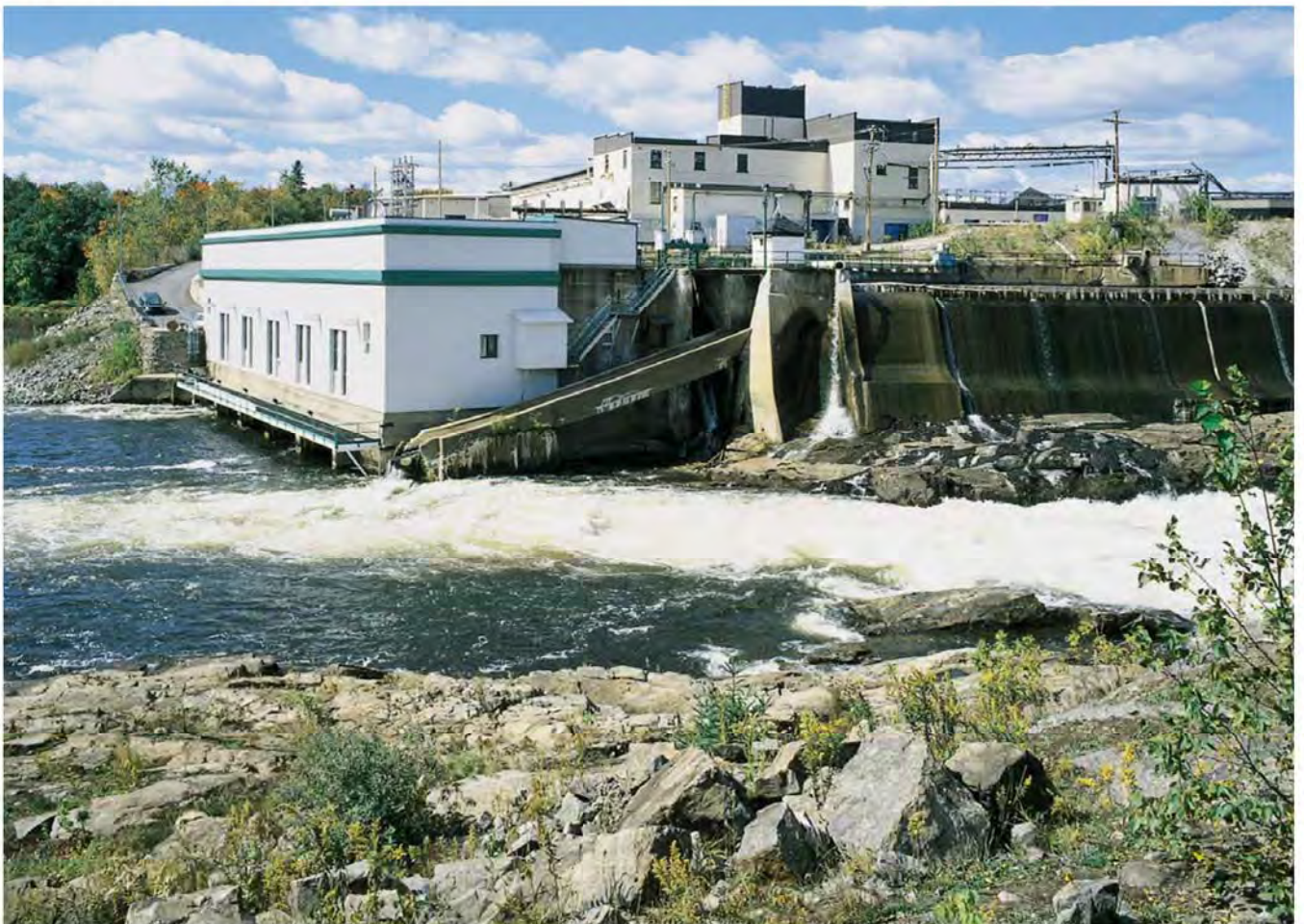


PROJET D'OPTIMISATION DE LA PUISSANCE DE LA CENTRALE HYDROELECTRIQUE DE BUCKINGHAM PROPRIETE DE SOCIÉTÉ EN COMMANDITE BORALEX ÉNERGIE

Rapport principal

Second addenda à l'étude d'impact sur l'environnement de 2006

Dossier : 3211-12-103



Mai 2017

N/Réf. : F1313696-001



SMⁱ

LE GROUPE S.M.
INTERNATIONAL INC.

740, rue Galt Ouest, 2^e étage
Sherbrooke (Québec) J1H 1Z3
Tél. : 819 566.8855 | Téléc. : 819 566.0224



AVIS

Ce document fait état de l'opinion professionnelle de Le Groupe S.M. International inc. (SM_i) quant aux sujets qui y sont abordés. Elle a été formulée en se basant sur ses compétences professionnelles en la matière et avec les précautions qui s'imposent. Le document doit être interprété dans le contexte du mandat octroyé à SM_i par Boralex (le « Client ») formant la « Convention » ainsi que de la méthodologie, des procédures et des techniques utilisées, des hypothèses de SM_i ainsi que des circonstances et des contraintes qui ont prévalu lors de l'exécution de ce mandat. Ce document n'a pour raison d'être que l'objectif défini dans la Convention, et est au seul usage du Client et des tiers à commissionner, dont les recours sont limités à ceux prévus dans la Convention. Il doit être lu comme un tout, à savoir qu'une portion ou un extrait isolé ne peut être pris hors contexte.

SM_i, ayant pour identifier et évaluer les impacts environnementaux, le cas échéant, suivi une méthode 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 expresse, SM_i n'a pas contrevérifié les hypothèses données et les renseignements en provenance du Client et des autres administrations et sur lesquels son opinion peut être fondée. SM_i n'en assume nullement l'exactitude et décline toute responsabilité à leur égard.

SM_i décline toute responsabilité envers 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 par les tiers sur la foi dudit document ou en dehors des termes de la Convention.

Assurance Qualité

SM_i, est certifié ISO-9001-2008, et dans le cadre de cette certification, un processus de revue interne de contrôle de la qualité est effectué pour chaque tâche du projet. Chaque document est révisé avec attention par les membres-clefs de l'équipe de travail et approuvé par le Directeur de projet avant sa remise au Client. Les documents préliminaires sont soumis au Client pour revue et approbation avant la sortie du rapport final.



Équipe de réalisation

Directeur de projet	Éric Olivier, biologiste, M. Env.
Analyste environnemental	Joanie Beauchemin, biologiste
Révision et assurance-qualité	Jacques Désilets, B. Sc. géographie, M. Sc.
Cartographie et géomatique	Olivier Gravelle, géomaticien Pierre Côté, M. Sc. géographie
Secrétariat et bureautique	Suzanne Bergeron Diane Côté

Table des matières

1	INTRODUCTION.....	1
1.1	RAPPEL CHRONOLOGIQUE	1
2	PRÉSENTATION DU PROMOTEUR.....	7
2.1	COORDONNÉES DE SOCIÉTÉ EN COMMANDITE BORALEX ÉNERGIE	7
2.2	PRÉSENTATION DE BORALEX INC.	7
3	JUSTIFICATION DU PROJET	9
3.1	LOCALISATION DU PROJET ET PROPRIÉTÉ DU TERRAIN	9
3.2	DESCRIPTION SOMMAIRE DES INSTALLATIONS ACTUELLES	9
3.3	SITUATION ACTUELLE DANS LE SECTEUR DE L'HYDROÉLECTRICITÉ.....	15
3.3.1	Productivité.....	15
3.4	POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE DU QUÉBEC	21
3.4.1	Politique énergétique du Québec	21
3.4.2	Orientation du Québec sur la mise en œuvre du protocole de Kyoto.....	21
3.4.3	Projet de Boralex dans ce contexte	22
3.5	HISTORIQUE DE DU SITE	22
3.6	OBJECTIFS DU PROJET	23
3.7	ENJEUX RELIÉS AU PROJET	23
3.7.1	Enjeux techniques.....	23
3.7.2	Enjeux environnementaux et sociaux	24
3.7.3	Enjeux économiques.....	24
3.8	INTÉRÊTS ET PRÉOCCUPATIONS DES PARTIES INTÉRESSÉES.....	25
3.9	AMÉNAGEMENTS ET PROJETS CONNEXES.....	25
3.10	ÉCHÉANCIER DE RÉALISATION DU PROJET	25
4	DESCRIPTION MILIEU RÉCEPTEUR	27
4.1	DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE	27
4.2	COLLECTE DES DONNÉES D'INVENTAIRE.....	27
4.3	DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE	28
4.3.1	Topographie et bathymétrie du site	28
4.3.2	Géologie et géomorphologie	30
4.3.3	Nature des rives, zones inondables, risques liés aux barrages et mouvement de terrain	31
4.3.4	Hydrographie, niveau d'eau, débits et qualité de l'eau	32
4.3.5	Conditions météorologiques	38
4.3.6	Qualité de l'air ambiant.....	39
4.4	DESCRIPTION DU MILIEU BIOLOGIQUE	40



4.4.1	Végétation	40
4.4.2	Faune et habitats	42
4.5	DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN	51
4.5.1	Cadre administratif	51
4.5.2	Contexte démographique	52
4.5.3	Caractéristiques socio-économiques	56
4.5.4	Affectations du territoire et zonage	61
4.5.4.1	Grandes affectations du territoire	61
4.5.4.2	Zonage agricole	63
4.5.4.3	Zonage municipal	63
4.5.5	Utilisation du sol	63
4.5.5.1	Milieu bâti	63
4.5.5.2	Milieu agricole	64
4.5.5.3	Milieu forestier	65
4.5.5.4	Équipements récréatifs et exploitation de la ressource faunique	65
4.5.6	Patrimoine archéologique et culturel	66
4.5.7	Communautés autochtones	67
4.5.8	Extraction	67
4.5.9	Infrastructures	67
4.5.10	Climat sonore	69
4.5.10.1	Climat sonore ambiant	69
4.5.10.2	Réglementation	71
4.5.11	Organisation visuelle	71
4.5.11.1	Paysage de la zone d'étude	71
4.5.11.2	Unités de paysage	72
5	DESCRIPTION DU PROJET	75
5.1	SÉLECTION DE LA TECHNOLOGIE	75
5.2	DESCRIPTION DES MODIFICATIONS PROPOSÉES POUR L'AUGMENTATION DE PUISSANCE	75
5.3	ÉTAPES DE RÉALISATION DES TRAVAUX	76
5.4	DESCRIPTION DE LA PHASE DE CONSTRUCTION	77
5.4.1	Chemins d'accès, aires de manœuvre et infrastructures temporaires	77
5.4.2	Démantèlement des unités existantes	77
5.4.3	Nouvelles unités de production	79
5.5	PHASE D'EXPLOITATION	82
5.5.1	Modes d'exploitation	82
5.6	COÛT DU PROJET	82
5.7	DURÉE DE VIE DU PROJET ET PHASES FUTURES DE DÉVELOPPEMENT	82
5.8	RETOMBÉES SOCIO-ÉCONOMIQUES ANTICIPÉES	83
5.8.1	Construction	83
5.8.2	Exploitation	83



6	IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION.....	85
6.1	MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS	85
6.2	IDENTIFICATION DES SOURCES D'IMPACT	92
6.3	MESURES D'ATTÉNUATION GÉNÉRALES.....	94
6.4	IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL	96
6.4.1	Sol et bande riveraine	96
6.4.2	Qualité de l'eau et des sédiments.....	97
6.4.3	Libre écoulement de l'eau	98
6.4.4	Qualité de l'air	99
6.4.5	Végétation terrestre.....	99
6.4.6	Faune	100
6.5	IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN	102
6.5.1	Circulation routière et sécurité.....	102
6.5.2	Climat sonore.....	103
6.5.3	Activités récréatives.....	104
6.5.4	Économie locale.....	105
6.5.5	Milieu visuel	106
6.6	BILAN ENVIRONNEMENTAL	107
7	IDENTIFICATION ET GESTION DES RISQUES D'ACCIDENT	113
7.1	IDENTIFICATION DES DANGERS	113
7.1.1	Dangers reliés aux matières dangereuses.....	113
7.1.2	Dangers reliés aux activités et conditions d'opération	113
7.1.3	Dangers externes.....	114
7.2	IDENTIFICATION DES ÉLÉMENTS SENSIBLES DU MILIEU	115
7.3	SÉCURITÉ DES BARRAGES DE LA LIÈVRE	116
7.3.1	Crue de sécurité – Études antérieures.....	116
7.3.2	Hypothèses de rupture.....	116
7.4	MESURES DE SÉCURITÉ ET DE PRÉVENTION DES ACCIDENTS	117
7.5	PROGRAMME DE GESTION DES RISQUES.....	118
8	PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAUX.....	121
8.1	PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE	121
8.2	PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL	123
9	INFORMATION ET CONSULTATION PUBLIQUE.....	125
9.1	APPROCHE ET PRINCIPES	125
9.2	ACTIVITÉS DE CONSULTATION ET D'INFORMATION.....	125
10	RÉFÉRENCES	127
10.1	SOURCES DOCUMENTAIRES	127



10.2 SOURCES NON DOCUMENTAIRES	134
--------------------------------------	-----

Figures

Figure 1	Simulation visuelle des aménagements proposés en 2006 (vue aval du barrage)	2
Figure 2	Simulation visuelle du projet de 2016.....	4
Figure 3	Répartition par secteur au 30 septembre 2015.....	8
Figure 4	Installations de la centrale de Buckingham (vue aval) avant les travaux.....	10
Figure 5	Installations de la centrale de Buckingham (vue amont) avant les travaux.....	11
Figure 6	Installations actuelles du barrage (Mai 2017)	13
Figure 7	Topographie et bathymétrie du site.....	30
Figure 8	Variation des niveaux d'eau en amont de la centrale Buckingham, pour les années 1990, 1991 et 1992	34
Figure 9	Centrale de Buckingham, débits moyens mensuels (1963-1998)	35
Figure 10	Centrale de Buckingham, débits moyens annuels (1963-1998)	36
Figure 11	Répartition de la population du secteur de Buckingham en 2006.....	55
Figure 12	Répartition de la population de la Ville de Gatineau en 2011.....	55
Figure 13	Répartition de la population de la municipalité de l'Ange-Gardien en 2011.....	56
Figure 14	Répartition de la population de la MRC des Collines-de-l'Outaouais en 2011	56
Figure 15	Localisation des relevés sonores	70
Figure 16	Travaux de démantèlement des turbines actuelles.....	78
Figure 17	Vue en coupe de l'installation type d'un bulbe vertical à la centrale Buckingham.....	80
Figure 18	Travaux prévus à l'écumoire.....	81
Figure 19	Photo de l'écumoire et du rideau à démanteler	81
Figure 20	Schéma du processus d'évaluation des impacts	86



Tableaux

Tableau 1	Comparaison entre le concept présenté en 2006 et le concept actuel	5
Tableau 2	Production hydroélectrique des centrales d'Amérique du Nord de Boralex entre 2012 et 2015.....	16
Tableau 3	Centrales privées livrant de l'électricité à Hydro-Québec dans la région de l'Outaouais..	16
Tableau 4	Nombre d'emplois directs au Québec dans le secteur de l'énergie (1991 à 2008)	19
Tableau 5	Échéancier de réalisation du projet.....	26
Tableau 6	Caractéristiques hydrologiques de la rivière du Lièvre, centrale de Buckingham	35
Tableau 7	Valeurs des Indices de la qualité bactériologique et physicochimique (IQBP) pour la station d'échantillonnage du secteur de Buckingham de la ville de Gatineau.....	37
Tableau 8	Rapport de données météorologiques mensuelles pour 1981-2010 à la station d'Angers.....	39
Tableau 9	Liste des espèces de poissons présentes dans la rivière du Lièvre, en amont en ou aval du barrage de Buckingham.....	44
Tableau 10	Caractéristiques du cours d'eau dans la zone 2	47
Tableau 11	Caractéristiques des frayères associées à divers groupes de poissons.....	47
Tableau 12	Liste des espèces d'amphibiens et de reptiles potentiellement présentes dans la zone d'étude	49
Tableau 13	Données démographiques de la population du secteur de Buckingham, de la ville de Gatineau, de la municipalité de L'Ange-Gardien et de la MRC des Collines-de-l'Outaouais	53
Tableau 14	Données socio-économiques tirées de l'enquête nationale des ménages de 2011, sauf pour le secteur de Buckingham (données du recensement de 2006)	59
Tableau 15	Emplacement des stations de mesure et résultats des relevés sonores	70
Tableau 16	Conditions d'exploitation de la centrale existante et de la centrale projetée.....	75
Tableau 17	Principaux travaux pendant la phase de construction.....	76
Tableau 18	Grille de détermination de la valeur de la composante	88
Tableau 19	Grille de détermination de l'intensité de l'impact.....	88



Tableau 20	Grille de détermination de l'importance de l'impact potentiel	91
Tableau 21	Matrice des impacts potentiels du projet	93
Tableau 22	Bilan des impacts résiduels	109
Tableau 23	Éléments sensibles du milieu pouvant être affectés lors d'événements accidentels.....	115

Annexes

Annexe A	Mission environnementale et engagement en matière de santé et sécurité de Boralex
Annexe B	Photographies de la zone d'étude
Annexe C	Sommaire du Plan de mesures d'urgence du barrage MacLaren
Annexe D	Liste des espèces piégées dans les unités de gestion des animaux à fourrure (UGAF) nos. 08 et 09
Annexe E	Liste des espèces d'oiseaux potentiellement présentes dans la zone d'étude
Annexe F	Barrages et digues sur la rivière du Lièvre
Annexe G	Étude d'impact sonore
Annexe H	Liste des mesures d'atténuation

Cartes

Carte 1	Milieu naturel et humain
Carte 2	Paysage



Liste des acronymes

AARQ	Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec
CDPNQ	Centre de Données sur le Patrimoine Naturel du Québec
CIC	Canards Illimité Canada
EFE	Écosystème Forestier Exceptionnel
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
ISAQ	Inventaire des sites archéologiques du Québec
ISO	Organisation internationale de normalisation
ISQ	Institut de la statistique du Québec
MAMOT	Ministère des Affaires Municipales et de l'Occupation du Territoire
MCC	Ministère de la Culture et des Communications
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MDDEFP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (anciennement MDDEP)
MDR	Matières dangereuses résiduelles
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (anciennement MRNF)
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
SO ₂	Dioxyde de soufre
UGAF	Unité de gestion des animaux à fourrure



SYMBOLES DES UNITÉS DE MESURE

Quantité mesurée	Symbole	Unité
Temps	h	heure
Longueur	m	mètre
	cm	centimètre
	mm	millimètre
	km	kilomètre
Surface	m ²	mètre carré
	ha	hectare
	km ²	kilomètre carré
Volume	m ³	mètre cube
	l ou L	litre
Température	°C	degré Celsius
Débit volumique (liquide)	m ³ /h	mètre cube par heure
Débit volumique (gaz)	m ³ /s	mètre cube par seconde
Vitesse	m/s	mètre par seconde
	km/h	kilomètre par heure
Puissance	MW	mégawatt
Tension électrique	V	Volt
	kV	Kilovolt
	kVA	Kilovoltampère
Concentration	mg/l	milligramme par litre



1 INTRODUCTION

SOCIÉTÉ EN COMMANDITE BORALEX ÉNERGIE (ci-après Boralex) projette de remplacer des turbines et d'augmenter la puissance de sa centrale de production installée sur la rivière du Lièvre à Gatineau (secteur Buckingham) au Québec. Conformément à l'article 31.1 de la LQE, une étude d'impact a été réalisée dès le début du projet, soit en 2006. Pour des raisons techniques et contractuelles, le projet a été interrompu pendant près d'une dizaine d'années, pour être finalement relancé en 2015. Un premier addenda avait donc été déposé en juin 2016 afin de mettre à jour l'étude d'impact de 2006. Deux options de turbine étaient alors présentées. Entre temps, de nombreux aspects relatifs au projet ont été précisés et impliquent de légères modifications au projet. Dans la version modifiée présentée dans ce document, le projet est un hybride entre les deux options de 2016. Précisons d'emblée que ces modifications ne changent pas les résultats de l'évaluation des impacts résiduels effectuée en 2016.

Afin de permettre une bonne compréhension des étapes complétées, des documents déjà déposés et du contexte dans lequel cet addenda est soumis, un rappel chronologique est présenté ci-après.

1.1 RAPPEL CHRONOLOGIQUE

2006 – Dépôt d'une étude d'impact sur l'environnement pour l'augmentation de puissance de la centrale

À la suite de l'adoption en 2002 de la *Loi sur la sécurité des barrages* (L.R.Q., c. S-3.1.01), les propriétaires, exploitants ou détenteurs de permis d'exploitation de barrages ont dû réévaluer les capacités d'évacuation des ouvrages en cas d'inondations majeures. Par conséquent, des travaux devaient être réalisés à la centrale de Buckingham afin d'augmenter la capacité d'évacuation de l'ouvrage conformément aux dispositions de la Loi. Dans ce contexte, le propriétaire et exploitant de l'ouvrage désirent profiter des travaux de réaménagement de la centrale pour augmenter la puissance générée et ainsi rentabiliser les coûts associés aux travaux. Le projet prévoyait ainsi de faire passer la capacité de production de 9,9 MW à 19,8 MW.

Ainsi, en 2005, Fiducie Boralex Énergie avait entrepris des démarches devant mener à la modification de l'évacuateur de crue et à l'augmentation de la puissance de sa centrale de Buckingham, sur la rivière du Lièvre. Ce projet était soumis à l'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2) qui stipule que tout projet compris dans les cas prévus par règlement du gouvernement doit faire l'objet d'une étude d'impact conformément à la Directive émise par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP, 2005). Plus précisément, ce projet satisfaisait les critères d'admissibilité énoncés à l'alinéa « 1 » de l'article 2 du *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (R.R.Q., c. Q-2, r. 9) qui se lit comme suit :

« la construction, la reconstruction et l'exploitation subséquente : d'une centrale hydroélectrique ou d'une centrale thermique fonctionnant aux combustibles fossiles, d'une puissance supérieure à 5 MW ».



Ce projet devait donc faire l'objet d'un certificat d'autorisation délivré par le gouvernement en vertu de l'article 31.5 de la Loi. Donc, en 2006, Fonds de revenu Boralex énergie dépose une étude d'impact sur l'environnement pour le projet d'augmentation de puissance de la centrale hydroélectrique de Buckingham (Groupe SMI, 2006). À ce moment, le projet comporte les éléments suivants :

- Augmentation de la capacité d'évacuation du barrage (afin de se conformer aux nouvelles exigences requises en vertu de la Loi sur la sécurité des barrages (entrée en vigueur le 11 avril 2002) par la construction d'un nouvel évacuateur de crue (retirant ainsi la chute de la rivière) ;
- Augmenter la sécurité au site pour les résidents situés à proximité ;
- Optimiser la centrale selon les grandes lignes suivantes :
 - > Ajout de groupe turbines alternateurs (plusieurs variantes), un nouveau bâtiment et une nouvelle prise d'eau en rive gauche, faisant augmenter la puissance de 9,9 MW ;
 - > Ajout d'un nouveau transformateur, en rive gauche également.

Le concept présenté en 2006 était de plus grande envergure que le projet faisant l'objet du présent Addenda. La simulation visuelle de la figure 1 montre le concept étudié à l'époque.

Le projet a été mis en veille pour des raisons techniques et contractuelles.



Figure 1 Simulation visuelle des aménagements proposés en 2006 (vue aval du barrage)



2010 – Relance du projet par la SOCIÉTÉ EN COMMANDITE BORALEX ÉNERGIE

Au début de l'année 2010, le projet a été relancé par la SOCIÉTÉ EN COMMANDITE BORALEX ÉNERGIE. Ce projet visait encore la modification de l'évacuateur de crue et l'augmentation de la puissance de la centrale de Buckingham, mais dans une configuration différente de ce qui était proposé en 2005. Le projet n'avait cependant pas abouti et avait été suspendu une nouvelle fois.

2014 – Début des travaux de mise aux normes en vertu de la *Loi sur la sécurité des barrages*

Afin de se conformer à *Loi sur la sécurité des barrages*, une demande de certificat d'autorisation est déposée par SOCIÉTÉ EN COMMANDITE BORALEX ÉNERGIE afin de réaliser des travaux qui comprennent :

- La stabilisation du déversoir et de l'évacuateur ;
- Le remplacement des poutrelles de pertuis de l'évacuateur par des vannes automatisées ;
- L'ajout de deux vannes gonflables sur le déversoir ;
- La construction d'un mur de fermeture en rive gauche ;
- La construction d'un muret de protection sur la butée en béton entre le déversoir et l'évacuateur.

En 2014, ces travaux sont autorisés par le certificat d'autorisation n° 7410-07-01-00249-26 émis le 9 juin 2014. Boralex a débuté les travaux en 2014, lesquels devraient se terminer en 2018.

2016 – Dépôt d'un premier Addenda à l'étude d'impact sur l'environnement pour l'augmentation de la puissance de la centrale

Puisque les empêchements techniques du projet initial ont pu être levés, Boralex a décidé d'aller de l'avant avec les travaux d'augmentation de puissance de la centrale et a réitéré sa demande aux instances réglementaires, en déposant un Addenda à l'étude d'impact sur l'environnement de 2006. Ce projet est toujours soumis à l'article 31.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) qui stipule que tout projet compris dans les cas prévus par règlement du gouvernement doit faire l'objet d'une étude d'impact conformément à la Directive (MDDEFP, 2013) émise par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDELCC).

Ce nouveau projet d'augmentation de puissance est beaucoup moins complexe, ne nécessite pas de nouvelles superficies et ne comporte aucun travail majeur dans le cours d'eau (figure 2). Il comporte essentiellement le remplacement de quatre groupes turbines-alternateurs par des unités de puissance supérieures.



Figure 2 Simulation visuelle du projet de 2016

2017 – Réalisation d'un second Addenda à l'étude d'impact sur l'environnement pour l'augmentation de la puissance de la centrale

Le projet ayant été modifié en cours d'élaboration, un second addenda à l'étude d'impact doit être déposé. L'avancement technique du projet réalisé entre juin 2016 et 2017 a permis d'identifier précisément le type de turbines qui seraient installées dans la centrale : les turbines retenues étant à la fine pointe de la technologie, elles ont une capacité de turbinage supérieure à ce qui avait été anticipé par Boralex, ce qui engendre quelques modifications mineures sur le projet, mais lesquelles doivent être toute de même pris en compte dans le cadre de l'étude d'impact. Le tableau 1 résume les principales caractéristiques du nouveau concept en comparaison avec celui présenté dans le premier addenda et dans l'étude d'impact déposé en 2006.



Tableau 1 Comparaison entre le concept présenté en 2006 et le concept actuel

	Design 2006	Design 2016	Design actuel
Augmentation de puissance	9,9 MW	Jusqu'à 8,1 MW	Jusqu'à 10,1 MW
Puissance totale de la centrale (après augmentation)	19,8 MW	Jusqu'à 18 MW	Jusqu'à 20 MW
Débit nominal d'opération		190 ± 10 m ³ /s	Jusqu'à 250 m ³ /s
Conditions générales d'exploitation	Aucune modification au niveau normal d'exploitation	Aucune modification au niveau normal d'exploitation	Aucune modification au niveau normal d'exploitation
Infrastructures proposées	Nouvelle centrale en rive gauche (incluant 1 turbine Kaplan) Nouvel évacuateur Équipements et ligne de raccordement électrique en rive gauche	Aucune nouvelle infrastructure Option 1 – agrandissement, en hauteur, du bâtiment existant Option 2 – pas d'agrandissement en hauteur du bâtiment et modification de la prise d'eau en amont	Remplacement de la grille à débris Aménagement d'un mur de fermeture en rive droite. Aucun agrandissement du bâtiment. Remplacement et léger déplacement du transformateur pour qu'il puisse accepter la nouvelle puissance de la centrale
Déversoir	Retrait du déversoir	Préservation du déversoir	Préservation du déversoir



2 PRÉSENTATION DU PROMOTEUR

En 2005, le promoteur du projet était la Fiducie Boralex Énergie, qui a été radiée en 2012. La centrale appartient désormais à SOCIÉTÉ EN COMMANDITE BORALEX ÉNERGIE, qui est le promoteur du projet. Boralex inc. est l'unique commanditaire et l'unique actionnaire du commandité de SOCIÉTÉ EN COMMANDITE BORALEX ÉNERGIE, qui est donc une filiale à part entière de Boralex inc. Boralex sera employé dans ce rapport pour désigner Boralex inc. et ses filiales.

2.1 COORDONNÉES DE SOCIÉTÉ EN COMMANDITE BORALEX ÉNERGIE

Siège social :

36, rue Lajeunesse
Kingsey Falls (Québec) Canada J0A 1B0

Numéro d'entreprise du Québec (NEQ) du Registraire des entreprises du Québec : 3360603750
(SOCIÉTÉ EN COMMANDITE BORALEX ÉNERGIE)

Responsable de l'étude d'impact

Madame Rosanne Fortin, M. Env., chargée de projets, développement et relations avec le milieu
rosanne.fortin@boralex.com
Téléphone : (819) 363-6354
Télécopieur : (819) 363-6399

Firme mandatée pour la réalisation du présent addenda

LE GROUPE S.M. INTERNATIONAL INC.
740, rue Galt Ouest, 2^e étage
Sherbrooke (Québec) J1H 1Z3

Éric Olivier, Directeur de projet
eolivier@groupe-sm.com
Téléphone : (819) 566-8855 poste 7120
Télécopieur : 819)566-0224

2.2 PRÉSENTATION DE BORALEX INC.

Boralex inc. (ci-après Boralex) développe, construit et exploite des sites de production d'énergie renouvelable au Canada, en France et aux États-Unis (figure 3). Un des leaders du marché canadien et premier acteur indépendant de l'éolien terrestre en France, la Société se distingue par sa solide expérience d'optimisation de sa base d'actifs dans quatre types de production l'énergie – éolienne, hydroélectrique, thermique et solaire. Boralex s'assure d'une croissance soutenue grâce à son expertise et sa diversification acquises depuis vingt-cinq ans. Les actions et les débentures convertibles de Boralex se négocient à la Bourse de Toronto sous les symboles BLX et BLX.DB.A respectivement.

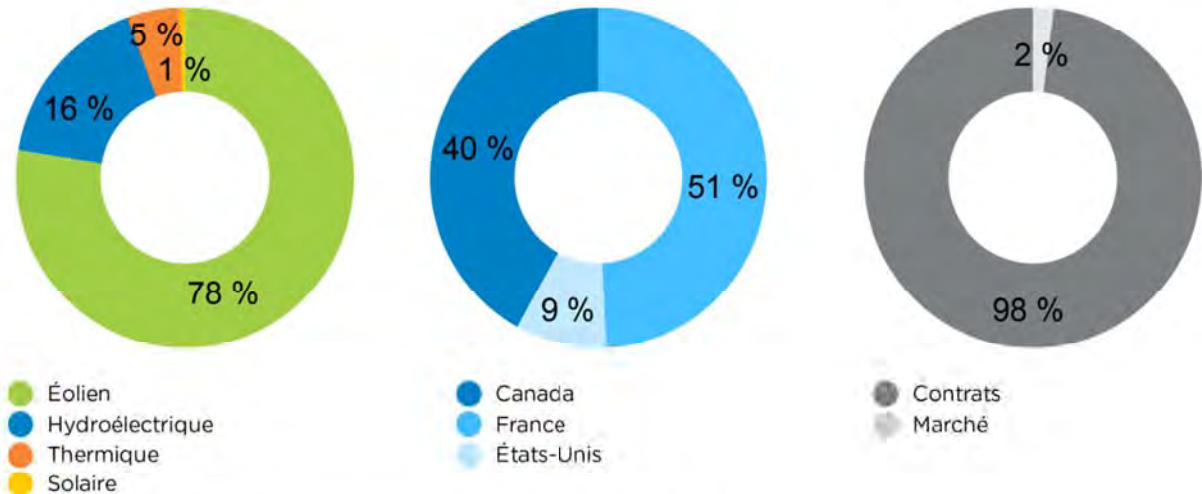


Figure 3 Répartition par secteur au 30 septembre 2015

*La vision de Boralex : Être un **leader canadien** dans le développement et l'exploitation d'**énergie renouvelable** en Amérique du Nord et en Europe.*

Boralex entend poursuivre sa croissance en produisant de l'**électricité** à partir de sources naturelles ou recyclées dans le **respect** des **communautés** et de l'**environnement**. La force de Boralex repose sur l'**expertise**, la **compétence** et l'**esprit innovateur** de ses employés. De plus, Boralex s'engage à faire preuve d'éthique, à être un **bon citoyen corporatif** et à offrir un rendement financier soutenu à nos actionnaires et partenaires.

Boralex s'est doté d'une mission environnementale, résultant de la volonté de la direction d'exprimer clairement son engagement envers cette matière. La mission environnementale de Boralex est présentée à l'annexe A.



3 JUSTIFICATION DU PROJET

Actuellement, les turbines de la centrale de Buckingham ne permettent pas d'utiliser efficacement le débit de la rivière. Le remplacement des unités de production pourrait permettre d'augmenter la puissance installée, sans toutefois modifier l'implantation générale de la centrale et de ses ouvrages afférents, et ce, sans impact sur le niveau d'exploitation de la rivière.

Tel que précisé à la section 1, le projet d'augmentation de puissance de la centrale de Buckingham a déjà fait, par le passé, l'objet de nombreuses études. Toutefois, plusieurs paramètres d'ordre techniques ou contractuels empêchaient la réalisation et la viabilité du projet. Les conditions défavorables ayant migré et le concept s'étant simplifiés, le projet devient donc viable. Cette nouvelle version du projet permet toujours de minimiser les impacts du projet, tel que présenté dans le premier addenda et de tenir compte des commentaires issus des consultations effectuées depuis 2005. Le renouvellement du contrat de vente d'électricité à Hydro-Québec permet, de plus, d'augmenter la puissance de la centrale.

3.1 LOCALISATION DU PROJET ET PROPRIÉTÉ DU TERRAIN

Le projet est situé sur les lots 2 957 698, 3 725 244, 3 725 242 et 3 739 465 qui appartiennent à Boralex et ses filiales. La centrale est située à Gatineau, dans le secteur Buckingham.

Le zonage du site est illustré à la carte 1 en pochette.

3.2 DESCRIPTION SOMMAIRE DES INSTALLATIONS ACTUELLES

Les installations existantes de la centrale au fil de l'eau de Boralex sont les suivantes :

- Un bâtiment pour la centrale avec ses équipements hydroélectriques fonctionnels ;
- Un barrage déversoir ;
- Un ballon gonflable sur le barrage déversoir ;
- Des ouvrages d'amenée et de fuite ;
- Un ouvrage de protection appelé écumoire, en rive droite ;
- Un barrage évacuateur en rive gauche ;
- Un château d'eau (bâtiment désaffecté) ; et
- Un poste de transformation électrique en rive droite, près du bâtiment de la centrale.

Le bâtiment de la centrale, d'une longueur approximative de 47 mètres par 11 mètres de largeur, est situé sur la rive droite de la rivière du Lièvre, à proximité de l'ancienne usine de produits chimiques Rhodia Canada (maintenant Solvay Canada inc.). Le bâtiment abrite actuellement cinq groupes turbines-alternateurs avec un pont roulant mécanisé et des équipements électriques de protection des génératrices, soit :



- Quatre turbines Bouvier synchrones à axe horizontal avec gouverneurs aux puissances mécaniques de 2 000 kW avec vitesse de rotation 180 RPM ;
- Une turbine hélice à axe vertical Allis Chalmers de 1 900 kW, 225 RPM à accouplement direct ;
- Génératrices synchrones A.B.B. générant à une tension de 2 900 V à la puissance nominale de 2,775 kVA.

Les figures 4 et 5 permettent de visualiser les installations (avant les travaux de mise aux normes qui seront complétés en 2018) de la centrale de Buckingham, soit la centrale même, l'évacuateur de crue, le seuil déversoir ainsi que le Château d'eau.



Figure 4 Installations de la centrale de Buckingham (vue aval) avant les travaux



Figure 5 Installations de la centrale de Buckingham (vue amont) avant les travaux

Actuellement, la puissance installée de la centrale est de 9,9 MW.

Au niveau de la performance des groupes, on constate que la hauteur de chute nette d'exploitation moyenne est de 9,16 mètres et que le débit total turbiné est de 137 m³/s. Le rendement moyen des turbines est de 0,83 alors que le rendement des génératrices est de 0,95. Les productions enregistrées entre 1995 et 2005 indiquent une production annuelle moyenne générée de 73 GWh (Fonds de revenu Boralex énergie, 2003, dans Groupe SM, 2006).

Le barrage déversoir est un barrage-poids en béton, à crête déversante, aligné selon l'axe de la rivière du Lièvre. Il s'agit d'un ouvrage d'approximativement 43 mètres de longueur par 4 mètres de haut. Une courte section d'environ 6 mètres, attenante à la centrale, présente une hauteur plus importante, allant jusqu'à 6,5 mètres. L'ensemble est érigé sur du roc.

Une galerie de passage piétonnier de 2,1 mètres de haut et de 0,9 mètre de large à l'intérieur du massif de béton permet d'accéder à l'ouvrage de régulation.



Avec les travaux réalisés en 2015 et 2016, le niveau de la crête du barrage déversoir (crête du ballon gonflable) est de 129,75 mètres (100,5 pi ERCO)¹. Ce ballon gonflable a été installé sur la crête du déversoir, en remplacement des hausse-fusibles. Quant à l'ouvrage d'évacuation, il se trouve en travers de la rivière à l'extrémité amont du barrage déversoir. En date de mai 2017, les vannes des pertuis 1, 2, 3, 4 et 5 sont modifiées pour des vannes en acier, alors que l'évacuateur et le déversoir ont été ancrés au roc. Les piliers 1, 2, 3, 4 et 5 de l'évacuateur ont été réparés ainsi que la face aval du barrage déversoir. Le bétonnage du tablier de l'évacuateur ainsi que de la dalle de propreté à l'avant du château d'eau est en cours. La figure 6 montre les travaux réalisés à ce jour.

La production d'électricité annuelle des cinq alternateurs qui constituent la centrale de Buckingham est estimée à 73,0 GWh, selon les statistiques de production entre 1995 et 2005 (Fonds de revenu Boralex énergie, 2003, dans Groupe SM, 2006). L'électricité en provenance de la centrale de Buckingham est acheminée au moyen d'une ligne de transport de six kilomètres de longueur partant de la centrale et allant rejoindre le réseau principal d'Hydro-Québec. Cette ligne électrique appartient à Hydro-Québec alors que le poste de transformation électrique est la propriété de Boralex.

¹ Pi ERCO (Electric Reduction Company) : Élévation de référence utilisée au site.



Figure 6 Installations actuelles du barrage (Mai 2017)



3.3 SITUATION ACTUELLE DANS LE SECTEUR DE L'HYDROÉLECTRICITÉ

Depuis plus de 50 ans, Hydro-Québec produit et fournit de l'électricité à l'ensemble de la population québécoise et c'est en 1962 que le gouvernement du Québec a décidé de nationaliser le secteur de l'électricité. Classé comme un des plus grands producteurs d'électricité en Amérique du Nord, Hydro-Québec est également un des premiers producteurs d'hydroélectricité du monde. À la fin de l'année 2015, la capacité de production des 87 centrales gérées par Hydro-Québec atteignait 36 912 MW et les ventes d'électricité étaient de 201,1 TWh. Plus de 99% de l'énergie produite provient de ressources renouvelables (Hydro-Québec, 2015a).

Au début des années 90, le ministère de l'Énergie et des Ressources (MER) créa le programme de petites centrales hydroélectriques en vue d'un développement énergétique durable priorisant l'utilisation rationnelle et judicieuse des ressources. Plus spécifiquement, ce programme avait comme objectif la remise en état des sites autrefois exploités, devenus désuets avec le temps, où le potentiel hydroélectrique demeure intéressant. Le présent projet de Boralex rencontre donc cet objectif, car il consiste à maximiser le potentiel du site.

Comme le mentionnait Hydro-Québec dans son rapport annuel de 2004, il importe d'avoir une marge de manœuvre suffisante pour répondre à la demande du marché québécois et pour faire face aux variations de l'hydraulique. En moyenne, la demande énergétique en électricité devait croître de 1,2 % par année, ce qui équivaut à 2 TWh, durant la prochaine décennie (Hydro-Québec, 2004). Cette demande représente un faible ralentissement de croissance qui s'explique notamment par une baisse de la demande du secteur industriel et par les économies d'énergie mises de l'avant à la suite de la mise en place du Plan global en efficacité énergétique (PGEÉ).

Dans son dernier plan stratégique (2009-2013), Hydro-Québec indique que l'efficacité énergétique est au cœur de ses orientations et qu'elle a comme objectif des économies d'énergie cible de 8 TWh pour 2013 et de 11 TWh pour 2015. Dans cette stratégie, Hydro-Québec amorçait une nouvelle phase de grands projets hydroélectriques pour compléter la stratégie énergétique et réaliser le Plan Nord.

Dans son bilan annuel de 2015, Hydro-Québec mentionne que les températures douces de l'hiver ont entraîné une diminution du volume des ventes d'électricité au Québec, passant de 165,5 TWh en 2014 à 160,8 TWh en 2015. Pour sa part, la vente d'électricité hors Québec a augmenté de 3,9 TWh en 2015 par rapport à 2014 (Hydro-Québec, 2015a). Cette baisse de consommation, combinée aux efforts en matière d'efficacité énergétique, permet d'atteindre une économie d'énergie cumulée de 8,8 TWh, correspondant à 10% de plus que la cible fixée par le gouvernement du Québec.

3.3.1 PRODUCTIVITÉ

Le remplacement de quatre groupes turbines-alternateurs permettra à Boralex d'accroître la productivité de ses installations existantes en turbinant de façon plus optimale l'eau disponible dans la rivière du Lièvre.



Le tableau 2 permet de comparer la production hydroélectrique de Boralex pour ses centrales d'Amérique du Nord entre 2012 et 2015 (Boralex, 2013 à 2015). Notons que la centrale Jamie-Creek a été mise en service en 2014, d'où une augmentation plus importante de la production en 2014 et 2015 au Canada, alors qu'on note une baisse de production aux États-Unis en raison de conditions extrêmes (Boralex, 2015).

Tableau 2 Production hydroélectrique des centrales d'Amérique du Nord de Boralex entre 2012 et 2015

	2012	2013	2014	2015	Augmentation
Production hydroélectrique (MWh)	572 513	621 094	641 979	626 477	53 964 (8,6 %)

Pour Boralex, l'hydraulique représente 16 % de sa production d'énergie, après l'éolien (78 %), alors que le thermique représente 5% et l'énergie solaire, 1 % (Boralex, 2016).

Au Canada, Boralex est propriétaire de neuf sites hydroélectriques, un site thermique, dix sites éoliens et un site solaire, alors qu'aux États-Unis, l'entreprise possède sept sites hydroélectriques. En France, Boralex a 31 sites éoliens, trois sites solaires et un site thermique (Boralex, 2015).

Les centrales hydroélectriques du Québec sont : la centrale de Buckingham, d'une puissance installée de 9.9 MW, la centrale de Saint-Lambert d'une puissance installée de 6,0 MW, la centrale de Rimouski, d'une puissance installée de 3,5 MW, la centrale de Beauport, d'une puissance installée de 4,5 MW, la centrale de Forestville, d'une puissance installée de 12,5 MW et la centrale d'East Angus, d'une puissance installée de 2 MW (Boralex, 2015).

Le tableau 3 identifie les centrales privées livrant une partie ou la totalité de l'électricité produite à Hydro-Québec en 2014 dans la région de l'Outaouais.

Tableau 3 Centrales privées livrant de l'électricité à Hydro-Québec dans la région de l'Outaouais

Centrale	Type	Puissance installée	Propriétaire
Buckingham, centrale d'	hydroélectrique	9,9 MW	SOCIÉTÉ EN COMMANDITE BORALEX ÉNERGIE
Coulonge, centrale	hydroélectrique	17,0 MW	Brookfield Renewable Partners
Low, centrale d'	hydroélectrique	0,3 MW	Hydro Low inc.
Petite High Falls, centrale	hydroélectrique	0,5 MW	Hydro-Norbyco (1995) inc.
Waltham, centrale	hydroélectrique	10,6 MW	Brookfield Renewable Partners



Source : Hydro-Québec, 2014; CEHQ, 2016

Le secteur de l'électricité est non négligeable au Québec en termes d'emplois par rapport à d'autres secteurs d'activités. De plus, le secteur de l'électricité a été généralement stable entre 2003 et 2008. Le tableau 4 présente le nombre d'emplois dans le secteur énergétique pour la période de 1991-2008.

Pour sa part, le nombre d'employés travaillant pour Boralex ne cesse d'augmenter d'année en année, passant de 18 employés en 1993 pour atteindre quelque 250 employés en 2015

Ayant atteint un nouveau palier de croissance, Boralex entame la prochaine étape de son développement armée de plusieurs atouts : un positionnement de marché et une équipe renforcés, particulièrement en France, un bassin élargi de projets de qualité et une situation financière plus solide et flexible. La Société se fixe comme objectif d'atteindre 1 650 MW de puissance installée d'ici 2020, soit une croissance annuelle moyenne de l'ordre de 10 % pour la période de 2015 à 2020.

Tableau 4 Nombre d'emplois directs au Québec dans le secteur de l'énergie (1991 à 2008)

Année	Production, transport et distribution d'électricité	Extraction de pétrole et de gaz	Fabrication de produits du pétrole et du charbon	Grossistes-distributeurs de produits pétroliers	Stations-service	Total
1991	26 249	4 889	3 381	2 400	36 920	73 839
1992	26 948	3 282	3 379	2 780	37 012	73 401
1993	26 491	2 797	3 106	2 339	30 349	65 082
1994	25 333	1 262	3 428	2 206	27 296	59 525
1995	24 869	1 149	3 282	1 851	22 458	53 609
1996	23 293	1 252	3 166	2 015	20 281	50 007
1997	20 426	2 277	2 866	1 979	17 537	45 085
1998	20 830	2 145	2 851	1 871	16 306	44 003
1999	20 142	2 317	3 345	1 874	15 761	43 439
2000	20 549	2 170	3 698	1 921	16 668	45 006
2001	20 784	1 355	3 080	2 195	15 901	43 315
2002	21 080	1 391	3 271	2 663	16 664	45 069
2003	22 375	1 851	3 309	2 555	16 681	46 771
2004	22 445	1 900	3 135	2 512	17 251	47 243
2005	22 568	2 011	3 494	2 425	18 609	49 107
2006	22 579	2 277	3 641	2 257	18 951	49 705
2007	22 589	2 977	3 681	2 389	20 259	51 895
2008	22 500	3 564	4 144	2 231	20 669	53 108

Source : ISQ, 2014



3.4 POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE DU QUÉBEC

3.4.1 POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE DU QUÉBEC

Le gouvernement du Québec a publié la politique énergétique 2030, *L'énergie des Québécois, source de croissance*. Cinq cibles ont été identifiées jusqu'à 2030 :

1. Améliorer de 15 % l'efficacité avec laquelle l'énergie est utilisée ;
2. Réduire de 40 % la quantité de produits pétroliers consommés ;
3. Éliminer l'utilisation du charbon thermique ;
4. Augmenter de 25 % la production totale d'énergies renouvelables ;
5. Augmenter de 50 % la production de bioénergie.

Le gouvernement a développé quatre grandes orientations pour assurer la transition énergétique du Québec :

1. Assurer une gouvernance intégrée de la transition énergétique ;
2. Favoriser la transition vers une économie à faible empreinte carbone ;
3. Proposer une offre renouvelée et diversifiée aux consommateurs ;
4. Définir une nouvelle approche en matière d'énergie fossile.

3.4.2 ORIENTATION DU QUÉBEC SUR LA MISE EN ŒUVRE DU PROTOCOLE DE KYOTO

Le gouvernement du Québec a publié son premier Plan d'action sur la mise en œuvre de la Convention-cadre sur les changements climatiques en 1995. En 2000, le Gouvernement mettait en place un deuxième Plan d'action, plus ambitieux, dans le but de contrôler et de réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES).

Le gouvernement du Québec a par ailleurs adopté une motion unanime à l'Assemblée nationale, le 24 octobre 2002, concernant la mise en œuvre du Protocole de Kyoto. Ce Protocole a, par la suite, été ratifié par le Canada le 16 décembre de la même année. Le gouvernement du Canada, et par le fait même le gouvernement du Québec, s'engageaient ainsi à réduire, pour la période de 2008 - 2012, les rejets de GES de 6 % par rapport au niveau de 1990.

Le recours au gaz naturel et à l'hydroélectricité comme source énergétique a permis à la province de Québec de limiter ses émissions de GES. Il va donc de soi que le développement d'énergie renouvelable soit encouragé et favorisé dans les prochaines années. À cet égard, le document de



référence mentionne que : « Le gouvernement continuera de privilégier l'hydroélectricité et le développement de l'énergie éolienne ainsi que de celles provenant de l'hydrogène et de l'utilisation de la biomasse » (Ministère de l'Environnement, 2003, dans Groupe SM, 2006).

3.4.3 PROJET DE BORALEX DANS CE CONTEXTE

La production additionnelle d'électricité qui sera générée par le projet d'augmentation de la puissance de la centrale hydroélectrique de Buckingham de Boralex n'est pas négligeable dans le contexte énergétique du Québec. Avec cette production d'énergie supplémentaire, la centrale de Buckingham aura une puissance totale allant jusqu'à 20 MW.

Précisons, d'entrée de jeu, que cette optimisation de la production à sa centrale n'implique pas de modification des niveaux de la rivière en amont et en aval des installations, mais plutôt le turbinage d'un plus grand volume d'eau disponible au droit du site.

De plus ce projet, jumelé aux installations existantes, ne nécessite pas de nouvelle ligne de transport d'électricité entre la centrale de Buckingham et les installations d'Hydro-Québec TransÉnergie.

Finalement, l'augmentation de puissance est justifiée par le renouvellement du contrat de vente d'électricité avec Hydro-Québec, qui permet d'augmenter la puissance de la centrale jusqu'à 20 MW.

3.5 HISTORIQUE DE DU SITE

La section présente l'historique de propriété de la centrale au fil des ans.

1908 – Construction du barrage de Buckingham sur la rivière du Lièvre

1916 – Construction de la centrale hydroélectrique de Buckingham

1994 – Acquisition de la centrale par Boralex et ses filiales

Acquise en 1994 par Boralex, la centrale du Buckingham comporte actuellement cinq (5) groupe turbines-alternateurs d'une puissance installée de 2MW chacune pour un total de près de 10.0 MW (9.9 MW). La centrale comporte les éléments suivants :

- Bâtiment principal, abritant les 5 groupes turbines-alternateurs ;
- Écumoire ;
- Déversoir ;
- Évacuateur de crue ;
- Château d'eau.

Le central est toujours dirigé par un opérateur, présent sur le site, et géré par l'équipe technique de Boralex, située à Kingsey Falls.



3.6 OBJECTIFS DU PROJET

Le projet d'augmentation de la puissance de la centrale hydroélectrique de Buckingham vise à turbiner de façon plus optimale l'eau disponible de la rivière du Lièvre grâce au remplacement de quatre turbines, afin d'obtenir une puissance installée allant jusqu'à 20 MW. La nouvelle production annuelle d'électricité prévue de la centrale de Buckingham, équipée de ses cinq alternateurs, est estimée à environ 105 GWh, mais pourrait atteindre environ 130 GWh. Cette centrale au fil de l'eau produit et vend son électricité à Hydro-Québec en vertu d'un contrat prenant fin en 2019 et renouvelable pour une période additionnelle de 25 ans.

Afin de rentabiliser les investissements requis à la centrale pour les travaux d'augmentation de la capacité d'évacuation en cours, l'optimisation de la production au site de Buckingham par le remplacement des groupes turbine-alternateur est prévue. Il est à noter que les revenus générés par les centrales hydroélectriques, dont celle de Buckingham, sont tributaires de plusieurs facteurs, notamment la quantité d'électricité produite. Pour soutenir la production d'énergie électrique, d'autres paramètres entrent en compte, tels que les conditions hydrologiques. Ces dernières peuvent varier d'une année à l'autre et les débits des cours d'eau peuvent en être affectés (Fonds de revenu Boralex énergie, non daté, dans Groupe SM, 2006).

Chez Boralex, la production hydroélectrique par des petites centrales fonctionnant au fil de l'eau est considérée comme une source d'énergie propre et renouvelable puisqu'elle permet de minimiser les impacts environnementaux. L'entreprise continuera donc de développer cette filière énergétique que constitue l'hydroélectricité puisqu'elle permet, entre autres, de limiter l'émission de gaz à effet de serre et de maintenir des écosystèmes et des habitats productifs. Tel que l'a mentionné Hydro-Québec dans son rapport sur le développement durable de 2014, l'hydroélectricité est plus pertinente que jamais en cette période de changements climatiques (Hydro-Québec, 2015b).

3.7 ENJEUX RELIÉS AU PROJET

3.7.1 ENJEUX TECHNIQUES

La réalisation du projet connaît peu de contraintes techniques puisqu'il s'agit du remplacement de groupes turbines-alternateurs à même la centrale existante. De plus, le transformateur sera déplacé et remplacé par un transformateur pouvant accepter la nouvelle puissance de la centrale. Le raccordement électrique sera facilité puisque les structures requises sont déjà en place.

De plus, la technologie reliée à la production hydroélectrique, notamment le turbinage de l'eau, est connue et est déjà appliquée à la centrale de Buckingham qui est et restera en fonction.

Par conséquent, les aspects techniques ne constituent pas des enjeux pouvant mettre en cause la réalisation du projet. Les différentes composantes du projet sont connues et les aspects inhérents à son exploitation sont maîtrisés par Boralex.



3.7.2 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX

La centrale de Buckingham est située sur la rivière du Lièvre dans un secteur à vocation industrielle, à proximité des installations de Solvay Canada inc. Un secteur résidentiel est localisé à une distance d'environ 200 m des installations, au sud de la baie Eddy et sur la rive droite de la rivière. Les autorités de la centrale entretiennent de bonnes relations avec les résidents de ce secteur. Les rares demandes enregistrées au cours des dernières années ont toujours été traitées rapidement par l'entreprise dans un souci de bon voisinage.

Les installations hydroélectriques sont peu visibles à partir de l'avenue de Buckingham, mais le deviennent à partir du pont Brady, des secteurs situés au pourtour de la baie Eddy, de l'arboriduc et des sentiers récréatifs longeant la rive gauche de la rivière. Les zones boisées au pourtour de la baie Eddy continueront toutefois à former un écran visuel devant les installations de la centrale.

Dans le cadre de ce projet, les enjeux environnementaux sont moindres que si le projet se réalisait sur un site dépourvu d'installations hydroélectriques. Plusieurs barrages et centrales sont présents sur la rivière du Lièvre et ce, depuis plusieurs décennies.

Suite aux consultations du milieu en 2006, il a été constaté que les éléments de l'aménagement existant (chute, château d'eau) représentent un attrait significatif pour la population. Par exemple, la préservation du Château d'eau, en tant que vestige historique du passé industriel de la région, constitue un enjeu social et sa mise en valeur est souhaitée.

Finalement, le projet présenté par Boralex s'appuie sur une approche responsable et respectueuse de l'environnement où les principes de prévention, de précaution et d'atténuation seront appliqués dans le cadre du projet, plus particulièrement lors de la conception et de l'exploitation des installations hydroélectriques.

3.7.3 ENJEUX ÉCONOMIQUES

Le projet permettra une utilisation plus efficace du débit de la rivière, puisque le remplacement de quatre groupes turbine-alternateur augmentera la production d'électricité de la centrale en turbinant de façon plus optimale l'eau de la rivière du Lièvre. L'augmentation de la capacité de production hydroélectrique permettra à l'entreprise de vendre une quantité plus appréciable d'électricité. Par ailleurs, la localisation de la centrale de Buckingham à proximité des lieux de consommation permet de réduire les pertes d'énergie encourues durant le transport.

