



Poste Hochelaga à 315-25 kV et lignes d'alimentation à 315 kV

**Mise à jour de l'étude d'impact
sur l'environnement**

Volume 3 – Annexes

Juillet 2024





Poste Hochelaga à 315-25 kV et lignes d'alimentation à 315 kV

**Mise à jour de l'étude d'impact sur
l'environnement**

Volume 3 – Annexes

Juillet 2024

Poste Hochelaga à 315-25 kV et lignes d'alimentation à 315 kV

Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement

Volume 3 – Annexes

Cette mise à jour de l'étude d'impact est soumise au ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs en vertu de l'article 31.3 de la Loi sur la qualité de l'environnement en vue d'obtenir les autorisations nécessaires à la mise en place du poste Hochelaga à 315 kV et de lignes d'alimentation.

La mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement, en trois volumes.

- Volume 1 : Rapport
- Volume 2 : Annexes
- Volume 3 : Annexes

La présente étude a été réalisée par Hydro-Québec avec la collaboration de AECOM Consultants Inc. La liste des principaux collaborateurs est présentée à l'annexe A, dans le volume 2.

Sommaire

Justification

Afin de répondre à des besoins de pérennisation du poste Jeanne-d'Arc à 120-12 kV (mis en service dans les années 1950), ainsi qu'à la croissance du quartier Hochelaga-Maisonneuve, Hydro-Québec doit construire, dans un premier temps, un nouveau poste de transformation : le poste Hochelaga à 315-25 kV, qui fait l'objet de la présente étude d'impact sur l'environnement mise à jour. Situé à 2 km du poste Jeanne-d'Arc, ce poste devrait être mis en service dès 2029. Par la suite, Hydro-Québec prévoit l'ajout d'un second poste à l'horizon 2031-2032, à proximité du poste de Longue-Pointe. La construction de ce poste ne fait pas partie du présent projet et fera l'objet d'une étude d'impact ultérieure le cas échéant. Ces deux nouveaux postes sont destinés à reprendre progressivement toute la charge à 12 kV des postes Jeanne-d'Arc et de Longue-Pointe, respectivement.

Parallèlement au poste Hochelaga, Hydro-Québec projette de construire deux lignes d'alimentation à 315 kV au départ du poste Notre-Dame.

Déjà, en 2017, un avant-projet avait démarré pour l'aménagement du poste Hochelaga et des lignes d'alimentation. Ainsi, en avril 2019, une étude d'impact sur l'environnement a été déposée auprès du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (Hydro-Québec, 2019). Toutefois, pour diverses raisons, Hydro-Québec a ensuite décidé de mettre le projet sur pause, et ce, avant d'avoir obtenu l'avis de recevabilité de la part du Ministère.

En 2021, Hydro-Québec a redémarré l'avant-projet et, en 2022, elle a choisi un nouvel emplacement afin d'éviter de perturber le boisé Steinberg, le site initialement prévu. Une mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement a donc été réalisée.

Description du projet

Le projet prévoit la construction du poste de transformation Hochelaga à 315-25 kV sur un terrain anthropisé situé au nord de la rue Hochelaga, en face du boisé Steinberg et à l'ouest du boulevard de l'Assomption, dans l'arrondissement de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve. La superficie clôturée du poste projeté sera de 2,77 ha. Il est prévu que le poste Hochelaga comprendra, à l'étape initiale, deux transformateurs à 315-25 kV et 35 départs de ligne de distribution à 25 kV et, à l'étape ultime, 4 transformateurs et 64 départs à 25 kV. Le bâtiment de commande et de manœuvre du poste sera constitué de deux volumes accueillant respectivement les équipements de manœuvre à 25 kV et l'appareillage de commande du futur poste. L'aménagement des différents volumes du bâtiment sera fonction des besoins stratégiques et opérationnels du poste, mais s'effectuera aussi dans un souci d'intégration urbaine. Le poste

Hochelaga se distinguera par la présence de deux bassins de rétention à ciel ouvert assurant la gestion des eaux pluviales, aménagés à l'extérieur de la partie clôturée du poste, rendant ainsi possible la végétalisation des bassins et de leur pourtour. Enfin, le poste sera entouré d'une clôture architecturale du côté de la rue Hochelaga et du boulevard de l'Assomption.

Les deux lignes souterraines à 315 kV à construire entre le poste Notre-Dame existant et le poste Hochelaga projeté comporteront chacune un circuit, soit les circuits 3212 et 3213. Chaque ligne souterraine à 315 kV sera installée dans une canalisation multitubulaire bétonnée, enfouie sous la chaussée. La construction s'effectuera segment par segment.

La mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement présente la justification du projet et ses composantes techniques. Elle fait état de l'analyse des milieux physique, biologique et humain et donne un compte rendu des activités de consultation des parties prenantes et de participation du public. Elle traite aussi des impacts potentiels du projet sur le milieu et des mesures d'atténuation connexes ; de l'évaluation des impacts résiduels ; de l'évaluation des effets cumulatifs ; ainsi que du programme de surveillance des travaux et de suivi environnemental. Enfin, l'étude aborde le projet sous l'angle du développement durable et révèle les résultats de l'évaluation de la résilience aux changements climatiques.

Sur le plan social, afin d'assurer une intégration harmonieuse du projet de poste et de lignes souterraines, Hydro-Québec a entrepris une démarche de participation du public qui s'est déroulée du printemps 2017 à l'automne 2023. L'entreprise a ainsi tenu compte des attentes comme des préoccupations exprimées par la population et les principaux acteurs du milieu d'accueil de façon à adapter le projet le mieux possible aux réalités locales.

Impacts environnementaux du projet

Le projet a été optimisé de manière à éviter ou à réduire les impacts négatifs sur les milieux sensibles, et plus particulièrement sur le boisé Steinberg. La plupart des impacts résiduels sur les composantes du milieu naturel et du milieu humain resteront d'importance mineure en raison de l'optimisation de l'emplacement des installations projetées, ainsi que de l'application des *Clauses environnementales normalisées* d'Hydro-Québec, à laquelle s'ajoutent des mesures d'atténuation particulières appropriées. Les impacts négatifs résiduels du poste sont donc d'importance mineure, sauf ceux qui touchent l'unité de paysage IND3, y compris les habitations du projet Vertica, où ces impacts sont d'importance moyenne.

Le poste constitue une nouvelle installation dans le paysage. Il sera implanté sur un terrain anthropique dans un secteur à vocation commerciale et industrielle. L'impact sera toutefois ressenti par un nombre limité d'observateurs et observatrices. L'installation d'une clôture architecturale et d'aménagements paysagers autour du

poste ainsi que l'optimisation de l'intégration visuelle du bâtiment de commande le long de la rue Hochelaga font partie des mesures visant à atténuer l'impact du poste projeté sur le paysage.

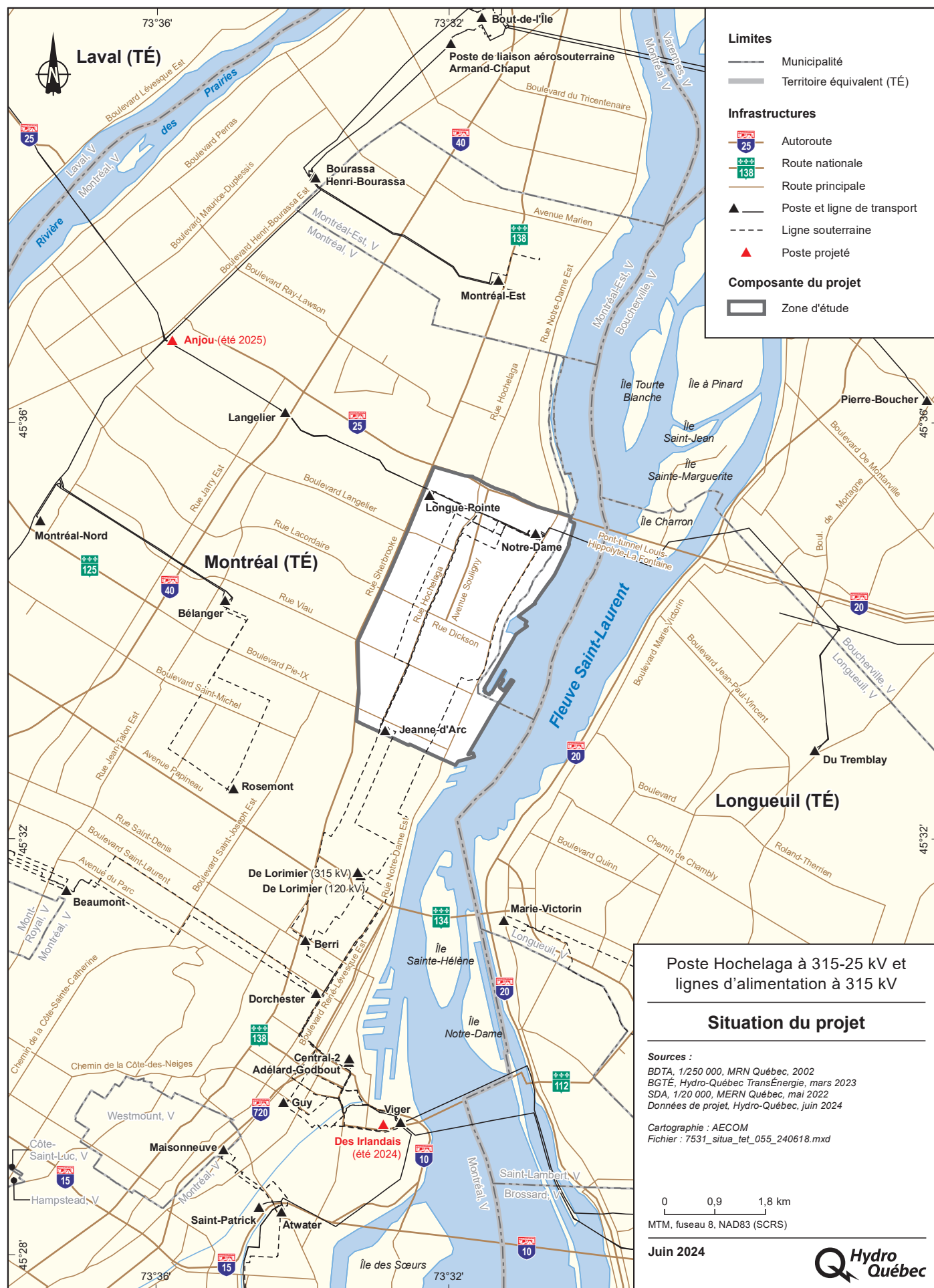
Le passage dans des rues existantes et l'enfouissement des lignes rendront possible une réduction des impacts, notamment sur le paysage. Ceux-ci ne se feront sentir que durant la phase de construction et, grâce à l'application de mesures d'atténuation courantes et particulières, les impacts résiduels resteront d'importance mineure.

