

Le Manuel de l'eau des puits privés

(Guide d'utilisation en bref)



Texte adapté avec l'autorisation du Bureau de santé de Middlesex-London.

TABLE DES MATIERES

Introduction	1	L'entretien du puits	10
Les sources d'eau	1	Les inquiétudes générales sur la santé	12
Le cycle de l'eau	2	Ce qui pourrait se trouver dans l'eau de votre puits	12
La qualité de l'eau souterraine	3	La surveillance des puits et le déroulement des essais	13
Lois	3	L'abandon et l'étanchage des puits.....	17
La conception des puits	4	Dépannage.....	18
Les pompes de puits	5	Le surdosage de chlore.....	19
L'implantation des puits	6	Pour surdoser votre puits de chlore (texte adapté du document du MAAO [2003]).....	20
Le Registre des puits	9	Ouvrages consultés	22
La construction des puits.....	9		

REMERCIEMENTS

Les personnes suivantes ont apporté un précieux concours à la mise au point de ce guide : Ritu Shah, Kimberley Caruso et Anne-Maria Quin.

Nous remercions aussi de leur précieux concours, dans l'ensemble, de Zak Viljevac, de Michelle Marcus, de Serban Grigoras, de Fatih Sekercioglu et de l'équipe des communications du Bureau de santé de Middlesex-London.

Sauf indication contraire, les photos ont été gracieusement fournies par Zak Viljevac ou Anne-Maria Quin.

MISE EN GARDE

Veillez vous assurer de respecter les lois provinciales les plus récentes dans la construction, l'entretien ou la réfection des puits.

Ce guide vise à donner essentiellement une vue d'ensemble aux propriétaires de terrains et d'habitations qui ont également un puits. Ce guide n'est toutefois pas complet. Les recommandations peuvent évoluer au fil du temps. C'est pourquoi vous devez vous assurer de consulter l'information la plus récente et vous tenir au courant des exigences des lois pour les propriétaires de puits.

INTRODUCTION

Vous installez un nouveau puits sur votre propriété ou vous avez des questions à propos d'un puits existant? Ce guide s'adresse à vous. Si vous vous êtes récemment installé dans une nouvelle habitation qui n'est pas raccordée au réseau d'aqueduc municipal et que vous puisez votre eau dans un puits ou que vous êtes en train d'aménager un nouveau puits, de réparer un puits existant ou de colmater un ancien puits, il est important d'avoir une bonne idée de la provenance de votre eau, du type de puits ou d'équipement que vous avez ou qu'il vous faut et des moyens à prendre pour assurer le bon entretien de votre puits.

Si vous buvez de l'eau contaminée ou si vous vous brossez les dents ou lavez des légumes avec cette eau, vous pouvez tomber malade et être victime de crampes abdominales, de diarrhée et de vomissement ou d'autres problèmes qui peuvent causer la mort.

On peut dire qu'un puits est une paille placée dans le sol : si cette paille n'est pas bien installée ou entretenue, qu'elle est fissurée ou perforée, les eaux de surface contaminées peuvent s'étendre à l'aquifère et à l'eau de votre puits. L'aquifère contaminé peut ensuite avoir des répercussions sur les autres puits situés dans le même aquifère.

Il faut aussi économiser l'eau en l'utilisant parcimonieusement. Tout le monde peut jouer un rôle dans la protection de nos sources d'eau. Ce guide vous donne les principes essentiels à respecter pour commencer.

LES SOURCES D'EAU

En Ontario, nous puisons notre eau potable dans deux sources :

- les eaux de surface : les lacs, les ruisseaux ou les rivières;
- l'eau souterraine.

L'**eau souterraine** est celle qui est cachée sous la surface de la terre. Elle se déplace lentement dans les minuscules espaces qui séparent les particules de sol, de sable et de gravier, ainsi que dans les formations rocheuses, un peu comme l'eau qui imprègne une éponge (Environnement Alberta, 2010). L'eau souterraine provient des précipitations (de pluie, de

neige, de grésil ou de grêle), puis s'infiltre dans les couches de sol qui se trouvent directement sous la terre. C'est ce que l'on appelle la **zone non saturée**. Dans cette zone, l'air et l'eau emplissent les espaces minuscules qui séparent les particules de sol et de roche (Environnement Alberta, 2010).

Une partie de l'eau continue de suinter vers le bas (percolat) dans le sol. Elle peut ainsi franchir des centaines de mètres dans la croûte terrestre. Enfin, l'eau atteint la **zone saturée**. (La zone saturée est celle dans laquelle l'eau emplit les minuscules espaces entre les particules de sol et de roche [Environnement Alberta, 2010].)

La **nappe phréatique** est la surface supérieure de cette zone saturée. Elle peut être plus haute ou moins haute dans le sol, selon les précipitations de neige et de pluie, entre autres, tombées dans la zone (Environnement Alberta, 2010). La profondeur de la nappe phréatique peut varier entre moins d'un mètre et 50 mètres ou plus (Ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs [MEPP], s. d.). Au printemps et à l'automne, la nappe phréatique atteint son plus haut, pour descendre à son plus bas en été et en hiver (ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario [MAAO], 2003).

Où se trouve l'eau souterraine?

L'eau souterraine se trouve dans les **aquifères**. L'aquifère est une couche de matières qui emmagasine l'eau en sous-sol, par exemple le sable, le gravier ou la roche. L'eau des puits provient de ces aquifères. Selon le MAAO (2003), il y a trois types d'aquifères :

- **Aquifères libres** : Ces aquifères sont plus proches de la surface de la Terre. Dans l'Est de l'Amérique du Nord, on trouve généralement ce type d'aquifère à une profondeur comprise entre 2,5 et 14 mètres (5 et 50 pieds) (MAAO, 2003). Ils ne sont généralement pas complètement emplis d'eau. Les eaux de surface peuvent facilement infiltrer ces aquifères libres, en **contaminant** l'eau (Environnement Alberta, 2010). Les germes (bactéries, virus et parasites) et les produits chimiques, entre autres, peuvent faire partie des contaminants de l'eau.

- **Aquifères captifs** : Ces aquifères se trouvent plus profondément dans l'écorce terrestre. Ils sont recouverts d'une couche de sol ou de roche qui permet d'éviter que l'eau contaminée suinte dans la nappe phréatique en dessous (Environnement Alberta, 2010).

- **Aquifères semi-captifs** : Ces aquifères existent dans les cas où un aquitard par ailleurs non perméable (par exemple une couche d'argile ou un substrat rocheux de schiste) permet à l'eau du dessus de fuir en descendant jusque dans le prochain aquifère. Ce phénomène peut aussi se produire quand on fore le sol pour creuser un puits (MAAO, 2003).

LE CYCLE DE L'EAU

L'eau souterraine s'écoule continuellement dans la croûte terrestre. Elle peut sortir de la croûte terrestre et

ruisseler en surface lorsqu'elle atteint les ruisseaux, les rivières, les étangs ou les lacs.

L'eau qui est puisée dans le sol a pu s'y trouver depuis très peu de temps ou pendant très longtemps. S'il s'agit d'un puits creusé ou d'un puits à pointe filtrante, l'eau puisée dans le sol y est restée pendant une durée relativement courte par rapport à un puits foré très profond dans un aquifère captif.



Image reproduite dans l'ouvrage *Interactive Water Cycle Diagram for Kids (Beginner)*. Extraite du site <https://water.usgs.gov/edu/watercycle-kids-beg.html>. Droit d'auteur 2016. Département de l'Intérieur des États-Unis/U.S. Geological Survey.

LA QUALITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE

L'environnement naturel et l'activité humaine peuvent tous les deux influencer la qualité de l'eau souterraine. L'environnement naturel peut avoir un effet positif ou négatif sur la qualité de cette eau. L'activité humaine a presque toujours un effet négatif sur la qualité de l'eau souterraine. Selon le MAAO (2003), quand l'eau descend dans le sol, plusieurs phénomènes peuvent se produire chemin faisant :

- L'eau peut dissoudre les minéraux présents dans les matières qu'elle traverse.
- Les germes comme les bactéries, les virus et les parasites qui pourraient être présents dans l'eau de la surface peuvent rester dans le sol ou dépérir à mesure que l'eau descend dans le sol.
- Certaines substances présentes dans l'eau peuvent s'accrocher à des particules de sol et ainsi être extraites de l'eau.

