

## OUTIL D'EXPÉRIMENTATION

---

# Initiation à la cartographie et à la géomatique



GPS People Man Travel, par StockSnap, CC0, via Pixabay  
[<https://pixabay.com/en/people-man-travel-gps-map-phone-2570542/>]

# Projet personnel d'orientation (PPO)

# Guide des activités

Ce guide des activités a été rédigé en collaboration avec des professionnels des métiers et professions représentés dans ces activités et a été conçu pour être utilisé sous la supervision d'un enseignant. Les informations contenues dans ce document ne sont pas exhaustives et ne sont données qu'à titre indicatif. Ce guide des activités vous propose plusieurs liens extérieurs qui pourraient ne plus être actifs au moment où vous souhaiteriez les utiliser ou qui pourraient vous diriger vers des informations non souhaitées. Veuillez vérifier ces liens avant leur diffusion auprès des élèves puisque nous ne pouvons en garantir l'intégrité. Aussi, la Commission scolaire de la Beauce-Etchemin n'endosse pas ces liens et ne pourra être tenue responsable de leur contenu, de toute omission, erreur ou lacune pouvant s'y trouver ni des conséquences possibles qui en résulteraient. La Commission scolaire de la Beauce-Etchemin ne pourra, également, être tenue responsable d'une interprétation erronée ou d'une mauvaise utilisation de ces activités.

**D'autre part, certaines œuvres contenues dans ce document (création) ne sont pas sous licence Creative Commons Paternité – Pas d'utilisation commerciale – Partage des conditions initiales à l'identique 2.5 Canada puisqu'elles sont protégées par un copyright, tous droits réservés. Ainsi, toute utilisation totale ou partielle des œuvres portant la mention ©, à d'autres fins que celles prévues dans ce guide des activités, est interdite.** Toutefois, la reproduction de ce document demeure autorisée en conformité avec les termes de la licence Creative Commons présentée ci-dessous et à condition que cette utilisation soit également conforme aux exigences mentionnées ci-dessus.

 **creativecommons** [\[http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ca/deed.fr\\_CA\]](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ca/deed.fr_CA)



**Partage du document** – Vous avez l'autorisation de **reproduire, distribuer et communiquer** ce document par tous les moyens et sous tous les formats.



**Adaptation du document** – Vous avez l'autorisation de **modifier, remixer, transformer, adapter** ce document.



**Paternité** – Vous devez citer le nom de l'auteur de l'œuvre originale qui a été diffusée, fournir un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été apportées au document. Vous pouvez le faire de différentes manières, mais en ne laissant aucunement croire que l'auteur vous approuve ou approuve l'utilisation personnelle que vous en faites.



**Utilisation commerciale interdite** – Vous n'avez pas l'autorisation de faire un usage commercial, total ou partiel, de ce document.



**Partage des conditions initiales à l'identique** – Si vous modifiez, transformez ou adaptez ce document, vous n'avez le droit de distribuer l'œuvre qui en résulte que sous une licence identique à celle dans laquelle fut diffusé le document original.

Le masculin est utilisé sans aucune discrimination, mais uniquement dans le but d'alléger le texte.

**Numéro de document : 1**

**Version du document : 7.0**

**Année : 2018**

Propriété de la Commission scolaire de la Beauce-Etchemin

# Table des matières

<b>INFORMATIONS GÉNÉRALES</b>	<b>1</b>		
<b>INTRODUCTION</b>	<b>4</b>		
<b>ACTIVITÉ 1</b>			
VOTRE SITUATION DANS L'ESPACE	<b>6</b>		
EXERCICE 1	<b>9</b>		
EXERCICE 2	<b>10</b>		
CORRIGÉ	<b>10</b>		
<b>ACTIVITÉ 2</b>			
UNE VISITE GUIDÉE	<b>11</b>		
EXERCICE	<b>11</b>		
CORRIGÉ	<b>13</b>		
<b>ACTIVITÉ 3</b>			
LA DISTANCE ENTRE DEUX POINTS	<b>14</b>		
EXERCICE	<b>14</b>		
CORRIGÉ	<b>15</b>		
<b>ACTIVITÉ 4</b>			
LE CALCUL D'UNE SUPERFICIE	<b>16</b>		
EXERCICE	<b>16</b>		
CORRIGÉ	<b>18</b>		
<b>ACTIVITÉ 5</b>			
LA QUATRIÈME DIMENSION	<b>19</b>		
EXERCICE 1	<b>19</b>		
EXERCICE 2	<b>20</b>		
CORRIGÉ	<b>21</b>		
		<b>ACTIVITÉ 6</b>	
		L'ORGANISATION DU TERRITOIRE	<b>22</b>
		EXERCICE 1	<b>22</b>
		EXERCICE 2	<b>23</b>
		CORRIGÉ	<b>24</b>
		<b>ACTIVITÉ 7</b>	
		DES COUCHES, DES COUCHES!	<b>25</b>
		EXERCICE 1	<b>25</b>
		EXERCICE 2	<b>26</b>
		CORRIGÉ	<b>27</b>
		<b>ACTIVITÉ 8</b>	
		JE CHERCHE, JE TROUVE, J'EXPLIQUE	<b>28</b>
		EXERCICE	<b>28</b>
		CORRIGÉ	<b>30</b>
		<b>ACTIVITÉ 9</b>	
		UTILISATIONS À DES FINS RÉCRÉATIVES	<b>31</b>
		EXERCICE	<b>31</b>
		CORRIGÉ	<b>32</b>
		<b>ACTIVITÉ 10</b>	
		ANALYSE D'UNE PROBLÉMATIQUE À L'AIDE D'UN SIG	<b>33</b>
		CORRIGÉ	<b>35</b>
		<b>CONCLUSION</b>	<b>36</b>

**Liste de matériel :**

La liste suivante énumère tout le matériel nécessaire pour réaliser les activités de l'outil d'expérimentation du domaine de la traduction, d'une durée de 8 heures.

- Guide d'activités
- Ordinateur multimédia
- Logiciel ou application *Google Earth*

**Conception :**

<b>M<sup>me</sup> Hélène Moore</b>	Bacc. agronomie, Msc, auteure
<b>M. Raymond Beaudet</b>	Auteur
<b>M. Philippe Salomon-Côté</b>	Conseiller en géomatique, ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, Direction de la recherche, des statistiques et de l'information

**Remerciements :**

Un merci spécial est adressé aux personnes suivantes pour leur contribution à la première version de ce guide d'activités (anciennement nommé ***Cartographie, géomatique et images satellites***).

<b>M. Yves Gauthier</b>	AQT, Association québécoise de Télédétection
<b>M. Michel Côté</b>	Cégep Limoilou Département de Géomatique
<b>M. Jonathan Gagnon</b>	Cégep Limoilou Département de Géomatique
<b>M. Sébastien Gagnon</b>	Cégep Limoilou, Département de Géomatique
<b>M. Denis Petitclerc</b>	Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, Direction de la recherche, des statistiques et de l'information

**Adaptation :****Comité de validation pédagogique des guides d'activités PPO**

## Informations quant aux droits d'auteur et Copyright :

Le logo de la Commission scolaire de la Beauce-Etchemin, qui figure dans le présent guide, est protégé par le droit d'auteur et n'est donc pas visé par la licence Paternité – Utilisation commerciale interdite – Partage à l'identique Canada 2.5 de *Creative Commons*.

