



[Accueil](#) > [Eau](#) > [Pollution de l'eau](#) > Contamination des eaux souterraines

## Contamination des eaux souterraines

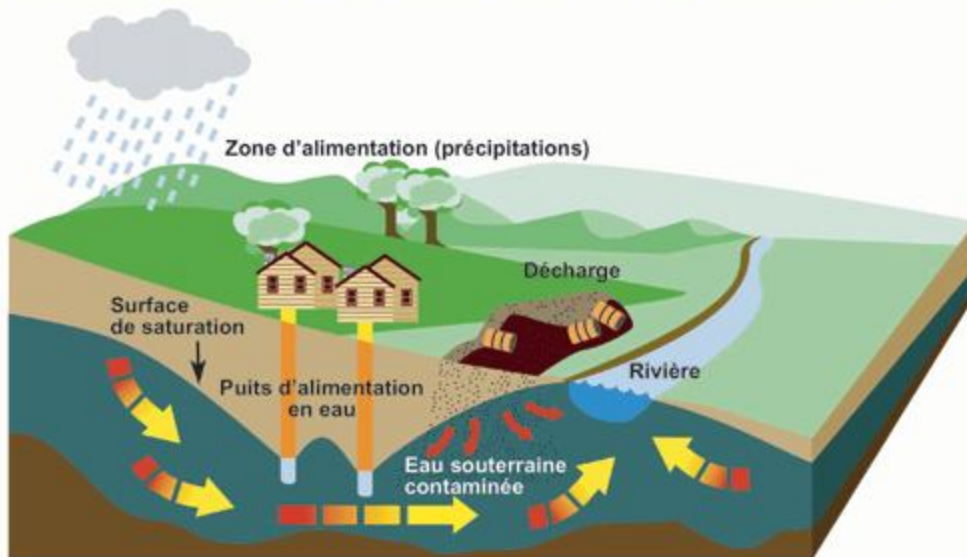
- [Comment nous contaminons l'eau souterraine](#)
  - [Sources de contamination de l'eau souterraine](#)
    - [Systèmes septiques privés](#)
    - [Invasion d'eau salée](#)
    - [Fuites de réservoirs de stockage souterrains et des conduites](#)
    - [LDNA](#)
- [Pour la préservation de nos réserves d'eau souterraine](#)

---

### Comment nous contaminons l'eau souterraine

Tout apport de substances indésirables dans l'eau souterraine, causé par les activités humaines, est considéré comme une **contamination**. On a souvent supposé que les contaminants laissés sur ou sous un sol demeureront à cet endroit même. C'est prendre ses désirs pour des réalités. L'eau souterraine disperse souvent les effets des décharges et des déversements bien au-delà du lieu de la contamination initiale. La contamination de l'eau souterraine est extrêmement difficile, et parfois impossible, à nettoyer.

#### Contamination des eaux souterraines par une décharge



Les contaminants de l'eau souterraine proviennent de deux catégories de sources : les [sources ponctuelles](#) et les [sources diffuses ou non ponctuelles](#). Les décharges, les fuites de réservoirs d'essence, les pertes de fosses septiques et les déversements accidentels sont des exemples de sources ponctuelles. L'infiltration des pesticides et des engrais des terres agricoles est un exemple de source diffuse.

Parmi les sources ponctuelles les plus importantes figurent les décharges municipales et les lieux d'élimination des déchets industriels. Lorsque l'un de ces emplacements se trouve dans des aquifères de sable ou de gravier ou à proximité, les risques de contamination généralisée sont les plus élevés.

D'autres sources ponctuelles sont individuellement moins importantes, mais elles existent en grand nombre dans tout le pays. Certaines de ces sources de contamination dangereuses et répandues sont les fosses septiques, les fuites et les déversements de produits pétroliers et de liquides organiques industriels denses.

Les systèmes septiques sont conçus de sorte qu'une certaine partie des eaux usées est dégradée dans la fosse et qu'une autre est dégradée et absorbée par le sable et le sous-sol environnants. Les contaminants

provenant de systèmes septiques et pouvant pénétrer dans l'eau souterraine comprennent les bactéries, les virus, les détergents et les produits de nettoyage ménagers. Ceux-ci peuvent créer de sérieux problèmes de contamination. Malgré le fait que les fosses septiques et les puisards sont des sources connues de contamination, ils sont mal surveillés et très peu étudiés.

