



**Rapport d'analyse de la vulnérabilité de la source pour le
prélèvement d'eau de surface Rivière Montmorency
(no X0009111-2)**



Rapport technique

N/D : M158-01-20

14 mars 2022

ÉQUIPE DE PROJET

GRUPE HÉMISPÈRES

Antoine Martin-Ouellet	Géographe, B.Sc., chargé de projet, analyse, rédaction géomatique et cartographie
Christian Corbeil	Technicien en milieu naturel, gestion et révision
Alicia Suchorski	Spécialiste en environnement, M.Sc., EP®, rédaction
Grégory Tison	Technicien en environnement (Tech. Env.), analyse
Julie Tremblay	Géomaticienne, B. Sc. Biologie, cert. géomatique, cartographie
François-Xavier Lafortune	Géomaticien, B. Sc. Géomatique, cartographie

Municipalité de Boischatel

Pierre-Alexandre Côté	Directeur de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire
Stéphane Dompierre	Responsable de l'usine de traitement d'eau potable

Ville de Québec

Anne-Marie Cantin	Conseillère en environnement, Division du développement durable, Service de la planification de l'aménagement et de l'environnement
-------------------	---

Ville de Sainte-Brigitte-de-Laval

Michael Boutin	Directeur du service de l'aménagement du territoire
----------------	---

MRC de la Côte-de-Beaupré

Gabrielle Rivard	Aménagiste
------------------	------------

MRC la Jacques-Cartier

Michel Pilon	Conseiller en géomatique et en technologie de l'information
--------------	---

Révision et publication		
Numéro	Date	Modification ou détail de publication
01	2021-03-25	Rapport technique final
02	2022-03-14	Ajout Annexe II

V:\Contrat en cours\M158-01-20_RPEP_Boischatel\Rapport\Hemis_M158-01-20_RPEP_Boischatel_RapportAnalyseVulnerabilite_PrelèvementRivièreMontmorency_VF.docx

Rédigé par :

Antoine Martin-Ouellet
Géographe, B. Sc.

Révisé par :

Christian Corbeil
Tech. Mil. nat., directeur de projet



Alicia Suchorski
Spécialiste en environnement, M.Sc., EP®

La citation appropriée pour ce document est :

Groupe Hémisphères (2021). Rapport d'analyse de la vulnérabilité de la source pour le prélèvement d'eau de surface Rivière Montmorency (n°X0009110-2). Rapport technique réalisé pour la municipalité de Boischatel, 41 pages et 2 annexes.

PORTÉE ET LIMITATIONS

Ce document est publié conformément et sous réserve d'un accord entre le Groupe Hémisphères inc. et l'Usine de traitement d'eau de la Municipalité de Boischatel pour lequel il a été préparé. Il est limité aux questions qui ont été soulevées par le client et préparé en utilisant les niveaux de compétence et de diligence normalement exercés par des scientifiques en environnement dans la préparation d'un tel document. Ce document est destiné à être lu comme un tout et des sections ou des parties ne doivent donc pas être lues, utilisées ou invoquées hors de leur contexte. Le document est confidentiel et la propriété du client.

Ce rapport fait état des données recueillies par Groupe Hémisphères dans le but d'évaluer la vulnérabilité de la source pour le prélèvement d'eau de surface de l'usine de traitement des eaux de la Municipalité de Boischatel. Nous rappelons l'importance de conserver l'intégralité des faits et propos rapportés, de même que de l'analyse et des conclusions présentées dans ce rapport.

Sauf si explicitement indiqué, les analyses et discussions à caractère légal sont à titre indicatif et devraient être soumises pour avis auprès des différentes autorités responsables avant leur utilisation.

Lors de la préparation de ce document, Groupe Hémisphères a suivi une méthodologie et des procédures et pris les précautions appropriées au degré d'exactitude visé, en se basant sur ses compétences professionnelles en la matière et avec les précautions qui s'imposent, est d'opinion que les recommandations issues de ce rapport doivent être considérées comme valides avec une marge d'erreur raisonnable pour ce type d'étude. À moins d'indication contraire, Groupe Hémisphères n'a pas contrevérifié toutes les hypothèses, données et renseignements en provenance du Client et autres sources et sur laquelle peut être fondée son opinion. Groupe Hémisphères n'en assume nullement l'exactitude et décline toute responsabilité à leur égard.

Toute personne ou organisation qui utilise ce document à des fins ou pour des raisons autres que celles convenues par Groupe Hémisphères et le client sans avoir obtenu au préalable le consentement écrit de l'une ou l'autre des parties, le fait à ses propres risques et Groupe Hémisphères décline toute responsabilité envers le Client et les tiers en ce qui a trait à l'utilisation (publication, renvoi, référence, citation ou diffusion) de tout ou partie du présent document, ainsi que toute décision prise ou action entreprise sur la foi dudit document par quelque tiers que ce soit.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX.....	VI
LISTE DES FIGURES	VI
LISTE DES ANNEXES	VI
LISTE DES FIGURES DE L'ANNEXE I	VII
ACRONYMES.....	VIII
1 INTRODUCTION.....	1
1.1 AVANT-PROPOS	1
1.2 CADRE LÉGAL.....	1
2 MÉTHODOLOGIE.....	2
2.1 COMPILATION DES DONNÉES POUR L'INVENTAIRE DES MENACES	2
3 CARACTÉRISATION DU SITE DE PRÉLÈVEMENT D'EAU	4
3.1 DÉLIMITATION ET CARACTÉRISATION SOMMAIRE DU BASSIN VERSANT	4
3.2 DESCRIPTION DU SITE DE PRÉLÈVEMENT ET DE L'INSTALLATION DE PRODUCTION D'EAU POTABLE	4
4 DÉLIMITATION DES AIRES DE PROTECTION DES EAUX EXPLOITÉES	8
4.1 DÉTERMINATION DES AIRES DE PROTECTION.....	8
4.2 AIRE DE PROTECTION IMMÉDIATE	8
4.3 AIRE DE PROTECTION INTERMÉDIAIRE	9
4.4 AIRE DE PROTECTION ÉLOIGNÉE	9
5 DÉTERMINATION DES NIVEAUX DE VULNÉRABILITÉ DES EAUX EXPLOITÉES.....	10
5.1 A : VULNÉRABILITÉ PHYSIQUE DU SITE DE PRÉLÈVEMENT	11
5.2 B : VULNÉRABILITÉ AUX MICROORGANISMES	12
5.3 C : VULNÉRABILITÉ AUX MATIÈRES FERTILISANTES.....	12
5.4 D : VULNÉRABILITÉ À LA TURBIDITÉ	13
5.5 E : VULNÉRABILITÉ AUX SUBSTANCES INORGANIQUES	14
5.6 F : VULNÉRABILITÉ AUX SUBSTANCES ORGANIQUES.....	15
6 INVENTAIRES DES AFFECTATIONS DU SOL	16
6.1 AFFECTATIONS SUSCEPTIBLES DE DÉGRADER LA QUALITÉ OU LA QUANTITÉ DES EAUX PRÉLEVÉES	16
6.2 AFFECTATIONS SUSCEPTIBLES DE PROTÉGER LA QUALITÉ OU LA QUANTITÉ DES EAUX PRÉLEVÉES	17
7 INVENTAIRE DES ACTIVITÉS ANTHROPIQUES SELON L'AFFECTATION DU SOL.....	19
7.1 RÉSIDENIELLE.....	19
7.2 TRANSPORTS, COMMUNICATIONS ET SERVICES PUBLICS	20
7.3 CULTURELLE, RÉCRÉATIVE ET DE LOISIRS	23
7.4 PRODUCTION ET EXTRACTION DE RICHESSES NATURELLES.....	24
7.5 ACTIVITÉS COMMERCIALES	25
7.6 RÉSERVOIRS PÉTROLIERS	26
7.7 SITES CONTAMINÉS	26
8 INVENTAIRE DES ÉVÉNEMENTS POTENTIELS	27
8.1 SITES SENSIBLES	27
8.2 ÉVÉNEMENTS EXCEPTIONNELS	27
8.3 RÉSEAU DE COLLECTE ET DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES DOMESTIQUES	30
8.4 INCIDENTS ET ACCIDENTS IMPLIQUANT DES MATIÈRES DANGEREUSES	31

9	ÉVALUATION DES MENACES ET DU POTENTIEL DE RISQUE	32
9.1	ÉVALUATION DE LA GRAVITÉ DES CONSÉQUENCES	32
9.2	ÉVALUATION DE LA FRÉQUENCE OU DE LA PROBABILITÉ	33
9.3	DÉTERMINATION DU POTENTIEL DE RISQUE	33
10	IDENTIFICATION DES CAUSES PROBABLES DES PROBLÈMES AVÉRÉS	35
10.1	CAUSES PROBABLES DU NIVEAU DE VULNÉRABILITÉ AUX MATIÈRES FERTILISANTES	35
10.2	CAUSES PROBABLES DU NIVEAU DE VULNÉRABILITÉ À LA TURBIDITÉ	36
11	ASSURANCE QUALITÉ	38
12	RÉFÉRENCES	39

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Source d'informations géographiques consultées	2
Tableau 2. Sources de données pour la détermination des aires de protection	8
Tableau 3. Résumé de l'analyse du niveau de vulnérabilité	10
Tableau 4. Nombre de résidences isolées dans l'aire intermédiaire, par type et par secteur	19
Tableau 5. Entreprises spécialisées dans l'utilisation ou l'entretien de machinerie ou de véhicules lourds	20
Tableau 6. Liste des campings et de leurs caractéristiques	23
Tableau 7. Liste de sablières et carrières.....	24
Tableau 8. Liste des commerces de vente au détail de véhicules motorisés	26
Tableau 9. Liste de propriétaires ayant des réservoirs pétroliers	26
Tableau 10. Liste des barrages répertoriés	29
Tableau 11. Niveaux de gravité des conséquences	32
Tableau 12. Niveaux de fréquence ou de probabilité	33
Tableau 13. Évaluation du potentiel de risque associé à une activité anthropique	33
Tableau 14. Évaluation du potentiel de risque associé à un événement potentiel	34

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation du site de prélèvement Rivière Montmorency	6
Figure 2. Emplacement des conduites du prélèvement Rivière Montmorency	7
Figure 3. Proportion des différentes affectations du sol dans l'aire intermédiaire	16

LISTE DES ANNEXES

Annexe I Figures

Annexe II Formulaire eau de surface

LISTE DES FIGURES DE L'ANNEXE I

Figure A- 1. Localisation du site de prélèvement d'eau et des aires de protection

Figure A- 2. Utilisation du sol, activités anthropiques et événements potentiels

ACRONYMES

BDTQ	Base de données topographiques du Québec
CEHQ	Centre d'expertise hydrique du Québec
GRHQ	Géobase du réseau hydrographique du Québec
LNHE	Ligne naturelle des hautes eaux
LQE	<i>Loi sur la qualité de l'environnement</i>
m asl	<i>Metres above sea level</i> (mètres au-dessus du niveau de la mer)
MDDELCC	Ministère de Développement durable, de l'Environnement contre les changements climatiques
MELCC	ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques
MERN	ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
MES	Matières en suspension
MFFP	ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MRC	Municipalité régionale de comté
NaCl	Chlorure de sodium
OBV	Organisme de bassin versant
RBQ	Régie du bâtiment du Québec
RPEP	<i>Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection</i>
RQEP	<i>Règlement sur la qualité de l'eau potable</i>
SDA	Système de découpage administratif
UFC	Unité formatrice de colonies

1 INTRODUCTION

1.1 Avant-propos

La Municipalité de Boischatel, dans le cadre du *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection* (RPEP) (RRQ c. Q-2, r.35.2), a mandaté le Groupe Hémisphères pour réaliser un rapport d'analyse de la vulnérabilité de la source pour le nouveau prélèvement d'eau de surface Rivière Montmorency, portant le numéro X0009111-2, installé dans la rivière Montmorency et mis en service en mai 2020. Ce prélèvement dessert la population des municipalités de Boischatel et d'Ange-Gardien.

Dans le contexte de la production d'un plan de protection requis par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), la ville désire mettre en œuvre les mesures nécessaires afin de préserver sa source d'eau potable et continuer à offrir une eau de qualité à la population. Puisqu'une grande partie des risques associés à la source provient de pointes de contamination engendrées par des événements sporadiques et imprévisibles, le plan de protection vise justement à mettre en place une première barrière aux risques et aux menaces afin d'établir les priorités d'action.

1.2 Cadre légal

Le présent rapport d'analyse de la vulnérabilité de la source pour le prélèvement d'eau de surface Montmorency s'inscrit dans le cadre du RPEP, lui-même intégré dans la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) (LRQ c. Q-2).

Le RPEP oblige tout responsable d'un prélèvement d'eau de catégorie 1 (RPEP, art. 51), à produire et à transmettre au Ministère un rapport présentant les résultats de l'analyse de la vulnérabilité de sa source d'ici au 1er avril 2021 (pour les prélèvements exploités en date du 1er avril 2015) ou dans un délai de 6 ans pour celles exploitées après le 1er avril 2015. Une mise à jour de ce rapport tous les 5 ans est imposée aux articles 68 et 75 du RPEP.

Ce rapport est conçu selon les recommandations du « Guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec » – le « Guide » (MELCC, 2018). Ce guide précise la nature des exigences qui incombent aux responsables et les attentes du Ministère. Il présente une méthode adaptable en fonction des besoins et des particularités du territoire. Ce rapport correspond aux exigences formulées à l'article 75 du RPEP.

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 Compilation des données pour l'inventaire des menaces

2.1.1 Données cartographiques et sources d'information

Le Tableau 1 présente la source de l'ensemble des données cartographiques utilisées pour le présent rapport. Quant aux sources d'information permettant de caractériser le site de prélèvement d'eau, une communication entre le chargé de projet et les responsables du projet et de l'usine de traitement à la municipalité de Boischatel a été effectuée. Par rapport aux cours d'eau et plans d'eau, les données du CanVec sont utilisées pour la représentation à petite échelle de l'hydrographie et non pour des fins d'analyse ou de traitement de données.

Tableau 1. Source d'informations géographiques consultées

COUCHE D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE	SOURCE
Cours d'eau et plans d'eau	GRHQ, 2019 LiDAR, MFFP (2020)
Milieux humides	Milieux humides, Municipalité régionale de comté (MRC) Côte-de-Beaupré, 2015
	Milieux humides potentiels, MFFP et Canards Illimités Inc., 2019
Bassin hydrographique	GRHQ, MERN et MELCC, 2016
	Groupe Hémisphères, 2020
Courbes de niveau	BDTQ, 2016
Limites municipales	SDA, MERN, 2018
Réseaux souterrains (pluvial, sanitaire), émissaires pluviaux	Ville de Québec, 2018 Municipalité de Boischatel (2020)
Routes, voie ferrée	Adresse Québec (AQréseau), MERN, 2019
Rôle d'évaluation	MRC Côte-de-Beaupré
	MRC de la Jacques-Cartier
	Ville de Québec
	Sainte-Brigitte-de-Laval, 2019
Affectation du sol, utilisation du sol, zonage	MRC la Jacques-Cartier (2019) MRC Côte-de-Beaupré (2020) Ville de Québec (2018) Sainte-Brigitte-de-Laval (2015, 2019)
Aires de protection	*voir Tableau 2
Surverses	Ville de Québec OBV-CM (2019)

BDTQ : Base de données topographiques du Québec; CEHQ : Centre d'expertise hydrique du Québec; GRHQ : Géobase du réseau hydrographique du Québec; MERN : ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles; MFFP : ministères des Forêts, de la Faune et des Parcs; OBV : organisme de bassin versant; SDA : système de découpage administratif

L'identification et la caractérisation du réseau hydrographique proviennent de deux sources de données distinctes. Les tracés correspondent à celui de la GRHQ du MERN. C'est aussi cette source de données qui a servi à déterminer la permanence ou l'intermittence des cours d'eau, bien que cette donnée n'ait pas été

validée sur le terrain et n'a de prime abord aucune valeur légale. Quant aux fossés représentés sur les figures, ils proviennent tous de l'interprétation de données Lidar ou de photo-interprétation. Puisqu'aucune caractérisation de terrain n'a été effectuée, le statut définitif de ces fossés n'a pas non plus été validé.

2.1.2 Inventaire des affectations du territoire, des activités anthropiques et des événements potentiels

Les données cartographiques d'affectations du territoire fournies par les MRC et la Ville de Québec ont été utilisées pour identifier les grandes affectations. Dans le but de catégoriser les affectations principales en fonction des usages permis, certaines affectations ont été regroupées. C'est le cas par exemple des affectations « mixte », « résidentielle » et « publique, institutionnelle et communautaire » qui ont été intégrées à l'affectation « périmètre d'urbanisation », puisque ce dernier regroupait les mêmes usages permis de ces 4 affectations. Le nom « périmètre d'urbanisation » a été retenu puisqu'il correspond mieux à la diversité des usages urbains autorisés. Les divers usages de chaque affectation ont été identifiés à l'aide des schémas d'aménagement et de développement propre aux entités administratives ainsi que par un travail de photo-interprétation.

Le rôle d'évaluation, fourni par les municipalités et MRC concernées dans les aires de protection, est une source d'information essentielle. Ces données ont été révisées afin d'identifier les activités anthropiques qui pourraient présenter un potentiel de risque important. Afin de faciliter le travail, les activités ont été discriminées en utilisant leur code d'utilisation des biens-fonds, identifié dans chaque ville et municipalité par l'évaluateur. Toutefois, il importe de spécifier que ces données, bien que mises à jour régulièrement, présentent parfois certaines incohérences avec les activités qui s'y déroulent actuellement. Il s'est donc avéré essentiel de réaliser une photo-interprétation plus en détail les diverses activités présentes dans les aires de protection immédiate et intermédiaire.

Les événements potentiels ont quant à eux été compilés à partir de plusieurs sources de données. Certaines des sources de données cartographiques sont présentées au Tableau 1. En ce qui a trait aux réservoirs pétroliers et aux sites contaminés, les données ont été trouvées respectivement au « Répertoire des sites d'équipements pétroliers » et au « Répertoire des terrains contaminés » (MELCC, 2021 ; RBQ, 2021), puis recoupées avec les données du rôle d'évaluation de chaque municipalité disponible en ligne pour identifier les propriétaires et localiser les événements géographiquement. En ce qui concerne les événements potentiels d'origine naturelle, une revue de littérature accompagnée de données cartographiques ont été utilisées afin de cibler les processus hydrodynamiques et hydrogéomorphologiques présentant un risque pour l'intégrité physique de la prise d'eau.

2.1.3 Communications

Dans le cadre de ce projet, la chaîne de communication a été proposée de façon à centraliser les demandes et la réception de la grande quantité de données à traiter. Ainsi, le chargé de projet de Groupe Hémisphères a procédé à l'ensemble des demandes par l'entremise de monsieur Pierre-Alexandre Côté. Les données ont été collectées tout au long du projet, classées, analysées, puis traitées de façon à adresser le meilleur choix possible pour la compilation des menaces et l'analyse de leur potentiel de risque.

Le cas échéant, des entrevues téléphoniques ont été conduites afin de clarifier certains aspects du dossier auprès des propriétaires concernés.

3 CARACTÉRISATION DU SITE DE PRÉLÈVEMENT D'EAU

3.1 Délimitation et caractérisation sommaire du bassin versant

Le bassin versant de la rivière Montmorency couvre un territoire de 1 150 km², au nord-est de la Ville de Québec. La rivière Montmorency prend sa source au niveau des lacs Montmorency, Alyse et Lachance et termine son cours dans le fleuve Saint-Laurent par la chute Montmorency. Les principaux tributaires de ce bassin versant sont les rivières des Neiges, Noire, du Camp brûlé, Smith, de l'Île et Ferrée (OBV-CM, 2014).

Ce bassin versant fait partie des provinces géologiques du Bouclier canadien au nord et de la Plate-forme du Saint-Laurent au sud. Le nord du bassin se caractérise par un relief montagneux aux pentes fortes dont les plus hauts sommets atteignent plus de 1 000 m asl (*metres above sea level* – mètres au-dessus du niveau de la mer). Les formations de roches ignées et métamorphiques sont recouvertes essentiellement d'un till glaciaire indifférencié et des dépôts d'origine alluviale et fluvio-glaciaire sont localisés le long de la rivière Montmorency (Bolduc, 2003; OBV-CM, 2014). Le sud du bassin rejoint un relief de plus en plus plat constitué de roches sédimentaires, comme le calcaire. En surface, on retrouve principalement des dépôts sablo-graveleux d'origine deltaïque et alluviale relativement fins comme en témoigne la présence de nombreuses sablières et carrières. Finalement, des dépôts marins argileux ont été identifiés en aval du bassin versant, notamment sur la berge sud du lac du Délaisse (Bolduc, 2003; OBV-CM, 2014).

Le couvert forestier domine sur près de 83 % du bassin et comprend entre autres la Réserve faunique des Laurentides et la Forêt de Montmorency. La majeure partie du couvert forestier tient du domaine public, mais des terres d'exploitation privées se trouvent au sud du bassin et la plupart sont regroupées au sein du même organisme de gestion (OBV-CM, 2014). Très peu d'activités agricoles ont lieu sur le territoire et les quelques productions sont rassemblées en aval du bassin dans les municipalités de Boischatel et Ange-Gardien. En somme, le bassin versant inclut deux territoires non organisés et sept municipalités dont les principales agglomérations urbaines sont concentrées au sud du bassin.

3.2 Description du site de prélèvement et de l'installation de production d'eau potable

L'ensemble des données analysées provient de documents fournis par le responsable de l'usine de traitement de la Ville.

Plusieurs informations sont nécessaires afin de décrire adéquatement un site de prélèvement d'eau potable, soit une précision sur le type d'usage, la localisation du site de prélèvement, le type de prélèvement d'eau, la profondeur du prélèvement, une description des infrastructures de prélèvement, un schéma et la description de l'état du prélèvement, le débit de prélèvement autorisé, le niveau d'eau critique, la largeur du cours d'eau en période d'étiage ainsi que le numéro de la plus récente autorisation de prélèvement délivrée par le ministère pour le site de prélèvement (MELCC, 2018). L'ensemble des informations disponibles à ce jour est présenté dans cette section.

3.2.1 Description du site de prélèvement Rivière Montmorency

3.2.1.1 Type d'usage

L'approvisionnement en eau potable de la municipalité de Boischatel provient du prélèvement de la rivière Ferrée (n°X0009111-1), mais est partiellement assuré par la prise d'eau installée dans la rivière Montmorency. Le prélèvement est entré en fonction en mai 2020 et son usage comme prélèvement d'appoint est prévu pour les mois compris entre avril et décembre seulement (Pierre-Alexandre Côté, communication personnelle, 2020). Le prélèvement Rivière Montmorency est favorisé par la présence du barrage des Marches-Naturelles, situé à environ 1,2 kilomètre en aval de la prise. Cette infrastructure permet d'assurer le maintien du niveau d'eau et permet la mise en place d'un réservoir destiné au prélèvement d'eau potable.

3.2.1.2 Localisation

Le site de prélèvement installé dans la rivière Montmorency se trouve à courte distance en aval de l'embouchure de la rivière Ferrée, à environ deux mètres de la rive est.