### Page couverture

L'image *GPS People Man Travel* a été prise par StockSnap. Elle est du domaine public, via Pixabay [<https://pixabay.com/en/people-man-travel-gps-map-phone-2570542/>].

### Introduction

L'image *GPS Navigation Height* a été prise par Simon. Elle est du domaine public, via Pixabay [<https://pixabay.com/en/gps-navigation-height-2126766/>].

### Activité 1

L'image *Aerial View*, a été prise par Pexels. Elle est du domaine public, via Pixabay [<https://pixabay.com/en/aerial-view-basketball-court-houses-1867094/>].

Les figures 1.1 et 1.2 sont des adaptations d'une image tirée d'OpenClipart-Vectors. Elles sont du domaine public, via Pixabay [<https://lc.cx/Jdym>].

L'image *Sextant* a été prise par Aenigmatics-3D. Elle est du domaine public, via Pixabay [<https://pixabay.com/en/sextant-nautical-orientation-meter-1167013/>].

L'image *GPS Satellite* a été prise par pamel430. Elle est du domaine public, via Pixabay [<https://pixabay.com/en/gps-satellite-navigator-scheme-1826792/>].

### Activité 2

L'image *North\_America\_satellite\_orthographic.jpg* a été publiée par NASA. Elle est du domaine public, via Wikimedia Commons [[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:North\\_America\\_satellite\\_orthographic.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:North_America_satellite_orthographic.jpg)].

### Activité 3

L'image *Satellite Photo* [adaptée] a été prise par xanmagenta. Elle est du domaine public, via Pixabay [<https://pixabay.com/en/satellite-photo-europe-small-town-599494/>].

### Activité 4

L'image *Hurricane Isabel Tropical* a été publiée par Wikimágenes. Elle est du domaine public, via Pixabay [<https://pixabay.com/en/hurricane-isabel-tropical-cyclone-74031/>].

### Activité 5

L'image *Clock Pocket Map* a été prise par Lissa\_87. Elle est du domaine public, via Pixabay [<https://pixabay.com/en/clock-pocket-map-613842/>].

### Activité 6

L'image *Carte de la paroisse de Montréal 1878* [Cropped] a été prise par L. W. Sicotte / BANQ (Bibliothèque et Archives nationales du Québec). Elle est du domaine public, via Wikimedia Commons [[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carte\\_de\\_la\\_paroisse\\_de\\_Montr%C3%A9al\\_1878.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carte_de_la_paroisse_de_Montr%C3%A9al_1878.jpg)].

### Activité 7

L'image *Fall Landscape Quebec* a été prise par Gaille2000. Elle est du domaine public, via Pixabay [<https://pixabay.com/en/fall-landscape-nature-qu%C3%A9bec-2744357/>].

### Activité 8

L'image *Virus Microscope Infection* [Cropped] a été prise par qimono. Elle est du domaine public, via Pixabay [<https://pixabay.com/en/virus-microscope-infection-illness-1812092/>].

### Activité 9

L'image *Pokemon Go* [Cropped] a été prise par Mimzy, CC0, via Pixabay [<https://pixabay.com/en/pokemon-pokemon-go-mobile-trends-1581774/>].

### Activité 10

L'image *Canada Quebec relief location map-conic proj* a été prise par Eric Gaba (Sting - fr:Sting). Elle est sous licence Creative Commons Attribution – ShareAlike 2.0 Geenric CC BY-SA 2.0 Par Eric Gaba (Sting - fr:Sting [<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/>], via Wikimedia Commons [[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Canada\\_QUEBEC\\_relief\\_location\\_map-conic\\_proj.jpg?uselang=fr](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Canada_QUEBEC_relief_location_map-conic_proj.jpg?uselang=fr)].

### Conclusion

L'image *Blue and black satellite photo of North America; shows Great Lakes in relation to rest of country* a été prise par NOAA Great Lakes Environmental Research. Elle est sous licence *Creative Commons* Attribution – ShareAlike 2.0 Generic [<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/>], via Flickr® [[https://www.flickr.com/photos/noaa\\_glerl/4036839507/](https://www.flickr.com/photos/noaa_glerl/4036839507/)].

## Liste des sites Web :



Pour accéder aux sites Web proposés dans le présent guide d'activités, consultez la page *Liens PPO* [<http://liensppo.qc.ca>], outil ***Initiation à la cartographie et à la géomatique***. En cliquant sur le logo ci-contre, que vous verrez apparaître ici et là dans le texte, vous pourrez accéder aux liens correspondant aux activités. Si vous utilisez une copie électronique du guide d'activités, cliquez directement sur le logo.

## Introduction

Peut-être n'en êtes-vous pas pleinement conscient, mais la cartographie et la géomatique font partie du quotidien des citoyens de notre époque. Votre père regarde les prévisions météorologiques à la télé. Votre mère suit le parcours de sa course sur sa montre et son appareil cellulaire. Votre sœur planifie son prochain voyage à New York en visionnant sur sa tablette des cartes de la ville. Votre frère utilise une application sur son appareil cellulaire dans le but de repérer un bon resto et inviter sa nouvelle copine. Votre tante consulte des relevés topographiques du terrain qu'elle a acheté pour bâtir son chalet. Votre grand-mère ne sort plus en voiture sans son GPS. Votre cousine a été sous l'emprise de *Pokémon Go*, il y a quelques années. Vous maintenez des « feux » *Snapchat* avec des amis depuis des mois.



GPS Navigation Height, par Simon, CC0, via Pixabay  
[<https://pixabay.com/en/gps-navigation-height-2126766/>]

Eh, oui! Tout cela a un lien avec la cartographie, la géomatique et les images satellites!

**Débutons avec quelques définitions tirées du site Web *Le Québec géographique*<sup>1</sup>.**

### La géographie

La **géographie** se définit comme étant la science de la connaissance de l'aspect actuel, naturel et humain de la surface de la Terre. La géographie permet de comprendre l'organisation spatiale de phénomènes (physiques ou humains) qui se manifestent dans notre environnement et qui façonnent notre monde.

**L'information géographique** comprend toutes les données localisables sur le territoire, sous forme de points, de cartes, de tableaux, d'images, etc. **L'information géographique** renseigne sur :

- le territoire;
- la localisation et la répartition des ressources naturelles et environnementales;
- les infrastructures (routes, immeubles, équipements, etc.);
- la population (caractéristiques socioéconomiques, sociodémographiques, etc.);
- les domaines administratifs et juridiques.

L'information géographique est recueillie, entre autres, à partir de photos aériennes, puis cette information est consignée sur une carte. L'information géographique peut aussi être organisée, structurée et stockée dans des bases de données. Ces bases intègrent la

<sup>1</sup> Le Québec géographique, Gouvernement du Québec  
[<http://www.quebecgeographique.gouv.qc.ca/education/geographique.asp>]. Page consultée le 22 juin 2018.

localisation physique et la description des objets sur la surface de la Terre. L'information géographique devient alors utilisable dans un système d'information géographique (SIG) par un très grand nombre de personnes.

### La géomatique

De nos jours, avec l'avènement de l'informatique, le traitement de l'information géographique a été complètement bouleversé! C'est d'abord le processus de la production cartographique qui s'est automatisé, en passant de la méthode traditionnelle du dessin sur table, au dessin assisté par ordinateur.

