

Fiche d'information : Analyse des résultats du suivi de la qualité des eaux souterraines

Mise en contexte

La présente fiche d'information s'adresse à l'initiateur d'un projet et vise à préciser les attentes du Ministère concernant l'analyse des résultats du suivi de la qualité des eaux souterraines, en particulier les attentes touchant les paramètres de comparaison et l'analyse de tendance.

Le suivi de la qualité des eaux souterraines est requis dans différentes circonstances par la Loi sur la qualité de l'environnement et certains règlements afférents, dont le Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection. Un tel suivi peut aussi être exigé de manière préventive, par exemple lors de l'implantation d'une activité à risque sur un terrain, afin de permettre la détection hâtive d'un problème de qualité de l'eau. En effet, la détection hâtive d'une contamination permet d'appliquer des mesures correctives ou de mitigation pour éviter la migration des contaminants vers des puits ou un approvisionnement d'eau de surface. Le suivi des eaux souterraines peut aussi être requis lors de travaux de réhabilitation de terrains contaminés ou à la suite d'un déversement accidentel. Il permet de s'assurer que les interventions réalisées pour enlever ou confiner la contamination ont permis de gérer adéquatement la situation.

Modalités du programme de suivi

Pour connaître le nombre, l'emplacement et l'aménagement des puits d'observation, la méthode d'échantillonnage, la liste des paramètres à analyser, les méthodes d'analyse, les limites de détection, la fréquence d'échantillonnage et la méthode de détermination de la teneur de fond naturelle des substances, l'initiateur devrait se référer aux références suivants :

- Cahiers 1¹ et 3² du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* ;
- *Guide de caractérisation des terrains*³.

Les modalités d'un programme de suivi peuvent aussi être déterminées selon des dispositions légales ou réglementaires ou selon les exigences présentées dans des lignes directrices ou des guides du Ministère.

¹ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, juillet 2008, Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 1 – Généralités, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 58 p., 3 annexes, http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/guides_ech.htm

² Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2011. Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : cahier 3 – Échantillonnage des eaux souterraines, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 60 p., 1 annexe. <http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage.htm>

³ Ministère de l'Environnement du Québec, 2003, Guide de caractérisation des terrains, Direction des politiques du secteur industriel, Service des lieux contaminés (Johanne Laberge), 83 p., 9 annexes, <http://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/terrains/guide/guidecaracterisation.pdf>

Paramètres de comparaison et analyse de tendance

À moins que le Ministère n'en ait convenu autrement avec l'initiateur d'un projet, les résultats de l'analyse de la qualité des eaux souterraines doivent être comparés aux critères ou normes prescrites dans la dernière version du *Guide⁴ d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. Ces critères et normes ont été établis pour protéger les récepteurs potentiels et les autres usages de l'eau souterraine.

Le Ministère recommande que la comparaison des résultats de l'analyse de la qualité des eaux souterraines avec les critères ou normes applicables soit accompagnée d'une analyse de tendance dès qu'un minimum de 10 données sont disponibles. L'analyse de tendance devrait alors être réalisée selon la dernière version du *Guide technique du suivi de la qualité des eaux souterraines (GTSQES)⁵*.

Si la teneur de fond naturelle pour un paramètre donné dépasse le critère ou la norme applicable, le Ministère préconise que la teneur de fond devienne l'état de référence pour ce paramètre. Les résultats devraient alors y être comparés.

L'exemple ci-dessous illustre une façon de présenter graphiquement la variation de la concentration d'un paramètre dans le temps. Le rapport soumis devrait inclure une courte mise en situation, ainsi qu'une interprétation des informations illustrées sur le graphique. En ce qui concerne l'analyse de tendance selon le test de Mann-Kendall, présenté dans le GTSQES, le Ministère s'attend à ce que le nombre de données retenues, la fréquence des prélèvements ainsi que les valeurs retenues pour les niveaux de risque α_1 et α_2 soient spécifiés. Au besoin, des tests de Mann-Kendall par « fenêtres glissantes » peuvent être réalisés. Cette procédure permettant de détecter des tendances sur de plus courtes périodes n'est possible que lorsqu'une série de données est suffisamment longue (plus de 20 données).

⁴ La dernière version du guide est disponible sur le site Web du MELCC : <http://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/terrains/guide-intervention/index.htm> (consulté le 2019-07-18).

⁵ La dernière version du guide est disponible sur le site Web du MELCC : <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/souterraines/GTSQES/index.htm> (consulté le 2019-07-18).

