

Série sur les eaux souterraines Réserves d'eaux hautement vulnérables

H. Simpson, P.Geo. et J. Myslik, ing.

Les Ontariens peuvent tous contribuer à préserver la qualité et l'abondance des eaux souterraines. La présente fiche technique est la cinquième d'une série de sept qui permettra aux producteurs agricoles de l'Ontario et à la population rurale d'en apprendre davantage sur les eaux souterraines. Cette fiche traite des différents types de réserves d'eaux hautement vulnérables que l'on peut retrouver sur une propriété ou sur une exploitation agricole en milieu rural.

Voici les titres des fiches techniques du MAAARO de la série sur les eaux souterraines :

- *Comprendre les eaux souterraines*
- *Gérer les réserves d'eaux souterraines*
- *Protéger la qualité des réserves d'eaux souterraines*
- *Les puits d'eau privés en milieu rural*
- *Réserves d'eaux hautement vulnérables*
- *Désinfection des puits d'eau privés*
- *Analyse et traitement des eaux de puits privés*

Les eaux souterraines sont une ressource précieuse pour les familles agricoles et rurales, de même que pour les exploitations agricoles (abreuvement des animaux d'élevage, irrigation, eau de lavage, etc.) et les entreprises établies en milieu rural. Elles constituent même parfois l'unique source d'eau. Si l'on vit en milieu rural, il est important d'avoir une certaine compréhension des différents types de réserves d'eaux qui sont hautement vulnérables,

qu'il s'agisse d'eaux souterraines ou autres, que l'on peut retrouver sur une propriété rurale ou une exploitation agricole.

Les expressions « hautement vulnérables » et « eaux de surface » sont utilisées selon leur sens générique, plutôt que selon la définition qui en est donnée dans la *Loi de 2006 sur l'eau saine*. Quelle que soit son origine, toute eau de surface peut contaminer un puits.



Figure 1. Exemple d'un substrat rocheux fracturé très vulnérable surmonté de peu ou pas de couche protectrice de sol et donc soumis à l'action directe d'une eau de surface.
Photo : Frank Brunton, Commission géologique de l'Ontario.

Certaines réserves d'eaux souterraines sont plus vulnérables que d'autres. C'est le cas notamment des aquifères peu profonds dont l'épaisseur de la couche de sol protectrice (figure 1) qui les surmonte est insuffisante (moins de 3 m [10 pi]) et des aquifères soumis à l'action directe (infiltration rapide et directe) des eaux de surface. Les puits peuvent aussi être vulnérables, y compris ceux dans lesquels les eaux de surface peuvent pénétrer directement en raison d'un tubage défectueux, ceux qui sont situés dans une baissière propice aux accumulations d'eau ou facilement inondable ainsi que ceux qui se trouvent à proximité ou en aval d'une source potentielle de contaminants. Des fluctuations saisonnières dans la qualité de l'eau ou à la suite d'orages peuvent être un signe qu'un puits est à risque de contamination.

En Ontario, le [Règlement 903](#) (le Règlement sur les puits) stipule les exigences relatives à la construction, à l'entretien et à l'abandon des puits d'eau privés. Le Règlement sur les puits exige que le propriétaire d'un puits l'entretienne de manière à prévenir la pénétration des eaux de surface et d'autres matières étrangères dans le puits. Un puits correctement construit et bien entretenu permettra d'empêcher l'eau de surface et les contaminants d'atteindre les eaux souterraines. Lorsqu'un puits n'est plus utilisé, il doit être abandonné de manière appropriée (c.-à-d. obturé et scellé). Les exigences en matière de construction sont modifiées périodiquement. Il est donc recommandé que les propriétaires de puits consultent les exigences en vigueur en vertu du Règlement sur les puits.

