

Le Musée des sciences et de la technologie du Canada  
présente :

# L'astronomie :

## guide d'exploration virtuelle

### Section 1

## À propos du présent guide



# Introduction

---

Depuis des milliers d'années, les êtres humains regardent le ciel avec émerveillement. Que trouve-t-on au-delà de la Terre? Quelle est la source des spectacles que nous présente le ciel nocturne? Depuis les Grecs de l'Antiquité jusqu'aux Canadiens d'aujourd'hui, comment étudie-t-on et interprète-t-on l'Univers?

*L'astronomie* est une trousse de ressources pédagogiques permettant aux élèves de découvrir les merveilles du domaine de l'astronomie dans leur salle de classe. Ce programme virtuel présente l'astronomie d'une manière accessible et interactive, en combinant des activités pratiques à des découvertes en ligne.

## ***Année mondiale de l'astronomie - 2009***

L'année 2009 a été proclamée Année mondiale de l'astronomie (AMA 2009). Elle marque le 400<sup>e</sup> anniversaire de la découverte des étoiles par Galilée au moyen d'un télescope, instrument maintenant bien connu.

Dans le monde entier, des organismes du domaine de l'éducation célébreront cette formidable découverte en offrant des programmes et des ressources incitant en particulier les enfants et les adolescents à découvrir l'astronomie.

Le présent guide d'exploration fournit les outils dont vous aurez besoin, comme enseignant, pour enrichir l'apprentissage de l'astronomie par vos élèves. L'accent accordé aux sciences, à la technologie, aux sciences sociales, à l'histoire et aux études environnementales vous permettra de célébrer l'AMA 2009 avec vos élèves tout en la situant dans son contexte.

Pour obtenir un complément d'information, visitez le site Web de l'AMA du Canada à l'adresse [www.astronomie2009.ca](http://www.astronomie2009.ca).



## **Utilité du guide**

Le présent guide vous aidera ainsi que vos élèves à découvrir l'astronomie en utilisant la connexion Internet de votre école. Les activités présentées et les feuilles de travail enrichiront votre exploration du site Web du Musée des sciences et de la technologie du Canada ainsi que d'autres excellentes ressources en ligne. Vous pouvez reproduire librement les feuilles de travail vierges de même que les exemples détaillés qui sont présentés afin de les utiliser en classe. Les activités proposées forment des modules et peuvent être effectuées individuellement.

En plus de fournir des renseignements sur l'histoire, la science et la technologie, les activités du guide d'exploration renforcent les compétences, notamment dans les domaines de la géographie, des mathématiques et de la rédaction. Le guide fournit aussi des suggestions pour la tenue de discussions, ainsi que la réalisation de projets avec l'ensemble de la classe ou par les élèves individuellement (projets d'évaluation sommative).

À titre d'enseignant, vous pouvez commander par courriel, à l'adresse **virt\_prog@technomuses.ca**, un dossier de réponses concernant les feuilles de travail les plus complexes. Veuillez nous accorder au moins une semaine pour répondre à votre demande.

# Aperçu du guide

---

Chaque section peut être téléchargée séparément sous forme de fichier Adobe PDF. Vous pouvez ainsi ne télécharger que les sections que vous souhaitez utiliser. Vous pouvez également télécharger la totalité du guide en un seul fichier Adobe PDF. Peu importe votre choix, le contenu sera le même.

Bien que les sections du guide d'exploration soient thématiques, elles permettent également un apprentissage transversal. Elles présentent des activités convenant aux besoins des élèves de divers niveaux.