La contamination peut rendre l'eau inutilisable à toute fin donnée. Même si l'on ignore l'ampleur globale du problème dans tout le Canada, de nombreux cas de contamination ont été étudiés. Citons par exemple ceux de Ville Mercier au Québec, le problème du sel utilisé pour le déglacage des autoroutes en Nouvelle-Écosse, les effluents industriels à Elmira (Ontario), divers pesticides dans les provinces des Prairies, la contamination industrielle à Vancouver (Colombie-Britannique), etc. Dans de nombreux cas, la contamination n'est reconnue qu'après l'exposition des utilisateurs à des risques éventuels pour la santé. De plus, le coût d'assainissement des réserves d'eau souterraine contaminée est généralement extrêmement élevé.

Les problèmes de contamination se multiplient au Canada surtout en raison du grand nombre croissant de composés toxiques utilisés dans l'industrie et l'agriculture. Dans les régions rurales du Canada, les scientifiques soupçonnent que de nombreux puits domestiques sont contaminés par des substances provenant de sources communes comme les systèmes septiques, les réservoirs souterrains, l'huile à moteur usagée, le sel des routes, les engrais, les pesticides et les déchets d'élevage du bétail. Les scientifiques prévoient également que, dans les prochaines décennies, d'autres aquifères contaminés seront découverts, de nouveaux contaminants seront identifiés et d'autres ressources en eau souterraine contaminée seront déversées dans les terres humides, les cours d'eau et les lacs.

Dès qu'un aquifère est contaminé, être inutilisable il peut pendant des décennies. Le temps de séjour, comme on l'a mentionné auparavant, peut s'échelonner quelque part entre deux semaines et 10 000 ans.

En outre, les effets de la contamination des eaux souterraines ne s'arrêtent pas avec la perte de réserves d'eau de puits. Plusieurs études ont porté sur la migration des contaminants depuis les lieux d'élimination ou de déversements jusqu'aux lacs et cours d'eau voisins puisque les eaux souterraines font partie du cycle hydrologique, processus sur les-queles les connaissances restent fragmentaires. Au Canada, la pollution des eaux de surface par les eaux souterraines est probablement tout au moins aussi sérieuse que la contamination des réserves d'eau souterraine. Empêcher la contamination en premier lieu est de loin la solution la plus pratique du problème. Elle peut se réaliser par l'adoption de pratiques efficaces de gestion des eaux souterraines par les gouvernements, les industries et tous les Canadiens. Il est vrai que des progrès sont accomplis dans cette direction; toutefois, les efforts sont entravés par une sérieuse pénurie d'experts en eaux souterraines et par un manque général de connaissances sur le comportement de ces eaux.

### Sources de contamination des eaux souterraines

Il existe plusieurs sources de contamination des eaux souterraines. La contamination des eaux souterraines survient lorsque des substances anthropiques, à savoir fabriquées par l'être humain, se dissolvent dans l'eau qui alimente les aquifères ou se mélangent à celle-ci. C'est par exemple le cas du sel épandu sur les routes pour les déglacer, des produits pétroliers qui s'échappent des réservoirs souterrains, des nitrates venant de l'épandage d'engrais chimiques ou de fumier sur les terres agricoles, des antiparasitaires appliqués en trop grande quantité, du lessivage des dépotoirs et des décharges ainsi que des déversements accidentels.

La contamination peut également résulter de gisements naturels très riches en fer, en sulfures, en manganèse et en d'autres substances comme l'arsenic. Le fer et le manganèse sont les contaminants naturels les plus fréquents de l'eau. La contamination peut aussi provenir de la désintégration radioactive de l'uranium dans le substrat rocheux, phénomène à l'origine du radon, un gaz radioactif. Il arrive que le méthane et d'autres gaz posent également un problème. Enfin, l'eau de mer peut s'infiltrer dans les réserves souterraines, problème fréquent dans les régions côtières. Le phénomène est connu comme étant « l'invasion d'eau salée ».