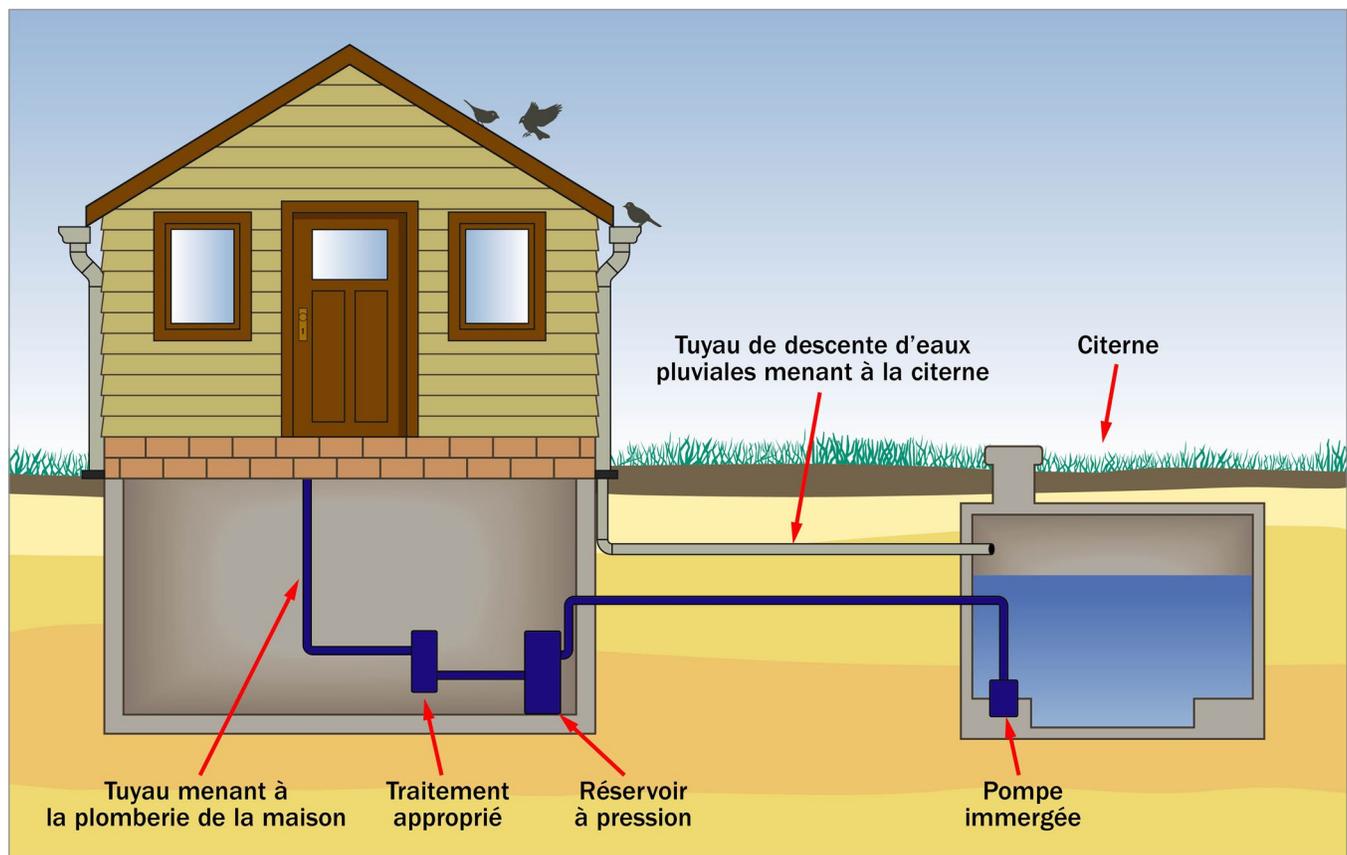


Figure 2. Coupe transversale d'une citerne réalimentée par le ruissellement en provenance d'un toit et dont l'eau est traitée.