Les données disponibles précisent que la prise d'eau principale se situe aux coordonnées N 5 196 003.521 et E 253 824.571 (MTM Nad83). La Figure 1 montre sa localisation.

3.2.1.3 Type de prélèvement d'eau

Selon les informations fournies par la municipalité, le prélèvement est réalisé à partir de deux conduites installées en rive, lesquelles prélèvent l'eau directement dans la rivière Montmorency. La Figure 2 présente l'emplacement des conduites par rapport à la berge de la rivière. On y remarque également que le niveau d'eau de la rivière a été abaissé afin de faciliter le forage et l'installation des conduites.

3.2.1.4 Profondeur du prélèvement

Selon les schémas de coupe des Consultants S.M. Inc. (2015), la profondeur du prélèvement de la conduite en amont se situe à l'élévation 110,64 m asl tandis que celle de la conduite plus en aval est évaluée à 109,23 m asl. Le prélèvement est effectué à environ 2 mètres de profondeur dans la colonne d'eau par rapport à la conduite en amont.

3.2.1.5 Description des infrastructures de prélèvement

Le site de prélèvement de la rivière Montmorency correspond à un système d'adduction par refoulement. Les infrastructures comprennent deux conduites de 450 mm en forage directionnel espacées d'environ 1 mètre et qui passent sous la rivière Ferrée. Ces conduites sont toutes deux munies de grilles de 10 mm de diamètre permettant de bloquer les matériaux grossiers. L'eau est prélevée grâce aux trois pompes installées à environ 6,0 m de profondeur dans la station de pompage, localisée à environ 80 mètres au nord-est de la prise d'eau (Stéphane Dompierre, communication personnelle, 2020). L'eau est ensuite acheminée vers l'usine de production pour y subir les étapes de traitement.

3.2.1.6 Schéma et description de l'état du prélèvement de l'eau

Comme la prise d'eau est entrée en fonction au mois de mai de l'année 2020, aucun registre décrivant l'état de la prise d'eau n'est encore tenu par les responsables. Toutefois, il est prévu que des inspections visuelles soit réalisées afin de soulever les problématiques. La municipalité engage un technicien en génie civil afin de procéder à des inspections visuelles qui seront par la suite retranscrites dans un registre (Stéphane Dompierre, communication personnelle, 2020).

3.2.1.7 Débit de prélèvement autorisé

En date du 26 septembre 2001, le ministère de l'Environnement a autorisé l'usine de production d'eau potable de la Municipalité de Boischatel à une capacité totale de 10 500 m³/jour (Municipalité de Boischatel, site web, 2021). Selon le rapport préliminaire des Consultants S.M. Inc. (2013), le débit projeté de la prise d'eau était de 3 401,76 m³/jour auquel a été ajouté un coefficient de sécurité de 10 %, pour un total de 3 741,94 m³/jour autorisé.

3.2.1.8 Niveau d'eau critique et largeur du cours d'eau en période d'étiage

Afin d'assurer le fonctionnement optimal du site de prélèvement, l'élévation minimale de la rivière Montmorency correspond à 109,23 m asl. Il est important de mentionner ici que la hauteur d'eau de la rivière Montmorency à cet endroit est directement liée à la gestion du barrage des Marches-Naturelles. Lors des travaux d'installation de la prise d'eau, le niveau de la rivière a été abaissé. Le niveau d'eau critique est donc fonction du niveau d'eau que le barrage permet. Il est ainsi possible de considérer que la largeur

du cours en période d'étiage est maintenue de façon stable durant toute la période d'utilisation de la prise d'eau. La largeur du cours d'eau mesurée à l'aide d'outils cartographiques est d'environ 44 mètres.

3.2.1.9 Numéro de la plus récente autorisation de prélèvement délivrée par le Ministère

La plus récente autorisation de prélèvement délivrée par le ministère date du 17 mars 2015. Son numéro de référence est le 7314-03-21045-03 et le numéro de document 401231918 (MDDELCC, 2015).

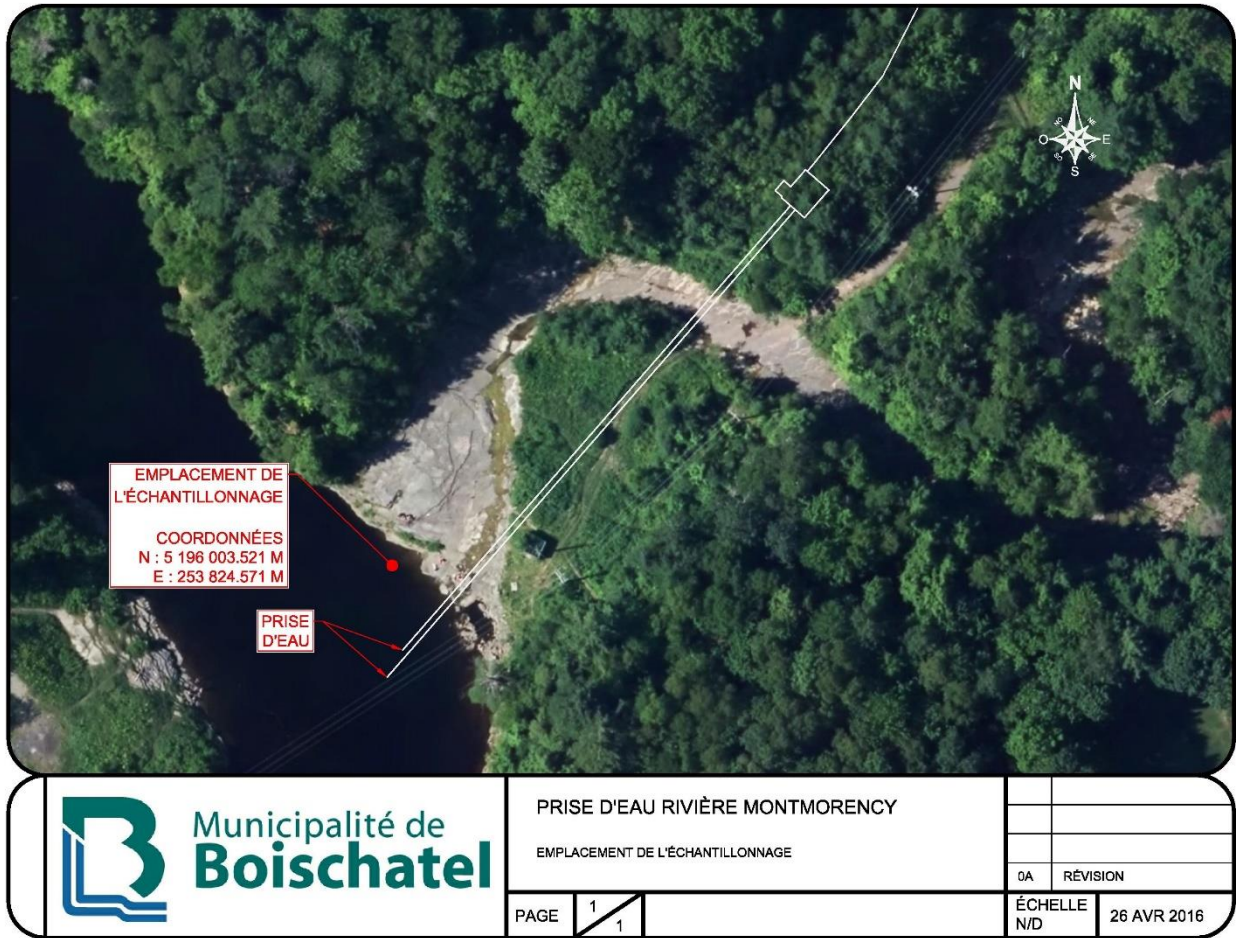


Figure 1. Localisation du site de prélèvement Rivière Montmorency

3.2.2 Description de l'installation de production d'eau potable

3.2.2.1 Énumération des étapes de traitement appliquées

Une description sommaire des étapes de traitement a été fournie par le responsable de l'usine de traitement d'eau potable. Selon les informations obtenues, le procédé de traitement de l'eau de l'usine d'eau potable de la municipalité de Boischatel se divise en sept étapes principales. En amont du traitement chimique et de distribution, la première étape consiste en un traitement physique. Les sept étapes de traitement sont : la collecte de l'eau brute, le dégrillageage motorisé fin, la coagulation/mélange rapide, la floculation/mélange lent, le tamisage, la décantation, l'ultrafiltration membranaire, le traitement chimique avant la distribution. Entre l'étape de filtration et de traitement chimique et de distribution, une filtration secondaire peut être effectuée en cas de besoin, s'il y a dépassement de certains paramètres. Enfin, dans les étapes de traitement chimique et de distribution, le dernier traitement chimique utilisé est la désinfection par l'ozonation suivie de la correction du pH avant l'emménagement et la distribution. L'eau est par la suite distribuée à l'extérieur de l'usine de traitement d'eau potable vers les municipalités de Boischatel et Ange-Gardien (Stéphane Dompierre, communication personnelle, 2020)

3.2.2.2 Liste des produits chimiques utilisés

À travers le traitement de l'eau potable, plusieurs étapes nécessitent l'utilisation de produits chimiques. Ceux-ci incluent le carbonate de soude pour l'ajustement de l'alcalinité, le sulfate d'aluminium (alun) pour la coagulation, l'hydroxyde de calcium pour la correction du pH, et finalement le chlore gazeux pour la désinfection (Stéphane Dompierre, communication personnelle 2020).



Figure 2. Emplacement des conduites du prélèvement Rivière Montmorency

4 DÉLIMITATION DES AIRES DE PROTECTION DES EAUX EXPLOITÉES

Pour chaque site de prélèvement d'eau potable, trois aires de protection dont les limites sont imbriquées les unes dans les autres sont à déterminer (MELCC, 2018) :

- Protection immédiate, en vertu de l'article 70;
- Protection intermédiaire, en vertu de l'article 72;
- Protection éloignée, en vertu de l'article 74.

4.1 Détermination des aires de protection

La délimitation des aires de protection des eaux exploitées pour le présent site de prélèvement est effectuée sur la base des critères de la délimitation des aires de protection pour les cours d'eau autre que le fleuve Saint-Laurent, soit dans une rivière. Toutefois, certains ajustements ont été proposés afin de mieux correspondre à la réalité du site.

La Figure A 1 de l'annexe I montre l'aire de protection obtenue de l'interprétation des aires immédiate, intermédiaire et éloignée.

Les éléments hydrographiques ont été sélectionnés en fonction de leur distance par rapport à la ligne perpendiculaire entre les prises d'eau et le sens de l'écoulement. De la même manière, la distance calculée sur les tributaires tient compte de la distance entre l'embouchure du tributaire et la distance à la perpendiculaire précédemment tracée. Le Tableau 2 regroupe les sources de données utilisées.

Tableau 2. Sources de données pour la détermination des aires de protection

Élément	Détail	Source
Éléments hydrographiques (cours d'eau, rivières et lacs, réseau de collecte municipal, milieux humides)	Rivière Montmorency	GRHQ, 2016
		LNHE bonifiée par Groupe Hémisphères à partir d'un Lidar (MFFP, 2020)
	Autres étendues d'eau	GRHQ, 2019
	Réseau de collecte : pluvial, combiné, refoulement, drain de chaussée, émissaire, surverse	Ville de Québec (2018) Municipalité de Boischatel (2020)
	Milieux humides sur le territoire	Municipalité de Boischatel, 2019 Canards Illimités, 2017

Notes : LNHE - ligne naturelle des hautes eaux

4.2 Aire de protection immédiate

Les limites de l'aire de protection immédiate sont normalement définies par les eaux de surface situées à une distance 50 m en aval et de 500 m en amont du site de prélèvement, englobant ainsi tous les tributaires présents à l'intérieur des distances susmentionnées.

Finalement, l'aire de protection immédiate englobe une bande de terre de 10 m mesurée à partir de la LNHE (récurrence de 2 ans) de part et d'autre de la rive de la rivière Montmorency et ses tributaires à partir des données du GRHQ et de données LiDAR.

4.3 Aire de protection intermédiaire

L'aire de protection intermédiaire correspond à la « zone à l'intérieur de laquelle le temps de parcours de l'eau jusqu'au site de prélèvement est trop court pour permettre au responsable d'intervenir advenant un déversement accidentel ou l'arrivée d'une onde de contaminant ». À cet effet, le Guide requiert une limite de 10 km en amont du site de prélèvement et une limite de 50 m en aval (MELCC, 2018).

L'aire de protection intermédiaire englobe l'ensemble des superficies des eaux de surface, de même qu'une bande de terre de 120 m à partir des limites polygonales des données cartographiques de la rivière Montmorency et des milieux humides hydroconnectés répertoriés. En ce qui concerne les cours d'eau secondaires, la bande de terre a été tracée à partir de la ligne centrale du cours d'eau.

4.4 Aire de protection éloignée

La Figure A1 de l'annexe I montre l'aire de protection éloignée, laquelle couvre l'ensemble du bassin versant en amont de la prise d'eau et la portion de l'aire de protection intermédiaire située en aval du site de prélèvement, soit 50 m. Les eaux de surface et l'ensemble du territoire du bassin versant compris dans l'aire de protection éloignée sont sujets à l'analyse de vulnérabilité.

La distance des éléments présentant une menace dans cette aire de protection permet, dans le cas d'un déversement accidentel ou d'un accident, un temps de réponse suffisant afin de disperser le panache de contaminants. La documentation dans ce territoire des risques et des menaces susceptibles de contaminer la prise d'eau Rivière Montmorency (station épuration, industrie chimique, etc.) est traitée dans l'évaluation du risque. L'inventaire réalisé par l'OBV tient compte de la présence de certaines activités importantes situées dans cette aire.

5 DÉTERMINATION DES NIVEAUX DE VULNÉRABILITÉ DES EAUX EXPLOITÉES

L'évaluation du niveau de vulnérabilité du prélèvement d'eau se fait selon la méthode décrite à l'Annexe IV du RPEP et expliquée à travers le Guide. Celle-ci regroupe plusieurs indicateurs à étudier, soit la vulnérabilité physique, la vulnérabilité aux microorganismes, aux matières fertilisantes, à la turbidité, aux substances inorganiques et aux substances organiques.

Dans le cadre de cette étude, aucune donnée de laboratoire issue des échantillons prélevés à l'usine de traitement, ni de registres d'événements, ne sont disponibles en raison du fait que la prise d'eau n'est en fonction que depuis près d'un an. En ce sens, les niveaux de vulnérabilité ont été établis à l'aide des méthodes alternatives proposées dans le Guide, en complément des résultats des niveaux de vulnérabilité des indicateurs de la prise d'eau des Îlets de la Ville de Québec, localisée à environ 2,8 km en amont sur la rivière (Figure A 1). L'analyse requise pour l'utilisation des méthodes alternatives a donc porté principalement sur les activités et les affectations localisées entre la prise d'eau de la Ville de Québec et celle de Boischatel.

Le Tableau 3 présente un résumé de l'analyse. Les informations nécessaires à l'évaluation du niveau de vulnérabilité de chacun des indicateurs sont colligées dans les sections suivantes.

Tableau 3. Résumé de l'analyse du niveau de vulnérabilité

Indicateur	Niveau de vulnérabilité	Explication
(A) Physique	Faible	La rivière Montmorency est reconnue pour ses épisodes d'embâcles et de débâcles de glace, mais leur occurrence survient généralement dans les secteurs en amont du site de prélèvement et en dehors de la période d'utilisation de la prise d'eau. De plus, aucun événement ayant pu affecter la prise d'eau des Îlets n'a été rapporté dans les 5 dernières années.
(B) Microorganismes	Faible	Il existe dans le bassin versant au moins une agglomération desservie par un réseau d'égout, mais aucun établissement d'élevage ou autre susceptible de rejeter des microorganismes pathogènes n'est présent dans le bassin versant. Le seul ouvrage de surverse présent dans l'aire de protection se trouve à l'extérieur des limites de l'aire de protection intermédiaire. Selon les résultats de la ville de Québec concernant la prise d'eau des Îlets, la médiane des valeurs documentées de E.Coli sur 5 années consécutives est plus basse de 15 UFC/100 ml et le 95 ^e percentile est plus bas que 150 UFC/100 ml.
(C) Matières fertilisantes	Faible	Les activités anthropiques suivantes ont lieu dans l'aire de protection : présence d'un effluent d'ouvrage non municipal d'assainissement des eaux usées, d'un ouvrage de surverse dans la zone éloignée, d'un réseau pluvial. Il existe une probabilité qu'il y ait des installations sanitaires autonomes non conformes dans le bassin versant. Trois terrains de golf sont également présents. On remarque également l'artificialisation des bandes riveraines, notamment celles des propriétés dans l'aire immédiate sur la rive est. Selon les résultats de la Ville de Québec concernant cet indicateur, la concentration moyenne de phosphore total sur 5 années consécutives de 2015 à 2019 était plus basse que 30 µg/L. Aucun événement de prolifération d'algues, de cyanobactéries, de plantes aquatiques, ni de hausse d'azote ammoniacal ayant nui au système dans les 5 dernières années.
(D) Turbidité	Moyen	La présence de sablières dans l'aire de protection intermédiaire constitue une vulnérabilité dans la mesure où les sédiments des sites d'extraction pourraient être mobilisés jusqu'à la rivière.
(E) Substances inorganiques	Faible	La superficie totale des affectations présentant un risque (industrielle et périmètre urbain) par rapport à la superficie totale de l'aire intermédiaire est en deçà de la limite de 20 % établie dans le Guide. En ce qui concerne l'affectation agricole qui occupe 23 % de la superficie totale de l'aire intermédiaire, les pratiques agricoles et culturelles n'occupent qu'une infime portion de l'affectation et la superficie qu'elles

Indicateur	Niveau de vulnérabilité	Explication
		occupent est considérée comme inférieure à 20 %. Selon les résultats de la Ville de Québec, les valeurs documentées de 2015 à 2019 montrent au moins deux résultats plus élevés ou égaux à 50 % de la norme en cinq ans pour l'antimoine seulement. La limite de détection du laboratoire serait toutefois en cause. Les observations réalisées dans le cadre de cette étude prévalent et seront retenues pour le choix du niveau de vulnérabilité, qui s'avère être faible.
(F) Substances organiques	Faible	La superficie totale des affectations présentant un risque (industrielle et périmètre urbain) par rapport à la superficie totale de l'aire intermédiaire est en deçà de la limite de 20 % établie dans le Guide. En ce qui concerne l'affectation agricole qui occupe 23 % de la superficie totale de l'aire intermédiaire, les pratiques agricoles et culturales n'occupent qu'une infime portion de l'affectation et la superficie qu'elles occupent est considérée comme inférieure à 20 %. Selon les résultats de la Ville de Québec, les valeurs documentées de 2015 à 2019 montrent au moins deux résultats entre 20 % et 50 % de la norme en cinq ans pour le benzène, le benzo-a-pyrène et le diquat seulement. Toutefois, la limite de détection du laboratoire serait en cause. Les observations réalisées dans le cadre de cette étude prévalent et seront retenues pour le choix du niveau de vulnérabilité, qui s'avère être faible.

Notes : UFC - Unité formatrice de colonies

5.1 A : Vulnérabilité physique du site de prélèvement

Depuis le 14 août 2014, les responsables de site de prélèvement des eaux de surface de catégorie 1 sont tenus par la loi, en vertu de l'article 22.0.4 du *Règlement sur la qualité de l'eau potable (RQEP)*, de maintenir un registre de tous les événements naturels ou d'origine anthropique qui ont entraîné notamment une pénurie d'eau, une obstruction ou un bris du site de prélèvement (MELCC, 2018). Un tel registre a été instauré en 2016 à la station de traitement, mais concerne l'eau prélevée dans la rivière Ferrée.

5.1.1 Méthode 1

La méthode 1 de détermination du niveau de vulnérabilité physique est basée sur les données historiques concernant le nombre d'événements naturels ou anthropiques ayant affecté l'intégrité physique du site de prélèvement. Un site de prélèvement d'eau est physiquement vulnérable à plusieurs phénomènes incluant les périodes de gel et de dégel ainsi que les fluctuations importantes du débit du cours d'eau suite aux périodes de crues, aux inondations ou aux périodes d'étiages. Comme le site de prélèvement est entré en fonction en mai 2020, les responsables précisent qu'aucun registre d'événements n'est tenu à ce jour (Stéphane Dompierre, communication personnelle, 2021). La méthode 2 est donc celle priorisée.

Selon l'analyse de vulnérabilité effectuée par la Ville de Québec dans les dernières années, le résultat obtenu pour la prise d'eau des Îlets est « faible » puisqu'aucun événement n'a été enregistré sur 5 années consécutives de 2015 à 2019.

5.1.2 Méthode 2

Cette méthode se base sur les données existantes et sur des projections portant sur les différentes caractéristiques (naturelles ou anthropiques) du bassin versant et qui constituent des éléments qui affectent ou qui pourraient affecter l'intégrité physique de la prise d'eau.

Des embâcles et débâcles, des frasils et des crues géomorphiques sont des événements qui peuvent potentiellement affecter la vulnérabilité physique de la prise d'eau potable. Ils sont décrits en détail à la section 8.2.2.

À la lumière des informations obtenues de la part de la Ville de Québec et des éléments abordés ci-haut, le niveau de vulnérabilité physique du site de prélèvement Montmorency est jugé « faible ».

5.2 B : Vulnérabilité aux microorganismes

Les installations du site de prélèvement sont vulnérables lorsque celles-ci sont exposées à une contamination élevée des eaux de surface provenant de sources de contamination fécale. Ainsi, depuis mars 2013, les responsables des systèmes d'eau potable alimentant plus de 5 000 personnes sont dans l'obligation de prélever un échantillon d'eau brute par semaine pour des fins d'analyses des bactéries d'E. coli en vertu de l'article 22.0.1 du RQEP (MELCC, 2018).

5.2.1 Méthode 1

Cette méthode consiste à interpréter les données de laboratoires issues des échantillons d'eau brute prélevés à l'usine de traitement. Le niveau de vulnérabilité de cet indicateur pour la prise d'eau des Îlets de la Ville de Québec a été jugé faible puisque la médiane des valeurs documentées de 2015 à 2019 est plus basse que 15 UFC/100 ml et que le 95^e percentile est plus bas que 150 UFC/100 ml.

5.2.2 Méthode 2

Cette méthode utilise les activités anthropiques dans le bassin versant comme paramètres permettant d'évaluer le niveau de vulnérabilité. Le niveau de vulnérabilité est considéré comme faible si aucune agglomération desservie par un réseau d'égout unitaire ou pseudo-domestique, d'établissements susceptibles de rejeter des microorganismes pathogènes ou indicateurs de contamination d'origine fécale ne sont présents dans le bassin versant. Il est considéré comme étant élevé s'il y a présence d'ouvrage de surverse ou d'exutoire de réseau d'égout unitaire ou pseudo domestique susceptibles de rejeter des eaux usées dans l'aire de protection immédiate et intermédiaire.