Le projet permettra de consolider l'emploi actuel à la centrale de Buckingham ainsi que ceux liés aux travaux d'entretien. La réalisation de ce projet entraînera des retombées directes et indirectes dans le milieu, que ce soit par l'achat de biens et services et les dépenses encourues localement et régionalement.



3.8 INTÉRÊTS ET PRÉOCCUPATIONS DES PARTIES INTÉRESSÉES

La centrale de Buckingham et par le fait même Boralex s'est toujours fait un devoir de consulter les autorités locales et les intervenants régionaux et locaux des projets qu'elle met de l'avant. Les nombreuses démarches effectuées au cours des dernières années témoignent de cette priorité. Cette communication constante permet de maintenir un climat de confiance réciproque.

Dans le cadre de l'élaboration du présent projet, des rencontres avec divers représentants du milieu ont été réalisées afin d'identifier les enjeux et proposer des solutions acceptables pour la communauté.

Les employés de Boralex sont non seulement préoccupés par le maintien des emplois, mais également par le maintien de la qualité de leur environnement de travail et de leur qualité de vie. En ce sens, Boralex est continuellement à l'écoute des préoccupations de ses employés et des résidents du secteur de Buckingham et se fait un point d'honneur de réagir rapidement à toute demande qui est adressée aux dirigeants de l'entreprise.

De plus, par le maintien de plans d'eau au cœur des secteurs habités, Boralex fait de ses centrales hydroélectriques un facteur de développement économique régional. La mise en valeur récréotouristique ou patrimoniale des sites constitue des exemples d'implication dans le milieu.

Finalement, Boralex s'implique activement et socialement en parrainant divers événements à caractère social et environnemental.

3.9 AMÉNAGEMENTS ET PROJETS CONNEXES

En terme d'aménagements, Boralex utilisera une voie d'accès existante afin d'accéder au site des travaux, soit l'impasse Erco.

Il convient de mentionner que les terrains visés par le projet sont la propriété de Boralex et ses filiales. De plus, cette propriété est un terrain privé et Boralex possède les droits d'eau qui s'y rapportent.

Aucun projet connexe n'est envisagé dans le cadre du présent projet. Par ailleurs, aucune solution de rechange n'est envisagée, outre le fait de ne pas réaliser le projet. En effet, le projet présenté est le fruit d'une décennie de travail et de consultation. Il s'agit du projet permettant de minimiser le plus possible les impacts sur l'environnement tout en favorisant l'acceptabilité sociale du projet.

3.10 ÉCHÉANCIER DE RÉALISATION DU PROJET

Le calendrier du tableau 5 présente les grandes étapes de réalisation du projet, selon les paramètres connus à ce jour.



Tableau 5 Échéancier de réalisation du projet

Étapes critiques	Scénario sans audiences	Scénario avec audiences
Dépôt du second addenda	Mai 2017	Mai 2017
Avis de recevabilité	Mai 2017	Mai 2017
Période d'information et de consultations publiques	Juin et juillet 2017	Juin et juillet 2017
Audiences publiques et dépôt du rapport du BAPE	N/A	Automne 2017
Dépôt du rapport d'analyse environnementale	Octobre 2017	Février 2018
Obtention du décret	Novembre 2017	Mars 2018
Obtention des certificats d'autorisation et autres autorisations	Décembre 2017	Mars 2018
Début de la construction	Hiver 2018	Printemps 2018
Mise en service	Été 2019	Fin 2019



4 DESCRIPTION MILIEU RÉCEPTEUR

4.1 DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude est comprise dans la région administrative de l'Outaouais (région 07), au nord de la rivière des Outaouais. Elle est située en majeure partie dans la nouvelle ville de Gatineau, plus spécifiquement dans le secteur de Buckingham. Elle touche également, au nord, une petite portion du territoire de la municipalité de L'Ange-Gardien, située dans la MRC Les Collines-de-l'Outaouais.

Le territoire à l'étude s'étend sur environ 10 km² (3,4 km sur 2,9 km) avec comme point central la centrale de Buckingham, située sur la rivière du Lièvre. Plus précisément, la zone d'étude s'étend sur un peu plus de 1 km de part et d'autre de la rivière du Lièvre.

La délimitation de la zone d'étude a été établie de façon à couvrir un territoire suffisamment vaste, permettant ainsi de prendre en compte l'ensemble des impacts du projet sur les milieux naturel et humain, ainsi que sur le paysage.

4.2 COLLECTE DES DONNÉES D'INVENTAIRE

Les données d'inventaire des milieux physique, biologique et humain ont été obtenues auprès de différents ministères, de la ville de Gatineau ainsi que par la consultation de différentes sources documentaires. Des visites au terrain ont également été effectuées au mois de janvier et février 2006 afin de valider certaines données d'inventaire, notamment en regard de l'utilisation du sol et de la description des peuplements forestiers. De plus, des visites de terrain ont été réalisées durant l'été et l'automne 2010, ainsi qu'à l'automne 2015.

Le milieu physique a plus particulièrement été décrit à l'aide de cartes géologiques, topographiques et de dépôts de surface. Les planches du schéma d'aménagement de la ville de Gatineau relatives aux zones inondables et aux zones sujettes aux mouvements de masse ont été consultées. De plus, des informations relatives aux dépôts du fond de la rivière ont été fournies par les équipes mandatées pour faire des relevés de terrain au droit des ouvrages existants aux fins de l'ingénierie du projet.

Les informations diffusées par le Comité du bassin versant de la rivière du Lièvre (COBALI) ont été utilisées pour la description de la rivière et de son bassin versant, alors que les données concernant l'hydrologie ont été fournies par Boralex.

Les données météorologiques proviennent du Service météorologique du Canada pour la période de temps entre 1981 et 2010 à la station d'Angers. Cette station, localisée à une distance d'environ 10,9 km de la centrale de Buckingham à une altitude de 91 mètres, est la plus près de la zone d'étude (Environnement Canada, 2015). Les données obtenues à cette station sont considérées représentatives des conditions météorologiques régionales en raison de sa proximité et de son contexte géographique similaire à ce que l'on observe pour la zone d'étude.



La description de la végétation a été effectuée à partir d'un inventaire des peuplements forestiers réalisé par la ville de Gatineau (2003a). Pour la faune, les données disponibles dans la littérature, auprès de divers organismes (Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec, Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional, Club des ornithologues de l'Outaouais), ainsi qu'auprès du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), ont été consultées. Les représentants du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) ont été consultés en vue d'obtenir des informations sur les espèces fauniques et floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées potentiellement présentes dans la zone d'étude. Enfin, les professionnels des bureaux régionaux des ministères ayant une connaissance détaillée du territoire ont fourni des informations pertinentes pour décrire le milieu (MDDELCC, MFFP, etc.).

Buckingham est un secteur de la ville de Gatineau, depuis la fusion de 2002. Malgré cette fusion, les limites de l'ancienne ville de Buckingham correspondent toujours à celles du secteur de Buckingham, maintenant intégré au sein de la ville de Gatineau. Également, les limites de la nouvelle ville de Gatineau concordent avec celles de l'ancienne Communauté urbaine de l'Outaouais (CUO). Les informations relatives au secteur de Buckingham ont été intégrées dans le schéma d'aménagement de la ville de Gatineau. Toutefois, le nouveau règlement de zonage de la ville de Gatineau, en vigueur depuis le 24 octobre 2005 et disponible pour consultation, a été utilisé (Ville de Gatineau, 2015b).

Des informations sur les profils de la ville de Gatineau, de l'ancienne ville de Buckingham et de la municipalité de L'Ange-Gardien ont également été utilisées pour la description du milieu humain. Les données démographiques et socio-économiques sont issues d'une compilation réalisée à partir des données des deux derniers recensements de 2006 et de 2011 de Statistique Canada, ainsi que des recensements de 1996 et 2001 afin de consulter les données pour le secteur de Buckingham. Les informations disponibles sur le site Internet de l'Institut de la statistique du Québec ont également été consultées. La carte 1 en pochette présente l'inventaire des milieux naturel et humain de la zone d'étude. De plus, des photographies de la zone d'étude et des composantes du barrage sont présentées à l'annexe B.

4.3 DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE

4.3.1 TOPOGRAPHIE ET BATHYMÉTRIE DU SITE

La zone d'étude est localisée en Outaouais, avec au centre le noyau urbain de Buckingham, traversée du nord au sud par la rivière du Lièvre. La partie nord de la zone d'étude, dans la municipalité de L'Ange-Gardien, est caractérisée par des collines dont l'altitude atteint environ 140 m. L'ensemble du relief s'incline progressivement vers le sud et le sud-est en direction de la rivière des Outaouais.

Les coteaux et vallons caractérisent le secteur de Buckingham et les rives de la rivière du Lièvre sont étroites et escarpées sur la majorité de la zone d'étude. Seules les berges localisées au nord de la zone et dans la municipalité de L'Ange-Gardien ont une pente plus douce. Sur la figure 6, on remarque que les berges sont escarpées entre la centrale de Buckingham et le barrage Dufferin, particulièrement sur



le tronçon de la rivière dans le secteur de la baie Eddy. Un des points les plus élevés est un promontoire rocheux localisé sur la rive gauche à la hauteur de la centrale de Buckingham.

La centrale de Buckingham et son barrage sont installés sur un rapide de la rivière du Lièvre. Le niveau d'opération du barrage déversoir est à la cote 129,75 mètres (100,5 pi ERCO) sans variation saisonnière et un ballon gonflable a été installé sur la crête du déversoir, en remplacement des hausses fusibles. Le niveau maximal du ballon est équivalent au niveau maximal d'opération actuel, soit 129,75 m, alors que la hauteur minimale, si le ballon est dégonflé, est de 128,75 m. Le seuil actuel de béton et le muret devant le château d'eau sont à une élévation de 130,6 m. Sur la figure 7, on peut voir le profil en long de la rivière du Lièvre entre le barrage Masson et le barrage Dufferin.

Les relevés bathymétriques de l'étude de TecSult (1994) à environ 100 mètres en aval de la centrale indiquent l'existence d'une fosse d'une profondeur supérieure à 18 mètres. Bien que les zones d'eau peu profondes soient rares dans la baie, il y a présence d'un haut-fond dont les profondeurs varient entre 0,5 mètre et 4 mètres, juste au pied de la centrale.

En amont de la centrale de Buckingham, la fosse la plus profonde atteint 9,5 mètres à proximité du pont du Progrès (chemin de fer). Les mesures bathymétriques effectuées près de la centrale de Buckingham révèlent des hauts-fonds dont les profondeurs varient entre 2 et 4 mètres (Boralex, Karine Martel, communication personnelle).

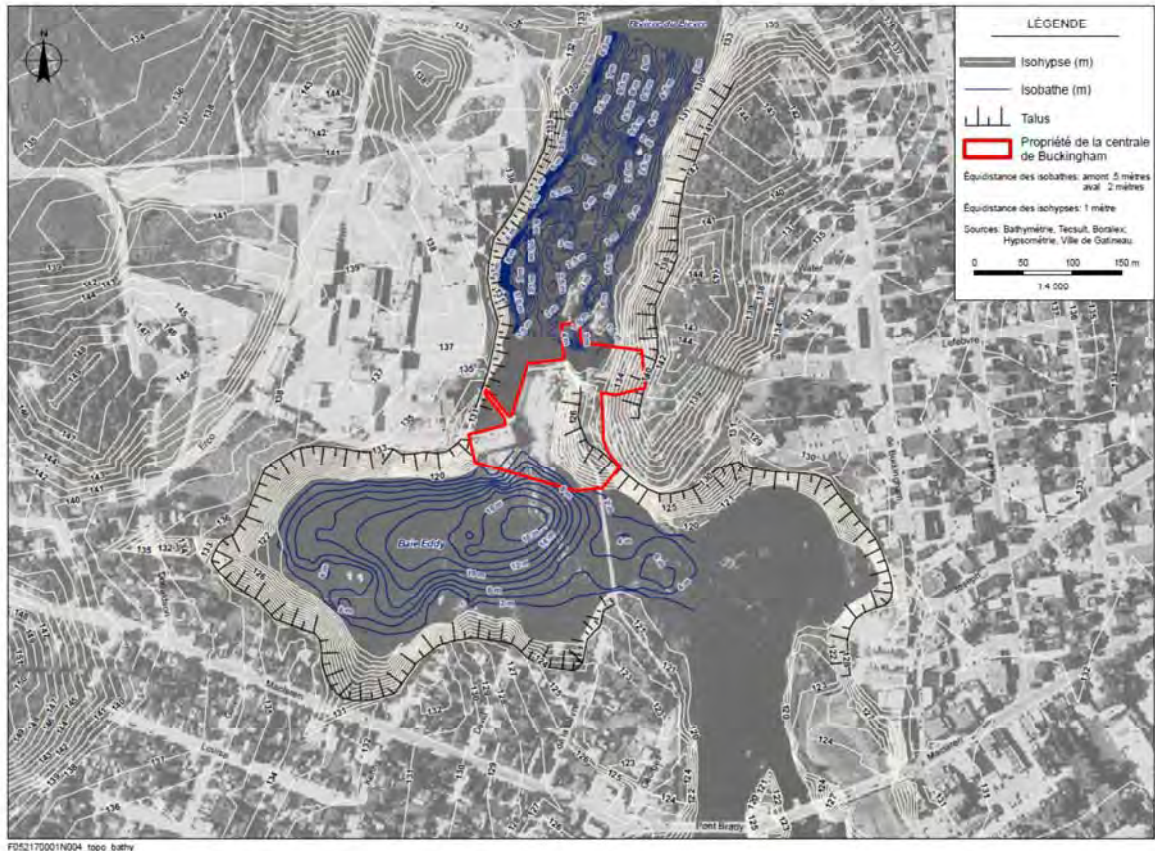


Figure 7 Topographie et bathymétrie du site

Source : Tecsubit, 1994, Ville de Gatineau

4.3.2 GÉOLOGIE ET GÉOMORPHOLOGIE

La zone d'étude est localisée dans les basses terres du Saint-Laurent à la limite des Laurentides méridionales (bouclier canadien, province de Grenville). Les collines au nord de L'Ange-Gardien, dont l'altitude atteint environ 200 mètres, marquent la limite entre les deux provinces naturelles. Le relief plutôt plat avec de faibles pentes en direction des rivières est caractéristique des basses terres du Saint-Laurent.

Aux abords du secteur de Buckingham et principalement du côté ouest, les syénites ainsi que les monzonites associés au bouclier canadien sont présents, surtout à l'ouest (Hydro-Québec, 1991 dans Groupe SM, 2006). D'autres unités rocheuses sont présentes dans le secteur de Buckingham, dont une unité de marbre et de calcaire qui longe la rivière et forme une petite enclave immédiatement à l'est. Toutes les unités géologiques sont d'âge précambrien.



Les différents types de dépôts meubles qui recouvrent les basses terres du Saint-Laurent, de par leur nature et leur épaisseur variable, témoignent d'une multitude de processus de mise en place. Le sous-sol est composé majoritairement de roches sédimentaires peu déformées et datant du paléozoïque (de 500 à 430 millions d'années), soit des grès, des calcaires et des schistes. Sur les versants et sommets des coteaux, le substratum rocheux affleure ou est recouvert d'une mince couche de till recouvert lui-même, par endroits, de sable, de gravier et de blocs.

En bordure des cours d'eau actuels, notamment la rivière du Lièvre, les sédiments alluviaux sont essentiellement constitués de sables lités, de sable silteux, de silt et de gravier. La pédologie des berges est dominée par la présence de loam sableux ou de surfaces sableuses ou granuleuses avec des drainages variant de bon à excessif. Le fond de la rivière du Lièvre est constitué d'argile marine qui peut parfois être recouverte de sable transporté par la proto-rivière du Lièvre et déposé dans la mer de Champlain. Cette couche de sable de plage, déposée en petites terrasses, représente ainsi les niveaux du littoral de la mer de Champlain (Cobali, 2013). Selon les relevés réalisés à l'hiver 2006 dans le cadre du projet, le fond de la rivière est au roc directement en amont des ouvrages existants.

4.3.3 NATURE DES RIVES, ZONES INONDABLES, RISQUES LIÉS AUX BARRAGES ET MOUVEMENT DE TERRAIN

Nature des rives

À proximité de la centrale de Buckingham, les rives de la rivière du Lièvre sont très stables et en général formées de roc peu propice à la présence de végétation. Les berges de la zone industrielle, en rive droite, sont particulièrement étroites avec une forte pente et peu de végétation. Quant aux berges de la baie Eddy, elles ont une pente forte et un couvert végétal mature. Sur la rive gauche au nord de la centrale, une étroite bande de terrain est encavée entre la berge étroite et un terrain en pente forte. Les rives les plus au nord ont une pente plus faible et sont plus sensibles à l'érosion.

Les rives autres que rocheuses sont caractérisées par une végétation avec un système racinaire qui assure une certaine protection lorsque les niveaux d'eau sont élevés. Lorsque les niveaux d'eau sont plus bas, les substrats sensibles sous le système racinaire sont érodés par les vagues, ce qui peut causer à long terme le déracinement des arbres.

Zones inondables

Selon le règlement de zonage de la Ville de Gatineau actuellement en vigueur (2015d), et le second projet de schéma d'aménagement de la MRC des Collines-de-l'Outaouais (2015), aucune zone d'inondation n'est présente à l'intérieur de la zone d'étude. Les zones à risque d'inondation sont principalement situées au sud de l'autoroute 50, plus spécifiquement dans le secteur de Masson-Angers (Ville de Gatineau, 2015d), alors qu'il n'y en a pas d'identifiées dans le secteur de l'Ange-Gardien.

Caractérisation des risques liés aux barrages

Selon les informations disponibles sur le site Internet de la Ville de Gatineau (2015e), un plan d'intervention particulier qui porte sur la planification en cas de rupture de barrages sur la rivière du Lièvre a été réalisé en 2002. Ce plan fait suite à l'étude d'onde de submersion réalisée en 1997 par



SNC-Shawinigan inc. pour le compte d'Énergie Maclaren inc. et la Société immobilière du Québec, alors principaux propriétaires des barrages sur la rivière du Lièvre. L'étude d'onde de submersion a été mise à jour en 2007 alors qu'un programme d'exercices et un programme de maintien de la planification ont été élaborés en 2012.

Borex a mis à jour son sommaire du Plan de mesures d'urgence en 2016, dans lequel sont identifiés les territoires et structures affectés, les mesures de prévention et les mesures d'urgences, incluant le plan d'intervention en cas d'alerte. Ce plan est présenté à l'annexe C.

Zones sujettes aux mouvements de masse (mouvement de terrain)

Certaines berges de la rivière du Lièvre sont identifiées dans la carte des zones sujettes aux mouvements de masse du règlement de zonage de la ville de Gatineau (relevés effectués de 1978 à 1981 par le ministère de l'Environnement et de la Faune) (Ville de Gatineau, 2005g) et d'autres secteurs sont identifiés sur la carte de contraintes naturelles sur le territoire de la municipalité de L'Ange-Gardien (MRC des Collines-de-l'Outaouais, 2015). La carte du milieu naturel et humain (carte 1 en pochette) identifie précisément ces secteurs de contraintes.

Dans la zone d'étude, les berges de la baie Eddy ainsi que les berges sur la rive opposée sont identifiées à risque moyen de mouvement de masse. Les autres zones identifiées sont en aval du barrage Dufferin, dont deux zones à risque élevé où toute construction est interdite.

4.3.4 HYDROGRAPHIE, NIVEAU D'EAU, DÉBITS ET QUALITÉ DE L'EAU

Hydrographie

La rivière du Lièvre constitue l'élément central de la zone d'étude et elle est un des affluents de la rivière des Outaouais, 9 km plus loin. Son écoulement se fait dans l'axe nord-sud et son tributaire le plus important dans la zone d'étude, est le ruisseau de la Cinquième Concession, localisé au nord-ouest de la zone d'étude. Au moins deux autres petits ruisseaux permettent le drainage du territoire et se jettent dans la rivière, dont celui en provenance du golf et celui qui traverse le secteur résidentiel au sud-ouest du secteur de Buckingham.

La rivière du Lièvre compte parmi les tributaires importants de la rivière des Outaouais. Elle se jette dans cette dernière à la hauteur de Masson après avoir coulé du nord au sud sur plus de 320 km, ce qui en fait une des rivières les plus longues au Québec. Le tracé de la rivière du Lièvre varie beaucoup selon la topographie. À certains endroits, la rivière coule dans des resserrments caractérisés par des rapides et cascades alors que dans les plaines, la rivière s'écoule plus lentement au fil des méandres.

La zone d'étude est localisée dans le bassin versant de la rivière du Lièvre qui constitue un sous-bassin de la rivière des Outaouais. Le bassin versant de la Lièvre occupe une superficie de 9 544 km² et son régime hydrologique est régularisé par la présence de trois réservoirs situés dans la partie supérieure du bassin versant, soit Poisson Blanc, Kiamika et Mitchinamecus, qui sont la propriété du gouvernement du Québec.



La présence de barrages constitue une caractéristique importante de la rivière du Lièvre. En plus de la centrale de Buckingham, la zone d'étude compte un autre barrage, soit le barrage Dufferin à 0,6 km en aval. À l'extérieur de la zone d'étude, on trouve le barrage Masson localisé à 3,5 km en aval et plusieurs barrages en amont, dont le barrage Poupore localisé à environ 19 km en amont de la centrale Buckingham et le barrage High Falls où est exploitée une centrale hydroélectrique (Brookfield Renewable Energy Partners, 2016). Le ruisseau de la Cinquième Concession, localisé entièrement en zone agricole, se jette dans la rivière du Lièvre à la limite du secteur de Buckingham et de la municipalité de L'Ange-Gardien.

Niveau de l'eau

Les travaux de mise aux normes selon la *Loi sur la Sécurité de barrages* ont occasionné des variations dans les niveaux d'opérations du barrage, toutefois les opérations normales de la centrale, après l'augmentation de puissance, ne nécessiteront pas de variation des niveaux d'opération. Les barrages et réservoirs présents sur la rivière du Lièvre contribuent au contrôle des débits et niveaux d'eau de cette rivière. Boralex n'a aucun contrôle sur le débit de la rivière. Le MDDELCC, de concert avec Brookfield Power, décide du débit d'eau dans la rivière selon les niveaux d'eau des réservoirs, les risques d'inondation dans la région de Montréal et les besoins électriques des usines de Brookfield Power. Ce contrôle vise principalement à limiter les situations extrêmes (inondations et étiage) ainsi qu'à favoriser la production d'énergie hydroélectrique (Boralex, 2006a).

Le débit maximum qui peut être turbiné par la centrale actuelle est de 138 m³/s. Ainsi, pour des débits inférieurs à 138 m³/s, toute l'eau disponible dans la rivière passe par la centrale, alors que pour des débits supérieurs à celui-ci, l'excédent est évacué sur le seuil déversoir et/ou par l'évacuateur de crue.

Le niveau d'eau en amont de la centrale est de 129,75 mètres (cote 100,5 ERCO), sans variation saisonnière. Ce niveau d'eau est maintenu en été afin d'optimiser la production de la centrale en augmentant la chute disponible et afin d'assurer un niveau d'eau acceptable pour les riverains et les activités estivales de villégiature, particulièrement les usages nautiques, en amont de la centrale Buckingham. Sur la base des connaissances acquises en regard des attentes des riverains, Boralex anticipe que ce niveau d'eau répond aux besoins des utilisateurs en amont, tant pour les usages nautiques que les usages hivernaux tels que la motoneige. Boralex s'emploiera à maintenir un niveau qui pourra satisfaire une majorité de riverains, tout en demeurant à l'intérieur du cadre permis de ses autorisations.

La figure 8 (Tecsult, 1994) présente les mesures effectuées à la centrale de Buckingham entre 1990 et 1992. Ces mesures indiquent que le niveau d'eau a varié en moyenne entre les cotes maximales de 130,07 mètres et minimales de 129,24 mètres, représentant une différence de 0,82 mètre. Les niveaux les plus bas ont été observés durant les mois de juillet et août.

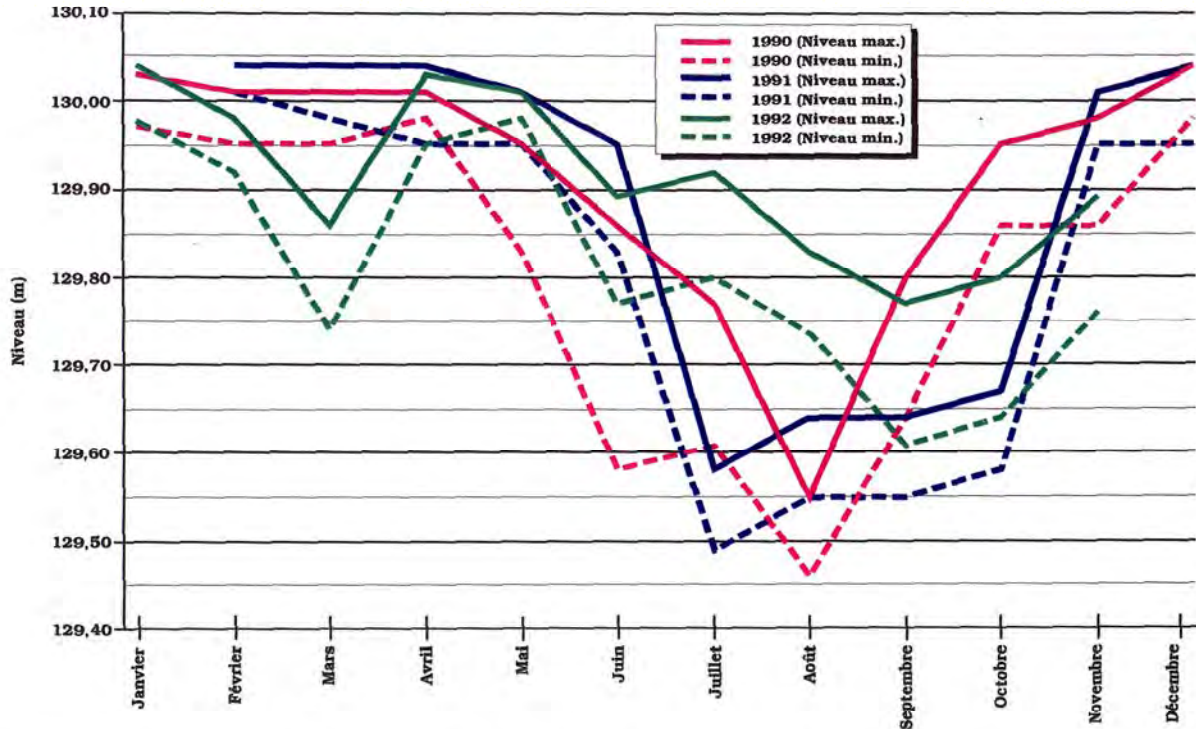


Figure 8 Variation des niveaux d'eau en amont de la centrale Buckingham, pour les années 1990, 1991 et 1992

Source : Tecscult, 1994

Débits

La station de la centrale de Buckingham permet de connaître le régime hydrologique de la rivière du Lièvre. Le tableau 6 résume les conditions hydrométriques prévalant sur la rivière du Lièvre entre 1963 et 1998. Sur les figures 9 et 10, on trouve des histogrammes illustrant les débits moyens mensuels et débits moyens annuels. Les données ont été fournies par Boralex et RSW inc. (communication de Karine Martel, Boralex, 2006; RSW inc., 2005a). Il est à noter que les débits moyens annuels sont manquants pour les années 1986 et 1987 étant donné que la sonde de niveau 040602 opérée par le MDDELCC était inopérante durant ces deux années.



Tableau 6 Caractéristiques hydrologiques de la rivière du Lièvre, centrale de Buckingham

Rivière	Débit moyen mensuel (m ³ /s)	Débit moyen Maximal printemps (m ³ /s)	Débit moyen Maximal automne (m ³ /s)	Débit moyen minimal (m ³ /s)	Années observées (nombre)	Période observée
Lièvre	179,3	286,8	627,9	47,2	34	1963 à 1998

Source : RSW inc., 2005a

La rivière du Lièvre est caractérisée par une faible crue printanière et par l'absence d'étiage durant les mois d'hiver, ce qui explique l'importance de la régularisation de la rivière. Les débits moyens mensuels les plus élevés sont rencontrés en avril et mai avec 240,6 m³/s et 266,6 m³/s et un débit maximal de 286,8 m³/s (moyenne entre 1963 et 1998). Le débit moyen mensuel entre 1963 et 1998 calculé est 179,3 m³/s. L'étude de Tecscult établissait ce débit à 164 m³/sec à partir des données prises entre 1958 et 1992 à la station de jaugeage (040617) située à 3 km en aval du barrage de Buckingham. Un débit moyen mensuel inférieur à 150 m³/s a été rencontré à 5 reprises dont le plus faible en 1963 avec 116,8 m³/s alors qu'un débit moyen mensuel supérieur à 200 m³/s a été noté à 11 reprises.

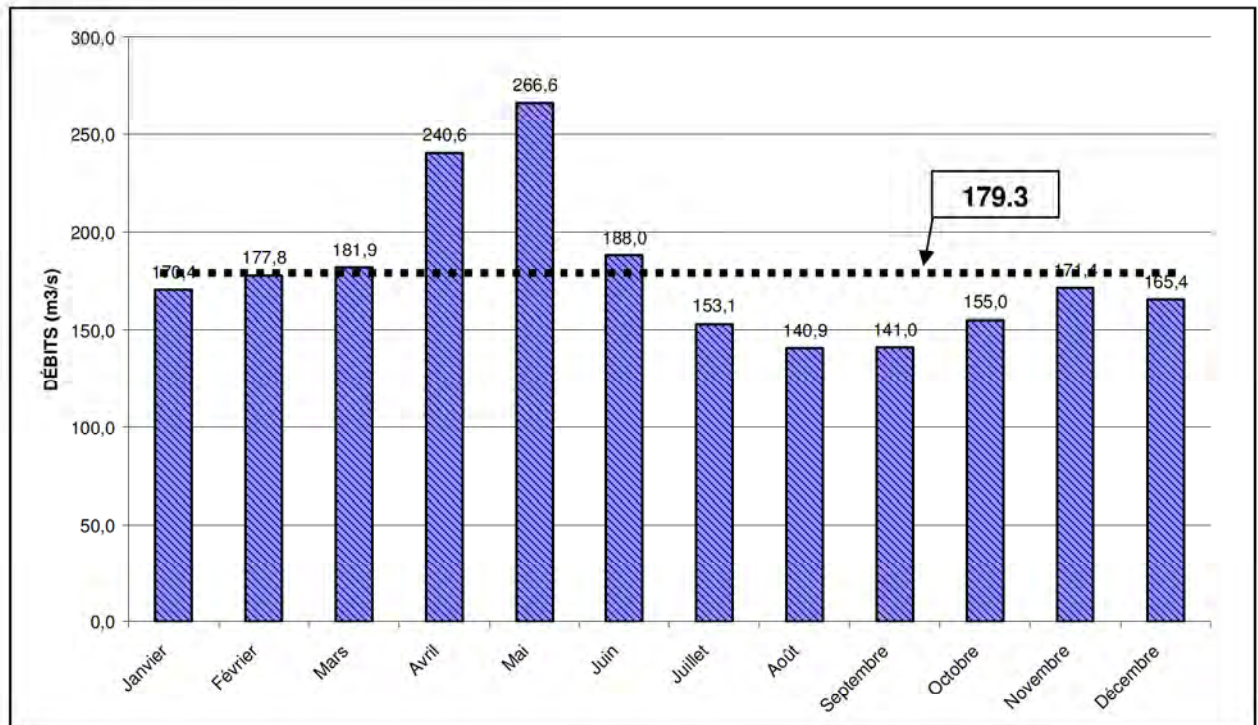


Figure 9 Centrale de Buckingham, débits moyens mensuels (1963-1998)

Source : RSW inc., 2005a

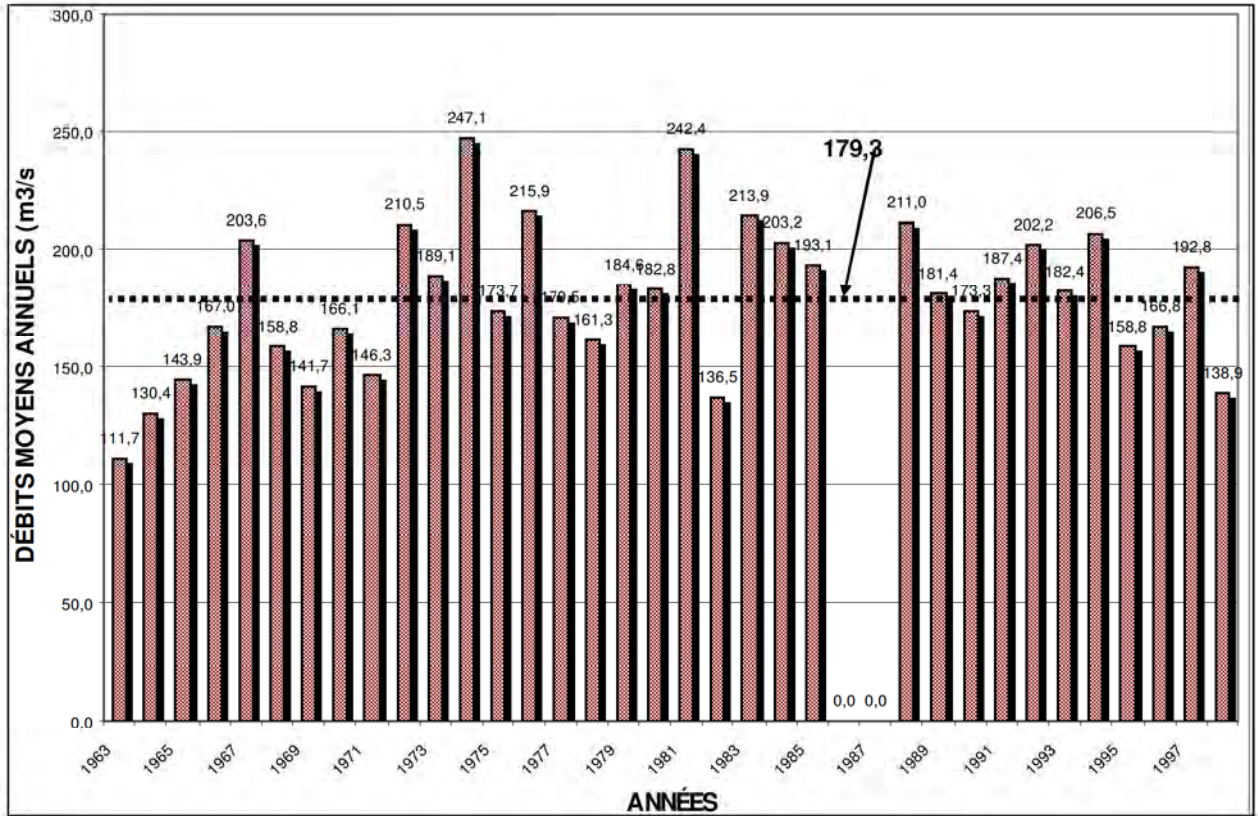


Figure 10 Centrale de Buckingham, débits moyens annuels (1963-1998)

Source : RSW inc., 2005a



Qualité des eaux souterraines

D'après les informations contenues dans le Portrait régional de l'eau, Outaouais (région 07) (MDDELCC, 2015a) la qualité de l'eau souterraine a été affectée par diverses activités de natures industrielle et commerciale. Le remblayage de résidus de fabriques de pâtes et papier, la fabrication de phosphates ainsi que l'entreposage de bois fraîchement traité à la créosote ou au pentachlorophénol ont contribué à la contamination de la nappe phréatique de la région.

De plus, le site occupé par Solvay Canada inc. (autrefois Rhodia Canada) situé au 470, impasse Erco est inscrit au Répertoire des terrains contaminés (MDDELCC, 2015b). En effet, l'eau souterraine est contaminée par l'aluminium, l'argent, l'azote ammoniacal, les chlorures, le chrome VI, le cyanure, les fluorures totaux, le nickel, le nitrate et le nitrite, le PCP et le phosphore. Les eaux souterraines sont en cours de traitement afin de diminuer la concentration de phosphore dissous (Cobali, 2013). De plus, les sols sont contaminés par l'arsenic, le baryum, le chrome, le cuivre, les HAP, les HP C₁₀-C₅₀, le mercure, le molybdène, le nickel et le zinc. La Direction de santé publique en Outaouais est chargée de la décontamination et la réhabilitation des sols (Cobali, 2013).

Qualité des eaux de surface

Dans la zone d'étude, on trouve une station d'échantillonnage sur la rivière du Lièvre, soit au pont-route du secteur de Buckingham (Cobali, 2013). De façon plus précise, le tableau 7 présente les valeurs de l'indice de qualité bactériologique et physico-chimique (IQBP) pour chaque descripteur analysé lors des périodes d'échantillonnage. L'IQBP₇ tient compte de sept paramètres, alors que l'IQBP₆, de plus en plus utilisé par le MDDELCC, ne tient pas compte du critère de la turbidité, qui est naturellement élevée dans de nombreuses rivières du Québec et qui, lorsque considérée, peut donner un indice de qualité de l'eau inférieur et moins représentatif de la réalité (Cobali, 2013).

Tableau 7 Valeurs des Indices de la qualité bactériologique et physicochimique (IQBP) pour la station d'échantillonnage du secteur de Buckingham de la ville de Gatineau

Descripteur analysé	Période 2001-2003	Période 2004-2006	Période 2007-2009	Période 2010-2012	Période 2012-2014
Coliformes fécaux	96	96	98	98	97
Chlorophylle a totale	95	94	94	94	94
Matière en suspension	92	92	95	92	96
Azote ammoniacal	100	100	100	99	100
Nitrite – Nitrate	97	97	97	98	99
Phosphore total	100	100	100	100	100
Turbidité	73	67	66	65	-
IQBP₇	73	67	66	65	-
IQBP₆	92	92	92	92	90

Source : Cobali, 2013; MDDELCC, 2016



La qualité de l'eau à cette station d'échantillonnage est cotée de qualité «bonne» (IQBP de 100-80) selon l'indice de qualité bactériologique et physico-chimique (IQBP₆) qui intègre six descripteurs et qui varie de 0 (très mauvaise qualité) à 100 (bonne qualité), alors que la qualité est cotée « satisfaisante » (79-60) en considérant le critère de turbidité (IQBP₇), qui tient compte de la turbidité.

L'IQBP₇ pour la station la plus en amont du bassin versant obtient une cote de qualité « bonne » selon le portrait du bassin versant de la Lièvre publié en avril 2013 (Cobali), alors que la turbidité augmente vers l'aval du bassin versant. L'augmentation de la turbidité pourrait être due au changement de région physiographique qui nous amène du Bouclier canadien vers les plaines argileuses des basses terres (Cobali, 2013). La cote de qualité « satisfaisante » pourrait donc être reliée aux sols de nature très argileuse et naturellement sensible à l'érosion associés aux basses terres du Saint-Laurent, vers l'aval de la rivière.

La mise en service de la station d'épuration municipale conjointe des secteurs Buckingham et Masson-Angers est grandement associée à une baisse du taux de coliformes fécaux depuis 1997 (Thibault, 2007). L'arrêt du flottage du bois dans la rivière du Lièvre en février 1994 a également contribué à l'amélioration de la qualité de l'eau. Du côté industriel, la compagnie Maclaren a aussi fait, au cours de l'été 1995, des efforts d'assainissement par la mise en service d'un système de traitement des eaux usées par boues activées (MDDELCC, 2015c). En contrepartie, plusieurs stations ne respectaient pas, en 2012, les exigences de débordement, dont la station dans le secteur Masson-Angers. De plus, un site de dépôt de sols et de résidus industriels est situé dans le bassin versant, soit le site Erco, qui élimine des boues de phosphate contenant les contaminants d'arsenic, baryum, chrome total, cuivre et fluorure disponible.

La prise d'eau de l'usine de filtration du secteur de Buckingham de la ville de Gatineau se situe à environ 500 mètres en amont du barrage. De plus, entre le barrage Poupore et la centrale de Buckingham, un bon nombre de résidences secondaires puisent directement leur eau de la rivière.

4.3.5 CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

La zone d'étude est dans la catégorie de climat continental doux et humide. D'après les données enregistrées à la station d'Ottawa et sur une base annuelle, les vents soufflent le plus fréquemment du sud-ouest (mai à octobre), alors qu'ils soufflent de l'ouest entre les mois de décembre et mars. Leur vitesse moyenne varie entre 12 et 18,52 km/h selon les périodes, pour une moyenne annuelle de 14 km/h (Windfinder, 2015). Ces données sont basées sur les observations de 2007 à 2015.

Le tableau 8 présente, pour la période de 1981 à 2010, les données météorologiques mensuelles pour la station d'Angers (indicatif climatologique #7030170), la station météorologique la plus près de la centrale de Buckingham, située à environ 10,9 km de celle-ci. Selon ces données, la température moyenne annuelle est de 1,9 °C, avec un minimum moyen en janvier de -17,1 °C et un maximum moyen de 25,9 °C enregistré en juillet (Environnement Canada, 2015).



Tableau 8 Rapport de données météorologiques mensuelles pour 1981-2010 à la station d'Angers

Moyenne de données mensuelles pour 1981-2010								
	Temp. max. moy.	Temp. moy.	Temp. min. moy.	Temp. max. ext.	Temp. min. ext.	Pluie tot.	Neige tot.	Précip. tot. ¹
	°C	°C	°C	°C	°C	mm	cm	mm
janv.	-6,2	-11,7	-17,1	10,0	-39,4	20,9	50,9	71,8
févr.	-3,6	-9,6	-15,6	12,0	-38,9	17,3	32,3	49,7
mars	2,1	-3,6	-9,2	22,0	-33,5	32,6	27,7	60,4
avr.	11,2	5,2	-0,7	30,6	-17,8	66,4	6,7	73,1
mai	18,6	11,9	5,3	34,0	-7,8	92,1	0,2	92,9
juin	23,5	17,1	10,6	34,5	-2,0	104,6	0,0	104,6
juil.	25,9	19,5	13,1	35,6	3,0	95,2	0,0	95,2
août	24,7	18,4	12,0	37,2	-0,6	100,8	0,0	100,8
sept.	19,8	13,7	7,5	34,0	-6,5	93,3	0,0	93,3
oct.	12,1	6,8	1,6	27,5	-10	92,7	1,6	94,3
nov.	4,8	0,6	-3,6	20,0	-23	71,3	14,5	85,8
déc.	-2,7	-7,4	-12,1	14,5	-36,5	29,8	54,9	84,7
Somme	-	-	-	-	-	817,1	188,9	1006,5
Moy.	10,9	5,1	-0,7	-	-	-	-	-

¹ Somme de la pluie totale et de l'équivalent en eau de la neige totale en millimètres (mm), observée à un endroit donné au cours d'un intervalle de temps déterminé

Source : Environnement Canada, 2015

La station reçoit des précipitations annuelles moyennes de 1006,5 mm (tableau 8). Celles-ci sont maximales en juin (104,6 mm) et minimales en février (49,7 mm). Les chutes de neige ont atteint en moyenne 188,9 cm par année et les chutes de pluie, 817,1 mm en moyenne par année.

Plus précisément, les précipitations de pluie sont maximales en juin (104,6 mm) et minimales en février (17,3 mm), tandis que les chutes moyennes maximales de neige sont habituellement enregistrées en décembre (54,9 cm). La couverture moyenne de neige est maximale au mois de février avec 36 cm.

4.3.6 QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT

Il existe d'importantes lacunes quant à la connaissance de la qualité de l'air des petites agglomérations industrielles comme Buckingham. La station d'échantillonnage du Réseau de surveillance de la qualité de l'air ambiant la plus près de Buckingham est la station urbaine n° 07002, située dans le secteur de Hull de la ville de Gatineau. Même si la station de Hull est assez éloignée de la zone d'étude, elle est la



seule pour laquelle la majorité des paramètres de qualité de l'air sont disponibles. Les concentrations atmosphériques observées à la station d'échantillonnage de Hull sont représentatives des concentrations observées habituellement en milieu rural ou en milieu urbain soumis à une faible influence de sources d'émissions. Les polluants mesurés sont l'ozone (O₃), les particules fines plus petites que 2,5 micromètres (PF), le dioxyde de soufre (SO₂), le dioxyde d'azote (NO₂) ainsi que le monoxyde de carbone (CO) (MDDELCC, 2015d). Suite aux mesures de la concentration de ces cinq polluants, effectuées les 3 et 4 novembre 2015, la qualité de l'air est jugée bonne, car l'indice est inférieur à 25 (MDDELCC, 2015d).

La pollution atmosphérique en Outaouais provient surtout des gaz d'échappement des véhicules, de la mauvaise combustion du bois de chauffage et des industries de pâtes et papiers le long de la rivière des Outaouais (Direction de santé publique de l'Outaouais, 2009). Les principaux contaminants atmosphériques en Outaouais sont le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde d'azote, les particules fines, le dioxyde de soufre et les composés organiques volatils (COV). De plus, en Outaouais, 18 industries sont tenues de déclarer leurs rejets dans le cadre du *Programme canadien de l'Inventaire national des rejets de polluants* (INRP). Selon l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP), l'industrie inscrite la plus près du site à l'étude est l'usine ERCO (n° INRP 2475), une usine de fabrication de produits chimiques de base (INRP, 2015).

4.4 DESCRIPTION DU MILIEU BIOLOGIQUE

4.4.1 VÉGÉTATION

Les informations de cette section sont tirées en majorité du MDDELCC, du MFFP ainsi que de la carte des aires boisées de la ville de Gatineau (2003a), combinées aux observations résultant des visites de terrains et des autres études du territoire. La carte 1 en pochette permet de visualiser le couvert végétal qui caractérise la zone d'étude.

Aperçu général

La forêt de la zone d'étude est dans la zone de transition entre le domaine bioclimatique de l'érablière à caryer et de l'érablière à tilleul (MFFP, 2016a).

Le domaine climatique de l'érablière à caryer couvre le sud-ouest de la province, qui bénéficie du climat le plus clément. Il renferme donc la flore la plus méridionale du Québec, dont plusieurs espèces thermophiles. Certaines des espèces qui y croissent sont à la limite septentrionale de leur aire de distribution. C'est le cas du caryer cordiforme, qui prête son nom au domaine, du caryer ovale, du micocoulier, de l'érable noir, du chêne bicolore, de l'orme de Thomas, du pin rigide ainsi que de plusieurs arbustes et plantes herbacées. On y voit aussi d'autres espèces qui poussent également plus au nord, tel que l'érable à sucre, le sapin et les épinettes. Quant au domaine de l'érablière à tilleul, il s'étend au nord et à l'est de celui de l'érablière à caryer cordiforme. La flore y est aussi très diversifiée, mais plusieurs espèces y atteignent la limite septentrionale de leur aire de distribution. Dans les milieux qui leur sont favorables, le tilleul d'Amérique, le frêne d'Amérique, l'ostryer de Virginie et le noyer cendré



accompagnent l'érable à sucre, mais ils sont moins répandus au-delà de ce domaine. La distribution des chênaies rouges et les précipitations permettent de distinguer deux sous-domaines : l'un dans l'ouest, qui est plus sec, l'autre dans l'est, où les précipitations sont plus abondantes (MFFP, 2016a).

Description des peuplements forestiers

Moins de la moitié de la zone d'étude correspond à des peuplements forestiers, caractérisée par des peuplements mélangés, des peuplements de feuillus et des peuplements résineux. Les peuplements de résineux couvrent de plus petites superficies et sont concentrés aux abords de la rivière ou au bas des coteaux, là où le climat leur est plus favorable. Ils sont représentés par des pessières, des sapinières et des pinèdes mélangées. Le peuplement de pinède mélangé le plus grand en superficie couvre la rive gauche de la rivière, au sud du barrage Dufferin, et se poursuit en direction sud au-delà de la zone d'étude. La rive droite est couverte par un peuplement mélangé de superficie comparable.

Les peuplements mélangés tolérants sont les plus répandus dans la zone avec la présence du pin, de l'épinette, de l'orme, du frêne, du tilleul et de l'érable. Au nord-est de la zone d'étude, les peuplements sont plus matures et on note une présence plus marquée du thuya dont la présence est reliée à des milieux plus humides. Les pins se font remarquer sur l'ensemble de la zone d'étude. La nature du sol et le relief expliquent leur présence.

Quant aux peuplements de feuillus, ils consistent le plus souvent en érablières sucrières jeunes et sont localisés à l'ouest et au nord-est de la zone d'étude. Les peuplements sont rarement matures et sont concentrés dans les espaces boisés de la municipalité de L'Ange-Gardien. Dans la portion nord-ouest de la zone d'étude, la berge de la rivière est occupée par un peuplement de feuillus, tout comme les environs de la ferme localisée sur la rive opposée.

Sur les terres mal drainées qu'on observe en bordure de rivière, en particulier en amont de la centrale, on trouve des espèces arbustives telles que le saule, l'aulne, le cornouiller et des espèces arborescentes telles que le frêne, l'orme, le peuplier et le saule. Sur les coteaux mieux drainés, les espèces d'arbres rencontrées sont les érables, les tilleuls et les pins. Un peuplement de feuillus tolérants matures occupe les berges rocheuses de la baie Eddy. Ces petits boisés situés sur des pentes fortes sont constitués d'ormes, d'érables, de frênes, etc. Par ailleurs, l'escarpement rocheux à proximité du Château d'eau est caractérisé par une forêt dite « improductive ». La pente, l'exposition au vent et le sol rocheux rendent difficile l'établissement d'une végétation dense, d'où la qualification de forêt « improductive » par la ville de Gatineau sur sa carte des aires boisées. Sur la rive droite, les terrains industriels sont presque complètement dénudés de végétation. Outre les peuplements forestiers décrits, la zone d'étude compte également des terrains en friche au sud-est et à l'ouest, à la limite de la zone d'habitation.

Secteurs boisés de protection et intégration

Le règlement de zonage de la ville de Gatineau délimite les boisés de conservation et de protection et intégration. Ces boisés ont été identifiés sur la carte 1 en pochette (Inventaire du milieu naturel et humain).



Les principaux boisés de protection et intégration sont localisés sur les berges de la rivière, au sud du barrage Dufferin et à l'ouest de la zone d'étude, entre les habitations et la limite du secteur de Buckingham. La berge ouest de la baie Eddy et la partie nord de l'escarpement rocheux localisé sur la rive est sont également identifiés en boisés de protection et intégration. Aucun boisé de conservation n'est présent dans la zone d'étude.

Érablières exploitées et érablières de bon potentiel acéricole en territoire agricole protégé

Les renseignements fournis par le MFFP et le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) n'ont pas permis de localiser d'érablières exploitées ou d'érablières de bon potentiel acéricole en territoire agricole protégé ou public à l'intérieur de la zone d'étude.

Écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE)

Aucun EFE n'a été identifié dans la carte des aires boisées de la ville de Gatineau (communication de Louis Chabot, Ville de Gatineau, 2006), dans les cartes du MFFP (communication de Normand Villeneuve, MFFP, 2015) ainsi que dans la carte des aires protégées du Comité du bassin versant de la rivière du Lièvre (Cobali, 2013).

Végétation aquatique

En général, les plantes aquatiques émergentes sont peu présentes dans la zone d'étude, entre autres en raison des courants forts. Les rives principalement constituées de roc et en pentes fortes sont peu propices à l'établissement de la végétation aquatique. Toutefois, dans les baies où la profondeur d'eau n'excède pas 1,5 mètre, des herbiers constitués de *Myriophyllum* et de nénuphars peuvent être aperçus. Une zone d'herbier de petite superficie avait été identifiée sur la rive droite, en aval de l'arboriduc (Tecsult, 1994).

Espèces végétales désignées comme menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées

L'information concernant les espèces floristiques menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées provient du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Aucune espèce n'a été répertoriée dans la zone d'étude (communication d'Emily Suominen, MDDELCC, 2015), alors que seules deux mentions historiques sont connues dans un rayon de 1 000 m autour de la centrale de Buckingham. Il s'agit du carex massette et de l'ophioglosse nain, deux espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, pour lesquelles les dernières observations datent respectivement de 1879 et de 1934.

4.4.2 FAUNE ET HABITATS

La zone d'étude possède un bon potentiel d'habitats naturels caractéristiques du périmètre urbain, du corridor de rivière et des espaces boisés et agricoles. Les informations obtenues sur la faune proviennent en majorité du ministère des Forêt, de la Faune et des Parcs (MFFP) et de la consultation de la banque de données du (CDPNQ). Aucun habitat faunique ou territoire faisant l'objet d'une



protection particulière en vertu du règlement sur les habitats fauniques (L.R.Q., chap. C-61.1, r.0.1.5) n'est situé dans la zone d'étude (communications de Daniel St-Hilaire, MRNF, 2006 et de James Hayes, MFFP, 2013 et 2015).

Mammifères

Plusieurs espèces animales sont listées dans les statistiques de piégeage des animaux à fourrure du MFFP (2016c) pour les unités de gestion des animaux à fourrure (UGAF 08 et 09) dans lesquelles est située la zone d'étude. Toutes les espèces piégées dans les unités de gestion des animaux à fourrure auxquelles appartient la zone d'étude sont listées à l'annexe D.

En plus de la liste des espèces piégées dans la région de l'Outaouais, plusieurs autres espèces de mammifères couramment présentes dans les zones urbanisées ou rurales sont susceptibles de se trouver dans la zone d'étude, notamment le porc-épic d'Amérique (*Erethizon dorsatum*), le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*) et la marmotte commune (*Marmota monax*), le tamia rayé (*Tamias striatus*), ainsi que des micromammifères tels que le campagnol des champs (*Microtus pennsylvanicus*), la souris sylvestre (*Peromyscus maniculatus*) et la souris commune (*Mus musculus*) (Prescott et Richard, 2004). Cependant, aucun inventaire exhaustif de la zone d'étude ne vient confirmer la présence de ces espèces.

Seul un castor a été observé dans la zone entre la centrale de Buckingham et le barrage Dufferin, de même que des traces de cerf observées sur la rive gauche, en amont de la centrale lors des visites du site.

On peut s'attendre à une présence importante du cerf de Virginie dans la zone d'étude en raison de la présence de ravages à proximité et depuis l'interdiction de chasse dans le secteur de Buckingham suite à la fusion municipale (communication de Daniel St-Hilaire, MRNF, 2006). Cependant, aucune aire de confinement légalement désignée n'est présente dans la zone d'étude, le terme « aire de confinement » référant à une superficie boisée d'au moins 250 ha où les cerfs se regroupent en période hivernale (MFFP, 2016b).

Oiseaux

Les données d'observation provenant de la banque régionale du Club des ornithologues de l'Outaouais (COO, 2007 à 2010), de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (2016) et de eBird (2016) ont été consultées afin de connaître les espèces d'oiseaux susceptibles de fréquenter la zone d'étude. Les 229 espèces qui ont été extraites des bases de données consultées sont présentées à l'annexe E.

La diversité des habitats de la zone d'étude permet d'abriter des espèces fréquentant les milieux très variés, que ce soit les milieux ouverts, les peuplements feuillus et mélangés, les zones urbaines et ayant subi de fortes perturbations. Par ailleurs, plusieurs espèces de sauvagine et d'espèces associées au milieu aquatique peuvent emprunter le corridor fluvial. Précisons que d'importants habitats aménagés, en collaboration avec Canards Illimités, sur les rives de la rivière des Outaouais (CIC, 2016) favorisent la présence de ces espèces.



Des données provenant du site eBird (2016) permettent de confirmer la présence du goéland à bec cerclé, du pigeon biset, du grand corbeau et de l'étourneau sansonnet dans la zone d'étude, puisque ces espèces ont été observées dans le parc du Landing situé sur la rive gauche de la rivière du Lièvre, en amont de la centrale de Buckingham. D'autres données ont également été relevées à environ 5 km au sud de la zone d'étude, sur le site des étangs d'aération du secteur Masson-Anger à Gatineau. Ce sont, en tout, 85 espèces qui ont été observées entre 2007 et 2016 à ce site. Celles-ci, de même que les espèces observées par le COO et les données de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec pour le territoire de Gatineau, sont listées à l'annexe E.