En règle générale, la qualité de l'eau dépend du type de sol ou de roche que l'eau traverse, de la durée au cours de laquelle l'eau est en contact avec ces matières et de la question de savoir s'il y a des contaminants. La qualité de l'eau de votre puits peut varier en fonction des changements de saison ou si quoi que ce soit se produit dans l'aquifère d'où provient l'eau (MAAO, 2003).

LOIS

En Ontario, un certain nombre de lois, de règlements et de lignes de conduite visent à protéger la qualité de l'eau et à en guider l'utilisation qu'on en fait. Le Ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs (MEPP) de l'Ontario réglemente les normes minimums à respecter dans la construction des puits. Cette loi définit :

- les travailleurs compétents pour construire des puits ou installer des pompes de puits;
- les lieux précis dans lesquels on peut construire des puits (marges de retrait par rapport aux sources de contamination potentielles comme les fosses septiques et les produits chimiques, entre autres);
- les matières qu'on peut utiliser pour construire un puits;
- les méthodes de construction des puits;
- les responsabilités des propriétaires de puits;

Après avoir construit un nouveau puits, il faut soumettre le Registre de puits au propriétaire du puits et au Ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs. Ce relevé vous donne des précisions importantes sur votre puits.

- les cas dans lesquels il faut abandonner ou mettre hors service des puits et les modalités à respecter dans ces cas.

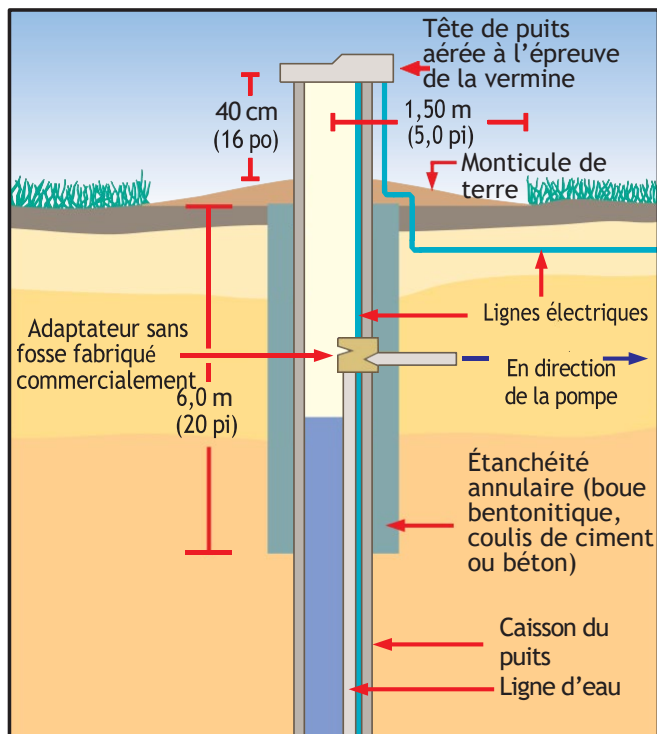
Si vous devez faire appel, moyennant rémunération, à un expert pour construire, réparer ou remettre un puits à neuf en Ontario, vous devez faire appel à un entrepreneur en construction de puits ou à un technicien en construction de puits titulaire de permis. Le MEPP s'occupe de la délivrance de permis à ces entrepreneurs et techniciens en ce qui a trait au forage, au percement, au creusage et à l'installation des pompes (MAAO, 2003).

Lorsqu'on a construit un nouveau puits, il faut soumettre le Registre de puits au propriétaire du puits et au ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique. Ce registre vous donne des précisions importantes sur votre puits.

LA CONCEPTION DES PUIITS

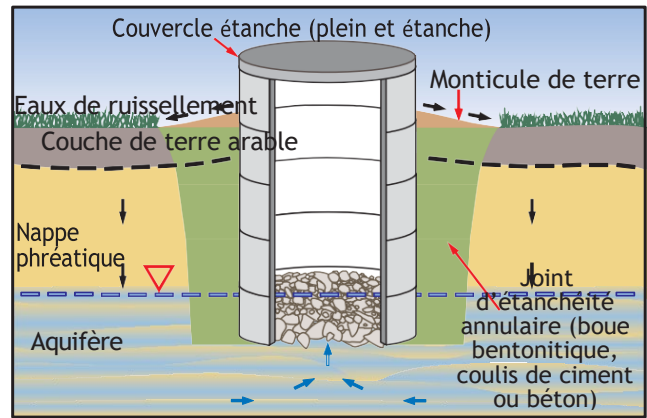
Selon le MAAO (2003), il y a trois grands types de puits. Le lecteur trouvera ci-après une vue en coupe transversale de chaque type de puits. Le tableau de la page suivante fait état des avantages et des inconvénients de chaque type de puits.

- **Puits forés.** Les nouveaux puits construits aujourd'hui sont pour la plupart forés. Ils le sont généralement à l'aide d'un outil rotatif ou d'un outil de forage au câble. Ces puits sont parfois peu profonds ou très profonds. Ils ont un caisson de petit diamètre (généralement compris entre 10 et 20 cm).



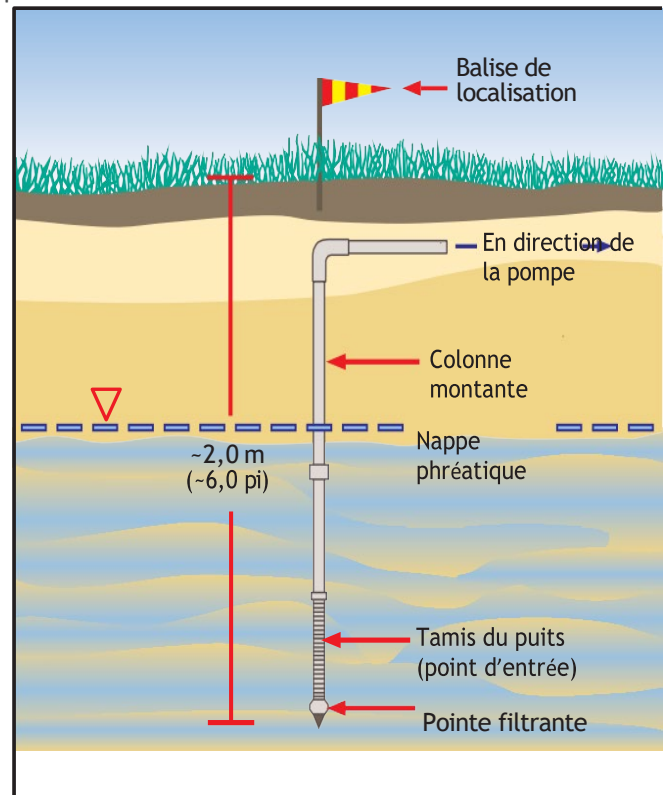
Vue en coupe transversale d'un puits foré avec adaptateur sans puits. Image reproduite avec l'autorisation du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario, 2016.

- **Puits creusés/forés.** Le trou percé a un diamètre de plusieurs mètres (ou pieds). Il se construit en creusant ou excavant le sol jusqu'à la nappe phréatique. On peut aussi le construire à l'aide d'une foreuse. Ces puits sont tantôt peu profonds ou très profonds. Les anciens puits de ce type sont nombreux.



Vue en coupe sectionnelle d'un puits de grand diamètre. Image reproduite avec l'autorisation du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario, 2016.

- **Puits filtrant (puits à pointe filtrante).** Un tuyau en acier pointu est enfoncé dans le sol. Le tuyau en acier est crépiné sur toute sa longueur pour que l'eau puisse s'y infiltrer. Il est enfoncé dans le sol jusqu'à une profondeur inférieure à la surface de la nappe phréatique. Ce type de puits s'emploie exclusivement dans des applications peu profondes.



Vue en coupe sectionnelle d'un puits filtrant (puits à pointe filtrante). Image reproduite avec l'autorisation du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario, 2016.