Ainsi, les informations géographiques sur une carte numérique sont traduites sous forme de points, de lignes ou de polygones auxquels sont rattachées des bases de données descriptives, procurant de l'information additionnelle sur chacun des éléments. Les champs d'information de la base de données descriptives permettent d'effectuer des sélections ou des classifications afin de réaliser des cartographies ou des analyses spatiales particulières.

On parle aujourd'hui de la **géomatique**. La géomatique est une discipline passablement récente qui intègre les technologies de l'informatique aux sciences de la Terre. C'est ni plus ni moins que la géographie moderne!



La divertissante et instructive série française *C'est pas sorcier* a produit un épisode sur la cartographie. Les animateurs y présentent les premières techniques utilisées pour représenter la Terre jusqu'aux techniques modernes de photographies aériennes et satellites. Consultez la page Liens PPO [<http://liensppo.gc.ca>], **Initiation à la cartographie et à la géomatique**, Introduction pour avoir accès à l'émission de même qu'à des ressources complémentaires.

Passons maintenant à l'action. Dans ce guide, dix activités vous permettront de développer à la fois, vos connaissances et vos habiletés. Vous vous découvrirez plusieurs concepts incontournables des domaines de la cartographie et de la géomatique. Vous partirez du plus simple en allant au plus complexe, de votre position jusqu'à une analyse complexe à partir d'un vrai système d'information géographique professionnel.

Bonne exploration!





Aerial View, par Pexels, CC0, via Pixabay  
<https://pixabay.com/en/aerial-view-basketball-court-houses-1867094/>

## Activité

# 1

## Votre situation dans l'espace

### Où suis-je?

La question est simple, la question est même banale. On peut y répondre de bien des façons. On peut le faire en donnant une adresse civique. Mais on peut aussi y répondre avec précision, à la manière d'un cartographe, à l'aide de la géomatique.

Considérons quelques concepts. Tout point à la surface de la Terre peut être identifié à l'aide de trois données numériques : la **latitude**, la **longitude** et l'**élévation**<sup>2</sup>.

### LATITUDE

La latitude est une coordonnée géographique représentée par un angle (en degrés et minutes) par rapport à l'équateur. Elle exprime le positionnement nord-sud d'un point sur la Terre.



Figure 1.2 : Représentation de la latitude

### LONGITUDE

La longitude est une coordonnée géographique représentée par un angle (en degrés et minutes) par rapport au méridien de Greenwich. Elle exprime le positionnement est-ouest d'un point sur Terre.



Figure 1.1 : Représentation de la longitude

### ÉLÉVATION

L'élévation représente notre hauteur par rapport au niveau de la mer (en mètres).

2. Latitude, longitude et altitude : Définitions inspirées de celles proposées par Wikipédia  
[\[https://fr.wikipedia.org/wiki/Latitude\]](https://fr.wikipedia.org/wiki/Latitude); [\[https://fr.wikipedia.org/wiki/Longitude\]](https://fr.wikipedia.org/wiki/Longitude) et  
[\[https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89%C3%A9vation\]](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89%C3%A9vation)

Les figures 1.1 et 1.2 sont des adaptations d'une image tirée d'OpenClipart-Vectors, CC0, via Pixabay [\[https://lc.cx/1dym\]](https://lc.cx/1dym)

Par exemple, selon *Google Earth*, le Centre Bell de Montréal se trouve aux coordonnées  $45^{\circ}29'46,25''\text{N}$  ;  $73^{\circ}34'09,43''\text{O}$  ; 67 m, ce qui signifie que cet établissement se situe sensiblement à  $45^{\circ}$  au nord de l'équateur (latitude), à  $73^{\circ}$  à l'ouest de Greenwich (longitude) et à 67 m au-dessus du niveau de la mer.

Notez que selon la version de *Google Earth* dont vous disposez, il se peut que ce soit un « W » à la place de « O » qui représentera l'ouest.

Mais qu'est-ce que Greenwich? Greenwich est une banlieue de Londres en Angleterre. Par convention, il fut décidé de faire passer à cet endroit le méridien zéro. Dans le sens horizontal, l'équateur fournissait un repère idéal, dans le sens vertical, il fallait en déterminer un, ce sont les Anglais qui ont imposé le leur. Ainsi, le méridien de Greenwich coupe l'équateur à angle droit, reliant le pôle Nord et le pôle Sud.

Pour déterminer avec précision votre position dans l'espace, vous utiliserez des données fournies par des satellites situés dans l'atmosphère. Le réseau de satellites permettant d'obtenir ces données s'appelle *Global Positioning System* (GPS), en français, on parle de Système mondial de positionnement ou géopositionnement par satellite<sup>3</sup>. Les données de ce système de géolocalisation sont accessibles de multiples façons. Vous y accédez à partir du logiciel *Google Earth*, installé sur l'ordinateur de la classe. Si vous aviez vécu il y a quelques siècles, vous seriez servi d'un sextant. Cet instrument est encore parfois utilisé dans l'aéronautique ou la marine, car il constitue un moyen fiable que tous les pilotes ou navigateurs savent utiliser en cas de problèmes avec les systèmes de positionnement par satellites<sup>4</sup>.



Sextant, par Aenigmatics-3D, CC0, via Pixabay  
<https://pixabay.com/en/sextant-nautical-orientation-meter-1167013/>

### Enrichissement

De nos jours, les mesures utilisées pour déterminer la position d'un repère dans un système de référence terrestre ou pour s'y positionner proviennent principalement de ces quatre techniques spatiales :

- VLBI (*Very Long Baseline Interferometry*) : radiointérométrie à très longue base;
- SLR (*Satellite Laser Ranging*) : télémétrie laser sur satellite;
- DORIS (*Doppler Orbitography by Radio-positioning Integrated on Satellite*) : système de positionnement basé sur l'effet Doppler;
- GPS (*Global Positioning System*), sans doute la plus connue (système de positionnement mondial).

3. *Global Positioning System* (GPS) : Définition inspirée de celle proposée par Wikipédia.  
[https://fr.wikipedia.org/wiki/Global\\_Positioning\\_System](https://fr.wikipedia.org/wiki/Global_Positioning_System)

4. Sextant : Définition inspirée de celle proposée par Wikipédia. <https://fr.wikipedia.org/wiki/Sextant>

## UNITÉS

Les coordonnées de latitude et de longitude peuvent être exprimées en terme de degrés, minutes, secondes (ou DMS) ou encore en degrés décimaux (ou DD).

Les coordonnées de latitude en degrés décimaux s'expriment :

- de 0 à 90 degrés pour l'hémisphère nord, à partir de l'équateur;
- de 0 à -90 degrés pour l'hémisphère sud, à partir de l'équateur.

Les coordonnées de longitude en degrés décimaux s'expriment :

- de 0 à -180 degrés en partant vers l'ouest du méridien de Greenwich;
- de 0 à 180 degrés en partant vers l'est à partir du même méridien.

Consultez la page Liens PPO [<http://liensppto.qc.ca>], Guide d'activités *Initiation à la cartographie et à la géomatique*, Activité 1 pour des exemples de sites Web de conversion d'unités (degrés, minutes, secondes vers degrés décimaux et vice-versa). Ceci pourrait vous être utile pour la suite des activités.



Ainsi, les coordonnées du Centre Bell de Montréal selon les différentes unités seraient :

<b>Centre Bell de Montréal</b>	<b>Coordonnées en DMS</b>	
	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>
	45°29'46,25"N	73°34'09,43"O
	<b>Coordonnées en DD</b>	
	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>
	45.496111	-73.5691666667

Notez que des points sont utilisés dans les nombres décimaux au lieu des virgules.