Il existe dans le bassin versant au moins une agglomération desservie par un réseau d'égout et le seul ouvrage de surverse appartient à la Ville de Québec et est localisé à l'extérieur des limites de l'aire de protection intermédiaire. Considérant les résultats de laboratoire pour la prise d'eau de la Ville de Québec, le niveau de vulnérabilité retenu pour cet indicateur est donc « faible ».

5.3 C : Vulnérabilité aux matières fertilisantes

Les matières fertilisantes qui sont considérées comme étant nuisibles pour la production d'eau potable par le Guide sont le phosphore total et l'azote ammoniacal. Concernant le phosphore total, l'article 22.0.2 du RQEP exige depuis le 14 février 2015 le prélèvement d'un échantillon d'eau brute de surface à une fréquence minimale d'une fois par mois pour les mois de mai à octobre (MELCC, 2018).

5.3.1 Méthode 1

Considérant la disponibilité des données mensuelles pour une période de cinq ans fournis par la Ville de Québec, la méthode 1 décrite dans le Guide est utilisée en complémentarité avec la méthode 3. Cette méthode détermine le niveau de vulnérabilité selon la concentration moyenne en phosphore total (MELCC, 2018). Selon les résultats de la Ville de Québec concernant cet indicateur, la concentration moyenne de phosphore total sur 5 années consécutives de 2015 à 2019 était plus basse que 30 µg/L. Aucun événement de prolifération d'algues, de cyanobactéries, de plantes aquatiques et de hausses d'azote ammoniacal ayant nui au système dans les 5 dernières années n'a été répertorié à la prise d'eau des Îlets.

5.3.2 Méthode 3

La méthode 3 consiste à identifier les activités anthropiques comprises dans l'aire de protection éloignée et d'en interpréter les usages afin d'identifier lesquelles sont à même de produire ce type de contaminant.

En regard aux différentes activités anthropiques présentes dans le bassin versant, le niveau de vulnérabilité obtenu pour cet indicateur est « faible » puisque leur éloignement de la prise d'eau favorise la dilution et qu'aucun historique d'eutrophisation n'est répertorié dans la rivière Montmorency. Parmi les activités anthropiques concernées, on note la présence d'un rejet de l'usine de traitement d'eaux usées de Sainte-Brigitte-de-Laval ainsi que la présence probable d'un effluent d'ouvrage non municipal d'assainissement des eaux usées au centre de recherche de la Forêt Montmorency, la présence d'ouvrages de surverse dans la zone intermédiaire et éloignée et d'un réseau pluvial. Il y a également la probabilité qu'il y ait des installations sanitaires autonomes non conformes dans le bassin versant. Trois terrains de golf sont également présents dans toute l'aire de protection éloignée.

5.4 D : Vulnérabilité à la turbidité

La turbidité est un facteur à considérer dans l'analyse de la vulnérabilité du site de prélèvement et un suivi en continu de la turbidité en eau brute pour tous les responsables d'un site de prélèvement des eaux de surface est exigé depuis le 14 février 2015 selon l'article 22.0.2 du RQEP. Ce suivi doit être effectué à l'aide d'un dispositif de mesure en continu, soit un turbidimètre, et les mesures prises par celui-ci doivent se retrouver obligatoirement dans un registre. La fréquence minimale de l'inscription de données dans le registre doit se faire aux quatre heures (MELCC, 2018).

5.4.1 Méthode 1

Les valeurs de la turbidité sont mesurées en continu à l'aide d'un turbidimètre installé au puits d'eau brute de l'usine de traitement. Les données obtenues par le turbidimètre sont stockées en continu et permettent d'inscrire au registre les valeurs moyennes, maximales et minimales pour une fréquence de 4 heures.

Les données de turbidité étant disponibles pour une période de cinq années consécutives, la méthode 1 d'évaluation de la vulnérabilité à la turbidité décrite dans le Guide est donc employée. Cette méthode se base sur la valeur du 99e percentile des données de turbidité moyenne sur une période de cinq ans (MELCC, 2018).

Selon les résultats de la Ville de Québec, les valeurs documentées de 2015 à 2019 à l'eau brute de la station des Îlets, le 99 % percentile sur 5 années consécutives est plus bas que 100 UTN.

5.4.2 Méthode 2

Cette méthode d'évaluation se base sur l'identification des caractéristiques naturelles et des activités anthropiques du bassin versant à risque d'affecter la turbidité de l'eau prélevée. Ces activités incluent par exemple des exutoires de réseau de drainage et pluvial, l'exploitation d'une carrière ou sablière ou encore la réalisation de pratiques culturelles sans mesures de protection.

En raison des types de dépôts meubles qui recouvrent les berges et les environs de la rivière Montmorency, plusieurs sites d'extraction de sable et de gravier sont exploités à proximité du cours d'eau. Ces sites sont situés à plus d'un kilomètre en amont du site de prélèvement, à l'intérieur de l'aire de protection intermédiaire.

Par ailleurs, les plus récentes données issues des produits dérivés du LiDAR montrent la présence de nombreux lits d'écoulements potentiels au sein de ces sablières ou à proximité et qui connectent avec la rivière Montmorency. À la lumière de ces nouvelles données, les sédiments pourraient, lors d'événements de pluies intenses ou lors de la fonte printanière, se frayer un chemin jusqu'à la rivière et ultimement à la

prise d'eau. La morphologie du cours d'eau présente cependant un avantage à l'emplacement du lac du Délaissé, à quelques centaines de mètres en amont de la prise d'eau. Il s'agit d'un secteur où la rivière s'élargit et des indices (végétation, panaches et accumulation sédimentaires) démontrent qu'il s'agit d'un secteur propice à la décantation, ce qui permet d'assurer une certaine protection de la prise d'eau en ce qui concerne la turbidité.

Néanmoins, d'autres activités anthropiques présentent dans le bassin versant peuvent contribuer à une augmentation de la turbidité. Parmi celles-ci, notons la présence d'exutoires du réseau pluvial de la Ville de Québec qui rejettent les eaux de ruissellement de surface dans la rivière. Un des exutoires se situe d'ailleurs à environ 100 mètres en amont du site de prélèvement, à proximité de la Base de plein air de Beauport. Les informations fournies par la Ville précisent que l'eau empruntant ces exutoires n'est pas préalablement sédimentée.

À la lumière des caractéristiques physiques et des activités anthropiques et des résultats de la ville de Québec concernant cet indicateur, le niveau de vulnérabilité retenu est « moyen »

5.5 E : Vulnérabilité aux substances inorganiques

La concentration de certaines substances inorganiques est un autre indicateur utilisé par le Guide pour l'analyse de la vulnérabilité du site de prélèvement. À cet effet, l'article 14 du RQEP prévoit le suivi annuel obligatoire de 11 substances inorganiques, soit l'antimoine, l'arsenic, le baryum, le bore, le cadmium, le chrome, les cyanures, les fluorures, le mercure, le sélénium et l'uranium. Également, l'article 14 exige un suivi trimestriel des nitrites et nitrates avec un minimum de deux mois entre chaque prélèvement (RRQ, c Q-2, r.40).

5.5.1 Méthode 1

Cette méthode se base sur le maximum annuel pour chaque substance et le compare à un critère de qualité de l'eau du RQEP (Annexe I du RRQ, c Q-2, r.40). Les données fournies par la Ville de Québec servent à compléter l'analyse faite à partir de la méthode 2 tel que proposée à la section 4.1.4.5 du Guide (MELCC, 2018). Selon les résultats pour la prise d'eau des Îlets, les valeurs documentées de 2015 à 2019 montrent au moins deux résultats plus élevés ou égaux à 50 % de la norme en cinq ans pour l'antimoine seulement. La limite de détection du laboratoire serait toutefois en cause (Anne-Marie Cantin, communication personnelle, 2021).

5.5.2 Méthode 2

En l'absence de données prélevées directement à l'usine de traitement concernée, la méthode 2 a été employée pour compléter l'information disponible et préciser le niveau de vulnérabilité. Tel qu'il est indiqué dans le Guide, cette méthode consiste à mesurer le pourcentage de superficie terrestre associée aux secteurs industriel, commercial et agricole totale par rapport à la superficie totale des bandes de terre de l'aire de protection intermédiaire. Un niveau de vulnérabilité faible correspond à un rapport de ≤ 20 % tandis qu'un niveau élevé à un rapport de ≥ 50 %.

Parmi les affectations pouvant accueillir des activités à risque de générer des contaminants inorganiques, les affectations industrielle, agricole et périmètre urbain sont celles à retenir dans l'aire intermédiaire. Les secteurs industriels et ceux correspondant au périmètre urbain sont respectivement de 2 % et 8 % ce qui totalise 10 % de la superficie totale, bien en deçà des limites décrites dans le Guide. L'affectation agricole représente quant à elle 23 % de la superficie totale de l'aire intermédiaire (Figure 3 de la section suivante). Bien que ce rapport suggère d'attribuer un niveau « moyen » à cet indicateur, l'analyse du territoire effectuée a permis d'illustrer que les pratiques agricoles réelles ne recouvrent pas la totalité de l'affectation.

À la lumière des résultats de la ville de Québec et ceux obtenus à l'aide de la méthode 2 et des observations complémentaires effectuées pour la présente analyse, le niveau de vulnérabilité déterminé pour cet indicateur est considéré comme « faible ».

5.6 F : Vulnérabilité aux substances organiques

Le dernier indicateur permettant d'analyser la vulnérabilité du site de prélèvement est celui concernant les substances organiques. Les substances organiques considérées pour l'analyse de la vulnérabilité sont celles énumérées à l'article 19 du RQEP qui font l'objet d'une norme. Il s'agit de 16 pesticides et de 16 autres substances organiques présentes à l'Annexe 2 du RQEP. Chacune de ces substances doit faire l'objet d'un suivi trimestriel à chacun des trimestres commençant respectivement les 1^e janvier, 1^e avril, 1^e juillet et 1^e octobre où au moins un échantillon des eaux distribuées doit être effectué en conservant un intervalle minimal de 2 mois entre chacun des prélèvements (RRQ, c Q-2, r.40).

5.6.1 Méthode 1

Cette méthode se base sur le maximum annuel pour chaque substance et le compare à un critère de qualité de l'eau du RQEP (Annexe I du RRQ, c Q-2, r.40). Pour l'usine de traitement de Boischatel, aucune donnée n'est présentement disponible pour les raisons mentionnées plus haut. La méthode 1, basée sur les résultats de la Ville de Québec, est utilisée en complément de la méthode 2 tel que proposé à la section 4.1.4.6 du Guide (MELCC, 2018). Selon ces résultats, les valeurs documentées de 2015 à 2019 montrent au moins deux résultats entre 20 % et 50 % de la norme en cinq ans pour le benzène, le benzo-a-pyrène et le diquat seulement. Toutefois, la limite de détection du laboratoire serait en cause. Les observations réalisées dans le cadre de cette étude prévalent et seront retenues pour le choix du niveau de vulnérabilité, lequel s'avère être faible (Anne-Marie Cantin, communication personnelle, 2021).

5.6.2 Méthode 2

Comme pour les substances inorganiques, cette méthode évalue le pourcentage de superficie terrestre associée aux secteurs industriel, commercial et agricole totale par rapport à la superficie des bandes de terre de l'aire de protection intermédiaire. Un niveau de vulnérabilité faible correspond à un rapport de ≤ 20 % tandis qu'un niveau élevé à un rapport de ≥ 50 %.

Ainsi, un niveau de vulnérabilité « faible » a été attribué à cet indicateur en regard aux proportions des affectations représentant un risque et des usages présents au sein de ces affectations.

6 INVENTAIRES DES AFFECTATIONS DU SOL

La présente section décrit brièvement les affectations du sol selon leur susceptibilité à affecter la qualité ou la quantité des eaux prélevées dans les aires immédiate et intermédiaire. Cette étape permet non seulement d'évaluer ou d'éviter l'implantation de nouvelles activités qui présenteraient une menace, mais également de conserver un type d'activité contribuant à assurer la pérennité de l'approvisionnement.

La Figure A 2 de l'annexe I montre les affectations du sol qui chevauchent les aires de protection alors que la Figure 3 qui suit montre la proportion des affectations du sol dans l'aire intermédiaire.

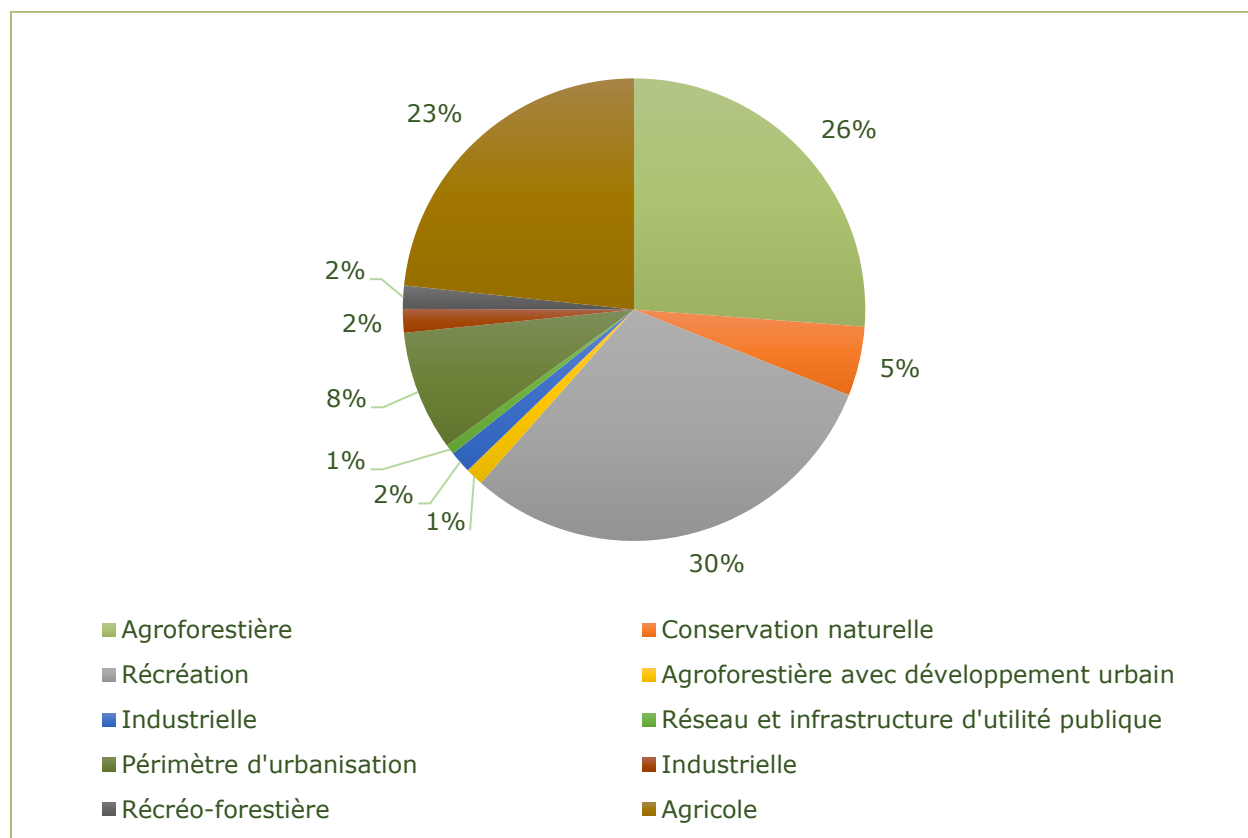


Figure 3. Proportion des différentes affectations du sol dans l'aire intermédiaire

6.1 Affectations susceptibles de dégrader la qualité ou la quantité des eaux prélevées

6.1.1 Agricole

Cette affectation regroupe des usages exclusifs à la pratique agricole. Toutefois, des activités d'exploitation de richesses naturelles (matériaux, sables, gravier, matière ligneuse) et de villégiature ont lieu dans certaines zones d'affectation agricole. Cette affectation présente donc dans les faits davantage des usages mixtes qui vont au-delà de ceux destinés à la pratique agricole. Il importe de mentionner que la majeure partie des superficies attribuées à cette affectation ne sont pas exploitées et se trouvent en milieu forestier.

6.1.2 Agroforestière

L'affectation agroforestière priorise les usages liés l'agriculture et à ses activités connexes. Des développements résidentiels de faible densité sont toutefois permis sous certaines conditions particulières (superficie, distanciation avec les autres usages, etc.). La construction de nouvelles artères à des fins de

développement résidentiel, commercial ou industriel est cependant interdite. Dans les aires de protection, des activités d'extraction de richesses naturelles ont été identifiées au sein de cette affectation.

6.1.3 Agroforestière avec développement urbain

Cette affectation se limite au secteur de Beauport et dispose essentiellement des mêmes usages que l'affectation agroforestière, en plus d'autoriser le développement urbain.

6.1.4 Industrielle

L'affectation industrielle représente les principaux pôles industriels existants et se limite en général aux parcs industriels. Elle abrite des industries générales, dont les industries d'extraction de ressources, les lieux de manutention, de réparation et d'entreposage de machinerie lourde ainsi que les lieux d'entreposage en vrac. Il importe de préciser que les surfaces utilisées dans les activités d'exploitation de richesses naturelles peuvent s'étendre à l'extérieur des limites cartographiques de l'affectation. Certains sites de ces lieux d'extraction ont été localisés à l'extérieur de l'affectation industrielle, notamment dans les affectations agroforestières et celle destinée la conservation.

6.1.5 Périmètre d'urbanisation

Le périmètre d'urbanisation regroupe les concentrations urbaines actuelles et celles réserver à l'expansion future. Cette affectation est liée à des activités et usages à caractère urbain, dans un tissu mixte, servant à consolider les secteurs existants et à rentabiliser les infrastructures en place. Elles peuvent comprendre des commerces, développements résidentiels, institutionnels et des industries à contraintes faibles. Notons également que pour certaines exceptions, les activités récréatives intensives telles que des parcs ou des équipements culturels et sportifs et des résidences de tout genre. On y retrouve généralement une grande densité d'équipements, d'infrastructures et de réseaux (transport d'énergie, circulation, aqueduc et égout). Les infrastructures d'égouts et d'aqueduc sont d'ailleurs priorisées en ce qui a trait à tout développement au sein de cette affectation dans un souci de protection des eaux de surface.

6.1.6 Récréative

Cette affectation regroupe essentiellement les usages destinés aux loisirs, plein air, activités sportives, ainsi qu'à la villégiature et la détente. Les aires récréatives extensives se distinguent de celles intensives. En effet, ces dernières nécessitent la mise en place d'infrastructures et de réseaux de services plus contraignants. Les terrains de golf s'inscrivent bien dans la catégorie d'activités récréatives intensives.

6.1.7 Secteur rural

Les affectations rurales sont situées à l'extérieur du périmètre d'urbanisation et à l'extérieur de la zone agricole au sens de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*. Ces secteurs préconisent une vocation mixte, d'où la présence d'activités récréatives (ex. camping) et agricoles (petites fermes et terres agro-forestières). Le développement résidentiel est possible, mais moins soutenu que dans le périmètre d'urbanisation.

6.2 Affectations susceptibles de protéger la qualité ou la quantité des eaux prélevées

6.2.1 Conservation naturelle

Les espaces dédiés à la conservation naturelle sont d'ordre public et comprennent des usages à très faible contrainte qui minimise les impacts sur l'environnement, tels que les parcs, espaces verts et milieux naturels (dont les milieux humides et hydriques). Dans l'ensemble des aires de protection, l'affectation

conservation autorise l'implantation d'équipement et d'infrastructures destinées à l'épuration et l'assainissement des eaux.

6.2.2 Forestière

Cette affectation se retrouve uniquement dans l'aire de protection éloignée et c'est dans celle-ci que se trouvent les activités liées à la ressource forestière. En plus de l'exploitation de la matière ligneuse par des entités publiques et privées, qui constitue l'activité principale, cette affectation affiche une mixité d'usages en mettant à contribution le potentiel récréotouristique extensif, scientifique et académique de la forêt, notamment par la présence de la forêt Montmorency qui couvre une près de la moitié des affectations forestière et récréoforestière. Les aires favorisant la protection du site d'approvisionnement sont en ce sens considérables.

6.2.3 Récréoforestière

L'affectation récréoforestière couvre la majeure partie de l'aire de protection éloignée de la rivière Montmorency. Tel que mentionné plus haut, une portion importante de l'affectation récréoforestière correspond au à la Forêt Montmorency. De plus, l'aire éloignée comprend également une portion de la partie sud du Parc des Laurentides.

Cette affectation se distingue également par la polyvalence des usages qui y sont permis dont la plupart assurent une protection en ce qui a trait à la qualité de l'eau. Parmi les activités permises, la plupart sont fondées sur le potentiel touristique et le milieu naturel (chasse, pêche, canot-camping, villégiature) et correspondent majoritairement à des activités récréatives extensives. Certaines activités avec plus d'impact sont tout de même autorisées (ex. sentiers de motoneiges, prélèvement de la matière ligneuse). Les activités récréatives intensives, de même que les développements résidentiels permis dans certains cas d'exception, se limitent à la portion municipalisée de l'affectation.

7 INVENTAIRE DES ACTIVITÉS ANTHROPIQUES SELON L'AFFECTATION DU SOL

Ce Chapitre présente les résultats de l'inventaire des activités anthropiques réalisé selon les précisions de la section 4.2.1 du Guide, lequel définit les activités anthropiques comme celles « correspondant à des lieux et à des établissements qui, dans le cours normal de leur fonctionnement, libèrent ou sont susceptibles de libérer dans l'environnement des contaminants chimiques ou microbiologiques pouvant affecter la quantité ou la qualité des eaux de surface ».

La Figure A 2 de l'Annexe I présente les activités anthropiques listées au rôle d'évaluation et répertoriées dans les aires de protection.

Les sections suivantes présentent un résumé des activités ayant lieu dans chaque catégorie d'affectation du sol, qui sont susceptibles de représenter un risque. Certaines activités anthropiques identifiées à risque ne sont pas liées à la nature des activités de l'entreprise, mais plutôt au mode d'exploitation. Certaines d'entre elles sont donc susceptibles de se trouver dans plus d'une affectation du sol. La liste complète des activités anthropiques au rôle d'évaluation se trouve dans le formulaire à l'Annexe II.

7.1 Résidentielle

Les eaux usées domestiques sont les eaux provenant des cabinets d'aisances ainsi que les eaux ménagères (eaux de cuisine, de salle de bain, de buanderie et d'autres appareils d'usage domestique). Le Tableau 4 montre, pour les deux MRC et la ville de Québec, la répartition des résidences isolées munies d'une installation septique autonome. Les résidences sur réseau d'égout collecteur ne sont pas considérées ici.

Tableau 4. Nombre de résidences isolées dans l'aire intermédiaire, par type et par secteur

Activité	Côte-de-Beaupré	La Jacques-Cartier	Ville de Québec
<i>Aire intermédiaire</i>			
Camping (excluant le caravaning)	—	—	-
Logement	21	10	30
Maison mobile	-	—	-
Chalet ou maison de villégiature	10	13	8
Autres immeubles résidentiels	3	—	1
*Écocentre de Boischatel	1		
Sous-total	35	23	39

Les eaux usées domestiques, lorsqu'elles ne sont pas traitées ou ne sont pas traitées adéquatement, présentent un risque pour les eaux destinées à la consommation et certaines activités récréatives, ainsi qu'une menace pour les eaux superficielles. Le *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées* (c. Q-2, r.22) a comme objectif de s'assurer que les eaux usées des résidences isolées sont traitées et évacuées de manière à minimiser ces risques.