Chaque type de puits comporte des avantages et des inconvénients qui lui sont propres. Nous recensons ces avantages et inconvénients dans le tableau ci-après.

Tableau 1 : Les avantages et les inconvénients de chaque type de puits

LES AVANTAGES			
PUITS FORÉS	PUITS CREUSÉS	PUITS FORÉS À LA TARIÈRE	PUITS FILTRANT
Ces puits peuvent atteindre des aquifères plus profonds. Il est moins probable qu'ils soient contaminés. On peut facilement les étancher pour les protéger. La température devrait demeurer constante. Les machines peuvent traverser le substrat rocheux pour atteindre l'eau souterraine.	Puits moins chers et faciles à construire. Le grand diamètre permet de stocker une bonne quantité d'eau. On peut s'en servir dans les zones dans lesquelles il y a peu d'eau.	On contrôle mieux la construction que lorsqu'on creuse ou excave le sol. Le grand diamètre de ce type de puits permet de stocker une grande quantité d'eau. On peut s'en servir dans les zones dans lesquelles il y a peu d'eau.	Type de puits moins cher et facile à installer.
LES INCONVÉNIENTS			
PUITS FORÉS	PUITS CREUSÉS	PUITS FORÉS À LA TARIÈRE	PUITS FILTRANT
Ils peuvent être souillés par les contaminants présents dans les aquifères profonds. Dans certains aquifères profonds, la qualité de l'eau naturelle peut être inférieure (et être contaminée par le soufre et le fer, par exemple).	Contaminables en surface (germes, produits chimiques et vermine) Durant les périodes de sécheresse, il se peut que les provisions d'eau soient insuffisantes dans les puits peu profonds (de surface). Il faut prévoir de grandes quantités de matériaux de construction. Fluctuations saisonnières de la température de l'eau		Contaminables en surface (germes, produits chimiques et vermine) Durant les périodes de sécheresse, il se peut que les provisions d'eau soient insuffisantes dans les puits peu profonds (de surface). Ce type de puits ne donne de bons résultats que dans les secteurs dans lesquels la nappe phréatique est élevée. Ce type de puits ne donne de bons résultats que lorsque le puits est enfoncé dans des matériaux perméables (comme le sable et le gravier).

Texte adapté en 2016 avec l'autorisation du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario d'après le document Pratiques de gestion optimales : Les puits (2003).

LES POMPES DE PUIITS

Il existe différents modèles de pompes que vous pouvez installer dans votre puits.

Les pompes de puits peu profonds (de surface)

Ces types de pompes ne peuvent extraire l'eau que jusqu'à une profondeur de 7 mètres. Ces pompes sont souvent installées sur la surface du sol, à côté du puits. Les pompes à puits peu profond créent un vide et une succion dans la conduite d'aspiration et l'eau est pulsée dans le tuyau par le changement de pression (MAAO, 2003). Selon le MEPP, sont généralement des types les plus répandus de pompes à puits peu profonds :

- **Les pompes à mouvement alternatif (à piston)** : Le piston crée un vide. Il se déplace continuellement en montant et en descendant, ce qui permet de pomper l'eau dans la conduite d'évacuation.
- **Les pompes centrifuges** : L'eau est propulsée grâce à la force centrifuge créée par des impulseurs en rotation et dirigée dans la conduite d'évacuation. Puis, elle se transporte dans la conduite d'évacuation.
- **Les pompes à jet centrifuge** : Elles sont comparables aux pompes centrifuges. La puissance d'aspiration est

supérieure parce qu'elle pulse l'eau en jets étroits avant d'entrer dans le réseau de distribution.



Puits filtrant (à pointe filtrante) avec une pompe et un réservoir sous pression sur le sol. Ces types de puits donnent de bons résultats dans les secteurs dans lesquels la nappe phréatique est élevée, puisqu'ils ne sont pas très profonds. Ils peuvent être contaminés en surface et sont soumis aux variations du niveau de la nappe phréatique. Ce puits est utilisé durant les mois les plus chauds et est hivérisé pour les mois les plus froids. On peut aussi installer la plomberie sous la ligne de gel pour s'en servir toute l'année.

Les pompes pour puits profonds

Font partie des types de pompes à puits profonds les plus répandus :

- **les pompes à jet pour puits profonds** : Une pompe centrifuge est installée sur le dessus du puits (au niveau du sol). On s'en sert dans les puits plus profonds parce que ce type de pompe peut extraire l'eau à une profondeur d'environ 30 mètres;
- **les pompes à mouvement alternatif (à piston)** : Elles sont dotées d'un moteur ou d'un mécanisme mû à la main sur le dessus du puits. On se sert de ce type de pompe dans les puits plus profonds parce qu'elle peut extraire l'eau à une profondeur d'environ 122 à 152 mètres;
- **les pompes submersibles pour puits profonds** : La pompe et le moteur sont submergés d'eau dans le puits. On s'en sert dans les puits plus profonds parce qu'elle peut extraire l'eau à une profondeur d'environ

300 mètres. Il s'agit du type de pompe le plus courant dans les puits profonds en Ontario.



Pompe submersible dans un modèle de caisson de puits foré

L'IMPLANTATION DES PUITES

Le point d'implantation des puits est très important. Il faut aménager tous les puits dans un endroit qui réunit les distances de séparation minimum nécessaires par rapport aux sources potentielles de contamination. Il peut s'agir des services publics, des bâtiments existants et des autres sources potentielles de contamination comme les tas de fumier, les enclos pour animaux, les cours d'eau et les réseaux de fosses septiques. Idéalement, on construit les puits à un niveau supérieur à celui de ces sources potentielles de contamination, et pour prévoir des distances de séparation supérieures dans la mesure du possible (MAAO, 2003).



Les réseaux de fosses septiques peuvent constituer une source potentielle de contamination



Les puits peuvent être utilisés dans l'agriculture et le sont effectivement. Selon le type de puits, il est plus ou moins probable qu'ils soient contaminés. Ces vaches boivent l'eau d'une auge alimentée directement à partir d'un puits enfoui dans le sol; il faut s'assurer que le puits est protégé contre les sources potentielles de contamination.



Cette image permet de constater une lacune dans le couvercle de béton du puits qui touche au sol et qui côtoie différentes sources potentielles de contamination.

LE REGISTRE DES PUITIS

Après avoir construit un nouveau puits, il faut soumettre le Registre des puits au propriétaire et au ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique. Ce registre peut indiquer :

- la date d'achèvement du puits;
- le point d'implantation du puits sur la propriété;
- le nom du propriétaire du puits à l'origine;
- la coupe géologique (types de sol et types de substrat rocheux);
- la profondeur de l'eau;
- les matériaux utilisés dans la construction;
- les détails de l'espace annulaire;
- les essais de pompage;
- l'état final du puits;
- la nature de l'utilisation de l'eau;
- la méthode de construction;
- les détails de l'obturation et de l'étanchéité;
- les coordonnées de l'entrepreneur.

Vous devez conserver au même endroit, pour y avoir facilement accès au besoin, tous les documents qui vous ont été communiqués à propos de votre puits et de son entretien.

LA CONSTRUCTION DES PUITIS

Comme nous l'avons mentionné, si vous faites faire un puits moyennant rétribution, vous ne devez faire appel qu'à des entrepreneurs en construction ou à des techniciens en construction de puits titulaires de permis pour construire, réparer ou réfectionner votre puits et installer une pompe. L'information suivante vous donnera une idée des constituantes de votre puits et du déroulement des travaux de construction.

Le caisson du puits

Les puits forés qu'on vient de construire sont dotés d'un tuyau d'acier ou de fibres de verre. Ces tuyaux ont généralement un diamètre de 12 à 15 cm (MAAO, 2003). Les puits creusés ou forés peuvent être dotés de tuyaux de plastique de qualité alimentaire, de tuyaux en PVC ou d'un caisson en béton. Ce caisson permet de raccorder la surface du sol à l'eau souterraine. Il empêche les eaux de surface d'entrer dans le puits et permet d'éviter que le puits s'effondre. Le caisson empêche aussi la terre meuble, les sédiments, les roches et les contaminants libres d'entrer dans le puits.