Les seuls effets cumulatifs du projet concernent le paysage et toucheront les observateurs et observatrices fixes situés autour du poste projeté. Toutefois, si l'on tient compte des caractéristiques du milieu d'insertion du projet ainsi que des projets, activités et événements – passés, actuels et futurs – qui pourraient interagir avec le poste projeté, l'effet cumulatif de celui-ci sur le paysage est qualifié de faible, et aucune mesure d'atténuation additionnelle n'est jugée nécessaire.

L'aménagement du poste Hochelaga aura par ailleurs un effet positif sur le plan de l'affectation du territoire et des objectifs d'aménagement, mais aussi sur la flore et la faune, étant donné l'aménagement paysager qui sera réalisé autour du poste et dans les bassins de rétention.

Calendrier et coût

Le coût du projet d'implantation du poste Hochelaga et des lignes souterraines à 315 kV est estimé à 444 M\$. Les activités de construction devraient débuter à l'hiver 2026 en vue d'une mise en service finale en 2029.



Contenu de la mise à jour de l'étude d'impact

Volume 1 – Rapport

- 1 Introduction
- 2 Justification et description générale du projet
- 3 Démarche de l'étude d'impact
- 4 Description du milieu
- 5 Participation du public
- 6 Impacts et mesures d'évaluation
- 7 Surveillance des travaux et suivi de l'environnement
- 8 Développement durable et changements climatiques
- 9 Références bibliographiques

Volume 2 – Annexes

- A Principaux collaborateurs de la mise à jour de l'étude d'impact
- B Liste des espèces d'oiseaux potentiellement présentes dans la zone
- C Description du profil sociosanitaire
- D Étude de potentiel archéologique
- E Description quantitative et qualitative du cadre bâti et patrimoine
- F Dossier de participation du public

Volume 3 – Annexes

- G Méthode d'évaluation des impacts
- H Clauses environnementales normalisées
- I Concept d'aménagement paysager
- J Étude du bruit environnemental généré par le poste Hochelaga
- K Note technique concernant l'évaluation des impacts psychosociaux en phase d'avant-projet
- L Simulations visuelles
- M Évaluation de la résilience climatique
- N Quantification des émissions de gaz à effet de serre
- O Carte en pochette

Table des matières

G	Méthode d'évaluation des impacts
H	Clauses environnementales normalisées
I	Concept d'aménagement paysager
J	Étude du bruit environnemental généré par le poste Hochelaga
K	Note technique concernant l'évaluation des impacts psychosociaux en phase d'avant-projet
L	Simulations visuelles
M	Évaluation de la résilience climatique
N	Quantification des émissions de gaz à effet de serre
O	Carte en pochette

G Méthode d'évaluation des impacts

G.1 Introduction

L'évaluation des impacts sur l'environnement a pour but de déterminer l'importance des impacts résiduels causés par l'implantation d'équipements de transport ou de transformation d'énergie électrique sur les milieux naturel et humain. Cette évaluation porte sur l'impact qui subsiste après la mise en œuvre des mesures d'atténuation courantes et particulières.