RÉSERVES D'EAUX DE SURFACE

On estime que les réserves d'eaux de surface (comme les lacs, les étangs, les rivières, les ruisseaux et les terres humides) sont hautement vulnérables à la contamination et que la qualité de leur eau est douteuse. En effet, ces réserves ne sont pas pourvues d'une couche naturelle protectrice qui filtre les microorganismes, dont les bactéries, les parasites et les virus, ce qui les rend impropres à la consommation humaine sans traitement.

Voici d'autres exemples de réserves d'eaux qui sont soumises à l'action directe ou indirecte des eaux de surface :

- Les **citernes** (réservoirs utilisés pour recueillir et conserver l'eau) sont souvent utilisées dans les régions où l'approvisionnement en eau extraite de puits est difficile en raison de problèmes de qualité ou de quantité. Les citernes peuvent être contaminées par les eaux pluviales qui ont été recueillies, par de l'eau de surface qui s'infiltré à travers des fissures, ou au cours d'inondations (figure 2).

- Des **réservoirs de stockage** faits de différents matériaux (comme de l'acier ou du plastique) sont souvent utilisés pour répondre temporairement à des besoins en eau. Le degré de vulnérabilité à la contamination varie selon les circonstances (réserve d'eau, état de conservation du réservoir, en surface ou sous la surface, etc.). On doit se montrer vigilant quant à la qualité de l'eau contenue dans des réservoirs temporaires. Pour plus d'information à ce sujet, communiquez avec le bureau local de santé publique.
- Les **boîtes de captage** sont construites autour d'une source naturelle en vue de recueillir l'eau pour un pompage plus efficace (figure 3). Les sources surgissent aux endroits où circulent les eaux souterraines à la surface du sol ou à proximité de cette dernière. La provenance de l'eau de source est inconnue, et cette dernière est donc hautement vulnérable à une contamination d'origine naturelle ou humaine lorsqu'elle atteint la surface, car la source n'est habituellement protégée que par une mince couche de sol ou même aucune. Les sources coulent parfois durant toute l'année, mais ce n'est pas le cas pour un grand nombre d'entre elles. Une source n'est pas considérée comme étant un puits.