Le filtre du puits

Quand l'eau du puits est pompée à partir d'un aquifère de sable ou de gravier, il faut doter le puits d'une grille. Cette grille en acier inoxydable est fixée au socle du caisson du puits. Elle a une forme cylindrique et est dotée d'une crépine. La grille empêche le sable et le gravier d'entrer dans le puits et d'endommager l'équipement. Le vide de maille de la grille dépend de la taille des particules de sable ou de gravier présentes dans l'aquifère. On détermine s'il faut en prévoir un dans chaque cas particulier. Il se peut que vous n'ayez pas besoin d'une grille si votre puits est foré dans le substrat rocheux (MAAO, 2003).

L'étanchage des puits

Les trous creusés lorsqu'on fore ou perce un puits sont généralement plus larges que le caisson. C'est pourquoi il faut prévoir un espace entre le sol et ce caisson. C'est ce qu'on appelle l'**espace annulaire** (MAAO, 2003). L'espace annulaire doit être bien étanché pour empêcher les eaux de surface et les autres contaminants d'entrer dans le puits. On fait appel à un coulis (adapté à cette fin) à la boue bentonique, au ciment ou au béton. Les problèmes de contamination des eaux de surface associés à un puits foré ou percé s'expliquent en partie par les contaminants de l'aquifère quand cet espace n'est pas bien étanché (MAAO, 2003).



Puits foré bien construit. Le bouchon du puits doit être réfectionné pour améliorer la sécurité du puits (bouchon représenté à gauche).



L'aménagement d'un puits

Lorsque le puits est installé, il faut enlever les matériaux de construction et les sédiments meubles dans le fond

du puits. L'aménagement du puits a eu pour effet de déloger les particules fines dans le tamis (MEPP, s. d.). Il y a deux méthodes couramment employées : on pulse de l'eau ou de l'air dans le puits et on refoule l'eau ou l'air hors du tamis du puits; ou encore, on pompe l'eau

hors du puits à un rythme plus rapide que la cadence normale (MAAO, 2003). On continue de le faire jusqu'à ce que l'eau du puits soit limpide et incolore (MEPP, s. d.).



Puits creusé il y a plus de 100 ans. L'humidité que l'on voit sur le béton et sur le tubage de tuiles indique que les eaux de surface se déversent dans le puits. Il faut veiller à ce que le puits soit bien construit et entretenu pour réduire la contamination potentielle à l'intérieur du puits.

L'ENTRETIEN DU PUIITS

Il faut assurer l'entretien courant de tous les puits pour s'assurer que l'eau potable est saine. En votre qualité de propriétaire responsable d'un puits, vous devez vous assurer :

- que votre puits est facile d'accès. Vous ne devez pas planter de végétaux aux alentours du puits. Vous devez être en mesure d'accéder à votre puits pour vérifier le bouchon et l'intérieur du puits au moins une fois par an;
- de soumettre l'eau à des essais à intervalles réguliers et plus souvent si vous pensez qu'elle est contaminée. Faites des essais pour détecter les produits chimiques si vous avez des inquiétudes. Par exemple, faites des essais pour détecter les nitrates si vous avez des enfants de moins de six (6) mois ou que des produits chimiques ont été déversés dans la région;
- d'être attentif aux changements de couleur, d'odeur ou de goût de votre eau : ces changements peuvent révéler un problème dans l'eau de votre puits;



Il faut assurer l'entretien des puits à intervalles réguliers. Les puits doivent être faciles d'accès et être entretenus, réparés, réfectionnés et mis hors service au besoin, en plus d'être soumis à des essais à intervalles réguliers. Il est utile de tenir des relevés de ce qui a été fait (par qui, quand, pourquoi et comment).

- que les marges de retrait sont toujours respectées;
- que le bouchon de votre puits se trouve à au moins 40 cm au-dessus de la surface du sol;



Ce puits foré bien construit est doté d'un bouchon aéré à l'épreuve de la vermine, d'une canalisation électrique pour la pompe submergée (à la gauche du caisson du puits), d'une étiquette signalétique (liée au Registre de puits), d'un tubage situé à au moins 40 cm au-dessus du sol et d'un monticule à l'écart du tubage.

- que le bouchon du puits est fermé hermétiquement et en bon état;
- que la prise d'air du bouchon est tamisée et qu'elle n'est ni bloquée, ni endommagée;



S'il est inadéquat, le bouchon du puits permet à la vermine et à d'autres types de contaminants d'entrer dans le puits, sans permettre de l'aérer comme il se doit.

- que le terrain (gazonné) aux alentours du caisson est aménagé en pente pour éloigner l'eau du puits;
- qu'il n'y a pas de débris qui s'empilent aux alentours de votre puits, par exemple la neige et les feuilles mortes;
- qu'il n'y a pas de débris qui flottent dans votre puits. Le cas échéant, faites le nécessaire pour corriger le problème;
- de ne pas manutentionner ni stocker de produits chimiques non loin du puits (par exemple des engrais, des pesticides et des huiles moteur);



Il ne faut pas manutentionner ni stocker près d'un puits des matières dangereuses ou des solvants (comme des engrais, des pesticides et de l'essence).

- qu'il n'y a pas de fissure ni d'ouverture dans le caisson du puits. Il faut aussi porter attention aux infiltrations d'eau et aux souillures à l'intérieur du caisson;
- que dans les cas où la conduite d'évacuation ou les conduites d'électricité entrent dans le puits, les raccords sont bien étanchés et l'eau ne s'infiltré pas. Assurez-vous que cette zone est étanche à l'eau et qu'elle semble être sèche;
- que l'espace annulaire autour du caisson du puits est hermétiquement fermé;
- que des dispositifs antirefoulement ont été installés dans les cas nécessaires. Il se peut que l'eau reflue ou soit sale lorsqu'un robinet ou un tuyau est submergé dans l'eau. L'eau sale peut être refoulée par le robinet ou le tuyau dans votre puits et le contaminer;
- de bien boucher et étancher votre puits quand vous ne vous en servez plus.

LES INQUIÉTUDES GÉNÉRALES SUR LA SANTÉ

L'eau souterraine est normalement saine et salubre pour la consommation. Le sol au-dessus de l'eau souterraine est un filtre naturel qui élimine les contaminants. Quand les puits ne sont pas bien installés ni bien entretenus, ils peuvent contaminer l'eau souterraine dans le puits. Il peut aussi y avoir de l'eau souterraine contaminée dans les aquifères qui ne sont pas recouverts d'une quantité suffisante de sols protecteurs (Santé Canada, 2008). Nous donnons de plus amples renseignements, dans l'ensemble de ce manuel, sur certains contaminants qui peuvent se retrouver généralement dans votre puits.



Vous devez savoir où se trouve votre puits et vous assurer qu'il est facile d'accès pour l'entretien et l'inspection. Assurez-vous que l'entretien se déroule de manière à minimiser la contamination potentielle.

CE QUI POURRAIT SE TROUVER DANS L'EAU DE VOTRE PUIITS

Certains éléments sont nocifs pour votre santé, tandis que d'autres peuvent causer des problèmes d'esthétique, par exemple les odeurs nauséabondes ou les taches. Voici certains problèmes courants auxquels le propriétaire d'un puits peut être confronté :

Les coliformes

Les coliformes constituent un groupe de bactéries généralement présentes dans l'environnement. S'il y a des coliformes dans l'eau de votre puits, c'est que les eaux de surface ont probablement contaminé le puits.

Nous menons des essais pour détecter les coliformes parce que ces essais sont faciles et bon marché. La présence de coliformes peut vouloir dire qu'il y a d'autres types différents de contaminants dans l'eau de votre puits. C'est pourquoi nous les appelons les organismes indicateurs (Santé Canada, 2008). Si l'eau de votre puits comprend plus de cinq unités coliformes par tranche de 100 ml d'eau, on considère que votre eau est contaminée (MAAO, 2003).