Une des sources ponctuelles de phosphore et de bactéries coliformes provient généralement des installations septiques et donc du nombre de résidences réparties dans un territoire, sans égard à la distance de chacune d'elle à un plan d'eau. L'apport est fonction de la population, du taux d'occupation et de l'efficacité de l'élimination de cet élément par l'installation septique. Sur ce sujet, l'efficacité du traitement occasionné par la combinaison d'une fosse septique et d'un élément épurateur peut grandement varier selon la qualité de la construction, son entretien, la perméabilité et l'épaisseur de sol sous les drains et l'âge de l'élément (Dubé et Barabé, 1991).

La mise en place d'un cadre de gestion des installations septiques par une municipalité est recommandée, notamment pour s'assurer de leur entretien et favoriser ainsi leur pérennité et s'assurer que les dispositifs déficients sont mis aux normes.

7.1.1 Gestion des matières résiduelles et centre de tri

La seule activité anthropique de gestion de matières résiduelles et de triage est localisée dans l'aire éloignée et correspond à l'écocentre de Boischatel. Le centre de tri et les superficies utilisées pour l'entreposage des matériaux se trouvent à environ 150 mètres de l'aire intermédiaire et environ 250 mètres de la rivière Ferrée et se trouvent hors du périmètre urbain dans l'affectation « récréative ».

Le centre de tri permet la récupération de diverses matières et rebuts domestiques (métaux, petits moteurs, pneus, matériels électroniques, carton, etc.). Certains résidus dangereux sont également acceptés : bonbonnes de propane, huiles usagées, antigels, huile de friture domestique, lampes au mercure, peinture, apprêt, diluant, piles domestiques et batteries de voiture (Municipalité de Boischatel, site web, 2020). Les matériaux non recyclables sont acheminés à des organismes spécialisés.

Le centre de tri est également l'endroit où sont entreposés les sels de voirie.

7.2 Transports, communications et services publics

7.2.1 Utilisation ou entretien de machinerie ou de véhicules lourds

Le Tableau 5 compile l'ensemble des entreprises spécialisées dans l'utilisation ou l'entretien de véhicules et machinerie lourde:

Tableau 5. Entreprises spécialisées dans l'utilisation ou l'entretien de machinerie ou de véhicules lourds

Nom propriétaire	Adresse	Commentaires
<i>Aire intermédiaire</i>		
Construction DJL Inc.	1550, rue Ampère, Boucherville	Réalisation de travaux de construction et de réfection d'infrastructure routière
<i>Aire éloignée</i>		
Ville de Sainte-Brigitte-de-Laval	144, rue des Monardes Sainte-Brigitte-de-Laval	Garage municipal muni d'un petit réservoir d'hydrocarbures
Autobus Laval Ltée	445, rue des Alleghanys, Québec	Garage de réparation et d'entreposage d'autobus
9173-3766 Québec Inc. - Fédération des transporteurs par autobus	2715 Boulevard Louis XIV, Québec	
Centre de Recherche Forêt Montmorency	Unnamed Road, Sainte-Férréol-les-Neiges	Garage d'entreposage pour le transport par camion
CSL-Loma Inc.	2600, Avenue Bourg-Royal, Bureau 320, Québec	Lieu de circulation et de réparation de véhicules lourds et machinerie
9378-2522 Québec Inc. - C.A.F. Fortier-Excavation	424, Boulevard Raymond, Québec	Lieu d'entreposage et d'utilisation de véhicules lourds et machineries lourdes
Prévention Réparation Mécanique inc.	2677 Boulevard Louis XIV, Québec	Vente et réparation de machineries agricoles

Une seule entreprise de transport par camion, par véhicules lourds ou par machineries lourdes a été identifiée à l'intérieur des limites de l'aire intermédiaire. Il s'agit de la compagnie Construction DJL Inc. qui se spécialise dans la réalisation de travaux de construction, de réfection d'infrastructures, la production de

matériaux granulaires et d'enrobé bitumineux. L'entreprise se spécialise également dans l'excavation et l'extraction de matériaux naturels

7.2.2 Usine de traitement des eaux usées

Une usine de traitement et deux usines d'assainissement des eaux usées se trouvent dans l'aire éloignée et aucune n'est localisée dans l'aire intermédiaire. Le réseau d'eaux usées sanitaires compte 5 stations de refoulements à Sainte-Brigitte-de-Laval. Ces eaux sanitaires sont acheminées vers les étangs aérés situés au bout de la rue des Saphirs où elles sont traitées avant d'être retournées à la rivière Montmorency.

La station d'assainissement du Centre de Recherche de la Forêt Montmorency est située plusieurs dizaines de kilomètres en amont de la prise d'eau.

Aucune information sur le type de rejets et les volumes rejetés n'a pu être obtenue de la part des propriétaires.

7.2.3 Réseau pluvial et émissaires

Huit exutoires du réseau pluvial de la Ville de Québec sont localisés à l'intérieur des limites des aires de protection, dont un localisé dans l'aire immédiate, trois dans l'aire intermédiaire et quatre dans l'aire éloignée. Du côté de Boischatel, douze émissaires se trouvent dans l'aire intermédiaire. Cinq de ces émissaires se jettent directement dans la rivière Montmorency dont un se situe dans l'aire immédiate. Les sept autres transitent d'abord par la Rivière Ferrée. La Figure A2 montre l'emplacement des exutoires. Quelques exutoires potentiels se trouvent sur le territoire de Sainte-Brigitte-de-Laval dans l'aire éloignée, dans le secteur de l'Île Enchanteresse (OBV-CM, 2019).

Les risques de contamination issus de ces infrastructures sont liés au fait qu'elles récupèrent les eaux de surface ayant pu entrer en contact avec des surfaces imperméabilisées (toits, stationnements, routes, etc.). En plus de contribuer à augmenter la quantité de ruissellement et la détérioration du milieu récepteur, les eaux en provenance des surfaces imperméables présentent un taux plus élevé en matières en suspension (MES), et une concentration élevée en métaux, en sels, éléments nutritifs, huiles, microorganismes et autres substances contaminantes. Le niveau de contamination par les eaux de ruissellement est intimement lié à l'affectation du sol et les usages qui y prédominent.

Dans les aires de protection, cinq des huit exutoires se situent dans l'affectation « agroforestière », une dans l'affectation agroforestière avec développement urbain, et une autre dans l'affectation « récréative ». La dernière se situe à l'intérieur du périmètre d'urbanisation de la ville de Sainte-Brigitte-de-Laval. Les émissaires appartenant à Boischatel se situent tous au sein du périmètre urbain.

Une attention particulière devrait porter sur l'émissaire localisé à l'est de la Base de plein air de Beauport sur la rive ouest de la rivière Montmorency puisque celui-ci se trouve en amont de la prise d'eau à environ 100 mètres de distance (Figure A 2).

7.2.4 Réseau de transport et hydroélectricité

7.2.4.1 Lignes de transport d'énergie électrique

Le réseau de transport et hydroélectrique est périodiquement entretenu puisqu'il est important qu'aucune végétation n'approche les lignes électriques. L'entretien s'effectue majoritairement par coupe mécanique sélective à l'aide de débroussailleuses manuelles et des phytocides sont appliqués ponctuellement sur les souches afin d'éviter la repousse. L'utilisation de phytocides sélectifs à plus grande échelle est aussi utilisée. Ces phytocides agissent uniquement sur la végétation ligneuse et des règles de protection des cours d'eau, des puits et des prises d'eau s'appliquent, où un périmètre sans application de phytocides est déterminé (Hydro-Québec, 2013). Le déglacage des pylônes et les lignes s'effectue quant à lui de manière électrique

et n'implique aucune utilisation de déglacant. Les aires de protection, notamment dans l'aire intermédiaire, sont traversées par deux lignes électriques de haute tension.

7.2.4.2 Réseau de transports et chemins forestiers

Le réseau routier compris dans l'aire intermédiaire est relativement développé avec la présence de routes municipales et régionales dont les plus importantes sont le boulevard Louix-XIV à Québec et le boulevard Raymond qui devient l'avenue Sainte-Brigitte à Sainte-Brigitte-de-Laval.

Néanmoins, le bassin versant est traversé par un réseau de chemins forestiers et sentiers bien développé destinés aux véhicules hors-routes, motoneiges et dont certains sont aussi empruntés par les véhicules lourds associés aux exploitations forestières. Plusieurs de ces chemins, comme par exemple le sentier 369, traversent des cours d'eau d'importance du bassin versant et les infrastructures (ponts, traverses à gué, etc.) présentent parfois des défauts qui ont des impacts directs sur les habitats fauniques, les milieux humides et l'hydrologie (OBV-CM, 2019). Bolduc et Kaltenback (2009) ont, dans le cadre d'une étude sur la restauration de l'habitat aquatique et du milieu environnemental du lac la Retenue, identifiés les principales sources des apports sédimentaires dans le bassin versant du lac la Retenue.

L'étude révèle notamment que des sédiments se trouvaient à l'emplacement des traverses de cours d'eau. Les traverses à gué représentent des sources ponctuelles en sédiments suite à la remobilisation des particules dû au passage de véhicules. L'entretien des chemins forestiers, s'il est mal effectué, peut constituer une source en sédiments. Finalement, les sentiers situés en pentes fortes sont en proie à davantage de ravinement, ce qui peut contribuer aux apports sédimentaires dans le réseau hydrographique.

7.2.5 Stockage et épandages de sels de voiries

Il existe dans l'aire éloignée un site d'entreposage de sels de voiries. Celui-ci est situé à l'Écocentre de Boischatel, au 345, rue des Saphirs à Boischatel. En 2016, la municipalité a procédé à la construction d'un abri à sel dans le but d'assurer une meilleure gestion du ruissellement de surface et du transport de contaminant.

Les opérations d'épandage de sels de voiries peuvent avoir lieu au niveau des axes majeurs et sur une partie axes secondaires dans les zones immédiate et intermédiaire.

Le salage des routes en hiver accroît la salinité des lacs d'eau douce, ce qui risque d'altérer durablement ces écosystèmes aquatiques. Les fondants sur les routes l'hiver, mais aussi le béton des infrastructures qui se désagrège, causent une alcalinisation, soit une augmentation du pH, ce qui compromet la qualité de l'eau.

L'utilisation du chlorure de sodium (NaCl) est très répandue au Québec. Le NaCl a une forte capacité à se disperser dans l'environnement pour ensuite affecter la qualité de l'eau et du sol, la flore ainsi que la faune. Une fois en solution, les sels de voirie peuvent atteindre le sol en bordure de l'emprise routière, la végétation et les cours d'eau à proximité. S'il n'est pas immédiatement capté par les végétaux ou dirigé vers un cours d'eau, l'ion sodium sera partiellement retenu par la surface des particules dans le sol en raison de sa charge positive. Selon la capacité de drainage du sol, il sera par la suite récupéré par les végétaux ou s'écoulera vers les eaux souterraines. À l'opposé, le chlorure est un ion très soluble dans l'eau et donc très mobile dans l'environnement. Ainsi, il franchit facilement les couches du sol pour atteindre les eaux souterraines et les eaux de surface (Robitaille, JP., 2011).

7.3 Culturelle, récréative et de loisirs

7.3.1 Campings et bases de plein air

Deux campings et une base de plein air sont présents dans l'aire de protection intermédiaire et un camping se trouve dans l'aire éloignée. Le Tableau 6 présente les sites en question.

Les risques de contamination issus des activités de camping sont essentiellement liés à la gestion des eaux usées domestiques et la dégradation du milieu naturel qui entraînent une contamination possible en sédiments. Cependant, dans les cas des installations communautaires, elles sont régies par un certificat d'autorisation du MELCC et nécessitent une inspection périodique par un inspecteur. Ce type d'activité a le potentiel de dépassement des débits de conception en fort achalandage et une forte probabilité de débits élevés à cause de fuites des équipements des blocs sanitaires.

Les dispositifs sanitaires des campings Coop Saint-Esprit ainsi que la base de plein air de Beauport sont connectés au réseau d'égout municipal de la Ville de Québec.

La présence d'un système de traitement d'eaux usées communautaire et le type de traitement secondaire (par infiltration dans le sol ou avec rejet au cours d'eau) n'ont pas pu être déterminés pour les deux autres sites.

Tableau 6. Liste des campings et de leurs caractéristiques

Nom/ propriétaire	Adresse	Capacité d'accueil	Commentaires
<i>Aire intermédiaire</i>			
Camping et plage Gille Fortier Inc.	1400 Chemin Lucien- Lefrançois, l'Ange-Gardien	92 sites avec service d'égout 121 sites au total Environ 50 saisonniers	Aucune information sur le type de gestion d'eaux usées
Coop Camping Saint-Esprit	200 rue des Trois-Saults, Ville de Québec	390 sites à camper, 343 sites à trois services, 13 sites à deux services et 33 sites sans services.	Gestion des d'eaux usées connectées au réseau municipal de la Ville de Québec
Centre de plein air de Beauport	94, rue de la Sérénité, Ville de Québec	136 sites dont 55 avec trois services, 3 blocs sanitaires, 16 douches, 2 buanderies et présence de lavabos extérieurs	Gestion des d'eaux usées connectées au réseau municipal de la Ville de Québec
<i>Aire éloignée</i>			
Camping Domaine Rivière Montmorency	675 Avenue Sainte- Brigitte, Sainte-Brigitte- de-Laval	100 emplacements sans services et 40 emplacements avec service	Aucune information sur le type de gestion d'eaux usées

7.3.2 Autres activités récréatives

Parmi les activités récréatives autres que les campings, on note la présence d'un terrain de golf à l'intérieur des limites de l'aire de protection intermédiaire. Il s'agit du Club de Golf Royal Québec situé au 65, rue Bédard à Boischatel.

Les risques de contamination issus des terrains de golf sont principalement liés à la présence de réservoirs de pesticides et de matières fertilisantes ainsi que leur application sur les terrains. Cependant, il n'y a aucun point de rejet des contaminants au sein du terrain de golf. Le risque de contamination provient du transport des contaminants par le ruissellement de surface et par la pollution diffuse via les eaux souterraines.

7.4 Production et extraction de richesses naturelles

7.4.1 Activités agricoles

Les activités agricoles présentent une menace dans l'optique où les groupes de contaminants utilisés (matières fertilisantes chimiques ou biologiques) ou produits par ces pratiques (substances organiques) peuvent atteindre le système hydrologique et affecter la qualité de l'eau à la prise d'eau potable.

Bien que des lots associés à des activités agricoles soient présents dans les aires de protection, les portions comprises dans l'aire intermédiaire indiquent que cette activité agricole peut potentiellement contaminer les eaux de surface. En effet, la Figure A 1 montre la présence de cette activité à proximité de la rivière Ferrée et dont le terrain appartient à la Ferme Chatel Inc. La portion du lot concerné demeure faible et couvre environ 0,012 km². Il s'agit d'un champ labouré et entretenu et sur lequel il y a potentiellement de l'épandage de fertilisants. Il n'a malheureusement pas pu être possible de discuter avec les propriétaires du lot dans le but de préciser la fréquence d'épandage et les types de pesticides utilisés, le cas échéant.

7.4.2 Extraction : sablière et carrière

Plusieurs sites d'extraction de matières premières sont présents dans les aires de protection intermédiaire et éloignée. Ces sites extraient essentiellement du sable et du gravier. Le Tableau 7 présente un résumé des activités d'extraction selon leur répartition. Les activités d'exploitation de carrière ou de sablière mobilisent beaucoup de matériaux (érosion, ruissellement) pouvant avoir un impact sur la qualité de l'eau rejetée dans le milieu par les fossés et cours d'eau.

Tableau 7. Liste de sablières et carrières

Nom/propriétaire	Adresse	Commentaires
Aire intermédiaire		
Ferme Rose-Aimé Laberge	6466 - 6468, Avenue Royale, L'Ange-Gardien	Site d'exploitation situé sur le lot de la Ferme Rose-Aimé Laberge
CSL-Loma Inc.	2600, Avenue Bourg-Royal, Québec	Site d'exploitation dans l'aire de protection intermédiaire
Inter-cité Usinage Inc.	5700, rue des Tournelles, Québec	Entreprise spécialisée en construction et extraction de sable et gravier.
Aire éloignée		
Sablières Vallières Inc.	103, rue du Calvaire, Sainte-Brigitte-de-Laval, QC	Fournisseur de sable et gravier
CSL-Loma Inc.	2600, Avenue Bourg-Royal, Québec	Site d'exploitation dans l'aire de protection éloignée
Mario Vallée	70, rue de la Promenade, Sainte-Brigitte-de-Laval	Fournisseur de sable et gravier

Mentionnons que, en 2016, un projet de lotissement visant à revitaliser ces sablières et les transformer en secteur urbain a été déposé à la Ville de Québec. Pour l'instant, le projet n'a pas cheminé et demeure en suspens. Néanmoins, l'implantation de ces nouvelles infrastructures (routes, canalisations, surfaces imperméabilisées, etc.) doit être prise en compte dans la mesure où elles peuvent accroître le transport de sédiments et de contaminant, puisque ces types de surface ont tendance à accroître les écoulements de surface.

7.4.3 Exploitation forestière

Quelques sites d'exploitation forestière en activité sont présents dans l'aire éloignée et aucune activité actuelle de prélèvement de la matière ligneuse n'est présente dans l'aire intermédiaire. Les secteurs destinés à ce type d'activité sont sporadiques et ne couvrent que quelques km². Les entreprises et propriétaires pratiquant cette activité sont : Placement G6 Inc., le Séminaire de Québec, Sébastien Leboeuf et la Ferme Kaolin Inc.

Toutefois, des traces d'anciens sites d'exploitation localisés au sein des territoires de Boischatel et l'Ange-Gardien montrent que ces pratiques ont déjà eu lieu à l'emplacement de l'aire de protection intermédiaire. Ces lots appartiennent à M. Raynald Letarte.

Les types de contaminants associés à ce type d'exploitation concernent essentiellement la turbidité en raison de la dévégétalisation et les matières fertilisantes.

7.5 Activités commerciales

Les activités commerciales présentant un risque sont principalement reliées à l'entretien ou à la réparation de véhicules. D'autres activités commerciales qui découlent bien souvent d'un usage additionnel à l'habitation, telle que la vente au détail ou en gros de biens et marchandises, les activités artisanales ou les métiers d'arts, ainsi que les activités d'entreposage réalisées à l'intérieur de bâtiments agricoles désaffectés n'ont pas été retenues.

Les activités commerciales identifiées comme étant à risque sont liées aux eaux de drainage des surfaces imperméables, à la manutention et au stockage de carburant et/ou d'huile ou de substances dangereuses, aux travaux de carrosserie ou à l'utilisation d'équipement mécanique (pont de levage). Essentiellement, les risques retenus exposent l'environnement à la propagation des eaux résiduelles de ces installations et peuvent contenir des hydrocarbures, des phosphates, ainsi que des polluants mécaniques. Les eaux de drainage peuvent également être enrichies en sédiments et se propager dans le milieu.

Les garages d'entretien et de réparation sont parfois l'objet de dégradation environnementale, en particulier concernant des sols souillés par des huiles usées. Ils sont la conséquence de mauvaise pratique d'exploitation ou d'incidents sur les lieux. Dans de nombreux cas, les opérations de vidange ou de nettoyage de pièces mécaniques constituent un risque particulier lorsque les précautions ne sont pas suffisamment prises pour empêcher les rejets accidentels. Toutes les matières dangereuses utilisées sur ces sites ont le potentiel de s'infiltrer dans les sols ainsi que dans les eaux souterraines, puis les cours d'eau.

7.5.1 Stations-service

Trois stations-service sont réparties dans l'aire éloignée. L'entreprise Esso située au 1779, Boulevard Raymond à Québec possède plusieurs réservoirs de produits pétroliers, de même que les entreprises Shell et Irving situées respectivement aux 247 et 443, avenue Sainte-Brigitte à Sainte-Brigitte-de-Laval.

Ces lieux de manutention et de stockage de carburant sont situés relativement près de la rivière Montmorency et le risque de contamination est lié à leur proximité avec les exutoires du réseau pluvial, principalement en ce qui concerne la station-service Esso.

7.5.2 Vente au détail de véhicules motorisés et de pièces automobiles

Selon les informations tirées du rôle d'évaluation, six commerces de vente de véhicules motorisés sont présents à l'intérieur des limites des aires de protection, tel que présenté au Tableau 8. Certains d'entre eux possèdent un garage de mécanique ou un atelier de réparation.

Tableau 8. Liste des commerces de vente au détail de véhicules motorisés

Nom propriétaire	Adresse	Commentaires
Aire intermédiaire		
Pièces d'auto Boulevard Raymond Inc.	1189, Boulevard Raymond, Québec	Boutique de pièces automobiles, atelier de réparation auto et concessionnaire d'automobile
Aire éloignée		
Occasion Ville Québec	9, Avenue Sainte-Brigitte, Sainte-Brigitte-de-Laval	Concessionnaire automobile
Station-Service Alpin Inc.	327, Avenue Sainte-Brigitte-de-Laval	Atelier de réparation automobile
Carrossier Conrad Clavet	397, Avenue Sainte-Brigitte, Sainte-Brigitte-de-Laval	Atelier de réparation automobile
Distribution SBL Inc.	431 Avenue Sainte-Brigitte, Sainte-Brigitte-de-Laval	Atelier de réparation de véhicules légers
Métal Beauport Inc.	2686 Boulevard Louis XIV, Québec	Vente au détail de pièces de véhicules automobiles et d'accessoires usagées.

7.6 Réservoirs pétroliers

Outre les stations-service qui possèdent plusieurs réservoirs de produits pétroliers, d'autres activités dans le bassin versant en possèdent également. Le Tableau 9 présente les activités possédant une telle infrastructure.

Tableau 9. Liste de propriétaires ayant des réservoirs pétroliers

Nom propriétaire	Adresse	Commentaires
Aire éloignée		
Sablères Vallières Inc.	103, rue du Calvaire, Sainte-Brigitte-de-Laval, QC	Fournisseur de sable et gravier
SH Machinerie	53, rue des Monardes	Concessionnaire automobile
Terrassement GMC	15, rue Saint-Paul	Entreprise de terrassement et déneigement.
Carrossier Conrad Clavet	397, Avenue Sainte-Brigitte, Sainte-Brigitte-de-Laval	Atelier de réparation automobile
Sainte-Brigitte-de-Laval	144, rue des Monardes, Sainte-Brigitte-de-Laval	Garage municipal

7.7 Sites contaminés

Dans l'aire immédiate et intermédiaire, aucun site contaminé (tel que désigné dans la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*) n'a été répertorié dans le « Répertoire des terrains contaminés » du MELCC (s.d.).

8 INVENTAIRE DES ÉVÉNEMENTS POTENTIELS

Ce chapitre présente les résultats de l'inventaire des événements potentiels, réalisé selon les précisions données à la section 4.2.2 du Guide. Celui-ci les définit comme « une situation imprévisible, qui est associée à une activité anthropique et qui représente un risque de contamination chimique ou microbiologique pour l'eau de surface ». La Figure A 2 de l'Annexe I présente les événements potentiels dans les aires de protection.