L'importance d'un impact résiduel est un indicateur synthèse qui constitue un jugement global sur l'impact que pourrait subir un élément du milieu à la suite de la réalisation du projet. Cet indicateur est la résultante de l'évaluation de trois critères distincts : l'*intensité*, l'*étendue* et la *durée* de l'impact.

G.2 Intensité de l'impact

Pour les éléments des milieux naturel et humain, l'intensité de l'impact est une indication du degré de perturbation que subit un élément du milieu soit directement, soit par suite de modifications du milieu physique. L'évaluation de l'intensité tient compte de l'environnement naturel et social dans lequel s'insère la composante du projet ainsi que de la valorisation de l'élément perturbé.

On distingue trois degrés d'intensité :

- L'intensité est *forte* lorsque l'impact détruit l'élément touché, met en cause son intégrité ou son utilisation ou entraîne un changement majeur de sa répartition générale ou de son utilisation dans le milieu.
- L'intensité est *moyenne* lorsque l'impact modifie l'élément touché sans mettre en cause son intégrité ou son utilisation, ou qu'il entraîne une modification limitée de sa répartition générale dans le milieu.
- L'intensité est *faible* lorsque l'impact altère faiblement l'élément touché sans modifier véritablement sa qualité, sa répartition générale ou son utilisation dans le milieu.

En ce qui concerne le paysage, l'intensité de l'impact repose sur l'évaluation du degré d'absorption et d'insertion des équipements dans le milieu. Le degré d'*absorption* des équipements renvoie à leur visibilité ; il rend compte de la capacité du relief et du couvert forestier d'absorber et de camoufler les équipements. Le degré d'*insertion* des équipements renvoie à la compatibilité d'échelle ou de caractère entre les équipements et les divers éléments composant le paysage.

On distingue trois degrés d'intensité d'un impact sur le paysage :

- L'intensité est *forte* lorsque les équipements sont visibles en totalité (degré d'absorption faible) et que le paysage ne comporte aucun élément pouvant établir une compatibilité d'échelle ou de caractère avec eux (degré d'insertion faible).
- L'intensité est *moyenne* :
 - lorsque les équipements sont visibles en totalité (degré d'absorption faible) et que le paysage comporte un certain nombre ou un grand nombre d'éléments pouvant établir une compatibilité d'échelle ou de caractère avec eux (degré d'insertion moyen ou fort) ; ou
 - lorsque les équipements sont partiellement ou peu visibles (degré d'absorption moyen ou fort) et que le paysage ne comporte aucun élément ou comporte un nombre limité d'éléments pouvant établir une compatibilité d'échelle et de caractère avec eux (degré d'insertion moyen ou faible).
- L'intensité est *faible* lorsque les équipements sont peu visibles (degré d'absorption fort) et que le paysage comporte un nombre limité ou un grand nombre d'éléments pouvant établir une compatibilité d'échelle ou de caractère avec eux (degré d'insertion moyen ou fort).

G.3 Étendue de l'impact

Pour les éléments des milieux naturel et humain, l'étendue de l'impact est une indication de la superficie de territoire ou de la portion de population qui est touchée. L'étendue d'un impact peut être régionale, locale ou ponctuelle.

- L'étendue est *régionale* si l'impact sur un élément est ressenti dans un grand territoire ou touche une grande portion de sa population.
- L'étendue est *locale* si l'impact sur un élément est ressenti dans une portion limitée de la zone d'étude ou de sa population.
- L'étendue est *ponctuelle* si l'impact sur un élément est ressenti dans un espace réduit et circonscrit ou par un nombre peu élevé de personnes.

En ce qui concerne le paysage, l'étendue de l'impact correspond au degré de perception de l'équipement dans un paysage donné par un groupe d'observateurs. L'évaluation de l'étendue de l'impact visuel est liée à l'analyse de trois paramètres : le *degré d'exposition visuelle*, qui renvoie à la configuration des champs visuels et à la distance séparant l'équipement des lieux d'observation ; la *sensibilité de l'observateur*, lequel peut être fixe ou mobile, temporaire ou permanent ; et le *nombre d'observateurs touchés*.