Bien qu'aucun inventaire exhaustif n'ait été effectué dans la zone d'étude, la présence des espèces listées à l'annexe E est potentielle, puisqu'elles ont été répertoriées dans ou à proximité de la ville de Gatineau.

Faune ichthyenne

Selon le MDDELCC (2015e), plusieurs espèces de poissons de pêche sportive sont présentes dans la rivière du Lièvre. On trouve l'achigan, le grand brochet, le meunier noir, le chevalier rouge et la perchaude dans le secteur Buckingham, alors qu'en amont de ce secteur, la barbotte brune et le doré jaune s'ajoutent à la liste. Une pêche expérimentale réalisée en aval de la centrale de Buckingham, par le ministère de l'Environnement et de la Faune en 1995 (Lalancette et Houde, 1996), a permis de capturer 11 espèces de poissons. Outre les espèces déjà mentionnées, le crapet de roche, le meunier rouge, le ouitouche et la marigane noire y ont été relevés. En amont de la centrale de Buckingham, la pêche expérimentale a aussi révélé la présence de cyprinidés, de la lotte, de la truite arc-en-ciel, ensemencée en 1995 entre les barrages Poupore et MacLaren, et de la truite brune, également ensemencée à Notre-Dame-de-la-Salette, à 15 km en amont de Buckingham (communication de Michel Lalancette, MRNF, 2006). La liste des espèces connues dans la rivière du Lièvre est présentée dans le tableau 9.

Tableau 9 Liste des espèces de poissons présentes dans la rivière du Lièvre, en amont en ou aval du barrage de Buckingham

Nom français	Nom scientifique	Période de restriction
Achigan à petite bouche	<i>Micropterus dolomieu</i>	1 ^{er} mai au 1 ^{er} juillet
Achigan à grande bouche	<i>Micropterus salmoides</i>	1 ^{er} mai au 1 ^{er} juin
Barbotte brune	<i>Ameiurus nebulosus</i>	15 mai au 1 ^{er} juillet
Crapet de roche	<i>Ambloplites rupestris</i>	1 ^{er} juin au 15 juillet
Cyprinidés	<i>Cyprinidae</i>	-
Doré jaune	<i>Stizostedion vitium</i>	1 ^{er} avril au 1 ^{er} juillet
Grand brochet	<i>Esox bucius</i>	1 ^{er} avril au 15 juin
Lotte	<i>Lota lota</i>	1 ^{er} décembre au 1 ^{er} juin
Marigane noire	<i>Pomoxis nigromaculatus</i>	1 ^{er} juin au 1 ^{er} août
Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>	1 ^{er} avril au 1 ^{er} juillet
Meunier rouge	<i>Catostomus catostomus</i>	1 ^{er} avril au 1 ^{er} juillet



Nom français	Nom scientifique	Période de restriction
Quitouche	<i>Semotilus corporalis</i>	-
Perchaude	<i>Perca flavescens</i>	1 ^{er} avril au 1 ^{er} juillet
Chevalier rouge	<i>Moxostoma macrolepidotum</i>	15 avril au 15 juin
Truite arc-en-ciel	<i>Salmo gairdneri</i>	1 ^{er} avril au 1 ^{er} juillet
Truite brune	<i>Salmo trutta</i>	1 ^{er} octobre au 15 mai

Source : MDDELCC, 2015e, Lalancette et Houde, 1996 ; communication de Michel Lalancette, MRNF, 2006

Plusieurs facteurs peuvent expliquer la faible productivité ichtyologique de la rivière du Lièvre à la hauteur de Buckingham. Ce sont les décennies de flottage du bois, la gestion des débits que nécessite l'approvisionnement en eau des centrales hydroélectriques, les courants forts, la nature rocheuse des berges et du fond de rivière ainsi que la faible présence de végétation aquatique. De plus, le déplacement des poissons de l'aval à l'amont est empêché par la dénivellation importante des barrages et l'absence de passe à poissons (communication de Michel Lalancette, MRNF, 2006). Ceux-ci peuvent toutefois suivre le courant et se trouver dans des sections de rivières plus en aval, et ce, malgré l'absence de lieu de reproduction ou d'alevinage, notamment entre la centrale de Buckingham et le barrage Dufferin. Les sources consultées n'ont permis d'identifier aucune frayère à proximité de la centrale de Buckingham. Le substrat constitué majoritairement de roc et la zone d'eau peu profonde en aval des ouvrages, qui est de faible superficie, restreignent l'aire potentielle de reproduction. De plus, les vitesses de courant (0,65 m/s à 0,90 m/s) mesurées en aval de la centrale sont trop rapides pour permettre à ces espèces de frayer (Tecsult, 1994) et peu d'endroits sont propices pour l'habitat ou la reproduction du poisson. Toutefois, Tecult (1994) identifie une petite zone d'herbier sur la rive droite, en aval de l'arboriduc. Cette dernière est considérée comme aire potentielle de reproduction pour certaines espèces de cyprinidés ainsi que pour le grand brochet et la perchaude.

Lors de la relance du projet en 2010, une visite au terrain a été réalisée pour mettre à jour la description de l'habitat du poisson dans les secteurs ciblés lors de l'analyse, afin de porter un jugement sur la présence de frayères potentielles.

Les zones ciblées par les inventaires étaient les suivantes :

- Zone 1 : D'une superficie d'environ 149 m², cette zone est située en aval du déversoir central et de l'évacuateur existants. En raison de la présence de roc directement sous la chute du déversoir et de l'évacuateur, cette zone n'est pas jugée propice à la présence de frayères ;
- Zone 2 - Cette zone occupe une superficie d'environ 389 m² et est située le long de la rive, en aval du canal d'évacuation proposé. Le niveau d'eau y varie de 0 à 3,5 m.

Des relevés complémentaires au terrain n'ont pas été jugés nécessaires dans la zone 1, puisque les relevés de 2006 avaient permis de démontrer que :

- Selon les sources consultées, aucune frayère n'est identifiée à proximité de la centrale de Buckingham ;



- Le substrat majoritairement rocheux et la faible profondeur d'eau dans le secteur en aval des ouvrages existants constituent une contrainte pour la reproduction du poisson ;
- La végétation aquatique est quasi-inexistante ;
- La présence de la centrale et des ouvrages constituent une contrainte majeure pour le déplacement des poissons.

En ce qui concerne la zone 2, une visite de terrain a été réalisée le 21 septembre 2010 afin de caractériser une partie de la rivière du Lièvre depuis la rive gauche et d'identifier le potentiel de fraie pour les espèces de poissons répertoriées dans la rivière. La caractérisation a été réalisée dans le secteur situé en aval du canal d'évacuation projeté, et ce, pour la partie visible à partir de la rive gauche.

Le tableau 10 présente les caractéristiques de la rivière du Lièvre dans la zone 2, alors que le tableau 11 présente les caractéristiques des frayères associées à divers groupes de poissons.

Les espèces de poissons et les caractéristiques des cours d'eau déterminés au terrain ont été comparées aux critères élaborés dans l'étude de Lavoie et Talbot (1988) afin de vérifier le potentiel de fraie de la zone 2 pour ces espèces.

Ainsi, selon les données présentées, les caractéristiques du cours d'eau dans la zone 2 sont compatibles avec les caractéristiques des frayères pour les espèces lithophiles en eaux vives, lithophiles en eaux calmes et litho-pélagiques. Les espèces présentes dans la rivière du Lièvre et qui sont susceptibles de fréquenter le secteur situé entre le barrage de Buckingham et le canal d'évacuation projeté pourraient potentiellement utiliser le site comme frayère, particulièrement dans la deuxième portion du bassin. Plus précisément, les espèces susceptibles d'utiliser la zone 2 comme frayère comprennent : la truite arc-en-ciel, le meunier noir, le meunier rouge, l'achigan à petite bouche, le crapet de roche, la ouitouche, la marigane noire, la lotte et le doré jaune.

Tableau 10 Caractéristiques du cours d'eau dans la zone 2

Point GPS	Profondeur ¹ (m)	Vitesse écoulement (m/s)	Turbidité	Substrat	Végétation aquatique
169	30	Beaucoup de remous	Eau claire	Roc, bloc, gros bloc, galet, cailloux	Aucun
170	40	0,02	Eau claire	Roc, galet, bloc, gros bloc	Aucune
171	40	0,28	Eau claire	Sable, galet, bloc, gros bloc.	Aucune
173	30	0,07	Eau claire	Sable, gravier, bloc, gros bloc	Aucune (algues)

¹ La profondeur a été prise à environ 3 à 4 mètres de la rive

Tableau 11 Caractéristiques des frayères associées à divers groupes de poissons

Type de frayère	Prof. (m)	Vitesse écoulement (m/s)	Turbidité	Substrat	Végétation aquatique	Espèces utilisant ce type de frayère
Lithophiles en eaux vives	0,2 à 7	0,3 à 2,15	Limpide à turbide	Sable grossier, gravier, rocher, bloc	Plutôt rare	Truite, meunier, chevalier, crapet de roche, achigan à petite bouche, doré noir, etc.
Lithophiles en eaux calmes	≥ 0,1	< 0,3	Limpide	Sable grossier, gravier, roche	Plutôt rare	Meunier noir, crapet de roche, Ouitouche, achigan à petite bouche, marigane noire, etc.
Phytolithophiles en eaux calmes	≤ 4	≤ 0,3	Peu turbide	Limon, gravier, roche, matière organique	Densité moyenne	Barbotte brune, perchaude, achigan à grande bouche, etc.
Phytophiles	≤ 1,2	≤ 0,3	Peu turbide	Organique (végétal)	Plutôt dense	Brochet, méné jaune, épineche, etc.
Litho-pélagiques	0,2 à 5	0,12 à 2,15	Limpide à turbide	Sable, gravier, roche, bloc	-	Esturgeon, lotte, bar, doré jaune, etc.
Pélagiques	0,5 à 10	0,2 à 1	Limpide à turbide	Sable, gravier, galet	-	Alose savoureuse, méné émeraude

Source: Adapté de Lavoie et Talbot, 1988

Herpétofaune

Parmi les 38 espèces d'amphibiens et de reptiles présentes au Québec, la plupart peuvent être observées dans la région de l'Outaouais (Desroches et Rodrigue, 2004; AARQ, 2016). En tout, sept espèces d'urodèles, dix espèces d'anoures, sept espèces de testudines et six espèces de squamates sont potentiellement présentes dans la zone d'étude, selon leur répartition (voir tableau 12).

Aucun inventaire exhaustif de la zone d'étude n'a été réalisé, permettant de confirmer la présence de ces espèces ou de toute autre espèce d'amphibiens ou de reptiles dans la zone d'étude. Toutefois, en fonction de la variété d'habitats en présence dans la zone d'étude, la plupart de ces espèces pourraient être observées dans les limites de celle-ci.

Tableau 12 Liste des espèces d'amphibiens et de reptiles potentiellement présentes dans la zone d'étude

Nom français	Nom scientifique
Urodèles	
Necture tacheté	<i>Necturus maculosus maculosus</i>
Triton vert	<i>Notophthalmus viridescens viridescens</i>
Salamandre à points bleus	<i>Ambystoma laterale</i>
Salamandre maculée	<i>Ambystoma maculatum</i>
Salamandre à deux lignes	<i>Eurycea bislineata</i>
Salamandre à quatre orteils	<i>Hemidactylium scutatum</i>
Salamandre cendrée	<i>Plethodon cinereus</i>
Anoures	
Crapaud d'Amérique	<i>Anaxyrus americanus americanus</i>
Rainette versicolore	<i>Hyla versicolor</i>
Rainette crucifère	<i>Pseudacris crucifer crucifer</i>
Rainette faux-grillon de l'Ouest	<i>Pseudacris triseriata</i>
Grenouille des bois	<i>Lithobates sylvaticus</i>
Grenouille léopard	<i>Lithobates pipiens</i>
Grenouille des marais	<i>Lithobates palustris</i>
Grenouille verte	<i>Lithobates clamitans melanota</i>
Grenouille du Nord	<i>Lithobates septentrionalis</i>
Ouaouaron	<i>Lithobates catesbeianus</i>
Testudines	
Tortue serpentine	<i>Chelydra serpentina serpentina</i>
Tortue musquée	<i>Sternotherus odoratus</i>
Tortue peinte	<i>Chrysemys picta</i>
Tortue géographique	<i>Graptemys geographica</i>
Tortue mouchetée	<i>Emydoidea blandingii</i>
Tortue des bois	<i>Glyptemys insculpta</i>

Nom français	Nom scientifique
Tortue-molle à épines	<i>Apalone spinifera spinifera</i>
Squamates	
Couleuvre rayée	<i>Thamnophis sirtalis</i>
Couleuvre d'eau	<i>Nerodia sipedon sipedon</i>
Couleuvre à ventre rouge	<i>Storeria occipitomaculata</i>
Couleuvre verte	<i>Liochlorophis vernalis</i>
Couleuvre à collier	<i>Diadophis punctatus edwardsii</i>
Couleuvre tachetée	<i>Lampropeltis triangulum triangulum</i>

En gras : Espèce à statut particulier au Québec

Source : AARQ, 2016; Desroches et Rodrigue, 2004

Espèces fauniques désignées menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées

Lors de la consultation de la base de données du CDPNQ en 2006, deux occurrences d'espèces menacées ou vulnérables apparaissaient dans de la zone d'étude. Il s'agit de la pie-grièche migratrice (*Lanius ludovicianus*), considérée menacée au Québec et la couleuvre d'eau (*Nerodia sipedon*), une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

L'occurrence historique (1987) de la pie-grièche se situe dans un secteur résidentiel à plus de 1500m de la centrale de Buckingham. Suite à des vérifications auprès de représentants du MFFP et étant donné la faible possibilité de fréquentation de la pie-grièche dans la zone d'étude, plus particulièrement autour de la centrale et de l'escarpement rocheux, il a été convenu qu'aucun inventaire n'était nécessaire pour cette espèce dans le cadre de l'étude. Quant à la couleuvre d'eau, il a aussi été convenu qu'un inventaire n'était pas nécessaire, puisque les coordonnées d'observation de l'espèce correspondaient à un milieu habité, impropre à la fréquentation par cette espèce (communication de Daniel St-Hilaire, MRNF, 2006) et que le secteur à l'étude est peu propice à l'espèce.

Une nouvelle demande de consultation de la base de données du CDPNQ a été adressée à un représentant du MFFP en 2013 et en 2015 (communication de James Hayes, MFFP, 2013 et 2015), afin de mettre à jour les données de l'étude. Une occurrence de martinet ramoneur, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec, apparaît dans un rayon d'un kilomètre de la centrale, dans la cheminée d'un immeuble au coin de la rue Maclaren et de l'avenue de Buckingham. La dernière observation de l'espèce date de 2006, car lors de la dernière vérification en 2009, le site n'était pas utilisé.

Par ailleurs, l'absence d'autre mention dans la banque de données du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) n'exclut pas la possibilité qu'il y ait présence d'autres espèces à statut particulier. En effet, il est possible que certaines espèces fréquentent un secteur sans que leur présence n'ait été déclarée. Cependant, les perturbations anthropiques dans le secteur à l'étude, qui est caractérisé par des zones urbanisées et industrielles, où les superficies boisées sont restreintes et les affleurements rocheux sont importants limitent les possibilités d'occurrence d'espèces sensibles.

4.5 DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN

4.5.1 CADRE ADMINISTRATIF

La centrale de Buckingham est située dans la nouvelle ville de Gatineau. Cette dernière, située dans la région administrative provinciale de l'Outaouais (région 07), est divisée en cinq secteurs municipaux, correspondant ainsi aux anciennes villes avant la fusion municipale de 2002, soit Gatineau, Hull, Aylmer, Masson-Angers et Buckingham. La centrale de Buckingham se trouve dans le secteur de Buckingham, secteur situé au nord-est de la ville de Gatineau. Le secteur de Buckingham, district # 17, est membre du conseil municipal de la ville de Gatineau et représente le palier municipal supérieur.

Le secteur municipal de Buckingham se trouve divisé en deux, soit l'est et l'ouest et c'est le pont Brady qui permet de les relier. Le pont Brady constitue le seul lien permettant de traverser la rivière du Lièvre dans le secteur.

Depuis les fusions municipales, la Communauté urbaine de l'Outaouais (CUO) est dissoute et c'est la nouvelle ville de Gatineau qui représente l'entité de substitution. Selon les données disponibles sur le site Internet du Ministère des Affaires municipales et Occupation du territoire (MAMOT), il appert que la ville de Gatineau (ancienne CUO) est la troisième agglomération urbaine d'importance au Québec en 2015 avec ses 276 577 habitants, soit après la Communauté métropolitaine de Montréal (3 884 141 habitants), qui inclut les villes de Laval, Longueuil et Montréal, ainsi que la Communauté métropolitaine de Québec (790 027) (MAMOT, 2015).

La ville de Gatineau constitue également la quatrième grande ville d'importance au Québec avec ses 276 577 habitants en 2015, soit après Montréal (1 731 245), Québec (536 100) et Laval (421 469) (MAMOT, 2015).

La ville de Gatineau, ainsi que le secteur de Buckingham, sont accessibles de Montréal par l'autoroute 50 au Québec depuis 2012 et par l'autoroute 417 en Ontario.

Le nouveau règlement de zonage de la ville de Gatineau est entré en vigueur le 24 octobre 2005, venant ainsi remplacer l'ancien plan d'urbanisme de Buckingham datant d'octobre 2000. Le règlement de zonage a été mis à jour à maintes reprises depuis, la dernière mise à jour datant du 28 octobre 2015 (Ville de Gatineau, 2015b). De plus, la dernière version du schéma d'aménagement et de développement révisé de la Ville, adopté le 20 octobre 2015 est entrée en vigueur le 8 décembre 2015 (Ville de Gatineau, 2015a).

Par ailleurs, une petite portion du territoire de la municipalité de L'Ange-Gardien fait partie de la zone d'étude, soit la portion nord-ouest. Localisée à l'ouest du secteur de Buckingham, la municipalité de L'Ange-Gardien fait elle aussi partie de la région administrative de l'Outaouais (région 07). Plus spécifiquement, cette municipalité est située dans la Municipalité régionale de comté (MRC) des Collines-de-l'Outaouais. Les autres municipalités formant cette MRC sont Cantley, Chelsea, La Pêche, Notre-Dame-de-la-Salette, Pontiac et Val-des-Monts.



4.5.2 CONTEXTE DÉMOGRAPHIQUE

Entre 2006 et 2011, la population de la ville de Gatineau est passée de 242 124 à 265 349 habitants, représentant une hausse de 9,6 %. Pour des fins de comparaison, la population du Québec a augmenté de 5,8 % durant ces mêmes années (Statistique Canada, 2012). En raison des fusions municipales de 2002 et du nouveau format du recensement en 2011, les données concernant le secteur de Buckingham uniquement ne sont pas disponibles pour 2011. Les données démographiques disponibles sont présentées au tableau 13 et illustrées dans les figures 11 à 14.

Tableau 13 Données démographiques de la population du secteur de Buckingham, de la ville de Gatineau, de la municipalité de L'Ange-Gardien et de la MRC des Collines-de-l'Outaouais

	Secteur de Buckingham (Ville de Buckingham en 2001)	Ville de Gatineau (CUO en 2001)	Municipalité de L'Ange-Gardien	MRC des Collines-de- l'Outaouais
Population				
Population en 2001 (habitants)	11 668	226 696	3 610	35 188
Population en 2006 (habitants)	11 414 (-2,2 %)	242 124 (+6,8 %)	4 348 (+20,4 %)	42 005 (+19,4 %)
Population en 2011 (habitants)	ND	265 349 (+9,6 %)	5 051 (+16,2 %)	46 393 (+10,4 %)
Population projetée en 2026 (habitants)	ND	ND	ND	53 941 (+16,3 %)
Population projetée en 2031 (habitants)	ND	309 565 (+17 %)	ND	ND
Données démographiques (Données du recensement de 2011 sauf pour Buckingham, données de 2006)				
Densité de population (habitants/km ²)	756,3	773,7	23,1	22,7
Nombre moyen de personnes par ménage	2,52	2,35	2,85	2,66
Nombre de familles	3 365	74 600	1 545	14 060
couple marié	1 730 (51,4 %)	38 540 (51,7 %)	920 (59,5 %)	8 090 (57,5 %)
familles monoparentales	715 (21,2 %)	14 770 (19,8 %)	140 (9,1 %)	1 570 (11,2 %)
Âge médian	40,2	38,4	39,9	40,4
Proportion de la population âgée de 15 ans et plus	81,8 %	82,6 %	80,6 %	80,5 %

Source : MRC des Collines-de-l'Outaouais, 2015; Statistique Canada, 2002; 2007; 2012; Ville de Gatineau, 2015a

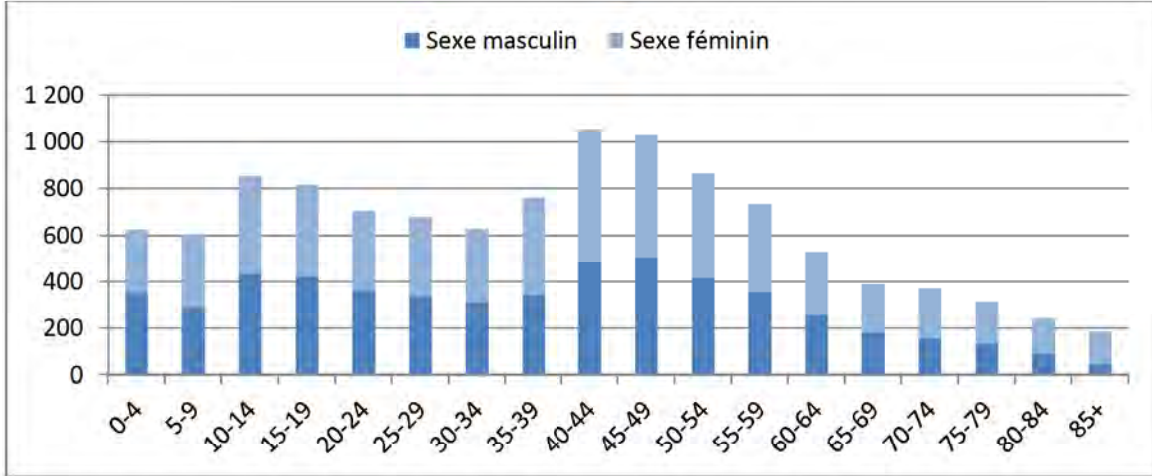


Figure 11 Répartition de la population du secteur de Buckingham en 2006

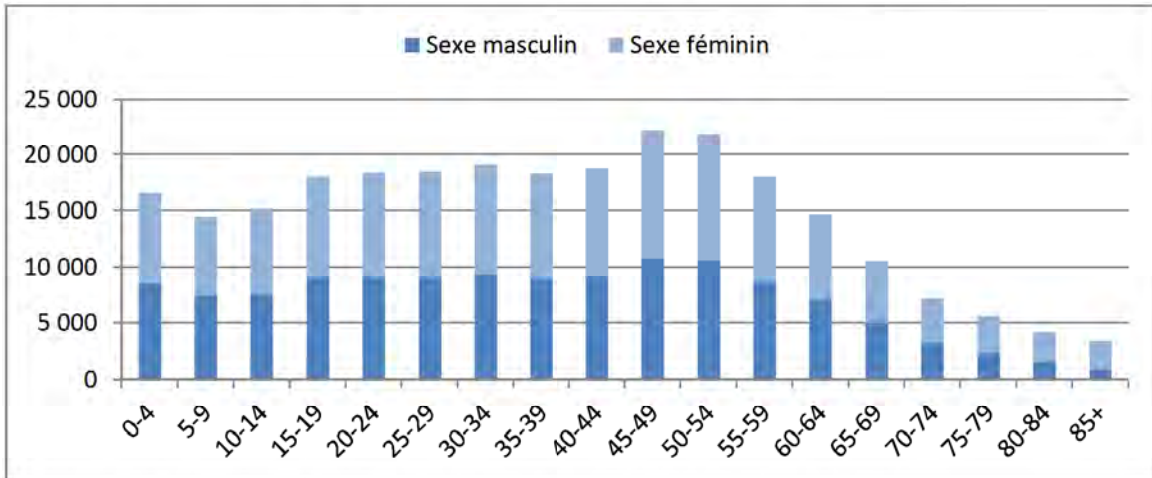


Figure 12 Répartition de la population de la Ville de Gatineau en 2011

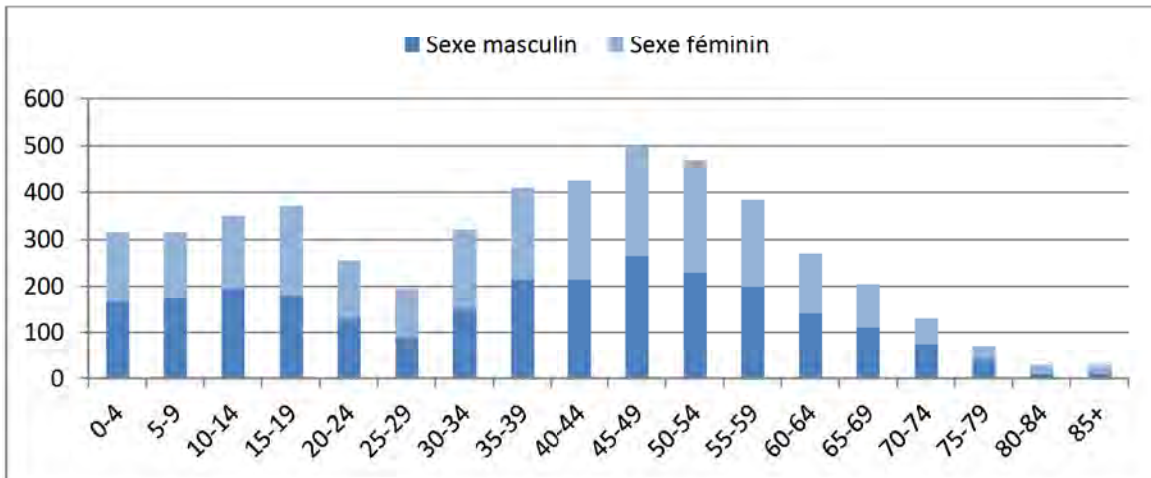


Figure 13 Répartition de la population de la municipalité de l'Ange-Gardien en 2011

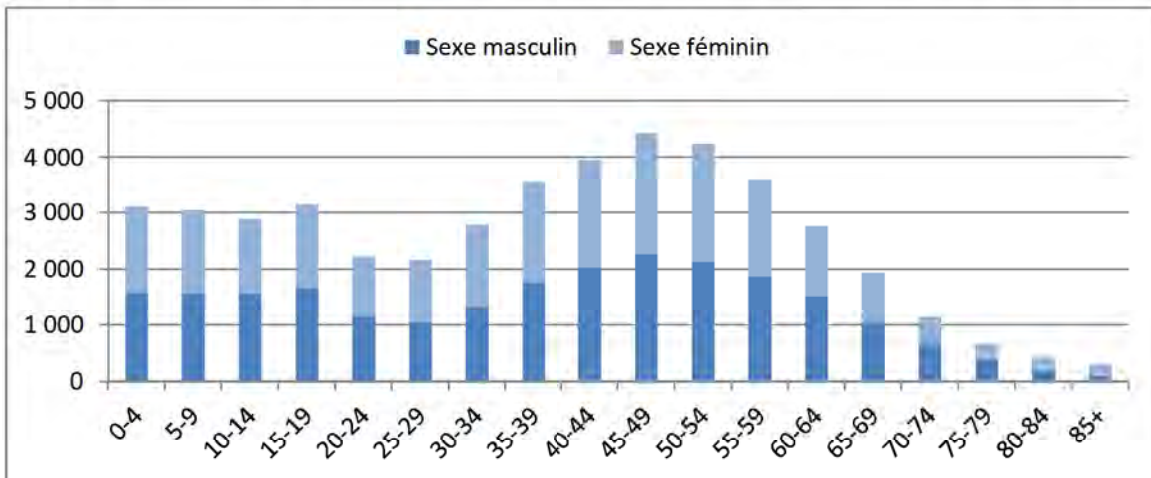


Figure 14 Répartition de la population de la MRC des Collines-de-l'Outaouais en 2011

4.5.3 CARACTÉRISTIQUES SOCIO-ÉCONOMIQUES

Le revenu disponible par habitant a augmenté de 2,2 % dans le secteur de Gatineau entre 2012 et 2013, passant de 26 689 \$ en 2012 à 27 282 \$ en 2013. Cette hausse est la plus forte au Québec et s'explique par la hausse rapide de la rémunération des salariés, du revenu des loyers et du revenu net de la propriété (ISQ, 2014).

Le tableau 14 présente les principales données socio-économiques pour la ville de Gatineau, la municipalité de L'Ange-Gardien et la MRC des Collines-de-l'Outaouais (Statistique Canada, 2013). En raison des fusions municipales de 2002 et du nouveau format du recensement en 2011, les données concernant le secteur de Buckingham qui ont été utilisées sont celles du recensement de 2006.

Pour les quatre entités géographiques présentées au tableau 14, les secteurs des *Ventes et Services*, des *Affaires, finance et administration* ainsi que des *Métiers, transport, machinerie et domaines apparentés* sont ceux qui occupent la plus grande part de la population. En 2006, plus de 25% de la population de Gatineau travaillait en administration publique, soit environ 34 000 personnes (Ville de Gatineau, 2011a). Dans le secteur de Buckingham se trouve un des cinq parcs d'affaires de la ville où 48,2 % des emplois sont dans le commerce et les services privés. De 2001 à 2006, le parc d'affaires de Buckingham a perdu des emplois (Ville de Gatineau, 2011a). Dans son schéma d'aménagement révisé, la Ville de Gatineau indique qu'elle évaluera l'opportunité d'augmenter les espaces économiques spécialisés dans le secteur de Buckingham, entre autres (Ville de Gatineau, 2015a).

En 2014, la ville de Gatineau a émis 5 098 permis de construction ou de rénovation. De ce nombre, on trouve 1 253 nouvelles constructions résidentielles, 776 nouveaux logements et 535 nouvelles constructions non résidentielles (Ville de Gatineau, 2015f).

Tableau 14 Données socio-économiques tirées de l'enquête nationale des ménages de 2011, sauf pour le secteur de Buckingham (données du recensement de 2006)

	Secteur de Buckingham	Ville de Gatineau	Municipalité de L'Ange-Gardien	MRC des Collines-de-l'Outaouais
Revenu des particuliers en 2010 (sauf pour secteur de Buckingham, données de 2006)				
Revenu total médian des personnes âgées de 15 ans (\$)	27 095	35 647	32 313	39 471
Revenu total moyen des personnes âgées de 15 ans et plus (\$)	ND	41 649	34 375	45 409
Fréquence du faible revenu en 2010 fondé sur la mesure de faible revenu après impôt (%)	13,1	13,1	6,9	8,3
Scolarité (Proportion de la population totale âgée de 15 ans et plus)				
Niveau inférieur au diplôme d'études secondaires (%)	28,4	21,1	19,9	19,4
Diplôme d'études secondaires (%)	27,4	22,0	24,0	21,2
Diplôme ou grade postsecondaire (%)	44,1	57,0	56,2	59,3
Situation d'activité				
Population active (habitants)	9 160	151 065	2850	26 905
Taux d'activité (%)	65,6	70,0	70,9	72,5

	Secteur de Buckingham	Ville de Gatineau	Municipalité de L'Ange-Gardien	MRC des Collines-de-l'Outaouais
Taux d'emploi (%)	60,3	66,0	66,9	68,2
Taux de chômage (%)	8,2	5,7	5,8	6,0
Profession (quatre principaux secteurs)				
Affaires, finance et administration	1 180	34 585	465	5 660
Enseignement, droit et services sociaux, communautaires et gouvernementaux	555	21 700	325	3 460
Vente et services	1 445	33 855	570	4 740
Métiers, transport, machinerie et domaines apparentés	965	15 670	525	4 585
Total – toutes les professions	5755	148 215	2825	26 595

Source : Statistique Canada, 2002; 2007; 2012; Ville de Gatineau, 2015a



4.5.4 AFFECTATIONS DU TERRITOIRE ET ZONAGE

4.5.4.1 Grandes affectations du territoire

Ville de Gatineau

La Ville de Gatineau a adopté la dernière version du schéma d'aménagement et de développement (SAD) révisé le 20 octobre 2015 à la suite d'une révision ayant été amorcée en 2011. Ce SAD est entré en vigueur le 8 décembre 2015.

La zone d'étude comporte cinq affectations du territoire à l'intérieur du périmètre d'urbanisation (PU) soit : résidentielle, économique spécialisée, récréative, utilisation publique ainsi que multifonctionnelle. À l'extérieur du PU, les affectations rurales et agricoles sont présentes (Ville de Gatineau, 2015a).

Le *Périmètre d'urbanisation*, où est délimité le territoire destiné aux affectations urbaines, correspond au noyau urbain du secteur de Buckingham ainsi qu'aux secteurs construits en périphérie et repose sur les projections démographiques, l'évolution de l'utilisation du sol, le zonage en vigueur ainsi que sur les contraintes environnementales, sociales et économiques. Ce périmètre englobe également des terrains n'ayant pas été développés pour l'instant, situés en périphérie des secteurs résidentiels et commerciaux. Plus précisément, ces secteurs à développer sont situés de part et d'autre de la rivière du Lièvre, notamment à l'ouest du quartier résidentiel situé au sud de la Baie Eddy, ainsi qu'entre les rues Lépine et Sauvé, correspondant à la portion sud-est de la zone d'étude.

Les secteurs aux extrémités est et ouest de la zone d'étude sont compris dans la zone d'expansion urbaine dont les aires sont définies par la Ville de Gatineau comme des superficies de terrain vacantes, éloignées des principaux noyaux de la structure urbaine (Ville de Gatineau, 2015a).

L'affectation *Résidentielle* correspond aux milieux bâtis qui sont principalement localisés de part et d'autre de la rivière du Lièvre. Cette affectation couvre la majorité du territoire à l'étude ainsi que la plus grande partie du périmètre d'urbanisation. Plus spécifiquement, le centre-ville de Buckingham est localisé sur la rive gauche de la rivière du Lièvre, à proximité des routes régionales 309 et 315. Le secteur de Buckingham, datant de 1823, abrite un patrimoine bâti d'une rare richesse et sa rue principale, l'avenue de Buckingham, a conservé tout le charme des petites villes d'antan (Ville de Gatineau, 2015c).

L'affectation *Économique spécialisée* correspond au nord-ouest du site à l'étude, à l'emplacement parc industriel Erco (aussi nommé parc industriel de Buckingham) où sont situées les installations de Boralex, de même que l'usine de produits chimiques Erco Mondial (produit du chlorate et du chlorite de sodium) et l'ancienne usine de Rhodia Canada (site actuellement non exploité appartenant à Solvay Canada inc.), sur la rive droite de la rivière du Lièvre et en bordure du chemin Donaldson. Une autre zone économique spécialisée, de plus petite superficie, est également présente dans la portion sud-est de la zone d'étude, plus précisément du côté est de la rivière, entre le chemin de fer et le côté est de la rue Dollard, au nord de l'Avenue Lépine.



L'affectation *Récréative*, composée majoritairement de propriétés publiques et de quelques propriétés privées, correspond aux berges de la rivière du Lièvre. Les sentiers récréatifs le long de la rivière du Lièvre en font notamment partie.

L'affectation *Utilisation publique* correspond à une petite portion de territoire de la zone d'étude, située sur la rive gauche de la rivière du Lièvre, localisée à proximité de la rivière où l'on trouve des bâtiments municipaux, notamment l'usine d'eau de traitement des eaux de Buckingham. Alors que Buckingham faisait encore partie de la CUO, les institutions publiques situées sur la rue Maclaren Est, soit la Commission scolaire au Cœur-des-Vallées, l'école secondaire Hormidas-Gamelin, le centre de formation professionnelle Relais de la Lièvre-Seigneurie et le CLSC Vallée-de-la-Lièvre faisaient également partie de cette affectation. Ils sont maintenant sous l'affectation *Multifonctionnelle* dans le nouveau schéma d'aménagement (Ville de Gatineau, 2015a).

L'affectation *Multifonctionnelle* correspond au secteur situé sur la rive gauche de la rivière du Lièvre et plus précisément entre la rivière et la voie ferrée. Tel qu'énuméré dans le SAD, les principales fonctions qui y sont autorisées sont celles reliées aux commerces, services et habitation. De plus, les établissements d'enseignement, de recherche et de développement, les lieux de culte ou de rassemblement communautaire, ainsi que les activités, infrastructures et équipements récréatifs et touristiques, les parcs et les espaces verts y sont par ailleurs autorisés de même que certaines activités industrielles légères (Ville de Gatineau, 2015b). Le Château d'eau, bâtiment désaffecté servant initialement de lieu d'alimentation de la passe-à-billes, est situé au sein de cette affectation.

L'affectation *Rurale* autorise les activités de nature agricole, récréative et touristique, incluant l'agrotourisme. Cette affectation correspond notamment à l'extrémité ouest de la zone d'étude où l'on trouve de grandes superficies boisées. Les fonctions localisées dans cette affectation ne sont pas desservies par les réseaux d'aqueduc et d'égout pour la plupart.

L'affectation *Agricole* correspond aux secteurs déjà en culture sur des sols agricoles, notamment le secteur localisé à l'extrémité nord-ouest de la zone d'étude où l'on trouve des zones cultivées.

MRC des Collines-de-l'Outaouais

La MRC des Collines-de-l'Outaouais est présentement en processus de révision de son schéma d'aménagement et de développement, lequel n'est pas encore vigueur. Ainsi, le schéma d'aménagement de 1996, lequel a été révisé pour la dernière fois en 2012, a été utilisé.

Trois types d'affectations du territoire sont compris dans la zone d'étude, soit l'affectation agricole, rurale et les services secondaires. Sur la rive droite de la rivière du Lièvre, dans les limites de la municipalité de L'Ange-Gardien, la majeure partie du territoire est sous affectation agricole, bien qu'une petite portion soit rurale, alors que sur la rive gauche de la rivière, c'est plutôt l'affectation rurale et de services secondaires qui dominant (MRC des Collines-de-l'Outaouais, 2012).



4.5.4.2 Zonage agricole

La plus grande partie de la zone d'étude est exclue de la zone agricole permanente en vertu de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* (L.R.Q. c. P-41.1). Les secteurs qui sont inclus dans cette zone correspondent à aux limites du territoire de la municipalité de L'Ange-Gardien, à l'ouest de la propriété de Boralex, qui est elle-même située en dehors de ce territoire agricole protégé (CPTAQ, 2015).

4.5.4.3 Zonage municipal

La propriété visée par les travaux est localisée en partie dans un secteur zoné industriel (I-01-101) et dans un secteur zoné communautaire (P-01-096) (Ville de Gatineau, 2015b).

La zone I-01-101 autorise trois catégories d'usages, soit celle de la *Fabrication industrielle* (I2), celle des *Services* (P3) et celle des *Commerces artériels lourds, commerces de gros et services para-industriels* (C4). Lors de l'étude d'impact de 2006, le zonage communautaire (P-01-096) permettait deux catégories d'usages, soit la *Récréation extensive* (R1) et la *Récréation* (P1), mais excluaient les usages reliés au barrage et à la centrale. Une modification du règlement de zonage 502-144-2012, entrée en vigueur le 29 octobre 2012, autorise désormais ces usages.

4.5.5 UTILISATION DU SOL

4.5.5.1 Milieu bâti

La zone d'étude est urbanisée sur près de 46 % de sa superficie. Faisant partie du village urbain de la Vallée-du-Lièvre, un des seize villages urbains de la Ville de Gatineau, les quartiers résidentiels de Buckingham présentent une relative homogénéité des bâtiments dont la volumétrie et l'architecture sont de type unifamilial ou bifamilial (Ville de Gatineau, 2015b). Le secteur résidentiel situé à l'est de la rivière, autour de la rue Joseph et l'avenue de Buckingham et celui situé à l'ouest de la rivière, de part et d'autre de la rue Maclaren, sont les plus anciens et forment le Vieux-Buckingham. Ce dernier est considéré comme un des plus anciens secteurs de la ville de Gatineau (Ville de Gatineau, 2015b).

Le centre-ville de Buckingham est organisé autour du réseau de circulation régionale constitué par les routes 309 et 315, soit du côté est de la rivière du Lièvre. Un nombre important d'institutions (écoles, hôpital, services gouvernementaux) et d'établissements commerciaux (banques, restaurants, services professionnels, etc.) y sont situés, lui assurant une autonomie fonctionnelle ainsi qu'un rayonnement régional (Ville de Gatineau, 2015b).

Le noyau commercial principal est localisé sur l'avenue de Buckingham, plus spécifiquement entre les intersections des rues Joseph et Maclaren. Également, la Place du marché constitue une autre aire commerciale de plus faible densité où la fonction résidentielle est plus importante. Les développements commerciaux récents se sont surtout concentrés le long du tronçon de la route 309, reliant Buckingham à Masson.



Le développement industriel passé, notamment la production hydroélectrique et le flottage du bois, a grandement façonné l'image de Buckingham et lui confère par le fait même un caractère industriel typique et unique. Le Château d'eau, bâtiment d'intérêt patrimonial, est un exemple de vestige industriel présentant un potentiel de mise en valeur (Ville de Gatineau, 2015c).

Située dans la zone industrielle en rive ouest de la rivière du Lièvre, la rue Erco, unique voie d'accès menant à la centrale de Buckingham, est bordée de part et d'autre par un cimetière et une église anglicane. Les deux usines présentes dans cette zone sont Erco Mondial et Rhodia Canada.

Pour ce qui est du développement résidentiel, la construction de l'autoroute 50 a amené le développement du secteur est de la ville. Ainsi, un projet de développement d'habitations semi-détachées, le domaine Nadon, est en cours sur la rue Nadon (Parisien construction, non daté), de même qu'un développement de 700 terrains, le Domaine Peter Bouwman, en cours entre les rues Sauvé, Dollard, Lépine et Maclaren E (Domaine Peter Bouwman, non daté). Le projet résidentiel Lépine, en cours de conception, est situé entre le Domaine Peter Bouwman et la rue MacLachlan (Brigil, 2015). Sur la rive droite de la rivière, le projet résidentiel pour maisons unifamiliales et semi-détachées Le Domaine Bigelow, est en cours à l'extrémité ouest de la rue Maclaren Ouest (Parisien construction, non daté).

4.5.5.2 Milieu agricole

Environ 13 % de la superficie de la zone d'étude se trouve en territoire agricole. Plusieurs terres présentes sont utilisées pour des grandes cultures (céréales et maïs), du foin ou tout simplement à des fins de pâturage. L'activité agricole est d'ailleurs concentrée dans la municipalité de L'Ange-Gardien où l'espace agricole est principalement caractérisé par des grandes cultures (céréales et maïs), des pâturages ou des friches herbacées. Ces terres présentent un bon potentiel agricole (potentiel A). Ce territoire agricole est préservé de l'urbanisation par l'application de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*.

Dans le secteur de Buckingham, le faible potentiel des sols explique en grande partie la difficulté qu'on plusieurs fermes à se maintenir et à se développer. À titre d'exemple, dans les secteurs combinés de Buckingham et Masson-Angers, le nombre de fermes est passé de 42 à 24 entre 1991 et 2001 (Ville de Gatineau, 2016a). Deux jardins communautaires sont présents dans la ville, soit un sur l'avenue de Buckingham, et un sur la rue Maclaren Est (Ville de Gatineau, 2011b).

Plusieurs exploitations agricoles que l'on trouve dans la zone d'étude ont subi des améliorations, notamment au niveau du drainage des terres qui sont situées au sud du chemin Donaldson, dans le secteur de Buckingham, soit sur les lots 15a, 14a et 14-145 du 4^e Rang. Au nord du chemin Donaldson, soit dans le 5^e Rang à L'Ange-Gardien, d'autres travaux de drainage ont eu cours sur les lots 15b, 14, 13a, 13b et sur une partie du lot 12a (Hydro-Québec, 1999 dans Groupe SM, 2006). Finalement, on trouve au nord du chemin Donaldson et à l'est du chemin River une piste d'entraînement pour chevaux.



4.5.5.3 Milieu forestier

Dans la municipalité de L'Ange-Gardien, plusieurs lots privés sont caractérisés par des boisés ayant fait l'objet d'aménagements forestiers. C'est notamment le cas des espaces boisés localisés au sud du chemin Donaldson, à l'intérieur des limites du secteur Buckingham à Gatineau, qui ont été aménagés par les propriétaires (Hydro-Québec, 1999 dans Groupe SM, 2006).

Aucune érablière en exploitation n'a été recensée dans la zone d'étude, ni aucune exploitation forestière.

4.5.5.4 Équipements récréatifs et exploitation de la ressource faunique

La rivière du Lièvre et plus spécifiquement ses berges a été décrétée couloir fluvial dans la déclaration de Chelsea, signée en 1993 par le président de l'ancienne CUO et les préfets des MRC de la région de l'Outaouais. Tel que stipulé dans cette déclaration : « ...*Nous mettrons, au cours des prochaines années, la priorité sur la mise en valeur de ces rivières (Dumoine, Noire, Coulonge, Gatineau, Blanche, du Lièvre, de la Petite Nation et Rouge) en privilégiant l'accessibilité aux espaces naturels, en misant sur la qualité et la diversité des équipements d'accueil, en diversifiant les moyens de liaison sur terre et sur eau et en caractérisant par les teintes de l'histoire locale chacun des segments de ce réseau.*

Par ce thème et cette orientation, nous comptons développer pour l'Outaouais un produit récréotouristique spécifique de qualité, facilement accessible et reconnu comme tel à travers le Québec et ailleurs... » (Ancienne Communauté urbaine de l'Outaouais, 1999).

Dans son SAD, la Ville de Gatineau poursuit notamment l'objectif de diversifier l'offre touristique sur son territoire par la mise en place d'actions, comme la poursuite de la mise en place des liens cyclables et piétonniers permettant de mettre en valeur les attraits naturels de la ville, tout en respectant les écosystèmes en place (Ville de Gatineau, 2015a).

Un sentier de ski de fond du Club de ski de fond Les Renards Blancs, d'une longueur approximative de 2,9 km, se trouve sur la rive gauche de la rivière et son point de départ, dans la municipalité de L'Ange-Gardien, est le golf de Buckingham (Le Club de ski de fond Les Renards Blancs, 2015). Un sentier équestre est localisé sur la rive gauche de la rivière, le long du chemin River dans la municipalité de L'Ange-Gardien.

Les sentiers récréatifs existants pour cyclistes, patineurs et marcheurs sont présents sur la rive droite de la rivière, plus particulièrement le long de la voie ferrée et de la rue Maclaren. Également, ces sentiers longent, à la sortie du pont Brady, l'avenue de Buckingham avant de bifurquer vers la rivière en empruntant la rue Fall. L'arboriduc, ancienne glissoire hydraulique pour le transport du bois, fait maintenant partie intégrante du réseau de sentiers récréatifs. D'autres sentiers de type informel (motoneige, ski de fond, etc.) sont présents à différents endroits dans la zone d'étude, notamment dans la portion sud-est.



La partie urbanisée de la zone d'étude compte plusieurs parcs. Un parc riverain, le parc du Landing, est localisé en rive gauche de la rivière, plus précisément à quelques mètres de la prise d'eau municipale. Ancien port de Buckingham, ce parc compte une rampe de mise à l'eau pour embarcation nautique (Tourisme Outaouais, 2015). Afin d'assurer la sécurité des plaisanciers, une estacade est présente en aval de la rampe de mise à l'eau, soit directement à l'endroit du pont du chemin de fer. Formée de barils flottants, cette estacade est la propriété de Boralex et sert à avertir qu'un ouvrage hydroélectrique est situé en aval. Toujours sur la rive droite, un second parc, soit le parc Maclaren situé sur les berges de la rivière et sous le pont Brady, est le lieu hôte de plusieurs spectacles. Les autres parcs de voisinage sont le parc Gendron (rue Judge), le parc R.-W.-Scullion (avenue de Buckingham), le parc Mallish (coin des rues Jean-XXIII et de la Scierie), le parc de la Légion (rue James), le parc Laframboise (rue Laframboise), le parc McAndrew comptant un terrain de base-ball (rue John-F.-Kennedy) et le parc Robitaille (rue Churchill). Du côté ouest de la rivière, huit autres parcs sont présents, soit le parc Pearson (chemin Donaldson), le parc des Lions (coin des rues Gérard-Gauthier et Bergeron), le parc Acres (rue Acres), le parc Guitard (rue du Curé-Roy), le parc Lanthier (au sud de la rue Tremblay), le parc Chalifoux (rue Walker) ainsi que le parc des Anciens Combattants (au nord du pont Brady, à l'intersection de la rue Georges et de l'avenue Maclaren).

Par ailleurs, les activités telles que le nautisme, la pêche, la baignade et le camping sont nombreuses sur la rivière du Lièvre en amont de la municipalité de Notre-Dame-de-la-Salette, dans la MRC Les Collines-de-l'Outaouais. À Buckingham, le centre nautique de La Lièvre est présent au parc du Landing et donne accès à 18 km de voie navigable dans la rivière. Ainsi, la navigation avec des embarcations de plaisance sur la rivière est possible, mais uniquement par tronçon, notamment du barrage de High Falls au seuil de Poupore à L'Ange-Gardien (tronçon de 18 km) et de Poupore au barrage de Buckingham (tronçon de 21 km) (Cobali, 2013). Il est à noter que sur la carte générale des parcours canotables du Québec, la rivière du Lièvre, au nord de Buckingham, est identifiée comme une rivière de niveau facile où le courant est lent (Fédération québécoise du canot et du kayak, 1999). Aucun parcours canotable n'est indiqué en aval de la centrale de Buckingham.

Puisque la végétation aquatique essentielle à la faune ichthyenne est presque inexistante, que la présence des barrages limite le déplacement des poissons, les espèces de poissons d'intérêt sportif y sont peu diversifiées et le secteur est peu propice pour la pêche en raison des infrastructures hydroélectriques présentes. La pêche est d'ailleurs proscrite directement en aval de la centrale de Buckingham, par mesure de sécurité.

4.5.6 PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE ET CULTUREL

Suite à une demande de consultation de la banque informatisée de *l'Inventaire des sites archéologiques du Québec* (ISAQ), aucun site archéologique reconnu par le gouvernement du Québec n'a été répertorié dans la zone d'étude (communication de Catalina Gonzalez, MCC, 2015). Puisque les travaux sont presque entièrement réalisés sur le roc, qu'il s'agit d'un territoire déjà utilisé pour des usages industriels et que le territoire affecté par les travaux sera relativement restreint, aucune étude de potentiel archéologique n'a été jugée pertinente pour le présent projet.



Aucun monument historique classé n'était cité par le gouvernement du Québec dans la zone d'étude. Le Château d'eau de la centrale fait partie de l'inventaire du patrimoine immobilier, mais n'a pas de statut légal (MCC, 2013). Ce site fait partie du patrimoine bâti de la ville de Gatineau (Bergeron Gagnon inc., 2008), alors que la valorisation du patrimoine naturel et culturel fait partie des orientations du Schéma d'aménagement de la Ville (Ville de Gatineau, 2015a).

Le centre-ville de Buckingham compte quelques bâtiments patrimoniaux dont l'architecture présente un certain intérêt. Ces bâtiments sont principalement localisés entre les rues Maclaren Est et Joseph (Ville de Gatineau, 2015c). Datant du début du 19^e siècle, ces bâtiments, dont l'intérêt patrimonial demeure d'envergure locale, possèdent une architecture caractéristique de leur époque.

Un projet de citation de site patrimonial, dans le secteur Buckingham, est proposé à l'ouest de la rue Georges et au sud du chemin Maclaren Ouest, visant la création du site patrimonial Maclaren afin d'assurer la conservation des valeurs patrimoniales propres au paysage architectural et naturel de ce site, ainsi qu'à améliorer la connaissance et la protection du patrimoine sur le territoire de Buckingham (Ville de Gatineau, 2016b).

Du côté de la municipalité de L'Ange-Gardien, des bâtiments font également partie des immeubles inventoriés dans le répertoire du patrimoine culturel (MCC, 2013), dont la plupart sont des maisons rurales considérées d'intérêt patrimonial. Elles ne sont toutefois pas classées selon la *Loi sur le patrimoine culturel* (L.R.Q. c. P-9.002) du gouvernement du Québec.

4.5.7 COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES

Aucune communauté autochtone n'est présente dans la zone d'étude. La communauté algonquine de Kitigan Zibi, située à 130 km au nord de Hull, est la plus près. Cette réserve indienne est délimitée au nord par la rivière de l'Aigle et par la rivière Désert.

4.5.8 EXTRACTION

Aucune zone d'extraction ou carrière n'est répertoriée dans la zone d'étude.

4.5.9 INFRASTRUCTURES

Réseau routier

L'autoroute 50, reliant Montréal à Gatineau, et la route 148, longeant la rivière des Outaouais, sont les principales voies routières qui traversent le territoire. La zone d'étude est, quant à elle, traversée par deux routes régionales, soit les routes 309 et 315.

De nombreuses autres routes sillonnent la zone d'étude de part et d'autre de la rivière du Lièvre. Dans l'axe nord-sud et du côté est, on note la présence de l'avenue de Buckingham et des rues Bélanger et James alors que dans l'axe est-ouest, on trouve les rues Maclaren, Joseph et Church. Du côté ouest et dans l'axe nord-sud, on trouve les rues Georges, Bergeron, David et Kenny alors que dans l'axe est-ouest, on trouve les rues Maclaren, Bridge et Trudel.



L'avenue de Buckingham, qui est considérée comme une artère principale, est presque exclusivement à vocation commerciale, et ce, entre les rues Joseph et Maclaren. Cette avenue, qui devient la route 315 au sud du secteur de Buckingham, rejoint l'autoroute 50.

Réseau ferroviaire

Une voie ferrée du CN traverse d'est en ouest la zone d'étude ainsi que la rivière du Lièvre pour se rendre jusqu'aux installations de la compagnie Erco Mondial. Un embranchement à partir de cette voie ferrée située tout juste à côté de la première se dirigeant vers le sud permettait aussi de desservir l'ancienne usine de Rhodia Canada.

Réseau électrique

On observe une ligne de transport d'électricité à 315 kV, traversant la partie nord de la zone d'étude d'est en ouest, ainsi qu'une ligne à 120 kV, traversant du nord au sud l'extrémité ouest de la zone d'étude. La ligne électrique à 315 kV relie les postes Vignan et Chénier d'Hydro-Québec alors que la ligne à 120 kV, propriété des Industries James MacLaren, part du poste des High Falls et va rejoindre la centrale de Masson.

Une autre ligne électrique privée longe, selon un axe nord-sud, la rive est de la rivière du Lièvre avant de la traverser et continuer son parcours sur l'autre rive. Cette ligne électrique est utilisée pour vendre de l'électricité à Hydro-Québec, car depuis octobre 1994, l'interconnexion entre la centrale de Buckingham et le réseau électrique d'Hydro-Québec est fonctionnelle (Tecsult, 1994).

Finalement, le poste de transformation situé dans la zone industrielle à proximité de l'usine Erco Mondial et l'ancienne usine Rhodia Canada (maintenant Solvay Canada inc.) appartient à Boralex alors que la ligne électrique à 25 kV, partant de ce poste et traversant la rivière du Lièvre, est la propriété d'Hydro-Québec.

Réseau de gaz

Depuis 1999, le réseau de gaz naturel, opéré par la compagnie Gazifère inc., dessert le secteur de Buckingham (Direction de la Santé publique de l'Outaouais, 1999). Dans la zone d'étude, le réseau de distribution existant de Gazifère est situé du côté ouest de la rivière, plus particulièrement au sud de la Baie Eddy, et longe la rue Georges avant de rejoindre le chemin de Montréal ouest (route 148), au sud de l'autoroute 50 (Ville de Gatineau, 2015b).