Ces contaminants proviennent soit d'une source ponctuelle, ou d'une source non-ponctuelle ou diffuse – ceci veut dire qu'ils ont pour origine une seule source (ou point) ou, qu'ils n'ont pas une source spécifique et proviennent de l'effet cumulatif de plusieurs facteurs ou activités.

Les listes suivantes énumèrent quelques unes des sources ponctuelles et non-ponctuelles de pollution des eaux souterraines, ainsi que des explications plus détaillées de quatre contaminants en particulier : [les systèmes septiques privés](#), [l'invasion d'eau salée](#), [les fuites de réservoirs de stockage souterrains et des conduites](#) et [les liquides denses non aqueux](#) (ou les LDNA)

## Sources ponctuelles

- Systèmes septiques sur place
- Fuites de réservoirs ou de pipelines contenant des produits pétroliers
- Pertes ou déversements de produits chimiques industriels aux installations de fabrication
- Puits d'injection souterrains (déchets industriels)
- Décharges municipales
- Déchets d'élevage du bétail
- Fuites de réseau d'égouts
- Produits chimiques utilisés dans les installations de préservation du bois
- Résidus de zones minières
- Cendres volantes des centrales thermiques alimentées au charbon
- Zones d'élimination des boues dans les raffineries de pétrole
- Épandage des boues résiduaires
- Cimetières
- Zones de stockage de sel pour les routes
- Puits pour l'élimination des déchets liquides
- Ruissellement du sel et d'autres produits chimiques sur les routes et autoroutes
- Déversements liés aux accidents routiers ou ferroviaires
- Goudron de houille dans les anciens lieux de gazéification
- Production d'asphalte et terrains de nettoyage de l'équipement

## Sources non ponctuelles (diffuses)

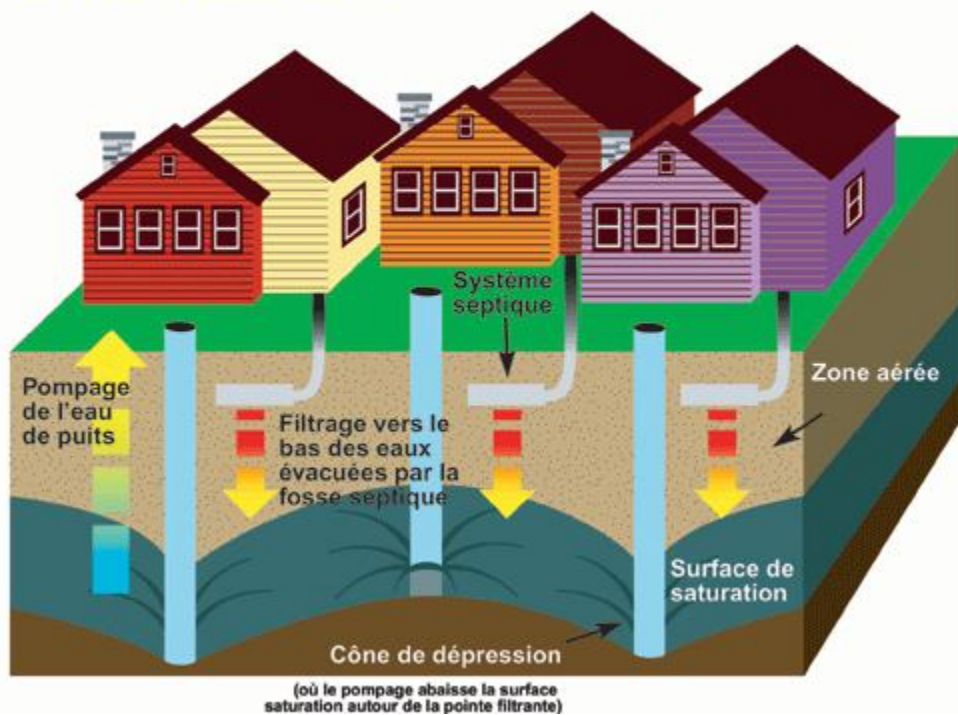
- Engrais sur les terres agricoles
- Pesticides sur les terres agricoles et les forêts
- Contaminants dans les retombées sous forme de précipitations, de neige et de dépôts atmosphériques secs

Source : adaptée de Cherry, John A. « Groundwater Occurrence and Contamination in Canada » *Canadian Bulletin of Fisheries and Aquatic Sciences*, préparé pour le ministère des Pêches et des Océans (1987), Ottawa, Canadian Aquatic Resources, M.C. Healey et R.R. Wallace (éd.), no. 215, p. 395.