La mise en relation de ces trois critères d'analyse permet de définir trois degrés de perception ou d'étendue de l'impact visuel :

- Le degré de perception est *fort* (grande étendue) lorsque le degré d'exposition visuelle de l'équipement est fort, que la sensibilité des observateurs face aux éléments touchés est élevée et que l'impact est ressenti par l'ensemble ou une forte proportion de la population de la zone d'étude.
- Le degré de perception est *moyen* (étendue moyenne) :
 - lorsque le degré d'exposition visuelle et la sensibilité des observateurs sont forts et que la proportion de personnes pouvant ressentir l'impact est limitée ;
 - lorsque le degré d'exposition visuelle et le nombre d'observateurs pouvant ressentir l'impact sont forts et que la sensibilité des observateurs est limitée ; ou
 - lorsque la sensibilité des observateurs de même que la proportion d'observateurs pouvant ressentir l'impact sont élevées et que le degré d'exposition visuelle des équipements est faible.
- Le degré de perception est *faible* (étendue faible) lorsque le degré d'exposition visuelle des équipements est moyen ou faible, que la sensibilité varie de faible à forte et que l'impact visuel est ressenti par un groupe restreint d'observateurs.

G.4 Durée de l'impact

La durée de l'impact renvoie à la période pendant laquelle les effets seront ressentis dans le milieu. La durée d'un impact peut être longue, moyenne ou courte.

- La durée est *longue* lorsque l'impact est ressenti de façon continue pendant la durée de vie de l'équipement ou, à tout le moins, sur une période de plus de dix ans. Il s'agit souvent d'un impact permanent et irréversible.
- La durée est *moyenne* lorsque l'impact est ressenti de façon continue ou discontinue sur une période qui varie de un à dix ans.
- La durée est *courte* lorsque l'impact est ressenti pendant une portion limitée de la période de construction ou sur une période de moins d'un an.

G.5 Importance de l'impact résiduel

La détermination de l'importance de l'impact résiduel s'appuie sur l'intégration des critères d'intensité, d'étendue et de durée dans une grille d'évaluation (voir le tableau G-1). La combinaison des trois critères précités permet de porter un jugement global sur l'importance de l'impact. Un impact résiduel peut être d'importance *majeure*, *moyenne* ou *mineure*.

Tableau G-1 : Grille d'évaluation de l'importance de l'impact résiduel

Intensité	Étendue ^a	Durée	Importance
Forte	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Majeure
		Courte	Majeure
	Locale	Longue	Majeure
		Moyenne	Majeure
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
Moyenne	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
Faible	Régionale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Mineure
		Courte	Mineure
	Ponctuelle	Longue	Mineure
		Moyenne	Mineure
		Courte	Mineure
a. En ce qui concerne le paysage, l'étendue régionale correspond à un degré de perception fort, l'étendue locale correspond à un degré de perception moyen et l'étendue ponctuelle correspond à un degré de perception faible.			

H

Clauses environnementales normalisées



Clauses environnementales normalisées

Direction Environnement

Version : Avril 2023

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE A : CLAUSES ENVIRONNEMENTALES NORMALISÉES

01. GÉNÉRALITÉS

- 01.1 Communication des exigences environnementales
- 01.2 Responsable de l'environnement
- 01.3 Installations temporaires
- 01.4 Demande de dérogation
- 01.5 Non-conformités environnementales
- 01.6 Utilisation de produits d'entretien
- 01.7 Correspondance avec les autorités gouvernementales

02. BRUIT

- 02.1 Principes généraux
- 02.2 Niveau sonore du chantier de construction
- 02.3 Mesures d'atténuation sonore générales

03. CARRIÈRES ET SABLIERES

- 03.1 Principes généraux
- 03.2 Accès à l'aire d'exploitation
- 03.3 Délimitation de l'aire d'exploitation
- 03.4 Normes de rejets de contaminants
- 03.5 Remise en état

04. DÉBOISEMENT

- 04.1 Principes généraux
- 04.2 Clauses techniques et permis
- 04.3 Matériel et normes de circulation
- 04.4 Travaux à proximité de boisés en milieu agricole ou urbain
- 04.5 Récupération du bois marchand
- 04.6 Gestion des résidus ligneux
- 04.7 Brûlage des résidus ligneux
- 04.8 Déchiquetage des résidus ligneux
- 04.9 Mode de déboisement pour une ligne de transport d'électricité