8.1 Sites sensibles

8.1.1 Glissement de terrain

Certaines portions des berges de la rivière Montmorency sont reconnues pour être sujettes à divers mouvements de masse. Bien que ces zones ne soient pas cartographiées comme telles, des événements passés suggèrent que leur occurrence pourrait survenir à tout moment. En effet, des précédents existent au niveau de la rive ouest du secteur du pont multifonctionnel dans l'aire de protection intermédiaire (Leclerc, 2015). Un glissement de terrain majeur pourrait modifier la morphologie du chenal et affecter son écoulement naturel ce qui aurait des conséquences considérables sur les berges et provoquerait une augmentation des matières en suspension dans l'eau.

8.2 Événements exceptionnels

Les événements exceptionnels sont des événements de grande envergure qu'il est impossible de prévoir. Ils peuvent être d'origine naturelle, climatique ou anthropique. Puisque ces événements ne peuvent être prédits, il importe de prévoir des procédures d'intervention qui permettent de répondre rapidement en cas de contamination de l'eau. Bien que la probabilité qu'un tel événement survienne soit faible, la gravité des conséquences peut être importante en fonction de l'ampleur du phénomène.

8.2.1 Climat et catastrophes naturelles

Des événements climatiques et météorologiques extrêmes, tels que des épisodes de grande pluie, de grêle, de tornades, de verglas ou de sécheresse sont plus susceptibles de se produire avec le réchauffement du climat (Ouranos, 2015). Concernant spécifiquement la rivière Montmorency, ces changements climatiques pourraient avoir un impact sur la fréquence et l'intensité d'épisodes d'embâcles et de débâcles et ultimement sur les risques d'inondation associée. Les observations et témoignages de riverains indiquent que le secteur connaît une augmentation de la fréquence de débâcles hivernales ces dernières années (Morse et Turcotte, 2018). Cependant, la période historique la plus active pour les débâcles se situe entre la mi-mars et la mi-avril (Morse et Turcotte, 2018), soit en dehors de la période d'utilisation du prélèvement Montmorency. Les secteurs à risque se situent majoritairement en amont de la prise d'eau, dans le secteur des Îlets; ils sont détaillés à la section suivante.

Le risque d'inondation présent dans la rivière Montmorency est également à considérer, même si le barrage hydroélectrique en aval permet de contrôler et à évacuer les forts débits. Les conséquences liées à une inondation à l'emplacement même du site de prélèvement sont négligeables. Toutefois, en période de crue importante, la rivière envahit sa plaine inondable notamment dans le secteur des Îlets et de l'Île Enchanteresse en amont de la prise d'eau Rivière Montmorency. Cet aléa peut avoir un effet sur la qualité ou la quantité d'eau qui se répercute en aval au site de prélèvement. D'abord, les débordements peuvent atteindre des surfaces où des contaminants d'origine anthropique peuvent y avoir été déversés et les incorporer au réseau hydrographique. De plus, les surfaces inondées, si elles ne sont pas végétalisées comme c'est le cas par exemple des sites d'extraction, peuvent être sujettes à davantage d'érosion et de ravinement (OBV-CM, 2019). Ces événements ont tendance à mobiliser de grandes quantités de sédiments fins ce qui peut ultimement nuire à la qualité de l'eau prélevée en augmentant la teneur en MES.

Certaines sources de pollution constituent une préoccupation en temps de pluie ou de fonte des neiges. Avec une augmentation probable des épisodes de pluie intense, l'apport de contaminants à la source d'eau potable pourrait s'avérer plus important.

Toutefois, la présence du lac du Délaissé est un avantage considérable pour le site de prélèvement Montmorency. En effet, ce lac qui est en réalité un élargissement de la rivière agit comme une zone de décantation qui favorise le ralentissement de l'écoulement et la déposition des sédiments et nutriments transportés.

8.2.2 Processus hydrodynamiques hydrogéomorphologiques

8.2.2.1 Embâcles et débâcles

La rivière Montmorency est reconnue pour les épisodes d'embâcles et de débâcles qui marquent régulièrement la saison hivernale avec une fréquence d'occurrence de 2 ans (Pelletier, 2012). Morse et Turcotte (2018) précisent que la période durant laquelle la rivière connaît la plus forte occurrence d'embâcles et de débâcles s'échelonne du mois de décembre au début du mois de mai avec une moyenne d'environ 1,7 embâcle aux deux ans. La probabilité d'occurrence des embâcles est intimement liée à la morphologie du tronçon de rivière et cet aléa se produit généralement lorsque des éléments réduisent la largeur du cours d'eau. Ces caractéristiques peuvent être d'ordre naturel (morphologies, hydrologie, etc.) ou anthropique (infrastructure, ponts, etc.) et peuvent accroître le risque de congestion. L'occurrence des débâcles dépend largement des conditions hydrologiques et morphologiques du cours d'eau de même que des conditions météorologiques.

Lors de l'événement d'embâcle-débâcle d'avril 2014, Leclerc (2015) a procédé à une analyse des causes sous-jacentes. Il est possible d'en déduire que les secteurs propices aux embâcles se trouvent principalement en amont de la prise d'eau, et que le lac du Délaissé agit comme bassin où la glace se stabilise après une débâcle. Plus tard, il est possible que des événements de débâcles successives en amont mènent à une remobilisation de la glace du lac du Délaissé et puissent atteindre le secteur des marches naturelles, passant ainsi près de la prise d'eau Montmorency. Les effets sur la prise d'eau sont toutefois jugés négligeables notamment en raison de la profondeur des conduites et du fait que les glaces mobilisées dans le lac n'auront pas le temps d'atteindre une énergie suffisante pour compromettre la prise d'eau.

L'usage de la prise d'eau est prévu des mois d'avril à décembre, et considérant que les épisodes d'embâcles et débâcles surviennent durant l'hiver ou au début du printemps, les risques qu'un tel aléa compromette l'utilisation de la prise d'eau sont faibles. Considérant que le bris d'un embâcle de glace influe fortement sur l'érosion des berges et le transport de sédiments fins (Pelletier, 2012), une vérification particulière devrait être effectuée au niveau de l'infrastructure suite à un tel événement.

8.2.2.2 Frasil

C'est en raison de la forte présence de frasil durant l'hiver que le site de prélèvement n'est pas autorisé à fonctionner entre les mois de décembre et avril. Ce phénomène glaciaire peut effectivement compromettre l'efficacité de la prise d'eau en s'accumulant au niveau du grillage des conduites et limitant le débit pompé. Même si le risque est faible, il est important de considérer que ce phénomène dépend des conditions hydrologiques et météorologiques, et que leur occurrence peut survenir à l'extérieur des périodes prédéfinies.

8.2.2.3 Crue géomorphique

Une crue géomorphique est une augmentation exceptionnelle du débit d'une rivière qui provoque une modification de son cours principal, un processus appelé « avulsion ». Il peut être causé par un ou une

combinaison de plusieurs facteurs, dont un débit de crue exceptionnel, une débâcle de glace ou même des mouvements de terrain comme des coulées de débris ou glissements de terrain (Leclerc, 2015).

Leclerc (2015) discute du risque de crues géomorphiques comme étant un des principaux aléas à retenir en ce qui concerne une diminution, voire une perte de débit de la rivière Montmorency. La rivière Montmorency possède des caractéristiques qui accroissent la probabilité d'occurrence d'un tel événement et Leclerc (2015) et son équipe ont identifié le secteur de la rue du Torrent comme zone propice à subir un tel aléa. D'abord, les événements d'embâcles et de débâcles sont très fréquents le long de la rivière Montmorency. De plus, des événements de glissements de terrain ont déjà eu lieu par le passé au niveau du pont multifonctionnel. Durant ses milliers d'années d'évolution, la rivière Montmorency a migré et certains de ses anciens méandres constituent aujourd'hui des zones préférentielles que pourrait emprunter l'écoulement à la suite d'un processus d'avulsion. Le boisé humide au sud de la sablière de CSL-Loma Inc. en fait partie.

Sa probabilité d'occurrence est considérée comme étant faible à ce jour, même en absence de données qui permettraient d'évaluer le niveau de risque sur le long terme.

8.2.3 Accidents

Aucun événement exceptionnel majeur de nature anthropique n'est survenu dans les aires de protection. Il n'est toutefois jamais impossible que puisse survenir, par exemple, un déversement accidentel majeur, un feu de grande envergure ou une explosion majeure.

Le transport de matières dangereuses, de produits pétroliers et d'hydrocarbures se produit sur le réseau routier dans l'ensemble des aires de protection. Les substances exactes transportées sur le réseau routier sont inconnues, même pour le ministère des Transports du Québec.

La présence du pont multifonctionnel qui constitue un lieu de passage régulièrement fréquenté laisse penser que des risques associés à son usage existent. Ce sentier localisé à environ 1 km de la prise d'eau des Îlets est emprunté annuellement par de multiples utilisateurs et plusieurs types de véhicules récréatifs (VTT, motoneiges, etc.) y circulent. La survenue d'un accident impliquant un véhicule motorisé sur cette ligne de transport et d'autres sentiers similaires dans le bassin versant pourrait mener à un déversement d'hydrocarbures et de contaminants inorganiques dans la rivière et ultimement affecter la qualité de l'eau au site de prélèvement.

8.2.4 Rupture de barrage

Selon le *Guide*, les barrages doivent être inventoriés, car leur rupture peut avoir un impact sur les quantités d'eaux disponibles au niveau du site de prélèvement. Aucun barrage n'a été répertorié dans l'aire de protection immédiate ou intermédiaire, mais cinq ont été localisés dans l'aire éloignée. Ils sont présentés au Tableau 10.

Tableau 10. Liste des barrages répertoriés

Nom et numéro de barrage	Cours d'eau / plan d'eau	Capacité (m ³)	Nombre de barrages en aval
De la Mare-du-Sault (X0001420)	Mare du Sault	1 622 174	Aucun
--- (X0001405)	Rivière des Neiges	392 150	Aucun
Barrage des Neiges	Lac des Neiges	23 835 350	1 : X0001405
--- (X0001372)	Rivière Ferrée	41,25	Aucun
Barrage la Retenue	Lac La Retenue	209 451	1 : X0001372

Bien que le barrage des Marches-Naturelles ne se situe pas dans les aires de protection et se trouve en aval de la prise d'eau, son implication dans le prélèvement est importante. En effet, le barrage retient une partie de l'écoulement et permet le maintien d'un niveau d'eau suffisant pour le prélèvement. Sa rupture pourrait engendrer des conséquences dramatiques pour les populations et infrastructures en aval, de même que pour celles qui dépendent de la prise d'eau Montmorency. Bien que peu probables, les risques associés à cette infrastructure doivent être pris en compte.

8.3 Réseau de collecte et de traitement des eaux usées domestiques

8.3.1 Réseau pluvial et émissaires

Les surfaces imperméabilisées (toits, stationnements, routes, etc.) conduisent à une augmentation de la quantité de ruissellement ainsi qu'à une détérioration des milieux récepteurs. Les eaux de ruissellement présentent un taux élevé de matières en suspension et une concentration élevée en métaux, en sels, en éléments nutritifs, en huiles et en graisses, en microorganismes et en d'autres substances contaminantes. Les principales sources de pollution sont les contaminants des zones résidentielles ou commerciales, les activités industrielles, la construction, les rues et les aires de stationnement, les zones gazonnées et les retombées atmosphériques.

La présence de huit émissaires appartenant au réseau pluvial de la Ville de Québec laisse croire qu'il est probable que certains contaminants ou que des matières en suspension soient transportées vers la rivière par l'entremise de ces infrastructures. Le réseau de drainage routier très bien développé dans la municipalité de Boischatel appuie également cette affirmation.

Ouvrages de surverse

Les contaminants contenus dans les débordements des réseaux unitaires (surverse) ont des caractéristiques qui peuvent excéder les concentrations de polluants des eaux sanitaires non traitées. Par la suite, les concentrations de polluants dans les eaux de surverse diminuent.

Les ouvrages de surverse sont moins nombreux et plus localisés que les émissaires. Quelques ouvrages de surverse se trouvent dans l'aire éloignée et un dans l'aire intermédiaire. Ce dernier appartient à la Ville de Québec et est situé directement au sud du camping Coop Saint-Esprit. Bien que l'emplacement de l'ouvrage soit situé dans l'aire éloignée, il semble que son point de rejet soit localisé à l'intérieur de l'aire de protection intermédiaire. Quatre autres sont localisés à Sainte-Brigitte-de-Laval, dont trois près des rues Solidago et Kildare. Le dernier est situé plus en amont, au bout de la rue Gaudreault (OBV-CM, 2019).

Les rejets des eaux pluviales et des réseaux unitaires sont caractérisés par des débits élevés lors des périodes de crue torrentielle ou de fonte alors que les polluants accumulés dans les bancs de neige sont libérés rapidement et transportés par les égouts dans l'eau des milieux récepteurs. Les contaminants impliqués dans ce type d'événements sont donc de natures diverses (microorganismes, matières fertilisantes, MES, etc.).

8.3.2 Gestion des neiges usées

Les lieux de gestion et d'élimination des neiges usées constituent une source importante de contamination secondaire notamment en raison de sa concentration élevée en sels de voiries, en métaux, en sédiments ou en résidus organiques.

Aucun dépôt de neiges usées n'est localisé dans les aires de protection.

8.4 Incidents et accidents impliquant des matières dangereuses

Aucun incident impliquant des matières dangereuses n'a affecté la prise d'eau.

9 ÉVALUATION DES MENACES ET DU POTENTIEL DE RISQUE

L'évaluation du potentiel de risque découle de l'évaluation de chacune des menaces associées aux activités anthropiques et aux événements potentiels répertoriés et constitue le résultat final de ce document. Il passe par deux étapes préliminaires développées ci-après.

9.1 Évaluation de la gravité des conséquences

Comme indiqué dans le *Guide*, il est d'abord nécessaire d'évaluer la gravité des conséquences associées à chaque activité ou événement. « Celles-ci incluent sa nature et son importance de même que le type et la quantité de contaminants que l'activité ou l'événement rejette ou est susceptibles de rejeter dans l'environnement. » Dans le cas des événements potentiels, le pire scénario est envisagé tout en considérant les mesures de mitigation déjà en place (Tableau 11).

Tableau 11. Niveaux de gravité des conséquences

Gravité des conséquences	Définition
Mineure	Problème de qualité de l'eau esthétique ou organoleptique perceptible par les consommateurs, mais pouvant être toléré par ceux-ci
Sérieuse	Problème de qualité de l'eau esthétique ou organoleptique inacceptable pour les consommateurs
Grave	Contamination de l'eau pouvant avoir un effet sur la santé de la population à la suite d'une exposition à long terme (contamination chimique à des concentrations représentant des risques de toxicité chronique)
Catastrophique	Contamination de l'eau pouvant avoir un effet sur la santé de la population à la suite d'une exposition à court terme (contamination microbiologique ou contamination chimique à des concentrations suffisamment importantes pour représenter des risques de toxicité aiguë)

Note : extrait du *Guide*

La gravité des conséquences doit subséquemment être ajustée en tenant compte d'éléments qui peuvent contribuer à l'augmenter ou à la réduire, et ce, de manière additive. Ce choix est fait selon une grille de critère fournie dans le guide qui comprend la localisation, la capacité de traitement de la station d'eau potable et, si possible, les particularités hydrodynamiques du site.

Dans le cadre de la description de l'ajustement de la gravité, la traitabilité de l'indicateur par la chaîne de traitement de l'eau du prélèvement doit être évaluée.

Selon les informations fournies (Stéphane Dompierre, communication personnelle), la chaîne de traitement est conventionnelle, mais très efficace. La capacité de traitement des indicateurs est notamment possible grâce à l'étape d'ultrafiltration membranaire qui permet de filtrer les indicateurs B, C, D, E et F de manière très efficace. La membrane en question est utilisée et remplacée pour chaque période de 24h ce qui en assure une efficacité optimale. Comme deuxième rempart, l'étape de chloration permet de débarrasser l'eau des virus et bactéries ayant pu contourner les étapes de traitement précédentes.

- B – Microorganismes – coliformes fécaux, coliformes totaux, virus et bactéries
- C – Matières fertilisantes - Phosphore
- D – Turbidité (MES)
- E – Substances inorganiques
- F – Substances organiques

9.2 Évaluation de la fréquence ou de la probabilité

Il faut ensuite estimer la fréquence à laquelle les activités anthropiques libèrent des contaminants dans l'environnement ou la probabilité que des événements potentiels se produisent dans les cinq prochaines années. Pour évaluer la **fréquence** ou la **probabilité** de libération de contaminants associée à une activité ou à un événement, il faut la déterminer par une estimation ou des données disponibles et la catégoriser selon les définitions du Tableau 12.

Tableau 12. Niveaux de fréquence ou de probabilité

Fréquence	Définition
Très fréquent (≥ 1 fois/semaine)	L'activité libère des contaminants dans l'environnement au moins une fois par semaine ; cela inclut les activités qui libèrent des contaminants quotidiennement ou en continu.
Fréquent (≥ 1 fois/année)	L'activité libère des contaminants dans l'environnement au moins une fois par année, ou de façon plus fréquente (mensuelle, trimestrielle, etc.), sans être classée dans la catégorie « très fréquent ».
Occasionnel (> 1 fois/5 ans)	L'activité libère des contaminants dans l'environnement plus d'une fois par période de cinq ans, sans être classée dans la catégorie « fréquent ».
Rare (≤ 1 fois/5 ans)	L'activité libère des contaminants dans l'environnement environ une fois par période de cinq ans ou de façon encore moins fréquente.
Probabilité	Définition
Presque certain	Il est presque certain que l'événement se produira au moins une fois dans les cinq prochaines années.
Possible	Il est possible que l'événement se produise au cours des cinq prochaines années.
Peu probable	Il est concevable que l'événement puisse se produire, mais il y a peu de risques que cela se produise dans les cinq prochaines années.

Note : extrait du *Guide*

Des particularités doivent être prises en compte dans l'évaluation de certaines menaces. C'est notamment le cas d'activités anthropiques qui apparaissent à la fois dans l'inventaire des activités anthropiques et des événements potentiels. Ces dernières sont évaluées séparément et le potentiel de risque final retenu est celui pour lequel le résultat est le plus élevé. De même, tous les contaminants relâchés par une activité anthropique ou un événement sont évalués séparément.

9.3 Détermination du potentiel de risque

Le potentiel de risque est finalement déterminé en jumelant la gravité des conséquences à la fréquence ou à la probabilité en utilisant le Tableau 13 ou le Tableau 14, selon le cas.

Tableau 13. Évaluation du potentiel de risque associé à une activité anthropique

Fréquence	Gravité des conséquences			
	Mineure	Sérieuse	Grave	Catastrophique
Très fréquent	Moyen	Élevé	Très élevé	Très élevé
Fréquent	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Occasionnel	Très faible	Faible	Moyen	Très élevé
Rare	Très faible	Très faible	Faible	Élevé

Note : extrait du *Guide*

Tableau 14. Évaluation du potentiel de risque associé à un événement potentiel

Probabilité	Gravité des conséquences			
	Mineure	Sérieuse	Grave	Catastrophique
Presque certain	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Possible	Très faible	Faible	Moyen	Élevé
Peu probable	Très faible	Très faible	Faible	Moyen

Note : extrait du *Guide*

Le tableau en annexe II présente l'évaluation du risque des menaces répertoriées.

10 IDENTIFICATION DES CAUSES PROBABLES DES PROBLÈMES AVÉRÉS

Le fait que le prélèvement Montmorency soit entré en fonction seulement en mai 2020 fait en sorte qu'aucun problème avéré n'a pu être répertorié entre le moment de mise en fonction de la prise d'eau et la réalisation de ce rapport. En temps normal, ce chapitre porterait sur l'identification des causes probables des problèmes avérés. En l'absence de problèmes avérés, ce chapitre portera sur les causes probables de problèmes potentiels en fonction des activités anthropiques répertoriées.

Pour ce faire, les causes probables des problèmes potentiels ont tout d'abord été vérifiées pour l'ensemble des sources potentielles de pollution ponctuelle ou diffuse situées à l'intérieur des aires de protection immédiate et intermédiaire et qui sont donc situées à une courte distance d'un réseau pluvial ou de drains de chaussée et qui peuvent donc être acheminées vers la prise d'eau potable.

Deux des six indicateurs ont un niveau de vulnérabilité faible (potentiellement moyen) ou moyen. Les causes probables de ces niveaux de vulnérabilité sont identifiées dans les sections suivantes.

10.1 Causes probables du niveau de vulnérabilité aux matières fertilisantes

Bien qu'aucun événement de contamination lié aux matières fertilisantes n'ait été répertorié depuis la mise en marche de la prise d'eau, la présence d'activités anthropiques qui pourraient potentiellement générer ce type de contaminant dans le bassin versant suggère qu'une contamination par cet indicateur est possible. Toutefois, la majorité des activités sont localisées dans l'aire éloignée et pour cette raison, le niveau de cet indicateur a été qualifié de faible. Nous croyons toutefois que les activités en cause sont suffisamment importantes pour en préciser leurs effets potentiels sur la qualité de l'eau. Trois activités anthropiques répertoriées dans les aires de protection pourraient potentiellement être en cause.

Activité agricole

La première concerne l'activité agricole appartenant à la Ferme Chatel Inc et située le long de la rivière Ferrée. Des fertilisants naturels, qui constitue une source pollution, peuvent être utilisés annuellement lors de la période de labour. Ces contaminants peuvent ultimement atteindre les écoulements de surface puis la rivière. Il est important de mentionner cependant que la bande riveraine entre l'activité et la rivière Ferrée constitue une barrière de protection adéquate puisque sa largeur atteint près de 50 mètres.

Émissaires pluviaux et ruissellement de surface

Deuxièmement, il s'agit de la présence d'émissaires du réseau pluvial de la Ville de Québec et de la municipalité de Boischatel dans l'aire de protection intermédiaire ainsi que dans l'aire immédiate. Les émissaires pluviaux peuvent constituer une cause importante d'apport pour tous les groupes de contaminants, car certaines d'entre elles rejettent directement à la rivière sans traitement au préalable, d'autant plus qu'un ouvrage de surverse rejette ses eaux usées dans l'aire intermédiaire. Les eaux pluviales transportent des contaminants associés à circulation automobile telles que les composés chimiques associées aux graisses et huiles et les sels de déglçage (Garant, 2009, MDDEFP, 2014). Les accidents de surverse peuvent constituer une cause importante d'apport en matière fertilisante dans les émissaires pluviaux et, par conséquent, contribuer à l'eutrophisation de la rivière. En effet, les accidents de surverses produisent annuellement de grandes concentrations de polluants provenant des eaux usées domestiques, industrielles et pluviales. Les eaux provenant des rejets domestiques contiennent des matières organiques, de MES, de l'azote, du phosphore, des détergents, des médicaments et des coliformes fécaux.