Exemple :

Suivi de la qualité de l'eau souterraine dans le puits 7201 sur le site des anciennes lagunes de Mercier au Québec⁶

Ce puits d'observation installé dans l'aquifère rocheux est situé à environ 1,2 kilomètre des anciennes lagunes de Mercier et à moins de 10 mètres du bras nord de la rivière de l'Esturgeon. En 2018, trois paramètres ont été détectés lors d'une des deux campagnes d'échantillonnage, dont le chlorure de vinyle, à une concentration (2,6 µg/L) supérieure au critère d'eau de consommation (2 µg/L). La figure I illustre une diminution progressive des concentrations de chlorure de vinyle et de 1,2-dichloroéthane depuis 2001 à ce puits. Malgré la détection du 1,1-dichloroéthène à l'automne 2018 (0,13 µg/L), l'évolution de ce paramètre n'est pas illustrée sur la figure I, compte tenu de la faible occurrence des valeurs supérieures aux limites de détection.

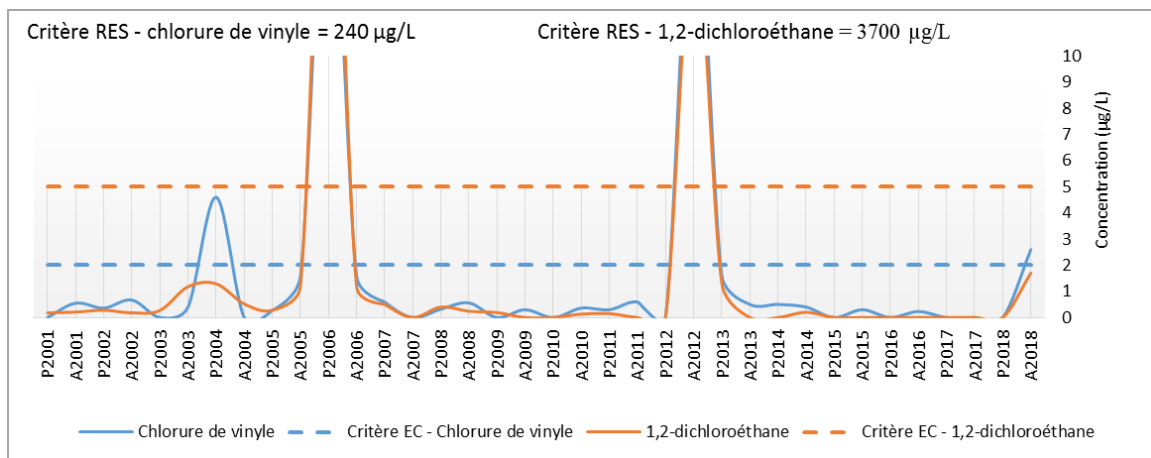


FIGURE I. ÉVOLUTION DES CONCENTRATIONS EN CHLORURE DE VINYLE ET EN 1,2-DICHLOROÉTHANE DANS LE PUIIS D'OBSERVATION 7201

Des tests de Mann-Kendall ont été effectués pour le chlorure de vinyle et le 1,2-dichloroéthane. La période retenue pour la réalisation des tests s'échelonne de 2001 à 2018, à raison de deux échantillonnages par année. Comme le recommande le GTSQES, les valeurs retenues pour les niveaux de risque α_1 et α_2 sont respectivement de 0,1 et de 0,005. Les résultats de l'analyse de Mann-Kendall sont illustrés dans le tableau I. Ces résultats montrent qu'il y a une tendance à la baisse pour les deux paramètres analysés (chlorure de vinyle et 1,2-dichloroéthane).

⁶ Adapté du rapport de suivi de la qualité des eaux souterraines de la région de Mercier 2018. P = Printemps, A = Automne. Le rapport est disponible sur le site Web du MELCC : <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/souterraines/lagunes-mercier/index.htm> (consulté le 2019-07-18).

TABLEAU I. PUIITS 7201 – ANALYSE DE TENDANCE SELON LE GTSQES – TESTS DE MANN-KENDALL – DE 2001 À 2018

Composé		Tests simples	Tests saisonniers		
			Printemps	Automne	Combinés
Chlorure de vinyle	Valeurs-p	1,21 * 10 ⁻¹	9,66* 10 ⁻²	2,71 * 10 ⁻¹	8,67 * 10 ⁻²
	Nombre de données (n)	36	18	18	36
	S	-85	-33	-17	-50
	Tendances détectées	Aucune	Baisse	Aucune	Baisse
1,2-dichloroéthane	Valeurs-p	2,34 * 10 ⁻³	6,09 * 10 ⁻³	1,05 * 10 ⁻¹	3,58 * 10 ⁻³
	Nombre de données (n)	36	18	18	36
	S	-202	-65	-33	-98
	Tendances détectées	Baisse	Baisse	Aucune	Baisse

Code jaune Lorsque le code jaune apparaît, on a jusqu'à α_1-1 probabilités que ce soit un faux positif. Il s'agit d'une alerte à prendre au sérieux, mais le risque de faux positif est non négligeable.

Code rouge Lorsque le code rouge apparaît, on a très peu de risque (α_2-1) que ce soit un faux positif. On devrait considérer le résultat comme hautement significatif.