05. DÉNEIGEMENT

- 05.1 Principes généraux
- 05.2 Dépôt de neige
- 05.3 Élimination de la neige

06. REJET ACCIDENTEL DE CONTAMINANTS

- 06.1 Plan d'intervention et plan d'urgence
- 06.2 Trousse d'intervention
- 06.3 Déclaration et procédure

07. DRAINAGE

- 07.1 Principes généraux
- 07.2 Drainage souterrain

08. EAU BRUTE ET EAU POTABLE

- 08.1 Principes généraux
- 08.2 Contrôle de la qualité de l'eau potable

09. EAUX RÉSIDUAIRES

- 09.1 Principes généraux
- 09.2 Normes de rejet des eaux résiduares

10. EXCAVATION ET TERRASSEMENT

- 10.1 Principes généraux
- 10.2 Aire de travail, de services et d'entreposage

11. FORAGE ET SONDAGE

- 11.1 Principes généraux
- 11.2 Forage et sondage en milieu naturel
- 11.3 Forage et sondage en milieu habité ou fréquenté
- 11.4 Forage en installation

12. FRANCHISSEMENT DE COURS D'EAU

- 12.1 Traversée à gué
- 12.2 Ponts et ponceaux
- 12.3 Modification du lit et des berges d'un cours d'eau
- 12.4 Enlèvement des ponts et des ponceaux

13. HALOCARBURES

- 13.1 Principes généraux
- 13.2 Inventaire du matériel et registre d'entretien
- 13.3 Rejet accidentel

14. HEXAFLUORURE DE SOUFRE (SF₆) ET TÉTRAFLUORURE DE CARBONE (CF₄)

- 14.1 Installation d'équipements neufs
- 14.2 Démantèlement des équipements
- 14.3 Fuites de SF₆ ou de CF₄

15. MATÉRIEL ET CIRCULATION

- 15.1 Choix et entretien du matériel
- 15.2 Nettoyage du matériel
- 15.3 Espèces exotiques envahissantes
- 15.4 Circulation
- 15.5 Entretien et protection des voies de circulation

16. MATIÈRES DANGEREUSES

- 16.1 Principes généraux
- 16.2 Matières dangereuses résiduelles (MDR)
- 16.3 Matières dangereuses résiduelles appartenant à Hydro-Québec

17. MATIÈRES RÉSIDUELLES

- 17.1 Principes généraux
- 17.2 Matières résiduelles récupérables
- 17.3 Poteaux et bouts de poteaux en bois traité
- 17.4 Résidus de béton, de brique et d'asphalte
- 17.5 Résidus de décapage
- 17.6 Matières résiduelles vouées à l'élimination

18. MILIEU AGRICOLE

- 18.1 Drainage souterrain
- 18.2 Drainage de surface
- 18.3 Barrières et clôtures
- 18.4 Circulation
- 18.5 Exécution des travaux

19. PATRIMOINE ET ARCHÉOLOGIE

- 19.1 Patrimoine technologique
- 19.2 Archéologie

20. QUALITÉ DE L'AIR

- 20.1 Principes généraux
- 20.2 Brûlage à ciel ouvert

21. REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

- 21.1 Principes généraux
- 21.2 Drainage et nivellement du terrain
- 21.3 Milieu agricole
- 21.4 Caractérisation de certains sites
- 21.5 Végétalisation

22. RÉSERVOIRS ET PARCS DE STOCKAGE DE PRODUITS PÉTROLIERS

- 22.1 Principes généraux
- 22.2 Conditions pour les équipements pétroliers à risques élevés
- 22.3 Procédure en cas de rejet
- 22.4 Grands réservoirs en vrac

23. SAUTAGE ET DYNAMITAGE

- 23.1 Méthodes de sautage
- 23.2 Sautage en eau ou à proximité
- 23.3 Dommages

24. GESTION DES DÉBLAIS D'EXCAVATION

- 24.01 Principes généraux
- 24.02 Inspection des travaux d'excavation
- 24.03 Circulation sur le site
- 24.04 Découverte de sols et de matières granulaires résiduelles contaminés
- 24.05 Entreposage temporaire de déblais
- 24.06 Options de gestion des sols excavés
- 24.07 Transport des sols contaminés
- 24.08 Options de gestion des matières granulaires résiduelles (MGR)
- 24.09 Options de gestion des déblais contaminés par des EVEC
- 24.10 Introduction de remblais sur un site d'Hydro-Québec

25. TRAVAUX EN MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES

- 25.1 Principes généraux
- 25.2 Matériel et circulation
- 25.3 Exécution des travaux
- 25.4 Travaux en eau et en rives
- 25.5 Remise en état du milieu humide ou hydrique
- 25.6 Végétalisation