Les deux émissaires pluviaux situés dans l'aire immédiate sont plus préoccupants, considérant que le réseau pluvial de la ville de Québec ne possède pas d'infrastructure de décantation des sédiments à proximité de ses exutoires. Par ailleurs, le réseau pluvial récupère une partie des eaux de lavages de l'usine de traitement d'eau potable de la Ville de Québec lorsque celles-ci ont une teneur en MES plus faible que 20 ppm. L'hiver, il s'agit de la totalité des eaux de lavage qui empruntent le réseau pluvial (Anne-Marie Cantin,

communication personnelle, 2021). Il serait essentiel de confirmer la provenance des eaux pluviales de ces émissaires.

Le ruissellement de surface, qu'il soit dirigé ou non vers une entité du réseau pluvial, en plus de la pollution diffuse par les eaux d'infiltration, peut également être à l'origine d'une contamination par les matières fertilisantes ou autre contaminant lorsque ces eaux proviennent d'une surface anthropisée. C'est d'ailleurs le cas du terrain de golf Club Royal situé à proximité de la rivière Ferrée en amont de la prise d'eau Montmorency. L'application ponctuelle de pesticides, suivi de forte pluie ou de la fonte rapide des neiges, peut accentuer le risque de transport de contaminants vers la prise d'eau. Considérant la présence de plusieurs émissaires à proximité du terrain de golf, les risques qu'ils transportent sporadiquement des contaminants sont réels.

10.2 Causes probables du niveau de vulnérabilité à la turbidité

Bien qu'aucun événement de contamination lié à la turbidité n'ait été répertorié depuis la mise en marche de la prise d'eau, la présence d'activités anthropiques et d'événement potentiels impliquant des causes naturelles et anthropiques pourrait potentiellement générer ce type de contaminant dans le bassin versant. Les activités anthropiques présentées ici ont été regroupées dans la catégorie des émissaires pluviaux et du ruissellement de surface puisqu'elles ne rejettent pas de contaminant directement dans l'environnement. C'est plutôt l'effet du ruissellement de surface sur les superficies que ces activités occupent qui retient l'attention.

Émissaires pluviaux et ruissellement de surface

Comme mentionné plus haut, les émissaires du réseau pluvial peuvent transporter des contaminants de sources diverses. Le réseau pluvial peut d'ailleurs être alimenté par le ruissellement de surface qui peut potentiellement transporter lui aussi des contaminants en provenance de sources diverses.

Concernant les activités pouvant générer des MES, elles ne possèdent pas de points de rejet précis. C'est plutôt la superficie et l'emplacement qu'elles occupent qui constituent les principales préoccupations.

La portion de terres agricoles appartenant à la Ferme Chatel Inc. retient l'attention en raison de sa position dans l'aire de protection intermédiaire et sa proximité de l'aire immédiate de la prise d'eau de la rivière Ferrée. Le labourage des terres a pour effet de mettre les sols à nu ce qui contribue à faciliter la mobilisation des particules lors de pluies fortes ou de fontes des neiges. Les écoulements de surface peuvent transporter ces particules dans le réseau hydrographique jusqu'à la prise d'eau. Toutefois, comme mentionné plus haut, la bande riveraine à cet endroit pourrait permettre d'atténuer les impacts du transport sédimentaire.

De plus, plusieurs sites d'extraction de sable et de gravier sont présents dans les aires de protection intermédiaire et éloignée, et ce, à proximité des rivières Montmorency et Ferrée. Ces surfaces dévégétalisées où circulent de la machinerie lourde et des véhicules lourds génèrent des particules dans l'air et à même le sol. Les sédiments peuvent ultimement être mobilisés jusqu'au réseau hydrographique, que ce soit par l'entremise du réseau pluvial ou non. Quelques émissaires se situent à proximité de ces sites d'extraction (Figure A2). De plus, les récents produits dérivés du LiDAR permettent d'identifier la présence de lits d'écoulements potentiels au sein de ces sablières, notamment celle appartenant à l'entreprise CSL-LOMA inc., située au sud-est de l'usine de traitement d'eau potable de la Ville de Québec.

De plus, le bassin versant est composé d'un important réseau de sentiers VHR dont certains traversent des cours d'eau d'importance. Ces lieux de traverse peuvent être des sources non négligeables de matières en suspension (Bolduc et Katenback, 2009).

Les inondations pouvant avoir lieu le long de la rivière Montmorency peuvent également contribuer au transport sédimentaire et à l'augmentation de la teneur en MES dans l'eau brute. Le secteur des sablières de CSL-LOMA Inc. sont d'ailleurs incluses dans les limites d'inondation de récurrences 1/20 et 1/100 ans

(Leclerc et Secretan, 2012). De plus, le risque d'une crue géomorphique, bien que faible, doit être considéré puisque les conséquences liées seraient graves (Leclerc, 2015).

11 ASSURANCE QUALITÉ

Groupe Hémisphères dispose d'un système interne de contrôle de la qualité basé sur la vérification et l'approbation de tout concept et production de documents par un professionnel senior. Il tient notamment compte de la responsabilité du management, du contrôle de la documentation et des données, de la formation continue du personnel, ainsi que de l'assurance qualité pour les produits livrables. Ce système inclut également un contrôle assidu des travaux de terrain et des mesures de prévention et de sécurité spécifiques au projet.

12 RÉFÉRENCES

- Blais, S. (2008). Guide d'identification des fleurs d'eau de cyanobactéries. Comment les distinguer des végétaux observés dans nos lacs et nos rivières, 3e édition. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 54 pages.
- Bolduc, A.M., Paradis, S.J., Parent, M., Michaud, Y., et Cloutier, M. (2003). Géologie des formations superficielles, Québec, Québec. Commission géologique du Canada, Dossier public 3835, échelle 1/50 000 (version révisée)
- Bolduc, F. et P. Kaltenback. (2009). *Restauration de l'habitat aquatique et du milieu environnemental du lac La Retenue, phase 2 – Localisation des sources d'apport de sédiments*. Étude réalisée par la Pro Faune, coopérative de travailleurs pour l'Association sportive du lac La Retenue, 27 pages.
- CEHQ [Centre d'expertise hydrique du Québec]. (2015). *Sommaire du plan de mesure d'urgence – barrage la Retenue (X0001371)*. Gouvernement du Québec, 15 pages.
- Consultants S.M. Inc. (2013). *Prélèvement d'eau dans la rivière Montmorency pour combler les besoins en eau potable – Rapport préliminaire*. Rapport préparé pour la municipalité de Boischatel, 10 pages et 4 annexes
- Consultants S.M. Inc. (2015). *Plan proposé de construction d'une prise d'eau et d'un système d'adduction*. Ls Consultants S.M. Inc., Préparé pour la municipalité de Boischatel, 1 page
- Dubé, J.P. et Barabé, Y. (1991). Guide technique sur la conception des installations septiques communautaires (petites agglomérations). Document préparé pour la Société québécoise d'assainissement des eaux et le ministère de l'Environnement du Québec.
- Garant, D. (2009). *La problématique des surverses dans l'agglomération montréalaise : Les aménagements alternatifs et complémentaires aux bassins de rétention*. Université de Sherbrooke, 64 pages et 3 annexes
- Gouvernement du Canada. (2019). Inventaire national des rejets de polluants. Consulté [en ligne] au <https://www.canada.ca/fr/services/environnement/pollution-gestion-dechets/inventaire-national-rejets-polluants.html> le 2019-12-19
- Hydro-Québec (2013). *Synthèse des connaissances environnementales pour les lignes et les postes – Maitrise intégrée de la végétation dans les emprises*. Hydro-Québec, 50 pages.
- Leclerc, M et Y, Secretan (2012). *Reconstruction de la prise d'eau de l'Arrondissement Charlesbourg – Simulation hydrodynamique du secteur Canteloup, des Îlets, Trois-Saults de la Rivière Montmorency*. Pour le compte de la Ville de Québec. Rapport INRS-ETE #1416, 106 pages.
- Leclerc, M. (2015). *L'embâcle-débâcle 2014 de la rivière Montmorency – Analyse des données LiDAR et rapport d'événement*. Contribution non sollicitée pour la ville de Québec. Rapport scientifique conjoint INRS #1582 et Organisme de bassin versants Charlevoix-Montmorency, 56 pages.
- MDDEFP [Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Faune et des Parcs] (2014). *Guide de gestion des eaux pluviales*. 364 pages et 7 annexes
- MDDELCC [Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques]. (2001). Certificat d'autorisation N/Réf 7311-17-01-49057-01 200 007 234. Gouvernement du Québec, 3 pages.
- MDDELCC [Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques]. (2018). Répertoire des terrains contaminés. Gouvernement du Québec. Consulté [en

- ligne] au <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp> le 2019-12-19.
- MDDELCC [Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques]. (2018). La gestion des épisodes de fleurs d'eau d'algues bleu-vert. 4 pages.
- MELCC [Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques]. (2018). Guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec. Gouvernement du Québec, 189 pages et 10 annexes.
- MELCC [Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques]. (2019a). Algues bleu-vert, gestion des épisodes de fleurs d'eau. Consulté [en ligne] au <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/gestion/index.htm> le 2019-12-19.
- MELCC [Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques] (s.d.). *Répertoire des terrains contaminés*. Gouvernement du Québec. Consulté [en ligne] au <https://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp> le 2020-03-12.
- Morse, B et Turcotte, B. (2018). *Risques d'inondations par embâcles de glaces et estimation des débits hivernaux dans un contexte de changement climatiques (volet A)*. Ouranos, 79 pages.
- Municipalité de Boischatel (2020). Services aux citoyens – Usine de production d'eau potable. Municipalité de Boischatel. Consulté [en ligne] au <https://www.boischatel.ca/citoyens/usine-eau-potable/> le 2020-08-26.
- Municipalité de Boischatel (2020). Services aux citoyens – Usine de production d'eau potable. Municipalité de Boischatel. Consulté [en ligne] au <https://www.boischatel.ca/citoyens/usine-eau-potable/> le 2020-08-26.
- OBV Charlevoix-Montmorency. (2014). *Plan directeur de l'eau de la zone hydrique Charlevoix-Montmorency*. Bassin versant de la rivière Montmorency. Présenté au Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques. 903 pages
- OBV Charlevoix-Montmorency. (2019). *Caractérisation et inventaire effectués dans le cadre de l'analyse de la vulnérabilité des sources d'eau potable de la Ville de Québec localisés dans le bassin de la rivière Montmorency*. Rapport préparé par l'Organisme de bassins versants Charlevoix-Montmorency pour la ville de Québec. 82 pages
- Ouranos. (2015). Vers l'adaptation. *Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. Partie 2 : Vulnérabilités, impacts et adaptation aux changements climatiques*. Édition 2015. Montréal, Québec, 234 pages.
- RBQ [Régie du bâtiment du Québec]. (2018). Répertoire des sites d'équipements pétroliers. Gouvernement du Québec. Consulté [en ligne] au <https://www.rbq.gouv.qc.ca/equipements-petroliers/repertoire-des-sites-dequipements-petroliers.html> le 2017-09-12.
- Robitaille, J-P. (2011). *Les sels de voirie au Québec : Proposition d'une démarche de gestion environnementale spécifique aux zones vulnérables*. Présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement vue de l'obtention du grade de maître en environnement, Université de Sherbrooke, 89 pages.

SADD [Schéma d'aménagement et de développement] MRC la Jacques-Cartier. (2017). *Schéma d'aménagement et de développement de la MRC la Jacques-Cartier*. MRC la Jacques-Cartier, 356 pages.

SADD [Schéma d'aménagement et de développement] MRC Côte-de-Beaupré. (2013). *Schéma d'aménagement et de développement de la MRC Côte-de-Beaupré*. Plan de développement durable des collectivités de la Côte-de-Beaupré, MRC la Jacques-Cartier, 356 pages

Communications personnelles

Pierre-Alexandre Côté Municipalité de Boischatel (2020- 2021)

Stéphane Dompierre Municipalité de Boischatel (2020-2021)

Anne-Marie Cantin Ville de Québec (2020-2021)

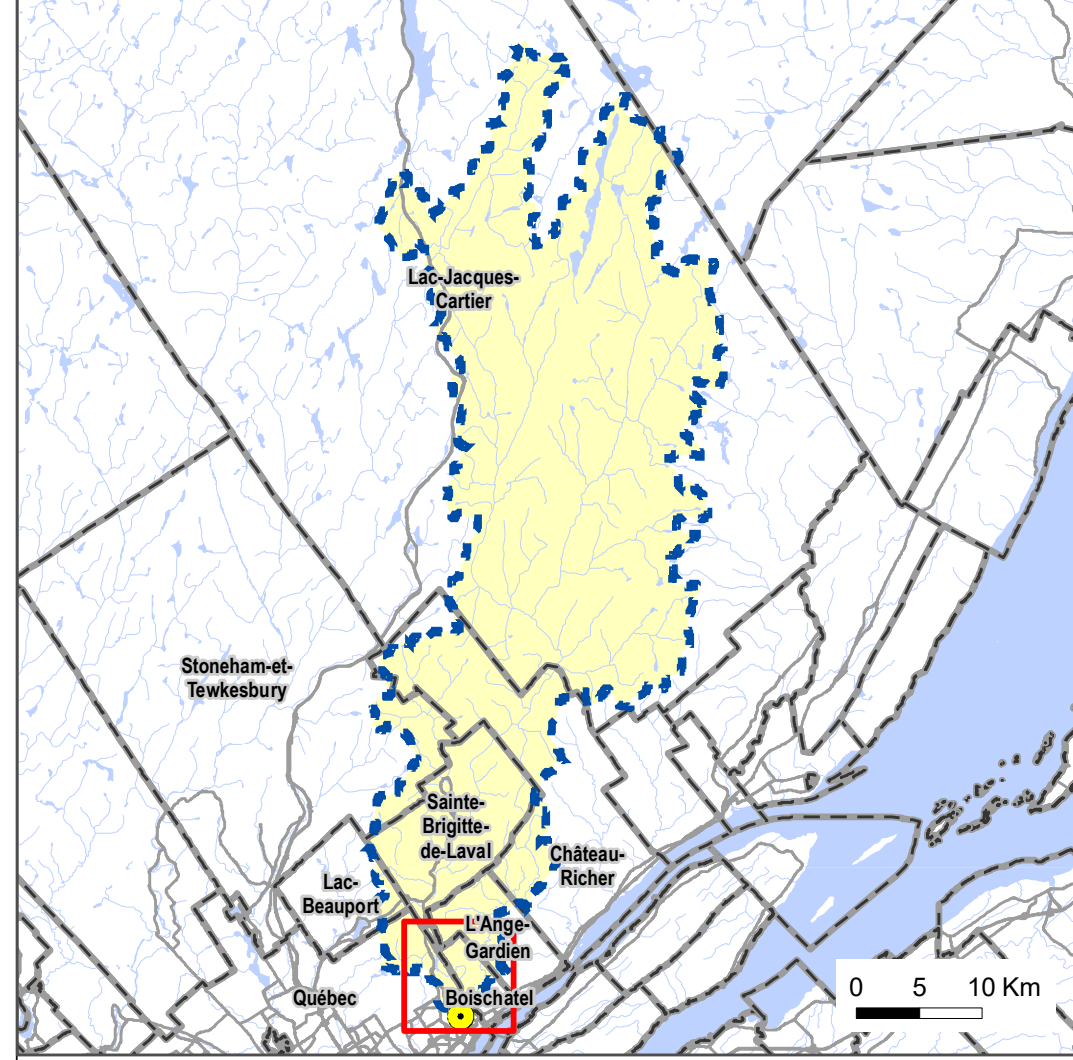
ANNEXES

Annexe I

Figures

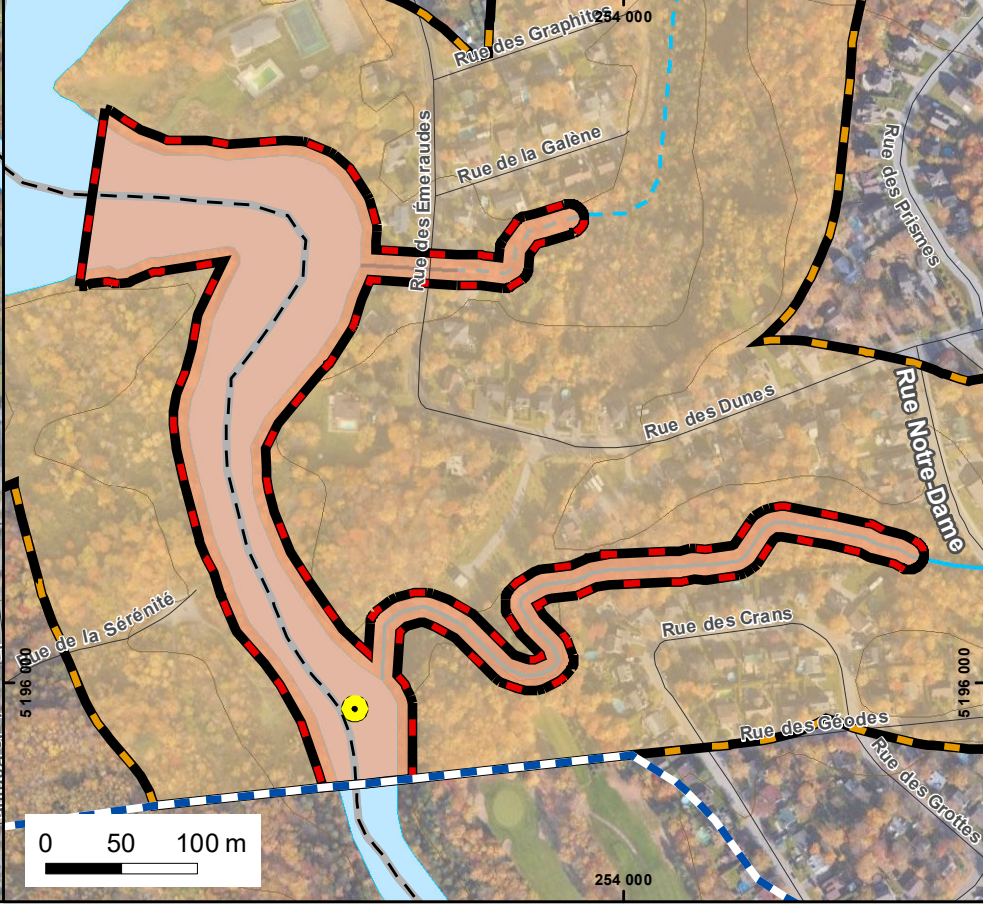
Figure A- 1. Localisation du site de prélèvement d'eau et des aires de protection

Figure A- 2. Affectations du sol, activités anthropiques et événements potentiels



● Prélèvement de la Rivière Montmorency
● Prélèvement des îlets
 Aire de protection éloignée
 Aire de protection immédiate
 Aire de protection intermédiaire
 Limite municipale
▽▽▽ Milieu humide
— Réseau routier
— Courbe de niveau (10 m)
Hydrographie
— Cours d'eau permanent
— Cours d'eau intermittent
— Cours d'eau canalisé
 Étendue d'eau

0 150 300 450 600 m
 Échelle : 1/15 000
 Projection : NAD 1983 MTM 7



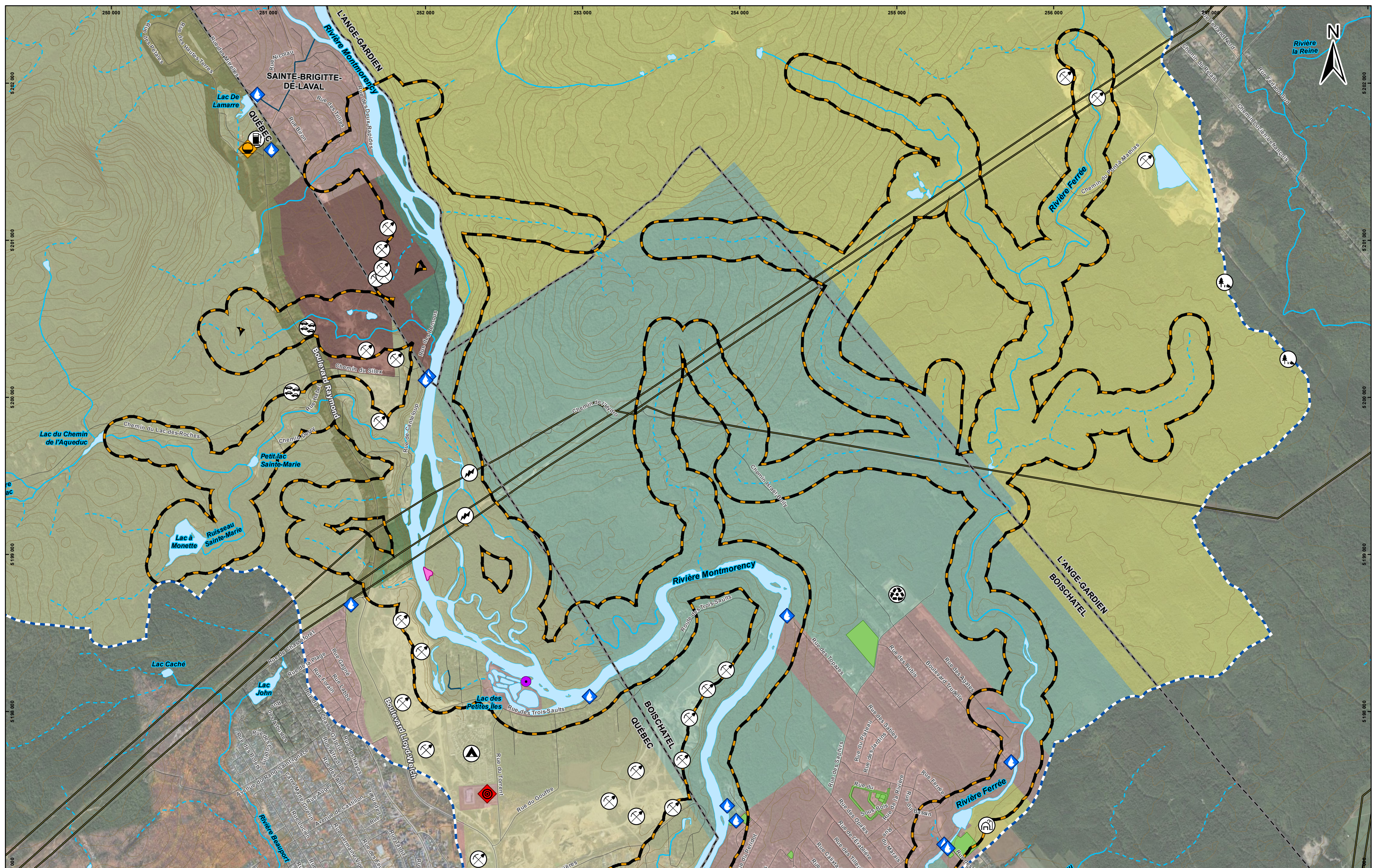
ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LE PRÉLÈVEMENT D'EAU DE SURFACE RIVIÈRE MONTMORENCY

Sources :
 Fond de carte : BDTQ, Ministère des ressources naturelles, ©Gouvernement du Québec, 2002
 MERN et MELCC, Géobase du réseau hydrographique du Québec, 2019
 MERN, Adresses Québec, AQRéseau+, 2018
 MERN, Découpages administratifs, 2018
 Image satellite : Google Satellite, 2018-09-23 et 2019-10-13