Cet exercice vous permettra de déterminer votre position actuelle et de l'exprimer de façon numérique : votre latitude et longitude en degrés et minutes, votre élévation en mètres. Vous utiliserez l'application *Google Earth*.

## Exercice 1 : Où suis-je?

Où êtes-vous actuellement? Fort possiblement à l'école! Dans ce premier exercice, vous chercherez à l'aide de *Google Earth* les coordonnées de votre établissement scolaire. Il est possible d'atteindre le même résultat avec *Google Maps*.

### 1<sup>re</sup> étape

Démarrez l'application *Google Earth* sur votre ordinateur ou sur votre appareil intelligent (tablette, téléphone). La navigation dans ce logiciel s'effectue à l'aide des flèches en haut à droite de l'écran sur votre ordinateur. Naviguez, zoomez, repérez... Vous pouvez également entrer directement l'adresse civique de votre école dans l'espace de recherche en haut à la gauche de l'écran. En cliquant sur l'onglet « Repère », placez ensuite une épingle sur votre école. Cet emplacement sera celui pour lequel vous déterminez la position numérique.

### 2<sup>e</sup> étape

Quand vous faites glisser la souris sur l'écran, les coordonnées de longitude et de latitude s'affichent en bas à droite de l'écran. Assurez-vous qu'il n'y a pas de fenêtres (telles que « Visite guidée ») qui sont ouvertes et qui pourraient camoufler les coordonnées. Plus vous zoomez sur l'endroit où vous vous trouvez, plus les coordonnées seront précises. Si votre souris est hors écran, *Google Earth* vous donnera les coordonnées du centre de l'écran.

Consignez les coordonnées de latitude et de longitude (en degrés, minutes, secondes ou DMS) de votre école dans le tableau qui suit.

### 3<sup>e</sup> étape

Repérez l'élévation de votre école parmi les données inscrites dans *Google Earth*. Notez qu'il y a une distinction importante entre l'*altitude* et l'*élévation*. Quand *Google Earth* indique l'altitude, il s'agit de la hauteur à laquelle la photo aérienne a été prise. Quand il est question d'élévation, il s'agit de la différence par rapport au niveau de la mer. L'élévation est exprimée en mètres.

Consignez la coordonnée de l'élévation de votre école dans le tableau qui suit.

Normalement, tous les élèves de la classe devraient obtenir sensiblement les mêmes réponses. Ce ne sera pas le cas pour le prochain exercice.

Nom de votre école	Latitude (en DMS)	Longitude (en DMS)	Élévation (en mètres)

## 4<sup>e</sup> étape

### Enrichissement

Vous pouvez ajouter une photo de votre école dans *Google Earth* et ainsi permettre aux autres utilisateurs de mieux connaître votre environnement. Pour ce faire, vous pouvez partir d'une photo captée sur le Web ou d'une photo que vous avez vous-même prise. Tapez « ajout d'une photo » dans le menu d'aide de *Google Earth* et suivez les indications.

## Exercice 2 : Où est-ce que je demeure?

### 1<sup>re</sup> étape

Toujours dans *Google Earth*, naviguez et repérez votre maison. Vous pouvez également inscrire directement l'adresse civique de votre résidence dans l'espace de recherche. Placez-y une épingle.

### 2<sup>e</sup> étape

Trouvez les coordonnées numériques de votre résidence. Procédez de la même manière que pour l'exercice précédent.

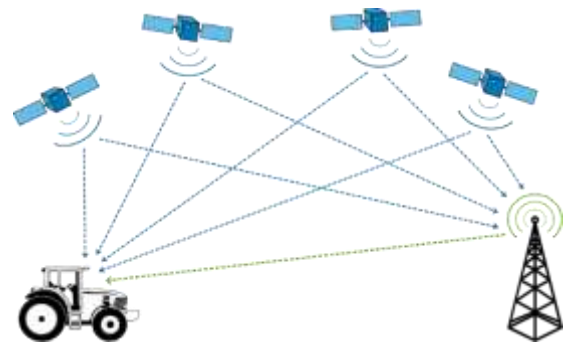
### 3<sup>e</sup> étape

Consignez ci-dessous vos résultats.

Adresse civique de votre demeure	Latitude (en DMS)	Longitude (en DMS)	Élévation (en mètres)

## Corrigé

*Réponses personnelles*



GPS Satellite, par pamel430, CC0, via Pixabay  
[\[https://pixabay.com/en/gps-satellite-navigator-scheme-1826792/\]](https://pixabay.com/en/gps-satellite-navigator-scheme-1826792/)



*North\_America\_satellite\_orthographic.jpg*, par NASA,  
 Domaine public, via Wikimedia Commons  
[\[https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ANorth\\_America\\_satellite\\_orthographic.jpg\]](https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ANorth_America_satellite_orthographic.jpg)

Activité

2

## Une visite guidée

Cette activité vous permettra de mettre en application ce que vous avez appris à l'activité précédente. À partir des coordonnées de latitude et de longitude, découvrez dans *Google Earth* dix lieux bien connus sur notre planète.

### Exercice : Que vois-je?

#### 1<sup>re</sup> étape

Démarrez *Google Earth* sur votre ordinateur.

#### 2<sup>e</sup> étape

Dans l'espace de recherche du logiciel *Google Earth*, entrez les coordonnées de latitude et de longitude.

Notez que pour entrer les coordonnées dans l'espace de recherche du *Google Earth*, vous pouvez copier et coller les données de longitude et de latitude, en les séparant par une virgule.

Exemple :

Latitude : 48.858398

Longitude : 2.294438

Il faut entrer : **48.858398, 2.294438**

Si vous préférez, vous pouvez convertir les coordonnées en degrés, minutes, secondes (DMS) à l'aide de l'un des sites présentés à l'activité 1 sur la page Liens PPO. Les recherches sur *Google Earth* à l'aide de coordonnées exprimées en DMS sont un peu plus difficiles à réaliser, car il faut remplacer le symbole de degrés (« ° ») par un espace, puis séparer la donnée de latitude de celle de la longitude par une virgule.

À vous de jouer! Quels sont les endroits représentés par les coordonnées suivantes? Est-ce des endroits que vous aimeriez visiter?

Latitude (DD)	Longitude (DD)	Nom du lieu
48.858398	2.294438	
29.979300	31.134159	
37.820037	-122.478525	
46.811978	-71.205010	
42.346740	-71.097278	
55.752066	37.617403	
40.6892278	-74.0446028	
-3.067382	37.355595	
58.103889	-68.396657	
40.431940	116.570362	



## Corrigé

Comparez vos réponses à celles proposées dans ce tableau :

Latitude (DD)	Longitude (DD)	Nom du lieu
48.858398	2.294438	<i>Tour Eiffel</i>
29.979300	31.134159	<i>Pyramide de Gizez</i>
37.820037	-122.478525	<i>Golden Gate de San Francisco</i>
46.811978	-71.205010	<i>Château Frontenac</i>
42.346740	-71.097278	<i>Fenway Park de Boston</i>
55.752066	37.617403	<i>Kremlin, Moscou</i>
40.6892278	-74.0446028	<i>Statue de la Liberté</i>
-3.067382	37.355595	<i>Kilimandjaro</i>
58.103889	-68.396657	<i>Kuujuaq</i>
40.431940	116.570362	<i>Grande muraille de Chine</i>





Satellite Photo [adaptée], par xanmagena, CC0, via Pixabay  
[\[https://pixabay.com/en/satellite-photo-europe-small-town-599494/\]](https://pixabay.com/en/satellite-photo-europe-small-town-599494/)

Activité

3

## La distance entre deux points

Depuis toujours, les humains ont eu besoin de se repérer sur la terre : retrouver leur route, identifier des centres d'intérêt, évaluer la distance et la durée d'un déplacement. Ils ont aussi eu besoin de délimiter des espaces, pour marquer la propriété notamment. Pour ce faire, ils ont inventé des cartes géographiques et divers instruments de mesure. Pendant des siècles, ces cartes étaient faites à la main à partir d'observations terrain; les mesures étaient effectuées de la même façon.