L'*Escherichia coli* (E. coli)

La bactérie *E. coli* est un type de bactérie coliforme souvent présent dans les matières fécales animales ou humaines. S'il y a des bactéries *E. coli* dans votre eau, quelle qu'en soit la quantité, c'est que votre puits a récemment été contaminé par des matières fécales. La présence de la bactérie *E. coli* pourrait aussi vouloir dire qu'il y a d'autres organismes nocifs dans l'eau de votre puits, par exemple les bactéries, les virus, les protozoaires ou d'autres contaminants pathogènes. L'eau dans laquelle il y a des bactéries *E. coli* n'est pas potable. Il faut alors prendre tout de suite des mesures pour résoudre le problème.

Les nitrates

Les nitrates proviennent souvent des engrais végétaux, des plantes en décomposition et de l'action bactérienne sur les déchets animaux. Si l'eau de votre puits comprend des bactéries *E. coli* ET des nitrates, ils proviennent probablement d'une fosse septique défectueuse (MEPP, s. d.). Les niveaux de nitrate supérieurs à 10 mg/L peuvent causer la méthémoglobinémie, aussi appelée le syndrome du nouveau-né atteint de la maladie bleue, chez les nourrissons de moins de six mois. À cause des nitrates, le sang des nourrissons comprend des niveaux d'oxygène moindres, ce qui peut expliquer qu'ils soient essouffés et que leur peau devienne bleuâtre. Si vous constatez que les niveaux de nitrate de l'eau de votre puits sont supérieurs à 10 mg/L, ne faites pas boire cette eau directement aux nourrissons de moins de six mois et ne vous en servez pas non plus dans les préparations pour nourrissons (si vous avez pris la décision en connaissance de cause d'alimenter votre enfant avec une préparation pour nourrissons).

Le fer et les ferrobactéries

Le fer et les ferrobactéries sont naturellement présents dans l'eau souterraine. Lorsqu'il est dissous dans l'eau, le fer paraît incolore. Quand le fer entre en contact avec l'air, le métal se précipite, ce qui peut donner une coloration rouille à votre lessive et à vos appareils de plomberie (MEPP, s. d.). Les

ferrobactéries peuvent être à l'origine d'une pellicule visqueuse et nauséabonde, qui peut colmater les tuyaux et les filtres de tamisage du puits. Il est important de noter que le fer et les ferrobactéries ne sont pas des motifs d'inquiétude pour la santé (MAAO, 2003).

Le sulfate et les sulfobactéries

Le sulfate est une substance d'origine naturelle et qui peut être présente dans l'eau souterraine (MAAO, 2003). Les niveaux de sulfate supérieurs à 500 mg/L peuvent produire un effet laxatif et mener potentiellement à la déshydratation (Santé Canada, 2014). Il peut aussi y avoir des sulfobactéries dans l'eau souterraine. Ces bactéries produisent du sulfure d'hydrogène dans l'eau, qui a une odeur caractéristique d'« œuf pourri » (MAAO, 2003).

Le fluorure

Le fluorure peut se trouver naturellement dans l'eau souterraine. Les concentrations de fluorure de l'ordre de 1,5 mg/L peuvent favoriser la formation de la dentition humaine et prévenir les cavités (Santé Canada, 2014).

La dureté

La dureté est normalement causée par le calcium et le magnésium présents dans l'eau; or, elle peut aussi être causée par le fer et le manganèse dans l'eau. Elle peut mener à l'écailage des électroménagers, des appareils de plomberie et des tuyaux (MAAO, 2003). Plus l'eau est dure, plus il faut de savon pour créer de la mousse, ce qui peut causer des problèmes dans la lessive et avoir pour effet d'accumuler l'écume de savon. L'eau dure n'est pas un motif d'inquiétude pour la santé (MAAO, 2003).



Il est important d'inspecter et d'entretenir votre puits à intervalles réguliers et de soumettre l'eau à des essais. Ce puits foré est installé dans une fosse. (On ne peut plus construire ainsi les puits.) Si votre puits est installé dans une fosse, vous pouvez le réfectionner pour que le caisson du puits se situe à au moins 40 cm au-dessus du sol. N'ENTREZ JAMAIS DANS LA FOSSE DU PUIITS.

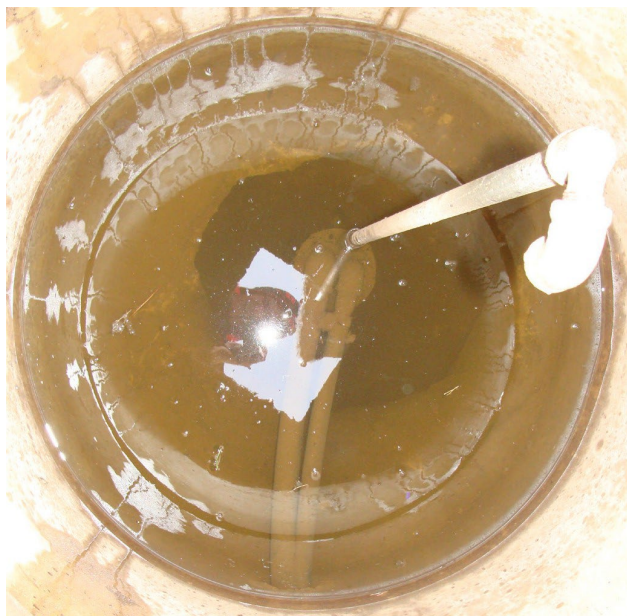
LA SURVEILLANCE DES PUIITS ET LE DÉROULEMENT DES ESSAIS

Même si l'eau de votre puits paraît saine, il se peut qu'elle contienne des bactéries nocives et d'autres contaminants que vous ne pouvez ni voir, ni goûter, ni sentir. Le seul moyen de vous en assurer consiste à soumettre l'eau de votre puits à des essais. En Ontario, on offre sans frais aux propriétaires de résidences et d'habitations, toute l'année, des essais de l'eau des puits pour détecter l'ensemble des coliformes et des bactéries E. coli. On mène d'autres essais dans différents laboratoires moyennant des frais. Vous devez soumettre l'eau de votre puits à des essais à intervalles réguliers afin d'en surveiller la qualité. Les aquifères profonds n'accusent généralement pas de variations importantes de la qualité de l'eau d'une saison à la suivante; or, les puits peu profonds accusent des variations plus faciles à remarquer (MAAO, 2003).

Selon le MAOA (2003), il y a trois moyens de surveiller la qualité de l'eau :

- **La surveillance physique** : Parfois, les variations physiques de l'eau peuvent vouloir dire qu'elle pourrait être contaminée. Il faut être attentif ou attentive à l'odeur, au goût, à la couleur et à la turbidité de l'eau. Si vous remarquez des variations dans l'eau de votre puits, il se peut que vous deviez en analyser la cause ou prélever des échantillons d'eau pour les soumettre à des essais.
- **La surveillance biologique** : Il s'agit de soumettre l'eau à des essais pour détecter les bactéries, les virus et les parasites. Même si votre eau paraît saine, elle peut contenir des bactéries nocives et d'autres contaminants que vous ne pouvez pas voir, goûter, ni sentir. Le seul moyen de vous en assurer consiste à soumettre l'eau à des essais. Les essais les plus courants sont ceux qui portent sur le total des coliformes et des bactéries E. coli. Vous devez mener ces essais à intervalles réguliers, ou même plus souvent selon le type de puits que vous avez (par exemple les puits creusés sont typiquement plus contaminables que les puits forés) ou si vous avez ouvert le puits et que vous avez fait des travaux d'entretien ou que les conditions des alentours du puits peuvent avoir pour effet d'en contaminer l'eau. Les laboratoires de Santé publique Ontario offrent gratuitement, aux propriétaires de résidences et d'habitations, les essais de l'eau des puits toute l'année pour détecter le total des coliformes et E. coli.

- **La surveillance chimique** : Vous devez soumettre l'eau de votre puits à des analyses chimiques quand vous vous demandez s'il peut y avoir des produits chimiques indésirables dans votre puits. Ces analyses peuvent porter sur les nutriments (comme les nitrates), sur la dureté de l'eau et sur l'essence ou l'huile, entre autres. Il faut soumettre les échantillons à un laboratoire privé. Les frais des analyses chimiques sont variables.