Antennes de télécommunication

Au point de vue des infrastructures de télécommunication, plusieurs antennes sont répertoriées dans la zone d'étude, dont trois du côté est de la rivière. La première appartenant à RNC Media Inc. est située à quelques mètres au nord du chemin Belter, dans la portion nord-est de la zone d'étude, et les deux autres appartenant à la municipalité de Notre-Dame-de-Salette et Telus sont localisées près de l'intersection des rues Sauvé et Dollard, dans la portion sud-est de la zone d'étude. L'antenne du côté ouest de la rivière appartient à Erco Mondial.



Infrastructures municipales et privées

Située sur la rive gauche de la rivière du Lièvre en amont des usines Erco Mondial et Rhodia Canada, l'usine de filtration de l'eau potable alimente les secteurs de Buckingham et de Masson-Angers de la ville de Gatineau. Située sur la rue Charles, cette usine a récemment été modernisée et présente depuis avril 2015 une capacité de production de 36 000 m³ par jour et sa prise d'eau est située dans la rivière du Lièvre, toujours en rive gauche. Le traitement des eaux usées est quant à lui effectué à la station d'épuration municipale conjointe de Buckingham-Masson-Angers, située au sud de la zone d'étude.

Dans la municipalité de L'Ange-Gardien, les résidents des chemins River et Donaldson sont alimentés en eau potable par des puits artésiens privés. Ces résidences doivent respectivement être raccordées à des systèmes de traitement des eaux usées autonomes.

Barrages

Plusieurs barrages hydroélectriques sont présents sur la rivière du Lièvre. Situé dans la municipalité de Val-des-Monts, donc en amont du barrage de Buckingham et hors de la zone d'étude, on trouve le barrage Poupore, construit en 1890 et dont le propriétaire est Nexfor inc. Ce barrage est de forte contenance. D'après les informations disponibles sur le site Internet du Centre d'expertise hydrique du Québec, on trouve sur le ruisseau de la Cinquième Concession, dans la municipalité de L'Ange-Gardien, un ouvrage de type terre d'une hauteur de 2,3 mètres appartenant à Solvay Canada inc. À 750 mètres en aval du barrage de Buckingham, on trouve le barrage Dufferin appartenant à Énergie Brookfield inc. Construit en 1957, ce barrage est de forte contenance et présente une hauteur de 32 mètres (Centre d'expertise hydrique, 2016). L'annexe F permet de visualiser l'ensemble des barrages présents sur la rivière du Lièvre. Il importe de rappeler que Boralex n'a aucun contrôle sur le débit de la rivière du Lièvre. C'est plutôt le MDDELCC et la compagnie Brookfield Power qui décident conjointement du débit d'eau et ce, notamment en fonction des besoins électriques des usines de Brookfield Power (Boralex, 2006a) et des conditions hydrologiques du cours d'eau. Précisons qu'en temps de crue, le MDDELCC gère les débits de l'ensemble du cours d'eau.

4.5.10 CLIMAT SONORE

4.5.10.1 *Climat sonore ambiant*

Étant donné la nature des travaux projetés, les relevés sonores de Décibels datant de 2006 ont été utilisés.

Des relevés sonores de longue durée, soit sur une période consécutive de 24 heures, ont été effectués en 2006 à différents endroits et plus particulièrement à proximité des installations hydroélectriques en place à cette période, afin de qualifier les niveaux sonores ambiants. Plus précisément, cinq points d'échantillonnage (figure 15) ont fait l'objet de relevés sonores les 17, 18 et 19 décembre 2005 ainsi que les 23 et 24 mars 2006. Les résultats de ces relevés sonores sont présentés au tableau 15.

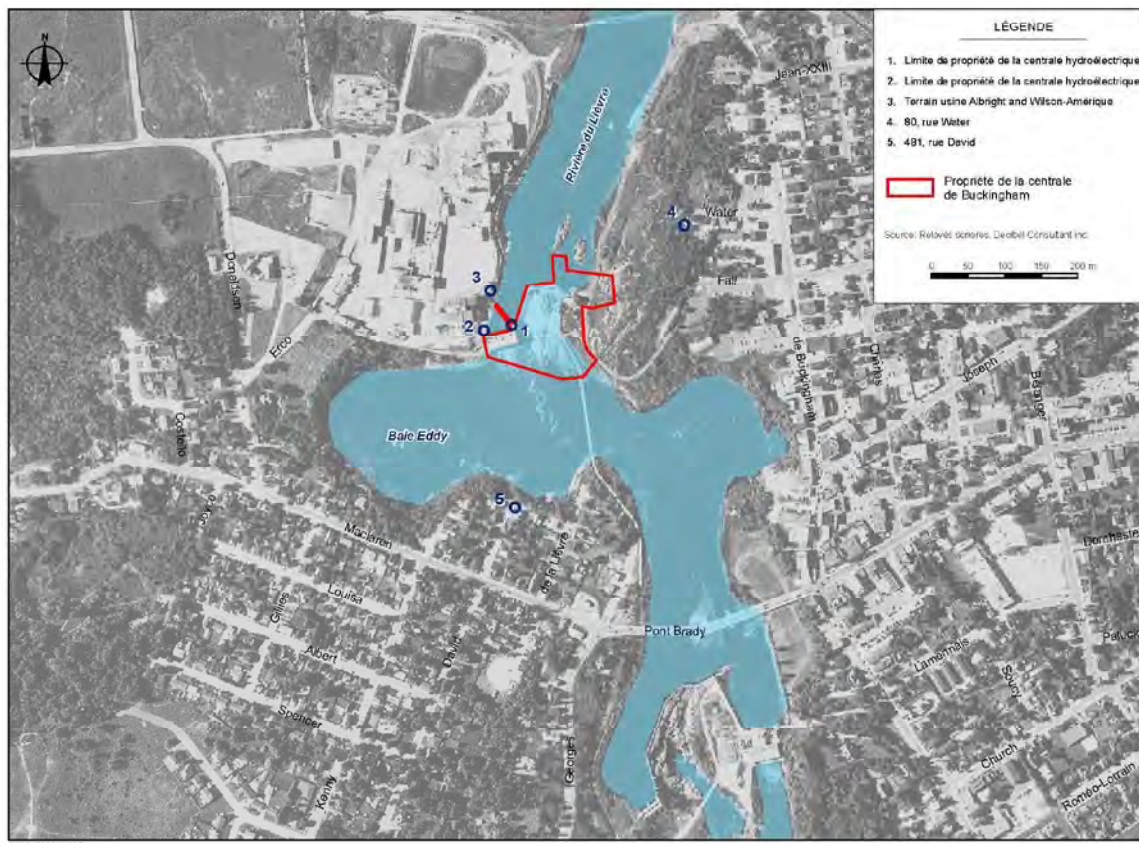


Figure 15 Localisation des relevés sonores

Source : Décibel Consultants inc., 2006

Tableau 15 Emplacement des stations de mesure et résultats des relevés sonores

Points	Emplacements	Niveaux sonores $L_{eq, 1h}$ minimum (dBA)
1	Limite de propriété de la centrale hydroélectrique de Buckingham	77,7
2	Limite de propriété de la centrale hydroélectrique de Buckingham	60,3
3	Terrain de Solvay Canada inc.	55,1
4	80, rue Water	36,4
5	481, rue David	53,0



L'instrumentation utilisée lors des mesures sonores est la suivante :

- Trois sonomètres analyseurs Larson-Davis, modèle 703, type II ;
- Un sonomètre analyseur Larson-Davis, modèle 706, type II ;
- Une source sonore étalon Larson-Davis, modèle CA250 ;
- Un écran anti-vent sur le microphone en tout temps.

Les instruments de mesure ont été étalonnés avant et après la séance de mesures. Il est à noter qu'aucune déviation majeure (≤ 0.5 dB) n'a été observée lors de l'étalonnage.

4.5.10.2 Réglementation

Ville de Gatineau (Secteur de Buckingham)

Les municipalités interviennent principalement en vertu du pouvoir de réglementer et de supprimer les nuisances, qui leur est accordé en vertu de la *Loi sur les cités et villes* (L.R.Q. c. C-19) et du *Code municipal*. La ville de Gatineau possède un règlement sur le bruit (Règlement numéro 44-2003, intitulé *Réglementation concernant le bruit sur le territoire de la ville de Gatineau*). Ce dernier stipule que :

« En raison de la nature irritante du bruit (sirènes, ondes de choc, impacts répétitifs, etc.), les travaux sur un chantier de construction, de rénovation ou de démolition, qui se situe à moins de 150 mètres d'un immeuble servant d'hébergement, ne peuvent s'effectuer que du lundi au samedi, entre 7 h et 21 h, sauf dans le cas de travaux d'urgence sur des infrastructures publiques ou de travaux qui ont été expressément autorisés par le Comité exécutif. » (Ville de Gatineau, 2003b).

Ce règlement ne quantifie pas le niveau de bruit maximum permis. Toutefois, on y mentionne que dans le cadre des pompes, compresseurs et moteurs à usage résidentiel, commercial ou industriel, le niveau de bruit perçu par un occupant d'un immeuble servant d'hébergement ne peut être supérieur à 60 dBA le jour et 55 dBA la nuit. Lorsque ces moteurs, climatiseurs ou compresseurs n'opèrent pas de façon continue, les niveaux de bruit sont augmentés à 65 dBA le jour et 60 dBA la nuit.

4.5.11 ORGANISATION VISUELLE

4.5.11.1 Paysage de la zone d'étude

La rivière du Lièvre constitue un des éléments marquants du paysage, tant par la structuration qu'elle imprime à l'espace bâti qu'à l'organisation visuelle du milieu.

Globalement, le paysage de la zone d'étude se distingue par deux grands types d'organisation visuelle, c'est-à-dire une organisation de type urbaine et une organisation de type rural. Le paysage de type urbain correspond au noyau urbain du secteur de Buckingham qui s'établit principalement du côté est de la rivière du Lièvre, alors que l'omniprésence de terres cultivées et de boisés de ferme en dehors des secteurs construits, notamment dans la municipalité de L'Ange-Gardien, dégage nettement un caractère rural au reste de la zone d'étude.



Cette dualité se traduit par une diversité de champs visuels. Aucun point de vue ne permet d'observer l'ensemble de la zone d'étude, et celle-ci se laisse découvrir au gré de la topographie, des boisés et des secteurs construits. Cette topographie est légèrement vallonnée de part et d'autre de l'axe de la rivière du Lièvre et l'effet de vallée est peu perceptible en raison d'une faible diminution des élévations. Ces caractéristiques du paysage font en sorte que la rivière peut être, à certains endroits, visible à partir de l'avenue de Buckingham qui est la principale voie de circulation de la zone d'étude. À une échelle plus locale, la rue Joseph (sur la rive gauche de la rivière) ainsi que la rue Georges (sur la rive droite de la rivière), offrent des vues limitées sur la rivière et les secteurs construits avoisinants.

De plus, la zone d'étude supporte de nombreux boisés de superficies variables. Ces boisés viennent s'interposer dans le champ visuel des observateurs, orientant les vues vers les espaces ouverts correspondant aux terres cultivées, les secteurs construits et même l'habitat dispersé.

4.5.11.2 Unités de paysage

Cinq grandes unités de paysage se dégagent de l'analyse des caractéristiques paysagères de la zone d'étude : l'unité du corridor de la rivière du Lièvre, du milieu bâti existant ainsi que les unités agricole, boisée et récréative. La carte 2 en pochette permet de visualiser ces unités de paysage.

Unité du corridor de la rivière du Lièvre

Le concept du corridor de la rivière du Lièvre découle d'un grand projet d'aménagement régional où la mise en valeur des couloirs longeant les rivières de la région de l'Outaouais est visée. Ce concept est repris à la fois dans le nouveau schéma d'aménagement de la ville de Gatineau (Ville de Gatineau, 2015b) et dans le second projet de schéma de la MRC des Collines-de-l'Outaouais (MRC des Collines-de-l'Outaouais, 2015).

L'unité du corridor de la rivière du Lièvre correspond à la rivière et ses berges. Celles-ci sont d'ailleurs escarpées par endroits, notamment au pourtour de la baie Eddy. La majorité des berges de cette unité située majoritairement au sud du pont Brady sont boisées, de sorte que son paysage ne traduit que très peu la présence de secteurs construits de part et d'autre de la rivière.

Le relief de cette unité de paysage varie d'une altitude approximative de 140 mètres, à proximité du chemin River, à une hauteur d'environ 130 mètres, en bordure de la rivière (Hydro-Québec, 1999 dans Groupe SM, 2006). Des coteaux et vallons confèrent une dynamique au territoire et plus particulièrement aux abords de la rivière où les berges sont escarpées sur la majorité de la zone d'étude.

Les installations de Boralex et celles des usines avoisinantes de la zone industrielle sont cependant visibles à partir des berges de la rivière en raison de leur dimension et de leur proximité au cours d'eau.

Les vues le long de cette unité sont rehaussées par des secteurs où l'écoulement est tranquille ou dynamique (quelques rapides et chute des barrages MaLaren et Dufferin), ce qui constitue un point d'attrait pour l'ensemble de la population. Les principaux observateurs de cette unité sont les résidents localisés de part et d'autre de la rivière, ainsi que les utilisateurs des parcs du Landing, R.-W.-Scullion et MaLaren situés près de la rivière sur sa rive gauche ainsi que le parc des Anciens Combattants, situé sur la rive droite de la rivière au nord du pont Brady.



De plus, un promontoire rocheux, situé sur la rive gauche de la rivière à proximité du Château d'eau, permet d'observer la rivière sur son ensemble ainsi que les installations électriques qui s'y trouvent.

Les caractéristiques prédominantes de cette unité sont sans aucun doute les barrages MacLaren et Dufferin ainsi que les centrales hydroélectriques de Buckingham et Dufferin. La traversée de la rivière par la ligne électrique, le pont de la voie ferrée du CN, connu sous le nom du Pont du Progrès, et le pont Brady emprunté par les véhicules routiers, constituent aussi des éléments caractéristiques de cette unité de paysage. Les pylônes de la ligne électrique sont facilement perceptibles de part et d'autre de la rivière.

Unité du milieu bâti existant

L'unité de paysage du milieu bâti existant correspond au noyau urbain et aux secteurs densément construits du secteur de Buckingham. Elle est répartie de part et d'autre de la rivière du Lièvre avec une prédominance du côté est.

Ce milieu, qui regroupe des usages résidentiel, commercial, institutionnel, communautaire, public et industriel, possède une densité qui fait en sorte que le champ visuel des observateurs est restreint par le cadre bâti, ce qui génère des vues dirigées, filtrées ou fermées.

Les installations de Boralex sont visibles principalement à partir des secteurs riverains, notamment les parcs R.-W.-Scullion et Maclaren, le long de l'avenue de Buckingham. Quelques vues dirigées sont également possibles à partir du pont Brady et de l'arboriduc. Dans certains cas, la topographie du milieu permet de voir les installations de Boralex au-dessus du toit des résidences. La majorité des observateurs fixes et mobiles, ces derniers se déplaçant à vitesse réduite dans la partie urbanisée, ont donc accès visuellement à la centrale de Buckingham en quelques endroits.

Par ailleurs, certaines résidences situées au sud de la baie Eddy, et plus particulièrement celles situées à l'extrémité nord des rues de la Lièvre et David, ont un accès visuel direct sur les installations de Boralex, alors que les résidents des rues Maclaren, Georges et l'avenue de Buckingham ont un point de vue restreint des installations de Boralex, en raison de la topographie et de la présence d'arbres qui font office d'écran.

Certains bâtiments de l'unité du milieu bâti existant se démarquent dans le paysage par leur hauteur, supérieure aux autres bâtiments de l'unité, tel que le CSSS de Papineau et l'église Saint-Grégoire sur la rue Maclaren Est. Cette dernière constitue un point de repère puisqu'elle est perceptible à grande distance.

Unité agricole

L'unité de paysage agricole correspond aux secteurs de la zone d'étude qui sont en milieu agricole, notamment les secteurs cultivés au nord du chemin Donaldson et de part et d'autre du chemin River dans la municipalité de L'Ange-Gardien.

Cette alternance d'espaces ouverts, correspondant à des terres agricoles ou en friche, et d'espaces fermés correspondant aux zones boisées, constitue la principale caractéristique de l'unité agricole. Cette organisation du milieu fait en sorte que les vues sont parfois ouvertes, filtrées par la végétation, ou fermées selon les points d'observation. Cette unité se caractérise également par la présence d'un



habitat dispersé (résidences et bâtiments de ferme) le long des chemins Donaldson et River. Le ruisseau de la Cinquième Concession façonne également le paysage de cette unité agricole en lui conférant un caractère particulier et distinctif.

Unité boisée

L'unité de paysage boisé correspond aux secteurs de la zone d'étude où l'on trouve des boisés. Ceux-ci sont situés à la limite du périmètre d'urbanisation ou à l'extérieur de celle-ci, notamment en territoire agricole. Cette unité est surtout présente au sud du chemin Donaldson et au nord du chemin Belter. Le territoire situé au sud de la rue Sauvé fait également partie de cette unité. Les percées visuelles à partir de cette unité sur la rivière du Lièvre peuvent être qualifiées de nulles, notamment à cause de la présence du milieu bâti.

Les peuplements forestiers composant les différents boisés peuvent être de diverses natures. La plupart de ces peuplements sont caractérisés par la présence de feuillus ou de type mélangé (feuillus et résineux). Les seuls peuplements exclusivement résineux sont situés sur la rive est de la rivière à proximité des ateliers municipaux, au nord de la zone d'étude.

Unité récréative

L'unité de paysage récréative correspond à l'ensemble des parcs présents dans la zone d'étude. Au total, 18 parcs y sont répertoriés. Le Club de golf Buckingham, situé au nord-est de la zone d'étude, fait également partie de cette unité de paysage.

Certains parcs riverains, notamment les parcs R. W.-Scullion et Maclaren, situés tous deux sur la rive gauche de la rivière, offrent un excellent point de vue sur la rivière et sur les installations hydroélectriques, en raison de leur proximité du site. Le parc Maclaren, situé à proximité de l'arboriduc, est aménagé sur un des rares espaces dont le relief est plat dans la zone d'étude. Finalement, la voie ferrée traversant la rivière du Lièvre constitue une barrière visuelle vers les installations de Boralex, à partir du parc du Landing.



5 DESCRIPTION DU PROJET

Dans la présente section, l'addenda de 2016 a été revu afin de démontrer l'évolution du concept et de détailler le contenu technique de la plus récente version du projet d'augmentation de la puissance électrique de la centrale de Buckingham. Rappelons que la section 3.5 propose un résumé de l'historique des concepts présentés au fil du temps.

5.1 SÉLECTION DE LA TECHNOLOGIE

Comme c'était le cas lors du projet initial et du premier addenda au projet, les équipements prévus dans le cadre du projet d'augmentation de la puissance de la centrale hydroélectrique s'appuient sur des technologies récentes et éprouvées. Il est à noter que l'initiateur du projet n'a pas réalisé, au moment du dépôt de ce rapport, l'ingénierie détaillée pour le projet. Le scénario envisagé pourrait être légèrement modifié lors des phases d'ingénierie détaillée ou d'approvisionnement.

Les nouveaux groupes turbine-alternateur seront parmi les meilleurs équipements de ce type disponibles à l'heure actuelle pour optimiser le turbinage de l'eau de la rivière. Le choix des fournisseurs reposera sur la meilleure technologie disponible à un coût ne remettant pas en cause la faisabilité économique du projet. Il est à noter que l'installation de nouvelles composantes dans la centrale n'amène aucun changement au profil de la rivière (débit, niveau amont, niveau aval, etc.) et ne nécessite aucune intervention ni aucun travail en rive gauche.

5.2 DESCRIPTION DES MODIFICATIONS PROPOSÉES POUR L'AUGMENTATION DE PUISSANCE

Les modifications indiquées dans le tableau 16 sont proposées afin de permettre l'augmentation de puissance de la centrale et l'optimisation de l'utilisation du débit de la rivière.

Afin d'augmenter la puissance installée actuelle de jusqu'à 10,1 MW pour atteindre jusqu'à 20 MW, les turbines #1, 2, 4 et 5 seront remplacées par quatre (4) nouvelles turbines à bulbes verticaux. La turbine #3, quant à elle, sera conservée. Les grilles pourraient être remplacées.

Tableau 16 Conditions d'exploitation de la centrale existante et de la centrale projetée

	Centrale existante	Premier addenda	Second addenda
Nombre de turbines	5	5	5
Type de turbines	1 Kaplan et 4 Francis	5 Kaplan	1 Kaplan (existant) 4 Kaplan à bulbes verticaux
Débit nominal d'opération	138 m ³ /s	190 m ³ /s ± 10	Jusqu'à 250 m ³ /s
Puissance installée	9.9 MW	Jusqu'à 18 MW	Jusqu'à 20 MW
Niveau d'exploitation de la centrale en amont	129,75 m (cote 100,5 ERCO)	129,75 m (cote 100,5 ERCO)	129,75 m (cote 100,5 ERCO)



5.3 ÉTAPES DE RÉALISATION DES TRAVAUX

Les travaux seront réalisés alors que la centrale sera complètement arrêtée. L'échéancier devra tenir en compte les intrants suivants :

- Les paramètres environnementaux et réglementaires ;
- Les paramètres d'opérations (période d'entretien, sécurité, météo, etc.) ;
- Les paramètres de construction (sécurité, faisabilité, etc.).

Puisque l'étape de l'ingénierie détaillée n'est pas terminée à ce jour, les détails de l'échéancier ne sont pas encore connus.

Le tableau 17 présente un séquençage général des travaux d'augmentation de puissance.

Tableau 17 Principaux travaux pendant la phase de construction

Description des activités
Préparation des chemins d'accès
Démolition du rideau de l'écumoire - Sciage et retrait de la portion du rideau à partir du tablier
Pour les turbines, mise en place de poutrelles dans les rainures existantes situées en aval des aspirateurs et à l'écumoire existant. ; - Ajout de nouvelles grilles dans le canal d'amenée ; - Mise à niveau des chambres de turbines ; - Remplacements des turbines Francis: - 1 turbine Kaplan existante sera conservée ; - 4 nouvelles turbines Kaplan à bulbes verticaux remplaceront les autres turbines ; - Modifications structurales à l'intérieur de la centrale afin de recevoir les nouveaux équipements; - Modification de la sous-station électrique. - Modification du profil des aspirateurs des groupes modifiés ; - Installation des turbines et des équipements électriques requis ;
Modification de la prise d'eau - Mise à sec de la zone de travaux (amont de la centrale) en utilisant l'écumoire comme batardeau; - Creuser de quelques mètres la prise d'eau au pied amont du barrage ; - Retirer les poutrelles fermant l'écumoire l'écumoire pour la remise en eau.
Modification de l'écumoire - Retrait du mur écran de l'écumoire.
Estacade à débris - Ajout d'une estacade à débris à l'amont du canal d'amenée.



5.4 DESCRIPTION DE LA PHASE DE CONSTRUCTION

Le projet consiste principalement à remplacer les groupes turbines afin de permettre d'optimiser la puissance de la centrale existante, en rive droite.

5.4.1 CHEMINS D'ACCÈS, AIRES DE MANŒUVRE ET INFRASTRUCTURES TEMPORAIRES

Durant la période de la construction, les véhicules accéderont au site par l'accès actuel de la centrale, soit par l'Impasse Erco (site maintenant détenu par Solvay Canada inc.). Cet accès comprendra également les aires de réception, d'entreposage et de manipulation de matériaux et d'équipements, les conteneurs à déchet ainsi que les roulottes de chantier.

5.4.2 DEMANTELEMENT DES UNITES EXISTANTES

Pour permettre le remplacement des turbines existantes par des bulbes verticaux, des modifications doivent être apportées dans l'espace sous le tablier. Sans s'y restreindre, les équipements actuellement en place seront démantelés, à l'exception de la turbine #3, certaines structures de béton seront démolies et le roc sera excavé dans la portion sous le tablier de la prise d'eau, à l'entrée du barrage et dans le canal d'évacuation. La figure 16 illustre les travaux de démantèlement à réaliser au droit des turbines #1, 2, 4 et 5.

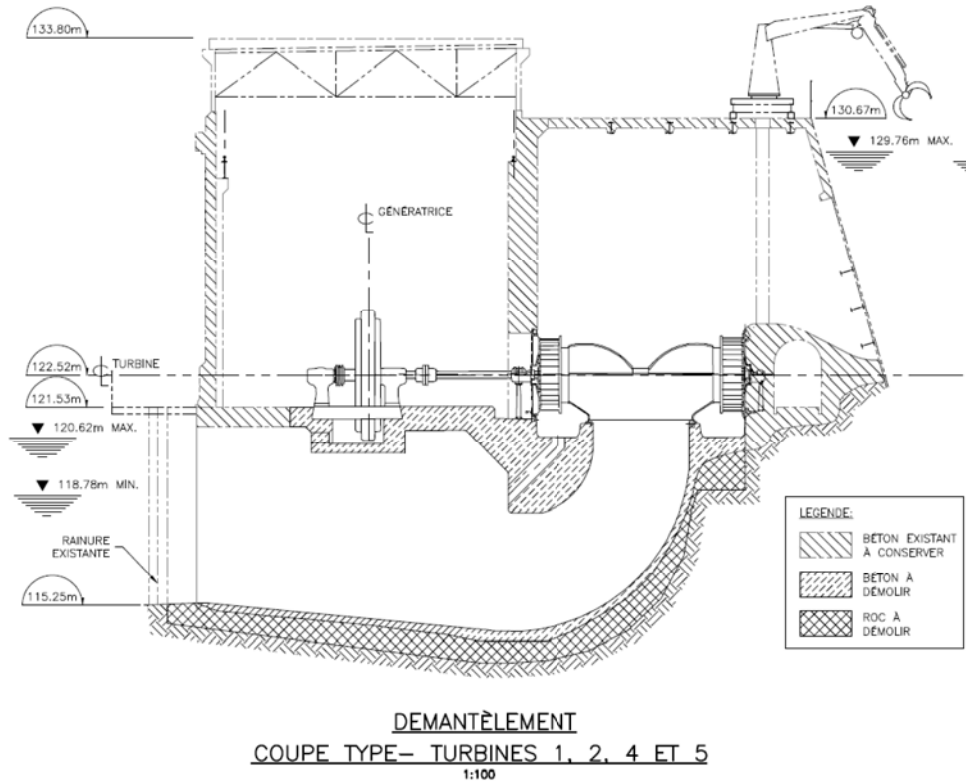


Figure 16 Travaux de démantèlement des turbines actuelles



5.4.3 NOUVELLES UNITÉS DE PRODUCTION

Turbines #1, 2, 4 et 5

Le remplacement des turbines est illustré à la figure 17, qui présente une vue en coupe d'un arrangement typique de bulbes verticaux. Le bâtiment existant permettrait d'accueillir les nouvelles turbines sans modifications extérieures. Lors des travaux, la manipulation des nouveaux équipements se fera au moyen d'un équipement de levage installé sur le tablier amont. Cette même technique pourra être utilisée lors du démantèlement des équipements pour des fins d'entretien de même que pour des travaux de maintenance lors de l'exploitation de la centrale. L'installation des nouvelles unités pourrait nécessiter des modifications mineures au niveau de la prise d'eau actuelle. En effet, seuls des travaux de profilage de la portion inférieure de la prise d'eau seront nécessaires afin de canaliser l'eau vers l'unité. Pour ce faire, la centrale sera temporairement mise à sec en installant des poutrelles dans les rainures existantes de l'écumoire, utilisant celui-ci comme batardeau. Les rainures existantes pour les poutrelles d'isolations amont seront conservées.

En aval de la turbine, le roc de l'aspirateur sera excavé pour obtenir le dégagement suffisant pour l'installation des sections fabriquées du coude. Seul le coude comportera un recouvrement d'acier, la section droite de l'aspirateur étant composée uniquement de parois en béton. Pour des raisons de sécurité et afin d'assurer l'intégrité des équipements, l'installation devra permettre l'arrêt de l'écoulement aux turbines. Dans le cas du bulbe vertical, une vanne de garde amont est requise afin de couper l'apport d'eau aux groupes en cas de situation d'urgence. Cette vanne sera située sur le tablier de la prise d'eau existante et opérée au moyen d'un treuil hydraulique.

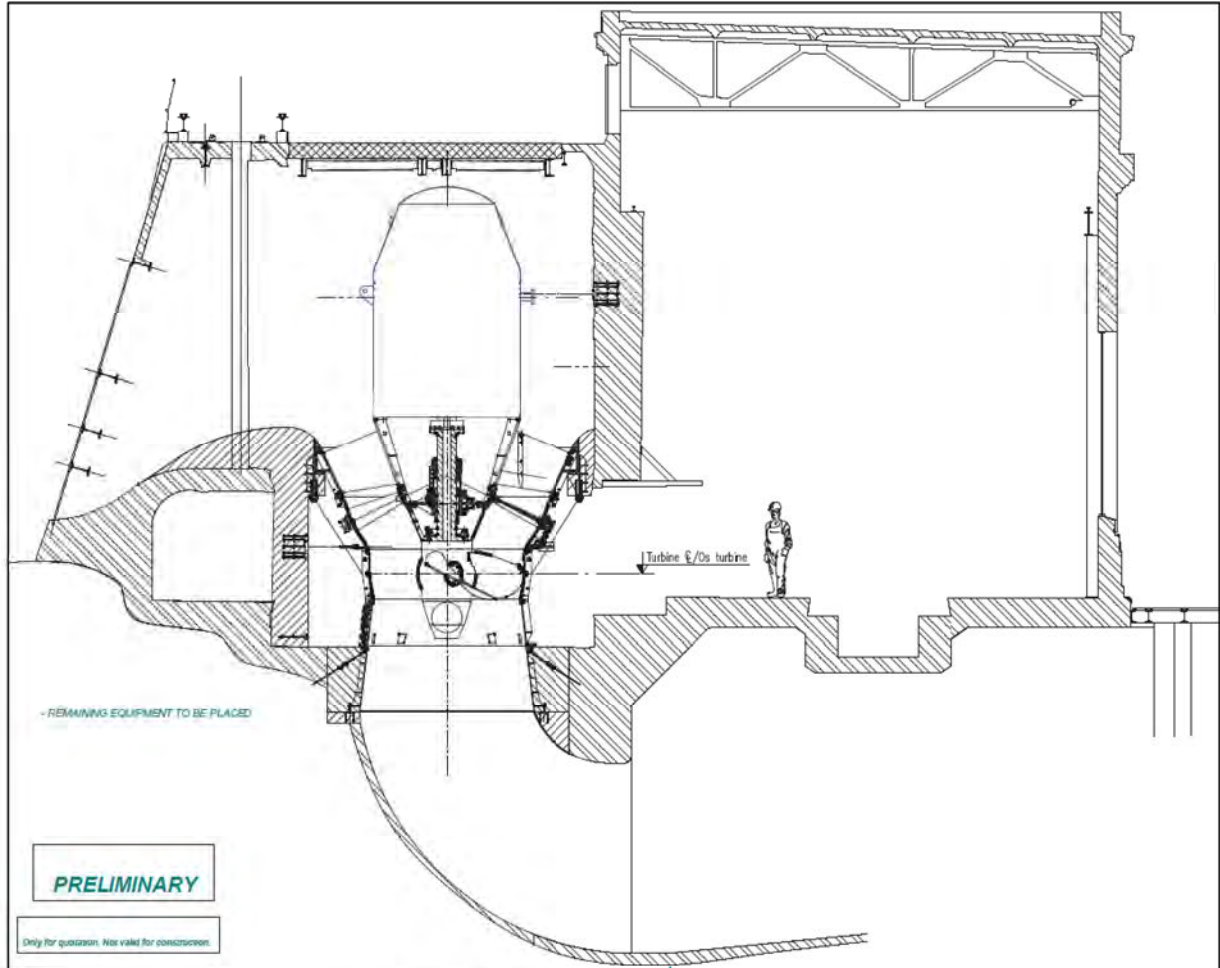


Figure 17 Vue en coupe de l'installation type d'un bulbe vertical à la centrale Buckingham

Turbine #3

Cette turbine sera conservée telle quelle. La structure de la sous-station électrique sera modifiée afin de permettre un accès plus direct à la zone des travaux.

Équipements de transformation électrique

En raison des caractéristiques électriques des nouvelles turbines, les équipements de transformations devront être remplacés et légèrement déplacés afin d'atteindre des valeurs de voltage compatibles avec les turbines. Ces caractéristiques seront définies ultérieurement dans les phases d'ingénierie détaillée et d'approvisionnement.



Écumoire

L'écumoire servait originellement à faire dévier les troncs d'arbres flottants sur la rivière lors de la drave. Il comporte actuellement une partie submergée (rideau amont) qui limite le débit d'écoulement admissible à la centrale. Des modifications mineures sont donc proposées afin de minimiser son impact.

De fait, la partie submergée du « rideau amont » de l'écumoire, tel qu'illustré aux figures 18 et 19, devrait être retirée afin de permettre de rétablir un écoulement laminaire et réduire les pertes de charge. La modification de l'écumoire ne modifiera pas le niveau d'eau en amont ni en aval de la centrale. Il n'y aura pas de démolition de béton dans l'eau, la procédure consistera plutôt à scier des blocs de béton qui seront ensuite retirés par la machinerie.

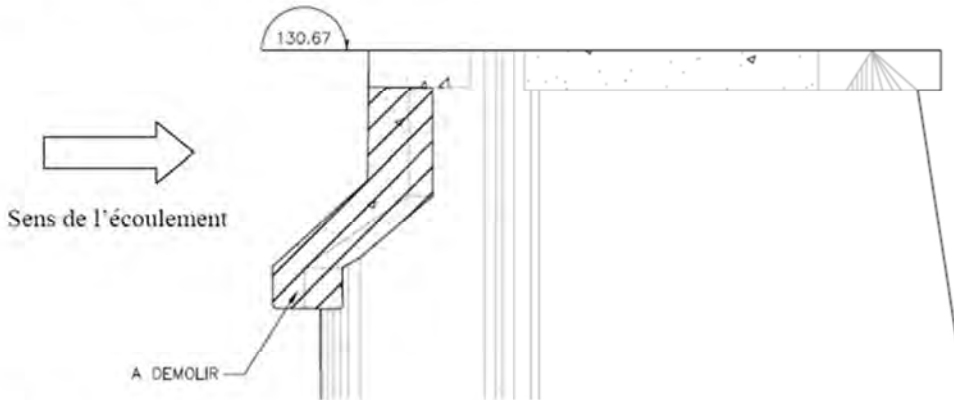


Figure 18 Travaux prévus à l'écumoire



Figure 19 Photo de l'écumoire et du rideau à démanteler



Par mesure de sécurité tout en minimisant les impacts sur l'écoulement en amont de la centrale, une estacade sera installée en amont de l'écumoire. Celle-ci reliera la vanne #1 de l'évacuateur de crue à la rive droite avec un angle d'environ 45° et sera ancrée dans le roc en rive droite.

Bâtiment de la centrale

L'installation de nouveaux bulbes verticaux ne nécessitera pas la modification du bâtiment actuel de la centrale. Il est prévu de conserver la même emprise de bâtiment.

Équipements connexes

Les études d'ingénierie détaillées pourraient nécessiter l'ajout d'équipements de protections supplémentaires au design actuel de la centrale. Aucune modification sur la ligne de transport d'Hydro-Québec n'est actuellement prévue. Il est possible qu'un transformateur temporaire soit installé à proximité du site durant la construction.

5.5 PHASE D'EXPLOITATION

5.5.1 MODES D'EXPLOITATION

La centrale de Buckingham constitue une centrale au fil de l'eau sans réservoir. Les débits acheminés à la centrale sont contrôlés par le barrage des Cèdres à la sortie du réservoir du Poisson Blanc et par le barrage High Falls situé en amont de la centrale. En période de crue, les débits d'eau sont gérés par le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ). Le débit moyen annuel à la centrale de Buckingham est estimé à 179,3 m³/s (RSW inc., 2005a).

À un débit inférieur pouvant aller jusqu'à 250 m³/s, toute l'eau disponible dans la rivière sera utilisée par les turbines. Au-delà de ce débit, le débit supplémentaire sera évacué par les ouvrages d'évacuation. Ces débits importants sont habituellement associés aux crues printanières, en avril et en mai. Actuellement, les ouvrages d'évacuation (déversoir, portes) sont sollicités 65% du temps. Après l'augmentation de puissance, ce chiffre sera ramené à environ 10%.

5.6 COÛT DU PROJET

Le coût du projet est évalué approximativement à 40 millions \$CAD.

5.7 DURÉE DE VIE DU PROJET ET PHASES FUTURES DE DÉVELOPPEMENT

Le contrat de la centrale a été renouvelé dans les derniers mois. Le contrat permet d'augmenter la puissance de la centrale jusqu'à 20 MW. Le contrat prévoit une mise en service maximale pour l'augmentation de puissance en 2019 et est d'une durée de 25 ans.



5.8 RETOMBÉES SOCIO-ÉCONOMIQUES ANTICIPÉES

5.8.1 CONSTRUCTION

Aucun groupe turbine-alternateur approprié n'est construit entièrement au Canada. Cependant, le fournisseur qui sera sélectionné aura probablement un bureau et des équipes au Canada. Les travaux d'ingénierie et de construction liés au projet seront toutefois réalisés principalement par des entreprises canadiennes. Les travaux nécessiteront la présence de 20 à 100 travailleurs (emplois temporaires créés), selon les phases de travail. Les entreprises de construction locales ainsi que les fournisseurs de biens et services locaux bénéficieront des investissements directs du projet.

Des retombées économiques indirectes sont également attendues, notamment pour la fourniture de biens et services achetés par les industries bénéficiant des investissements directs.

Le projet amènera également des revenus pour chacun des deux paliers de gouvernement en taxes et impôts prélevés sur les achats de biens et services et sur les salaires versés.

5.8.2 EXPLOITATION

L'augmentation de la capacité d'évacuation et de production permettra de consolider l'emploi de l'opérateur de la centrale de Buckingham ainsi que les emplois de l'équipe d'entretien basée au siège social à Kingsey Falls qui se charge de l'entretien et de la maintenance des équipements des centrales de Boralex.



6 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

L'analyse des impacts consiste à identifier les répercussions du projet sur chacune des composantes des milieux physique, biologique et humain et à en évaluer l'importance relative. Cette démarche repose sur la directive de la Direction générale de l'évaluation environnementale pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de digue, de barrage, de centrale hydroélectrique ou de détournement de cours d'eau (MDDEFP, 2013).

Les impacts sont négatifs ou positifs, temporaires ou permanents, directs (affectant directement une composante du milieu) ou indirects (affectant une composante du milieu par le biais d'une autre composante).

L'impact est évalué en fonction du changement subi par les composantes environnementales. Plus un impact est étendu, fréquent, durable ou intense, plus il est considéré important. L'importance d'un impact dépend également de la valeur de la composante affectée, dans son écosystème (sensibilité, unicité, rareté, réversibilité), ainsi qu'en fonction de leur valeur sociale, culturelle, économique et esthétique (MDDEFP, 2013).

6.1 MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS

L'analyse repose sur deux activités consécutives, soit l'identification des impacts puis leur l'évaluation, en considérant les mesures d'atténuation pouvant être mises en place pour en réduire l'importance.

Une méthode d'analyse spécifique est utilisée pour évaluer les nuisances sonores anticipées.

L'approche méthodologique utilisée pour évaluer les impacts repose essentiellement sur l'appréciation de trois indicateurs, c'est-à-dire l'intensité, l'étendue et la durée de l'impact appréhendé. Ces trois indicateurs sont agrégés en un indicateur synthèse, l'importance de l'impact, qui permet de porter un jugement global sur les effets anticipés pour une composante environnementale à la suite d'une intervention sur le milieu, qu'ils soient positifs ou négatifs.



La figure 20 montre le processus menant à l'évaluation de l'importance de l'impact résiduel.

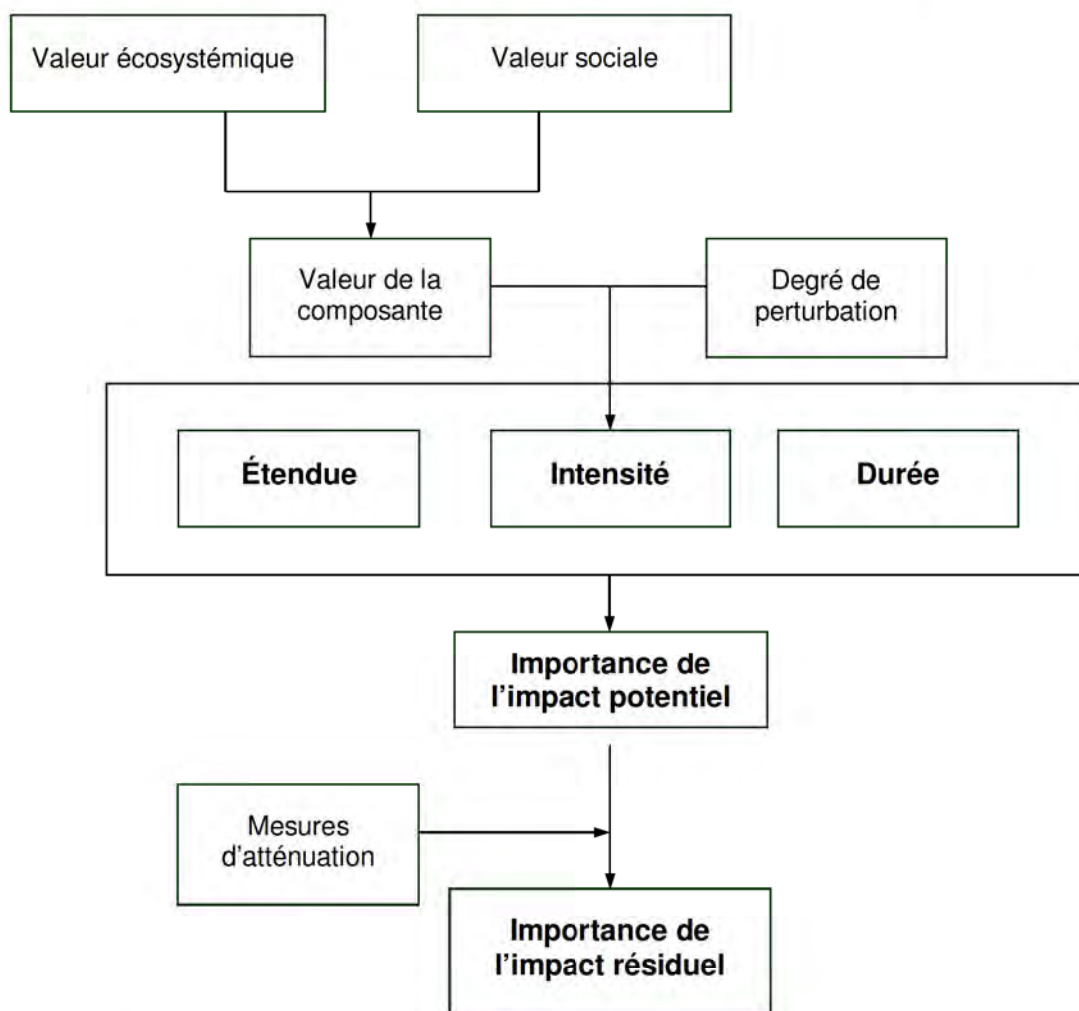


Figure 20 Schéma du processus d'évaluation des impacts

Intensité

L'intensité de l'impact exprime l'importance relative des conséquences attribuables à l'altération d'une composante. Elle concerne l'ampleur des modifications qui affectent la productivité d'un habitat, d'une espèce ou d'une communauté ou l'utilisation d'une composante touchée par la source d'impact. Elle intègre la valeur de la composante tant pour ce qui est de sa valeur écosystémique que sa valeur sociale.



L'intensité de l'impact évalue également l'ampleur des modifications structurales et fonctionnelles et les implications qu'auront ces modifications sur l'environnement. Cette évaluation est exprimée par le degré de perturbation.

Valeur de la composante

La valeur écosystémique exprime l'importance relative d'une composante en fonction de son intérêt pour l'écosystème où elle se trouve. Elle fait appel au jugement des spécialistes à la suite d'une analyse systématique des composantes du milieu. On distingue trois valeurs écosystémiques:

- **Forte** : La composante présente un intérêt majeur en termes de rôle écosystémique ou de biodiversité et des qualités exceptionnelles dont la conservation ou la protection font l'objet d'un consensus dans la communauté scientifique.
- **Moyenne** : La composante présente un fort intérêt et des qualités reconnues dont la conservation ou la protection représente un sujet de préoccupation sans toutefois faire l'objet d'un consensus.
- **Faible** : La composante présente un intérêt et des qualités dont la conservation et la protection sont l'objet de peu de préoccupations.

La valeur sociale exprime l'importance relative attribuée à la composante par les différents paliers de gouvernement et par la population. La valeur sociale indique le désir ou la volonté politique ou populaire de conserver l'intégrité ou le caractère original d'une composante. Cette volonté s'exprime par la protection légale qu'on lui accorde ou par l'intérêt que lui portent les populations locale et régionale. On distingue trois valeurs sociales:

- **Forte** : La composante fait l'objet de mesures de protection légales ou s'avère d'une grande importance pour la plus grande partie de la population concernée.
- **Moyenne** : La composante est valorisée ou utilisée par une portion significative de la population concernée sans toutefois faire l'objet d'une protection légale.
- **Faible** : La composante est peu ou pas valorisée ou utilisée par la population.

La grille de détermination de la valeur de la composante est indiquée au tableau 18.



Tableau 18 Grille de détermination de la valeur de la composante

Valeur sociale	Valeur écosystémique		
	Forte	Moyenne	Faible
Forte	Forte	Forte	Moyenne
Moyenne	Forte	Moyenne	Faible
Faible	Moyenne	Faible	Faible

Degré de perturbation

Le degré de perturbation évalue l'ampleur des modifications apportées aux caractéristiques structurales et fonctionnelles de la composante susceptible d'être affectée par le projet. Ces modifications peuvent entraîner la destruction totale ou partielle de la composante ou encore la perte d'une ou de plusieurs caractéristiques propres à celle-ci. On distingue trois degrés de perturbation :

- **Fort** : Le projet met en cause l'intégrité de la composante affectée, modifie fortement et de façon irréversible cette composante ou l'utilisation qui en est faite.
- **Moyen** : Le projet entraîne une réduction de la qualité ou de l'utilisation de la composante touchée sans pour autant compromettre son intégrité.
- **Faible** : Le projet ne modifie que de façon peu perceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la composante environnementale touchée.

La grille de détermination de l'intensité de l'impact basée sur la valeur de la composante environnementale et le degré de perturbation est présentée au tableau 19.

Tableau 19 Grille de détermination de l'intensité de l'impact

Degré de perturbation	Valeur de la composante		
	Forte	Moyenne	Faible
Fort	Forte	Forte	Moyenne
Moyen	Forte	Moyenne	Faible
Faible	Moyenne	Faible	Faible



Il est ainsi possible d'identifier trois classes d'intensité :

- **Forte** : Le projet détruit ou altère entièrement ou en grande proportion une composante du milieu et met en cause son intégrité. Pour les composantes du milieu biologique, l'intensité est forte si une population entière ou une proportion élevée de l'effectif de la population ou d'un habitat d'une espèce est menacée. Pour les composantes du milieu humain, l'intensité est forte si elle affecte ou limite de façon importante ou irréversible l'utilisation de la composante par une communauté ou une population locale.
- **Moyenne** : Le projet modifie la composante touchée sans mettre en cause son intégrité et son utilisation ou entraîne une modification limitée de sa répartition générale dans le milieu. Pour les composantes du milieu biologique, l'intensité est moyenne si l'impact touche une proportion moyenne de la population, de l'effectif de la population ou de l'habitat de l'espèce, sans mettre en cause l'intégrité de cette espèce, mais pouvant entraîner une diminution de l'abondance moyenne ou un changement dans la répartition. Pour le milieu humain, l'intensité est moyenne si l'impact affecte une partie d'une communauté ou d'une population ou si elle réduit de façon significative l'utilisation, la qualité et l'intégrité de l'utilisation de la composante sans réduire de façon irréversible et complète son utilisation.
- **Faible** : Le projet altère faiblement la composante, mais ne modifie pas véritablement sa qualité, sa répartition générale, ni son utilisation. Pour les composantes du milieu naturel, l'intensité est faible si seulement une faible proportion de l'effectif ou de l'habitat d'une population est touchée par le projet. Dans ce cas, l'impact ne met pas en péril l'intégrité de l'espèce et n'entraîne pas une diminution ou un changement de la répartition qui dépasse les fluctuations en conditions naturelles. Pour le milieu humain, l'intensité est faible si une faible partie d'une communauté ou d'une population est affectée et si la réduction de l'utilisation ou de la qualité de la composante ne met pas en cause sa vocation ou son usage.

Étendue

L'étendue exprime la portée spatiale des effets générés par une intervention dans le milieu et réfère à la distance ou à la surface sur laquelle sera ressentie la perturbation. Ainsi, l'étendue peut représenter la distance relative sur laquelle les répercussions d'une intervention sur un élément du milieu auront un impact. Elle peut également représenter la surface relative qui sera atteinte (directement ou indirectement) par les impacts du projet. On distingue trois niveaux d'étendue :

- **Régionale** : L'intervention sur un élément du milieu est ressentie sur un vaste territoire ou à une distance importante du site du projet, ou est ressentie par l'ensemble de la population de la zone d'étude ou par une proportion importante de la population.



- **Locale :** L'intervention affecte un espace relativement restreint ou un certain nombre d'éléments de même nature situés à proximité du projet ou à une certaine distance du projet, ou il est ressenti par une proportion limitée de la population de la zone d'étude.
- **Ponctuelle :** L'intervention n'affecte qu'un espace très restreint, peu de composantes à l'intérieur ou à proximité du site du projet, ou qu'il n'est ressenti que par un faible nombre d'individus de la zone d'étude.

Durée

La durée de l'impact fait référence à la dimension temporelle de l'impact. Elle évalue la période pendant laquelle les effets seront ressentis dans le milieu. Cette période peut être le temps de récupération ou d'adaptation de l'élément affecté. La durée d'un impact peut être :

- **Longue :** L'impact est ressenti de façon continue ou discontinue pendant toute la durée de vie du projet.
- **Moyenne :** Les effets de l'impact sont ressentis de façon continue ou discontinue sur une période de temps relativement prolongée, mais généralement inférieure à la durée de vie du projet.
- **Courte :** Les effets sont ressentis de façon continue ou discontinue sur une période de temps limitée, correspondant généralement à la période de construction ou lorsque le temps de récupération ou d'adaptation de la composante affectée est inférieur à une année.

Évaluation de l'importance de l'impact

L'évaluation de l'importance de l'impact potentiel repose sur l'intégration des trois indicateurs et est obtenue à l'aide de la grille présentée au tableau 20. Il est ainsi possible d'identifier trois niveaux d'importance de l'impact potentiel :

- **Majeure :** L'impact occasionne des répercussions fortes sur la composante touchée par le projet, correspondant à une altération profonde de sa nature et de son utilisation, et pouvant même mettre en cause sa pérennité.
- **Moyenne :** L'impact occasionne des répercussions appréciables sur la composante touchée, entraînant une altération partielle de sa nature et de son utilisation, sans toutefois mettre en cause sa pérennité dans la zone d'étude.
- **Mineure :** L'impact occasionne des répercussions réduites sur la composante touchée, entraînant une altération mineure de sa qualité et de son utilisation.



Tableau 20 Grille de détermination de l'importance de l'impact potentiel

Intensité de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
Forte	Régionale	Longue Moyenne Courte	Majeure Majeure Moyenne
	Locale	Longue Moyenne Courte	Majeure Majeure Moyenne
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Moyenne Moyenne Mineure
Moyenne	Régionale	Longue Moyenne Courte	Majeure Majeure Moyenne
	Locale	Longue Moyenne Courte	Majeure Moyenne Moyenne
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Moyenne Moyenne Mineure
Faible	Régionale	Longue Moyenne Courte	Moyenne Moyenne Mineure
	Locale	Longue Moyenne Courte	Moyenne Moyenne Mineure
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Mineure Mineure Mineure

Finalement, l'importance de chacun des impacts potentiels est réévaluée en tenant compte des mesures d'atténuation qui sont proposées dans le cadre du projet, dans le but de déterminer l'importance de l'impact résiduel, soit celui qui subsiste après l'application de ces mesures.

Les mesures d'atténuation proviennent de différentes sources, dont des documents produits par des promoteurs de nombreux projets (Cahier des charges et devis généraux (CCDG) du ministère des Transports du Québec, clauses des devis d'Hydro-Québec TransÉnergie, etc.) et de l'expérience acquise au cours de projets similaires.



L'impact résiduel pourra être qualifié de fort, moyen, faible, négligeable ou nul selon le degré d'atténuation escompté par la ou les mesures qui seront mise(s) en place lors de la réalisation du projet.

6.2 IDENTIFICATION DES SOURCES D'IMPACT

Les sources d'impact sont liées aux composantes d'un projet et aux activités des phases de construction et d'exploitation. Les impacts potentiels liés à chacune des activités ont été identifiés dans une matrice, puis mis en relation avec les ressources du milieu susceptibles d'être affectées par ceux-ci. L'identification des impacts potentiels est réalisée à partir des données suivantes :

- Les caractéristiques techniques du projet et les méthodes de travail envisagées ;
- La connaissance du milieu ;
- Les enseignements tirés de projets similaires.

Les impacts potentiels du projet ont été évalués selon les activités inhérentes aux phases de construction et d'exploitation des nouveaux ouvrages.

Construction :

Les sources d'impact liées à la phase de construction comprennent la mise à sec des zones de travail, la construction des nouveaux équipements (agrandissement du bâtiment de la centrale), la remise en eau des zones de travail et le démantèlement d'une portion de l'écumoire. De plus, le transport et la circulation des véhicules et engins de chantier, ainsi que la disposition des matériaux de démolition et autres déchets issus des activités de construction constituent aussi des sources d'impact. Les voies d'accès et des installations de chantier existantes seront utilisées.

Exploitation :

Les activités considérées pour l'évaluation des impacts lors de la phase de présence et exploitation concernent la présence et l'entretien des installations hydroélectriques. La présence des équipements fait notamment référence à l'impact visuel des installations et l'espace physique qu'ils occuperont sur le site de Boralex. Les travaux d'entretien des ouvrages constituent également une source d'impact.

La matrice d'identification des impacts potentiels spécifiques au projet est présentée au tableau 21.



Tableau 21 Matrice des impacts potentiels du projet

		Sources d'impact							
		Construction						Exploitation	
		Mise à sec des zones de travail	Remplacement des turbines-alternateurs	Remise en eau des zones de travail	Transport et circulation	Démantèlement d'une portion de l'écurioire	Disposition des matériaux et gestion des déchets	Présence des ouvrages	Entretien des ouvrages
RESSOURCES DU MILIEU	Milieu naturel	Qualité du sol et bande riveraine							
		Qualité des sédiments et de l'eau de surface							
		Libre écoulement de l'eau							
		Qualité de l'air							
		Végétation							
		Faune							
	Milieu humain	Infrastructures routières et circulation							
		Climat sonore							
		Activités récréatives							
		Économie locale							
	Milieu visuel								

Impact potentiel négatif

Impact potentiel positif



6.3 MESURES D'ATTÉNUATION GÉNÉRALES

Des mesures d'atténuation générales applicables à tout le projet, ainsi que des mesures spécifiques aux divers éléments affectés par celui-ci, sont élaborées pour éviter ou minimiser les impacts sur les composantes du milieu naturel et humain. Les mesures d'atténuation générales sont listées dans la présente section, alors que les mesures plus spécifiques sont indiquées, par composantes, à la section 6.4.

Veuillez prendre note que les mesures d'atténuation énumérées dans le présent rapport remplacent entièrement les mesures mentionnées dans les volumes précédents de l'étude d'impact sur l'environnement.

