



# Géopanorama d'Ottawa et de Gatineau

Leçons (7<sup>e</sup> année) pour Géopanorama d'Ottawa et de Gatineau  
F. Fiset et J. Aylsworth

## Thème 11 : Du radon dans la maison

Liste des attentes		
Classe	Matière et sujet	Attentes
7 <sup>e</sup>	Science : Les systèmes de la Terre et de l'espace La croûte terrestre	<ul style="list-style-type: none"><li>identifier les facteurs qui doivent être pris en considération pour prendre des décisions éclairées quant à l'utilisation des terres et en expliquer l'importance.</li></ul>

### Aperçu

Le thème du Géopanorama « Du radon dans la maison » comprend des leçons qui permettront aux étudiants de comprendre l'origine du radon, sa formation et son effet sur les êtres humains.

Au terme de ces leçons, les élèves seront en mesure :

- de faire la distinction entre les éléments stables et les éléments radioactifs
- de reconnaître certains éléments dans le tableau périodique et leurs symboles
- de se familiariser avec la réaction en chaîne de la radioactivité qui mène à la formation du radon
- de comprendre les facteurs de risque qui peuvent entraîner des émanations de radon à l'intérieur des bâtiments

Leçons suggérées	Brève description
Prise de notes par les élèves	Le de radon : un danger invisible
Jeu de mots-clés	Recherche de mots
Leçon 1	Réaction en chaîne de la radioactivité Prendre des notes à partir de la rétroprojection expliquant les éléments radioactifs; faire les exercices de la feuille de travail sur les éléments radioactifs qui entrent dans la formation du radon; puis, répondre aux questions relatives aux facteurs de risque dans les habitations et d'autres endroits
Liste des sites Web et des ressources utiles :	Le radon : Guide à l'usage des propriétaires canadiens (Société canadienne d'hypothèques et de logement) <a href="http://www.cmhc-schl.gc.ca/">http://www.cmhc-schl.gc.ca/</a>  Le site Web <u>How stuff works</u> explique en des termes simplifiés la formation du radon <a href="http://home.howstuffworks.com/radon.htm">http://home.howstuffworks.com/radon.htm</a>

Prise de notes par les élèves : **Le radon : un danger invisible**

Un niveau élevé de radon peut provoquer le cancer des poumons!

<b>Propriétés du radon</b>	<b>Son origine</b>	<b>À l'extérieur (inoffensif)</b>	<b>À l'intérieur (peut être nocif)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Inodore</li><li>• Incolore</li><li>• Insipide</li></ul>	Décomposition naturelle de l'uranium contenu dans certaines roches ou certains sédiments	Le radon s'échappe du sol et se répand dans l'atmosphère	Le radon peut s'accumuler en grandes quantités à l'intérieur des habitations

**Le radon est un danger qui peut être maîtrisé.**

Le radon pénètre dans les habitations par les fissures et les ouvertures des murs et des planchers des substratums.

La teneur en radon peut être réduite :

- en scellant les points d'infiltration
- en améliorant l'aération de l'habitation
- en dépressurant les sédiments qui entourent les fondations

**Le radon ne constitue un danger qu'à certains endroits**

La concentration de radon

- dépend du substratum rocheux local, des sédiments et des matériaux de construction (ce ne sont pas toutes les roches qui contiennent de l'uranium).
- utilise les cartes géologiques qui indiquent les concentrations d'uranium afin d'estimer l'accumulation potentielle de radon.
- les mesures directes sont le seul moyen de déterminer la concentration réelle.

**Le radon**

B	A	I	A	N	W	D	S	F	M	G	N	P	C	D	S	N	E
S	U	B	S	T	R	A	T	U	M	R	O	C	H	E	U	X	I
I	X	T	V	H	S	H	O	G	L	K	I	L	E	P	O	V	E
G	Q	V	G	U	C	T	V	I	X	I	T	I	O	R	J	Y	R
Y	Z	Y	Q	R	M	U	E	Z	Z	B	A	G	J	E	G	I	T
N	G	J	Q	S	A	Y	N	R	T	G	R	F	D	S	D	C	T
F	W	G	R	T	N	R	J	X	Q	Q	T	T	D	S	B	M	J
F	L	Y	L	R	D	U	S	L	N	H	N	J	S	U	A	E	V
K	X	D	Q	G	V	E	T	D	G	T	E	L	R	R	N	P	R
N	O	I	T	A	D	N	O	F	I	T	C	A	O	I	D	A	R
C	Q	L	Y	I	O	S	A	A	A	B	N	K	C	S	I	N	E
R	F	U	M	D	G	B	B	C	O	I	O	J	K	E	M	N	K
W	N	E	A	G	B	Y	T	R	U	Q	C	N	B	R	R	F	T
C	N	R	X	T	O	P	Q	M	Y	A	I	G	Z	N	Z	D	W
T	I	N	D	P	M	O	T	V	W	I	Y	Y	M	N	D	B	E

1. \_\_\_\_\_ : quantité d'une substance donnée dans un mélange ou une solution, exprimée en pourcentage ou en ppm (partie pour mille)
2. \_\_\_\_\_ : réduire la pression
3. \_\_\_\_\_ : procédé qui sert à alléger une substance ou à la rendre moins forte
4. \_\_\_\_\_ : partie d'un bâtiment qui est en contact avec le sol ou qui y est enfouie
5. \_\_\_\_\_ : gaz radioactif; de numéro atomique 86
6. \_\_\_\_\_ : élément qui émet ou libère des rayonnements nocifs
7. \_\_\_\_\_ : matière qui se compose des fragments ou particules meubles de roche et de minéraux
8. \_\_\_\_\_ : matière meuble, humide, contenant de la matière organique, de l'eau et de l'air, qui constitue généralement la couche terrestre sur laquelle la végétation pousse.
9. \_\_\_\_\_ : roche solide exposée à la surface ou recouverte par le sol et les sédiments meubles
10. \_\_\_\_\_ : élément radioactif que l'on trouve à l'état naturel dans certaines roches