## Systèmes septiques privés

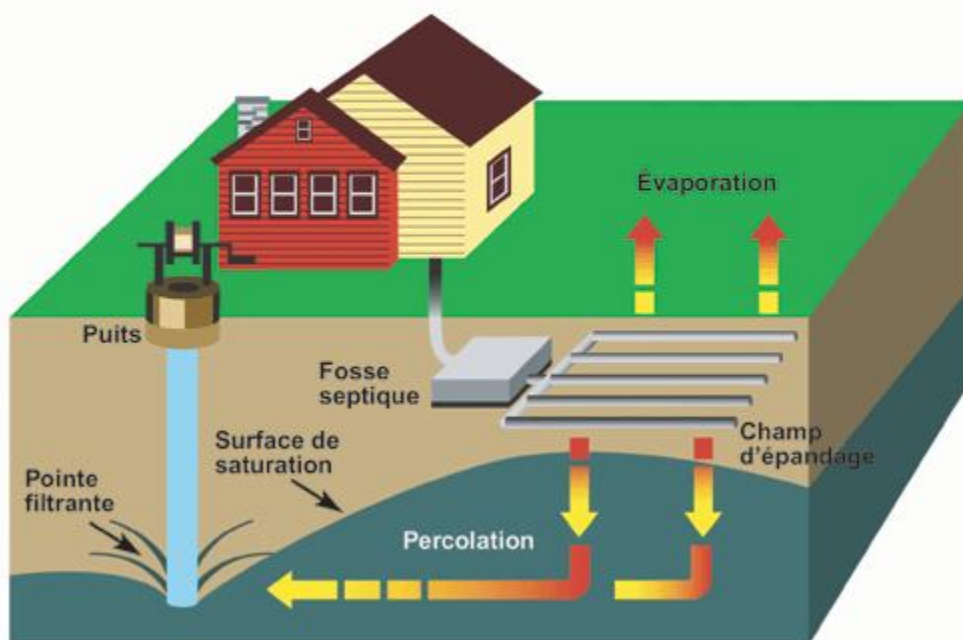
Quant aux 10 % environ de Canadiens qui disposent de puits et de systèmes septiques privés, la situation n'est pas beaucoup plus encourageante. À l'origine, ces systèmes étaient conçus pour des maisons situées à grande distance du plus proche voisin, par exemple les maisons de ferme ou les rares résidences rurales. Aujourd'hui toutefois, dans de nombreuses régions du pays, on creuse des puits privés individuels dans des lotissements à densité de population suburbaine; le principal danger est alors que l'aquifère ne puisse se renouveler en raison de la forte quantité d'eau pompée par un nombre excessif de puits.

## Effet d'une forte densité résidentielle sur le niveau des eaux souterraines



L'impact environnemental des systèmes septiques peut aussi prendre plusieurs autres formes. Souvent, on autorise l'aménagement de tels systèmes dans un sol inadéquat, et leur entretien laisse habituellement à désirer. De plus, ils sont incapables de traiter un grand nombre de produits d'entretien ménager et de produits chimiques à usage domestique qui, vidés dans le lavabo ou la toilette, affaiblissent ou tuent les bactéries nécessaires au fonctionnement du système (le problème est le même en ville). Il en résulte un traitement inadéquat des eaux usées -- quand ce n'est pas l'inutilité totale du système -- et une contamination des puits adjacents par des effluents de systèmes septiques contenant des bactéries, des nitrates et d'autres polluants.

## Perculation de l'effluent de la fosse septique jusqu'à la surface de saturation



Voir aussi [la section sur les Eaux usées](#)

## Invasion d'eau salée

L'invasion d'eau salée peut poser un problème dans les régions côtières où les taux de pompage des eaux souterraines sont assez élevés pour entraîner une invasion d'eau salée dans des aquifères d'eau douce. Le problème peut être évité par la conception appropriée d'un champ de captage et le forage de drains verticaux pour drainer l'eau salée de la source d'eau douce souterraine. À l'Île-du-Prince-Édouard, certains puits de pompage de l'eau salée servent à alimenter des fermes d'élevage de mollusques et de crustacés.