Sol et bande riveraine

1. Utiliser des véhicules et des équipements en parfait état et qui ne présentent pas de fuite d'huile ou de carburant, et s'assurer que ceux-ci sont maintenus en bon état de fonctionnement.
2. Prendre toutes les précautions possibles au moment du ravitaillement des véhicules et de la machinerie sur le site des travaux afin d'éviter d'éventuels déversements.
3. En cas d'incident environnemental, prendre tous les moyens pour arrêter le déversement et confiner rapidement le produit déversé, puis procéder à la récupération du produit et l'élimination des déchets, de même qu'à la restauration des lieux.
4. Limiter au strict nécessaire le décapage, le déblayage, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail, afin de respecter la topographie naturelle et prévenir l'érosion.

Qualité de l'eau et des sédiments

5. Ne jamais nettoyer les instruments ou la machinerie dans le cours d'eau.
6. Interdire de se débarrasser de déchets solides dans les cours d'eau.
7. Une fosse munie d'une membrane ou un bac sera installé afin de récupérer les particules fines de béton lors du lavage des équipements de béton.
8. Recouvrir les surfaces dénudées sensibles à l'érosion de paillis, ou d'autres matériaux afin d'éviter la perte de sols et de semences en raison du ruissellement.
9. Localiser les aires d'entreposage des matériaux dangereux ou pouvant causer de la sédimentation à plus de 30 m de la rivière et à un endroit où il n'y a pas de risque de contamination des eaux de surface.
10. Éviter l'accumulation de déchets (matières résiduelles et matières dangereuses résiduelles) sur le site des travaux et transporter ceux-ci dans les lieux d'élimination ou de récupération prévus à cet effet.



11. Identifier les matières résiduelles dangereuses et leur mode d'utilisation, et entreposer ces matières hors du site de travail. Procéder à la disposition de ces matières dangereuses selon les règles de l'art.
12. Entreposer les réservoirs de carburant à plus de 30 m de la rivière, à l'intérieur de la centrale ou au-dessus d'un récipient étanche pour éviter tout déversement dans le milieu aquatique.
13. Interdire toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants, y compris le transvidage et la vérification mécanique du matériel, à moins de 30 mètres d'un cours d'eau, sauf à l'intérieur de la centrale ou au-dessus d'un récipient étanche.
14. S'assurer qu'une quantité suffisante d'absorbants et de récipients étanches, bien identifiés, est en tout temps disponible pour récupérer tout déversement accidentel de contaminants ou toutes autres matières dangereuses résiduelles (MDR).
15. Lors d'un déversement accidentel de contaminants, pomper le produit ou utiliser des absorbants pour récupérer le produit.
16. Avoir une trousse d'urgence sur le site des travaux contenant des produits adaptés aux particularités du lieu de travail.

Qualité de l'air

17. S'assurer que les véhicules et équipements sont en bon état.
18. Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs afin de réduire la perturbation du milieu par les gaz d'échappement, la fumée, la poussière ou toute autre nuisance.
19. Durant le transport, les matériaux contenant des particules fines doivent être recouverts de bâches fixées solidement.
20. Maintenir en tout temps les voies de circulation utilisées en bon état et s'assurer que celles-ci puissent être utilisées par les autres utilisateurs du milieu.
21. Utiliser, lorsque nécessaire, de l'eau comme abat poussière ou un produit autorisé par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC).
22. Ne jamais épandre un abat poussière durant une averse ou lorsqu'une averse est prévue dans la journée. Lors de l'épandage de lignosulfonates, s'assurer qu'il n'y a pas de précipitations importantes prévues dans les 48 heures suivant son application.
23. Respecter rigoureusement les taux d'épandage recommandés (abat poussière).
24. Interdire le brûlage des déchets sur le chantier.

Climat sonore

25. S'assurer que les silencieux installés sur les véhicules et la machinerie sont performants et en bon état de fonctionnement.



26. Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs afin de réduire la perturbation du milieu par le bruit.
27. Entretenir régulièrement les marteaux pneumatiques, les compresseurs, les batteuses de pieux, les concasseurs et tout autre matériel bruyant.
28. Établir l'horaire de travail de façon à réaliser les travaux bruyants aux récepteurs en période diurne seulement.

6.4 IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

6.4.1 SOL ET BANDE RIVERAINE

Les sources d'impact sur le sol et la bande riveraine proviennent principalement de l'organisation du chantier, du transport et de la circulation des véhicules et engins de chantier (machinerie lourde). Rappelons que l'impasse Erco et les chemins existants sur la propriété de Solvay Canada inc., en rive droite, seront empruntés pour accéder aux aires de travail. Il ne devrait donc y avoir que très peu de circulation ou d'entreposage dans des zones où le sol n'est pas déjà perturbé.

Les travaux, en phase de construction, pourraient occasionner des modifications aux caractéristiques du sol sur une très faible superficie. L'intensité de l'impact a été jugée faible. Ces modifications seront localisées aux aires des travaux et les sols à l'extérieur du chantier ne seront aucunement perturbés. L'étendue a donc été jugée ponctuelle. Étant donné que l'impact sur le sol est lié aux travaux de construction, la durée de l'impact a été jugée courte.

Ainsi, la signification de l'impact potentiel est mineure.

Mesures d'atténuation spécifiques

Les mesures suivantes s'appliquent à tous les déplacements et travaux sur le chantier, quelle que soit l'étape de réalisation du projet :

29. Emprunter des chemins d'accès prédéterminés et limiter la circulation à ceux-ci.
30. Si nécessaire, les accès à l'eau se feront à partir de la rampe de mise à l'eau, telle que celle dans le parc du Landing.
31. Réduire le plus possible le nombre de passages de tous les types de véhicules et d'engins de chantier, particulièrement dans la bande riveraine de la rivière.
32. Limiter les aires de travail et de virement à l'aide de repères visuels afin d'éviter tout empiètement à l'extérieur des aires requises;
33. Recouvrir les tas de terre ou matériaux susceptibles de créer des sédiments entreposés à l'extérieur afin d'éviter le ruissellement du sol par les eaux de pluie ou les placer à plus de 30 m de la rivière ou les mettre dans un conteneur.



Impacts résiduels

Grâce aux mesures d'atténuation générales et spécifiques qui permettront de minimiser la compaction, l'érosion et la contamination des sols, l'impact résiduel a été jugé faible à nul.

6.4.2 QUALITÉ DE L'EAU ET DES SÉDIMENTS

Les sources d'impact sur la qualité de l'eau et des sédiments proviennent de toutes les activités qui impliquent des travaux à proximité des berges ou dans l'eau. La présence de la machinerie à proximité de l'eau entraîne également un risque de fuites et de contamination des sédiments et de l'eau de surface.

La mise à sec de la zone de travail, grâce à un batardeau, ne devrait pas entraîner de sédiments, puisque le lit est généralement constitué de roc à cet endroit, en raison du débit de la rivière. L'excavation dans le roc des fondations de la centrale existante pour modifier le profilage de la prise d'eau actuelle, de même que le retrait du rideau de l'écumoire peuvent causer un apport en sédiments dans la zone de travail à sec. Certaines activités, telles que le bétonnage, peuvent occasionner l'introduction de matériaux exogènes sur le substrat mis à sec. Enfin, le démantèlement des structures de mise à sec peut entraîner le transport de débris ou de contaminants dans le milieu aquatique et affecter les caractéristiques physico-chimiques de l'eau. En effet, la turbidité et la quantité de solides en suspension peuvent augmenter suite à la perturbation des sédiments, ou à l'introduction accidentelle de contaminants (résidus de béton ou autre).

L'intensité de l'impact potentiel sur la qualité de l'eau de surface et des sédiments est jugée moyenne, alors que son étendue est locale en raison du potentiel de dispersion vers l'aval et que sa durée est courte, car elle est associée à la phase de construction. La signification de cet impact est moyenne.

Mesures d'atténuation spécifiques

En plus des mesures générales concernant le bon fonctionnement des véhicules et des engins de chantier, les mesures d'atténuation spécifiques sont :

34. Limiter à la machinerie nécessaire l'accès à la zone de travail à sec dans la rivière.
35. Au besoin, installer un bassin de sédimentation ou toute autre structure permettant de recueillir les eaux de pompage provenant des sections mises à sec dès le début des travaux. Nettoyer les bassins lorsque ceux-ci sont pleins au deux tiers.
36. Respecter les critères de rejets de la ville lorsque les eaux sont rejetées dans le réseau d'égout municipal ou dans le réseau hydrographique (30 mg/L de solides en suspension).
37. Interdire la dilution des eaux résiduaires avant leur rejet dans le milieu récepteur pour satisfaire les critères en vigueur.
38. Avant le démantèlement des structures de mise à sec, récupérer les débris qui pourraient s'y trouver.



39. Interdire de décharger la neige dans le cours d'eau. Les aires d'accumulation de neige doivent être localisées de manière à éviter toute contamination de l'eau ou de la nappe phréatique.
40. Épandre, au besoin, un minimum de fondants et d'abrasifs pour assurer la sécurité des travailleurs et du public.
41. Préparer un programme de prévention et un plan d'urgence environnementale en cas de déversement accidentel de contaminants et le mettre en œuvre.

Plusieurs des mesures précédentes sont également pertinentes pour atténuer les impacts sur l'eau, sur l'air ainsi que sur la faune et son habitat.

Impacts résiduels

Étant donné la possibilité d'intégrer de nombreuses mesures d'atténuation dans les méthodes de travail, l'impact résiduel sur la qualité de l'eau et des sédiments a été jugé faible. Les mesures d'atténuation visent principalement à restreindre l'étendue de l'impact en limitant la dispersion des débris, des particules et des contaminants potentiels dans le milieu. Elles ciblent également l'intensité de la perturbation en introduisant des pratiques préventives quant à la manipulation des produits.

6.4.3 LIBRE ÉCOULEMENT DE L'EAU

L'installation des structures de mise à sec représente un risque quant à la modification des conditions d'écoulement, notamment en période de fort débit, tel que pendant la crue printanière.

Les groupes turbine-alternateur seront remplacés par alternance ne modifiant que légèrement l'écoulement de l'eau durant la phase de construction. Toutefois, pendant l'exploitation, un plus grand volume d'eau sera turbiné, donc un plus faible volume d'eau s'écoulera par le déversoir et par l'évacuateur de crue. Le niveau de l'eau restera le même.

Ainsi, pour l'impact potentiel sur l'écoulement de l'eau de surface, il est estimé avoir une intensité faible, une étendue ponctuelle et une durée longue, puisque le profil d'écoulement, au droit du barrage sera modifié pendant la construction, mais aussi durant la période d'exploitation des nouveaux ouvrages. En conséquence, sa signification est jugée mineure.

Mesures d'atténuation

Aux mesures d'atténuation générales énoncées précédemment, viennent s'ajouter la mesure suivante afin de réduire l'impact de la présence des structures de mise à sec sur l'écoulement de l'eau :

42. Minimiser la durée de la présence des poutrelles.



Impacts résiduels

Étant donné la possibilité d'intégrer de nombreuses mesures d'atténuation dans les méthodes de travail, l'impact résiduel sur le profil d'écoulement de la rivière du Lièvre est également considéré faible.

6.4.4 QUALITÉ DE L'AIR

Les sources d'impacts potentiels sur la qualité de l'air sont l'aménagement des voies d'accès, le transport des équipements et matériaux, la circulation des véhicules et engins de chantiers, la préparation du site et plus particulièrement les travaux d'excavation ainsi que la construction même des installations.

Plus spécifiquement, la circulation de la machinerie lourde et le transbordement de matériaux meubles et granulaires sur le site du projet sont susceptibles d'augmenter localement les quantités de poussières et, dans une moindre mesure, les quantités de gaz d'échappement. Toutefois, le faible nombre de véhicules, la très forte capacité de mélange de l'atmosphère et l'impact des conditions météorologiques, limiteront l'augmentation prévue des poussières et des gaz d'échappement dans la zone d'étude lors des travaux. Quant à eux, les travaux d'excavation à sec dans le roc peuvent occasionner la dispersion de particules fines dans l'air ambiant.

L'impact anticipé sur la qualité de l'air est d'intensité faible. La modification de la qualité de l'air ne devrait pas être perceptible par les résidents des secteurs résidentiels limitrophes en raison des facteurs mentionnés ci-dessus. L'étendue de l'impact est ponctuelle puisque restreinte à la zone des travaux. La durée a été jugée courte puisque limitée à la période de construction. La signification de l'impact potentiel est mineure.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation générales mentionnées à la section 6.3 permettront d'atténuer les impacts sur l'air ambiant.

Impacts résiduels

L'impact résiduel a été jugé faible, car malgré l'application des mesures d'atténuation, l'augmentation de la circulation et les travaux de construction dans le secteur du projet entraîneront une faible augmentation des particules en suspension et des gaz d'échappement par rapport à la situation actuelle.

6.4.5 VÉGÉTATION TERRESTRE

Puisqu'aucun déboisement n'est prévu, seuls quelques arbres ou arbustes pourraient devoir être coupés, au besoin. Le passage répété de la machinerie à proximité des espèces ligneuses pourrait



causer une compaction du sol et des racines, toutefois, les chemins d'accès étant existants, l'impact en est donc atténué.

La signification de l'impact potentiel sur la végétation terrestre est évaluée comme étant mineure puisque son intensité est faible, son étendue ponctuelle, et sa durée courte.

Mesures d'atténuation

Les mesures suivantes pourront atténuer les impacts potentiels sur la végétation terrestre, quelle que soit l'étape de réalisation du projet :

43. Si nécessaire, bien identifier les arbres et arbustes à abattre et réaliser les travaux manuellement en prenant soin d'éviter d'endommager les individus avoisinants.
44. Procéder à la récupération des branches et du bois en vue de leur disposition.
45. Laisser intacts, lorsque possible, les souches et le système racinaire des arbres et arbustes.
46. Pendant les travaux, protéger les arbres conservés en bordure du chantier et ne permettre aucune circulation dans ces espaces.
47. Ne pas déverser de résidus de coupe dans les cours d'eau. Si nécessaire, l'abattage des arbres doit se faire de façon à éviter qu'ils ne tombent dans les plans d'eau. Si cela se produit, retirer tous les débris et nettoyer le plan d'eau.

Impacts résiduels

Compte tenu que les mesures d'atténuation permettront de conserver le plus possible le couvert végétal et favoriseront la reprise de la végétation après les travaux, l'impact résiduel a été jugé négligeable.

6.4.6 FAUNE

Faune ichthyenne et aquatique

Les espèces fauniques aquatiques et la faune ichthyenne, qui pourraient fréquenter le secteur immédiat de la centrale, pourraient être affectées par la mise à sec des structures, pouvant se trouver prisonnières de la zone à assécher entre la centrale et l'écumoire. De plus, la faune aquatique et ichthyenne pourrait être affectée par l'apport en sédiments ou autres résidus causés dans l'eau ou par les travaux et la présence de la machinerie.

Un impact potentiel sur la faune aquatique est également appréhendé si un déversement accidentel de contaminants survient lors de la construction des structures ou lors des activités de préparation et de bétonnage des surfaces. Le choix des produits utilisés et les méthodes de travail peuvent également induire des impacts potentiels plus ou moins significatifs. La faune aquatique, pourrait également être affectée par une augmentation du niveau de bruit en phase de construction



Aucune frayère n'a été recensée à proximité de la zone où se dérouleront les travaux. Il existe toutefois un potentiel de fraie pour la truite arc-en-ciel, le meunier noir, le meunier rouge, l'achigan à petite bouche, le crapet de roche, la outouche, la marigane noire, la lotte et le doré jaune, et ce, en raison des caractéristiques du bassin en aval de la centrale.

L'intensité de l'impact sur la faune ichthyenne et aquatique est donc jugée moyenne. L'étendue de l'impact est locale, et la durée est courte, ce qui détermine un impact dont la signification est moyenne.

Habitat du poisson

Une perte temporaire d'habitat du poisson surviendra lors de la mise à sec de la zone située entre la centrale et l'écumoire, seulement pour la durée des travaux.

L'intensité des impacts sur l'habitat du poisson est moyenne. L'étendue de l'impact est locale et la durée courte, car les modifications sont associées à la période de construction. En conséquence, la signification de l'impact est moyenne.

Faune terrestre

Il n'y a pas de travaux prévus sur les berges, outre la rénovation du bâtiment existant abritant les turbines. La présence de la machinerie et la circulation de celle-ci risquent d'affecter certaines espèces fauniques terrestres et aviaires fréquentant ces milieux, qui sont situés sur un site industriel désaffecté. La plupart de ces espèces possèdent cependant une bonne capacité à se déplacer et ne devraient pas subir d'impact significatif. Quant à leur habitat, étant donné que les travaux seront réalisés au droit d'un bâtiment existant, dans un secteur industriel, l'intensité des impacts est jugée moyenne, alors que l'étendue est ponctuelle, et la durée, courte. En conséquence, la signification de l'impact potentiel sur l'habitat est mineure.

Au moment d'évaluer les impacts sur la faune et les habitats, il importe de rappeler que l'ensemble du milieu conserve son intégrité et que le projet ne causera aucune fragmentation du milieu naturel.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation générales et les mesures spécifiques présentées à la section 6.4.2 (qualité de l'eau et des sédiments) sont pertinentes pour réduire les impacts sur la faune et son habitat. Les mesures suivantes s'y ajoutent, quelle que soit l'étape de réalisation du projet :

48. Les travaux en eau devront être réalisés entre le 15 juillet et le 31 mars, soit en dehors de la période de reproduction de la plupart des espèces de la faune ichthyenne d'intérêt.
49. Au besoin, capturer les poissons vivants, ou toute autre espèce aquatique, emprisonnés dans la zone à assécher et les transporter en eau libre.



50. Récupérer les débris avant le démantèlement des structures de mise à sec, et remettre les berges du cours d'eau dans son état initial pour éviter toute érosion subséquente et par conséquent, toute modification de l'habitat.
51. Éviter de déposer du béton ou toute autre substance dans le cours d'eau.

Impacts résiduels

La méthode de travail à sec, ainsi que la taille importante du cours d'eau, permettra à la faune aquatique de se déplacer vers d'autres secteurs pendant la durée des travaux. En période d'exploitation, les conditions du milieu pour la faune ichthyenne reviendront sensiblement dans les mêmes conditions qu'actuellement. Quant au doré jaune, sa présence dans le milieu ne risque pas d'être compromise, car la végétation aquatique essentielle à cette espèce est peu présente directement en aval du barrage de Buckingham.

Les mesures d'atténuation générales et spécifiques proposées permettent de réduire l'intensité et l'étendue des impacts, ce qui rend l'impact résiduel faible pour la faune ichthyenne et l'habitat du poisson.

Comme dans le cas des impacts sur les sédiments, le choix d'accéder au chantier par un chemin existant plutôt que d'aménager un nouvel accès routier, contribuera de façon importante à réduire les impacts sur la faune et les habitats terrestres. La faune terrestre et avienne bénéficiera également des mesures d'atténuation mises de l'avant pour réduire les impacts sur la végétation terrestre. L'impact résiduel est donc faible.

6.5 IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

6.5.1 CIRCULATION ROUTIÈRE ET SÉCURITÉ

La principale source d'impact sur la circulation routière et la sécurité est la circulation des véhicules et des engins de chantier pendant la construction.

Une augmentation de la circulation de la machinerie et des camions sera ressentie sur l'avenue de Buckingham, la rue McLaren et le chemin Donaldson. L'intensité de l'impact a été jugée moyenne. L'étendue est locale étant donné que les perturbations prévues seront ressenties par une proportion relativement importante de la population de la zone d'étude. Aussi, les résidents locaux domiciliés à proximité de la baie Eddy et du pont Brady, notamment ceux de l'avenue de Buckingham, pourraient subir des impacts plus significatifs. Toutefois, aucun propriétaire ne devra prolonger son temps de transport et l'accès aux propriétés sera maintenu en tout temps. À cet effet, aucune fermeture de route n'est prévue. Finalement, la durée est courte, car les impacts seront limités à certaines étapes de la construction. Ainsi, la signification de l'impact potentiel est moyenne.



Mesures d'atténuation

Des exigences particulières à ce projet seront mises en place afin d'augmenter le niveau de sécurité des usagers de la route et réduire les inconvénients causés par les travaux, quelle que soit l'étape de réalisation du projet :

52. Utiliser l'impasse Erco et les chemins existants comme accès au chantier.
53. Informer tous les intervenants et les travailleurs de la nécessité de respecter les limites de vitesse imposées en milieu urbain et d'emprunter les routes d'accès au chantier identifiées.
54. Élaborer un programme d'information sur le déroulement du chantier de construction et assurer sa diffusion.
55. Publier un bulletin Info-Travaux.
56. Fournir le plan d'urgence de la centrale et du barrage de Buckingham aux intervenants du milieu.

Impacts résiduels

Malgré les mesures d'atténuation, l'impact résiduel demeure moyen étant donné la nuisance causée aux riverains par le déplacement des véhicules et des engins de chantier.

6.5.2 CLIMAT SONORE

Construction

Les activités de la phase de construction sont susceptibles de modifier temporairement le climat sonore de la zone d'étude. En effet, une modification du climat sonore est appréhendée en raison de la circulation accrue des véhicules et engins de chantier et des travaux comme tels, notamment les travaux d'excavation et de construction.

L'utilisation des équipements et de la machinerie aura comme conséquence d'augmenter les niveaux de bruit perceptibles à proximité de la zone des travaux. Il est à noter que l'essentiel des travaux aura lieu à l'intérieur de la centrale.

Plusieurs facteurs contribuent à faire varier les niveaux sonores produits par les activités de construction, notamment la distance des résidences par rapport au site du chantier, la durée des activités, le nombre d'équipements opérant simultanément, etc.

L'impact prévu sur le climat sonore a été jugé d'intensité moyenne. L'étendue est ponctuelle puisque les impacts seront circonscrits à la zone des travaux alors que la durée est jugée courte, car limitée à la phase de construction. L'importance de l'impact potentiel est donc mineure.

Exploitation



Tel que mentionné dans l'étude sonore de 2006, le bruit causé par l'opération de la centrale provient principalement des turbulences de l'eau causées par le déversoir et l'évacuateur de crue. Puisque ces équipements sont toujours existants, mais que leur utilisation sera réduite par l'augmentation du turbinage, que les turbines seront remplacées par des turbines modernes et plus performantes dans des bulbes et que la ventilation sera largement réduite, aucune augmentation du niveau sonore n'est prévue et une diminution du niveau sonore pourrait survenir. De plus, le nouveau transformateur aura une puissance sonore similaire au transformateur actuel. Ainsi, les normes de bruit en vigueur seront respectées et il n'y a pas d'impact appréhendé pour la nouvelle centrale en phase d'exploitation.

L'étude d'impact sonore, incluant la démarche détaillée d'analyse, est présentée à l'annexe G.

Mesures d'atténuation

Les nuisances sonores causées par la circulation et les travaux pourront être réduites à l'aide de la mesure spécifique suivante, en plus des mesures générales de la section 6.3 :

57. Respecter les règlements municipaux relatifs au bruit des chantiers.

Impacts résiduels

Considérant que les mesures d'atténuation permettront de réduire les nuisances sonores reliées aux travaux, à la circulation sur le site des travaux ainsi qu'aux nouveaux équipements, l'impact résiduel a été jugé faible en raison de la modification du climat sonore qui pourra être perceptible pendant certaines activités durant la période de construction. En phase exploitation, il n'y a pas d'impact supplémentaire appréhendé. Il est même possible que survienne plutôt une diminution du niveau sonore.

6.5.3 ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES

Sentiers récréatifs

L'accès aux sentiers récréatifs et à l'arboriduc situés à proximité du Château d'eau sera permis pendant la durée des travaux. Les travaux seront effectués sur l'autre rive de la rivière.

En conséquence, l'intensité des impacts sur l'utilisation des sentiers récréatifs est jugée faible, l'étendue de l'impact est ponctuelle alors que la durée est courte. La signification de l'impact potentiel est donc mineure, car cette nuisance sera effective durant la construction seulement.

Pêche

La pratique de la pêche en aval du barrage de Buckingham n'est pas permise pour des raisons de sécurité. La pêche récréative restera toutefois possible en amont du barrage de Buckingham, même en période de travaux.



Compte tenu qu'il n'y a pas de pêche directement en aval du barrage pour des raisons de sécurité, l'intensité des impacts sur la pratique de cette activité récréative est jugée faible, l'étendue de l'impact est ponctuelle et la durée est courte, car limitée à la phase de construction. La signification de l'impact potentiel est donc mineure.

Circulation nautique

La circulation nautique sur la rivière du Lièvre ne sera pas perturbée lors de la réalisation du projet puisqu'une forte proportion de la navigation de plaisance évite déjà le secteur des travaux, notamment en raison de la présence de nombreuses infrastructures hydroélectriques sur la rivière.

En conséquence, l'intensité de l'impact est donc évaluée comme étant faible. L'étendue est ponctuelle et la durée courte, contribuant à déterminer un impact de signification mineure.

Mesures d'atténuation

Les mesures suivantes permettront de réduire les impacts sur la pratique des loisirs (sentiers récréatifs, pêche récréative et circulation nautique), quelle que soit la phase de réalisation des travaux :

- 58. Pour des raisons de sécurité publique, limiter les accès au chantier.
- 59. Installer une estacade de sécurité en amont de la centrale durant la période estivale.

Impacts résiduels

Il n'y a pas d'impacts appréhendés sur l'utilisation des sentiers récréatifs, sur la pratique de la pêche récréative et de la circulation nautique.

6.5.4 ÉCONOMIE LOCALE

La principale source d'impact sur l'économie locale est liée aux impacts directs associés aux travaux réalisés par des entrepreneurs et travailleurs locaux ainsi que l'achat de matériel et aux impacts indirects associés aux retombées économiques découlant de la présence de travailleurs provenant de l'extérieur de la région pendant la construction. Les investissements totaux seront d'environ 40 M\$.

L'intensité de l'impact a été jugée moyenne, car le chantier représente un investissement relativement important pour ce secteur de Gatineau. L'étendue est locale étant donné que les impacts positifs, tant directs qu'indirects, seront principalement ressentis dans la ville de Gatineau. Finalement, la durée est courte, car les impacts seront limités à la phase de construction. Ainsi, l'importance de l'impact potentiel est moyenne.



La réalisation du projet ne créera pas de nouveaux emplois directs, mais permettra de consolider l'emploi actuel de la centrale. En effet, l'optimisation du turbinage de l'eau de la rivière permet de contribuer à maintenir la rentabilité de la centrale.

Mesures d'atténuation

Les mesures suivantes permettront de maximiser les impacts positifs sur l'économie locale :

- 60. Favoriser à prix et compétence égaux les entreprises et travailleurs locaux.

Impacts résiduels

L'impact résiduel positif sur l'économie locale a été jugé moyen.

6.5.5 MILIEU VISUEL

En phase de construction, la présence de la machinerie et la réalisation des différentes activités durant les travaux, perturberont le cadre visuel immédiat des environs, incluant l'environnement des sentiers récréatifs situés à proximité du site. En phase d'exploitation, il n'y aura pas de modification de la centrale existante, ce qui n'occasionnera pas de modification de l'organisation visuelle du secteur.

Toujours en phase d'exploitation, le turbinage d'un plus grand volume d'eau mènera à une diminution du nombre de jours où l'eau s'écoulera des ouvrages d'évacuation. Il a été estimé que ce nombre devrait passer d'environ 65% du temps à environ 10%. Ainsi, une modification moyenne des qualités esthétiques du panorama aperçu à partir des berges de la rivière du Lièvre, de l'arboriduc et du pont Brady est anticipée.

Étant donné qu'il s'agit des mêmes installations, dans un environnement industriel et considérant l'attachement porté à la présence d'eau dans le déversoir par certains riverains ou utilisateurs des sentiers, l'intensité de l'impact sur l'organisation visuelle a été jugée moyenne. Notons toutefois que l'eau est déjà évacuée par la porte automatique sur l'évacuateur #1 et non en « chute » sur le déversoir gonflable.

L'étendue de l'impact est locale puisque limitée à une partie de la zone d'étude. Sa durée est longue étant donné la présence permanente des installations. La signification de l'impact potentiel est évaluée comme étant majeure.

Impacts résiduels

En phase de construction, l'impact résiduel est jugé moyen à fort étant donné la visibilité du site par les rives de la rivière du Lièvre, les sentiers récréatifs, le pont Brady et de l'arboriduc.

En phase d'exploitation, le milieu visuel de la zone d'étude subira une transformation par rapport à l'augmentation du volume turbiné qui entraînera une augmentation du nombre de jours où



l'évacuateur sera à sec. Toutefois, puisque l'eau est déjà généralement évacuée par une porte automatique, plutôt que sur le déversoir gonflable, l'impact résiduel a été jugé moyen à fort.

6.6 BILAN ENVIRONNEMENTAL

Étant donné que les travaux seront réalisés à l'emplacement d'un bâtiment existant et qu'il y aura peu ou pas d'empiètement dans le milieu naturel ni de perte d'habitat permanente, aucune compensation pour le milieu naturel n'est prévue. Les mesures d'atténuation générales et les mesures spécifiques décrites pour chacun des impacts appréhendés, telles que décrites aux sections 6.3 à 6.5, sont jugées suffisantes pour limiter et atténuer les impacts résiduels.

Demeure donc l'impact résiduel sur le milieu visuel, lié à la diminution du nombre de jours où l'eau s'écoulera de l'évacuateur.

Le tableau 22 dresse le bilan des impacts, des mesures d'atténuations et des impacts résiduels du projet.

Tableau 22 Bilan des impacts résiduels

Composante du milieu	Principales sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
Milieu naturel				
Qualité du sol et bande riveraine	Transport et circulation Disposition des matériaux et gestion des déchets	Risque de contamination des sols à la suite de déversements accidentels. Les matériaux de construction et débris de démolition pourraient affecter la qualité des sols.	<p><u>Mesures générales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Utiliser des véhicules et des équipements en parfait état et qui ne présentent pas de fuite d'huile ou de carburant, et s'assurer que ceux-ci sont maintenus en bon état de fonctionnement. Prendre toutes les précautions possibles au moment du ravitaillement des véhicules et de la machinerie sur le site des travaux afin d'éviter d'éventuels déversements. En cas d'incident environnemental, prendre tous les moyens pour arrêter le déversement et confiner rapidement le produit déversé, puis procéder à la récupération du produit et l'élimination des déchets, de même qu'à la restauration des lieux. Limiter au strict nécessaire le décapage, le déblayage, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail, afin de respecter la topographie naturelle et prévenir l'érosion. <p><u>Mesures spécifiques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Emprunter des chemins d'accès prédéterminés et limiter la circulation à ceux-ci. Si nécessaire, les accès à l'eau se feront à partir de la rampe de mise à l'eau, telle que celle dans le parc du Landing. Réduire le plus possible le nombre de passages de tous les types de véhicules et d'engins de chantier, particulièrement dans la bande riveraine de la rivière. Limiter les aires de travail et de virement à l'aide de repères visuels afin d'éviter tout empiètement à l'extérieur des aires requises; Recouvrir les tas de terre ou matériaux susceptibles de créer des sédiments entreposés à l'extérieur afin d'éviter le ruissellement du sol par les eaux de pluie ou les placer à plus de 30 m de la rivière ou les mettre dans un conteneur. 	Faible à nul
Qualité de l'eau de surface et des sédiments	Mise à sec et remise en eau des zones de travail Démantèlement d'une portion de l'écumoire Transport et circulation Disposition des matériaux et gestion des déchets	Largage de sédiments lors de l'installation des batardeaux et lors de la remise en eau après les travaux Risque de contamination de l'eau et des sédiments à la suite de déversements accidentels. Les matériaux de construction et débris de démolition pourraient affecter la qualité de l'eau et des sédiments	<p><u>Mesures générales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Ne jamais nettoyer les instruments ou la machinerie dans le cours d'eau. Interdire de se débarrasser de déchets solides dans les cours d'eau. Une fosse munie d'une membrane ou un bac sera installé afin de récupérer les particules fines de béton lors du lavage des équipements de béton. Recouvrir les surfaces dénudées sensibles à l'érosion de pailis, ou d'autres matériaux afin d'éviter la perte de sols et de semences en raison du ruissellement. Localiser les aires d'entreposage des matériaux dangereux ou pouvant causer de la sédimentation à plus de 30 m de la rivière et à un endroit où il n'y a pas de risque de contamination des eaux de surface. Éviter l'accumulation de déchets (matières résiduelles et matières dangereuses résiduelles) sur le site des travaux et transporter ceux-ci dans les lieux d'élimination ou de récupération prévus à cet effet. Identifier les matières résiduelles dangereuses et leur mode d'utilisation, et entreposer ces matières hors du site de travail. Procéder à la disposition de ces matières dangereuses selon les règles de l'art. Entreposer les réservoirs de carburant à plus de 30 m de la rivière, à l'intérieur de la centrale ou au-dessus d'un récipient étanche pour éviter tout déversement dans le milieu aquatique. Interdire toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants, y compris le transvidage et la vérification mécanique du matériel, à moins de 30 mètres d'un cours d'eau, sauf à l'intérieur de la centrale ou au-dessus d'un récipient étanche. S'assurer qu'une quantité suffisante d'absorbants et de récipients étanches, bien identifiés, est en tout temps disponible pour récupérer tout déversement accidentel de contaminants ou toutes autres matières dangereuses résiduelles (MDR). Lors d'un déversement accidentel de contaminants, pomper le produit ou utiliser des absorbants pour récupérer le produit. Avoir une trousse d'urgence sur le site des travaux contenant des produits adaptés aux particularités du lieu de travail. 	Faible

Composante du milieu	Principales sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
			<p><u>Mesures spécifiques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Limiter à la machinerie nécessaire l'accès à la zone de travail à sec dans la rivière. • Au besoin, installer un bassin de sédimentation ou toute autre structure permettant de recueillir les eaux de pompage provenant des sections mises à sec dès le début des travaux. Nettoyer les bassins lorsque ceux-ci sont pleins au deux tiers. • Respecter les critères de rejets de la ville lorsque les eaux sont rejetées dans le réseau d'égout municipal ou dans le réseau hydrographique (30 mg/L de solides en suspension). • Interdire la dilution des eaux résiduaires avant leur rejet dans le milieu récepteur pour satisfaire les critères en vigueur. • Avant le démantèlement des structures de mise à sec, récupérer les débris qui pourraient s'y trouver • Interdire de décharger la neige dans le cours d'eau. Les aires d'accumulation de neige doivent être localisées de manière à éviter toute contamination de l'eau ou de la nappe phréatique. • Épandre, au besoin, un minimum de fondants et d'abrasifs pour assurer la sécurité des travailleurs et du public. • Préparer un programme de prévention et un plan d'urgence environnementale en cas de déversement accidentel de contaminants et le mettre en œuvre. 	
Libre écoulement de l'eau	Mise à sec et remise en eau des zones de travail Démantèlement d'une portion de l'écumoire Modification des grilles Présence des ouvrages	Modification de l'écoulement pendant les travaux, lors de la mise à sec de la zone de travail (écumoire, grilles ou centrale). Modification de l'écoulement suite à l'augmentation des débits passant dans la centrale (pas de modification de niveau d'eau).	<p><u>Mesures générales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aucune mesure générale <p><u>Mesures spécifiques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimiser la durée de la présence des poutrelles. 	Faible
Qualité de l'air	Transport et circulation Disposition des matériaux et gestion des déchets	Altération de la qualité de l'air par les poussières (circulation des véhicules) et les gaz d'échappement (fonctionnement des véhicules et des engins).	<p><u>Mesures générales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que les véhicules et équipements sont en bon état. • Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs afin de réduire la perturbation du milieu par les gaz d'échappement, la fumée, la poussière ou toute autre nuisance. • Durant le transport, les matériaux contenant des particules fines doivent être recouverts de bâches fixées solidement. • Maintenir en tout temps les voies de circulation utilisées en bon état et s'assurer que celles-ci puissent être utilisées par les autres utilisateurs du milieu. • Utiliser, lorsque nécessaire, de l'eau comme abat poussière ou un produit autorisé par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). • Ne jamais épandre un abat poussière durant une averse ou lorsqu'une averse est prévue dans la journée. Lors de l'épandage de lignosulfonates, s'assurer qu'il n'y a pas de précipitation importante prévue dans les 48 heures suivant son application. • Respecter rigoureusement les taux d'épandage recommandés (abat poussière). • Interdire le brûlage des déchets sur le chantier. <p><u>Mesures spécifiques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aucune mesure spécifique 	Faible
Végétation	Transport et circulation		<p><u>Mesures générales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aucune mesure générale 	Négligeable

Composante du milieu	Principales sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
		Coupe d'arbres ou d'arbustes, si nécessaire et possibilité de compaction racinaire lors du passage de véhicules.	<u>Mesures spécifiques</u> <ul style="list-style-type: none"> • Si nécessaire, bien identifier les arbres et arbustes à abattre et réaliser les travaux manuellement en prenant soin d'éviter d'endommager les individus avoisinants. • Procéder à la récupération des branches et du bois en vue de leur disposition. • Laisser intact, lorsque possible, les souches et le système racinaire des arbres et arbustes. • Pendant les travaux, protéger les arbres conservés en bordure du chantier et ne permettre aucune circulation dans ces espaces. • Ne pas déverser de résidus de coupe dans les cours d'eau. Si nécessaire, l'abattage des arbres doit se faire de façon à éviter qu'ils ne tombent dans les plans d'eau. Si cela se produit, retirer tous les débris et nettoyer le plan d'eau. 	
Milieu naturel, suite				
Faune	Mise à sec et remise en eau des zones de travail Démantèlement d'une portion de l'écumoire Transport et circulation Entretien des ouvrages	Possibilité de rester trappé dans les aires de mise à sec. Dégradation de la qualité de l'eau (apport en sédiments, déversement de contaminants). Augmentation du niveau de bruit.	<u>Mesures générales</u> <ul style="list-style-type: none"> • Les mesures d'atténuation générales et spécifiques liées à la qualité de l'eau et des sédiments permettront de réduire les impacts possibles. <u>Mesures spécifiques</u> <ul style="list-style-type: none"> • Les travaux en eau devront être réalisés entre le 15 juillet et le 31 mars, soit en dehors de la période de reproduction de la faune ichthyenne d'intérêt. • Au besoin, capturer les poissons vivants, ou toute autre espèce aquatique, emprisonnés dans la zone à assécher et les transporter en eau libre. • Récupérer les débris avant le démantèlement des structures de mise à sec, et remettre les berges du cours d'eau dans son état initial pour éviter toute érosion subséquente et par conséquent, toute modification de l'habitat. • Éviter de déposer du béton ou toute autre substance dans le cours d'eau. 	Faible
Milieu humain				
Circulation routière et sécurité	Transport et circulation Entretien des ouvrages	Dérangement temporaire des résidents établis à proximité des aires de travaux.	<u>Mesures générales</u> <ul style="list-style-type: none"> • Aucune mesure générale <u>Mesures spécifiques</u> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser l'impasse Erco et les chemins existants comme accès au chantier. • Informer tous les intervenants et les travailleurs de la nécessité de respecter les limites de vitesse imposées en milieu urbain et d'emprunter les routes d'accès au chantier identifiées. • Élaborer un programme d'information sur le déroulement du chantier de construction et assurer sa diffusion. • Publier un bulletin Info-Travaux. • Fournir le plan d'urgence de la centrale et du barrage de Buckingham aux intervenants du milieu. 	Moyen
Climat sonore	Démantèlement d'une portion de l'écumoire Remplacement des turbines-alternateurs Transport et circulation Présence et entretien des ouvrages	Modification du climat sonore en raison de la circulation des véhicules et engins de chantier et par les travaux.	<u>Mesures générales</u> <ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que les silencieux installés sur les véhicules et la machinerie sont performants et en bon état de fonctionnement. • Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs afin de réduire la perturbation du milieu par le bruit. • Entretien régulièrement les marteaux pneumatiques, les compresseurs, les batteuses de pieux, les concasseurs et tout autre matériel bruyant. • Établir l'horaire de travail de façon à réaliser les travaux bruyants aux récepteurs en période diurne seulement. <u>Mesures spécifiques</u> <ul style="list-style-type: none"> • Respecter les règlements municipaux relatifs au bruit des chantiers. 	Faible
Activités récréatives	Transport et circulation	Aucun impact appréhendé	<u>Mesures générales</u> <ul style="list-style-type: none"> • Aucune mesure générale 	Nul

Composante du milieu	Principales sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation	Évaluation de l'impact résiduel
			Mesures spécifiques <ul style="list-style-type: none"> • Pour des raisons de sécurité publique, limiter les accès au chantier. • Installer une estacade de sécurité en amont de la centrale durant la période estivale. 	
Économie locale	Mise à sec et remise en eau des zones de travail Démantèlement d'une portion de l'écumoire Remplacement des turbines-alternateurs Transport et circulation Disposition des matériaux et gestion des déchets Présence et entretien des ouvrages	Retombées économiques possibles découlant de la présence de travailleurs provenant de l'extérieur et des travaux réalisés par des entrepreneurs et travailleurs locaux.	Mesures générales <ul style="list-style-type: none"> • Aucune mesure générale Mesures spécifiques <ul style="list-style-type: none"> • Favoriser à prix et compétence égaux les entreprises et travailleurs locaux. 	Moyen (positif)
Milieu visuel	Remplacement des turbines-alternateurs Transport et circulation Présence et entretien des ouvrages	La présence de la machinerie et des engins de chantier. La modification possible des dimensions de la centrale. La diminution de l'eau passant par les ouvrages d'évacuation.	Mesures générales <ul style="list-style-type: none"> • Aucune mesure générale Mesures spécifiques <ul style="list-style-type: none"> • Aucune mesure spécifique 	Moyen à fort (construction) Moyen à fort (exploitation)

7 IDENTIFICATION ET GESTION DES RISQUES D'ACCIDENT

7.1 IDENTIFICATION DES DANGERS

7.1.1 DANGERS RELIÉS AUX MATIÈRES DANGEREUSES

Pendant la construction, peu de dangers sont reliés aux matières dangereuses. Seules des fuites de carburant provenant d'un véhicule ou de machinerie pourraient occasionner un déversement accidentel. En effet, les seules matières dangereuses qui seront utilisées dans le cadre du projet se limitent à des petites quantités d'huiles et de graisses, ainsi que quelques solvants. Afin de limiter les effets d'une fuite ou d'un déversement accidentel, une trousse d'intervention demeurera sur place. Le transformateur est déjà raccordé à un bassin de récupération et un séparateur eau/huile. Boralex a déjà conclu des ententes avec les récupérateurs autorisés afin de disposer adéquatement des MDR.

Aucun produit chimique ne sera présent sur le site du projet dans des quantités supérieures aux seuils fixés aux fins de gestion des risques d'accidents technologiques majeurs indiqués à l'annexe 6 du Guide d'analyse de risques d'accidents technologiques majeurs publié par le ministère de l'Environnement (2002).

7.1.2 DANGERS RELIÉS AUX ACTIVITÉS ET CONDITIONS D'OPÉRATION

Les principaux dangers reliés aux activités et conditions d'opération d'une installation hydroélectrique (centrale, barrage et évacuateur) sont de trois types : les bris mécaniques, les incendies et les électrocutions.

Les bris mécaniques qui se produisent ont généralement pour cause un mauvais fonctionnement des paliers guides et butés ou du système de lubrification, un emballement de la turbine, une déformation des ailettes ou de l'arbre d'entraînement en raison de la fatigue ou de la corrosion des matériaux ou d'une infiltration d'eau. Ces bris résultant de vibrations sont susceptibles d'endommager non seulement le rotor-stator, mais également les canalisations autour de l'équipement selon la gravité du bris.

Pour ce qui est des incendies au niveau du stator, ils résultent généralement d'un court-circuit interbobinales (Hydro-Québec, 1995 dans Groupe SM, 2006). Le transformateur peut aussi surchauffer et prendre en feu; dans un tel cas, le bassin de récupération pourrait recueillir les huiles s'échappant de l'équipement.

L'électrocution est généralement causée lors d'interventions manuelles au niveau des équipements électriques.

Les dangers peuvent également survenir suite à une erreur d'opération liée à un manque de concentration, une fatigue importante, un manque d'expérience, etc. Le facteur humain est donc à considérer.

Ces dangers sont difficilement prévisibles et leur fréquence d'occurrence sera diminuée par un entretien préventif et par des protections contre les vibrations.

Borex a un engagement en matière de santé et sécurité et s'assure que chaque centre d'opération mette en œuvre leur plan d'action en santé et sécurité.

7.1.3 DANGERS EXTERNES

Inondation et érosion

Dans la zone d'étude, aucune zone à risque d'inondation n'est répertoriée par la ville de Gatineau ni par la MRC des Collines-de-l'Outaouais. Les zones identifiées dans le secteur de la rivière du Lièvre sont situées au sud du chemin de Montréal Ouest, vers la confluence avec la rivière des Outaouais, dans le secteur de Masson-Angers (Ville de Gatineau, 2015d). Les nouveaux équipements de Borex seront donc situés à l'extérieur des zones à risque d'inondation cartographiées.

Puisque le fond de la rivière, tout comme les îles et rives, sont principalement constituées de roc, les risques d'érosion de la section de contrôle au passage de la crue sont pratiquement nuls. Cette particularité amène donc à confirmer que le contrôle en rivière résisterait malgré des vitesses d'écoulement plus importantes (RSW inc., 2005b).

Inondations et bris de barrage

Dans le cadre de la *Loi sur la sécurité des barrages*, une évaluation complète de la sécurité de la centrale de Buckingham a été réalisée. Le sommaire du plan de mesures d'urgence (PMU) du barrage MacLaren est présenté à l'annexe C.

En plus du programme d'inspection annuelle mis en place par Borex afin de détecter les causes potentielles de défaillance du barrage, un opérateur est présent tous les jours pour observer l'évolution de l'état du barrage. En période de crue et de dégel, l'opérateur communique avec son homologue chez Brookfield pour confirmer le plan d'action prévu au niveau des débits relâchés par le barrage Rapide des Cèdres.

Le barrage MacLaren est muni de sondes de mesure du niveau de la rivière, qui opèrent en temps réel et envoient l'information au centre de répartition de Kingsey Falls, où les répartiteurs, en poste 24h par jour et toute l'année, peuvent donner l'alerte au besoin.

Le sommaire du plan de mesures d'urgence du barrage MacLaren comprend un plan de mobilisation, un plan d'intervention et un répertoire téléphonique des intervenants, élaborés en cas de bris du cas de bris du barrage de Buckingham.

Inondation par embâcle ou à l'eau claire sans bris de barrage

Le passage de crues exceptionnelles sans bris de barrage déclencherait le procédé d'alerte, la mobilisation et toute la gestion des mesures d'urgences, tel qu'indiqué dans le rapport sommaire du PMU du barrage MacLaren (Annexe C).

Séisme et mouvement de masse

La région de l’Outaouais est susceptible de subir des tremblements de terre de moyenne intensité pouvant provoquer des dommages importants (Ville de Gatineau, 2016c). Les rives de la rivière du Lièvre sont identifiées en tant que zone à risque moyen ou élevé de mouvement de masse, selon les secteurs, par la ville de Gatineau dans son règlement de zonage (Ville de Gatineau, 2005). Le nouveau bâtiment sera conçu pour résister aux séismes susceptibles de se produire dans la région et il n’est pas situé dans une zone à risque de glissement de terrain.

7.2 IDENTIFICATION DES ÉLÉMENTS SENSIBLES DU MILIEU

Les éléments sensibles sont « des composantes du milieu susceptibles d’être affectées par les conséquences d’un accident » (ministère de l’Environnement, 2002). Le tableau 23 indique les principaux éléments sensibles répertoriés dans un rayon de 500 mètres à partir de la centrale hydroélectrique de Buckingham.

Tableau 23 Éléments sensibles du milieu pouvant être affectés lors d’événements accidentels

Types de récepteurs	Éléments sensibles
Population	<u>Rive droite de la rivière :</u> (Rues résidentielles) Rue de la Lièvre Rue David Rue Kenny Rue Gillies Rue Joyce Rue Costello Rue Maclaren Ouest Rue Louisa Rue Albert (court tronçon) <u>Rive gauche de la rivière :</u> (Rues résidentielles) Rue Water Rue Fall Avenue de Buckingham Rue Lefebvre Rue Charles (court tronçon) Rue Joseph (court tronçon) Rue Maclaren Est (court tronçon)
Industries	Solvay Canada inc. Erco Mondial
Site particulier	Lieu d’élimination de déchets dangereux (Lieu d’élimination de boues de phosphates)
Infrastructures routières	Pont Brady Pont du Progrès (chemin de fer)

Types de récepteurs	Éléments sensibles
Infrastructures électriques	Poste électrique Ligne électrique
Éléments du milieu	Parc Pearson Parc des Anciens Combattants Parc Maclaren Parc R.-W.-Scullion Cimetière Église St. Stephen's Anglican Château d'eau Arboriduc Rivière du Lièvre Prise d'eau municipale (en amont de la centrale)

7.3 SÉCURITÉ DES BARRAGES DE LA LIÈVRE

7.3.1 CRUE DE SÉCURITÉ – ÉTUDES ANTÉRIEURES

Une étude réalisée en 1997 et basée sur la réglementation du Canadian Dam Association (CDA) indiquait que la crue de sécurité au barrage actuel de Buckingham était la « décamillénale », avec un débit de 2 060 m³/s au niveau 132,1 mètres dans le bief amont (Boralex, 1997).

Suite aux travaux au droit de l'évacuateur de crues et du déversoir, le barrage est conforme à la réglementation en vigueur et à la *Loi sur la sécurité des barrages du Québec*. Celui-ci a été conçu pour résister à un débit de 2 060 m³/s lié à une crue décamillénale, correspondant à la crue de sécurité du barrage de Buckingham (RSW inc., 2005b).

7.3.2 HYPOTHÈSES DE RUPTURE

Puisqu'aucun travail projeté dans le cadre de la présente étude n'aura d'impact sur les ouvrages de retenues du barrage, les hypothèses de ruptures du barrage existant restent les mêmes pour le projet actuel.

Selon les informations disponibles sur le site Internet de la ville de Gatineau (2016d), une démarche de planification en cas de crue exceptionnelle ou de rupture de barrage sur le bassin versant de la rivière du Lièvre, initiée par le ministère de la Sécurité publique du Québec, a permis d'harmoniser la planification avec l'ensemble des intervenants en cas de sinistre majeur pour les secteurs de Buckingham et de Masson-Angers.

7.4 MESURES DE SÉCURITÉ ET DE PRÉVENTION DES ACCIDENTS

Formation

Depuis octobre 2005, tout employé travaillant sur un site de Boralex doit obligatoirement avoir suivi et réussi avec succès une formation sur les politiques et procédures en santé et sécurité de Boralex. Par ailleurs, Boralex a volontairement adopté la norme NFPA 70E qui porte sur les travaux où il y a un risque électrique. L'objectif de cette norme est de protéger les travailleurs qui installent, entretiennent et réparent des systèmes électriques.

Différentes formations en matière de santé et sécurité au travail sont offertes par Boralex, notamment sur le travail en espace clos, le cadenassage, les risques électriques, l'utilisation des dispositifs antichute et la prévention lors de travaux près de l'eau. Les employés sont informés de leur droit de refus face à un travail dangereux.

Des audits tout comme des activités de rappel se font de façon continue dans les installations de Boralex afin de sensibiliser les employés à l'importance d'un milieu de travail sécuritaire.

Procédure et programme spécifique en matière de santé et sécurité

La procédure de refus de travail dangereux ainsi que le programme intitulé 5QP (cinq questions de la prévention) où les employés ont à répondre à cinq questions de base sur la santé et sécurité au travail avant d'exécuter des travaux sont des outils mis en place par Boralex afin de prévenir les accidents. Ces cinq questions sont les suivantes :

1. Est-ce que l'accès à l'endroit de travail est propre et sécuritaire pour moi ainsi que pour les autres personnes qui seront près avant, pendant qu'après le travail?
2. Suis-je familier avec les bonnes méthodes de travail ainsi que la façon appropriée et sécuritaire d'employer les équipements que je vais utiliser?
3. Est-ce que mon équipement est en bon ordre de fonctionnement?
4. Est-ce que je porte mes équipements de protection individuels?
5. S'il y avait une façon de rendre le travail plus sécuritaire, est-ce que j'ai pris le temps de le faire?

Règlements et codes

Tous les équipements seront conçus et opérés en fonction des exigences des règlements fédéraux et provinciaux, ainsi que des codes industriels en matière de bâtiment, notamment :

- American Society of Mechanical Engineering (ASME);
- American Society for Testing and Materials (ASTM);
- Association Canadienne de normalisation (ACNOR);
- Code national de prévention des incendies (CNPI);
- Code national du bâtiment;

- Code de l'électricité du Québec;
- National Fire Protection Agency (NFPA);
- National Electrical Manufacturers Association (NEMA);
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA).

Équipements de protection

En cas de début d'incendie, le système d'alarme de la centrale alerte le centre de contrôle de Kingsey Falls et l'opérateur communique immédiatement avec le service d'incendie de la ville de Gatineau.

Centre de contrôle

La centrale hydroélectrique de Buckingham est contrôlée par le centre de Kingsey Falls, où des répartiteurs sont en poste 24 heures par jour, et ce, à longueur d'année. Ce centre permet de diriger à distance la centrale et d'assurer un suivi permanent, efficace et économique des opérations. La technologie de pointe du centre de contrôle permet de réduire les risques de bris.

La centrale de Buckingham possède sa console à partir de laquelle les informations techniques de production sont transmises en direct vers le centre de contrôle. Des systèmes d'alarme alertent le répartiteur de toute anomalie d'opération, dont la baisse du niveau amont, l'arrêt de la production, etc. De plus, un système de télésurveillance de la centrale, relié au centre de contrôle et fonctionnel en tout temps, est aussi en place pour assurer la sécurité de l'exploitation de la centrale.

7.5 PROGRAMME DE GESTION DES RISQUES

Plan d'urgence

Borex possède, pour la centrale et le barrage de Buckingham, un Plan de mesures d'urgence (PMU) complet qui est en vigueur depuis février 1997 et mis à jour en 2016. L'objectif de ce plan de mesures d'urgence est de prévenir les risques associés à la présence d'une centrale hydroélectrique et d'un barrage et d'identifier les actions à prendre selon les situations rencontrées.

Dans ce plan d'urgence, Borex a retenu un scénario selon lequel il y aurait bris instantané du barrage de la centrale de Buckingham et de l'évacuateur de crue. Un débit maximum de l'ordre de 2,300 m³/s serait généré dans les premières minutes et par la suite, ce débit baisserait en peu de temps à cause du faible volume d'eau emmagasiné en amont du barrage jusqu'au seuil de Poupore situé à 19 km en amont. Toutefois, l'impact serait très faible sur la population de Buckingham en raison des rives de la rivière en aval qui sont escarpées, très hautes et peu friables (Borex, 1997).

Borex a donc élaboré un Plan d'intervention en cas de bris de barrage ou inondation où sont décrits les actions à prendre pour protéger la population et les biens contre les effets d'une inondation se produisant dans les secteurs de Buckingham et/ou Masson-Angers. Ce plan est accompagné d'un plan de mobilisation indiquant les différents responsables à contacter selon le type de situation rencontrée. Le sommaire du PMU est présenté à l'annexe C.

Une formation sera également dispensée aux employés travaillant dans la centrale afin de leur transmettre les consignes sur le fonctionnement des équipements et les informer sur les risques reliés au fonctionnement des équipements, les méthodes de travail sécuritaires, etc.

Par ailleurs, un programme d'entretien préventif des centrales hydroélectriques opérées par Boralex permet de s'assurer de la qualité de la conception et de l'ingénierie des ouvrages et ainsi, apporter les mesures correctrices en temps opportun. Le programme d'entretien préventif est mis à jour sur une base annuelle.