**Le radon**

1. Concentration
2. Dépressuriser
3. Diluer
4. Fondation
5. Radon
6. Radioactif
7. Sédiment
8. Sol
9. Substratum rocheux
10. Uranium

## 11.1 Leçon 1: Réaction en chaîne de la radioactivité

### Brève description

Cette leçon consiste en une brève présentation, avec prise de notes, des éléments radioactifs. Puis, elle est suivie d'une feuille de travail sur les réactions en chaîne depuis l'uranium-238 jusqu'au radon.

### Matériel suggéré

Rétroprojecteur

Rétroprojection : « Éléments radioactifs »

Feuille de travail

Tableau périodique en grand format pour présenter à la classe

Tableau périodique en petit format (un par élève)

**Durée** : 45 minutes

### Instructions relatives à la leçon

1. Demandez aux élèves de prendre en notes les renseignements figurant sur la rétroprojection. Demandez-leur de compléter le tableau vierge.
  - Une période radioactive de 2 jours signifie qu'il faut deux jours pour qu'une quantité initiale de 1 kg soit réduite à \_\_\_\_\_ kg. ( $1/2$  kg)
2. Expliquez brièvement les symboles du tableau périodique et leurs relations avec les noms des éléments. La plupart des tableaux destinés aux élèves contiennent les noms des éléments et leurs symboles.
3. Distribuez les feuilles de travail et demandez aux élèves de faire les exercices.

## Éléments radioactifs

Un tableau périodique est un tableau qui contient tous les éléments que l'on trouve sur Terre.

Ces éléments sont des substances pures et sont constitués d'un seul type d'atome.

On les considère comme les éléments constitutifs de toute matière.

On trouve à peine plus d'une centaine d'éléments connus dans le tableau périodique.

Normalement, un élément stable ne peut être décomposé en plus petites unités.

Toutefois, certains atomes sont instables (ou radioactifs) et se transforment (se désintègrent) naturellement en un autre type d'atome. L'atome d'origine s'appelle l'atome père; le nouvel atome est appelé le descendant.

Lorsque les atomes se désintègrent, des particules alpha ou bêta et des rayons gamma sont également émis. Cette radiation peut causer le cancer.

Certains éléments radioactifs se désintègrent rapidement, d'autres le font plus lentement.

- Le rythme de désintégration des atomes est appelé *période radioactive* ou *demi-vie*.
- La période radioactive correspond au temps nécessaire à la moitié de la quantité initiale pour se désintégrer.
- Une période radioactive de 2 jours signifie qu'il faut deux jours pour qu'une quantité initiale de 1 kg soit réduite à \_\_\_\_\_ kg.
- Un élément ayant une courte période radioactive se désintègre rapidement. Un élément ayant une longue période radioactive se désintègre lentement.

**Réaction en chaîne de la radioactivité**

Première partie :

Voici la réaction en chaîne qui transforme l'uranium en radon.

Nom de l'élément radioactif	Symbole de l'élément	Éléments issus de la désintégration	Période radioactive
Uranium 238		particule alpha, atome de thorium 234	4,5 milliards d'années :
thorium 234		particule bêta, rayons gamma, atome de protactinium 234	24,5 jours
Protactinium 234		particule bêta, rayons gamma, atome de thorium 230	269 000 ans
Thorium 230		particule alpha, rayons gamma, atome de radium 226	83 000 ans
Radium 226		particule alpha, rayons gamma, atome de radon 222	1 590 ans
Radon 222		particule alpha, atome de polonium 218	3,825 jours

1. En vous servant du tableau périodique, retrouvez le symbole qui correspond au nom de l'élément radioactif.
2. Quel est l'élément qui a la période radioactive la plus longue?
3. Quel est l'élément qui a la période radioactive la plus courte?
4. Quel est l'élément qui se désintègre le plus rapidement?

Feuille de travail des élèves :

Deuxième partie :

1. L'uranium se trouve-t-il dans toutes les roches ?
2. Le radon est-il un risque dans toutes les régions du géoscape ? Pourquoi ou pourquoi pas ?
3. Durant l'été, vous passez la plupart de votre temps dans le chalet familial. Ce dernier n'a pas de substratum, mais ses fenêtres et ses portes sont vieilles et leur étanchéité laisse à désirer. Devriez-vous vous inquiéter du taux de radon?
4. Votre grand-mère vient de faire changer ses fenêtres et ses portes, car leur étanchéité n'était pas très bonne. Elle ne sort pas souvent. Les murs du substratum présentent plusieurs fissures. Elle ne sait rien au sujet des émanations de radon à l'intérieur des habitations. Comment le lui expliquerez-vous?
5. Observez, sur l'affiche Géopanorama, la carte des concentrations d'uranium près de la surface de la Terre. Où trouve-t-on la plus forte concentration d'uranium dans les environs d'Ottawa?
6. Vous êtes sur le point d'acheter une maison. Vous vous inquiétez de la possibilité d'un taux d'émanation de radon élevé à l'intérieur de la maison. Décrivez trois mesures que vous pouvez prendre.