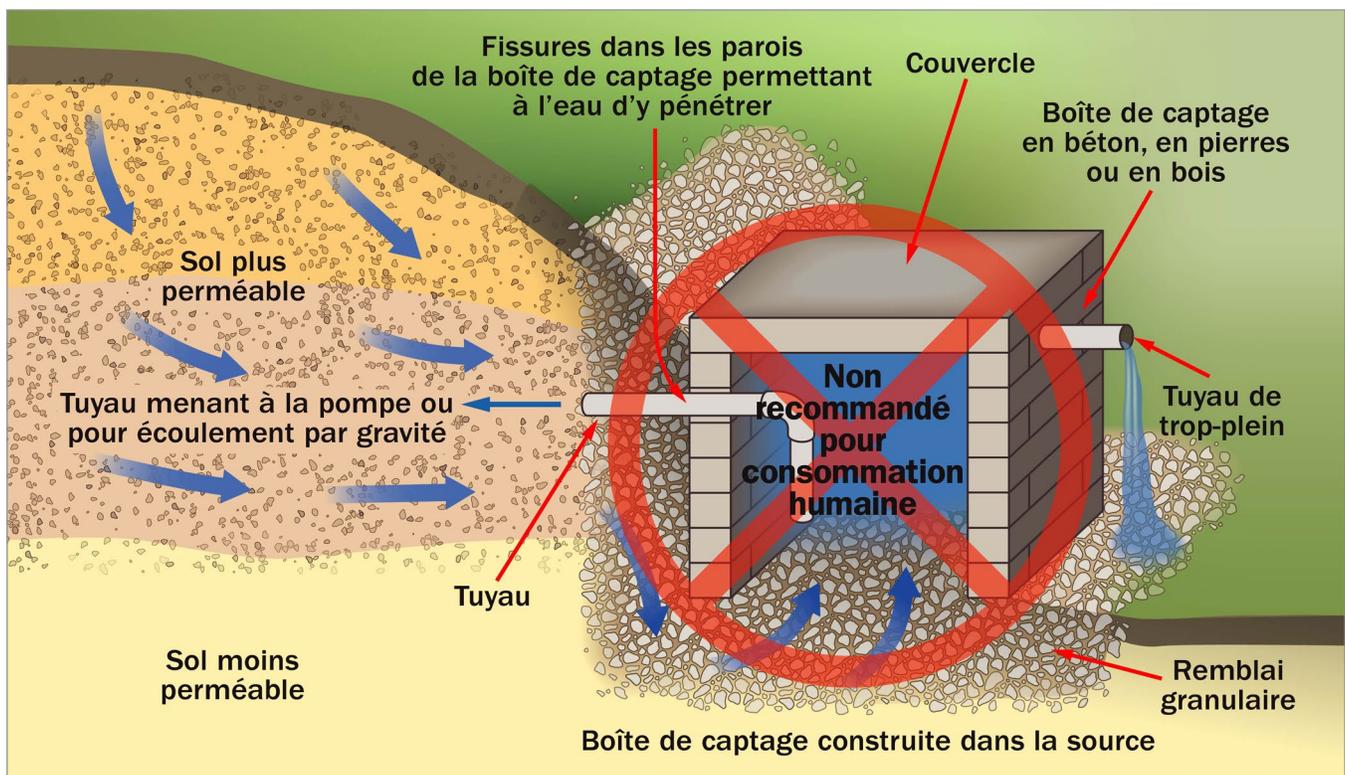


Figure 3. Les sources naturelles et leurs boîtes de captage sont vulnérables à la contamination, puisque des eaux de surface contaminées peuvent y pénétrer sans contrainte.

- Les **puits riverains**, aussi appelés « galeries de captage » sont en quelque sorte des réseaux de tranchées peu profondes où s’infiltrent les eaux de surface. Ils sont remplis de matériaux granulaires et sont situés près de la rive d’une étendue d’eau de surface (comme un lac, un étang ou un ruisseau). Il peut aussi s’agir de structures situées directement dans l’étendue d’eau de surface à proximité de la rive. Les puits riverains sont directement connectés à l’eau de surface qu’ils extraient (figure 4). Une seule, voire aucune, mince couche de sol les protège et ils ne sont pas considérés comme de vrais puits.

REMARQUE : L’eau brute provenant d’une réserve d’eaux de surface ne devrait jamais être destinée à la consommation humaine sans avoir été adéquatement traitée. Si vous avez une réserve d’eaux de surface ou d’eaux souterraines soumise à l’action directe d’une eau de surface, communiquez avec votre bureau local de santé publique pour connaître les exigences concernant le traitement de ces eaux.

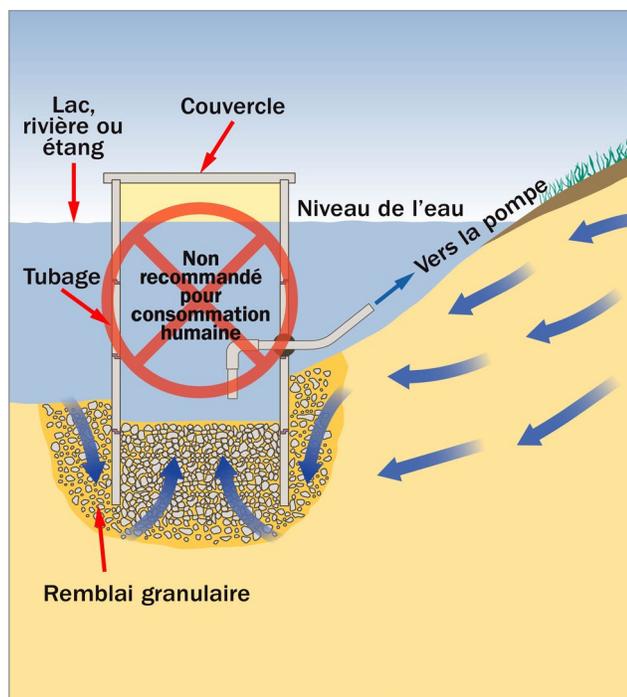


Figure 4. Vue transversale d’un puits riverain construit dans un lac.