**Pour faciliter l'utilisation du guide, nous avons énuméré ci-dessous toutes les activités présentées ainsi que les niveaux pour lesquels elles sont recommandées.**

## Section 1 Introduction

## Section 2 La science dans le ciel : à la découverte de l'Univers

	Niveau primaire (Maternelle - 3 <sup>e</sup> année)	Niveau moyen (4 <sup>e</sup> - 6 <sup>e</sup> année)	Niveaux intermédiaire et supérieur (7 <sup>e</sup> - 12 <sup>e</sup> année)
2.1 Les cycles quotidiens : les rotations et les révolutions de la Terre	X		
2.2 La chaleur du Soleil et les saisons	X		
2.3 Fabriquons des cadrans solaires		X	X
2.4 Étude comparative : la Terre, Vénus et Mars		X	X
2.5 Un modèle à l'échelle du système solaire		X	X
2.6 Le cycle de vie d'une étoile			X

## Section 3 Les outils du métier : la technologie et l'astronomie

	Niveau primaire (Maternelle - 3 <sup>e</sup> année)	Niveau moyen (4 <sup>e</sup> - 6 <sup>e</sup> année)	Niveaux intermédiaire et supérieur (7 <sup>e</sup> - 12 <sup>e</sup> année)
3.1 Pour mesurer la chaleur du Soleil : les thermomètres	X		
3.2 Le fonctionnement des télescopes		X	
3.3 Étude d'artéfacts		X	X
3.4 Les observatoires canadiens			X
3.5 Les observatoires internationaux et la participation du Canada			X





## Section 4 L'astronomie, le Canada et la société

	Niveau primaire (Maternelle - 3 <sup>e</sup> année)	Niveau moyen (4 <sup>e</sup> - 6 <sup>e</sup> année)	Niveaux intermédiaire et supérieur (7 <sup>e</sup> - 12 <sup>e</sup> année)
4.1 Le Soleil dans notre vie quotidienne	X		
4.2 Les astronomes canadiens : étude biographique		X	X
4.3 Point de vue des Autochtones du Canada		X	X
4.4 À travers les cultures et le temps : comparons les mythes sur les constellations		X	X
4.5 Les organismes d'astronomie du Canada : activité de recherche			X

## Section 5 L'astronomie et l'environnement

	Niveau primaire (Maternelle - 3 <sup>e</sup> année)	Niveau moyen (4 <sup>e</sup> - 6 <sup>e</sup> année)	Niveaux intermédiaire et supérieur (7 <sup>e</sup> - 12 <sup>e</sup> année)
5.1 Les cycles saisonniers du Canada et les vêtements qu'il faut porter	X		
5.2 Le comportement saisonnier des animaux du Canada		X	
5.3 Tout sur les marées		X	X
5.4 Les vents solaires et les aurores boréales		X	X
5.5 Les satellites et leurs applications environnementales			X

**Tout au long du guide, vous trouverez les icônes ci-dessous, qui indiquent la nature des éléments du texte. Elles vous aideront à vous y retrouver rapidement.**

 <b>Activité pour la classe</b>	 <b>Sujet de discussion ou de rédaction</b>
 <b>Étude approfondie</b>	 <b>Site Web à visiter</b>

# Liens avec les programmes d'études

---

Le présent guide porte sur l'ensemble des programmes d'études. Les activités présentées mettent l'accent sur l'astronomie d'un point de vue scientifique, technologique, historique et social. En réalisant ces activités et en remplissant les feuilles de travail qui les accompagnent, les élèves appliqueront leur pensée critique ainsi que leurs aptitudes dans les domaines de la lecture et de l'écriture, du calcul et des arts, tout en répondant à certaines des exigences liées à divers éléments des programmes d'études.

## Liens avec les sciences et la technologie

### Protocole pancanadien

Élaboré par le Conseil des ministres de l'Éducation du Canada, le *Cadre commun de résultats d'apprentissage en sciences de la nature* inclut des liens avec l'astronomie aux niveaux primaire (cycles quotidiens; changements saisonniers), moyen (espace et système solaire), intermédiaire (Univers et exploration spatiale) et supérieur (sciences de la Terre et de l'espace). Voici la ventilation des liens avec le Protocole pancanadien :