La projection cartographique est un ensemble de techniques permettant de représenter la surface (ou une partie de la surface) de la Terre sur la surface plane d'une carte. La difficulté de représenter une surface qui correspond à une portion de sphère sur une surface plane a de tout temps posé un défi majeur aux géographes. Quand on représente la terre sur une carte rectangulaire, on déforme nécessairement certaines régions. Il y a plusieurs types de projection. La projection de Mercator, développée par Gerardus Mercator au XVI<sup>e</sup> siècle, est l'une des principales.

### Exercice : À quelle distance?

Calculez la distance précise entre votre domicile et votre école, selon le moyen de transport que vous utilisez normalement, que ce soit à pied, à vélo, en auto ou en autobus. Si vous avez plus d'un domicile, effectuez la moyenne. Notez qu'il est également possible de réaliser cette activité avec *Google Maps*.

À partir des adresses qui correspondent aux deux épingles que vous avez déjà posées à l'activité 1 (l'une sur votre école, l'autre sur votre maison), cliquez sur « Itinéraire ». Ensuite, vous définissez le point A et le point B de votre parcours et vous entrez les informations.

Dans la bande supérieure, quatre icônes apparaissent. Elles correspondent à quatre moyens de transport différents. L'auto, le transport en commun, à pied et à vélo. Les distances peuvent différer selon le mode de transport retenu.

Il est intéressant de visualiser ce parcours en 3D. Allez dans « Outils », sélectionnez « Options », dans « Relief », choisissez 3, puis déplacez l'icône au centre des trois outils

de navigation à la droite en haut de l'écran. Vous pouvez maintenant apprécier une vue en élévation.

Adresse de votre domicile	Adresse de votre école	Distance entre le domicile et l'école (km)

Enrichissement
<p>Si une année de classe compte 180 jours et selon que vous effectuez ce trajet à deux ou quatre reprises par jour. En quelle année de votre parcours scolaire avez-vous (ou aurez-vous) effectué la distance équivalente au tour du monde? (La circonférence de la Terre à l'équateur étant de 40 075 km.)</p>

## Corrigé

*Réponses personnelles*



Hurricane Isabel Tropical, par Wikimágenes, CC0, via Pixabay  
[\[https://pixabay.com/en/hurricane-isabel-tropical-cyclone-74031/\]](https://pixabay.com/en/hurricane-isabel-tropical-cyclone-74031/)

## Le calcul d'une superficie

La cartographie nous permet de situer et d'identifier de façon précise tous les endroits du monde grâce à la latitude, la longitude et l'élévation. Elle nous permet également de calculer la distance entre deux points. Vous découvrirez maintenant comment elle nous permet de calculer des superficies. Des calculs de distances et de superficies à l'aide de données obtenues par la géomatique et la cartographie sont régulièrement faits pour déterminer la superficie d'un lac, d'un boisé, d'un ouragan, etc.

Vous calculerez la superficie d'un lac, d'une place publique et du territoire d'une Municipalité régionale de Comté.

Le calcul de la superficie des formes géométriques simples est facile; il suffit de multiplier la base par la hauteur dans le cas d'un carré ou d'un rectangle. Quand on arrive aux formes irrégulières, comme un lac, c'est un peu plus compliqué. Voyons comment procéder avec Google Earth.

### Exercice : La superficie d'un lieu

#### 1<sup>re</sup> étape

Démarrez *Google Earth* sur votre ordinateur.

#### 2<sup>e</sup> étape

Dans l'espace de recherche du logiciel *Google Earth*, entrez les coordonnées de latitude et de longitude suivantes :

45°30'35.98"N

73°34'50.92"O

Identifiez le lieu en question et évaluez au 100 m<sup>2</sup> près la superficie de l'aire de jeu. Pour obtenir l'aire d'un périmètre, il faut d'abord le sélectionner. Cela s'effectue à l'aide d'un outil situé dans la barre d'outils du haut, « ajouter un polygone ». Avec la souris, on en trace le contour sur l'image.

Selon la version de *Google Earth* dont vous disposez, il se peut que vous deviez indiquer « W » à la place de « O » pour l'ouest.

<b>Nom de l'endroit</b>	
<b>Superficie de l'aire de jeu (m<sup>2</sup>)</b>	

**3<sup>e</sup> étape**

Entrez maintenant les coordonnées de latitude et de longitude suivantes :

46°51'39.08"N

71°14'6.52"O

**4<sup>e</sup> étape**

Identifiez l'édifice en question et calculez à l'hectare près la superficie des champs l'entourant, en prenant pour limites les zones de développement résidentiel tout autour.

<b>Nom de l'édifice</b>	
<b>Superficie des champs l'entourant (ha)</b>	

**5<sup>e</sup> étape**

Entrez finalement les coordonnées de latitude et de longitude suivantes :

48°33'19.33"N

71°59'41.92"O

Identifiez le lac en question et calculez sa superficie au kilomètre carré près. Un truc : maintenant la souris enfoncée, il est possible de suivre le contour du lac.

<b>Nom du lac</b>	
<b>Superficie du lac (km<sup>2</sup>)</b>	

## Corrigé

45°30'35.98"N 73°34'50.92"O	
Nom de l'endroit	<i>Stade Percival Molson, Montréal</i>
Superficie de l'aire de jeu (m <sup>2</sup> )	<i>8177 mètres carrés</i>

48°51'41.65"N 71°14'07.80"O	
Nom de l'édifice	<i>Sœurs de la Charité de Québec</i>
Superficie des champs l'entourant (ha)	<i>187 hectares</i>

48°33'19.33"N 71°59'41.92"O	
Nom du lac	<i>Lac Saint-Jean</i>
Superficie du lac (km <sup>2</sup> )	<i>1003 kilomètres carrés</i>



Clock Pocket Map, par Lissa\_87, CC0, via Pixabay  
<https://pixabay.com/en/clock-pocket-map-613842/>

## La quatrième dimension

Il est possible de remonter dans le temps avec *Google Earth* et de comparer un même endroit à deux époques différentes. Ceci peut être fort utile dans le cas de réclamations d'assurance, de restauration architecturale, d'enquête policière, de documentation pour un artiste ou un romancier, etc.

### Exercice 1 : Le Centre Vidéotron dans le temps

Ce premier exercice vous permettra de voir à quoi ressemblaient le Centre Vidéotron de Québec et son voisinage au cours des dernières années.

#### 1<sup>re</sup> étape

Démarrez *Google Earth* sur votre ordinateur.

#### 2<sup>e</sup> étape

Cherchez le Centre Vidéotron, comme vous l'avez appris à le faire au cours des activités précédentes.