RÉSERVES D’EAUX SOUTERRAINES

Le risque de problèmes de qualité de l’eau associés à une réserve d’eaux souterraines dépend directement de la profondeur de la couche de sol au-dessus de l’aquifère, du type de puits, de son état de conservation, de la profondeur du puits et de sa distance par rapport aux sources potentielles de contaminants. De manière générale, plus un puits est profond, plus longue sera la durée d’infiltration des eaux de surface à travers la couche de sol au-dessus du puits, ce qui augmentera le potentiel de filtration des microorganismes et réduira les risques de contamination. Ces risques diminuent aussi lorsque la distance entre le puits et les sources potentielles de contamination augmente.

Un puits est conçu pour extraire de l’eau et pour ne pas laisser pénétrer les contaminants et les eaux de surface. Un puits bien construit ne doit pas permettre que les eaux de surface puissent y pénétrer directement, mais qu’elles soient plutôt filtrées à travers le sol et se déplacent vers le bas avant de pénétrer dans le puits à sa base (figure 5). Un puits pourvu d’un tubage de la bonne hauteur et d’un couvercle étanche empêchera l’entrée directe des eaux de surface, de la poussière, des débris et de la vermine. La présence d’un monticule autour de la tête du puits préviendra les accumulations d’eau et dirigera l’eau à l’écart du tubage. Un coulis de ciment étanche à l’eau (scellant) dans l’espace entourant le tubage empêchera aussi les eaux de surface de s’écouler facilement le long de la paroi du puits vers les eaux souterraines ou directement dans le puits.

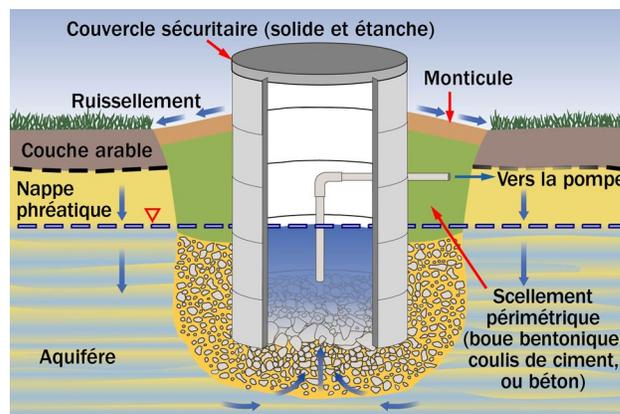


Figure 5. S’ils sont convenablement construits, les puits forés à la tarière ou les puits creusés empêchent les eaux de surface et les contaminants d’accéder au puits.

Une vérification visuelle de la partie du tubage au-dessus du sol peut donner une idée de son état de conservation sous la surface du sol. En cas de doute, communiquez avec un entrepreneur autorisé en construction de puits. Le Règlement sur les puits et le [Code du bâtiment de l'Ontario](#) exigent le respect de distances minimales de séparation entre les nouveaux puits et les diverses sources de contaminants.

PUITS VULNÉRABLES

La plupart des puits vulnérables présentent les caractéristiques suivantes :

- très peu profonds et de grand diamètre (c.-à-d. à moins de 3 m [10 pi] sous la surface du sol);
- puits sous le sol, y compris les fosses de visite, construits à des endroits où la partie supérieure du tubage est sous la surface du sol, notamment :
 - puits enfouis (y compris ceux qui sont construits sous une structure);
 - fosses de visite (puits forés à la sondeuse construits dans des trous sous la ligne de gel) qui sont facilement inondées et mal protégées;
 - puits forés à la sondeuse construits dans d'anciens puits de grand diamètre (figures 6 et 7).