Une surveillance accrue et constante est apportée aux principales installations de Boralex en période de crues importantes ou lors de dégel printanier. Plus précisément, les opérateurs se rendent aux endroits les plus stratégiques des ouvrages, notamment au barrage et à l'évacuateur de crue afin de s'assurer qu'il n'y ait aucune menace.

Finalement, une équipe de support technique formée principalement d'ingénieurs et de techniciens d'expérience a été mise sur pied par Boralex afin de veiller au bon fonctionnement de toutes les installations. Des firmes d'experts peuvent être appelées au besoin lors de situation particulière.

Comité régional de planification des interventions en cas de rupture de barrages sur la rivière du Lièvre

Depuis 2002, Boralex est membre du Comité régional de planification des interventions en cas de rupture de barrages sur la rivière du Lièvre. Ce comité de sécurité civile, tel que mentionné précédemment dans la présente étude, est composé de deux sous-comités. Le premier sous-comité regroupe les ministères et organismes tels Hydro-Québec, la Sûreté du Québec et les propriétaires d'ouvrages, dont Boralex, alors que le second regroupe les instances municipales. C'est ce comité qui a été responsable de la planification et de la réalisation du plan d'intervention en cas de rupture de barrages sur la rivière du Lièvre.

Ville de Gatineau

La ville de Gatineau s'est dotée d'une structure organisationnelle qui lui permet de gérer tous les types de sinistres. L'organisme responsable de la coordination des mesures d'urgence sur le territoire de la ville de Gatineau est l'Organisation municipale de sécurité civile de la ville de Gatineau (OMSC).

Cet organisme regroupe, dans une structure souple qui se met en place lors de situations d'urgence, les différents services municipaux tels que la centrale téléphonique en cas d'urgence (911), le Service de sécurité incendie, le Service de police, le Service des travaux publics, le Service des communications, ainsi que les autres services municipaux concernés, en plus de la Direction générale et de la mairie. D'autres organismes tels la Croix-Rouge, la Société de transport de l'Outaouais, le Centre hospitalier, les CLSC et les Commissions scolaires peuvent également être mobilisés au besoin dans l'application du plan de sécurité civile (Ville de Gatineau, 2001b, dans Groupe SM, 2006).

Plus spécifiquement, le Bureau de la sécurité civile de la ville de Gatineau relève du Module de la protection des personnes et des biens, qui regroupe également les services de la police, de la sécurité incendie, du stationnement, du contrôle animalier et les brigadiers scolaires adultes. Le plan



de sécurité civile de la ville, sous la responsabilité du Bureau de la sécurité civile de la ville de Gatineau (Ville de Gatineau, non-daté), a été conçu conformément aux dispositions de la *Loi sur la protection des personnes et des biens en cas de sinistre (L.R.Q., c, P-38.1)*.

Le plan de sécurité civile constitue l'outil de référence en matière de prévention et d'intervention en cas de sinistre. Il vise à assurer la meilleure efficacité lors des interventions d'urgence. Il identifie la structure d'alerte et de notification, énumère les principales actions à prendre selon les types de situations d'urgence, et dresse la liste des ressources matérielles et humaines pouvant être mobilisées au besoin. Il couvre adéquatement les différentes situations pouvant survenir sur le territoire de la ville de Gatineau.

8 PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAUX

Dans le cadre de l'élaboration du projet d'augmentation de la puissance de la centrale hydroélectrique de Buckingham, des programmes de surveillance et de suivis environnementaux sont proposés afin d'assurer le respect des exigences légales, le bon déroulement des travaux ainsi que le bon fonctionnement des ouvrages et des aménagements réalisés.

8.1 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

La surveillance environnementale vise à s'assurer que les engagements et les recommandations de nature environnementale inclus dans la présente étude soient appliqués de façon intégrale. Dans un premier temps, cette activité de surveillance comprend l'intégration des mesures d'atténuation et des autres considérations environnementales aux plans et devis puis leur mise en application lors de la construction.

Boralex précisera dans ses documents d'appel d'offres les mesures d'atténuation dont les entrepreneurs devront tenir compte dans l'estimation de leurs coûts. À cet effet, l'annexe H regroupe l'ensemble des mesures d'atténuation en fonction des diverses activités de chantier, afin de faciliter la préparation du devis.

Avant le début des travaux, le promoteur doit mandater un responsable de la surveillance environnementale. La personne chargée de la surveillance environnementale sera présente sur le chantier sur une base régulière, facilement accessible et aura comme mandat d'assurer l'application concrète des mesures d'atténuation au chantier. Cette personne devra se rapporter au promoteur. Tout déversement sera immédiatement signalé aux autorités responsables.

Lors de l'arrivée au chantier de nouveaux travailleurs, les exigences en matière de protection de l'environnement et d'urgence environnementale seront présentées afin de les sensibiliser. Lors des réunions de chantier, un point « Environnement » sera mis à l'ordre du jour pour faire des rappels concernant les éléments à corriger ou demandant de porter une attention accrue.

En plus de veiller à l'application de toutes les mesures d'atténuation, un responsable de la surveillance verra à relever les dérogations, à proposer des correctifs et orienter la prise de décision sur le chantier relativement aux questions d'environnement.

En résumé, les activités liées à la surveillance environnementale permettront :

- De voir à ce que, le cas échéant, les mesures d'atténuation contenues dans l'étude d'impact soient intégrées aux plans et devis;
- D'identifier à l'avance, avec le chef de chantier, les exigences environnementales à respecter et les adapter, au besoin, aux conditions rencontrées;
- D'exécuter les inspections sur les sites des travaux et signaler toutes non-conformités au responsable du chantier.

Une fois la conception plus avancée, Boralex s'assurera qu'aucune source significative de bruit ne sera ajoutée par rapport aux hypothèses de simulations sonores réalisées. Les équipements choisis devront répondre aux critères d'émissions de bruit utilisés lors de la simulation.

Au cours des travaux, le responsable de la surveillance environnementale devra porter une attention particulière aux aspects suivants :

1. Les niveaux sonores :

Les niveaux sonores provenant du chantier de construction devront être en deçà des limites imposées par le règlement de la ville de Gatineau concernant le bruit sur le territoire de la ville de Gatineau (règlement no 44-2003).

Ce règlement précise que dans le cas de moteurs, climatiseurs ou compresseurs qui n'opèrent pas de façon continue, les niveaux de bruit établis précédemment sont augmentés à 65 dBA le jour et à 60 dBA la nuit.

2. L'information aux résidents :

Un plan de communication sera élaboré par Boralex afin d'informer, sur une base régulière, les résidents susceptibles d'être affectés par les travaux. Les éléments qui seront communiqués sont les suivants : différentes étapes de réalisation, échéancier prévu et changements au calendrier des travaux. Un bulletin Info-Travaux sera distribué régulièrement pendant la période de construction (résidents, organismes, municipalités, etc.)

3. Les rejets liés aux activités, notamment les émissions de poussières et la production de résidus de construction :

Des abat-poussières seront épandus, au besoin, afin de limiter les émissions de poussières. Les résidus de construction seront récupérés et acheminés aux endroits autorisés pour leur récupération ou leur élimination.

4. Le contrôle des eaux de ruissellement et de pompage des excavations :

Les sols contaminés excavés seront gérés conformément à la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés et à la législation afférente. En période de fonte et de pluie, une attention devra être apportée à la surveillance de la qualité de l'eau pompée et rejetée à la rivière afin de vérifier la conformité des rejets (MDDELCC, 2015f).

5. La protection contre les déversements accidentels :

Le dirigeant du chantier devra être en mesure d'intervenir rapidement en cas de déversement accidentel. Une trousse de récupération des produits chimiques et des hydrocarbures sera à sa disposition en tout temps. Il sera également informé du plan des mesures d'urgence en vigueur à la centrale.

6. L'archéologie :

Bien qu'aucune zone potentielle archéologique n'ait été identifiée dans l'étude d'impact, il importe de porter une attention particulière aux biens culturels. Certaines mesures spécifiques seront appliquées lors des travaux dans l'éventualité d'une découverte fortuite de vestiges archéologiques (fondations de pierre, fragments de métal ou de vaisselle, objets façonnés en pierre ou autres matériaux, etc.). Toute identification de telles traces devra être communiquée au ministère de la Culture et des Communications (MCC), et les travaux seront immédiatement interrompus à l'endroit de la découverte jusqu'à l'évaluation de l'importance de la découverte.

8.2 PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Comme le suivi environnemental vise à vérifier la justesse de l'évaluation des impacts ou de l'efficacité des mesures d'atténuation dont l'efficacité n'est pas prouvée, un programme de suivi est proposé concernant le climat sonore. Ce programme de suivi donnera lieu à la production d'un rapport distinct présentant les objectifs du suivi, l'approche méthodologique, les résultats et une analyse permettant de tirer des renseignements. Ce rapport sera transmis au ministère (MDDELCC).

Climat sonore

Un suivi du climat sonore sera réalisé après la mise en opération des nouvelles turbines, afin de vérifier l'exactitude des simulations des niveaux sonores anticipés et de s'assurer du respect des normes en vigueur. Le programme de suivi pourra être réalisé aux cinq points de mesure ayant fait l'objet des relevés sonores en 2006.

Ce suivi acoustique devra inclure la prise d'échantillons (analyses statistiques) de bruit sur des périodes de 1 heure en continu pour chacun des points de mesures identifiés. Ces analyses fourniront, outre le rendu graphique de l'évolution temporelle du bruit, les indices usuels L1 %, L10 %, L50 %, L90 % et L95 % et Leq aux fins de comparaison avec les résultats fournis dans l'étude d'impact. Les mesures devront être réalisées en période calme, tant le jour que la nuit.

L'échantillonnage devra être réalisé à trois reprises dans une période de 24 heures durant la période estivale, soit entre les mois de mai et septembre pendant la première année d'opération des nouvelles installations, puisque c'est à ce moment que les résidents sont le plus souvent à l'extérieur, donc plus exposés au bruit.

À la suite du suivi, advenant que les limites de bruit soient supérieures aux mesures enregistrées en 2006, une évaluation des sources responsables sera réalisée afin de vérifier si des mesures correctrices peuvent être appliquées.

9 INFORMATION ET CONSULTATION PUBLIQUE

Le processus d'information et de consultation publique permet à Boralex d'informer la population et les principaux intervenants du milieu et de comprendre leurs intérêts, afin d'en tenir compte dans l'élaboration du projet d'augmentation de la puissance de la centrale hydroélectrique de Buckingham.

9.1 APPROCHE ET PRINCIPES

La collaboration entre SOCIÉTÉ EN COMMANDITE BORALEX ÉNERGIE et les collectivités où elle évolue débute par un dialogue ouvert, une écoute active et une étroite concertation avec les élus et les intervenants communautaires, afin d'assurer un développement harmonieux des activités de l'entreprise.

Pour assurer l'intégration du projet dans le milieu et son acceptabilité sociale, l'initiateur effectue les consultations sur la base des valeurs et des principes suivants :

- La transparence à l'égard de ses intentions d'exploitation du territoire;
- L'écoute des intérêts des différents intervenants afin de répondre à toutes les questions dans la mesure de la disponibilité de l'information;
- L'ouverture aux idées et demandes émanant du milieu;
- La disponibilité pour rencontrer les groupes ou les personnes recommandées par le milieu.

9.2 ACTIVITÉS DE CONSULTATION ET D'INFORMATION

Depuis le début du développement du projet d'augmentation de puissance, l'initiateur a poursuivi ses efforts de communication avec la municipalité de Gatineau et l'arrondissement Buckingham. Lors du dépôt de l'Étude d'impact de 2006 pour le projet déposé par Fiducie Boralex Énergie, des réunions avaient eu lieu entre divers intervenants du milieu, ainsi qu'une rencontre publique.

Dans la dernière décennie, Boralex a rencontré à plusieurs reprises la municipalité et la Société d'histoire de Buckingham afin de discuter de l'évolution du projet. Boralex est également membre du Comité du bassin versant de la rivière du Lièvre (COBALI).

L'initiateur du projet accorde une importance particulière au maintien des relations avec les communautés concernées. La mise en place d'un lien de confiance entre les intervenants facilite l'intégration sociale du projet. Une telle relation s'établit de plusieurs manières au cours de l'évolution d'un projet comme celui-ci:

- Par des rencontres auprès des représentants municipaux et ce, dès les premières phases du projet;
- Par des consultations menées auprès de la communauté autochtone concernée;
- Par des rencontres ciblées auprès des citoyens, des utilisateurs du territoire et d'organismes locaux et régionaux;

- Par un site Internet mis à jour comprenant l'information pertinente;
- Par des séances d'informations publiques auxquelles les médias et toute la population environnante sont conviés.

En avril et mai 2016, Boralex a entrepris des démarches de consultations auprès des municipalités et organismes suivants :

- Ville de Gatineau
- Kitigan Zibi
- Municipalité de L'Ange-Gardien
- Développement économique – CLD Gatineau
- COBALI
- Conseil régional de l'environnement et du développement durable de l'Outaouais (CREDDO)
- Corporation plein air de la Lièvre
- Chambre de commerce de Gatineau
- Sentinelle Outaouais
- Les amis de la Lièvre
- Kabec.

Les consultations ont, jusqu'à maintenant, démontré une forte acceptabilité sociale du projet. En effet, les intervenants rencontrés ont mentionné que le projet semblait avoir peu d'impact. Les enjeux soulevés étaient principalement :

Enjeux	Réponses
Château d'eau	Le château d'eau sera préservé par le projet
Niveau d'eau de la rivière	Le projet gardera le même niveau d'eau d'opération qu'avant l'augmentation de puissance

Les consultations se poursuivront dans les prochaines semaines, notamment lors des consultations publiques qui auront lieu en juin.



10 RÉFÉRENCES

10.1 SOURCES DOCUMENTAIRES

- ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC. 2016. *Résultats de l'Atlas – Parcelle 18VR64*. Site Internet : <http://www.atlas-oiseaux.qc.ca/donneesqc/datasummaries.jsp?lang=fr>
- BERGERON GAGNON INC. 2008. Gatineau - Inventaire et classement du patrimoine bâti – Rapport synthèse – Phase 1. Ville de Gatineau et Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine du Québec (MCCCF). 265 pages.
- BORALEX. 2016. *À propos – Profil de Boralex*. Site Internet : <http://www.boralex.com/l-entreprise/a-propos>
- BORALEX. 2015. *Rapport annuel – 2015*. 164 pages.
- BORALEX. 2014. *Rapport annuel – 2014*. 156 pages.
- BORALEX. 2013. *Rapport annuel – 2013*. 150 pages.
- BORALEX. 2006a. *Demande de certificat d'autorisation des travaux d'installation temporaire pour 2006 de hausses fusibles sur le seuil déversoir à la centrale de Buckingham, propriété de Fiducie Boralex Énergie*. Demande présentée au Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction régionale de l'Outaouais. 4 pages + annexes.
- BORALEX. 1997. *Plan d'urgence. Centrale : Rivière du Lièvre et Barrage de Buckingham*. 18 pages + Plan d'intervention Bris du barrage de Buckingham. Mise à jour : février 2003.
- BRIGIL. 2015. *Communauté Lépine*. Site Internet : <http://www.brigil.com/communaute/20-lepine>
- BROOKFIELD RENEWABLE ENERGY PARTNERS. 2016. Rivière du Lièvre – carte des centrales et barrages. 1 page.
Site Internet : <http://brookfieldrenewable.com/energielalievre>
- ANALYSE RECHERCHE ET INFORMATION SUR LES ACCIDENTS (A.R.I.A). 2016. *Retour d'expérience sur les accidents technologiques. Ministère de l'Écologie et du Développement durable (MEDD), France*. Site Internet : <http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/qui-sommes-nous/la-base-de-donnees-aria/>
- CANARDS ILLIMITÉS CANADA (CIC). 2016. *Programmes et sites conservés*. Site Internet : <http://www.canards.ca/votre-province/quebec/programmes-et-projets/>
- CENTRE D'EXPERTISE HYDRIQUE. 2016. *Répertoire des barrages – Outaouais (07)*. Site Internet : <http://cehq.gouv.qc.ca/barrages/default.asp>
- CLUB DE SKI DE FOND LES RENARDS BLANCS. 2015. *Conditions des sentiers*. Site Internet : <http://www.skidefondlesrenardsblancs.ca/conditions/>



CLUB DES ORNITHOLOGUES DE L'OUTAOUAIS. 2007 à 2010. Base régionale ÉPOQ des feuillets provenant du COO. *Les statistiques de l'année 2007, 2008, 2009 et 2010 du COO.* Site Internet : <http://www.coo.qc.ca/observations/VosObservations.php#Extraction>

COMITÉ DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE DU LIÈVRE (Cobali). 2013. *Portrait du Bassin versant de la rivière du Lièvre – Chapitre 2;* 265 pages. Site Internet : <http://www.cobali.org/documents.php>

COMMISSION DE PROTECTION DU TERRITOIRE AGRICOLE DU QUÉBEC (CPTAQ). 2015. *Services en ligne – Cartographie - Géomatique.* Site Internet : <http://www.cptaq.gouv.qc.ca/index.php?id=231>

DÉCIBEL CONSULTANTS INC. 2006. *Évaluation de l'impact sonore relative à l'augmentation de puissance de la centrale hydroélectrique de Boralex située à Buckingham; Résumé des relevés sonores de longue durée (24 h).* 17 mars 2006. 2 pages.

DESROCHES, J.-F. ET D. RODRIGUE. 2004. *Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes.* Guides nature Quintin, Éditions Michel Quintin. Waterloo. Québec. 288 pages.

DIRECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE DE L'OUTAOUAIS, RÉGIE RÉGIONALE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX. 1999. *Profil de santé environnementale de la région de l'Outaouais.* 71 pages. Site Internet : <http://www.santecom.qc.ca/bibliothequevirtuelle/hyperion/a36868.pdf>.

DIRECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE DE L'OUTAOUAIS. 2009. *Notre santé et notre environnement en Outaouais.* Centre intégré de santé et de services sociaux de l'Outaouais. 120 pages. Site Internet : <http://santepublique-outaouais.qc.ca/actualites/environnement-et-sante/>

DOMAINE PETER BOUWMAN. Non daté. *Plan du projet.* Site Internet : <http://www.domainepeterbouwman.com/plan-du-projet/>

EBIRD. 2016. *Explorateur des sites publics – Parc du Landing, Gatineau.* Site Internet : <http://ebird.org/ebird/hotspot/L4047222>

ENVIRONNEMENT CANADA. 2015. *Données des stations pour le calcul des normales climatiques au Canada de 1981 à 2010.* Site Internet : http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/results_1981_2010_f.html?stnID=5574&autofwd=1
Mise à jour : 2015-09-22

FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DU CANOT ET DU KAYAK. 1999. *Carte générale des parcours canotables du Québec.* Site Internet : www.canot-kayak.qc.ca

GROUPE SM. 2006. *Étude d'impact sur l'environnement – Projet d'augmentation de la puissance de la centrale hydroélectrique de Buckingham, propriété de Fiducie Boralex énergie.* Juin 2006. 165 pages + Annexes

HYDRO-QUÉBEC. 2015a. *Rapport annuel 2015.* 104 pages. Site Internet : <http://www.hydroquebec.com/publications/fr/docs/rapport-annuel/rapport-annuel.pdf>

HYDRO-QUÉBEC. 2015b. *Rapport sur le développement durable 2014.* 84 pages. Site Internet : http://www.hydroquebec.com/publications/fr/docs/rapport-developpement-durable/rdd_2014.pdf



- HYDRO-QUÉBEC. 2014. *Liste des centrales privées raccordées au réseau d'Hydro-Québec*. Décembre 2014. 6 pages. Site Internet : http://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/commerce/pdf/liste_centrales_privées.pdf
- HYDRO-QUÉBEC. 2004. *Rapport annuel 2004*. 130 pages. Site Internet : http://www.hydroquebec.com/publications/fr/rapport_annuel/2004/pdf/hydro2004fr_complet.pdf
- HYDRO-QUÉBEC. 2009. *Plan stratégique 2009-2013*. 94 pages. Site Internet : <http://www.hydroquebec.com/publications/fr/docs/plan-strategique/plan-strategique-2009-2013.pdf>
- HYDRO-QUÉBEC. 1999. *Rapport d'avant-projet sur le projet d'interconnexion avec l'Ontario, Poste de l'Outaouais à 315-230 kV*. 115 pages + annexes
- HYDRO-QUÉBEC. 1995. *Protection des postes et centrales contre l'incendie, les déversements d'huile provenant des transformateurs et inductances shunt*, guide technique no GT-IX-12, décembre.
- HYDRO-QUÉBEC. 1991. *Poste Buckingham à 120-25 kV; Ligne à 120 kV; Rapport d'avant-projet*. 96 pages + annexes.
- INVENTAIRE NATIONAL DES REJETS DE POLLUANTS (INRP). 2015. *Base de données téléchargeables de l'INRP*. Site internet : <https://www.ec.gc.ca/inrp-npri/default.asp?lang=Fr&n=0EC58C98->
Mise à jour : 2015-03-25
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2014a. *Énergie*. Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/quebec_statistique/eco_ene/eco_ene_10.htm
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2014b. *Revenu disponible – Bulletin Flash*. [En ligne] <http://www.stat.gouv.qc.ca/docs-hmi/statistiques/travail-remuneration/index.html>
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2002. *Recensement du Canada, 2001*. [En ligne] Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/recens2001_07/07_index.htm
Mise à jour : 2005-09-08
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 1997. *Recensement du Canada, 1996*. [En ligne] Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/stats_regnl/region07/index.htm
Mise à jour : 2001-08-16
- LALANCETTE, M. ET P. HOUDE. 1996. *Étude de la rivière du Lièvre entre la centrale Buckingham et le barrage Mc Laren du réservoir l'Escalier*. Rapport d'étape. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction régionale de l'Outaouais, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Hull. 14 pages.
- LAVOIE, J-G. ET TALBOT, J. 1988. *Stratégie de reproduction des espèces de poissons frayant en eau douce au Québec*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats, 39 pages.
- LE CLUB DE SKI DE FOND LES RENARDS BLANCS. 2005. *Carte des sentiers*. Site Internet : <http://www.skidefondlesrenardsblancs.ca/index.php?p=sentiers>



MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS (MCC). 2013. *Répertoire du patrimoine culturel du Québec – Inventaire du patrimoine bâti de la région de l’Outaouais*. Site Internet : <http://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/rpcq/detailInventaire.do?methode=consulter&id=42&type=inv>

MINISTÈRE DE L’ENVIRONNEMENT. 2002. *Analyse de risques d’accidents technologiques majeurs*. Document de travail. Direction des Évaluations environnementales. Juin 2002. 44 pages. Site Internet : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/evaluations/documents/guide-risque-techno.pdf>

MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET OCCUPATION DU TERRITOIRE (MAMOT). 2015. *Répertoire des municipalités*. Site Internet : <http://www.mamot.gouv.qc.ca/repertoire-des-municipalites/>

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L’ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP). 2013. *Directive pour la réalisation d’une étude d’impact sur l’environnement d’un projet de digue, de barrage, de centrale hydroélectrique ou de détournement de cours d’eau*. 31 pages.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L’ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2005. *Directive pour le projet d’augmentation de la puissance de la centrale hydroélectrique de Buckingham, propriété de Fiducie Boralex Énergie*. 36 pages.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L’ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2016. Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA), Québec, Direction du suivi de l’état de l’environnement.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L’ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2015a. *Portrait régional de l’eau – Outaouais (région administrative 07)*. Site Internet : [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/regions/region07/07-outaouais\(suite\).htm](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/regions/region07/07-outaouais(suite).htm)

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L’ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2015b. *Répertoire des terrains contaminés en ligne* : www.mddelcc.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L’ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2015c. *Qualité des eaux de la rivière des Outaouais – 1979-1994*. Site Internet : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/outaouais/secteur_d.htm

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L’ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2015d. *Indice de la qualité de l’air (IQA) et Statistiques annuelles des secteurs de l’indice de la qualité de l’air pour l’année 2014*. Site Internet : <http://www.iqa.mddelcc.gouv.qc.ca/contenu/indice.asp?site=0701#> et <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/iqa/statistiques/secteur/2014.htm>

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L’ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2015e. Guide de consommation du poisson de pêche sportive au Québec. Site Internet : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/guide/localisation.asp>

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L’ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2015f. *Critères de qualité de l’eau de surface*. Site Internet : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/EAU/criteres_eau/index.asp



MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2016a. *Zones de végétation et domaines bioclimatiques du Québec*. Site Internet : <http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/inventaire/inventaire-zones-carte.jsp>

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2016b. *Habitats fauniques, protégés, cartographiés ou non*. Site Internet : <https://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/habitats-fauniques/proteges.jsp>

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS. 2016c. *Statistiques de chasse et de piégeage*. Site Internet : <https://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/statistiques/chasse-piegeage.jsp>

MRC DES COLLINES-DE-L'OUTAOUAIS. 2015. *Second projet de schéma d'aménagement et de développement révisé*. 381 pages. Site Internet : <http://mrcdescollinesdeloutaouais.qc.ca/upload/userfiles/files/second-projet-schema-amenagement.pdf>

MRC DES COLLINES-DE-L'OUTAOUAIS. 2012. *Schéma d'aménagement, règlement No 52-99, Grandes affectations du territoire*. Site Internet : <http://www.mrcdescollinesdeloutaouais.qc.ca/upload/userfiles/files/affectations.pdf>

PRESCOTT, J. ET P. RICHARD. 2004. *Mammifères du Québec et de l'Est du Canada*. Deuxième édition. Éditions Michel Quintin. Waterloo. Québec. 399 pages.

RSW INC. 2005a. *Débits totaux au site de Buckingham (Boralex)*. Avril 2005. 32 pages.

RSW INC. 2005b. *Aménagement hydroélectrique Buckingham. Détermination de la crue de sécurité et de la capacité d'évacuation de l'aménagement*. Rapport. Octobre 2005. 21 pages + annexes.

STATISTIQUE CANADA. 2013. *Profil de l'enquête nationale auprès des ménages (ENM), Enquête nationale auprès des ménages de 2011*. Site Internet : <http://www12.statcan.gc.ca/nhs-enm/2011/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F> Date de modification : 2015-11-27

STATISTIQUE CANADA. 2012. *Profil du recensement, Recensement de 2011*. [En ligne] Site Internet : <http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2011/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F> Date de modification : 2015-11-27

STATISTIQUE CANADA. 2007. *Profils des communautés de 2006*. [En ligne] Site Internet : <http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2006/dp-pd/prof/92-591/index.cfm?Lang=F> Date de modification: 2015-01-05

STATISTIQUE CANADA. 2002. *Profils des communautés de 2001*. [En ligne] Site Internet : <http://www12.statcan.ca/francais/census01/Products/Standard/Index.cfm> Date de modification: 2012-10-24

STATISTIQUE CANADA. Non-daté. *Profils des communautés de 1996*. [En ligne] Site Internet : http://www12.statcan.ca/francais/Profil/PlaceSearchForm1_F.cfm Date de modification : 2002-12-27

TECSULT. 1994. *Évaluation environnementale du projet d'augmentation de puissance de la Centrale Buckingham*. 45 pages + annexes.



THIBAUT, G. 2007. *État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière du Lièvre – Faits saillants 2004-2006*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-51742-9 (PDF), 14 p.

TOURISME OUTAOUAIS. 2015a. *Carte motoneige Laurentides / Outaouais*. Deuxième édition. http://www.domainedenis.ca/images/Carte_quad.pdf.

TOURISME OUTAOUAIS. 2015b. *Tourisme Outaouais*. <http://www.tourismeoutaouais.com/>

VILLE DE GATINEAU. 2016a. *Un programme de développement de l'agriculture*. Site Internet : http://www.gatineau.ca/portail/default.aspx?p=la_ville/administration_municipale/politiques_vision/plan_developpement_agricole&mc=s&q=agricole

VILLE DE GATINEAU. 2016b. *Projet de citation du site patrimonial Maclaren*. Site Internet : http://www.gatineau.ca/portail/default.aspx?p=guichet_municipal/urbanisme_habitation/projet_citation_site_patrimonial_maclaren

VILLE DE GATINEAU, 2016c. *Se préparer à un tremblement de terre*. Site Internet : http://www.gatineau.ca/portail/default.aspx?p=securite_publicque/mesures_urgence/quoi_faire/tremblement_terre

VILLE DE GATINEAU. 2016d. *Démarche de planification en cas de crue exceptionnelle ou de rupture de barrage sur le bassin versant de la rivière du Lièvre*. Site Internet : http://www.gatineau.ca/portail/default.aspx?p=securite_publicque/riviere_lievre

VILLE DE GATINEAU. 2015a. *Schéma d'aménagement et de développement révisé*. 308 pages. Site Internet : http://www.gatineau.ca/docs/guichet_municipal/urbanisme_habitation/revision_schema_aménagement_developpement/documents_references/20151020_saddr.fr-CA.pdf

VILLE DE GATINEAU. 2015b. *Règlement de zonage numéro 502-2005*. 491 pages. Site Internet : http://www.gatineau.ca/docs/guichet_municipal/urbanisme_habitation/reglements_urbanisme/pdf/reglement_zonage/R-502-2005_Comp%20adm-011.pdf

VILLE DE GATINEAU. 2015c. *Patrimoine de la Ville de Gatineau*. Site Internet : http://www.gatineau.ca/portail/default.aspx?p=histoire_cartes_statistiques/patrimoine

VILLE DE GATINEAU. 2015d. *Carte des zones à risque d'inondation*. 1 page. Site Internet : http://www.gatineau.ca/docs/guichet_municipal/urbanisme_habitation/reglements_urbanisme/pdf-nouveau/R-502_zonage/terr_ass_inond1.pdf

VILLE DE GATINEAU. 2015e. *Carte des zones sujettes aux mouvements de masse*. 1 page. Site Internet : http://www.gatineau.ca/docs/guichet_municipal/urbanisme_habitation/reglements_urbanisme/pdf-nouveau/R-502_zonage/mouv_masse1.pdf



VILLE DE GATINEAU. 2015f. *Statistiques pour la construction*. Site Internet : http://www.gatineau.ca/portail/default.aspx?p=histoire_cartes_statistiques/statistiques_construction

VILLE DE GATINEAU. 2011a. *L'économie. Ville de Gatineau*. Mai 2011. 28 pages. Site Internet : http://www.gatineau.ca/docs/guichet_municipal/urbanisme_habitation/revision_schema_aménagement_developpement/documents_references/economie.pdf.

VILLE DE GATINEAU. 2011b. *L'agriculture – Aménageons le futur*. Mai 2011. 28 pages. Site Internet : http://www.gatineau.ca/docs/guichet_municipal/urbanisme_habitation/revision_schema_aménagement_developpement/documents_references/agriculture.pdf.

VILLE DE GATINEAU. 2003a. *Carte des aires boisées de la Ville de Gatineau (version préliminaire)*. 1 page. Octobre 2003. Carte transmise par Louis Chabot par courriel.

VILLE DE GATINEAU. 2003b. *Règlement numéro 44-2003 concernant le bruit sur le territoire de la ville de Gatineau*. 6 pages. Site Internet : <http://www.gatineau.ca/servicesenligne/doc-web/masson/documents/pdf/44-2003.pdf> À jour : 2015-11-11

VILLE DE GATINEAU, non daté. *Mesures d'urgence en cas de rupture de crue exceptionnelle ou de rupture de barrage sur le bassin versant de la rivière du Lièvre*. Site Internet : http://www.gatineau.ca/docs/securite_publicque/riverie_lievre/mesures_urgences_buckingham.pdf

WINDFINDER. 2015. *Statistiques du vent et climat – Ottawa Airport*. Site Internet : http://fr.windfinder.com/windstatistics/ottawa_airport



10.2 SOURCES NON DOCUMENTAIRES

CHABOT, LOUIS, Ville de Gatineau. Communication courriel. Février 2006.

GONZALEZ, CATALINA, Ministère de la Culture et des Communications (MCC). Lettre transmise le 15 décembre 2015

HAYES, JAMES, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), Direction régionale de la faune de l'Outaouais. Communication courriel. Décembre 2013 et Décembre 2015.

LALANCETTE, MICHEL, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). Communication courriel. Février 2006.

MARTEL, KARINE, Boralex. Communications courriel. Mars 2006.

ST-HILAIRE, DANIEL, Ministère des Ressources naturelles et Faune (MRNF). Communication courriel. Janvier et février 2006.

SUOMINEN, EMILY, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), Direction de l'analyse et de l'expertise, Direction régionale de l'Outaouais. Communication courriel. Novembre 2015.

VILLENEUVE, NORMAND, ing.f. Ph.D., Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers. Communication courriel. Novembre 2015.



Annexe A

Mission environnementale et engagement en matière de santé et sécurité de Boralex

MISSION ENVIRONNEMENTALE DE BORALEX

AGIR AUJOURD'HUI POUR DEMAIN
BORALEX CONSIDÈRE LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX
COMME DES ÉLÉMENTS IMPORTANTS OU PRIORITAIRES LORS
DE TOUTES PRISES DE DÉCISIONS DE GESTION OU DE
DÉVELOPPEMENT DE L'ENTREPRISE. D'AILLEURS, L'ADOPTION
DE LA PRÉSENTE MISSION ENVIRONNEMENTALE RÉSULTE
DE LA VOLONTÉ DE LA DIRECTION D'EXPRIMER CLAIREMENT
SON ENGAGEMENT EN CETTE MATIÈRE.

BORALEX S'ENGAGE À :

ENCOURAGER la protection de l'environnement, les principes de développement durable et la production d'énergie renouvelable ;

RESPECTER les lois et règlements en matière d'environnement applicables à ses activités ;

SOUTENIR les initiatives internes de recherche, de développement et d'amélioration continue en développement durable et protection de l'environnement ;

ASSURER la mise en oeuvre du plan d'action environnemental propre à chaque centre d'opération ;

CONFIER la gestion de la mission environnementale et des dossiers s'y rattachant à des personnes qualifiées et responsables ;

FORMER et RESPONSABILISER les employés au développement durable et à la protection de l'environnement ;

MISER sur une approche proactive, responsable et respectueuse de l'environnement lors du développement de ses projets et ses sites de production de manière à minimiser les impacts et les risques associés à l'exploitation de centres de production énergétique ;

COLLABORER avec les communautés et les autorités gouvernementales au développement de partenariats en matière de gestion environnementale et de responsabilisation des entreprises ;

DIFFUSER la mission environnementale aux acteurs internes et externes de l'entreprise.



PATRICK LEMAIRE
Président et chef de la direction

NOTRE ENGAGEMENT EN MATIÈRE DE SANTÉ ET SÉCURITÉ

UNE QUESTION DE RESPECT

NOS RESSOURCES HUMAINES ÉTANT NOTRE PLUS GRANDE RICHESSE, BORALEX DÉPLOIE TOUS LES EFFORTS NÉCESSAIRES À L'OBTENTION DE MILIEUX DE TRAVAIL PRODUCTIFS ET SÉCURITAIRES AFIN D'ASSURER LE BIEN-ÊTRE DE TOUS LES MEMBRES ET INTERVENANTS DE L'ORGANISATION.

À CET EFFET, BORALEX S'ENGAGE À :

ASSURER un environnement de travail sécuritaire à nos employés et à nos visiteurs ;

INTÉGRER la santé et la sécurité dans notre processus de gestion et de décision ;

RESPECTER les lois et règlements en matière de santé et sécurité applicables à nos activités et aller au-delà de ces exigences pour atteindre nos objectifs de santé et bien-être ;

DÉVELOPPER et implanter tous les systèmes de gestion et de mesure nécessaires à l'atteinte d'un haut niveau de performance en prévention ;

ASSURER la mise en œuvre du plan d'action en santé et sécurité propre à chaque centre d'opération ;

FORMER ET INFORMER régulièrement nos employés quant à l'importance de leur santé et sécurité dans leur milieu de travail ;

REFUSER qu'un employé ou quiconque oeuvrant sur nos sites compromette sa santé et sa sécurité afin d'accomplir une tâche ;

ENCOURAGER la participation et une attitude proactive de nos employés à l'égard de la santé et sécurité au travail ainsi que toutes actions qui en font la promotion en milieu de travail et à l'extérieur du lieu de travail.



PATRICK LEMAIRE
Président et chef de la direction



Annexe B

Photographies de la zone d'étude



Photo 1 : Rive gauche – Centrale de Buckingham



Photo 2 : Rive gauche - Point d'observation – Arboriduc et Centrale de Buckingham



Photo 3 : Sud de la baie Eddy – Centrale de Buckingham et Arboriduc



Photo 4 : Arboriduc (aval du barrage de Buckingham)



Photo 5 : Bassin en aval de l'évacuateur et du déversoir



Photo 6 : Centrale Dufferin – Sud du pont Brady



Photo 7 : Rive gauche - Point d'observation - Pont Brady et Arboriduc



Photo 8 : Château d'eau – Façade



Photo 9 : Écumoire (aval)



Photo 10 : Déversoir (chute d'eau)



Photo 11 : Amont de la centrale



Photo 12 : Intérieur de la centrale



Photo 13 : Façade du bâtiment de la centrale (aval)



Annexe C

Sommaire du Plan de mesures d'urgence du barrage MacLaren



BARRAGE MACLAREN (X0002837)
PLAN DE MESURES D'URGENCE

RAPPORT

N/Réf. : 15679A (60ET)

Mai 2016
Révision : 02



**Barrage MacLaren (X0002837)
Plan de mesures d'urgence**

RAPPORT

N/Réf. : 15679A (60ET)

BPR-Énergie inc.
5100, boul. Sherbrooke Est
Montréal (Québec) H1V 3R9

Téléphone : (514) 257-0707
Télécopieur : (514) 257-2418

Préparé par :



Pierre-Hugues Lanneville, ing., PMP

Mai 2016/Rév. 02



	Barrage MacLaren Plan de mesures d'urgence Rapport	Projet n° : 15679A	
		Date : Mai 2016	Page : i Rév. : 02

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	2
1. NOM DE LA MUNICIPALITÉ	2
2. TERRITOIRE ET STRUCTURES AFFECTÉS	2
3. MESURES DE PRÉVENTION.....	5
3.1 PROGRAMME D'INSPECTION	5
3.2 OPERATION EN PERIODE DE CRUE	5
4. MESURES D'URGENCE	5
4.1 MESURES DE SURVEILLANCE	5
4.2 PLAN D'INTERVENTION	5

	Barrage MacLaren Plan de mesures d'urgence Rapport	Projet n° : 15679A	
		Date : Mai 2016	Page : 2 Rév. : 02

INTRODUCTION

La firme BPR-Énergie a été mandatée par Boralex afin d'établir le plan de mesures d'urgence (PMU) du barrage MacLaren (centrale de Buckingham) situé sur la rivière du Lièvre conformément au *Règlement sur la sécurité des barrages*. Ce plan prévoit les mesures qui seront prises en cas de rupture réelle ou imminente du barrage pour protéger les personnes et les biens localisés en amont et en aval du barrage ou atténuer les effets de ce sinistre.

Le présent rapport répond aux exigences de l'article 39 du Règlement qui doit être mis à jour lors d'une demande de modification de structure. Les travaux prévus pour les années 2014/2015 consistent principalement à améliorer la fiabilité des appareils d'évacuation, soit l'installation de deux vannes gonflables sur la crête du déversoir et le remplacement de toutes les poutrelles par des vannes automatisées.

1. NOM DE LA MUNICIPALITÉ

Le territoire qui est à risque d'une rupture du barrage est la Ville de Gatineau, secteur Buckingham.

2. TERRITOIRE ET STRUCTURES AFFECTÉS

Les résidences à risque d'être affectées par la rupture du barrage MacLaren sont celles situées en rive droite de la rivière du Lièvre sur les rues Georges et Lièvre (figure 1). Les relevés LiDAR de la Ville montrent que 4 résidences sur la rue Lièvre sont situées entre les élévations 123,00 m et 124,00 m. De même, 3 résidences sur la rue Georges sont situées entre les élévations 122,00 et 123,00 m.

Le tableau 2.1 présente le nombre de résidences « affectées » sans et avec la rupture du barrage. Il existe une crue intermédiaire, de récurrence entre 1000 et 10 000 ans, pour laquelle 2 résidences seraient « affectées » par la rupture du barrage. Il existe également une crue de récurrence inférieure à 100 ans pour laquelle une résidence serait « affectée » par la rupture.

Tel que le montre le tableau 2.1, 3 résidences sont susceptibles d'être affectées par la rupture du barrage en temps de crue intermédiaire. Toutefois, puisque les rehaussements sont faibles et que les résidences sont situées hors de la zone de fort courant, il est logique de considérer que ces résidences ne seraient pas significativement endommagées par la rupture du barrage.

Dans tous les cas simulés, la prise d'eau de la Ville située en amont est considérée affectée par la rupture du barrage. En effet, les résultats de simulation montrent que, suite à la rupture du barrage, le niveau au droit de la prise d'eau en temps sec se stabilise à 127,28 m, ce qui est inférieur au niveau minimum d'opération de 128,53 m (RSW, 2005).

Tableau 2.1 – Nombre de résidences « affectées » selon le scénario simulé

Scénario	Sans rupture	Avec rupture	Incrément
10 000 ans	3	0	0
Crue int.*	1	3	2
1000 ans	1	0	0
100 ans	1	0	0
Crue int.**	0	1	1
Temps sec	0	0	0

* Crue de récurrence entre 1000 et 10 000 ans non déterminée de façon précise

** Crue de récurrence entre temps sec et 1000 ans non déterminée de façon précise

Les résidences affectées de façon incrémentale sur la rue Georges causée par la rupture du barrage sont identifiées sur la carte de la figure 1 suivante.


La résidence affectée par la rupture du barrage pour la crue intermédiaire entre le temps sec et la crue 100 ans est l'adresse civique **507**.

Les 2 résidences affectées par la rupture du barrage pour la crue intermédiaire entre la 1000 et 10 000 ans sont les adresses civiques **511-513** (1 bâtiment) et le **515**.

Figure 1 – Vue rapprochée en rive droite, au droit des rues Lièvre et Georges pour la crue de sécurité 1 : 10 000 ans



La zone d'inondation initiale (bleu) est pour le passage de la crue 1 : 10 000 ans seulement. La zone d'inondation maximum (rouge) est le scénario incluant la rupture du barrage, elle représente donc la zone incrémentale.

	Barrage MacLaren Plan de mesures d'urgence Rapport	Projet n° : 15679A	
		Date : Mai 2016	Page : 5 Rév. : 02

3. MESURES DE PRÉVENTION

3.1 PROGRAMME D'INSPECTION

Un programme d'inspection annuelle est mis en place par Boralex. Celui-ci permet de détecter les causes potentielles de défaillance du barrage MacLaren et d'organiser un suivi adéquat de l'état du barrage. Un opérateur est également présent de façon journalière pouvant observer toute évolution de l'état du barrage.

3.2 OPERATION EN PERIODE DE CRUE

En période de crue et de dégel, l'opérateur du centre de contrôle de Kingsey Falls communique avec son homologue chez Brookfield au moins 2 fois par jour afin de se faire confirmer le plan d'actions prévus au niveau des débits qui seront relâchés à partir du barrage Rapide des Cèdres. L'opérateur de Kingsey Falls fera extraire le nombre de poutrelles suffisant pour que la porte no. 1 du barrage (vanne automatisée) soit fermée et qu'il n'y ait pas d'eau passant sur la crête déversante. Cela nous donne une revanche d'au moins 200 m³/s. Boralex diminue également le niveau d'opération de deux (2) pieds (soit un pied sous la crête déversante) par rapport au niveau normal d'opération. De plus, Boralex utilisera de la vapeur afin de libérer de toute glace tous les pertuis du barrage et cela autant que cela sera requis.

4. MESURES D'URGENCE

4.1 MESURES DE SURVEILLANCE

Boralex possède un centre de répartition à Kingsey Falls où des répartiteurs sont en poste 24 heures par jour, toute l'année durant.

Le barrage MacLaren est muni de sondes de mesure du niveau du réservoir. Elles opèrent en temps réel et envoient l'information au centre de répartition qui donne l'alerte s'il y a lieu. Une caméra pointant le réservoir est également en opération. Elle fonctionne en temps réel de jour comme de nuit et envoie l'information au centre de répartition.

4.2 PLAN D'INTERVENTION

Les tableaux suivant présentent le plan de prévention et mobilisation.

PLAN DE MOBILISATION**BRIS DU BARRAGE DE BUCKINGHAM****TÉMOIN SUR LES LIEUX**D
É
T
E
C
T
I
O
N

Autorités policières
911
Service de police
Ville de Gatineau
(819) 246-0222

Contrôleur du centre de
répartition de Kingsey F.
(819) 363-6300
(819) 357-6496 Cell
(819) 795-1598

Autorité municipales
de la ville de Gatineau
24 / 24
911

A
N
A
L
Y
S
E
&
V
A
L
I
D
A
T
I
O
N

Opérateur de la centrale
BUCKINGHAM
Alain Bridges
(819) 986-1564 bureau
(819) 281-0635 résidence
(819) 795-1791 pagette
(819) 775-7616 cellulaire

Directeur général des Div. Hydro
Kingsey Falls
Denis Aubut
(819) 363-6361
(819) 357-6496 cellulaire
(819) 795-1599 pagette

A
C
T
I
O
N

Coordinateur municipal
Ville de Gatineau
Jacques Rathwell
(819) 243-2345 (Poste 7603)

Jean Pilotte (substitut)
(819) 243-2345 (Poste 7526)
(819) 962-7253 (cellulaire)

SÉCURITÉ CIVILE
Centre national de veille
(866) 650-1666 (24/24)
Sécurité civile Outaouais
Gaétan Lessard
(819) 772-3737 Bureau
(Code : 42701)
(819) 763-3636 Bur. Rouyn

HYDRO QUÉBEC
C.E.D. St-Antoine

Urgence 24/24
(800) 217-1477

**PLAN D'INTERVENTION
BRIS DU BARRAGE DE BUCKINGHAM
(RIVIÈRE DU LIÈVRE)**

PÉRIODE DE PRÉ-ALERTE

SITUATION : Période à laquelle le répartiteur ou l'opérateur de la centrale est informé d'une variation importante à la météo ou autre source, qui pourrait avoir un effet désastreux sur la population et les équipements hydro-électriques
Le répartiteur à Kingsey Falls reçoit une information sur la console à l'effet que le niveau d'eau monte ou baisse dangereusement

	ACTION	RESPONSABLE
	<p align="center"><u>Le répartiteur (Kingsey Falls)</u></p> <p>Aviser le <u>directeur général</u> des divisions hydro-électriques</p> <p>Vérifier les communications avec l'<u>opérateur de la centrale</u> affectée et lui demande d'aller faire une vérification visuelle après avoir confirmé la situation par la télésurveillance</p> <p>Vérifier l'appareillage et le système d'alerte et porter une attention particulière au déroulement de l'événement</p>	<p>(819)363-6300 (819) 795-1598 pagette (819) 357-6496 cellulaire</p> <p>Denis Aubut, Dir. Général Div. Hydro et/ou Alain Pouliot, Directeur des opérations</p> <p>Centrale Buckingham Alain Bridges, Opérateur</p> <p>Opérateur en place, salle de contrôle Kingsey Falls Support technique</p>
	<p align="center"><u>Le directeur général Div. Hydro</u></p> <p align="center"><u>Aviser le président de Boralex</u></p> <p>Communique avec l'<u>opérateur de la centrale</u> et donne des instructions</p> <p>Alerte son équipe de support technique au besoin Demeure disponible.</p>	<p>Denis Aubut, Dir. Général Div. Hydro et/ou Alain Pouliot, Directeur des opérations</p> <p>Patrick Lemaire, Président</p> <p>Centrale Buckingham Alain Bridges, Opérateur</p> <p>Opérateur en place, salle de contrôle Kingsey Falls Support technique</p>
	<p align="center"><u>L'opérateur de la centrale</u></p> <p>* Mobilise son personnel sur les différents sites et ordonne des manoeuvres s'il y a lieu</p> <p>* Vérifie son système de communication</p> <p>* Établit un réseau de surveillance si nécessaire</p> <p>Communique avec le <u>coordonnateur municipal</u> et établit un lien de communication</p> <p>Vérifie les mécanismes de fonctionnement de ses installations</p> <p>Communique avec la <u>centrale Masson-Brascam</u></p>	<p>Alain Bridges, Opérateur</p> <p>Opérateur en place, salle de contrôle Kingsey Falls Support technique</p> <p>Centre coordination Ville de Gatineau (urgence) Jacques Rathwell (Resp. séc. Civile) Jean Pilote (Substitut) URGENCE 24/24 Opérateur</p>

Mise à jour: 12 février 2014

ALERTE

L'ALERTE DE DONNÉE. Le barrage a cédée et on vient juste d'être informé par l'opérateur du centre de répartition.
On a donc que quelques minutes pour aviser la sécurité civile, les autorités des villes concernées.