#### 3<sup>e</sup> étape

Une fois le bâtiment ciblé et centré dans la fenêtre de navigation, repérez au bas de l'écran à la gauche l'année indiquée. Une échelle avec des années apparaîtra plus haut sur l'image. Ces années correspondent aux dates où les différentes photos ont été prises, soit par un satellite, soit par un avion.

#### 4<sup>e</sup> étape

Comparez l'établissement et son voisinage entre 2003 et aujourd'hui. Observez-vous des changements, des transformations, des additions, des disparitions? Bien entendu que oui! Remarquez-vous aussi que la qualité des images change avec le temps? Les photos d'il y a quelques années ont été prises par avion, tandis que les plus récentes l'ont été à l'aide d'un satellite, ce qui procure une plus grande résolution.

#### 5<sup>e</sup> étape

Notez dans le tableau qui suit les différences et les similitudes observées pour le Centre Vidéotron et son voisinage entre 2003 et aujourd'hui.

Différences entre 2003 et aujourd'hui	Similitudes entre 2003 et aujourd'hui

## Exercice 2 : Construction d'un bâtiment

Un promoteur immobilier désire rendre le cachet d'autrefois à un domaine (terrain et édifice) de la municipalité de Lac-Mégantic. Le 6 juillet 2013, un grave accident ferroviaire a détruit une grande partie du centre-ville et laissé derrière lui de nombreuses familles endeuillées. Le promoteur s'adresse à vous, car il sait que vous vous intéressez à la cartographie et que vous pourrez l'aider à retracer une carte ou une photo du domaine (édifice et terrain) avant l'accident de 2013.

### 1<sup>e</sup> étape

Démarrez *Google Earth* sur votre ordinateur.

### 2<sup>e</sup> étape

Faites une recherche pour faire apparaître Lac-Mégantic dans l'application.

### 3<sup>e</sup> étape

Comme vous l'avez fait à l'exercice 1, reculez dans le temps et choisissez une vue qui date d'avant 2013.

### 4<sup>e</sup> étape

Choisissez un bâtiment du centre-ville, de préférence l'un de ceux accompagnés d'un symbole (pharmacie, restaurant, commerce, etc.), facile à repérer. Cliquez sur le symbole et vous verrez apparaître une photo de la façade du bâtiment.

Notez que si vous cliquez sur le symbole alors que l'échelle de navigation du temps est située après 2013, l'image du bâtiment sera la même. Vous remarquerez toutefois des différences notables sur l'image satellite (vue de haut) de l'environnement entourant le bâtiment.

**5<sup>e</sup> étape**

Notez dans le tableau qui suit les coordonnées du bâtiment choisi. De plus, faites une description du bâtiment et du terrain avoisinant. Vous remettrez ces renseignements au promoteur.

Nom de l'établissement	Latitude (en DMS)	Longitude (en DMS)	Élévation (en mètres)
<b>Description du bâtiment [hauteur, longueur, largeur, fenestration, revêtement extérieur, accès, couleurs, autres matériaux, décorations, etc.]</b>			
<b>Description du terrain [longueur, largeur, types de surface (béton, asphalte, gazon, terre, etc.), accès, etc.]</b>			

**Corrigé**

*Réponses personnelles*





Carte de la paroisse de Montréal 1878 [Cropped], par L. W. Sicotte / BANQ (Bibliothèque et Archives nationales du Québec), Domaine public, via Wikimedia Commons  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carte\\_de\\_la\\_paroisse\\_de\\_Montr%C3%A9al\\_1878.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carte_de_la_paroisse_de_Montr%C3%A9al_1878.jpg)

## Activité

# 6

## L'organisation du territoire

Vous demeurez au Québec, très bien. Vous connaissez déjà votre longitude, latitude et élévation. Maintenant vous allez forer davantage. À partir de votre adresse civique, vous allez préciser différents éléments relatifs à l'organisation du territoire.

### Exercice 1 : Votre numéro de lot ou de cadastre

L'ensemble du territoire habité du Québec est divisé en numéros de lots uniques. L'ensemble ainsi formé s'appelle le cadastre. C'est un registre public où figurent les renseignements sur la superficie et la valeur des propriétés foncières.



Pour trouver votre numéro de lot, consultez la ressource *Plan cadastral officiel – Énergie été Ressources naturelles Québec* proposée sur la page Liens PPO [\[http://liensppo.gc.ca\]](http://liensppo.gc.ca), **Initiation à la cartographie et à la géomatique**, Activité 6. En cliquant sur la rubrique **Infolot**, une carte du Québec apparaît. En raffinant la recherche, il est possible de trouver le numéro d'un lot.

Votre adresse	Numéro de lot ou de cadastre

## Exercice 2 : Le type d'organisation

Maintenant, habitez-vous dans...

... un canton, des cantons unis, un établissement indien, une municipalité, un territoire non organisé, une paroisse, une réserve indienne, des terres réservées crie, des terres réservées inuites, des terres réservées naskapi, une ville, un village cri, un village Naskapi, un village, ou enfin, une ville nordique?

Le tableau qui suit vous propose l'abréviation utilisée dans les sites Web du Gouvernement du Québec pour chacun de ces types d'organisation du territoire. Ce tableau vous sera utile pour la suite.

Type d'organisation du territoire	Abréviation
Canton	CT
Cantons unis	CU
Établissement indien	ÉI
Municipalité	M
Territoire non organisé	NO
Paroisse	P
Réserve indienne	RI
Terres réservées crie	TC
Terres réservées inuites	TI
Terres réservées naskapi	TK
Ville	V
Village cri	VC
Village naskapi	VK
Village	VL
Ville nordique	VN



Pour découvrir dans quel type d'organisation vous vivez, consultez le site *Élections Québec* proposé sur la page Liens PPO [<http://liensppo.qc.ca>], *Initiation à la cartographie et à la géomatique*, Activité 6.

Une fois sur le site, entrez votre code postal, puis repérez sur la carte électorale de votre comté, l'endroit où vous demeurez. Identifiez le type d'organisation du territoire qui est le vôtre en vous servant des abréviations du tableau précédent.

Votre code postal	Type d'organisation du territoire

Répondez maintenant aux questions qui suivent. Au besoin, faites des recherches sur le Web. Pour la question 4, consultez la ressource *Élections Canada* répertoriée sur la page Liens PPO [<http://liensppo.qc.ca>], *Initiation à la cartographie et à la géomatique*, Activité 6.

No	Question	Votre réponse
1.	Faites-vous partie d'une communauté urbaine ou d'une Municipalité régionale de Comté (MRC)? Si oui, laquelle?	
2.	Quelle est la population de votre communauté?	
3.	Quel est votre comté au provincial?	
4.	Quel est votre comté au fédéral?	

Plusieurs renseignements intéressants sur votre communauté peuvent être tirés des sites *Élections Québec* et *Élections Canada*.

## Corrigé

*Réponses personnelles*



Fall Landscape Quebec, par Gaille2000, CC0, via Pixabay  
<https://pixabay.com/en/fall-landscape-nature-qu%C3%A9bec-2744357/>

## Activité

# 7

## Des couches, des couches!

À partir d'une carte géographique, il est possible d'associer un grand nombre de renseignements, comme vous avez pu le constater aux activités précédentes. *Google Earth* nous permet d'observer le Québec sous différents angles, différentes couches ou calques. Il y en a un grand nombre, pour les agglomérations, les frontières, les routes, les voies ferrées, les vélos-routes, les volcans, etc.

