Terre entraîne le cycle du jour et de la nuit, et comment la révolution de la Terre entraîne le cycle annuel des saisons.
- observer et expliquer comment les positions relatives de la Terre, de la Lune et du Soleil sont responsables des phases de la Lune, des éclipses et des marées.

#### Attitudes

L'élève sera encouragé à...

- reconnaître que les femmes et les hommes de toutes cultures peuvent contribuer également aux sciences.
- manifester de l'intérêt pour le genre d'activités auxquelles s'adonnent les scientifiques et les technologues.

## PISTES D'ENSEIGNEMENT

- Utiliser le globe terrestre et une lampe de poche représentant le Soleil pour démontrer comment la rotation de la Terre entraîne le cycle du jour et de la nuit. Se servir du même montage pour démontrer que le cycle des saisons est le résultat de l'inclinaison et de la révolution de la Terre autour du Soleil.
- L'élève fabrique une affiche ou un calendrier ; il y note ses observations pendant une période de temps prédéterminée. Il y inclut les phases lunaires, les marées, les heures de lever et coucher du Soleil, des éclipses, etc.

## PISTES D'ÉVALUATION

- À l'aide de schéma, l'élève explique le cycle du jour et de la nuit, les saisons, les marées et les phases lunaires.
- L'élève modifie son croquis de la représentation de l'espace qu'il a fait au début du thème. Il présente les deux croquis afin de voir l'évolution de ses connaissances.
- Par un jeu de rôle, chaque élève représente une composante du système solaire.

## RESSOURCES PÉDAGOGIQUES

Innovations 5

Thème : Objectif : ciel

Activités : Mission à la Lune (p. 5 à 15)

Tour de lune (p. 16 à 19)

La marche du Soleil (p. 23 à 26)

Au septième ciel (p. 39 à 42)

Fiche d'activité

52 Le relief de la Lune

Vidéo : Croque - Science - partie 6 (Au clair de la lune) 710980 VH (15 minutes)

Marc Garneau, astronaute (Découverte, SRC)

Éclipse de Soleil (Découverte, SRC)

Supersciences : Les astres

- Les phases de la lune (p. 23)

- Les raisons des saisons (p. 24)