Un puits foré aménagé dans une fosse (qu'on ne construit plus selon ce modèle) peut être contaminé quand la fosse est exposée aux eaux de surface (qui traversent le caisson ou s'infiltrent par les fissures du bouchon du puits). On peut réfectionner ces puits pour y installer un adaptateur sans fosse, ce qui améliore la protection du puits, qui est ainsi moins contaminable. On peut relever les signes de l'eau qui s'est infiltrée aux alentours des joints du tubage en béton. On ne peut pas construire de nouveaux puits dans des fosses. IL NE FAUT JAMAIS ENTRER DANS UNE FOSSE.

Le sol est fissuré, ce qui veut dire que l'eau s'est infiltrée dans la fosse du puits (qu'on ne construit plus ainsi de nos jours) et qu'elle a séché. Pour éviter que ce problème se produise, il faut réfectionner le puits en installant un adaptateur sans fosse et en prolongeant le caisson du puits à au moins 40 cm au-dessus du sol; il faut aussi s'assurer que les travaux de construction et d'entretien se déroulent correctement. On ne peut pas aménager dans des fosses les nouveaux puits que l'on construit. IL NE FAUT JAMAIS ENTRER DANS UNE FOSSE.



Les puits situés près des routes ou des terrains de stationnement risquent d'être contaminés par le sel (sodium) et par les véhicules. Vous devez savoir ce qui peut contaminer votre puits et prendre des mesures pour minorer la contamination potentielle et les risques.

NOTE : Même si l'eau de votre puits paraît saine, elle peut contenir des bactéries nocives ou d'autres contaminants que vous ne pouvez pas voir, goûter, ni sentir. Le seul moyen de vous en assurer est de la soumettre à des analyses. En Ontario, les analyses du total des coliformes et les bactéries E.coli se déroulent toute l'année et sont offertes sans frais pour les propriétaires de résidences et d'habitations. Vous pouvez demander d'autres analyses dans différents laboratoires moyennant des frais.

L'INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

On prélève des échantillons d'eau biologiques dans des bouteilles de 200 ml, et le laboratoire analyse 100 ml de l'eau dans les bouteilles. Il compte le nombre d'unités formatrices de colonies (UFC) dans 100 ml d'eau.

Tableau 2 : Pour comprendre les résultats de l'analyse de vos échantillons d'eau pour le total des coliformes et les bactéries E. coli

BACTÉRIES E. COLI (UFC/100 ML)	TOTAL DES COLIFORMES (UFC/100 ML)	CE QUE VEULENT DIRE LES RÉSULTATS	CE QUE VOUS DEVEZ FAIRE
0	5 ou moins	On n'a pas relevé de contamination bactérienne importante.	Continuer d'analyser votre eau potable à intervalles réguliers pour savoir s'il y a des variations dans la qualité de cette eau.
0	Plus de 5	Contamination bactérienne	Ne buvez pas l'eau de votre puits. Contactez le bureau de la Santé de votre localité pour demander de l'aide.
1 ou plus	1 ou plus	Contamination causée par les déchets fécaux d'origine animale ou humaine	Ne buvez pas l'eau de votre puits. Contactez le bureau de la Santé de votre localité pour demander de l'aide.
AUCUNE DONNÉE : SURCROISSANCE		CE QUE VEULENT DIRE LES RÉSULTATS	CE QUE VOUS DEVEZ FAIRE
Aucune donnée : Surcroissance et résultats n'atteignant pas la cible		Forte contamination bactérienne	Ne buvez pas l'eau de votre puits. Contactez le bureau de la Santé de votre localité pour demander de l'aide.
Aucune donnée : Contamination excessive avec cible		Forte contamination bactérienne et présence du total de coliformes et de bactéries E. coli (organismes indicateurs)	Ne buvez pas l'eau de votre puits. Contactez le bureau de la Santé de votre localité pour demander de l'aide.

Ce document a été adapté avec l'autorisation de Santé publique Ontario (SPO). SPO n'est pas responsable de la teneur des publications diffusées à la suite de la traduction, de la modification ou de l'adaptation des documents de SPO par des tiers.



Puits creusé. Le bouchon du puits est proche du sol et le puits est contaminable. Vous devez savoir où se trouve votre puits, comment il est construit et entretenu et dans quelle mesure il est contaminable.

LES SYSTÈMES DE TRAITEMENT DE L'EAU DES PUIITS

Il existe différents systèmes de traitement que vous pouvez installer sur votre puits. Ces différents systèmes sont nécessaires pour résoudre les divers problèmes. C'est pourquoi vous devez vous assurer que les systèmes que vous installez répondent à vos besoins.

Filtre pour le traitement de l'eau. Il faut assurer l'inspection et l'entretien de l'équipement à intervalles réguliers. Il faut remplacer le filtre.



Tableau 3 : Les types courants de systèmes de traitement

SYSTÈMES DE TRAITEMENT	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Chlore	Le chlore tue les bactéries et les virus. Il est bon marché.	Il faut filtrer l'eau (pour enlever les microbes et les parasites qui se cachent dans les particules de saleté). Il faut prendre des précautions dans la manutention (en s'assurant de porter l'équipement de protection individuelle voulu). Il faut analyser les niveaux de chlore. Il faut assurer l'entretien de la pompe de dosage à intervalles réguliers.
Rayons ultraviolets (UV)	Ils tuent les bactéries et les virus. Ils sont bon marché.	Il faut filtrer l'eau (pour enlever les microbes et les parasites qui se cachent dans les particules de saleté). Le débit de l'eau doit être lent. La lampe à ultraviolet et la gaine doivent être propres pour bien fonctionner. Les ampoules UV doivent être remplacées à intervalles réguliers.
Ozonisation	L'ozonisation tue la plupart des microbes. Elle élimine les composés organiques (comme les pesticides).	Il faut filtrer l'eau (pour enlever les microbes et les parasites qui se cachent dans les particules de saleté). L'efficacité de ce procédé varie en fonction de son mode d'emploi et du fabricant.
Osmose inverse	L'osmose inverse élimine la plupart des microbes, des nitrates et des sulfates, la dureté de l'eau, les particules de saleté et les petites quantités de certains pesticides.	L'eau dure peut colmater les membranes. L'osmose inverse coûte cher. Il faut remplacer les membranes. Il faut préfiltrer et préadoucir l'eau dure.

Texte adapté en 2016 avec l'autorisation du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario d'après le document *Pratiques de gestion optimales : Les puits* (2003).



Exemple de filtre et de système de désinfection par rayonnement ultraviolet



Assurez-vous de nettoyer à intervalles réguliers la gaine de l'ampoule ultraviolette. Si la gaine est sale, il se peut que les rayons ultraviolets ne puissent pas inactiver comme il se doit les germes dans l'eau, qui est contaminée parce qu'elle n'est pas traitée.

L'ABANDON ET L'ÉTANCHAGE DES PUIITS

C'est au propriétaire du puits qu'il revient de s'assurer que le puits est bien étanché (MAAO, 2003). Les puits peuvent être étanchés par un entrepreneur en construction de puits titulaire de permis ou par le propriétaire du terrain où se trouve le puits (Ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs [MEPP] de l'Ontario, 2011).

Les puits non étanchés sont parfois mal entretenus. Les fissures du caisson ou du bouchon du puits peuvent laisser passer les contaminants comme la vermine ou les eaux de surface. Ces puits peuvent aussi constituer un risque pour la sécurité des enfants, des animaux de compagnie et du bétail qui peuvent y avoir accès. Les contaminants qui entrent dans le puits peuvent s'étendre à tout l'aquifère, ce qui peut contaminer l'eau des autres puits du même aquifère (MAAO, 2003).

Après avoir étanché un puits, il faut soumettre le Registre de puits au MEPP et au propriétaire du puits (s'il ne l'a pas étanché lui-même). Il faut faire suivre ce registre dans les 30 jours de la date à laquelle l'équipement de construction a quitté les lieux.

DÉPANNAGE

Le tableau ci-après fait état des problèmes les plus courants que vous pourriez relever dans votre puits et des solutions que vous pourriez y apporter.