26. FAUNE

- 26.1 Principes généraux
- 26.2 Animaux à déclaration obligatoire

Chapitre A : Clauses environnementales normalisées

01. GÉNÉRALITÉS

01.1 Communication des exigences environnementales

Le fournisseur doit participer à une réunion de démarrage du chantier pour prendre connaissance des exigences environnementales applicables. Il doit ensuite communiquer ces exigences à son personnel et au personnel de ses sous-traitants et informer également tout nouvel employé. Le fournisseur doit utiliser et compléter le formulaire fourni par Hydro-Québec pour ces séances d'informations. La signature de chacun des employés atteste que l'information a été transmise. Le fournisseur doit remettre à Hydro-Québec les registres d'accueil en environnement signés.

Le fournisseur doit intégrer un volet environnemental aux réunions de quart de travail, aux pauses santé-sécurité et doit en fournir la preuve.

01.2 Responsable de l'environnement

Le fournisseur doit déléguer un responsable de l'environnement sur le terrain pour assurer le respect des normes et des exigences contractuelles pendant toute la durée du contrat. Ce responsable doit avoir la compétence, l'autonomie, la disponibilité, une connaissance suffisante des lois et règlements ainsi que les pouvoirs nécessaires pour exercer son rôle. La description des tâches du responsable environnement est définie dans les clauses complémentaires.

01.3 Installations temporaires

Avant d'aménager les installations temporaires, le fournisseur doit soumettre un dossier à Hydro-Québec pour vérification de conformité, à savoir les plans des installations, des copies de tous les permis requis et tout autre document pertinent, y compris la correspondance échangée au sujet des installations. Les plans doivent être mis à jour lors de toute modification ou à la demande d'Hydro-Québec. Les installations temporaires comprennent tous les aménagements et toutes les mobilisations occasionnés ou reliés aux travaux, autant à l'intérieur qu'à l'extérieur des installations ou des emprises d'Hydro-Québec. Le fournisseur doit fournir et utiliser de la vaisselle compostable, recyclable ou réutilisable.

01.4 Demande de dérogation

Toute demande de dérogation aux présentes clauses environnementales normalisées doit être soumise suffisamment à l'avance pour qu'Hydro-Québec puisse l'analyser et, au besoin, obtenir les autorisations nécessaires auprès des autorités gouvernementales.

Le fait, pour Hydro-Québec, d'accepter ou d'approuver une dérogation aux présentes clauses ne dégage pas le fournisseur de ses obligations légales en matière d'environnement. Hydro-Québec ne peut être tenue responsable des pertes de temps provoquées par les demandes de dérogation.

01.5 Non-conformités environnementales

Le fournisseur doit immédiatement cesser ses activités lorsqu'un manquement aux exigences environnementales causant un préjudice à l'environnement est constaté. Hydro-Québec avise ensuite le fournisseur par écrit du manquement aux exigences environnementales. Cet avis de non-conformité indique la nature de l'infraction, les pénalités reliées, ainsi que le délai accordé pour mettre en place les mesures correctives et les mesures pour éviter que la situation ne se reproduise.

01.6 Utilisation de produits d'entretien

Le fournisseur doit utiliser des produits d'entretien biodégradables dans les bâtiments du chantier. Les fiches techniques des produits doivent être soumises à Hydro-Québec pour approbation avant le début des travaux.

01.7 Correspondance avec les autorités gouvernementales

Le fournisseur doit transmettre à Hydro-Québec toute la correspondance échangée avec les autorités gouvernementales.

02. BRUIT

02.1 Principes généraux

Le fournisseur est tenu de n'autoriser ou de ne tolérer aucune action ou activité émettrice de bruit qui n'est pas requise pour l'accomplissement de son mandat.

02.2 Niveau sonore du chantier de construction

Les dispositions suivantes ne sont applicables qu'en l'absence d'exigences plus contraignantes ou ayant préséance, formulées dans la réglementation municipale.

Le fournisseur doit, avant la mobilisation, valider la présence de zones sensibles au bruit à proximité du chantier. Dans l'éventualité où des zones sensibles existent, le fournisseur doit fournir un programme de gestion du bruit signé par une personne compétente (ex. : acousticien). Ce programme doit inclure une simulation des étapes principales de construction pouvant générer du bruit excédant les limites permises ainsi que les mesures d'atténuation prévues pour respecter celles-ci à chaque étape ainsi que le plan de suivi sonore pour démontrer le respect des exigences. Ce plan devrait être remis à Hydro-Québec un mois avant le début des travaux pour révision.