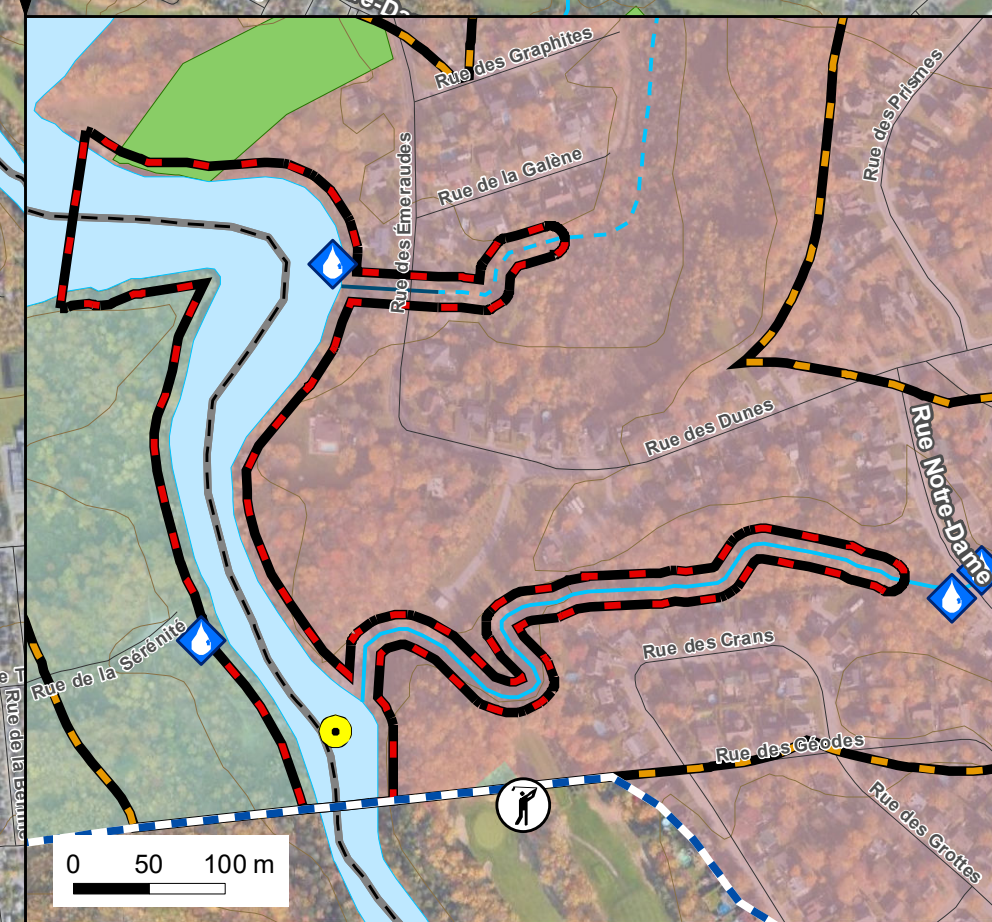
Carte de localisation des aires de protection

FICHER, PROJET, DATE, AUTEUR : GH-1337 , M158-01-20, 2021-03-29, fxlafortune

Figure A 1



0 150 300 450 600 m
 Échelle : 1/15 000
 Projection : NAD 1983 MTM 7



0 50 100 m

ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LE PRÉLÈVEMENT D'EAU DE SURFACE RIVIÈRE MONTMORENCY

Boischatel
 De nature exceptionnelle

Sources :
 Fond de carte : BDTQ, Ministère des ressources naturelles, ©Gouvernement du Québec, 2002
 MERN et MELCC, Géobase du réseau hydrographique du Québec, 2019
 MERN, Adresses Québec, AQRéseau+, 2018
 MERN, Découpages administratifs, 2018
 Image satellite : Google Satellite, 2018-09-23 et 2019-10-13

Affectations du sol, activités anthropiques et évènements potentiels

Groupe **Hemispheres**

FICHIER, PROJET, DATE, AUTEUR : GH-1337 , M158-01-20, 2021-03-29, fxlafortune

Figure A 2

Annexe II

Formulaire eau de surface

Tableau A8-2 : Résultats de l'inventaire des activités anthropiques et de l'évaluation des menaces qu'elles représentent

Nom de l'activité anthropique	Description de l'activité anthropique	Code CUBF	Nom du CUBF	Aire de protection dans laquelle est réalisée l'activité	Contaminant ou groupe de contaminants considéré	Potentiel de risque obtenu
L'application de phytocides sous une ligne à haute tension	Afin d'enlever la végétation ligneuse et de prévenir la repousse des souches, l'épandage de phytocides (matières organiques) sous les lignes de transport d'électricité est effectué. Lessivage possible par les eaux de surface.	n/a	n/a	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	F	Très faible
Camping et plage	Parc pour véhicules récréatifs. Activités récréatives, entretien des terrains, entreposage et utilisation de produits d'entretien et de nettoyage, activités humaines. Présence d'installations septiques et traitement communautaire. Aucune information sur le traitement secondaire (par infiltration dans le sol ou avec rejet au cours d'eau). Rejet potentiel de microorganismes (coliformes fécaux) à l'environnement.	7493	Camping et caravaning	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	B	Faible
Camping et plage	Parc pour véhicules récréatifs. Activités récréatives, entretien des terrains, entreposage et utilisation de produits d'entretien et de nettoyage, activités humaines. Présence d'installations septiques et traitement communautaire. Aucune information sur le traitement secondaire (par infiltration dans le sol ou avec rejet au cours d'eau). Rejet potentiel de matières fertilisantes (azote, phosphore) à l'environnement.	7493	Camping et caravaning	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	C	Faible
Camping et plage	Parc pour véhicules récréatifs. Activités récréatives, entretien des terrains, entreposage et utilisation de produits d'entretien et de nettoyage, activités humaines. Présence d'installations septiques et traitement communautaire. Aucune information sur le traitement secondaire (par infiltration dans le sol ou avec rejet au cours d'eau). Rejet potentiel de matières en suspension (MES) à l'environnement.	7493	Camping et caravaning	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	D	Faible
Terrain de golf	Terrain de golf classique avec 18 trous, aire de pratique, chalet d'accueil, resto/bar. Épandage ponctuel de pesticides et d'engrais. Aucun rejet direct dans l'environnement. Le risque de contamination associé à cette activité est lié au ruissellement de surface et à la pollution diffuse par les eaux souterraines.	7411	Terrain de golf (sans chalet et autres aménagements sportifs)	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	C	Faible
Terrain de golf	Terrain de golf classique avec 18 trous, aire de pratique, chalet d'accueil, resto/bar. Épandage ponctuel de pesticides et d'engrais. Aucun rejet direct dans l'environnement. Le risque de contamination associé à cette activité est lié au ruissellement de surface et à la pollution diffuse par les eaux souterraines.	7411	Terrain de golf (sans chalet et autres aménagements sportifs)	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	F	Faible
Exploitation de carrière ou sablière	Entreprise spécialisée en construction et exploitant de carrière et sablière. Aucun point de rejet de contaminant dans l'environnement. Le risque de contamination par les MES associé à cette activité est lié au ruissellement de surface.	8543	Extraction du sable et du gravier	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	D	Faible
Exploitation de carrière ou sablière	Fournisseur de sable et de gravier. Aucun point de rejet de contaminant dans l'environnement. Le risque de contamination par les MES associé à cette activité est lié au ruissellement de surface.	8543	Extraction du sable et du gravier	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	D	Faible
Lieu d'extraction de matières naturelles	Site d'excavation et d'exploitation de sable et gravier. Aucun point de rejet de contaminant dans l'environnement. Le risque de contamination par les MES associé à cette activité est lié au ruissellement de surface.	8543	Extraction du sable et du gravier	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	D	Faible
Exploitation de carrière ou sablière	Présence d'une carrière ou sablière exploitée sur le lot à l'intérieur des limites de l'aire de protection intermédiaire. Aucun point de rejet de contaminant dans l'environnement. Le risque de contamination par les MES associé à cette activité est lié au ruissellement de surface.	8543	Extraction du sable et du gravier	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	D	Faible
Exploitation de carrière ou sablière	Présence d'une carrière ou sablière exploitée sur le lot à l'intérieur des limites de l'aire de protection intermédiaire. Aucun point de rejet de contaminant dans l'environnement. Le risque de contamination par les MES associé à cette activité est lié au ruissellement de surface.	8543	Extraction du sable et du gravier	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	D	Faible
Activité agricole	Présence de champs labourés à l'intérieur des limites de lots et de l'aire de protection intermédiaire. La majeure partie des activités agricoles ont lieu au sud du lot à l'extérieur des limites de l'aire de protection intermédiaire. Impossible de savoir si les propriétaires ont un système de captage des eaux de surface. Rejet (incluant volume) inconnu, mais ruissellement de surface transportant des coliformes provenant de l'application de fertilisants naturels possible.	8120	Élevage de bovins laitiers	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	B	Faible
Activité agricole	Présence de champs labourés à l'intérieur des limites de lots et de l'aire de protection intermédiaire. La majeure partie des activités agricoles ont lieu au sud du lot à l'extérieur des limites de l'aire de protection intermédiaire. Impossible de savoir si les propriétaires ont un système de captage des eaux de surface. Rejet (incluant volume) inconnu, mais ruissellement de surface transportant des matières fertilisantes (phosphore, composés azotés) possible.	8120	Élevage de bovins laitiers	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	C	Faible
Activité agricole	Présence de champs labourés à l'intérieur des limites de lots et de l'aire de protection intermédiaire. La majeure partie des activités agricoles ont lieu au sud du lot à l'extérieur des limites de l'aire de protection intermédiaire. Impossible de savoir si les propriétaires ont un système de captage des eaux de surface. Rejet (incluant volume) inconnu, mais ruissellement de surface transportant des MES possible.	8120	Élevage de bovins laitiers	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	D	Faible

Exutoire de réseau pluvial	Un exutoire du réseau pluvial de Boischatel se trouve dans l'aire immédiate sans traitement préalable. Cette pollution résulte de l'accumulation de contaminants durant les périodes de temps secs suivis de leur lessivage suite à la fonte des neiges ou lors de périodes suffisamment pluvieuses pour générer du ruissellement, particulièrement des surfaces imperméables. Les secteurs émetteurs incluent : agricole, construction, commerciaux, industriels, institutionnels, municipaux ou transport automobile).Le volume rejeté est inconnu, mais peut inclure les microorganismes.	S.O.	S.O.	Aire de protection immédiate	B	Élevé
Exutoire de réseau pluvial	Un exutoire du réseau pluvial de Boischatel se trouve dans l'aire immédiate sans traitement préalable. Cette pollution résulte de l'accumulation de contaminants durant les périodes de temps secs suivis de leur lessivage suite à la fonte des neiges ou lors de périodes suffisamment pluvieuses pour générer du ruissellement, particulièrement des surfaces imperméables. Les secteurs émetteurs incluent : agricole, construction, commerciaux, industriels, institutionnels, municipaux ou transport automobile). Le volume rejeté est inconnu, mais peut inclure les éléments nutritifs (phosphore, azote).	S.O.	S.O.	Aire de protection immédiate	C	Élevé
Exutoire de réseau pluvial	Un exutoire du réseau pluvial de Boischatel se trouve dans l'aire immédiate sans traitement préalable. Cette pollution résulte de l'accumulation de contaminants durant les périodes de temps secs suivis de leur lessivage suite à la fonte des neiges ou lors de périodes suffisamment pluvieuses pour générer du ruissellement, particulièrement des surfaces imperméables. Les secteurs émetteurs incluent : agricole, construction, commerciaux, industriels, institutionnels, municipaux ou transport automobile). Le volume rejeté est inconnu, mais peut inclure les matières en suspension.	S.O.	S.O.	Aire de protection immédiate	D	Élevé
Exutoire de réseau pluvial	Un exutoire du réseau pluvial de Boischatel se trouve dans l'aire immédiate sans traitement préalable.Cette pollution résulte de l'accumulation de contaminants durant les périodes de temps secs suivis de leur lessivage suite à la fonte des neiges ou lors de périodes suffisamment pluvieuses pour générer du ruissellement, particulièrement des surfaces imperméables. Les secteurs émetteurs incluent : agricole, construction, commerciaux, industriels, institutionnels, municipaux ou transport automobile). Le volume rejeté est inconnu, mais peut inclure les métaux lourds et les sels.	S.O.	S.O.	Aire de protection immédiate	E	Élevé
Exutoire de réseau pluvial	Un exutoire du réseau pluvial de Boischatel se trouve dans l'aire immédiate sans traitement préalable. Cette pollution résulte de l'accumulation de contaminants durant les périodes de temps secs suivis de leur lessivage suite à la fonte des neiges ou lors de périodes suffisamment pluvieuses pour générer du ruissellement, particulièrement des surfaces imperméables. Les secteurs émetteurs incluent : agricole, construction, commerciaux, industriels, institutionnels, municipaux ou transport automobile).Le volume rejeté est inconnu, mais peut inclure les pesticides ainsi que des produits pétroliers.	S.O.	S.O.	Aire de protection immédiate	F	Élevé
Exutoire de réseau pluvial	Un exutoire du réseau pluvial de la Ville de Québec se trouve dans l'aire immédiate sans traitement préalable. Cette pollution résulte de l'accumulation de contaminants durant les périodes de temps secs suivis de leur lessivage suite à la fonte des neiges ou lors de périodes suffisamment pluvieuses pour générer du ruissellement, particulièrement des surfaces imperméables. Les secteurs émetteurs incluent : agricole, construction, commerciaux, industriels, institutionnels, municipaux ou transport automobile).Le volume rejeté est inconnu, mais peut inclure les microorganismes.	S.O.	S.O.	Aire de protection immédiate	B	Élevé
Exutoire de réseau pluvial	Un exutoire du réseau pluvial de la Ville de Québec se trouve dans l'aire immédiate sans traitement préalable. Cette pollution résulte de l'accumulation de contaminants durant les périodes de temps secs suivis de leur lessivage suite à la fonte des neiges ou lors de périodes suffisamment pluvieuses pour générer du ruissellement, particulièrement des surfaces imperméables. Les secteurs émetteurs incluent : agricole, construction, commerciaux, industriels, institutionnels, municipaux ou transport automobile).Le volume rejeté est inconnu, mais inclut les microorganismes. Le volume rejeté est inconnu, mais peut inclure les éléments nutritifs (phosphore, azote).	S.O.	S.O.	Aire de protection immédiate	C	Élevé
Exutoire de réseau pluvial	Un exutoire du réseau pluvial de la Ville de Québec se trouve dans l'aire immédiate sans traitement préalable. Cette pollution résulte de l'accumulation de contaminants durant les périodes de temps secs suivis de leur lessivage suite à la fonte des neiges ou lors de périodes suffisamment pluvieuses pour générer du ruissellement, particulièrement des surfaces imperméables. Les secteurs émetteurs incluent : agricole, construction, commerciaux, industriels, institutionnels, municipaux ou transport automobile). Le volume rejeté est inconnu, mais peut inclure les matières en suspension.	S.O.	S.O.	Aire de protection immédiate	D	Élevé
Exutoire de réseau pluvial	Un exutoire du réseau pluvial de la Ville de Québec se trouve dans l'aire immédiate sans traitement préalable. Cette pollution résulte de l'accumulation de contaminants durant les périodes de temps secs suivis de leur lessivage suite à la fonte des neiges ou lors de périodes suffisamment pluvieuses pour générer du ruissellement, particulièrement des surfaces imperméables. Les secteurs émetteurs incluent : agricole, construction, commerciaux, industriels, institutionnels, municipaux ou transport automobile). Le volume rejeté est inconnu, mais peut inclure les métaux lourds et les sels.	S.O.	S.O.	Aire de protection immédiate	E	Élevé
Exutoire de réseau pluvial	Un exutoire du réseau pluvial de la Ville de Québec se trouve dans l'aire immédiate sans traitement préalable. Cette pollution résulte de l'accumulation de contaminants durant les périodes de temps secs suivis de leur lessivage suite à la fonte des neiges ou lors de périodes suffisamment pluvieuses pour générer du ruissellement, particulièrement des surfaces imperméables. Les secteurs émetteurs incluent : agricole, construction, commerciaux, industriels, institutionnels, municipaux ou transport automobile).Le volume rejeté est inconnu, mais peut inclure les pesticides ainsi que des produits pétroliers.	S.O.	S.O.	Aire de protection immédiate	F	Élevé
Terrain de golf	Terrain de golf classique avec 18 trous, aire de pratique chalet d'accueil, resto/bar. Lieu d'épandage ponctuel de pesticides et d'engrais. Le risque de contamination associé à cette activité est lié au ruissellement de surface et à la pollution diffuse par les eaux souterraines.	7411	Terrain de golf (sans chalet et autres aménagements sportifs)	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	C	Faible

Terrain de golf	Terrain de golf classique avec 18 trous, aire de pratique chalet d'accueil, resto/bar. Lieu d'épandage ponctuel de pesticides et d'engrais. Le risque de contamination associé à cette activité est lié au ruissellement de surface et à la pollution diffuse par les eaux souterraines.	7411	Terrain de golf (sans chalet et autres aménagements sportifs)	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	F	Faible
L'épandage et la manutention de sels de voirie	Les opérations de salage ont lieu sur les axes majeurs et secondaires du réseau routier. La quantité exacte entreposée et utilisée est inconnue. Les fondants sur les routes l'hiver ainsi que le béton des infrastructures qui se désagrègent, alcalinisent la qualité de l'eau réceptrice due aux fortes capacités de dispersion à l'environnement. Cette désintégration inclut le rejet des matières en suspension à l'environnement.	n/a	n/a	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	D	Faible
L'épandage et la manutention de sels de voirie	Les opérations de salage ont lieu sur les axes majeurs et secondaires du réseau routier. La quantité exacte entreposée et utilisée est inconnue. Les fondants sur les routes l'hiver ainsi que le béton des infrastructures qui se désagrègent, alcalinisent la qualité de l'eau réceptrice due aux fortes capacités de dispersion à l'environnement. Cette désintégration inclut le rejet des matières en suspension à l'environnement.	n/a	n/a	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	E	Faible
L'épandage et la manutention de sels de voirie	Les opérations de salage ont lieu sur les axes majeurs et secondaires du réseau routier. La quantité exacte entreposée et utilisée est inconnue. Les fondants sur les routes l'hiver ainsi que le béton des infrastructures qui se désagrègent, alcalinisent la qualité de l'eau réceptrice due aux fortes capacités de dispersion à l'environnement. Cette désintégration inclut le rejet des matières en suspension à l'environnement.	n/a	n/a	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	D	Faible
L'épandage et la manutention de sels de voirie	Les opérations de salage ont lieu sur les axes majeurs et secondaires du réseau routier. La quantité exacte entreposée et utilisée est inconnue. Les fondants sur les routes l'hiver ainsi que le béton des infrastructures qui se désagrègent, alcalinisent la qualité de l'eau réceptrice due aux fortes capacités de dispersion à l'environnement. Cette désintégration inclut le rejet des matières en suspension à l'environnement.	n/a	n/a	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	E	Faible
Terrain de golf	Terrain de golf classique avec 18 trous, aire de pratique, chalet d'accueil, resto/bar. Lieu d'épandage ponctuel de pesticides. Le risque de contamination associé à cette activité est lié au ruissellement de surface et à la pollution diffuse par les eaux souterraines.	7411	Terrain de golf (avec chalet et autres aménagements sportifs)	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	C	Faible
Terrain de golf	Terrain de golf classique avec 18 trous, aire de pratique, chalet d'accueil, resto/bar. Lieu d'épandage ponctuel de pesticides. Le risque de contamination associé à cette activité est lié au ruissellement de surface et à la pollution diffuse par les eaux souterraines.	7411	Terrain de golf (avec chalet et autres aménagements sportifs)	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	F	Faible
Camping	Site de terrains de camping et parc à roulettes. Le site comporte 100 emplacements sans services et 40 avec services. Activités récréatives, entretien des terrains, entreposage et utilisation de produits d'entretien et de nettoyage, activités humaines. Présence d'installations septiques et traitement communautaire. Aucune information sur le traitement secondaire (par infiltration dans le sol ou avec rejet au cours d'eau). Rejet potentiel de microorganismes (coliformes fécaux) à l'environnement.	7491	Camping (excluant le caravanning)	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	B	Faible
Camping	Site de terrains de camping et parc à roulettes. Le site comporte 100 emplacements sans services et 40 avec services. Activités récréatives, entretien des terrains, entreposage et utilisation de produits d'entretien et de nettoyage, activités humaines. Présence d'installations septiques et traitement communautaire. Aucune information sur le traitement secondaire (par infiltration dans le sol ou avec rejet au cours d'eau). Rejet potentiel de matières fertilisantes (azote, phosphore) à l'environnement.	7491	Camping (excluant le caravanning)	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	C	Faible
Camping	Site de terrains de camping et parc à roulettes. Le site comporte 100 emplacements sans services et 40 avec services. Activités récréatives, entretien des terrains, entreposage et utilisation de produits d'entretien et de nettoyage, activités humaines. Présence d'installations septiques et traitement communautaire. Aucune information sur le traitement secondaire (par infiltration dans le sol ou avec rejet au cours d'eau). Rejet potentiel de matières en suspension (MES) à l'environnement.	7491	Camping (excluant le caravanning)	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	D	Faible
Exploitation de carrière ou sablière	Fournisseur de sable et de gravier et spécialisé dans l'extraction de sable, gravier, cailloux, blocs et dans le secteur de l'aménagement paysager. Aucun point de rejet de contaminant dans l'environnement. Le risque de contamination par les MES associé à cette activité est lié au ruissellement de surface.	8543	Extraction du sable et du gravier	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	D	Faible
Exploitation de carrière ou sablière	Fournisseur de sable et de gravier et spécialisé dans l'extraction de sable, gravier, cailloux, blocs et dans le secteur de l'aménagement paysager. Aucun point de rejet de contaminant dans l'environnement. Le risque de contamination par les MES associé à cette activité est lié au ruissellement de surface.	8543	Extraction du sable et du gravier	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	D	Faible
Ouvrage d'assainissement des eaux usées	Offre d'hébergements et accueil; plusieurs unités en location quatre saisons. Station de traitement des eaux usées du Centre de Recherche de la Forêt Montmorency. Aucune information sur le type de traitement ou rejets et les volumes rejetés n'a pu être obtenue de la part des propriétaires. Rejet potentiel de coliformes fécaux dans l'environnement.	4841	Usine de traitement des eaux usées	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	B	Faible
Ouvrage d'assainissement des eaux usées	Offre d'hébergements et accueil; plusieurs unités en location quatre saisons. Station de traitement des eaux usées du Centre de Recherche de la Forêt Montmorency. Aucune information sur le type de traitement ou rejets et les volumes rejetés n'a pu être obtenue de la part des propriétaires. Rejet potentiel de matières fertilisantes (phosphore) dans l'environnement.	4841	Usine de traitement des eaux usées	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	C	Faible