De la 1<sup>re</sup> à la 3<sup>e</sup> année : 100-1, 2, 3, 14, 26; 101-2, 6; 102-2, 6; 103-4; 200-1; 201-1 to 8; 202-1, 4, 7; 203-3, 4, 5; 400; 401; 402; 403; 404; 405; 406; 407; 408

De la 4<sup>e</sup> à la 6<sup>e</sup> année : 104-1, 2, 4, 8; 105-1, 2, 3; 106-1, 2; 107-3, 6, 11, 12, 15; 205-3 to 10; 207-1 à 6; 300-23; 301-19, 20; 302-13; 303-1; 409; 411; 413; 415; 418; 421

De la 7<sup>e</sup> à la 9<sup>e</sup> année : 109-11; 110-1, 2, 7, 8, 9; 11-1 to 6; 112-4, 5, 6, 11, 12; 209-2, 4, 5; 210-1, 2; 211-1, 2, 3; 312-1, 2, 3, 5, 6; 424; 425; 426; 427; 428; 430; 431

De la 10<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année : 115-4; 117-7, 10, 11; 213-5, 6, 7; 215-1, 2, 3; 333-1, 2, 3, 5, 6; 428; 439; 440; 441

### Programme de l'Ontario

1 <sup>re</sup> année	Le cycle des jours et des saisons
4 <sup>e</sup> année	Matière et énergie – La lumière et le son
6 <sup>e</sup> année	Systèmes de la Terre et de l'espace – L'espace
9 <sup>e</sup> année	Sciences de la Terre et de l'espace – Étude de l'Univers (théorie) Sciences de la Terre et de l'espace – Exploration spatiale (applications)
12 <sup>e</sup> année	Sciences de la Terre et de l'espace

### Programme du Québec

2 <sup>e</sup> et 3 <sup>e</sup> cycles	Énergie solaire, rotation de la Terre, marées, techniques et instrumentation, système solaire, ciel nocturne
---	--

## Liens avec les études sociales et l'histoire

### Programme de l'Ontario

2 <sup>e</sup> année – études sociales :	Patrimoine et citoyenneté – Les traditions et les célébrations
3 <sup>e</sup> année – études sociales :	Patrimoine et citoyenneté – L'établissement du Haut-Canada
4 <sup>e</sup> année – études sociales :	Civilisations médiévales
5 <sup>e</sup> année – études sociales :	Civilisations anciennes
6 <sup>e</sup> année – études sociales :	Premières nations et liens du Canada avec le monde
9 <sup>e</sup> année – géographie :	Rapports mondiaux
10 <sup>e</sup> année – histoire :	Communauté et mondialisation Changement et continuité

### Programme du Québec

2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles Les élèves étudient diverses sociétés et leur territoire, en se penchant principalement sur les thèmes de l'organisation, du changement et de la diversité.

Secondaire II	Histoire générale : Module 7 – Le siècle actuel (20 <sup>e</sup> siècle) <ul style="list-style-type: none"><li>• 7.1 – Montrer le lien entre les changements technologiques et l'évolution récente des sociétés occidentales.</li><li>• 7.2 – Distinguer certains éléments illustrant la continuité, le rythme et la relativité des changements dans le monde actuel.</li></ul>
Secondaire III	Géographie du Québec et du Canada : Module 1 – Le Québec et le Canada dans le monde <ul style="list-style-type: none"><li>• 1.2.1 – Caractériser la situation géographique et géopolitique du Canada (participation sur la scène internationale).</li></ul>

## Liens généraux avec les programmes d'études

Mathématiques	Numération et sens du nombre, traitement de données et probabilités, géométrie et sens de l'espace
Arts du langage - anglais	Lecture, rédaction, communication orale, initiation aux médias/étude des médias
Éducation artistique	Arts visuels, art dramatique

## Documents de référence

---

Dickson, Terence. *Découvrir le ciel la nuit : Le guide astronomique Alpha pour débutants*. Laprairie (QC) : Éditions Broquet, 1989. ISBN 2-89000-266-7

Parker, Steve. *Galilée et l'Univers (Eurêka!)*. Paris : Editions du Sorbier, 1993. ISBN 2-7320-3304-9.