	<p><u>Le directeur général Div. Hydro</u></p> <p><u>Informe le président de Boralex</u></p> <p>Communique avec: * son centre de répartition * l'opérateur de la centrale de Buckingham * les coordonnateurs des mesures d'urgence municipales et offre son entière collaboration et celle de son équipe</p> <p>Ordonne des actions et des vérifications à l'opérateur de la centrale</p> <p><u>Aviser le Ministère Environnement</u></p> <p>Mobilise, s'il y a lieu, son équipe de support technique sur les lieux du sinistre</p> <p><u>Aviser la ville de Gatineau</u> qu'il y a inondation</p>	<p>Denis Aubut, Dir. Général Div. Hydro et/ou Alain Pouliot, Directeur des opérations</p> <p>Patrick Lemaire, Président</p> <p>Alain Bridges, Opérateur</p> <p>Opérateur en place, salle de contrôle Kingsey Falls Support technique</p> <p>Urgence (866) 694-5454 bureau rég. (819) 772-3434</p> <p>Ville de Gatineau (urgence) Jacques Rathwell (Resp. séc. Civile) Jean Pilote (Substitut)</p>
	<p><u>Le directeur général Div. Hydro</u></p> <p>Coordonne les ressources humaines matérielles et financières.</p> <p>Délègue une personne pour siéger au centre de coordination municipal ou régional</p> <p><u>Aviser la Sécurité civile</u> Centre national de veille (866) 650-1666 (24/24)</p> <p>S'assure que la <u>Sûreté du Québec</u> a été avisée. Ouvre son journal des opérations</p>	<p>Denis Aubut, Dir. Général Div. Hydro et/ou Alain Pouliot, Directeur des opérations</p> <p>Sécurité Civile Outaouais Gaétan Lessard</p> <p>Sécurité civile Bureau Rouyn Éric Houde (Code: 470-102)</p> <p>Sûreté municipale Gatineau métro</p>
	<p><u>Le répartiteur (Kingsey Falls)</u></p> <p>Exécute les manoeuvres nécessaires sur les installations</p> <p>Communique avec le répartiteur <u>d'Hydro Québec</u> pour l'informer de la situation</p> <p>Suit de près l'évolution de la situation Ouvre son journal des opérations</p>	<p>(819)363-6300 (819) 795-1598 pagette (819) 357-6496 cellulaire</p> <p>Répartiteur H.Q. - CED (St-Antoine)</p>

ALERTE

<p align="center"><u>L'opérateur de la centrale</u></p> <p>Mobilise son personnel sur les sites vitaux et donne ses instructions</p> <p>Poste un opérateur au barrage</p> <p>Communique avec le centre de coordination municipal et établit les communications</p> <p>Participe avec l'équipe municipale à l'évacuation du secteur</p> <p>Ouvre son journal des opérations</p> <p>Prévoit une relève de personnel</p> <p>Informe régulièrement les coordonnateurs municipaux de l'évolution de la situation</p>	<p>BUCKINGHAM Alain Bridges, Opérateur</p> <p>Opérateur en place, salle de contrôle Kingsey Fall Support technique</p> <p>Ville de Gatineau (urgence) Jacques Rathwell (Resp. séc. Civile) Jean Pilote (Substitut)</p>
--	---

RESPONSABILITÉS MUNICIPALES

Pour toutes les municipalités pouvant être affectées

<p>* Avoir ouvert le centre de coordination On a dû procéder à l'évacuation des secteurs pouvant être affectés dans chacune des municipalités ciblées</p> <p>* Le Centre de Presse doit être ouvert La Sécurité civile a dû être avisée afin de mobiliser son organisation régionale</p> <p align="center"><u>Directeur régional Sécurité civile</u></p> <p>On doit aviser le <u>Ministère Environnement</u></p>	<p>Sécurité Civile Outaouais Gaétan Lessard</p> <p>Sécurité civile Bureau Rouyn Éric Houde (Code: 470-102)</p> <p>Urgence</p>
---	--

RESPONSABILITÉS DE LA SÉCURITÉ CIVILE À QUÉBEC

<p>Valide l'information et évalue la situation</p> <p>Directeur régional Sécurité civile</p> <p>Mobilise son organisation régionale de sécurité civile (s'il y a lieu)</p> <p>Active son plan régional * Inondation *</p> <p>Ouvre son centre de coordination régional</p> <p>Informe les municipalités qui pourraient être affectées par l'inondation</p>	<p>Sécurité Civile Outaouais Gaétan Lessard</p> <p>Sécurité civile Bureau Rouyn Éric Houde (Code: 470-102)</p>
--	--

APRÈS L'INONDATION

	<p><u>Le directeur général Div. Hydro</u></p> <p>Demande à son groupe d'intervention de faire une évaluation des dommages</p> <p>Collabore avec les autorités municipales pour le retour à la vie normale</p> <p>Consigne les journaux des opérations de son personnel</p> <p>Convoque une réunion d'évaluation avec son personnel pour tirer des leçons de l'expérience et apporter des correctifs, s'il y a lieu.</p> <p>Participe aux réunions d'évaluation des autorités municipales ou régionales</p>	<p>Denis Aubut, Dir. Général Div. Hydro et/ou Alain Pouliot, Directeur des opérations</p>
	<p><u>Le répartiteur (Kingsey Falls)</u></p> <p>Rétablit les liens avec Hydro Québec au centre de répartition Panne et urgence 24/24</p> <p>Suggère des procédures pour améliorer l'alerte, s'il y a lieu</p> <p>Complète son journal des opérations</p>	<p>Répartiteur H.Q. - CED (St-Antoine)</p>
	<p><u>L'opérateur de la centrale</u></p> <p>Participe avec la municipalité au retour à la vie normale.</p> <p>Fait exécuter les réparations les plus urgentes à ses installations</p> <p>Participe à l'évaluation des dommages de ses installations</p> <p>Demeure en contact avec le centre de coordination municipal</p> <p>Recueille de son personnel les commentaires pouvant améliorer la situation</p> <p>Participe à la réunion d'évaluation municipale afin d'apporter son point de vue et améliorer le fonctionnement</p> <p>Demeure en contact constant avec son directeur des opérations</p> <p>Complète son journal des opérations.</p>	<p>BUCKINGHAM Alain Bridges, Opérateur</p> <p>Opérateur en place, salle de contrôle Kingsey Falls Support technique</p>
<p>* FIN DE L'OPÉRATION *</p>		

Répertoire de téléphone - Buckingham

Titre des responsables	RESPONSABLE
Directeur général des Divisions Hydro-électriques	Denis Aubut (819) 363-6361 (819) 357-6496 cellulaire (819) 795-1599 pagette
Directeur des opérations	Alain Pouliot (819) 363-6358 (819) 357-0952 cellulaire (819) 751-9725 pagette
Répartiteur de Kingsey Falls	(819)363-6300 (819) 795-1598 pagette (819) 357-6496 cellulaire
Président de Boralex	Patrick Lemaire (819) 363-6339 bureau KF (514) 282-2634 bureau Mtl (819) 352-1823 cellulaire
Opérateur de la centrale Buckingham	Alain Bridges (819) 986-1564 bureau (819) 281-0635 résidence (819) 795-1791 pagette (819) 775-7616 cellulaire
Support technique Kingsey Falls	Opérateur en place salle de contrôle (819) 363-6300
Centre de coordination de Gatineau	Jacques Rathwell (819) 243-2345 bureau (Poste 7603)
Centre de coordination de Gatineau Substitut	Jean Pilotte (819) 243-2345 bureau (Poste 7526) (819) 962-7253 cellulaire
Centrale Masson Brascan	URGENCE 24/24 Opérateur (819) 986-5505 centrale (819) 561-8707 Luc Lepage tech. (819) 986-5005 (poste 4625)
Ministère Environnement	Urgence (866) 694-5454 bureau rég. (819) 772-3434
Hydro Québec	Répartiteur H.Q. - CED (St-Antoine) (800) 217-1477 (24/24)
Sécurité civile Centre National de veille de la province (866) 650-1666 (Urgence 7/24)	Sécurité Civile Outaouais Gaétan Lessard (819) 772-3737 bureau (poste 42701) Éric Houde (Code 470-102) Bureau Rouyn (819) 763-3636
Sûreté municipale Gatineau Métro	(819) 246-0222



Annexe D

Liste des espèces piégées dans les unités de gestion des animaux à fourrure (UGAF) nos 08 et 09

Liste des espèces piégées dans les UGAF 08 et 09

Nom français	Nom scientifique (Latin)
Belette (à longue queue, pygmée ou hermine)	<i>Mustela frenata / nivalis / erminea</i>
Castor du Canada	<i>Castor canadensis</i>
Coyote	<i>Canis latrans</i>
Écureuil gris	<i>Sciurus griseus</i>
Écureuil roux	<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>
Loup gris	<i>Canis lupus</i>
Loutre de rivière	<i>Lutra canadensis</i>
Lynx du Canada	<i>Lynx canadensis</i>
Martre d'Amérique	<i>Martes americana</i>
Moufette rayée	<i>Mephitis mephitis</i>
Ours noir	<i>Ursus americanus</i>
Pékan	<i>Martes pennanti</i>
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>
Renard roux (argenté, croisé ou roux)	<i>Vulpes vulpes</i>
Vison d'Amérique	<i>Mustela vison</i>

Source : MFFP, 2016



Annexe E

Liste des espèces d'oiseaux potentiellement présentes dans la zone d'étude

Liste des espèces d'oiseaux extraite des banques de données de l'Outaouais

NOM FRANÇAIS	NOM SCIENTIFIQUE
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>
Aigrette bleue	<i>Egretta caerulea</i>
Alouette hausse-col	<i>Eremophila alpestris</i>
Arlequin plongeur	<i>Histrionicus histrionicus</i>
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>
Bécasse d'Amérique	<i>Scolopax minor</i>
Bécasseau à croupion blanc	<i>Calidris fuscicollis</i>
Bécasseau à échasses	<i>Calidris himantopus</i>
Bécasseau à poitrine cendrée	<i>Calidris melanotos</i>
Bécasseau de Baird	<i>Calidris bairdii</i>
Bécasseau minuscule	<i>Calidris minutilla</i>
Bécasseau sanderling	<i>Calidris alba</i>
Bécasseau semipalmé	<i>Calidris pusilla</i>
Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>
Bécassin à long bec	<i>Limnodromus scolopaceus</i>
Bécassin roux	<i>Limnodromus griseus</i>
Bécassine de Wilson	<i>Gallinago delicata</i>
Bec-croisé bifascié	<i>Loxia leucoptera</i>
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>
Bihoreau violacé	<i>Nyctanassa violacea</i>
Bruant à couronne blanche	<i>Zonotrichia leucophrys</i>
Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>
Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>
Bruant de Le Conte	<i>Ammodramus leconteii</i>
Bruant de Lincoln	<i>Melospiza lincolnii</i>
Bruant de Nelson	<i>Ammodramus nelsoni</i>
Bruant des champs	<i>Spizella pusilla</i>
Bruant des marais	<i>Melospiza georgiana</i>
Bruant des neiges	<i>Plectrophenax nivalis</i>
Bruant des plaines	<i>Spizella pallida</i>
Bruant des prés	<i>Passerculus sandwichensis</i>
Bruant familier	<i>Spizella passerina</i>
Bruant fauve	<i>Passerella iliaca</i>
Bruant hudsonien	<i>Spizella arborea</i>
Bruant lapon	<i>Calcarius lapponicus</i>
Bruant sauterelle	<i>Ammodramus savannarum</i>
Bruant vespéral	<i>Pooecetes gramineus</i>

NOM FRANÇAIS	NOM SCIENTIFIQUE
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>
Buse à épaulettes	<i>Buteo lineatus</i>
Buse à queue rousse	<i>Buteo jamaicensis</i>
Buse pattue	<i>Buteo lagopus</i>
Butor d'Amérique	<i>Botaurus lentiginosus</i>
Canard branchu	<i>Aix sponsa</i>
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>
Canard d'Amérique	<i>Anas americana</i>
Canard noir	<i>Anas rubripes</i>
Canard pilet	<i>Anas acuta</i>
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>
Cardinal à poitrine rose	<i>Pheucticus ludovicianus</i>
Cardinal rouge	<i>Cardinalis cardinalis</i>
Carouge à épaulettes	<i>Agelaius phoeniceus</i>
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>
Chardonneret jaune	<i>Carduelis tristis</i>
Chevalier grivelé	<i>Actitis macularius</i>
Chevalier solitaire	<i>Tringa solitaria</i>
Chouette rayée	<i>Strix varia</i>
Colibri à gorge rubis	<i>Archilochus colubris</i>
Cormoran à aigrettes	<i>Phalacrocorax auritus</i>
Corneille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>
Coulicou sp	<i>Coccyzus sp.</i>
Crécerelle d'Amérique	<i>Falco sparverius</i>
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>
Dindon sauvage	<i>Meleagris gallopavo</i>
Durbec des sapins	<i>Pinicola enucleator</i>
Engoulevent bois-pourri	<i>Caprimulgus vociferus</i>
Engoulevent d'Amérique	<i>Chordeiles minor</i>
Épervier brun	<i>Accipiter striatus</i>
Épervier de Cooper	<i>Accipiter cooperii</i>
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>
Faucon gerfaut	<i>Falco rusticolus</i>
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus anatum</i>
Foulque d'Amérique	<i>Fulica americana</i>
Fuligule à collier	<i>Aythya collaris</i>
Fuligule à tête rouge	<i>Aythya americana</i>
Fuligule milouinan	<i>Aythya marila</i>
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>
Garrot à oeil d'or	<i>Bucephala clangula</i>

NOM FRANÇAIS	NOM SCIENTIFIQUE
Geai bleu	<i>Cyanocitta cristata</i>
Gélinotte huppée	<i>Bonasa umbellus</i>
Gobemouche gris-bleu	<i>Poliophtila caerulea</i>
Goéland à bec cerclé	<i>Larus delawarensis</i>
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>
Goglu des prés	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>
Grand Chevalier	<i>Tringa melanoleuca</i>
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>
Grand Harle	<i>Mergus merganser</i>
Grand Héron	<i>Ardea herodias</i>
Grand Pic	<i>Dryocopus pileatus</i>
Grand-duc d'Amérique	<i>Bubo virginianus</i>
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>
Grèbe à bec bigarré	<i>Podilymbus podiceps</i>
Grimpereau brun	<i>Certhia americana</i>
Grive à collier	<i>Ixoreus naevius</i>
Grive à dos olive	<i>Catharus ustulatus</i>
Grive à joues grises	<i>Catharus minimus</i>
Grive des bois	<i>Hylocichla mustelina</i>
Grive fauve	<i>Catharus fuscescens</i>
Grive solitaire	<i>Catharus guttatus</i>
Gros-bec errant	<i>Coccothraustes vespertinus</i>
Grue du Canada	<i>Grus canadensis</i>
Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>
Harle couronné	<i>Lophodytes cucullatus</i>
Héron vert	<i>Butorides virescens</i>
Hirondelle à ailes hérissées	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>
Hirondelle à front blanc	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>
Hirondelle bicolore	<i>Tachycineta bicolor</i>
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>
Hirondelle noire	<i>Progne subis</i>
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>
Jaseur boréal	<i>Bombycilla garrulus</i>
Jaseur d'Amérique	<i>Bombycilla cedrorum</i>
Junco ardoisé	<i>Junco hyemalis</i>
Macreuse noire	<i>Melanitta nigra</i>
Marouette de Caroline	<i>Porzana carolina</i>
Martinet ramoneur	<i>Chaetura pelagica</i>
Martin-pêcheur d'Amérique	<i>Megaceryle alcyon</i>
Maubèche des champs	<i>Bartramia longicauda</i>
Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>
Merlebleu de l'Est	<i>Sialia sialis</i>

NOM FRANÇAIS	NOM SCIENTIFIQUE
Mésange à tête brune	<i>Poecile hudsonica</i>
Mésange à tête noire	<i>Poecile atricapillus</i>
Mésange bicolore	<i>Baeolophus bicolor</i>
Mésangeai du Canada	<i>Perisoreus canadensis</i>
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
Moqueur chat	<i>Dumetella carolinensis</i>
Moqueur polyglotte	<i>Mimus polyglottos</i>
Moqueur roux	<i>Toxostoma rufum</i>
Moucherolle à côtés olive	<i>Contopus cooperi</i>
Moucherolle à ventre jaune	<i>Empidonax flaviventris</i>
Moucherolle des aulnes	<i>Empidonax alnorum</i>
Moucherolle des saules	<i>Empidonax traillii</i>
Moucherolle phébi	<i>Sayornis phoebe</i>
Moucherolle tchébec	<i>Empidonax minimus</i>
Mouette tridactyle	<i>Rissa tridactyla</i>
Oie de Ross	<i>Chen rossii</i>
Oie rieuse	<i>Anser albifrons</i>
Oriole de Baltimore	<i>Icterus galbula</i>
Paruline à ailes bleues	<i>Vermivora pinus</i>
Paruline à ailes dorées	<i>Vermivora chrysoptera</i>
Paruline à calotte noire	<i>Wilsonia pusilla</i>
Paruline à collier	<i>Parula americana</i>
Paruline à couronne rousse	<i>Dendroica palmarum</i>
Paruline à croupion jaune	<i>Dendroica coronata</i>
Paruline à flancs marron	<i>Dendroica pensylvanica</i>
Paruline à gorge grise	<i>Oporornis agilis</i>
Paruline à gorge noire	<i>Dendroica virens</i>
Paruline à gorge orangée	<i>Dendroica fusca</i>
Paruline à joues grises	<i>Vermivora ruficapilla</i>
Paruline à poitrine baie	<i>Dendroica castanea</i>
Paruline à tête cendrée	<i>Dendroica magnolia</i>
Paruline azurée	<i>Dendroica cerulea</i>
Paruline bleue	<i>Dendroica caerulescens</i>
Paruline couronnée	<i>Seiurus aurocapilla</i>
Paruline des pins	<i>Dendroica pinus</i>
Paruline des ruisseaux	<i>Seiurus noveboracensis</i>
Paruline du Canada	<i>Wilsonia canadensis</i>
Paruline flamboyante	<i>Setophaga ruticilla</i>
Paruline jaune	<i>Dendroica petechia</i>
Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>
Paruline noir et blanc	<i>Mniotilta varia</i>
Paruline obscure	<i>Vermivora peregrina</i>

NOM FRANÇAIS	NOM SCIENTIFIQUE
Paruline rayée	<i>Dendroica striata</i>
Paruline tigrée	<i>Dendroica tigrina</i>
Paruline triste	<i>Oporornis philadelphia</i>
Paruline verdâtre	<i>Vermivora celata</i>
Paruline vermivore	<i>Helmitheros vermivorum</i>
Passerin indigo	<i>Passerina cyanea</i>
Petit Blongios	<i>Ixobrychus exilis</i>
Petit chevalier	<i>Tringa flavipes</i>
Petit fuligule	<i>Aythya affinis</i>
Petit garrot	<i>Bucephala albeola</i>
Petite buse	<i>Buteo platypterus</i>
Pic chevelu	<i>Picoides villosus</i>
Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>
Pic maculé	<i>Sphyrapicus varius</i>
Pic mineur	<i>Picoides pubescens</i>
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>
Pie-grièche migratrice	<i>Lanius ludovicianus</i>
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>
Pioui de l'Est	<i>Contopus virens</i>
Pipit d'Amérique	<i>Anthus rubescens</i>
Plectrophane des neiges	<i>Plectrophenax nivalis</i>
Plectrophane lapon	<i>Calcarius lapponicus</i>
Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>
Pluvier bronzé	<i>Pluvialis dominica</i>
Pluvier kildir	<i>Charadrius vociferus</i>
Pluvier semipalmé	<i>Charadrius semipalmatus</i>
Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>
Quiscale bronzé	<i>Quiscalus quiscula</i>
Quiscale rouilleux	<i>Euphagus carolinus</i>
Râle de Virginie	<i>Rallus limicola</i>
Roitelet à couronne dorée	<i>Regulus satrapa</i>
Roitelet à couronne rubis	<i>Regulus calendula</i>
Roselin familier	<i>Carpodacus mexicanus</i>
Roselin pourpré	<i>Carpodacus purpureus</i>
Sarcelle à ailes bleues	<i>Anas discors</i>
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>
Sittelle à poitrine blanche	<i>Sitta carolinensis</i>
Sittelle à poitrine rousse	<i>Sitta canadensis</i>
Sizerin blanchâtre	<i>Carduelis hornemanni</i>
Sizerin flammé	<i>Carduelis flammea</i>
Solitaire de Townsend	<i>Myadestes townsendi</i>
Sterne caspienne	<i>Hydroprogne caspia</i>

NOM FRANÇAIS	NOM SCIENTIFIQUE
Sturnelle de l'Ouest	<i>Sturnella neglecta</i>
Sturnelle des prés	<i>Sturnella magna</i>
Tangara à tête rouge	<i>Piranga ludoviciana</i>
Tangara écarlate	<i>Piranga olivacea</i>
Tarin des pins	<i>Carduelis pinus</i>
Tohi à flancs roux	<i>Pipilo erythrophthalmus</i>
Tourterelle triste	<i>Zenaida macroura</i>
Troglodyte à bec court	<i>Cistothorus platensis</i>
Troglodyte de Caroline	<i>Thryothorus ludovicianus</i>
Troglodyte des forêts	<i>Troglodytes hiemalis</i>
Troglodyte des marais	<i>Cistothorus palustris</i>
Troglodyte familier	<i>Troglodytes aedon</i>
Tyran huppé	<i>Myiarchus crinitus</i>
Tyran tritri	<i>Tyrannus tyrannus</i>
Urubu à tête rouge	<i>Cathartes aura</i>
Vacher à tête brune	<i>Molothrus ater</i>
Viréo à gorge jaune	<i>Vireo flavifrons</i>
Viréo à tête bleue	<i>Vireo solitarius</i>
Viréo aux yeux rouges	<i>Vireo olivaceus</i>
Viréo de Philadelphie	<i>Vireo philadelphicus</i>
Viréo mélodieux	<i>Vireo gilvus</i>

En gras – Les espèces ayant un statut particulier au Québec et/ou au Canada

Source : Atlas des Oiseaux Nicheurs du Québec (2016), Club des Ornithologues de l'Outaouais, 2008 à 2010, eBird, 2016.

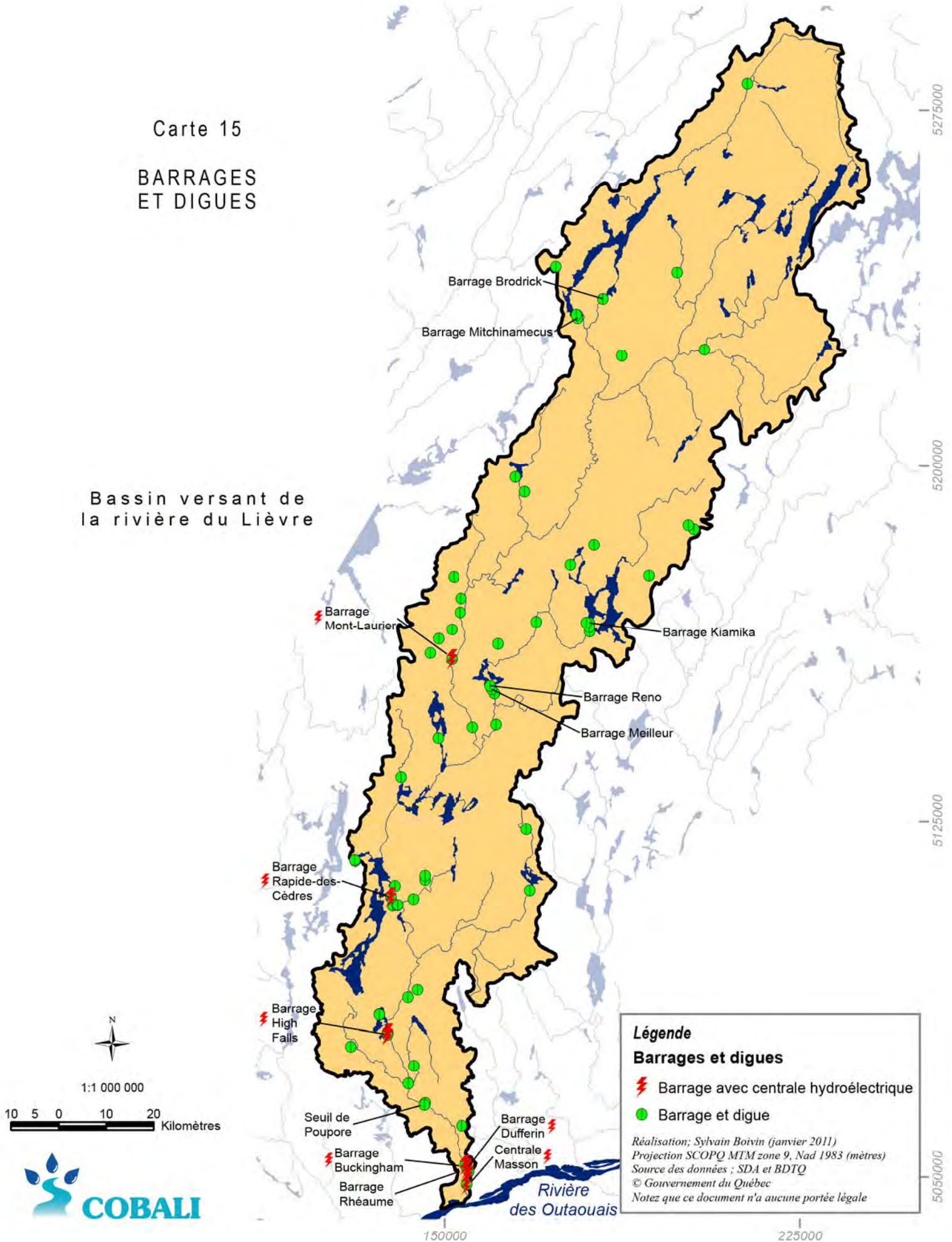


Annexe F

Barrages et digues sur la rivière du Lièvre



Carte 15
BARRAGES
ET DIGUES

Bassin versant de
la rivière du Lièvre



Légende

Barrages et digues

-  Barrage avec centrale hydroélectrique
-  Barrage et digue

*Réalisation; Sylvain Boivin (janvier 2011)
Projection SCOPO MTM zone 9, Nad 1983 (mètres)
Source des données ; SDA et BDTQ
© Gouvernement du Québec
Notez que ce document n'a aucune portée légale*





Annexe G

Étude d'impact sonore



Rapport

Étude sonore environnementale du projet d'augmentation de puissance
de la centrale hydroélectrique de Boralex inc. à Buckingham

Projet DCI : PB-2005-0282
Mai 2006

265, boul. Hymus, bureau 2 500, Pointe-Claire (Qc) H9R 1G6

Tél.: (514) 630-4855 1-800-363-4855 Fax : (514) 630-4595 E-mail : decibel@decibel-consultants.com

Étude sonore environnementale du projet d'augmentation de puissance
de la centrale hydroélectrique de Boralex inc. à Buckingham

Réalisé par

DÉCIBEL CONSULTANTS INC.
(RBQ-8111-9596-13)

pour

SM Aménatech inc.

Mesures, simulations et rapport

Vérification

M. Magella Bédard, ing. jr

M. Marc Deshaies, ing., M. ing.

Tables des matières

1. Mise en situation	1
2. Mandat	2
3. Méthodologie	2
3.1 Information générale	2
3.2 Description des mesures sonores	3
3.3 Données Météorologiques	3
3.4 Description des simulations sonores	4
4. Réglementation	7
4.1 Réglementation municipale	7
4.2 Réglementation provinciale	8
5. Résultats des mesures sonores	10
5.1 Résultats des mesures sonores environnementales	10
5.2 Résultats des mesures sonores à proximité de la centrale	11
6. Simulation de la situation actuelle	12
7. Simulation de la situation projetée	14
8. Conclusions	18
Annexe A	19
Annexe B	25

Étude sonore environnementale du projet d'augmentation de puissance de la centrale hydroélectrique de Boralex inc. à Buckingham

1. Mise en situation

Boralex inc. désire augmenter la puissance de sa centrale hydroélectrique située à Buckingham de 10 MW (figure 1). Afin de s'assurer d'être conforme aux règlements concernant le bruit aux niveaux municipal et provincial à la suite des futures modifications, SM Aménatech inc. a mandaté la firme Décibel Consultants inc. afin d'effectuer des mesures sonores environnementales et de produire les calculs prévisionnels du bruit que produira la transformation future de la centrale hydroélectrique.

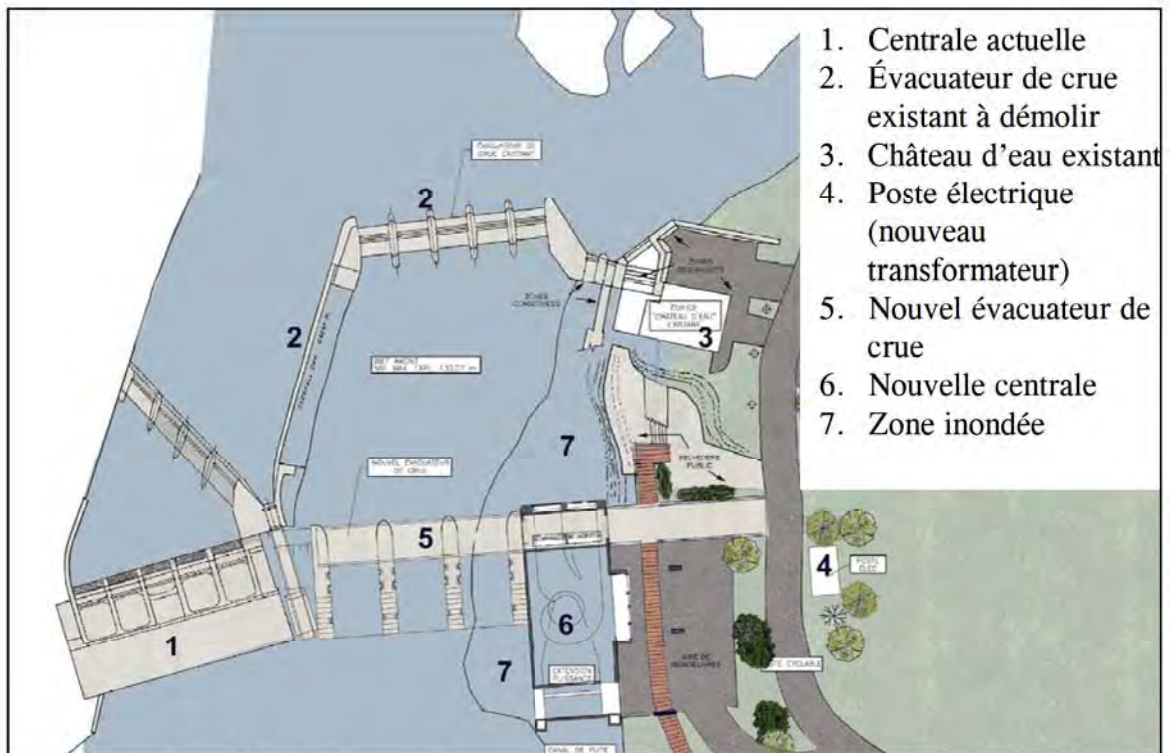


Figure 1 – Modifications qui seront apportées à la centrale hydroélectrique de Boralex inc. située à Buckingham

2. Mandat

- 2.1 Mesurer les niveaux sonores générés par le bruit émis par la centrale hydroélectrique aux résidences avoisinantes et aux limites de propriété de la centrale hydroélectrique de Boralex inc. située à Buckingham
- 2.2 Évaluer quantitativement la contribution sonore reliée à la centrale hydroélectrique actuelle
- 2.3 Effectuer les calculs prévisionnels avec le déplacement projeté et les modifications de la centrale hydroélectrique
- 2.4 Comparer les résultats obtenus aux règlements municipal et provincial concernant le bruit.

3. Méthodologie

Pour mener à bien cette étude, la méthodologie suivante a été suivie :

- Mesures sonores environnementales du bruit généré par la centrale hydroélectrique à la limite de propriété et pour les résidences les plus exposées;
- Identification de l'ensemble des sources de bruit susceptibles d'influencer l'environnement sonore des zones résidentielles adjacentes à la centrale hydroélectrique;
- Mesures sonores en bandes d'octave de fréquences sur chacune des sources sonores identifiées;
- Calculs des puissances acoustiques des sources sonores identifiées;
- Calculs et simulations de la propagation sonore pour la situation actuelle et la situation projetée, dans le but d'évaluer les contributions sonores de l'ensemble des sources de bruit sur le bruit perçu à la limite de propriété et aux résidences les plus exposées;
- Comparaison des résultats des simulations au règlement 44-2003 de la Ville de Gatineau et au règlement 98-01 du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP);
- Rédaction d'un rapport technique.

3.1 Information générale

La firme Décibel Consultants inc. s'est adressée à SM Aménatech inc. pour la demande d'information requise pour la réalisation de l'étude (e.g. les fonds de carte avec les routes et bâtiments existants, les élévations, les spécifications techniques des

équipements prévus) ainsi que pour les futurs bâtiments (i.e. type de construction, ouvertures prévues, aménagement, équipements, etc.).

3.2 Description des mesures sonores

Des mesures sonores environnementales de bruit liées aux activités de la centrale ont été réalisées les journées du 17, 18 et 19 décembre 2005 par M. Guy Lucien, ing. jr, ainsi que les journées du 23 et 24 mars 2006 par M. Magella Bédard, ing. jr., de notre firme. Afin de déterminer le climat sonore pour le site actuel, trois points de mesures ont été sélectionnés à la limite de propriété de la centrale et deux points de mesure aux résidences avoisinantes.

De plus, des mesures sonores à proximité de la centrale hydroélectrique visant à déterminer la puissance sonores des composantes de la centrale ont été réalisées. Pour ces analyses du bruit, des mesures sonores en bandes d'octave de fréquences ont été effectuées.

L'instrumentation utilisée lors des mesures sonores est la suivante :

- Sonomètre analyseur Larson-Davis, modèle 2900, type I;
- Sonomètre analyseur Larson-Davis modèle 720, type II ;
- 3 sonomètres analyseurs Larson-Davis, modèle 703, type II;
- Sonomètre analyseur Larson-Davis, modèle 706, type II;
- Source sonore étalon Larson-Davis, modèle CA250;
- Écran anti-vent sur le microphone en tout temps.

Les instruments de mesure ont été étalonnés avant et après la séance de mesures. Il est à noter qu'aucune déviation majeure (≤ 0.5 dB) n'a été observée lors de l'étalonnage. De plus, les instruments sont annuellement calibrés par un laboratoire indépendant.

3.3 Données météorologiques

Les données météorologiques d'Environnement Canada de la station d'Ottawa pour les périodes de mesures sonores, c'est-à-dire entre les 17 et 19 décembre 2005 et les 23 et 24 mars 2006, sont résumées dans le tableau 1. Les données complètes se trouvent à l'annexe A.

Tableau 1

Conditions météorologiques lors des mesures sonores produites les 17, 18 et 19 décembre 2005 et les 23 et 24 mars 2006

Conditions	17 décembre 2005	18 décembre 2005	19 décembre 2005	23 mars 2006	24 mars 2006
Température	-5 à 0 °C	-10 à -1 °C	-10 à -6 °C	-2 à 6 °C	1 à 9°C
Vent	0 à 20 km/h	0 à 15 km/h	0 à 22 km/h	6 à 17 km/h	0 à 11 km/h
Taux d'humidité relative	71 à 85 %	69 à 88 %	70 à 90 %	62 à 96 %	72 à 93 %
Précipitation	Aucune	Averses de neige	Aucune	Aucune	Aucune
État de la chaussée	Enneigée	Enneigée	Enneigée	Sec	Sec

Durant la période de mesures sonores, les conditions climatiques ont généralement été propices aux mesures de bruit (température supérieure à -10°C, vent inférieur ou égal à 20 km/h et taux d'humidité relative inférieur à 90%).

3.4 Description des simulations sonores

À partir des informations techniques fournies par SM Aménatech inc. et des mesures réalisées en bandes d'octave de fréquences lors du fonctionnement de la centrale de Buckingham, il est apparu que le bruit causé par l'opération actuelle de la centrale provient principalement des turbulences de l'eau causé par le déversoir et l'évacuateur de crue.

Cette source sonore ainsi définie et prenant en compte les dimensions et positionnement des infrastructures de la centrale, les calculs des niveaux sonores dans l'environnement ont été effectués à l'aide du logiciel de propagation sonore *SoundPLAN v 6.3* (www.soundplan.com). Ce logiciel trace des rayons sonores entre les sources de bruit et les récepteurs, calcule l'atténuation procurée par la distance ainsi que l'absorption de l'air et il tient compte des effets de sol et des effets de réduction sonore des écrans de longueur finis (bâtiments, écrans, topographie). De plus, il considère l'effet des réflexions sur les surfaces entourant les sources sonores. Ces calculs sont réalisés selon la norme **ISO 9613 Parties 1 et 2** intitulée « **Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre** ».

La figure 2 illustre la modélisation de la situation actuelle de la centrale hydroélectrique de Boralex inc. et la zone d'étude l'entourant. Les cinq points de mesures y sont indiqués à l'aide d'un astérisque bleu. La zone mauve représente l'aire d'eau générant du bruit.

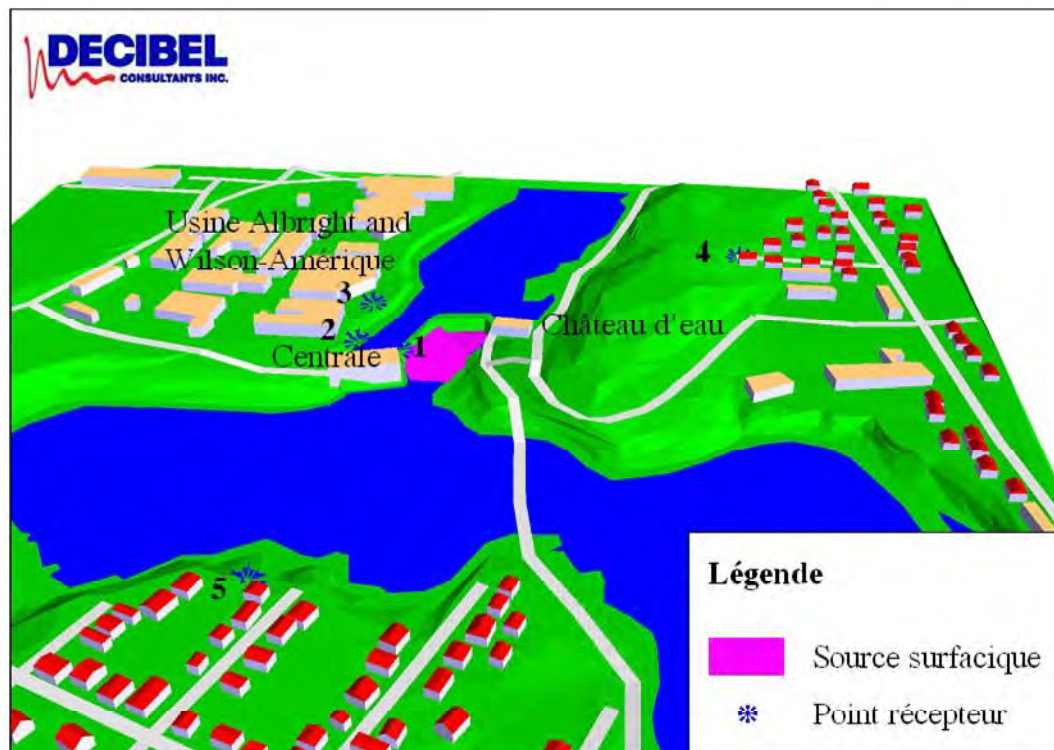


Figure 2 – Modèle de la simulation sonore de la situation actuelle

La figure 3 illustre la modélisation de la situation projetée de la centrale hydroélectrique de Boralex inc. et la zone d'étude l'entourant. Les cinq points de mesures y sont indiqués à l'aide d'un astérisque bleu. La zone mauve représente l'aire d'eau générant du bruit. L'astérisque noir représente le nouveau transformateur qui sera installé.

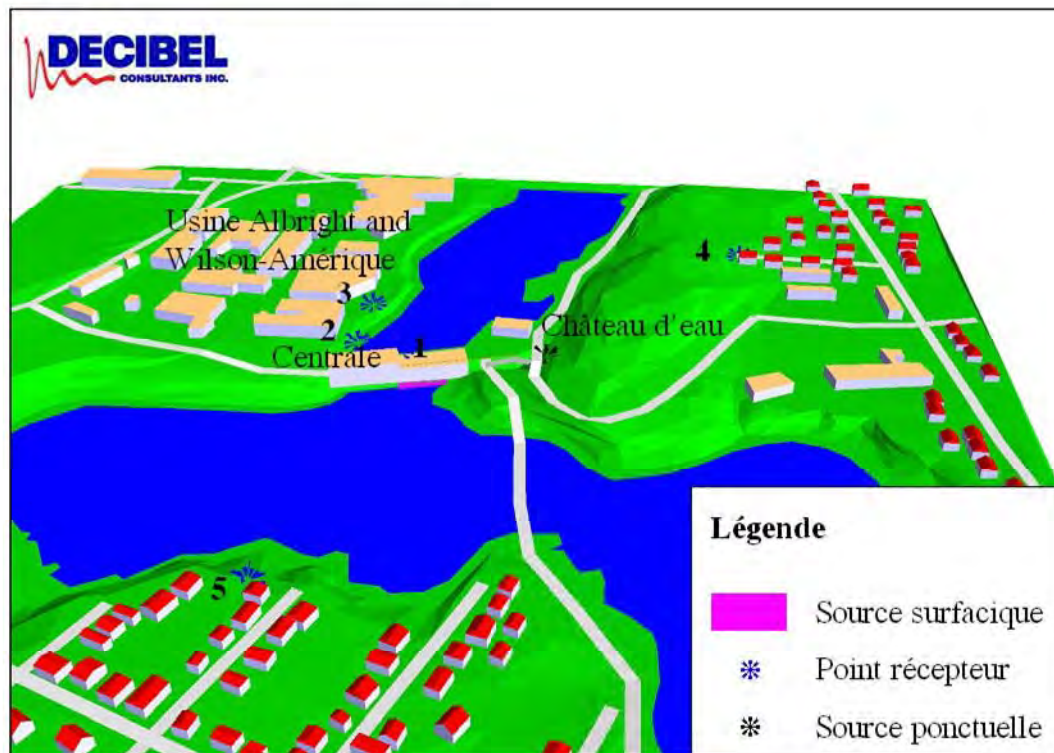


Figure 3 – Modèle de la simulation sonore de la situation projetée

La contribution sonore de la centrale hydroélectrique de Buckingham a été évaluée à la limite de propriété de l'exploitant. Des cartes de bruit (isophones) issues des calculs de propagation sonore des sources de bruit environnementales vers les zones résidentielles adjacentes sont également présentées dans le présent rapport. Ces cartes de bruit permettent de connaître les niveaux de bruit générés par l'opération de la centrale hydroélectrique perçus aux zones résidentielles adjacentes à la centrale.

Une première situation est considérée à des fins de simulations. Cette situation correspond à la configuration actuelle du site de la centrale hydroélectrique. Une deuxième situation correspond à la configuration projetée de la centrale hydroélectrique.

4. Réglementation

4.1 Réglementation municipale

Les municipalités interviennent principalement en vertu du pouvoir de réglementer et de supprimer les nuisances qui leurs sont accordées par la loi sur les cités et villes et par le Code municipal du Québec.

Le Règlement numéro 44-2003 concernant le bruit sur le territoire de la Ville de Gatineau stipule dans le chapitre 5 sur les travaux :

« En raison de la nature irritante du bruit (sirènes, ondes de choc, impacts répétitifs, etc), les travaux sur un chantier de construction, de rénovation ou de démolition, qui se situe à moins de 150 mètres d'un immeuble servant d'hébergement, ne peuvent s'effectuer que du lundi au samedi, entre 7 h et 21 h, sauf dans le cas de travaux d'urgence sur des infrastructures publiques ou de travaux qui ont été expressément autorisés par le Comité exécutif. »

Le chapitre 7, sur les appareils mécaniques, de ce règlement affirme :

« Il est défendu à toute personne d'utiliser ou permettre l'utilisation d'une scie mécanique, d'une tondeuse à gazon, d'une souffleuse à neige, d'un outil mécanique ou de tout autre appareil similaire la nuit et qui sont de nature à troubler la paix, le bien-être, le confort, la tranquillité publique ou la tranquillité du voisinage.

Il est défendu à toute personne d'utiliser, d'opérer ou de laisser fonctionner, ou de permettre d'utiliser, d'opérer ou de laisser fonctionner, de la machinerie, un véhicule, des machines-outils ou appareils quelconques, la nuit et qui sont de nature à troubler la paix, le bien-être, le confort, la tranquillité publique ou la tranquillité du voisinage.

Puis le chapitre 8, sur les pompes, compresseurs et moteurs stipule :

« Il est défendu à toute personne d'opérer, ou de permettre l'opération, d'un filtre à piscine, d'un ventilateur, d'un climatiseur, d'une thermopompe, d'une génératrice ou de tout autre type de pompe, compresseur, moteur ou machinerie à usage résidentiel, commercial ou industriel dont le niveau de bruit perçu par un occupant d'un immeuble servant d'hébergement, est supérieur à 60 dBA le jour et 55 dBA la nuit. (Règlement numéro 44-1-2003).

Dans le cas de moteurs, climatiseur ou compresseurs qui n'opèrent pas de façon continue, les niveaux de bruit décrété au paragraphe précédent sont augmentés à 65 dBA le jour et 60 dBA la nuit. (Règlement numéro 44-1-2003).

4.2 Réglementation provinciale

L'article 20 de la loi sur la qualité de l'environnement stipule au premier alinéa que « nul ne doit émettre,... ni permettre l'émission,... dans l'environnement d'un contaminant au-delà de la quantité... prévue par le règlement du gouvernement. » Uniquement les projets touchant les carrières, sablières et usines de béton bitumineux font l'objet de réglementations provinciales spécifiques.

En l'absence de règlement ou dans le cas de droit acquis, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP) utilise le deuxième alinéa de l'article 20 pour pouvoir porter un jugement sur un impact sonore environnemental. Celui-ci stipule que « La même prohibition s'applique à l'émission,... de tout contaminant, dont la présence dans l'environnement... est susceptible de porter atteinte... au bien-être ou au confort de l'être humain,... ».

Afin d'évaluer dans quelle mesure un bruit peut nuire au bien-être, des règles de fonctionnement ont été approuvées par la Table sectorielle industrielle les 28 et 29 janvier 1998 (instruction n°: 98-01).

Les critères de l'instruction n° 98-01 du MDDEP indiquent des niveaux sonores moyens horaires pour les périodes diurne et nocturne qui ne doivent pas être excédés selon le zonage municipal attribué au milieu récepteur ; ces niveaux maximaux permis selon le zonage sont présentés au tableau 2.

Tableau 2

Niveaux sonores maximums permis en fonction du zonage par règlement municipal

Zones	Limite de bruit (dBA)	
	Nuit (19 h à 7 h)	Jour (7 h à 19 h)
I	40	45
II	45	50
III	50	55
IV	70	70

Zones sensibles

- Zone I :** Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.
- Zone II :** Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.
- Zone III :** Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.

Zones non sensibles

- Zone IV :** Territoire zoné pour des fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dBA la nuit et 55 dBA le jour.

Lorsque le niveau de bruit ambiant est supérieur aux valeurs apparaissant au tableau 2, c'est le niveau de bruit ambiant qui devient le niveau sonore permis.

Selon les informations détenues par Décibel Consultants Inc., la propriété de la centrale hydroélectrique de Buckingham et le site de l'usine de Albright and Wilson-Amérique (points 1 à 3) sont situés en zone industrielle (Zone IV), tandis que les résidences (points 4 et 5) sont situées en zone résidentielle (Zone I), tel que défini par le MDDEP.

5. Résultats des mesures sonores

5.1 Résultats des mesures sonores environnementales

Comme précisé précédemment, des mesures sonores environnementales ont été produites à cinq points entourant le site de la centrale. Les points 1 et 2 sont situés à la limite de la propriété de la centrale hydroélectrique. Le point 3 est situé sur le terrain de l'usine Albright and Wilson Amérique. Le point 4 correspond à la résidence du 80, rue Water et le point 5 à la résidence du 481, rue David. La figure 4 présente la localisation de ces points de mesures. Tous les points sont localisés à 1.5 m au-dessus du sol.

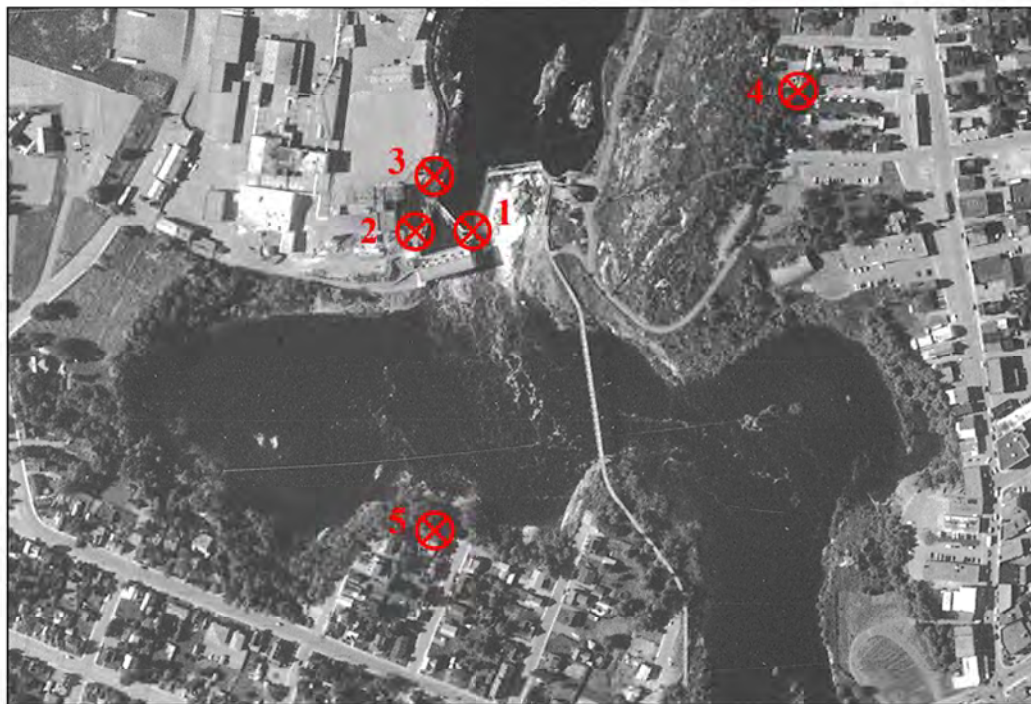


Figure 4 – Localisation des points de mesure

Le tableau 3 présente les résultats tandis que les données détaillées sont présentées sous forme graphique à l'annexe B. Au tableau 3, on considère que le bruit généré par le barrage était constant lors des mesures, c'est-à-dire que les fluctuations de bruit ponctuelles mesurées proviennent du bruit ambiant environnant autre que celui de la centrale. C'est pourquoi on ne retient que les niveaux sonores horaires minimaux mesurés aux cinq points de mesure.

Tableau 3

Niveaux sonores horaires minimaux des relevés sonores

Points	Niveaux sonores minimaux $L_{eq,1h}$ en dBA ¹	
1	78	18 décembre 2005 : 8h15 à 9h15
2	60	18 décembre 2005 : 9h30 à 10h30
3	55	18 décembre 2005 : 8h20 à 9h20
4	36	18 décembre 2005 : 4h27 à 5h27
5	57	23 mars 2006 : 17h15 à 18h15

Note ¹ : Niveau sonore arrondi à 1 dBA (réf. : 2×10^{-5} Pa)

En relation au règlement du MDDEP, fixant la limite sonore à 70 dBA pour un territoire industriel, il y a dépassement sonore de 8 dBA au point 1. Il est à noter qu'il n'existe pas de réglementation concernant les niveaux de bruit en zone industrielle pour la Ville de Gatineau.

Selon la réglementation du MDDEP, les résultats indiquent également un dépassement sonore de 12 dBA pour la période de jour et 17 dBA pour la période de nuit à la résidence du 481, rue David (point 5). Par contre, si on se réfère au règlement 44-2003 de la Ville de Gatineau qui pose une limite sonore de 60 dBA le jour et 55 dBA la nuit, il y aurait dépassement de 2 dBA pendant la période de nuit seulement.

Il est à noter qu'en ce qui concerne la résidence du 80, rue Water (point 4), le bruit produit par la centrale hydroélectrique de Boralex inc. n'est pas perceptible à la résidence.

5.2 Résultats des mesures sonores à proximité de la centrale

Sur le site actuel de la centrale hydroélectrique de Boralex inc., le bruit causé par les turbulences de l'eau provoquées par l'évacuateur de crue actuel et le déversoir domine les autres sources sonores. Cette principale source de bruit a fait l'objet de mesures sonores en bandes d'octave de fréquence. À partir de ces mesures sonores, la puissance acoustique de la source sonore a été calculée. Le tableau 4 présente la puissance acoustique de cette source de bruit principale.

Tableau 4
Puissance sonore du bruit causé par les turbulences de l'eau provoquées par l'évacuateur de crue et le déversoir

Fréquence	Puissance sonore (dB) ¹										Global dBA
	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz	
Puissance	117	114	112	112	112	110	109	107	105	100	116

Note ¹ : Niveau de puissance sonore arrondi à 1 dBA (réf. : 1×10^{-12} W)

Lors de la mesure sonore, le 19 décembre 2005, le débit total de la rivière du Lièvre était de 230 m³/s. Il passait 137 m³/s par la centrale hydroélectrique. Le débit d'eau passant par l'évacuateur de crue était d'environ 59 m³/s et le débit d'eau passant par-dessus le déversoir était d'environ 34 m³/s.

La puissance acoustique de la source de bruit principale est un paramètre d'entrée au logiciel de propagation sonore *SoundPLAN* v. 6.3.

6. Simulation de la situation actuelle

Une première situation est considérée à des fins de simulations. Cette situation correspond à la configuration actuelle du site de la centrale hydroélectrique de Boralex inc. La principale source de bruit est la turbulence de l'eau générée par le déversoir et l'évacuateur de crue. En effet, la puissance acoustique de cette source est de beaucoup supérieure aux autres sources de bruit. Seule cette source est donc prise en compte dans la simulation de la situation actuelle.

La figure 5 représente les niveaux de bruit calculés à 1.5 m du sol autour la centrale hydroélectrique. Les cinq points récepteurs y sont illustrés à l'aide d'un astérisque bleu.

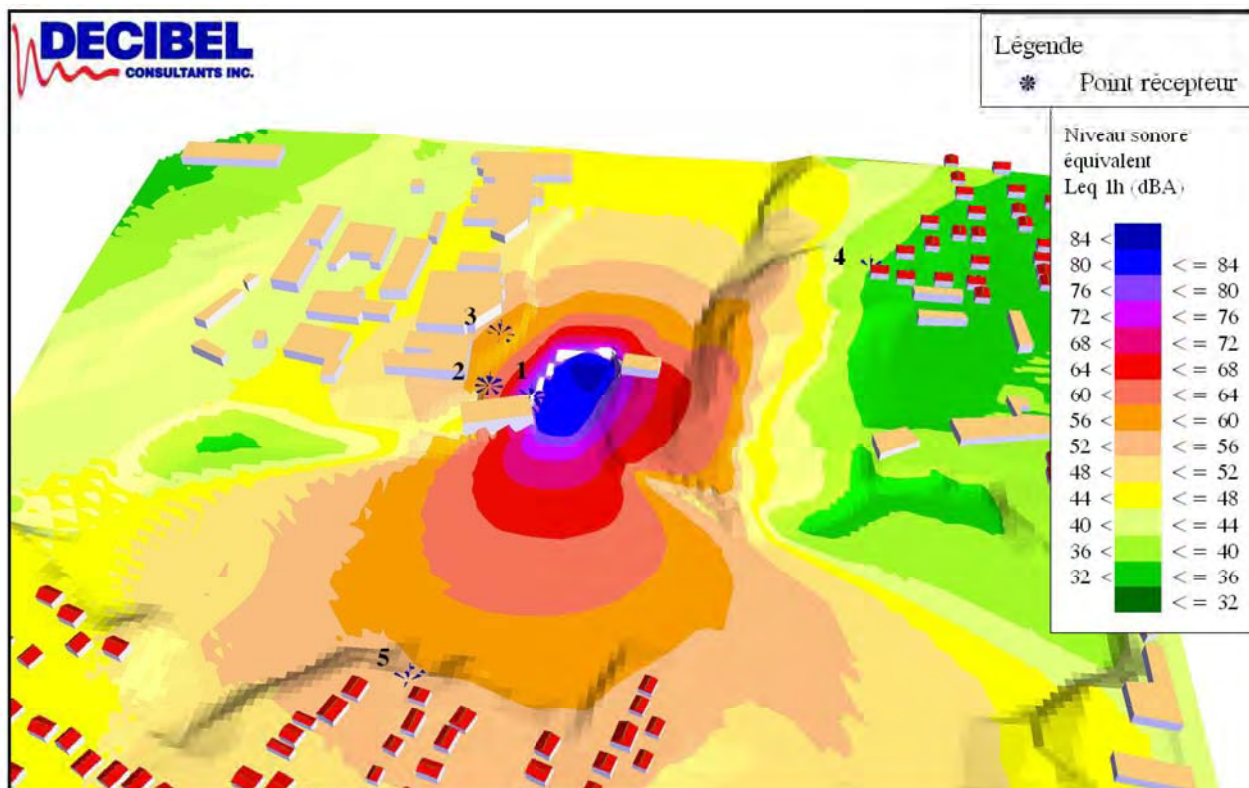


Figure 5 – Carte de bruit à 1.5 m du sol pour la situation actuelle.

Les résultats des simulations de propagation sonore illustrent les niveaux de bruit générés par le déversoir et l'évacuateur de crue actuels de la central hydroélectrique de Boralex inc. autour de celle-ci. Une comparaison entre les niveaux de bruit calculés et mesurés aux points récepteurs est présentée au tableau 5. Il y est montré que les niveaux sonores mesurés sont calculés avec une précision de -2, +3 dBA.

Tableau 5

Comparaison entre les niveaux sonores mesurés et calculés pour la situation actuelle

Points	Niveaux sonores minimums mesurés $L_{eq,1h}$ en dBA ¹	Niveaux sonores calculés pour la situation actuelle en dBA ¹
1	78	80
2	60	60
3	55	58
4	36	35
5	57	55

Note ¹ : Niveau sonore arrondi à 1 dBA (réf. : 2×10^{-5} Pa)

7. Simulation de la situation projetée

Une deuxième situation est considérée à des fins de simulations. Cette situation correspond à la configuration projetée du site suite à l'augmentation de la puissance de la centrale hydroélectrique de Boralex inc. Dans cette situation, deux sources de bruit sont considérées : la turbulence de l'eau générée par le nouvel évacuateur de crue et le nouveau transformateur.

Pour le calcul de la puissance acoustique de la turbulence de l'eau générée par le nouvel évacuateur de crue, un débit d'eau de 20 m³/s a été considéré. Ce débit correspond au débit moyen projeté évacué par l'évacuateur de crue de la mi-avril à la fin mai, selon les données fournies par SM Aménatech inc. Il est à noter que le débit devrait être nul le reste de l'année. Le bruit généré par le nouvel évacuateur de crue devrait être moins important que le bruit généré par le déversoir et l'évacuateur de crue actuel, puisque le débit d'eau évacué sera moins important.

Le nouveau transformateur, localisé au point 4 sur la figure 1 aura une puissance de 10/12 MVA. Selon les données fournies par SM Aménatech inc., il génèrera une puissance acoustique globale de 88 dBA. La puissance sonore générée par bande d'octave de fréquence a été estimée à l'aide de données techniques fournies dans la littérature technique¹. Le tableau 6 présente les puissances sonores estimées qui seront générées par le nouvel évacuateur de crue et le nouveau transformateur.

¹ L. Beranek, Léo et Istvan L. Vér. *Noise and Vibration Control Engineering: Principles and Applications*, John Wiley & Sons, inc., 1992. 804 p.

Tableau 6

Puissance sonore du bruit causé par la turbulence de l'eau

Fréquences	Puissances sonores (dB) ¹										Global dBA
	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz	
Évacuateur de crue projeté	110	108	105	105	105	103	102	100	98	93	110
Transformateur projeté	88	91	93	88	88	82	77	72	65	-	88

Note ¹ : Niveau de puissance sonore arrondi à 1 dBA (réf. : 1×10^{-12} W)

La figure 6 suivante représente les niveaux de bruit calculés à 1.5 m du sol autour de la centrale hydroélectrique. Les cinq points récepteurs y sont illustrés à l'aide d'un astérisque bleu. Le nouveau transformateur est, quant-à-lui, indiqué par un astérisque noir.

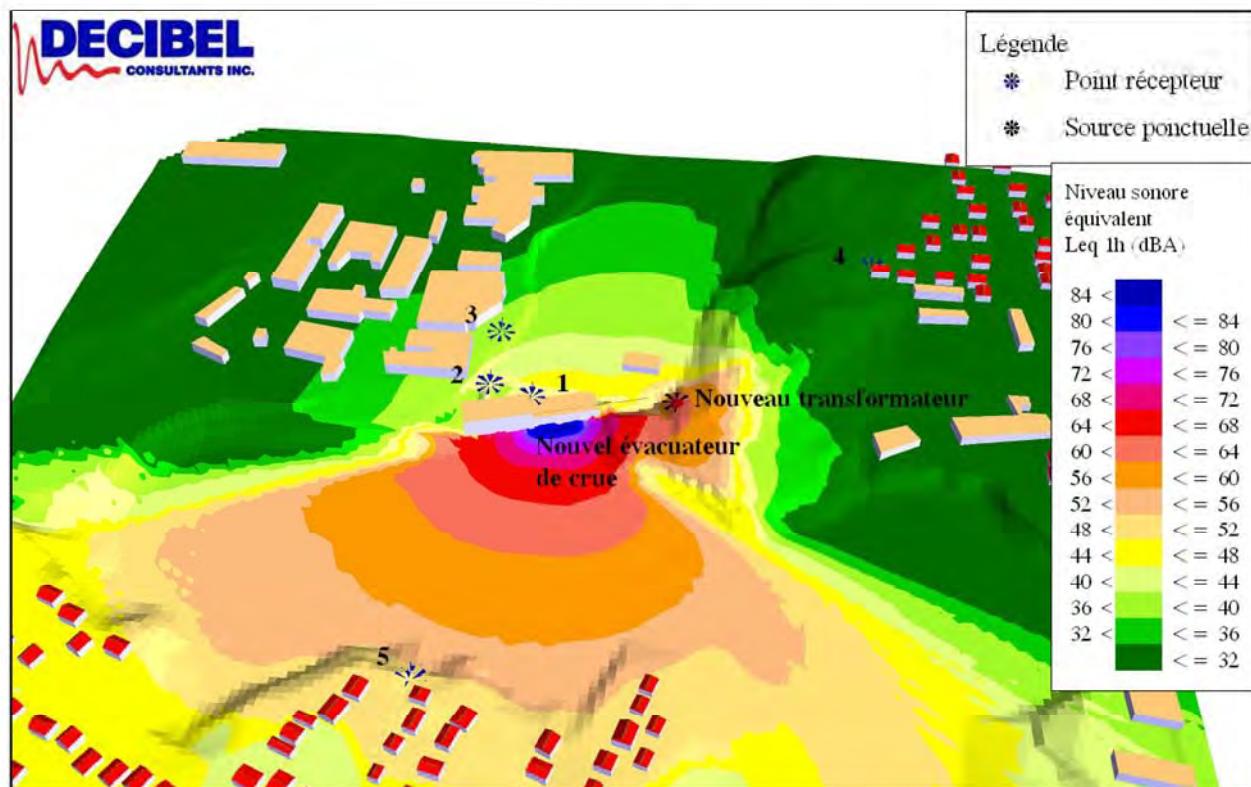


Figure 6 – Carte de bruit à 1.5 m du sol pour la situation projetée.