Ouvrage d'assainissement des eaux usées	Offre d'hébergements et accueil; plusieurs unités en location quatre saisons. Station de traitement des eaux usées du Centre de Recherche de la Forêt Montmorency. Aucune information sur le type de traitement ou rejets et les volumes rejetés n'a pu être obtenue de la part des propriétaires. Rejet potentiel de substances inorganiques (ex. les composés chlorés et les chloramines inorganiques ainsi que des métaux) dans l'environnement.	4841	Usine de traitement des eaux usées	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	E	Faible
Usine d'assainissement des eaux usées	Usine d'assainissement des eaux usées de la ville de Sainte-Brigitte-de-Laval qui dessert 7348 personnes. Étangs aérés et rejet à la rivière Montmorency. Aucune information sur les normes de rejets et les volumes rejetés n'a pu être obtenue de la part des propriétaires. Rejet potentiel de coliformes fécaux dans l'environnement.	4841	Usine de traitement des eaux usées	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	B	Faible
Usine d'assainissement des eaux usées	Usine d'assainissement des eaux usées de la ville de Sainte-Brigitte-de-Laval qui dessert 7348 personnes. Étangs aérés et rejet à la rivière Montmorency. Aucune information sur les normes de rejets et les volumes rejetés n'a pu être obtenue de la part des propriétaires. Rejet potentiel de matières fertilisantes (phosphore) dans l'environnement.	4841	Usine de traitement des eaux usées	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	C	Faible
Usine d'assainissement des eaux usées	Usine d'assainissement des eaux usées de la ville de Sainte-Brigitte-de-Laval qui dessert 7348 personnes. Étangs aérés et rejet à la rivière Montmorency. Aucune information sur les normes de rejets et les volumes rejetés n'a pu être obtenue de la part des propriétaires. Rejet potentiel de substances inorganiques (ex. les composés chlorés et les chloramines inorganiques ainsi que des métaux) dans l'environnement.	4841	Usine de traitement des eaux usées	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	E	Faible
Station de production d'eau potable	Les rejets des eaux de lavage de l'usine de traitement à Beauport sont acheminés vers l'égout sanitaire ou l'égout pluvial selon la teneur en matières en suspension (<20 ppm vers l'égout pluvial). L'hiver, les écoulements sont dirigés vers le réseau pluvial. Le réseau pluvial se situe à l'intérieur de l'aire de protection intermédiaire.	4832	Usine de traitement d'eau potable	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	D	Faible
Exploitation forestière	Exploitation forestière et services connexes; ces activités peuvent générer des MES (ex. dû à la circulation de véhicule lourd, de machinerie, l'exposition des sols, etc.).	8311	Exploitation forestière	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	D	Faible
Exploitation forestière	Exploitation forestière et services connexes; selon le Guide, ces activités peuvent générer des matières fertilisantes (phosphore, composés azotés).	8309	Exploitation forestière	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	C	Faible
Exploitation forestière	Exploitation forestière et services connexes; ces activités peuvent générer des MES (ex. dû à la circulation de véhicule lourd, de machinerie, l'exposition des sols, etc.).	8311	Exploitation forestière	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	D	Faible
Exploitation forestière	Exploitation forestière et services connexes; selon le Guide, ces activités peuvent générer des matières fertilisantes (phosphore, composés azotés).	8311	Exploitation forestière	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	C	Faible
Exploitation forestière	Exploitation forestière et services connexes; ces activités peuvent générer des MES (ex. dû à la circulation de véhicule lourd, de machinerie, l'exposition des sols, etc.).	8311	Exploitation forestière	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	D	Faible
Exploitation forestière	Exploitation forestière et services connexes; selon le Guide, ces activités peuvent générer des matières fertilisantes (phosphore, composés azotés).	8311	Exploitation forestière	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	C	Faible
Exploitation forestière	Exploitation forestière et services connexes; ces activités peuvent générer des MES (ex. dû à la circulation de véhicule lourd, de machinerie, l'exposition des sols, etc.).	8311	Exploitation forestière	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	D	Faible
Opération forestière et agricole	Exploitation forestière et services connexes; ces activités peuvent générer des MES (ex. dû à la circulation de véhicule lourd, de machinerie, l'exposition des sols, etc.).	8399	Autre service relié à la foresterie	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	D	Faible
Opération forestière et agricole	Exploitation forestière et services connexes; selon le Guide, ces activités peuvent générer des matières fertilisantes (phosphore, composés azotés).	8399	Autre service relié à la foresterie	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	C	Faible

Tableau A8-3 : Résultats de l'inventaire des événements potentiels et de l'évaluation des menaces qu'ils représentent

Nom de l'événement potentiel	Nom de l'activité anthropique associée à l'événement potentiel	Description de l'activité anthropique associée à l'événement potentiel	Code CUBF de l'activité anthropique	Nom du CUBF	Aire de protection dans laquelle est réalisée l'activité	Contaminant ou groupe de contaminants considéré	Potentiel de risque obtenu
Glissements de terrain	--	Quelques secteurs à risque de glissements de terrain présents le long de la rivière Montmorency, notamment en rive droite du secteur du pont multifonctionnel. Susceptibilité de rejeter des matières en suspension (MES) dans l'environnement.	S.O.	S.O.	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	D	Très faible
Inondation	--	Quelques secteurs à risque d'inondation (la partie ouest de la prise d'eau de Beauport et l'île Enchanteresse). Cet aléa est à considérer dans l'optique où il accentue le transport sédimentaire, l'érosion et le ravinement en plus d'augmenter le risque de mobiliser des contaminants d'origine anthropique en inondant des surfaces associées à des activités anthropiques. Cet aléa peut potentiellement permettre le transport de matériaux lourds (trunks d'arbres, glace flottante, etc.) et affecter l'intégrité physique de la prise d'eau.	S.O.	S.O.	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	A	Très faible
Embâcles de glaces et débâcles associées	--	Rivière reconnue pour ses épisodes d'embâcles et de débâcles occasionnant parfois des dommages et dégâts sur les infrastructures humaines et des inondations. Cependant, la probabilité d'occurrence de l'événement se trouve en dehors de la période d'utilisation de la prise d'eau.	S.O.	S.O.	Aire de protection immédiate	A	Très faible
Avulsion - crue géomorphique	--	Événement de changement de lit du cours d'eau dont les conséquences iraient au-delà de celles concernées par le site de prélèvement. Sa probabilité d'occurrence est considérée comme étant faible à ce jour, même en absence de données qui permettraient d'évaluer le niveau de risque sur le long terme.	S.O.	S.O.	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	A	Faible
Ravinement des dépôts sableux - secteur des sablières	Extraction de sable et gravier	Site d'extraction et d'exploitation de sable et gravier situé à l'intérieur de l'aire intermédiaire. Plusieurs lits d'écoulements potentiels présents au sein de l'activité. Susceptibilité de rejeter des MES dans l'environnement.	8543	Extraction du sable et du gravier	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	D	Faible
Barrage du site de prélèvement d'eau potable de la rivière Ferrée (X0001372)	Exploitation d'un barrage	Infrastructure destinée à la retenue d'eau du réservoir d'eau potable pour l'approvisionnement des municipalités de Boischatel et l'Ange-Gardien localisé à Boischatel. Le barrage est de type-béton gravité. Cet ouvrage de forte contenance (classe C) dont le niveau de conséquence a été jugé "minimal" retient un volume d'eau approximatif de 41 250 mètres cubes. Une rupture du barrage pourrait avoir des conséquences sur l'intégrité physique de la prise d'eau Rivière Montmorency en aval.	4835	Barrage	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	A	Faible
Barrage du site de prélèvement d'eau potable de la rivière Ferrée (X0001372)	Exploitation d'un barrage	Infrastructure destinée à la retenue d'eau du réservoir d'eau potable pour l'approvisionnement des municipalités de Boischatel et l'Ange-Gardien localisé à Boischatel. Le barrage est de type-béton gravité. Cet ouvrage de forte contenance (classe C) dont le niveau de conséquence a été jugé "minimal" retient un volume d'eau approximatif de 41 250 mètres cubes. Une rupture du barrage pourrait avoir des conséquences sur la concentration en MES de l'eau brute au site de prélèvement.	4835	Barrage	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	D	Faible
Rupture de barrage du lac la Retenue (X0001371)	Exploitation d'un barrage	Infrastructure destinée à la retenue d'eau du lac la Retenue localisé dans la municipalité de l'Ange-Gardien. Le barrage est constitué de bois et de digues de terre. Cet ouvrage de forte contenance (classe C) dont le niveau de conséquence a été jugé "moyen" retient un volume d'eau approximatif de 210 540 mètres cubes. Une rupture du barrage pourrait avoir des conséquences sur l'intégrité physique de la prise d'eau.	4835	Barrage	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	A	Faible
Rupture de barrage du lac la Retenue (X0001371)	Exploitation d'un barrage	Infrastructure destinée à la retenue d'eau du lac la Retenue localisé dans la municipalité de l'Ange-Gardien. Le barrage est constitué de bois et de digues de terre. Cet ouvrage de forte contenance (classe C) dont le niveau de conséquence a été jugé "moyen" retient un volume d'eau approximatif de 210 540 mètres cubes. Une rupture du barrage pourrait avoir des conséquences sur la concentration en MES de l'eau brute au site de prélèvement.	4835	Barrage	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	D	Très faible
Ravinement des dépôts sableux - secteur des sablières	Extraction de sable et gravier	Site d'extraction et d'exploitation de sable et gravier situé à l'intérieur de l'aire intermédiaire. Plusieurs lits d'écoulements potentiels présents au sein de l'activité. Susceptibilité de rejeter des MES dans l'environnement.	8543	Extraction du sable et du gravier	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	D	Faible
Accident de surverse	---	Les ouvrages de surverse sont installés afin de pallier l'incapacité du réseau d'absorber un surplus d'eaux usées. Ils présentent un risque puisqu'en cas de débordement, l'eau relâchée dans l'environnement peut être une source importante de contamination multiple, incluant les microorganismes (ex. E. coli). Un ouvrage de surverse est situé dans l'aire de protection intermédiaire. Aucune information sur le nombre d'événements n'est disponible.	S.O.	S.O.	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	B	Moyen

Accident de surverse	---	Les ouvrages de surverse sont installés afin de pallier l'incapacité du réseau d'absorber un surplus d'eaux usées. Ils présentent un risque puisqu'en cas de débordement, l'eau relâchée dans l'environnement peut être une source importante de contamination multiple, incluant les nutriments (ex. produits fertilisants). Un ouvrage de surverse est situé dans l'aire de protection intermédiaire. Aucune information sur le nombre d'événements n'est disponible.	S.O.	S.O.	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	C	Moyen
Accident de surverse	---	Les ouvrages de surverse sont installés afin de pallier l'incapacité du réseau d'absorber un surplus d'eaux usées. Ils présentent un risque puisqu'en cas de débordement, l'eau relâchée dans l'environnement peut être une source importante de contamination multiple, incluant les matières en suspension. Un ouvrage de surverse est situé dans l'aire de protection intermédiaire. Aucune information sur le nombre d'événements n'est disponible.	S.O.	S.O.	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	D	Moyen
Accident de surverse	---	Les ouvrages de surverse sont installés afin de pallier l'incapacité du réseau d'absorber un surplus d'eaux usées. Ils présentent un risque puisqu'en cas de débordement, l'eau relâchée dans l'environnement peut être une source importante de contamination multiple, incluant les matières inorganiques variées (ex. sels de voirie). Un ouvrage de surverse est situé dans l'aire de protection intermédiaire. Aucune information sur le nombre d'événements n'est disponible.	S.O.	S.O.	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	E	Moyen
Accident de surverse	---	Les ouvrages de surverse sont installés afin de pallier l'incapacité du réseau d'absorber un surplus d'eaux usées. Ils présentent un risque puisqu'en cas de débordement, l'eau relâchée dans l'environnement peut être une source importante de contamination multiple, incluant les contaminants organiques (ex. carburants, pesticides). Un ouvrage de surverse est situé dans l'aire de protection intermédiaire. Aucune information sur le nombre d'événements n'est disponible.	S.O.	S.O.	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	F	Moyen
Exploitation forestière - mauvaise pratique	Exploitation forestière	Ancien site de coupe forestière entre Boischatel et l'Ange-Gardien. Susceptibilité de rejeter des MES dans l'environnement.	9219	Forêt inexploitée qui n'est pas une réserve	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	D	Très faible
Accident - déversement d'hydrocarbures ou de produits pétroliers	Lieu de manutention ou de stockage de carburant (station-service et dépanneur)	Déversement d'hydrocarbures lors d'un transfert (par camion de livraison) ou ravitaillement à la station-service. Essence, carburant ou mazout (métaux) susceptible d'être rejeté dans l'environnement.	5533	Station libre-service, ou avec service et dépanneur sans réparation de véhicules automobiles	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	E	Très faible
Accident - déversement d'hydrocarbures ou de produits pétroliers	Lieu de manutention ou de stockage de carburant (station-service et dépanneur)	Déversement d'hydrocarbures lors d'un transfert (par camion de livraison) ou ravitaillement à la station-service. Essence, carburant ou mazout susceptible d'être rejeté dans l'environnement.	5533	Station libre-service, ou avec service et dépanneur sans réparation de véhicules automobiles	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	F	Très faible
Accident - déversement d'hydrocarbures ou de produits pétroliers	Lieu de manutention ou de stockage de carburant (station-service et dépanneur)	Déversement d'hydrocarbures lors d'un transfert (par camion de livraison) ou ravitaillement à la station-service. Essence, carburant ou mazout (métaux) susceptible d'être rejeté dans l'environnement.	5533	Station libre-service, ou avec service et dépanneur sans réparation de véhicules automobiles	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	E	Très faible
Accident - déversement d'hydrocarbures ou de produits pétroliers	Lieu de manutention ou de stockage de carburant (station-service et dépanneur)	Déversement d'hydrocarbures lors d'un transfert (par camion de livraison) ou ravitaillement à la station-service. Essence, carburant ou mazout susceptible d'être rejeté dans l'environnement.	5533	Station libre-service, ou avec service et dépanneur sans réparation de véhicules automobiles	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	F	Très faible
Accident - déversement d'hydrocarbures ou de produits pétroliers	Garage municipal	Garage municipal de Sainte-Brigitte-de-Laval. Site muni d'un petit réservoir d'essence. Risque de déversement lors d'un accident ou le ravitaillement du réservoir.	4222	Garage et équipement d'entretien pour le transport par camion (incluant les garages municipaux)	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	E	Très faible
Accident routier	Pont multifonctionnel	Accident causant un déversement potentiel de l'essence / carburant en travers de la rivière (pont du sentier transcanadien pour les véhicules légers (motoneiges, VTT, motocross, etc.))	4990	Autres transports, communications et services publics (infrastructure)	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	F	Très faible
Accident routier	Réseau routier municipal et régional	Accident impliquant d'hydrocarbures / produits pétroliers sur le réseau routier. Essence ou carburant susceptible d'e contaminer l'environnement.	4550	Rue et avenue pour accès local	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	F	Très faible
Accident routier	Réseau routier municipal et régional	Accident impliquant d'hydrocarbures / produits pétroliers sur le réseau routier. Essence ou carburant susceptible d'e contaminer l'environnement.	4550	Rue et avenue pour accès local	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	F	Très faible
Accident routier	Réseau routier municipal et régional	Accident impliquant d'hydrocarbures / produits pétroliers sur le réseau routier. Essence ou carburant susceptible d'e contaminer l'environnement.	4550	Rue et avenue pour accès local	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	F	Très faible

Accident impliquant la machinerie agricole	Activité agricole	Présence de champs labourés à l'intérieur des limites de lots et de l'aire de protection intermédiaire. La majeure partie des activités agricoles ont lieu au sud du lot à l'extérieur des limites de l'aire de protection intermédiaire. Impossible de savoir si les propriétaires ont un système de captage des eaux de surface. Produits inorganiques (métaux) susceptibles d'être rejetés dans l'environnement lors d'un déversement ou accident (ex. de diesel, le cas échéant) par le ruissellement des eaux de surface.	8120	Élevage de bovins laitiers	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	E	Très faible
Accident impliquant la machinerie agricole	Activité agricole	Présence de champs labourés à l'intérieur des limites de lots et de l'aire de protection intermédiaire. La majeure partie des activités agricoles ont lieu au sud du lot à l'extérieur des limites de l'aire de protection intermédiaire. Impossible de savoir si les propriétaires ont un système de captage des eaux de surface. Produits pétroliers et hydrocarbures ou pesticides, le cas échéant, susceptibles d'être rejetés dans l'environnement lors d'un déversement ou accident par le ruissellement des eaux de surface.	8120	Élevage de bovins laitiers	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	F	Très faible
Ligne haute tension	L'application de phytocides sous une ligne à haute tension	Afin d'enlever la végétation ligneuse et des prévenir la repousse des souches, l'épandage de phytocides (matières organiques) sous les lignes de transport d'électricité est effectué. Lessivage possible par les eaux de surface.	S.O.	S.O.	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	F	Faible

Tableau A8-4 : Résultats de l'inventaire des affectations du territoire

Nom de l'affectation	Aire ou combinaison d'aires de protection que touche l'affectation	Affectation représentant un risque ou contribuant à la protection	Nom de l'activité anthropique permise représentant un risque	Description de la nature et de l'ampleur du risque associé à l'activité anthropique permise
Agricole	Aires de protection intermédiaire et éloignée (à l'exclusion de l'aire de protection immédiate)	Affectation représentant un risque	- Camping et installations sanitaires autonomes - Extraction de sable, gravier et autres matériaux - Exploitation forestière	28,6 km ² de l'aire de protection éloignée (APE). Apports d'éléments nutritifs et de pesticides limités Contaminants CF, matières fertilisantes, érosion et exposition des sols, MES
Agroforestière	Aires de protection intermédiaire et éloignée (à l'exclusion de l'aire de protection immédiate)	Affectation représentant un risque	- Installations sanitaires autonomes - Extraction de sable, gravier et autres matériaux	MES, contaminants coliformes fécaux (CF)
Agroforestière avec développement urbain	Aires de protection intermédiaire et éloignée (à l'exclusion de l'aire de protection immédiate)	Affectation représentant un risque	Développements résidentiels	Contaminants CF, matières fertilisantes, MES
Conservation naturelle	Aires de protection intermédiaire et éloignée (à l'exclusion de l'aire de protection immédiate)	Affectation contribuant à la protection	- Utilité publique et infrastructures (équipement et infrastructure d'assainissement et d'épuration des eaux) - Extraction de sable, gravier et autres matériaux - Parcs et espaces verts - Conservation	MES
Forestière	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Affectation contribuant à la protection	Exploitation forestière	MES et matières fertilisantes. Les sites d'exploitation se limitent à quelques kilomètres carrés et se concentrent dans l'APE
Industrielle	Aires de protection intermédiaire et éloignée (à l'exclusion de l'aire de protection immédiate)	Affectation représentant un risque	- Commerce de vente au détail - Commerce et industrie à contrainte faible, modérée et élevée - Industrie extractive (extraction de sable, gravier et autres matériaux) - Utilité publique et infrastructures (équipement et infrastructure d'assainissement et d'épuration des eaux) - Installation majeure de collecte et d'entreposage, d'assainissement et d'élimination des neiges usées	Contaminants divers, MES
Périmètre d'urbanisation (inclut mixte, résidentiel et publique, institutionnelle et communautaire)	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Affectation représentant un risque	- Installations sanitaires autonomes - Traitement communautaire - Développements résidentiels - Surfaces imperméabilisées - Développements résidentiels - Commerce de vente au détail - Commerce et industrie à contrainte faible - Utilité publique et infrastructures (équipement et infrastructure d'assainissement et d'épuration des eaux)	Contaminants divers, matières fertilisantes, contaminants CF
Récréative	Aires de protection intermédiaire et éloignée (à l'exclusion de l'aire de protection immédiate)	Affectation représentant un risque	- Terrains de golf - Campings - Centre de plein air - Villégiature	Matières fertilisantes et substances inorganiques (pesticides) Contaminants CF
Récréoforestière	Aires de protection intermédiaire et éloignée (à l'exclusion de l'aire de protection immédiate)	Affectation contribuant à la protection	- Installations sanitaires autonomes - Exploitations forestières	Contaminants CF, Exposition des sols, MES, Matières fertilisantes
Réseau et infrastructure d'utilité publique	Aires de protection intermédiaire et éloignée (à l'exclusion de l'aire de protection immédiate)	Affectation représentant un risque	Utilité publique et infrastructures (équipement et infrastructure d'assainissement et d'épuration des eaux)	Contaminants divers
Rurale	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Affectation représentant un risque	- Installations septiques et traitement communautaire - Agriculture	Épandage de fertilisants, exposition des sols et érosion Matières fertilisantes, MES

Tableau A8-5 : Identification des causes probables des problèmes avérés soulevés par les indicateurs de vulnérabilité ayant un niveau moyen ou élevé

Identification du problème avéré	Indicateur de vulnérabilité auquel ce problème est associé	Indication des causes	Type de cause	Description de la cause	Aire ou combinaison d'aires de protection où est située la cause	Présence dans l'inventaire des activités anthropiques
S.O.	Vulnérabilité à la turbidité (D)	Activités agricoles	Anthropique	Utilisation de fertilisants naturels sur les terres en culture (source de coliformes fécaux potentiels lors de ruissellement des eaux vers les rivières Ferrée et Montmorency).	Aires de protection intermédiaire et éloignée (à l'exclusion de l'aire de protection immédiate)	Oui
		Exutoires du réseau pluvial	Anthropique	Les émissaires pluviaux peuvent constituer une cause importante d'apport en tous les groupes de contaminants, car certaines d'elles rejettent directement à la rivière sans traitement au préalable, notamment lors des événements de surverses. Cette pollution résulte de l'accumulation de contaminants durant les périodes de temps secs suivis de leur lessivage suite à la fonte des neiges ou lors de périodes suffisamment pluvieuses pour générer du ruissellement, particulièrement des surfaces imperméables. Les eaux de ruissellement en provenance des sablières, de surfaces agricoles labourées ou des rejets d'eaux de traitement en provenance de l'usine de traitement d'eaux potables peuvent être connectées indirectement ou directement au réseau pluvial et doivent être considérées.	Toutes les aires de protection	Oui
		Rupture de barrage	Anthropique	La rupture du barrage pourrait avoir un impact sur la quantité d'eau disponible au niveau du site de prélèvement ainsi que la teneur en MES de l'eau brute pompée au site de prélèvement.	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Oui
		Érosion et ravinement	Naturelle	La proximité des sites d'extraction de sable et gravier par rapport à la rivière et quelques tributaires potentiels doit être considérée. L'érosion et le ravinement de ces dépôts sableux doivent être considérés dans les causes probables.	Aires de protection intermédiaire et éloignée (à l'exclusion de l'aire de protection immédiate)	Non
		Chemins forestiers et sentiers VHR	Anthropique	Les traverses à gué représentent des sources ponctuelles en sédiments suite à la remobilisation des particules due au passage de véhicules. L'entretien des chemins forestiers, si mal effectué, peut constituer une source en sédiments. Finalement, les sentiers situés en pentes fortes sont en proie à davantage de ravinement ce qui peut contribuer aux apports sédimentaires dans le réseau hydrographique.	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Oui