Tableau 4 : Dépannage des problèmes courants

QUEL POURRAIT ÊTRE LE PROBLÈME?		QUE FAIRE POUR LE CORRIGER?
Bactéries	- Les marges de retrait par rapport aux sources de contamination ne sont pas respectées. - Le caisson du puits n'est pas bien scellé ni étanchéisé. - Le couvercle du puits est fissuré ou n'est pas bien installé (par exemple parce qu'il n'est pas à 40 cm au-dessus du sol ou qu'il est lâche). - Le puits n'est pas surdosé de chlore après l'entretien ou l'installation - Contamination de l'aquifère	- Faire bouillir de l'eau avant de la consommer. (Faire bouillir l'eau à forte ébullition pendant une minute. Ne pas la faire bouillir si vous avez lieu de croire qu'elle est contaminée par des produits chimiques.) - Éliminer les sources de contamination possibles et désinfecter le puits. - Surdoser le puits de chlore. - Installer un système de traitement de longue durée (UV, chlore ou ozonisation).
Nitrates	- Les marges de retrait par rapport aux sources de contamination ne sont pas respectées. - Le caisson du puits n'est pas bien scellé ni étanchéisé. - Contamination de l'aquifère	- Installer un système de traitement de longue durée (osmose inverse) - Faire appel à une autre source pour l'eau à consommer par les nourrissons.
Fer	Naturellement présent dans l'eau souterraine	Installer un système de traitement de longue durée (aération et décantation ou filtration, adoucisseurs d'eau, sables verts, permanganate de potassium et échangeurs d'ions).
Sulfates	Naturellement présent dans l'eau souterraine	Installer un système de traitement de longue durée (osmose inverse, filtration sur charbon activé et système de séparation gravitaire).
Fer/sulfobactéries	- Les marges de retrait par rapport aux sources d'eau de surface (comme les lacs et les étangs) ne sont pas respectées. - Le caisson du puits n'est pas bien scellé ni étanchéisé. - Le couvercle du puits est fissuré ou n'est pas bien installé. - Le puits n'est pas surdosé de chlore après l'entretien ou l'installation. - Contamination de l'aquifère	- Installer un système de traitement de longue durée (système de chloration-filtration). - Surdoser le puits de chlore.
Sodium*	- Naturellement présent dans l'eau souterraine - Sels de voirie contaminant l'aquifère - Adoucisseur d'eau utilisant du sodium	- Minimiser la quantité de sels contaminant l'aquifère et sécuriser le puits. - Utiliser un système adoucisseur d'eau qui ne comprend pas de sodium. - Installer un système de traitement de longue durée (osmose inverse, échange d'ions et unité de distillation)
Fluorure	Niveaux élevés de fluorure naturellement présent dans l'eau souterraine	Installer un système de traitement de longue durée (osmose inverse).
Dureté de l'eau	Dureté naturellement présente dans l'eau souterraine	- Installer un système de traitement de longue durée (adoucisseurs d'eau) - Additifs de phosphate solubles

Adapté avec autorisation à partir du document *Best Management Practices: Water Wells* (2003), ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales, 2016, et à partir du document **Sodium in Drinking Water Factsheet* (2013), Elgin Area Primary Water Supply System, Elgin St. Thomas Public Health et le Bureau de santé de Middlesex-London.

LE SURDOSAGE DE CHLORE

Le surdosage de chlore consiste à ajouter une grande quantité de chlore (eau de Javel, soit l'hypochlorite de sodium de 5,0 %-5,25 %, **en évitant** d'utiliser des produits parfumés comme ceux qui sont aromatisés de citron et en s'assurant que le produit est frais, puisqu'il perd de sa force à la longue) dans l'eau du puits. L'eau est ensuite pompée dans le réseau de plomberie et reste dans les tuyaux le temps qu'elle se désinfecte suffisamment. Veuillez consulter la section suivante, intitulée « Pour surdoser votre puits de chlore », pour connaître les étapes détaillées.

Voici, selon le MAAO (2003), les recommandations pour le surdosage de chlore de l'eau de votre puits :

- Surdoser le puits tout de suite après la construction, l'entretien, la réparation, l'inspection ou la réfection du puits.
- Si les résultats de l'analyse de l'échantillon de l'eau de votre puits permettent de constater qu'il n'y a pas de bactéries E. coli, mais qu'il y a plus de cinq coliformes au total, assurez-vous de prélever un nouvel échantillon trois ou quatre jours après le surdosage de chlore (lorsque tout le chlore est éliminé du système, pour éviter d'avoir un faux résultat négatif dans l'analyse).
- Si les résultats de l'analyse de l'échantillon de l'eau de votre puits indiquent qu'il y a des bactéries E. coli :
 - NE BUVEZ PAS l'eau du puits;
 - commencez par prélever un nouvel échantillon, puis surdosez le puits de chlore;
 - si les résultats du nouvel échantillon indiquent qu'il y a des bactéries E. coli ou un total de coliformes, vous devez inspecter le puits ou faire appel à un entrepreneur en construction de puits titulaire de permis (en vous rappelant de surdoser le puits de chlore après l'inspection).

Quand vous inspectez votre puits, rappelez-vous les causes possibles de la contamination potentielle de l'eau.

Les puits n'ont pas tous les mêmes dimensions et n'ont pas tous besoin de la même quantité de chlore (eau de Javel) pour le surdosage. Pour déterminer la quantité de chlore nécessaire, vous devez faire ce qui suit :

- Il faut d'abord déterminer le diamètre et la profondeur de votre puits. Vous pouvez trouver cette information dans le registre de votre puits; sinon, vous devez en mesurer vous-même le diamètre et la profondeur.
 - Vous aurez besoin d'un ruban à mesurer et d'une longue corde non extensible fixée à un poids relativement lourd.
 - Pour calculer le diamètre de votre puits, vous devez mesurer la partie la plus large du caisson du puits.
 - Il faut un peu plus de travail pour connaître la profondeur du puits. Vous devez fixer solidement au bout d'une corde un poids relativement lourd.
 - Assurez-vous de ne pas utiliser une corde extensible ou qui est en plastique (par exemple une ligne de canne à pêche).
 - Vous devez ensuite abaisser le poids dans le puits jusqu'à ce qu'il atteigne le fond du puits. Puis, vous devez retirer la corde et le poids dans le puits.
 - Mesurez la longueur de la corde qui paraît mouillée. Cette longueur indique la profondeur de l'eau dans votre puits.

Lorsque vous connaissez le diamètre et la profondeur de votre puits, vous pouvez vous inspirer du tableau suivant pour calculer la quantité d'eau de Javel dont vous aurez besoin pour le surdosage de chlore de votre puits. Suivez les étapes de la section suivante intitulée « Pour surdoser votre puits de chlore ».

Tableau 5 : Quantité d'eau de Javel nécessaire pour le surdosage de chlore de votre puits selon la profondeur du puits

Volume d'eau de Javel non parfumée à ajouter pour chaque tranche de 3 mètres (10 pieds) d'eau dans le puits		
DIAMÈTRE DU CAISSON		VOLUME D'EAU DE JAVE (5,0 %-5,25 %)
millimètres (mm)	pouces (po)	millilitres (ml)
50	2	6
100	4	30
150	6	60
200	8	100
250	10	200
300	12	250
400	16	400
500	20	650
600	24	900
900	36	2 000 (2 litres)
1 200	48	3 600 (3,6 litres)

Texte adapté en 2016 avec l'autorisation du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario d'après le document Pratiques de gestion optimales : Les puits (2003).

POUR SURDOSER VOTRE PUIT DE CHLORE (TEXTE ADAPTÉ DU DOCUMENT DU MAAO [2003])

Après avoir ajouté la quantité voulue d'eau de Javel dans votre puits, suivez les dernières étapes ci-après conformément aux recommandations du MAAO (2003) :

1. Continuez de faire appel à une autre source d'eau saine pour boire, cuisiner ou vous brosser les dents, entre autres, jusqu'à ce que le nombre voulu de résultats des analyses indique que l'eau est salubre.
2. Ajoutez dans le puits la quantité d'eau de Javel calculée.
3. Assurez-vous d'enlever les filtres à charbon dans le système du puits. (Ces filtres éliminent le chlore.) Posez un nouveau filtre après le surdosage de chlore pour éviter que l'ancien filtre recontamine le système.
4. Faites couler l'eau de chaque robinet ravitaillé par le puits jusqu'à ce que vous détectiez une forte odeur de chlore. Si votre nez n'est pas un bon indicateur, vous pouvez vous procurer une trousse pour l'analyse de

l'eau des piscines afin de vous assurer qu'il y a bien du chlore dans l'eau.