La construction de fosses de visite n'est plus une pratique acceptable pour les nouveaux puits en vertu des exigences du Règlement sur les puits. Par ailleurs, les puits existants comportant de telles fosses devraient être inspectés régulièrement et entretenus de manière appropriée.

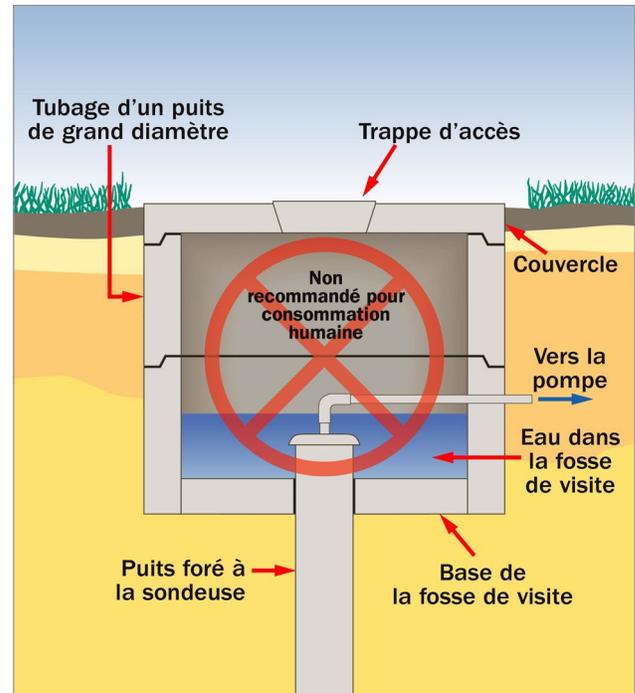


Figure 6. Fosse de visite existante créée par la construction d'un puits foré à la sondeuse dans un ancien puits de grand diamètre.



Figure 7. Fosse de visite existante créée par la construction d'un puits foré à la sondeuse dans un ancien puits de grand diamètre. Photo : Mary John Conboy, Centre des sciences de l'Ontario.

Tableau 1. Caractéristiques visuelles des différents types de puits

Type de puits	Description	Dimension du tubage
Puits de très faible diamètre	Puits à pointe filtrante (dans les sols peu profonds et sableux). Remarque : Les puits de gaz naturel utilisent le même genre de tubage.*	2,5–5 cm (1–2 po)
Puits de faible diamètre	Puits foré à la sondeuse (différents emplacements). Remarque : Les puits de gaz naturel utilisent le même genre de tubage.*	10–20 cm (4–8 po)
Puits de grand diamètre	Le plus souvent un puits foré à la tarière ou creusé.	60–120 cm (24–48 po)

* Pour les puits de gaz naturel, on a utilisé des tubages étroits semblables à ceux qui sont utilisés pour les puits d'eau privés de très faible diamètre. Pour plus d'information sur les puits de gaz, voir la fiche technique du MAAARO intitulée *Localisation des puits d'eau, de gaz et de pétrole existants*.

Le tableau 1 présente les caractéristiques visuelles de puits de diamètre différent.

On ne doit pas utiliser une réserve d'eaux souterraines hautement vulnérables à moins qu'elle soit l'unique source d'approvisionnement en eau disponible et que les tentatives pour en trouver une autre ont échoué. Dans le cas où une autre réserve en eau ne peut pas être trouvée, prendre les mesures suivantes :

- réhabiliter le puits afin qu'il réponde aux exigences du Règlement sur les puits de l'Ontario;
- faire analyser régulièrement l'eau du puits et obtenir des résultats confirmant qu'elle peut être consommée directement;
- traiter l'eau afin qu'elle soit potable dans le cas où elle s'avère impropre à la consommation humaine.

Quand un puits donne de l'eau non potable (c.-à-d. lorsque les analyses de l'eau révèlent une contamination bactérienne), le propriétaire du puits doit demander conseil et suivre les mesures prescrites par le bureau local de santé publique à défaut d'abandonner immédiatement le puits.