Au cours de cette activité, vous vous intéresserez particulièrement à deux couches : une première qui nous fait découvrir les montagnes du Québec et une seconde qui indique les tremblements de terre répertoriés sur un territoire.

### Exercice 1 : Les montagnes

Dans ce premier exercice, vous déterminerez la montagne répertoriée la plus près de chez vous et vous trouverez le sommet le plus élevé du Québec.

#### 1<sup>re</sup> étape

Démarrez *Google Earth* sur votre ordinateur.

#### 2<sup>e</sup> étape

Repérez la zone des calques en bas à gauche de l'écran

#### 3<sup>e</sup> étape

Cochez les calques identifiés tremblements de terre (dans la section Galerie) et montagnes (Base de données principale / frontières et légendes / légendes / montagnes. Cliquez sur l'icône).

#### 4<sup>e</sup> étape

Naviguez sur *Google Earth* et déterminez la montagne répertoriée la plus haute près de chez vous dans un rayon de 20 km. Notez votre réponse ci-dessous.

#### 5<sup>e</sup> étape

Poursuivez votre navigation et repérez la plus haute montagne du Québec. Notez votre réponse ci-dessous.

Montagne la plus haute près de chez vous		Montagne la plus haute du Québec	
Hauteur :		Hauteur :	

## Exercice 2 : Les tremblements de terre

Dans ce second exercice, vous déterminerez quel fut le tremblement de terre le plus près de chez vous et vous trouverez un tremblement de terre au Québec qui a dépassé la magnitude 5 sur l'échelle de Richter.

### 1<sup>re</sup> étape

Démarrez *Google Earth* sur votre ordinateur.

### 2<sup>e</sup> étape

Repérez la zone des calques en bas à gauche de l'écran

### 3<sup>e</sup> étape

Cochez les calques identifiés tremblements de terre (dans la section Galerie) et montagnes (Base de données principale / frontières et légendes / légendes / montagnes. Cliquez sur l'icône).

### 4<sup>e</sup> étape

Naviguez sur *Google Earth* et déterminez quel fut le tremblement de terre le plus près de chez vous. Notez votre réponse ci-dessous.

### 5<sup>e</sup> étape

Poursuivez votre navigation et repérez un tremblement de terre au Québec ayant dépassé la magnitude 5 sur l'échelle de Richter. Notez votre réponse ci-dessous.

Lieu du tremblement de terre le plus près de chez vous		Lieu d'un tremblement de terre de magnitude 5 et plus	
Année :		Année :	

**Corrigé**

*Réponses personnelles*



Virus Microscope Infection [Cropped], par qimono, CCO, via Pixabay  
[\[https://pixabay.com/en/virus-microscope-infection-illness-1812092/\]](https://pixabay.com/en/virus-microscope-infection-illness-1812092/)

## Je cherche, je trouve, j'explique

Imaginez la situation suivante.

Le Québec est frappé par une nouvelle maladie, le syndrome QPTR (*Qui Peut Tuer Rapidement*). Il s'agit d'une affection du système nerveux central qui prive les personnes atteintes de toute forme de raisonnement, induit la folie et la mort à moyen terme. Les citoyens sont inquiets, les médecins s'arrachent les cheveux, les chercheurs cherchent et cherchent, les politiciens tentent tant bien que mal de rassurer la population. Enfin, il faut commencer par le début, tenter de cerner la problématique.

Les spécialistes de la géomatique font ressortir une multitude de données et il est parfois ardu de faire un choix éclairé de celles qui sont pertinentes à une problématique précise.

À partir d'un système d'information géographique contenant pour le Québec en entier toutes les données ci-dessous, sélectionnez celles qui vous semblent les plus pertinentes pour amorcer une recherche en vue de comprendre **l'étendue du phénomène QPTR**.

Le temps presse, la pandémie nous menace! Au travail!

Données fournies par le système d'information géographique (par ordre alphabétique)		À retenir	
		Oui	Non
1.	Âge moyen des personnes touchées		
2.	Allégeance politique par région administrative		
3.	Densité de la population par région		
4.	Incidence de la maladie par groupe d'âge		
5.	Langue parlée à la maison		
6.	Moyenne d'âge des populations par région		
7.	Niveau de contamination au mercure		

Données fournies par le système d'information géographique (par ordre alphabétique)		À retenir	
		Oui	Non
8.	Niveau de contamination de l'air ambiant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Niveau de revenu des ménages où il y a eu au moins une personne touchée par la maladie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	Nombre d'heures/semaine passées devant un écran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	Nombre de personnes touchées par le syndrome QPTR par région	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Nombre total de personnes décédées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	Nombre total de personnes décédées par région	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	Nombre total de personnes touchées par le syndrome QPTR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	Origine ethnique des personnes décédées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	Origine ethnique des personnes touchées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	Pluviométrie par région	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	Pourcentage de garçons et de filles à la naissance par région	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	Pourcentage de la population avec au minimum un diplôme d'études secondaires	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	Pourcentage de la population avec une allergie sévère aux noix	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	Pourcentage de la population qui détient un permis de pêche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	Pourcentage de la population touchée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	Pourcentage de personnes touchées par région	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.	Pratique des sports d'équipe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.	Présence ou non d'Internet à haute vitesse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.	Taux de chômage par région	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.	Taux de vaccination de la population en général	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.	Taux de végétarisme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Données fournies par le système d'information géographique (par ordre alphabétique)		À retenir	
		Oui	Non
29.	Territoires où l'eau est fluorée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.	Utilisateurs d'un puits artésien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Répondez maintenant aux questions qui suivent :

1. Expliquez ce qui vous a conduit à faire de tels choix. Quel était votre raisonnement pour retenir ou non une donnée?

---



---



---



---



---

2. Vous avez possiblement constaté qu'il n'est pas facile d'éliminer complètement une donnée dans l'analyse de l'**étendue** du phénomène QRTP.

Maintenant, prenez en considération que la **cause** du syndrome QPTR est environnementale, quelles sont les données que vous conserveriez?

---



---



---



---



---

3. Refaites l'exercice en prenant l'angle que la **cause** de la maladie a un lien génétique et héréditaire. Quels sont alors vos choix?

---



---



---



---



---

## Corrigé

*Réponses personnelles*



Pokemon Go [Cropped], par Mimzy, CC0, via Pixabay  
<https://pixabay.com/en/pokemon-pokemon-go-mobile-trends-1581774/>

Activité

9

## Utilisation à des fins récréatives

Vous est-il déjà arrivé que sur votre téléphone intelligent ou votre tablette l'on vous demande d'avoir accès à la localisation de votre appareil? C'est très fréquent, n'est-ce pas? Quand on veut vous présenter la météo, on a intérêt à savoir si vous êtes à Gaspé, Sherbrooke ou Matagami. Quand on veut vous présenter les spectacles à venir dans votre région, quand on veut vous indiquer où se trouvent vos amis, quand on veut associer un endroit à une photo que vous venez de saisir, il est tout aussi intéressant de savoir où vous vous trouvez précisément. Vous vous souvenez de la folie *Pokémon Go*? Vous faites du trekking? Vous faites de la course ou du vélo? Il y a milliers d'exemples dans lesquels la cartographie et la géomatique sont présentes dans le quotidien des citoyens dans le but de leur simplifier (vraiment?) la vie!