Webb, Michael. *Helen Sawyer Hogg : Au cœur des étoiles*. Montréal : Éditions de la Chenelière, 1993. ISBN 2-89310-140-2.

# Sites Web utiles

---

## *Avis au sujet des sites Web indiqués*

Les liens ci-dessous ne sont fournis qu'à titre de référence. Nous avons pris soin de ne suggérer que des sites qui conviennent au secteur de l'enseignement. Toutefois, nous ne pouvons assurer la qualité du contenu des sites que le Musée des sciences et de la technologie du Canada ne contrôle pas. De tels sites peuvent offrir du contenu ou exprimer des opinions qui ne correspondent pas nécessairement aux points de vue de la Société du Musée des sciences et de la technologie du Canada. Si vous les visitez, veuillez faire preuve de discernement.

*Étant donné l'évolution constante du réseau Internet, les adresses Web peuvent être changées sans préavis.*

## **Ressources en ligne du Musée des sciences et de la technologie du Canada**

<http://www.sciencetech.technomuses.ca/francais/whatson/2009-ressources-astronomie.cfm>

<http://www.sciencetech.technomuses.ca/francais/schoolzone/basesurastronomie.cfm>

[http://www.sciencetech.technomuses.ca/francais/collection/nocturnal\\_fr.cfm](http://www.sciencetech.technomuses.ca/francais/collection/nocturnal_fr.cfm)

<http://www.sciencetech.technomuses.ca/francais/collection/arpentage.cfm>

<http://www.sciencetech.technomuses.ca/francais/collection/space2.cfm>

[http://www.sciencetech.technomuses.ca/francais/collection/dominion\\_observatory.cfm](http://www.sciencetech.technomuses.ca/francais/collection/dominion_observatory.cfm)

<http://www.sciencetech.technomuses.ca/francais/whatson/hogg.cfm>

<http://www.sciencetech.technomuses.ca/francais/schoolzone/basesurlumiere.cfm>

[http://www.sciencetech.technomuses.ca/francais/about/hallfame/u\\_i33\\_f.cfm](http://www.sciencetech.technomuses.ca/francais/about/hallfame/u_i33_f.cfm)

[http://www.sciencetech.technomuses.ca/francais/about/hallfame/u\\_i39\\_f.cfm](http://www.sciencetech.technomuses.ca/francais/about/hallfame/u_i39_f.cfm)

## **Autres ressources en ligne**

**Agence spatiale canadienne**

<http://www.asc-csa.gc.ca>

**Société canadienne d'astronomie (CASCA) - Éducation**

<http://www.cascaeducation.ca/files/french/index.html>

**Société royale d'astronomie du Canada (SRAC) – En Anglais**

<http://www.rasc.ca/index.shtml>

**Site Web du télescope Canada-France-Hawaii**

<http://www.cfht.hawaii.edu/fr/>

**Hawaiian Starlight (Images et information provenant du télescope Canada-France-Hawaii)**

<http://www.cfht.hawaii.edu/hs/HawaiianStarlight-FR.html>

**Conseil national de recherches du Canada**

<http://www.nrc-cnrc.gc.ca/>

**Le Canada sous les étoiles** (Musée virtuel du Canada/ASTROLab du parc national du Mont-Mégantic)

<http://astro-canada.ca/fr/index.html>

---

*L'astronomie : guide d'exploration virtuelle* a été élaboré par une équipe d'éducateurs d'expérience et de spécialistes de l'astronomie travaillant au Musée des sciences et de la technologie du Canada.

**Rédaction :**

Randall C. Brooks, PhD

Michel Labrecque

Erin Poulton

**Avec le soutien de :**

Jason Armstrong

Sandra Corbeil

Annie Jacques

© 2009 Société du Musée des sciences et de la technologie du Canada  
Cette publication peut être reproduite à des fins pédagogiques non commerciales.