ANALYSE DE L'EAU

Les résultats d'analyse bactérienne ne fournissent pas d'information sur l'aspect chimique ou viral de la qualité de la source d'approvisionnement en eau. Si vous soupçonnez que votre eau présente des problèmes de nature chimique ou microbiologique, comme la présence de nitrates, de solvants contenant du soufre ou de virus, faites parvenir un échantillon d'eau à un laboratoire privé. Pour plus d'information sur les analyses de la qualité de l'eau, consultez les fiches techniques du MAAARO intitulées *Protéger la qualité des réserves d'eaux souterraines* et *Analyse et traitement des eaux de puits privés*.

Le ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs fournit sur son site Web une liste de [laboratoires autorisés](#) qui effectuent des analyses de l'eau pour des contaminants particuliers.

Pour en savoir davantage sur les méthodes permettant d'analyser la qualité de l'eau et les méthodes de traitement de l'eau provenant de ces réserves d'eaux souterraines, consultez la fiche technique du MAAARO intitulée *Analyse et traitement des eaux de puits privés*.

Les réserves d'eaux souterraines peuvent aussi être contaminées lorsque le puits présente les conditions suivantes :

- situé, conçu, construit, entretenu de manière inadéquate, ou obstrué;
- construit dans un aquifère rocheux fracturé et peu profond;
- construit dans un aquifère peu profond de mort-terrain constitué de gravier grossier;
- construit dans un aquifère rocheux fracturé situé trop près d'un système autonome d'évacuation des eaux usées;
- construit par forage en substrat rocheux avec un tubage peu profond surmonté de sol poreux;
- contaminé par l'eau qui circule dans le système de plomberie en raison d'une jonction fautive ou d'un refoulement.

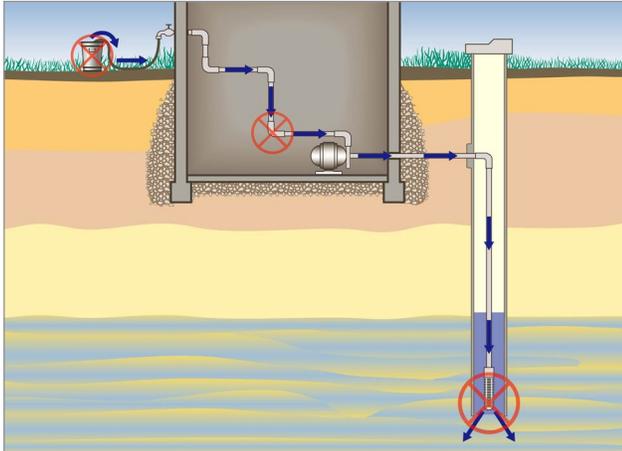


Figure 8. Vue transversale d'une tuyauterie résidentielle qui illustre comment le refoulement provenant d'un robinet extérieur peut acheminer de l'eau contaminée dans un puits d'eau privé.

JONCTIONS FAUTIVES DANS LA TUYAUTERIE

Savez-vous si votre tuyauterie comporte une jonction fautive ou un raccordement qui risque de favoriser un refoulement? Les jonctions fautives relient deux sources différentes d'approvisionnement en eau. Il est important de savoir que ces jonctions peuvent permettre la circulation d'eau non traitée et non potable ainsi que de contaminants dans le système d'eau potable. Ces jonctions fautives peuvent contaminer à la fois le puits et l'aquifère.

Les jonctions fautives ne sont pas autorisées en vertu du [Code du bâtiment de l'Ontario](#). Assurez-vous que le système qui transporte l'eau potable ne comporte pas de jonctions fautives reliées aux canalisations qui transportent de l'eau non traitée et non potable. La figure 8 illustre comment une jonction fautive entre une tuyauterie résidentielle et un système qui transporte de l'eau non potable peut introduire de l'eau contaminée dans la résidence. De là, cette eau peut ensuite contaminer le puits et l'aquifère.