## Fuites de réservoirs de stockage souterrains et des conduites

Les cas de fuites de produits pétroliers ont vu leur nombre augmenter au cours des deux dernières décennies par suite de la corrosion des réservoirs souterrains en acier, installés en grand nombre dans les années 1950 et 1960. Avant 1980, la plupart des réservoirs souterrains étaient en acier. Sans une protection adéquate contre la corrosion, jusqu'à la moitié d'entre eux présentent des fuites après 15 ans de vie utile.

L'eau souterraine dissout de nombreux composés divers, et la plupart de ces substances peuvent contaminer de grandes quantités d'eau. Par exemple, un litre d'essence peut contaminer un million de litres d'eau souterraine. Ce problème est particulièrement grave; dans les provinces de l'Atlantique où l'on fait grand usage de cette eau. Dans de nombreux cas, le problème est cerné bien après que l'aquifère ait été contaminé, par exemple, lorsque les consommateurs commencent à déceler un goût ou une odeur d'essence.

## Liquides denses non aqueux (LDNA)

Un type de contaminant qui pose un problème sérieux est le groupe de produits chimiques connus sous le nom de **liquides denses non aqueux** ou les **LDNA**. Il s'agit de produits chimiques utilisés dans le nettoyage à sec, la préservation du bois, les revêtements d'asphalte, l'usinage, la construction et la réparation d'automobiles, l'équipement aéronautique, les munitions et le matériel électrique. Ils peuvent être également produits et déversés à la suite d'accidents, par exemple l'incendie de pneus d'Hagersville. Ces substances sont plus lourdes que l'eau et s'enfoncent rapidement dans le sol, ce qui pose de plus grandes difficultés dans le traitement de ce genre de produits qu'avec les produits pétroliers. Comme pour ces derniers, les problèmes découlent du fait que l'eau souterraine dissout certains des composés en **LDNA**. Ces composés peuvent alors migrer avec l'écoulement des eaux souterraines. Sauf dans les grandes villes, la présence de ces contaminants est rarement vérifiée dans l'eau potable.

[Haut de page](#)

---

## Pour la préservation de nos réserves d'eau souterraine

Les eaux souterraines sont une ressource essentielle. Elles sont omniprésentes dans le paysage canadien et elles présentent une interconnection vitale avec nos riches ressources en eaux de surface. La contamination des eaux souterraines est un grave problème au Canada. Les activités industrielles et agricoles sont les principales sources de contaminants, mais les foyers canadiens présentent des sources d'une importance égale.

La circulation des eaux souterraines est si lente que les problèmes mettent longtemps à apparaître. En raison de ce phénomène, et en raison du coût exorbitant que représente le nettoyage d'un aquifère contaminé (si toutefois, il est possible), il est préférable et de loin de prévenir en premier lieu tout risque de contamination. Par exemple, les réservoirs non étanches peuvent être remplacés par des réservoirs anticorrosion; les décharges peuvent être aménagées dans des lieux où les produits de lixiviation ne contamineront pas les eaux souterraines sous-jacentes; et les répercussions des déversements de produits dangereux peuvent être réduits par la limitation de l'accès aux zones d'alimentation.

Une fois mêlés aux eaux souterraines, ces contaminants aboutissent éventuellement dans les cours d'eau et les lacs. Autrement dit, lorsque nous avons un problème de **pollution**, nous n'en sommes peut-être qu'à une étape d'un problème d'**approvisionnement** en eau.

Tous les paliers de gouvernement au Canada commencent à prendre certaines mesures nécessaires pour

protéger nos réserves d'eau souterraine, mais il faudra attendre encore longtemps avant la pleine concrétisation de ces mesures. Par ailleurs, les universités et les instituts de recherche gouvernementaux mènent des études sur les eaux souterraines et sur les moyens permettant de les préserver, voire d'améliorer leur accessibilité. Tant au niveau de la société qu'à celui des particuliers, nous devons veiller à la protection des eaux souterraines contre la contamination.

Voir aussi les section sur les [Eaux souterraines](#)

**Version d'impression facile**

**[Impression complète de la page Web](#)**

Date de modification : 2009-11-27