5. Si vous devez normalement sentir le chlore, mais que vous n'y arrivez pas ou que la quantité de chlore est très faible, ajoutez de l'eau de Javel dans le puits.
6. Drainez votre chauffe-eau et emplissez-le de l'eau que vous venez de chlorer.
7. Rétrolavez les adoucisseurs d'eau ou les filtres (à l'exception des filtres à charbon) dans votre système de traitement.
8. Laissez l'eau chlorée reposer dans votre réseau de plomberie pendant 12 heures. Idéalement, vous devriez le faire la nuit.
9. Enlevez l'eau chlorée dans le puits en faisant couler l'eau à partir d'un tuyau sur la surface du sol jusqu'à ce que vous n'arriviez plus à sentir ou à détecter le chlore. Assurez-vous de ne pas faire couler toute l'eau par les robinets de votre habitation dans la fosse septique. Ne faites pas couler l'eau du tuyau sur le sol de votre fosse septique : il ne faut pas tuer les bactéries nécessaires au bon fonctionnement de votre fosse septique. Il est préférable de drainer l'eau à partir d'un tuyau hors de votre habitation pour la déverser dans un fossé proche. Ne faites pas couler l'eau du tuyau dans les égouts pluviaux, qui se déversent souvent dans les cours d'eau.

NOTE : Prenez connaissance des règlements de votre municipalité avant de rejeter de l'eau chlorée dans l'environnement ou dans les égouts pluviaux.

10. Vous devez prélever un échantillon d'eau bactériologique trois ou quatre jours après le surdosage de chlore. Si l'analyse révèle que l'eau est saine, attendez une semaine et faites un nouvel essai. Deux bons résultats d'analyse d'affilée indiquent que votre traitement donne de bons résultats. S'il y a toujours des bactéries, resurdosez le puits de chlore et prélevez de nouveaux échantillons d'eau de votre puits. Vérifiez votre puits, l'équipement et les environs et corrigez le problème qui cause la contamination, si vous le pouvez. Il se peut que ce soit l'aquifère, et non seulement le puits, qui soit contaminé. Il se peut aussi que vous deviez communiquer avec un entrepreneur en construction de puits titulaire de permis. Vous pourriez avoir besoin d'installer un système de traitement continu ou construire un nouveau puits (en vous assurant de boucher l'ancien puits).

Jetons un coup d'œil sur le puits de Bob.

Le diamètre du puits de Bob est de 300 mm. En vous servant de la méthode de la corde, il a constaté que son puits fait 6 m de profondeur.



Les puits forés munis du caisson approprié et d'un bouchon robuste permettent de prévenir les chutes accidentelles dans les puits et de réduire la contamination de l'eau. Comme dans tous les types de puits, il faut les construire et les entretenir en bonne et due forme afin de réduire le risque de blessures et de contamination.

- Puisque le diamètre du puits de Bob est de 300 mm, il doit ajouter 250 ml d'eau de Javel pour chaque tranche de 3 m d'eau dans son puits.
- Puisque la profondeur de son puits atteint 6 m au total, il doit diviser les 6 m par 3, ce qui donne 2 m.
- Il doit ensuite multiplier par 2 les 250 ml d'eau de Javel, ce qui donne 500 ml d'eau de Javel.
- Bob doit donc ajouter 500 ml d'eau de Javel pour bien surdoser son puits de chlore.

Jetons maintenant un coup d'œil sur le puits de Judy.

Le diamètre du puits de Judy est de 500 mm. Son puits atteint 40 m de profondeur.

- Puisque son puits fait 500 mm de diamètre, elle doit ajouter 650 ml d'eau de Javel pour chaque tranche de 3 m d'eau.
- Elle divise par 3 la profondeur de 40 m, ce qui donne 13,33 m.
- Elle doit ensuite multiplier par 13,33 les 650 ml d'eau de Javel, ce qui donne 8 664,50 ml.
- Si on arrondit ce chiffre, Judy doit ajouter 8 665 ml (soit 8,665 l) d'eau de Javel pour bien surdoser son puits de chlore.



Un puits creusé muni d'un robuste couvercle réfectionné (bien aéré et à l'épreuve de la vermine) réduit le volume de contaminants qui peut entrer dans le puits. Il se peut que les anciens puits de ce type aient été construits avec des pierres, des briques ou d'autres matériaux. La partie colorée du couvercle de ce puits permet d'observer l'eau du puits sans avoir à enlever le lourd couvercle de béton. On peut enlever ce couvercle s'il faut assurer l'entretien du puits.



La colonne d'accès (couvercle vert) de la fosse septique (là où les solides lourds se décantent et commencent à se décomposer) est la seule constituante visible de cette fosse septique installée sur cette propriété. La boîte de distribution et le champ d'épandage ou d'épuration (dans lequel les eaux usées sont « assainies » en étant filtrées dans le sol et en se décomposant par les bactéries) sont situés dans le sens de la limite de la zone arborée. Il est important de bien installer votre fosse septique et d'en assurer l'inspection et l'entretien à intervalles réguliers pour prévenir la contamination potentielle de l'eau souterraine. Portez attention aux refoulements dans les appareils de plomberie ou à l'accumulation de l'eau sur le terrain gazonné où se trouve la fosse septique.

OUVRAGES CONSULTÉS

Alberta Environmental Protection – Information Centre (2010), Focus on Groundwater: Groundwater Basics, Edmonton (Alberta).

Centers for Disease Control and Prevention (2010), Private Well Water and Fluoride, Extrait le 19 novembre 2014 du site <http://www.cdc.gov/fluoridation/faqs/wellwater.htm#q6>.

Elgin Area Primary Water Supply System, Elgin St Thomas Public Health, et Bureau de santé de Middlesex-London (2013), Sodium in Drinking Water Factsheet, extrait du site <http://www.healthunit.com/sodium-in-drinking-water>.

Santé Canada (2008), Qu'est-ce qu'il y a dans votre puits? Un guide de traitement et d'entretien de l'eau de

puits, extrait le 12 novembre 2014 du site <https://publications.gc.ca/site/fra/9.625384/publication.html>.

Santé Canada (2014), Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada – Tableau sommaire, Bureau de la qualité de l'eau et de l'air, Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs, Santé Canada, Ottawa (Ontario); document extrait du site https://www.canada.ca/content/dam/hc-sc/migration/hc-sc/ewh-semt/alt_formats/pdf/pubs/water-eau/sum_guide-res_recom/sum_guide-res_recom-fra.pdf.

Ministère de l'Environnement (2000), Green Facts - Environmental Topics at a Glance: The Protection of Water Quality in Bored and Dug Wells, Toronto (Ontario), Imprimeur de la Reine pour l'Ontario.

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario (MAAO) (2003), Pratiques de gestion optimales : Les puits, Toronto (Ontario), Imprimeur de la Reine pour l'Ontario.

Ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs (MEPP) (2011), Bulletin technique : *Règlement sur les puits – Abandon d'un puits : comment obturer et sceller un puits*, extrait le 10 novembre 2014 du site <https://www.ontario.ca/fr/page/reglement-sur-les-puits-abandon-dun-puits-comment-obturer-et-sceller-un-puits-bulletin-technique>.

Ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs (MEPP) (s. d.), Water Wells & Groundwater Supplies in Ontario, extrait le 7 novembre 2014 du site http://agrienvarchive.ca/download/water_wells94.pdf.

Santé publique Ontario (2014), Analyse de l'eau potable, extrait le 19 novembre 2014 du site <http://www.publichealthontario.ca/en/ServicesAndTools/LaboratoryServices/Pages/Water-testing.aspx#.VHip4VM3Sjo>.