Installez un « robinet d'arrêt » (dispositif anti-refoulement ou antiretour à l'extérieur) sur tous les robinets de puisage extérieurs afin de prévenir les jonctions fautives. Si vous utilisez deux puits ou deux réserves d'eaux, assurez-vous que les deux systèmes sont bien séparés avec une valve de non-retour afin d'empêcher que l'eau circule d'un puits à l'autre.

La présente fiche technique est conforme au Règlement sur les puits, sans toutefois le refléter entièrement. Pour obtenir de l'aide en ce qui concerne ce Règlement, consultez le Service d'information sur les puits du ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario (MEPP). Composez le 1 888 396-9355 ou faites parvenir un courriel à wellshelpdesk@ontario.ca.

RESSOURCES

Entité offrant le service	Circonstances justifiant de consulter	Coordonnées
Bureau de santé publique	<ul style="list-style-type: none">• En cas de problèmes soupçonnés avec le puits, qui seraient associés à des eaux de surface, ou à des déjections d'origine humaine ou animale.• Pour une bouteille servant au prélèvement d'eau, pour une analyse bactérienne de l'eau.• Pour de l'aide concernant l'interprétation des résultats d'analyse de l'eau.	Bureaux de santé publique
Laboratoires de santé publique	<ul style="list-style-type: none">• Pour une bouteille servant au prélèvement d'eau en vue d'une analyse bactérienne de l'eau ou pour une interprétation des résultats d'analyse de l'eau.	Laboratoires de santé publique
Laboratoires privés autorisés	<ul style="list-style-type: none">• En cas de doute sur la présence de substances chimiques dans l'eau du puits, comme des produits soufrés ou des nitrates.	Laboratoires autorisés à effectuer des analyses d'eau en Ontario
Entrepreneurs autorisés en construction de puits	<ul style="list-style-type: none">• En cas de doute sur la construction du puits, ou pour savoir si le puits a besoin d'amélioration ou de réparation.	Entrepreneurs en construction de puits autorisés en Ontario. Consultez les entrées sous « Forage de puits et Services » dans les pages jaunes de votre municipalité. Assurez-vous que les entrepreneurs sont autorisés à fournir le service en question.

Fiches techniques du MAAARO Séries sur les eaux souterraines

Voir ontario.ca et rechercher « Eaux souterraines ».

- *Comprendre les eaux souterraines*
- *Gérer les réserves d'eaux souterraines*
- *Protéger la qualité des réserves d'eaux souterraines*
- *Les puits d'eau privés en milieu rural*
- *Réserves d'eaux hautement vulnérables*
- *Désinfection des puits d'eau privés*
- *Analyse et traitement des eaux de puits privés*

Fiche technique du MAAARO intitulée *Localisation des puits d'eau, de gaz et de pétrole existants*.

Autres ressources

Ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario. [Manuel sur les puits : exigences et pratiques exemplaires, chapitre 8, Désinfection des puits](#).

Association pour l'amélioration des sols et des récoltes de l'Ontario. Le Manuel du [programme des plans environnementaux Canada-Ontario](#) et [les fiches d'information](#) correspondantes contiennent de l'information sur les différents moyens à prendre pour protéger la qualité des eaux souterraines et de l'approvisionnement en eau potable.

La présente fiche technique a été rédigée par Hugh Simpson, analyste de programme, MAAARO, Guelph, Jim Myslik, JPM Consulting, et Brewster Conant. La fiche a été révisée par John Minnery, spécialiste principal des sciences de l'environnement, Santé publique Ontario, Toronto, et John Warbick, ingénieur, systèmes de production des cultures et questions environnementales, MAAARO, Vineland.

Publié par le ministère de l'Agriculture,
de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario
© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2021
ISSN 1198-7138
Also available in English (Factsheet 21-019)

Centre d'information agricole :
1 877 424-1300
1 855 696-2811 (ATS)
Courriel : ag.info.omafra@ontario.ca
ontario.ca/maaaro