Votre mandat consiste à trouver dix applications qui nécessitent la localisation de votre appareil et d'indiquer en quoi cela est utile.

Exemple : Proposition des restaurants à proximité de l'endroit où vous vous trouvez.

No	Application	Utilité
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		

No	Application	Utilité
9.		
10.		

**Corrigé**

*Réponses personnelles*



Canada Quebec relief location map-conic proj, par Eric Gaba (Sting - fr:Sting), CC BY-SA 2.0 , via Wikimedia Commons [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Canada\_QUEBEC\_relief\_location\_map-conic\_proj.jpg?useLang=fr]

## Analyse d'une problématique à l'aide d'un SIG

Dans les activités précédentes, nous avons vu comment il est possible de « numériser » les coordonnées d'un endroit, de calculer des distances à partir d'une carte géographique de base. Sachez qu'il est possible d'ajouter pour ces cartes de base des couches d'information, pour chacun des points ou des superficies de la carte, contenant des renseignements sur différents thèmes comme le territoire, la localisation et la répartition des ressources naturelles et environnementales, les infrastructures (routes, immeubles, équipements, la population (caractéristiques socioéconomiques, sociodémographiques, les domaines administratifs et juridiques, etc.)

Nous allons voir maintenant ce qu'on peut faire avec toutes ces données disponibles.

Dans cette ultime activité qui se déroulera entièrement en ligne, vous serez dans la peau d'un géomaticien ayant un mandat à réaliser pour une commission scolaire. Vous aurez un rapport à produire pour la direction générale de la commission scolaire. Cette dernière s'adresse à vous, car elle a des décisions à prendre quant à la répartition des élèves dans les différentes écoles de son territoire. Les données analysées serviront également au transporteur scolaire qui devra modifier le trajet de sa flotte d'autobus en fonction des décisions prises.

Notez que les situations présentées dans cet exercice de même que les données que vous utiliserez en ligne sont fictives et ne représentent pas la réalité de votre établissement scolaire. En aucun cas elles ne doivent être utilisées à des fins d'analyse.

### 1<sup>re</sup> étape

Rendez-vous sur la page Liens PPO [<http://liensppto.qc.ca>], **Initiation à la cartographie et à la géomatique**, Activité 10. Cliquez sur le lien nommé *Application Web de cartographie thématique*.



### 2<sup>e</sup> étape

Si nécessaire, faites imprimer le document PDF intitulé *Guide d'utilisation de l'application Web de cartographie thématique* consigné sur la page Liens PPO, outil **Initiation à la cartographie et à la géomatique**, Activité 10 La documentation est également accessible sur le site cité précédemment, dans le coin supérieur droit.

### 3<sup>e</sup> étape

Suivez les consignes présentées dans le document PDF. **Prenez le temps de lire le lexique** et de **faire la visite guidée proposée** avant de vous lancer dans les exercices de l'application.

L'utilisation de l'application peut requérir un certain temps d'adaptation. Il est aussi possible que vous deviez recommencer au départ si une commande est mal effectuée. Armez-vous de patience et soyez alerte!

### 4<sup>e</sup> étape

Produisez votre rapport final. Inscrivez ici un résumé de votre rapport.

---

---

---

---

---

---

---

---

### 5<sup>e</sup> étape

Répondez aux questions qui suivent.

1. Qu'avez-vous apprécié dans la simulation? Expliquez votre réponse.

---

---

---

---

2. Quelles difficultés avez-vous rencontrées? Comment les avez-vous surmontées?

---

---

---

3. Est-ce que les résultats furent difficiles à interpréter? Expliquez votre réponse.

---

---

---

4. Comment vous sentiez-vous dans la peau d'un géomaticien qui devait fournir les renseignements justes à la direction générale d'une commission scolaire quant à la répartition du nombre d'élèves par école? Aviez-vous peur de vous tromper et de donner une mauvaise information qui aurait pu engendrer des coûts considérables pour la commission scolaire? Expliquez vos réponses.

---

---

---

## Corrigé

*Réponses personnelles*

## Conclusion

Les spécialistes en géomatique sont des professionnels recherchés dans les domaines de l'arpentage, de l'ingénierie-conseil, dans les entreprises forestières, gazières et minières, dans la construction, les services publics, les différents paliers de gouvernement, et la liste n'est pas exhaustive. Une chose est certaine : la géomatique est résolument un domaine d'avenir<sup>5</sup>.

Plusieurs métiers et professions liés au domaine de la cartographie et de la géomatique sont présentés sur le site Repères. N'hésitez pas à consulter cette ressource pour en apprendre davantage. Voici quelques exemples.

Le géomaticien, ce géographe de temps modernes, collige des données, prend des mesures à l'aide d'outils allant jusqu'au satellite, analyse et traite des données, conçoit des systèmes d'information géographique, rédige des rapports, procède à des analyses, soutient et conseille les décideurs, etc.

L'arpenteur-géomètre a suivi une formation en géomatique de niveau universitaire et se spécialise dans la délimitation des propriétés et dans le respect des plans de cadastres. Il collabore avec des ingénieurs, des notaires, des avocats, etc.

Le technologue en cartographie et le technicien en géomatique spécialisé en cartographie participent aux diverses opérations relatives à l'acquisition, au stockage et au traitement de données géospatiales en vue de concevoir, de produire et de diffuser des cartes de base et thématiques, statistiques ou interactives, telles que des cartes routières, forestières, minières, climatiques, hydrographiques ou géographiques.

Le technicien en photogrammétrie, quant à lui, réalise des tâches techniques liées à l'examen et à l'interprétation de photographies aériennes en prenant des mesures et en relevant différentes données destinées à déterminer la dimension et l'emplacement des objets en vue de préparer des plans et des cartes topographiques. L'analyste en photographies aériennes effectue des tâches techniques liées à l'analyse et à l'interprétation des photographies aériennes de territoires en vue d'aider les spécialistes en photogrammétrie à déterminer la mesure des distances et la dimension des objets ainsi qu'à relever l'ensemble des données topographiques relatives à ces territoires.

Au quotidien, le spécialiste de la géomatique et le spécialiste de la cartographie sont des personnes habiles en informatique qui ont un esprit logique et analytique. Ils font preuve à la fois de rigueur, de débrouillardise et d'autonomie. De plus, ils sont curieux, capables de bien travailler en équipe, maîtrisent le français et l'anglais et aiment travailler avec les chiffres et les maths.

<sup>5</sup> Les renseignements présentés dans la conclusion sont tirés de Repères.

Bref, le domaine de la cartographie et de la géomatique offrent des perspectives d'emplois favorables et diversifiées. Elles contribuent à faciliter la vie des citoyens, à les informer, à outiller les leaders dans la prise de décisions, etc.



Blue and black satellite photo of North America; shows Great Lakes in relation to rest of country  
par NOAA Great Lakes Environmental Research, CC BY-SA 2.0  
[[https://www.flickr.com/photos/noaa\\_glerl/4036839507/](https://www.flickr.com/photos/noaa_glerl/4036839507/)]



Consultez la page Liens PPO [<http://liensppo.qc.ca>], **Initiation à la cartographie et à la géomatique**, Conclusion. Des ressources intéressantes sur les différentes professions liées au secteur de la cartographie et de la géomatique, dont entre autres des portraits de travailleurs de ce secteur, sont répertoriées.

Comment se cartographie votre avenir?