Les résultats des simulations de propagation sonore donnent les niveaux de bruit générés par le nouvel évacuateur de crue et le nouveau transformateur de la centrale hydroélectrique de Boralex inc. Le tableau 7 suivant présente une comparaison entre les niveaux de bruit calculés pour la situation actuelle et la situation projetée. On y voit que pour tous les points récepteurs, le niveau sonore généré par l'évacuateur de crue est plus élevé que celui généré par le nouveau transformateur.

Tableau 7

Niveaux sonores actuels et projetés générés par les activités de la centrale hydroélectrique calculé à l'aide de la simulation *SoundPLAN v 6.3*

Points	Situation actuelle	Situation projetée		
	Niveaux sonores globaux en dBA ¹	Niveaux sonores générés par l'évacuateur de crue en dBA ¹	Niveaux sonores générés par le nouveau transformateur en dBA ¹	Niveaux sonores globaux en dBA ¹
1	80	48	36	48
2	60	42	34	43
3	58	37	33	39
4	35	22	14	23
5	55	52	26	52

Note ¹ : Niveau sonore arrondi à 1 dBA (réf. : 2×10^{-5} Pa)

Selon cette simulation, les niveaux sonores aux points 1, 2, 3 et 4 diminueront suite aux modifications projetées. Ceci s'explique principalement par les trois points suivants :

- L'évacuateur de crue projeté produira une puissance sonore moins élevée que le déversoir et l'évacuateur de crue actuel puisque le débit d'eau évacué sera moins important;
- La distance entre la source de bruit provoquée par l'évacuation de l'eau (évacuateur de crue) et ces points d'évaluation est plus grande dans la situation projetée que dans la situation actuelle;
- La nouvelle centrale ainsi que le nouvel évacuateur de crue font écran à la propagation sonore du bruit vers ces points récepteurs.

Il est possible de constater que par rapport au règlement du MDDEP, fixant la limite sonore à 70 dBA pour un territoire industriel, il n'y a plus dépassement au point 1 (limite de propriété de la centrale hydroélectrique de Boralex inc.). Les limites sonores sont toujours respectées aux points 2 (limite de propriété de la centrale hydroélectrique de Boralex inc.), 3 (terrain de l'usine Albright and Wilson Amérique) et 4 (80, rue Water).

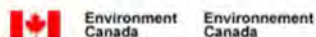
Le nouvel évacuateur de crue générera, selon les calculs, un niveau sonore de 52 dBA et le nouveau transformateur un niveau sonore de 26 dBA à la résidence du 481, rue David (point 5). La source de bruit provoquée par l'évacuation de l'eau (évacuateur de crue) sera plus près de ce point dans la situation projetée. Cependant, la diminution du débit évacué fait en sorte que l'évacuateur de crue projeté émettra une puissance inférieure à l'évacuateur et le déversoir actuels. Le niveau sonore au point 5 subit donc une diminution de 3 dBA par rapport à la situation actuelle. Selon la réglementation du MDDEP, il y a cependant toujours dépassement sonore pour la période de jour et pour la période de nuit. Par contre, si on se réfère au règlement 44-2003 de la Ville de Gatineau, le niveau sonore limite est établi à 60 dBA pour la période de jour et 55 dBA la nuit. Par conséquent, il n'y aurait pas dépassement du règlement de la Ville de Gatineau.

8. Conclusions

- 8.1 La principale source de bruit environnemental présente sur le site actuel de la centrale hydroélectrique de Boralex inc. est la turbulence de l'eau provoquée par le déversoir et l'évacuateur de crue.
- 8.2 Les mesures sonores ont démontré qu'il y a actuellement dépassement du règlement du MDDEP à la limite de propriété de la centrale hydroélectrique de Boralex inc. (point 1) et dépassement des règlements du MDDEP et de la Ville de Gatineau le soir au 481, rue David (point 5).
- 8.3 À partir des relevés sonores réalisés, la puissance acoustique générée par le déversoir et l'évacuateur de crue actuel a été calculée. Cette puissance acoustique calculée a permis d'estimer, par simulation de propagation du son, les niveaux sonores générés par cette source de bruit pour la situation actuelle et la situation projetée suite à l'augmentation de la puissance de la centrale hydroélectrique de Boralex inc. Les simulations de propagation sonore permettent d'obtenir les niveaux sonores aux cinq points récepteurs choisis.
- 8.4 La simulation de la situation projetée démontre qu'il y aura diminution du niveau sonore généré aux points 1, 2 (limite de propriété de la centrale hydroélectrique de Boralex inc.), 3 (terrain de l'usine Albright and Wilson-Amérique) et 4 (80, rue Water). Il n'y a plus de dépassement du règlement du MDDEP à la limite de propriété de la centrale hydroélectrique de Boralex inc. (point 1). De plus, il y aura diminution du niveau sonore au point 5 (481, rue David). Selon la réglementation du MDDEP, il y aura probablement dépassement sonore pour la période de jour et pour la période de nuit. Par contre, il n'y aurait pas de dépassement du règlement 44-2003 de la Ville de Gatineau.
- 8.5 Ces dépassements s'appliquent seulement pour la période de mi-avril à la fin mai, puisque le reste du temps, le débit d'eau à l'évacuateur de crue (principale source de bruit) est nul.
- 8.6 L'impact sonore du projet d'augmentation de la puissance de la centrale hydroélectrique de Boralex inc. à Buckingham à l'égard du bruit est positif (diminution de la contribution sonore de la centrale) aux secteurs avoisinants.

Annexe A

Conditions météorologiques d'Environnement Canada



Rapport de données horaires pour le 17 décembre, 2005

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée de l'Est (HAE), ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

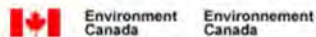
Notes sur Qualité des données climatiques.

**OTTAWA CDA RCS
ONTARIO**

Latitude: 45° 22' N Longitude: 75° 43' O Altitude: 79,20 m
 Identification Climat: 6105978 Identification OMM: 71063 Identification TC: NOA

Rapport de données horaires pour le 17 décembre, 2005										
Heure	Temp °C	Point de ros °C	Hum. rel %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la stat kPa	Humid.	Refract. éol	Temp
00:00	-2,9	-3,9	93	M	17	M	100,47		-8	NA
01:00	-4,1	-4,9	94	M	7	M	100,56			NA
02:00	-5,4	-5,9	96	M	7	M	100,68			NA
03:00	-5,5	-6,1	96	M	17	M	100,77		-12	NA
04:00	-5,2	-6,2	93	M	17	M	100,83		-11	NA
05:00	-4,9	-5,9	93	M	13	M	100,90		-10	NA
06:00	-4,4	-5,4	93	M	11	M	101,00		-9	NA
07:00	-3,6	-5,0	90	M	17	M	101,08		-9	NA
08:00	-3,5	-5,0	89	M	15	M	101,18		-9	NA
09:00	-3,3	-5,1	87	M	15	M	101,30		-8	NA
10:00	-2,5	-5,1	82	M	9	M	101,39			NA
11:00	-1,7	-4,5	81	M	15	M	101,45		-7	NA
12:00	-1,4	-4,1	82	M	11	M	101,48		-5	NA
13:00	-0,6	-3,7	80	M	13	M	101,46		-5	NA
14:00	-0,1	-3,3	79	M	11	M	101,52		-4	NA
15:00	-0,5	-3,6	80	M	19	M	101,59		-6	NA
16:00	-0,5	-3,5	80	M	20	M	101,62		-6	NA
17:00	-1,2	-3,6	84	M	11	M	101,68		-5	NA
18:00	-1,5	-4,0	83	M	15	M	101,78		-6	NA
19:00	-2,7	-4,6	87	M	11	M	101,86		-7	NA
20:00	-2,2	-4,1	87	M	13	M	101,86		-7	NA
21:00	-2,4	-4,3	87	M	17	M	101,83		-8	NA
22:00	-3,0	-5,0	86	M	11	M	101,86		-7	NA
23:00	-3,6	-5,7	85	M	17	M	101,86		-9	NA

Légende	Options de navigation
M = Données manquantes E = Valeur estimée ND = non disponible	Carte du Canada Carte de l'Ontario Recherche spécifique Stations avoisinantes ayant des données Page de l'almanach (décembre 17) Données canadiennes (décembre 2005)



Rapport de données horaires pour le 18 décembre, 2005

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée de l'Est (HAE), ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

Notes sur Qualité des données climatiques.

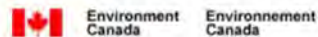
**OTTAWA CDA RCS
ONTARIO**

Latitude: 45° 22' N Longitude: 75° 43' O Altitude: 79,20 m
 Identification Climat: 6105978 Identification OMM: 71063 Identification TC: NOA

Rapport de données horaires pour le 18 décembre, 2005										
Heure	Temp °C	Point de rosée °C	Hum. rel %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la stat kPa	Humid.	Refract. éol	Temp
00:00	-5,7	-6,9	91	M	13	M	101,91		-11	NA
01:00	-6,8	-7,4	95	M	2	M	101,83			NA
02:00	-7,8	-7,8	100	M	9	M	101,87			NA
03:00	-6,8	-7,3	96	M	11	M	101,88		-12	NA
04:00	-6,6	-7,0	97	M	13	M	101,89		-12	NA
05:00	-6,7	-7,3	95	M	15	M	101,90		-13	NA
06:00	-6,7	-7,6	93	M	17	M	101,93		-13	NA
07:00	-6,8	-7,8	93	M	13	M	101,92		-12	NA
08:00	-6,9	-7,8	93	M	6	M	101,89			NA
09:00	-6,2	-7,5	90	M	9	M	101,89			NA
10:00	-6,1	-7,8	88	M	9	M	101,88			NA
11:00	-4,5	-7,1	82	M	7	M	101,79			NA
12:00	-3,0	-6,5	77	M	9	M	101,65			NA
13:00	-2,3	-6,2	75	M	4	M	101,58			NA
14:00	-1,6	-6,6	69	M	6	M	101,51			NA
15:00	-1,4	-4,8	78	M	4	M	101,50			NA
16:00	-1,5	-4,8	78	M	7	M	101,50			NA
17:00	-1,7	-5,3	76	M	11	M	101,48		-6	NA
18:00	-3,8	-6,3	83	M	6	M	101,46			NA
19:00	-4,3	-6,1	87	M	7	M	101,42			NA
20:00	-3,6	-6,1	83	M	11	M	101,39		-8	NA
21:00	-3,6	-6,1	83	M	13	M	101,32		-8	NA
22:00	-4,0	-6,4	83	M	11	M	101,25		-8	NA
23:00	-5,0	-5,4	97	M	11	M	101,20		-10	NA

Légende
M = Données manquantes
E = Valeur estimée
ND = non disponible

Options de navigation
Carte du Canada
Carte de l'Ontario
Recherche spécifique
Stations avoisinantes ayant des données
Page de l'almanach (décembre 18)
Données historiques (décembre 2005)



Rapport de données horaires pour le 19 décembre, 2005

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée de l'Est (HAE), ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

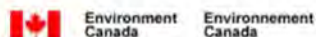
Notes sur Qualité des données climatiques.

**OTTAWA CDA RCS
ONTARIO**

Latitude: 45° 22' N Longitude: 75° 43' O Altitude: 79,20 m
 Identification Climat: 6105978 Identification OMM: 71063 Identification TC: NOA

Rapport de données horaires pour le 19 décembre, 2005											
Heure	Temp °C	Point de rosée °C	Hum. rel %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la stat kPa	Humid.	Refract. cool	Temp	
00:00	-6,1	-6,5	97	M	6	M	101,11			NA	
01:00	-5,6	-7,0	90	M	9	M	101,07			NA	
02:00	-6,4	-7,8	90	M	11	M	101,04		-11	NA	
03:00	-7,7	-8,7	93	M	7	M	101,01			NA	
04:00	-8,8	-9,2	97	M	9	M	100,93			NA	
05:00	-9,5	-9,9	97	M	9	M	100,91			NA	
06:00	-10,1	-10,2	99	M	7	M	100,90			NA	
07:00	-10,9	-10,9	100	M	9	M	100,89			NA	
08:00	-11,4	-11,4	100	M	9	M	100,88			NA	
09:00	-10,2	-10,8	95	M	11	M	100,90		-16	NA	
10:00	-8,7	-10,6	86	M	11	M	100,87		-14	NA	
11:00	-7,1	-10,5	77	M	6	M	100,77			NA	
12:00	-5,8	-10,1	72	M	15	M	100,68		-12	NA	
13:00	-4,3	-10,6	61	M	17	M	100,56		-10	NA	
14:00	-3,3	-10,2	59	M	15	M	100,47		-8	NA	
15:00	-3,4	-8,9	66	M	19	M	100,40		-9	NA	
16:00	-4,0	-7,0	80	M	24	M	100,34		-11	NA	
17:00	-3,7	-5,9	85	M	19	M	100,28		-10	NA	
18:00	-3,1	-5,8	82	M	19	M	100,20		-9	NA	
19:00	-3,3	-6,6	78	M	26	M	100,13		-10	NA	
20:00	-3,4	-6,9	77	M	22	M	100,09		-10	NA	
21:00	-4,2	-7,1	80	M	24	M	100,06		-11	NA	
22:00	-4,6	-7,8	78	M	20	M	100,06		-11	NA	
23:00	-4,9	-8,3	77	M	20	M	100,10		-11	NA	

Légende	Options de navigation
M = Données manquantes E = Valeur estimée ND = non disponible	Carte du Canada Carte de l'Ontario Recherche spécifique Stations avoisinantes ayant des données Page de l'almanach (décembre 19) Données historiques (décembre 2005)



Rapport de données horaires pour le 23 mars, 2006

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée de l'Est (HAE), ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

Notes sur Qualité des données climatiques.

**OTTAWA CDA RCS
ONTARIO**

Latitude: 45° 22' N Longitude: 75° 43' O Altitude: 79,20 m
 Identification Climat: 6105978 Identification OMM: 71063 Identification TC: NOA

Rapport de données horaires pour le 23 mars, 2006										
Heure	Temp °C	Point de rosée °C	Hum. rel %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la stat kPa	Humid.	Refract. éol	Temp
00:00	-0,7	-2,1	90	27	11	M	100,81		-4	NA
01:00	-1,6	-2,6	93	26	6	M	100,84			NA
02:00	-1,9	-2,5	96	27	11	M	100,86		-6	NA
03:00	-1,9	-2,6	95	27	11	M	100,86		-6	NA
04:00	-2,1	-2,6	96	27	11	M	100,90		-6	NA
05:00	-2,0	-2,5	96	28	9	M	100,98			NA
06:00	-1,9	-2,6	95	28	11	M	101,00		-6	NA
07:00	-1,5	-2,8	91	27	13	M	101,05		-6	NA
08:00	-0,8	-2,4	89	26	15	M	101,09		-5	NA
09:00	0,5	-2,3	81	26	15	M	101,10			NA
10:00	1,3	-1,8	80	27	15	M	101,11			NA
11:00	2,4	-1,5	75	31	17	M	101,12			NA
12:00	3,3	-1,5	71	27	17	M	101,09			NA
13:00	4,7	-1,0	67	26	13	M	101,04			NA
14:00	5,5	-1,0	63	26	15	M	100,99			NA
15:00	5,7	-1,0	62	26	17	M	100,99			NA
16:00	5,7	-0,4	65	26	17	M	101,00			NA
17:00	5,4	-0,8	64	32	13	M	101,03			NA
18:00	5,1	-0,5	67	29	11	M	101,07			NA
19:00	4,9	-0,4	69	31	9	M	101,09			NA
20:00	4,3	-0,5	71	31	7	M	101,11			NA
21:00	4,4	-0,5	70	31	6	M	101,10			NA
22:00	2,8	-0,3	80	29	11	M	101,09			NA
23:00	2,4	-0,3	82	21	7	M	101,06			NA

Légende	Options de navigation
M = Données manquantes E = Valeur estimée ND = non disponible	Carte du Canada Carte de l'Ontario Recherche spécifique Stations avoisinantes ayant des données Page de l'almanach (mars 23) Données quotidiennes (mars 2006)



Environment Canada / Environnement Canada

Rapport de données horaires pour le 24 mars, 2006

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée de l'Est (HAE), ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

Notes sur *Qualité des données climatiques*.

**OTTAWA CDA RCS
ONTARIO**

Latitude: 45° 22' N Longitude: 75° 43' O Altitude: 79,20 m
 Identification Climat: 6105978 Identification OMM: 71063 Identification TC: X0A

Rapport de données horaires pour le 24 mars, 2006										
Heure	Temp °C	Point de ros °C	Hum. rel %	Dir. du. ve 10's deg	Vel. du. ve km/h	Visibilt km	Pression à la stat kPa	Humid.	Refrigid. extl	Temp
00:00	2,2	-0,4	83	21	7	M	101,03			NA
01:00	2,0	-0,2	85	20	11	M	100,98			NA
02:00	1,3	-0,3	89	19	7	M	100,97			NA
03:00	1,1	-0,5	89	21	9	M	100,91			NA
04:00	0,8	-0,7	90	19	9	M	100,94			NA
05:00	0,5	-0,6	92	19	7	M	100,96			NA
06:00	0,5	-0,8	91	22	7	M	100,96			NA
07:00	0,6	-0,4	93	22	6	M	100,98			NA
08:00	1,0	0,0	93	20	6	M	101,00			NA
09:00	2,4	0,3	86	22	2	M	101,01			NA
10:00	4,2	-0,4	72	25	4	M	101,01			NA
11:00	5,8	0,2	67	27	4	M	100,98			NA
12:00	6,0	0,5	68	25	6	M	100,95			NA
13:00	6,7	1,0	67	28	9	M	100,86			NA
14:00	8,1	1,0	61	29	6	M	100,80			NA
15:00	8,5	1,0	59		0	M	100,78			NA
16:00	8,2	0,7	59	19	2	M	100,75			NA
17:00	7,6	0,3	60	20	2	M	100,74			NA
18:00	5,4	0,8	72	27	4	M	100,75			NA
19:00	5,3	0,8	73	17	2	M	100,75			NA
20:00	4,4	0,7	77	21	4	M	100,76			NA
21:00	3,5	0,7	82	29	4	M	100,76			NA
22:00	3,6	0,8	82		0	M	100,73			NA
23:00	3,1	1,7	91	6	9	M	100,70			NA

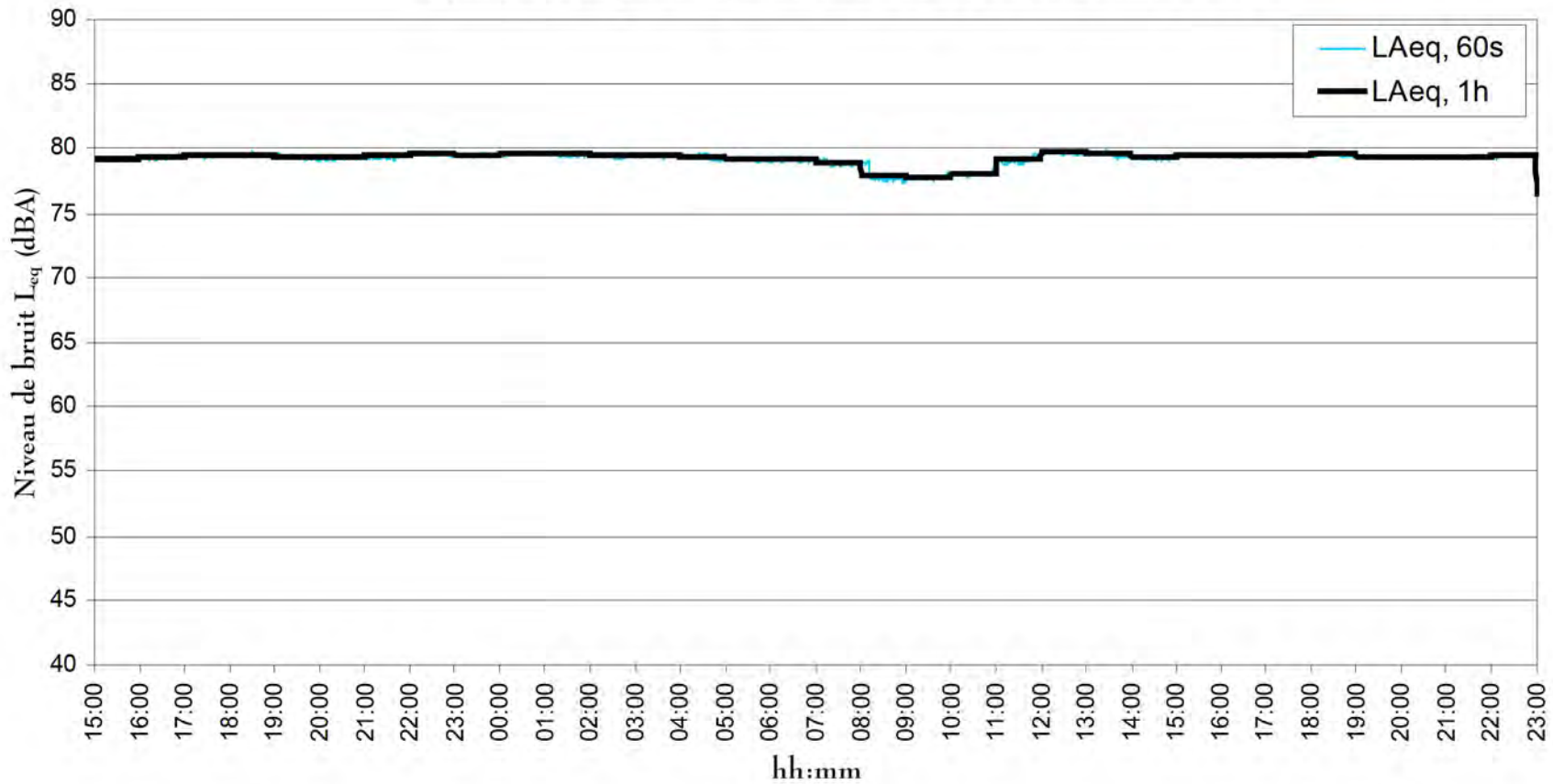
Légende
M = Données manquantes
E = Valeur estimée
ND = non disponible

Options de navigation
Carte du Canada
Carte de l'Ontario
Recherche spécifique
Stations avoisinantes ayant des données
Page de l'almanach (mars 24)
Données quotidiennes (mars 2006)

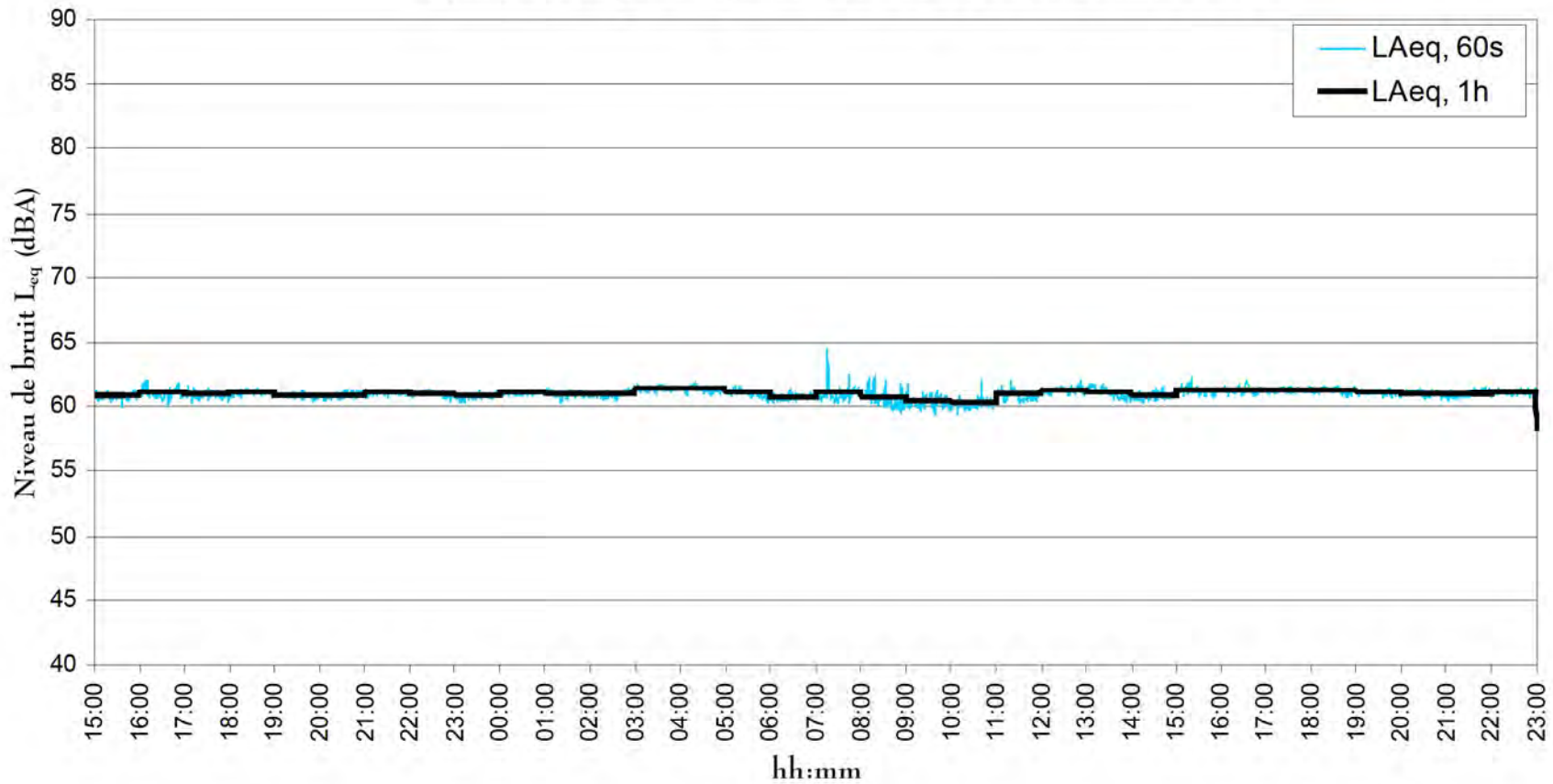
Annexe B

Résultats des relevés sonores

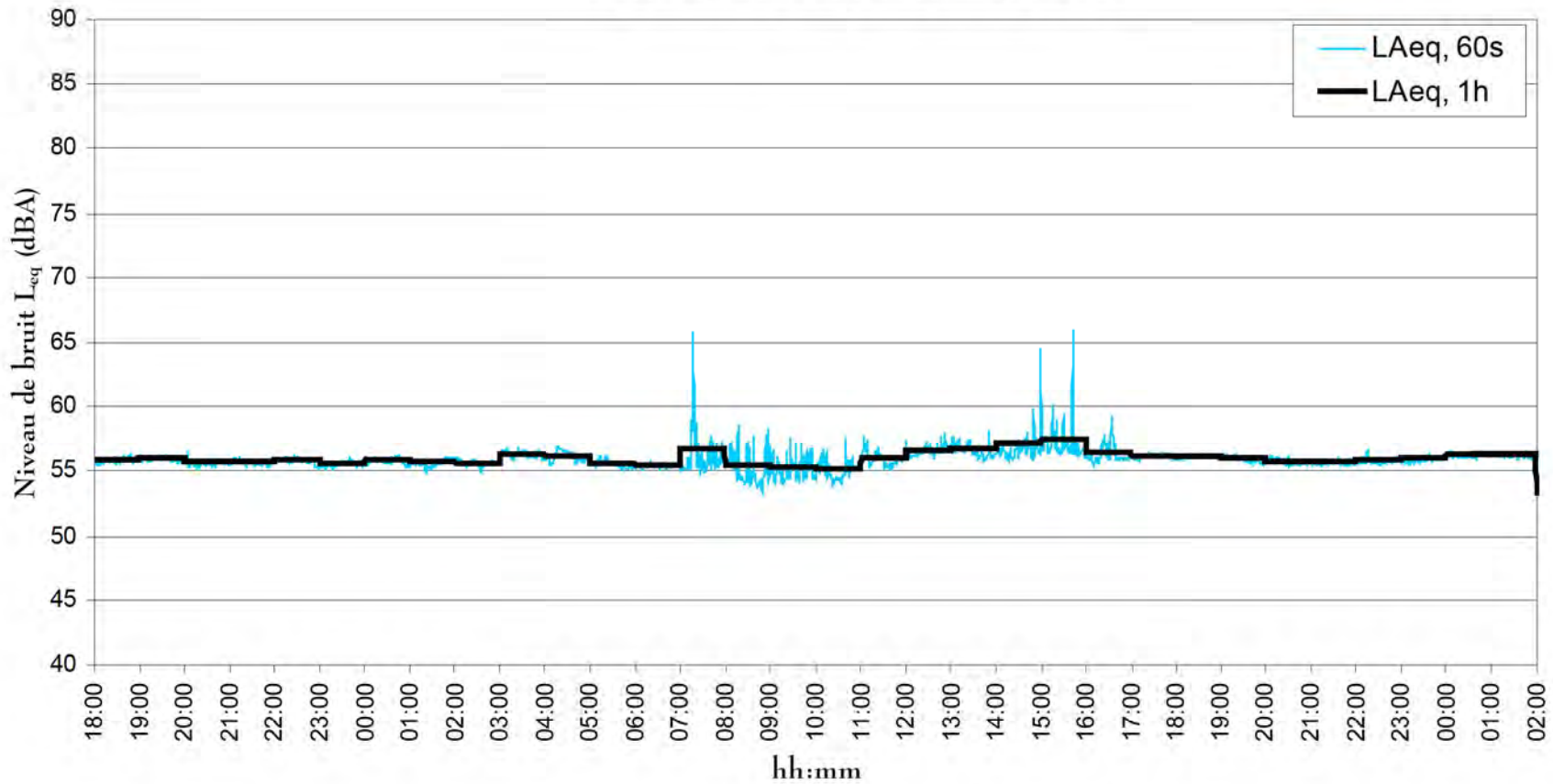
Mesures du niveau de bruit (L_{Aeq}) à la limite de propriété de la centrale hydroélectrique au point 1 les 17 et 18 décembre 2005



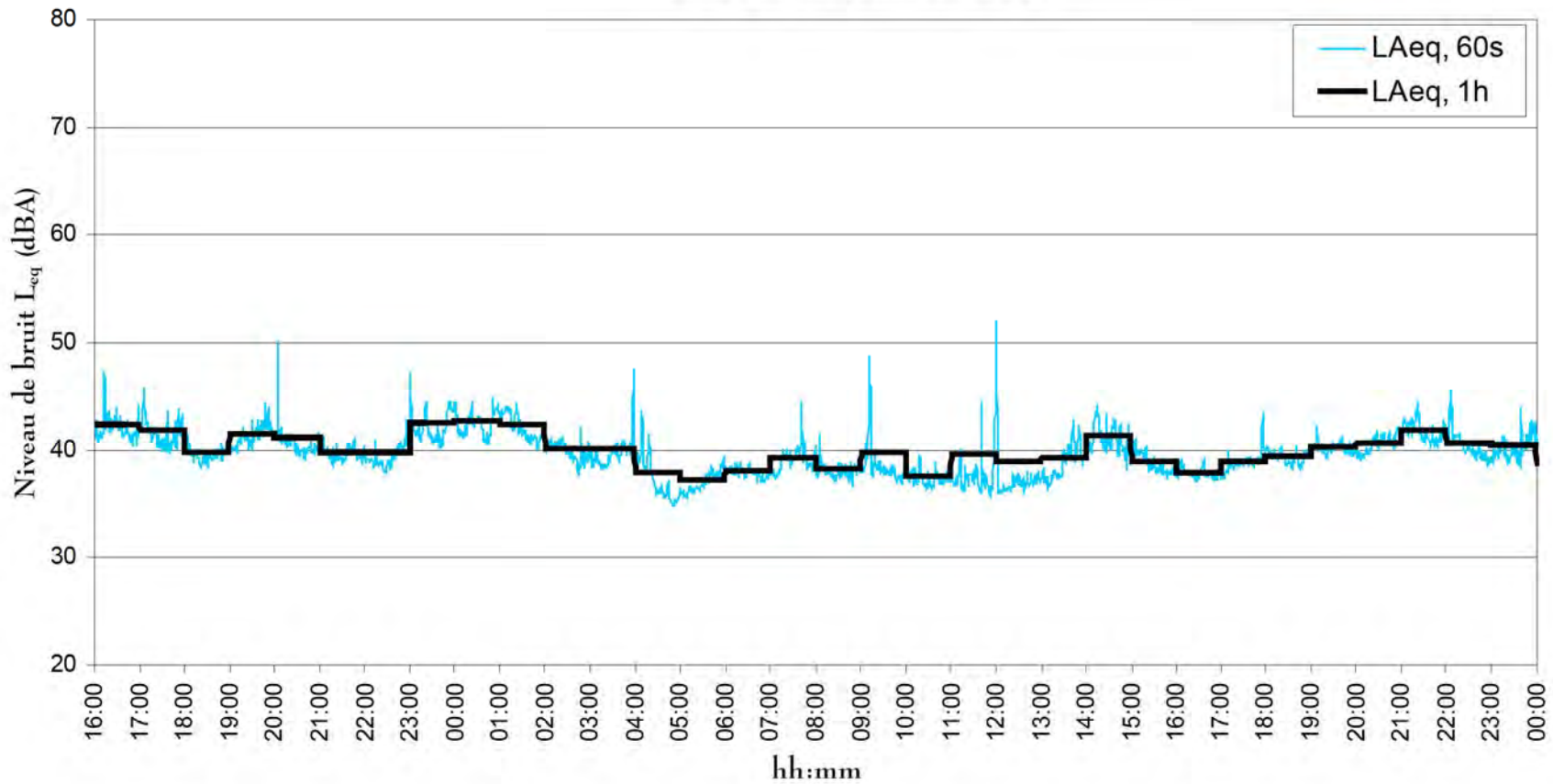
Mesures du niveau de bruit (L_{Aeq}) à la limite de propriété de la centrale hydroélectrique au point 2 les 17 et 18 décembre 2005



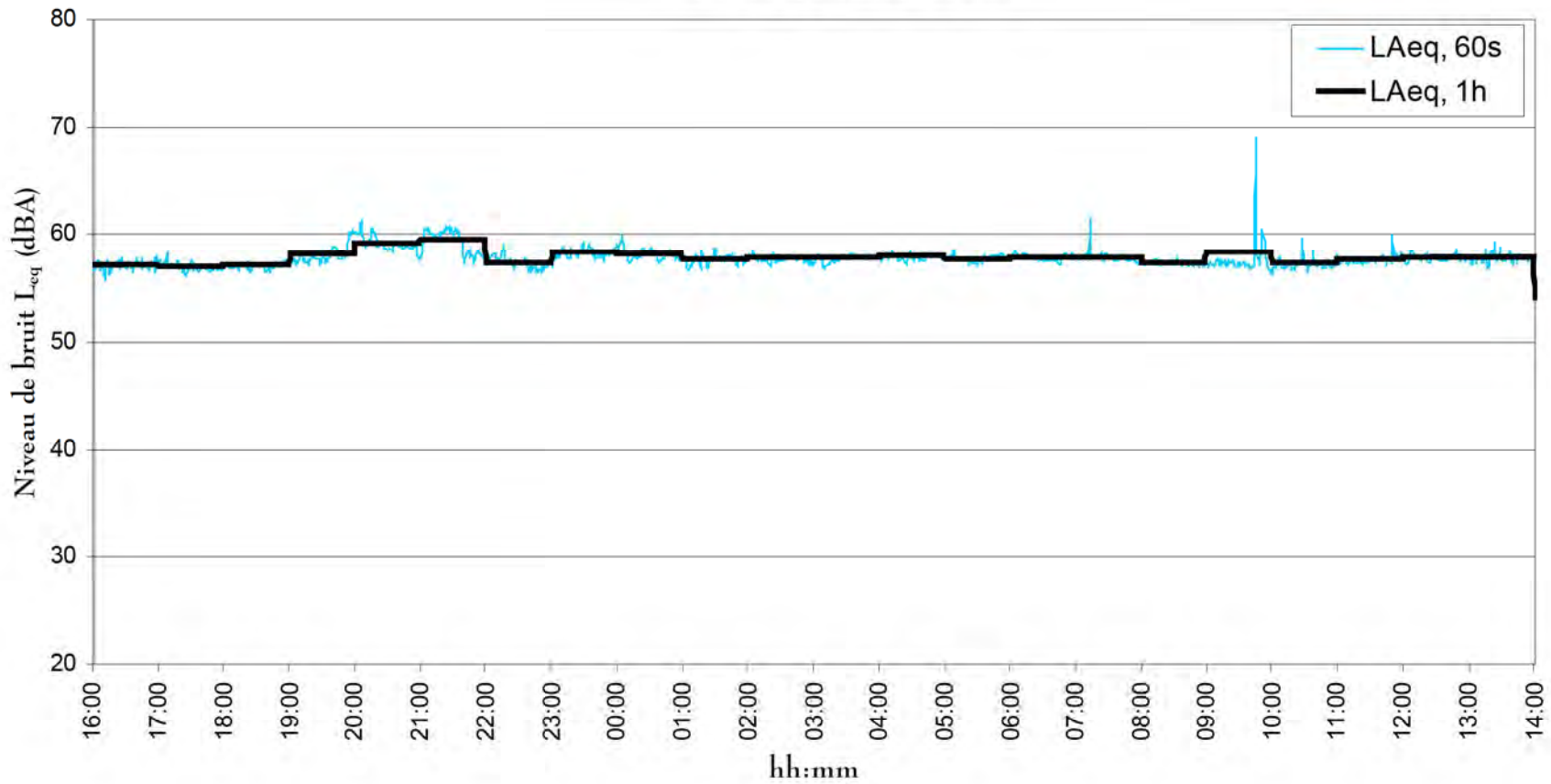
Mesures du niveau de bruit (L_{Aeq}) à l'usine Albright and Wilson-Amérique au point 3 les 17, 18 et 19 décembre 2005



Mesures du niveau de bruit (L_{Aeq}) à la résidence du 80, rue Water au point 4 les
17 et 18 décembre 2005



Mesures du niveau de bruit (L_{Aeq}) à la résidence du 481, rue David au point 5 les 23 et 24 mars 2006





Annexe H

Liste des mesures d'atténuation

Liste des mesures d'atténuation générales et spécifiques

Mesures d'atténuation générales

Milieu naturel

Sol et bande riveraine

1. Utiliser des véhicules et des équipements en parfait état et qui ne présentent pas de fuite d'huile ou de carburant, et s'assurer que ceux-ci sont maintenus en bon état de fonctionnement.
2. Prendre toutes les précautions possibles au moment du ravitaillement des véhicules et de la machinerie sur le site des travaux afin d'éviter d'éventuels déversements.
3. En cas d'incident environnemental, prendre tous les moyens pour arrêter le déversement et confiner rapidement le produit déversé, puis procéder à la récupération du produit et l'élimination des déchets, de même qu'à la restauration des lieux.
4. Limiter au strict nécessaire le décapage, le déblayage, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail, afin de respecter la topographie naturelle et prévenir l'érosion.

Qualité de l'eau et des sédiments

5. Ne jamais nettoyer les instruments ou la machinerie dans le cours d'eau.
6. Interdire de se débarrasser de déchets solides dans les cours d'eau ;
7. Une fosse munie d'une membrane ou un bac sera installé afin de récupérer les particules fines de béton lors du lavage des équipements de béton.
8. Recouvrir les surfaces dénudées sensibles à l'érosion de paillis, ou d'autres matériaux afin d'éviter la perte de sols et de semences en raison du ruissellement.
9. Localiser les aires d'entreposage des matériaux dangereux ou pouvant causer de la sédimentation à plus de 30 m de la rivière et à un endroit où il n'y a pas de risque de contamination des eaux de surface.
10. Éviter l'accumulation de déchets (matières résiduelles et matières dangereuses résiduelles) sur le site des travaux et transporter ceux-ci dans les lieux d'élimination ou de récupération prévus à cet effet.
11. Identifier les matières résiduelles dangereuses et leur mode d'utilisation, et entreposer ces matières hors du site de travail. Procéder à la disposition de ces matières dangereuses selon les règles de l'art.
12. Entreposer les réservoirs de carburant à plus de 30 m de la rivière, à l'intérieur de la centrale ou au-dessus d'un récipient étanche pour éviter tout déversement dans le milieu aquatique.

13. Interdire toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants, y compris le transvidage et la vérification mécanique du matériel, à moins de 30 mètres d'un cours d'eau, sauf à l'intérieur de la centrale ou au-dessus d'un récipient étanche.
14. S'assurer qu'une quantité suffisante d'absorbants et de récipients étanches, bien identifiés, est en tout temps disponible pour récupérer tout déversement accidentel de contaminants ou toutes autres matières dangereuses résiduelles (MDR).
15. Lors d'un déversement accidentel de contaminants, pomper le produit ou utiliser des absorbants pour récupérer le produit.
16. Avoir une trousse d'urgence sur le site des travaux contenant des produits adaptés aux particularités du lieu de travail.

Qualité de l'air

17. S'assurer que les véhicules et équipements sont en bon état.
18. Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs afin de réduire la perturbation du milieu par les gaz d'échappement, la fumée, la poussière ou toute autre nuisance.
19. Durant le transport; les matériaux contenant des particules fines doivent être recouverts de bâches fixées solidement.
20. Maintenir en tout temps les voies de circulation utilisées en bon état et s'assurer que celles-ci puissent être utilisées par les autres utilisateurs du milieu.
21. Utiliser, lorsque nécessaire, de l'eau comme abat poussière ou un produit autorisés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC).
22. Ne jamais épandre un abat poussière durant une averse ou lorsqu'une averse est prévue dans la journée. Lors de l'épandage de lignosulfonates, s'assurer qu'il n'y a pas de précipitation importante prévue dans les 48 heures suivant son application.
23. Respecter rigoureusement les taux d'épandage recommandés (abat poussière).
24. Interdire le brûlage des déchets sur le chantier.

Milieu humain

Climat sonore

25. S'assurer que les silencieux installés sur les véhicules et la machinerie sont performants et en bon état de fonctionnement.
26. Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs afin de réduire la perturbation du milieu par le bruit.
27. Entretenir régulièrement les marteaux pneumatiques, les compresseurs, les batteuses de pieux, les concasseurs et tout autre matériel bruyant.
28. Établir l'horaire de travail de façon à réaliser les travaux bruyants aux récepteurs en période diurne seulement.

Mesures d'atténuation spécifiques

Milieu naturel

Sol et bande riveraine

29. Emprunter des chemins d'accès prédéterminés et limiter la circulation à ceux-ci.
30. Si nécessaires, les accès à l'eau se feront à partir de la rampe de mise à l'eau, telle que celle dans le parc du Landing.
31. Réduire le plus possible le nombre de passages de tous les types de véhicules et d'engins de chantier, particulièrement dans la bande riveraine de la rivière.
32. Limiter les aires de travail et de virement à l'aide de repères visuels afin d'éviter tout empiètement à l'extérieur des aires requises;
33. Recouvrir les tas de terre ou matériaux susceptibles de créer des sédiments entreposés à l'extérieur afin d'éviter le ruissellement du sol par les eaux de pluie ou les placer à plus de 30 m de la rivière ou les mettre dans un conteneur.

Qualité de l'eau et des sédiments

34. Limiter à la machinerie nécessaire l'accès à la zone de travail à sec dans la rivière;
35. Au besoin, installer un bassin de sédimentation ou toute autre structure permettant de recueillir les eaux de pompage provenant des sections mises à sec dès le début des travaux. Nettoyer les bassins lorsque ceux-ci sont pleins au deux tiers.
36. Respecter les critères de rejets de la ville lorsque les eaux sont rejetées dans le réseau d'égout municipal ou dans le réseau hydrographique (30 mg/L de solides en suspension).
37. Interdire la dilution des eaux résiduelles avant leur rejet dans le milieu récepteur pour satisfaire les critères en vigueur.
38. Avant le démantèlement des structures de mise à sec, récupérer les débris qui pourraient s'y trouver
39. Interdire de décharger la neige dans le cours d'eau. Les aires d'accumulation de neige doivent être localisées de manière à éviter toute contamination de l'eau ou de la nappe phréatique.
40. Épandre, au besoin, un minimum de fondants et d'abrasifs pour assurer la sécurité des travailleurs et du public.
41. Préparer un programme de prévention et un plan d'urgence environnementale en cas de déversement accidentel de contaminants et le mettre en œuvre.

Libre écoulement de l'eau

42. Minimiser la durée de la présence des poutrelles.

Végétation terrestre

43. Si nécessaire, bien identifier les arbres et arbustes à abattre et réaliser les travaux manuellement en prenant soin d'éviter d'endommager les individus avoisinants.
44. Procéder à la récupération des branches et du bois en vue de leur disposition.
45. Laisser intact, lorsque possible, les souches et le système racinaire des arbres et arbustes.
46. Pendant les travaux, protéger les arbres conservés en bordure du chantier et ne permettre aucune circulation dans ces espaces.
47. Ne pas déverser de résidus de coupe dans les cours d'eau. Si nécessaire, l'abattage des arbres doit se faire de façon à éviter qu'ils ne tombent dans les plans d'eau. Si cela se produit, retirer tous les débris et nettoyer le plan d'eau.

Faune

48. Les travaux en eau devront être réalisés entre le **15 juillet et le 31 mars**, soit en dehors de la période de reproduction de la plupart des espèces de la faune ichthyenne d'intérêt.
49. Au besoin, capturer les poissons vivants, ou toute autre espèce aquatique, emprisonnés dans la zone à assécher et les transporter en eau libre.
50. Récupérer les débris avant le démantèlement des structures de mise à sec, et remettre les berges du cours d'eau dans son état initial pour éviter toute érosion subséquente et par conséquent, toute modification de l'habitat.
51. Éviter de déposer du béton ou toute autre substance dans le cours d'eau.

Milieu humain

Circulation routière et sécurité

52. Utiliser l'impasse Erco et les chemins existants comme accès au chantier.
53. Informer tous les intervenants et les travailleurs de la nécessité de respecter les limites de vitesse imposées en milieu urbain et d'emprunter les routes d'accès au chantier identifiées.
54. Élaborer un programme d'information sur le déroulement du chantier de construction et assurer sa diffusion.

55. Publier un bulletin Info-Travaux.

56. Fournir le plan d'urgence de la centrale et du barrage de Buckingham aux intervenants du milieu.

Climat sonore

57. Respecter les règlements municipaux relatifs au bruit des chantiers.

Activités récréatives

58. Pour des raisons de sécurité publique, limiter les accès au chantier.

59. Installer une estacade de sécurité en amont de la centrale durant la période estivale.

Économie locale

60. Favoriser à prix et compétence égaux les entreprises et travailleurs locaux.

age / Etudes d'impact sur l'environnement / Evaluation des soudures / Gestion de suivi de la sécurité des barrages / Ingénierie des matériaux / Manuels d'exploitation
vironnement / Programme de formation / Réseaux de fibres optiques (courte ou longue portée) / Suivi des émissions atmosphériques / Laboratoires d'analyses / Accompagner
r la certification de l'Agence Canadienne d'Inspection des Aliments / Audits qualité / Conception et réalisation de nouvelles voies ferroviaires, de voies d'évitement et de gare
je incluant les aiguillages, la signalisation et les télécommunications / Détection sur réseaux / Tests d'intrusion / Consultation et participation citoyenne / Infrastructures / Ges
ystèmes de sécurité / Ingénierie des procédés / Manuels et procédures de prévention pour la santé et la sécurité au travail / Sécurité / Planification des transports / program
surance qualité / Réservoirs d'eau potable et systèmes de surpression / Suivi des rejets liquides / Systèmes informatisés de gestion des infrastructures municipales / Alimentat
ement et gestion de l'eau potable / Audits techniques des infrastructures / Conception sécuritaire de DMZ / Études de dragage / Évaluation économique et simulation budgét
estion déléguée / Ingénierie des renseignements / Manutention et entreposage / Agroalimentaire / Planification et gestion des déplacements de tout mode / Program
retien préventif / Restauration des milieux aquatiques / Pétrole et gaz / Positionnement stratégique / Gazoducs et systèmes de distribution de gaz / Techniques d'excavatio
onstruction / Transport et circulation / Augmentation de puissance et d'efficacité de réseaux de transport / Conception, déploiement et gestion de construction de rése
eloppement et intégration d'applications spécifiques / Études de la sécurité des barrages / Évaluations de la capacité portante d'ouvrages existants / Gestion des actifs / Ingéni
telecommunications / Télécommunication / Planification stratégique, directives et politiques de sécurité / Programmes de conservation et d'efficacité énergétique / Restaura
ols contaminés et des sites dégradés / Caractérisation environnementale / Technologies de l'information / Aménagement, ingénierie et réalisation de nouvelles route
routes incluant: Auscultation et cartographie du comportement d'un ouvrage / Conception, ingénierie et réalisation de nouvelles superstructures incluant: Développer
sfert de nouvelles technologies / Études de marché et analyses financiers / Expertise des effets de la pyrite / Gestion des eaux de ruissellement / Bâtiment / Matériaux et
ipements / Programmes de formation / Restauration et réhabilitation de structures existantes / Étude de circulation / Surveillance environnementale / Énergie / Technologies
communications / Aménagements hydroélectriques / Automatisation et télécommande / Diagnostics de sécurité / Ingénierie des procédés / Fondations superficielle
ondes / Gestion des eaux usées, des neiges usées et des lixiviats / Ingénierie et conception / Plans d'atténuation (migration) / Proposition de mesures d'atténuation e
ification / scanners fixes et mobiles / Surveillance et inspection / télécommunications filaires ou sans fil (PABX, VoIP, GSM, CDMA) / Aménagements paysagers / Min
omatismes locaux / Construction d'aérogares et de hangars d'entretien et entreposage / Distribution et affectation des déplacements sur le réseau routier / Études de perform
le capacité / Formation spécifique dans divers domaines / Géotechnique / Perméabilité et connectivité des milieux de vie et milieux naturels / Ingénierie et réalisa
rastructures aéroportuaires incluant: Mise en service de systèmes de sécurité / Audits qualité / Plans d'intervention sur le réseau routier / Puits d'alimentation en eau pot
rises d'eau / Schémas d'aménagement et plans directeurs / Solutions numériques / terrassement / Barrages et centrales hydroélectriques / Construction de brise-lam
umentation et archivage structuré / Pâtes et papiers / Études de réhabilitation des chaussées / Formulation de fabrication de matériaux / Surveillance de travaux / Design url
chitecture du paysage / Gestion des toitures et de l'étanchéité / Ingénierie et réalisation d'infrastructures municipales: Modélisation et simulation des conditions de la circula
uantification des impacts des mesures de transport durable sur les émissi / atmosphériques / Sciences du climat et de l'atmosphère / Matériaux et des équipements / Program
formation / Restauration et réhabilitation de structures existantes / Surveillance environnementale / Énergie / Accompagnement à la certification ISO 9000 / Au
ronnementaux / Conception et réalisation de centre d'entretien de matériels roulants / Design urbain et architecture du paysage / Études d'impact sur l'environne
uation des soudures / Gestion de suivi de la sécurité des barrages / Ingénierie des matériaux / Environnement / Programme de formation / Réseaux de fibres optiques (courte
ue portée) / Suivi des émissions atmosphériques / Laboratoires d'analyses / Accompagnement pour la certification de l'Agence Canadienne d'Inspection des Aliments / Concep
balisation de nouvelles voies ferroviaires, de voies d'évitement et de gares de triage incluant les aiguillages, la signalisation / Requalification de secteurs dévitalisés / et
communications / Détection sur réseaux / Tests d'intrusion / Études d'impact, de circulation et de transport intermodal / Infrastructures / Gestion de systèmes de sécur
nerie des procédés / Manuels et procédures de prévention pour la santé et la sécurité au travail / Sécurité / Planification des transports / programmes d'assurance quali
nologies des télécommunications / Réservoirs d'eau potable et systèmes de surpression / Suivi des rejets liquides / Systèmes informatisés de gestion des infrastru
icipales / Alimentation, traitement et gestion de l'eau potable / Audits techniques des infrastructures / Évaluation économique et simulation budgétaire / Ingénierie
enseignements / Manutention et entreposage / Agroalimentaire / Planification et gestion des déplacements de tout mode / Programmes d'entretien préventif / Restauration
ux aquatiques / Pétrole et gaz / Techniques d'excavation et de construction / Transport et circulation / Technologies des télécommunications / Augmentation de puissanc
ficacité de réseaux de transport / Conception de milieux animés, multifonctionnels et conviviaux / Développement et intégration d'applications spécifiques / Études de la sécu
barrages / Évaluations de la capacité portante d'ouvrages existants / Ingénierie des telecommunications / Télécommunication / Planification stratégique, directives et politici
écurité / Programmes de conservation et d'efficacité énergétique / Restauration des sols contaminés et des sites dégradés / Surveillance de travaux / Technologies de l'informa
énagement, ingénierie et réalisation de nouvelles routes ou autoroutes incluant: Auscultation et cartographie du comportement d'un ouvrage / Conception, ingénieri
isation de nouvelles superstructures incluant: Développement et transfert de nouvelles technologies / Études de marché et analyses financiers / Expertise des effets de la pyr
tion des eaux de ruissellement / Bâtiment / Matériaux et des équipements / Programmes de formation / Restauration et réhabilitation de structures existantes / Surveill
ronnementale / Énergie / Technologies des télécommunications / Aménagements hydroélectriques / Études de dragage / Densification intelligente et à l'échelle humaine
ux de vie / Diagnostics de sécurité / Ingénierie des procédés / Fondations superficielles et profondes / Gestion des eaux usées, des neiges usées et des lixiviats / Ingénieri
ception / Matériels roulants / Plans d'atténuation (migration) / Proposition de mesures d'atténuation et de bonification / scanners fixes et mobiles / Surveillance et inspecti
communications filaires ou sans fil (PABX, VoIP, GSM, CDMA) / Aménagements paysagers / Mines / Automatismes locaux / Construction d'aérogares et de hangars d'entree
eposage / Distribution et affectation des déplacements sur le réseau routier / Études de performance et de capacité / Concordance au PMAD / Géotechnique / Ingénieri
isation d'infrastructures aéroportuaires incluant: Mise en service de systèmes de sécurité / Audits qualité / Plans d'intervention sur le réseau routier / Puits d'alimentation en
ible et prises d'eau / Schémas d'aménagement et plans directeurs / Solutions numériques / terrassement / Analyse d'accessibilité / Barrages et centrales hydroélectri
struction de brise-lames / documentation et archivage structuré / Pâtes et papiers / Formulation de fabrication de matériaux / Surveillance de travaux / Gestion des toiture
étanchéité / Ingénierie et réalisation d'infrastructures municipales: Modélisation et simulation des conditions de la circulation / Quantification des impacts des mesure

De la science • aux solutions • aux réalisations

740, rue Galt Ouest, 2^e étage
Sherbrooke (Québec) J1H 1Z3

Téléphone : 819.566.8855
Télécopieur : 819.566.0224

groupesm.com