Le fournisseur doit prendre les mesures nécessaires pour protéger la tranquillité et le sommeil des résidents à proximité du chantier pendant la nuit (entre 22 h et 7 h) et de soir (entre 19 h et 22 h). Le niveau acoustique d'évaluation sur une heure, tel que défini par les Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel, doit être égal ou inférieur à 45 dBA ou au niveau de bruit ambiant en l'absence du chantier, si celui-ci est supérieur à 45 dBA. Cette limite doit être respectée en tout lieu dont l'usage est résidentiel ou équivalent (hôpital, institution, centre d'hébergement, etc.). Aucune dérogation n'est possible sauf en cas d'urgence ou de nécessité absolue.

Pour les travaux en soirée (entre 19 h et 22 h), lorsque les contraintes sont telles que le fournisseur ne peut respecter le niveau de bruit mentionné précédemment, le fournisseur doit faire une demande de dérogation auprès d'Hydro-Québec. En dépit de l'approbation de la dérogation, le niveau acoustique d'évaluation sur une heure ne pourra excéder 55 dBA.

En période diurne, l'objectif quotidien est de 55 dBA ou bruit résiduel si plus important. Si les travaux exigent une dérogation, HQ pourra autoriser ceux-ci advenant que les clauses a) à f) des lignes directrices sont dûment adressées avant le début des travaux. À cet effet, les mesures d'atténuation jugées raisonnables (clause d) des lignes directrices) sont spécifiées dans la section 2.3 de ce document et les clauses environnementales particulières du projet mentionné en rubrique.

02.3 Mesures d'atténuation sonore générales

Dans tous les cas où des mesures d'atténuation sont requises, le fournisseur doit privilégier la réduction du bruit à la source (sélection d'équipements moins bruyants, optimisation des méthodes de travail, etc.).

Le fournisseur doit veiller à l'entretien régulier de tout matériel pouvant constituer des sources de nuisances sonores importantes, de façon à générer un niveau sonore minimal. Il doit s'assurer que les moteurs à combustion interne des équipements utilisés sont munis de silencieux d'échappement et que ces derniers sont toujours en bon état.

De plus, lorsque l'espace le permet, le chantier doit être configuré de façon à éviter le recul des camions (mouvement vers l'avant seulement).

03. CARRIÈRES ET SABLIERES

03.1 Principes généraux

Pour concasser ou tamiser des matériaux dans une carrière ou augmenter la production d'une carrière ou d'une sablière, il doit obtenir l'autorisation de l'autorité compétente.

Le fournisseur doit exploiter uniquement des carrières ou des sablières existantes et autorisées par les autorités compétentes ou dont l'ouverture est prévue dans le contrat. L'exploitation des carrières ou des sablières inclut notamment : le concassage, le tamisage, le lavage, la mise en pile, la construction et l'entretien des chemins d'accès. Pour ouvrir ou agrandir une carrière ou une sablière, le fournisseur doit faire une demande par écrit à Hydro-Québec. Si la demande est justifiée, Hydro-Québec entreprend des démarches pour obtenir les autorisations gouvernementales nécessaires ou demande au fournisseur d'entreprendre les démarches. Hydro-Québec ne peut être tenue responsable des délais de délivrance d'une autorisation ni d'un éventuel refus des autorités compétentes.

Le fournisseur doit limiter au strict nécessaire la superficie du terrain perturbé. La terre végétale doit être entreposée en andains ou en piles stables en bordure du site ou de la limite déboisée, à une distance minimale de 3 m de la limite de la couronne des arbres.

Pendant l'exploitation d'une carrière ou d'une sablière, le fournisseur doit prendre les mesures nécessaires pour limiter l'érosion due au ruissellement et empêcher les sédiments des eaux de ruissellement d'atteindre un milieu humide ou hydrique.

03.2 Accès à l'aire d'exploitation

Le fournisseur doit aménager un ou deux accès par aire d'exploitation, conformément aux tracés indiqués par Hydro-Québec. La largeur des accès est limitée à 2,5 fois celle du plus gros véhicule utilisé pour le transport des matériaux. Le tracé des accès (en courbe, en diagonale, etc.) doit respecter les obligations décrites dans la réglementation en vigueur.

03.3 Délimitation de l'aire d'exploitation

Au début des travaux, le fournisseur doit indiquer clairement les limites de l'aire d'exploitation. Ces repères visuels doivent rester en place et être visibles jusqu'à la remise en état des lieux. La profondeur maximale d'exploitation doit également être identifiée sur le terrain.

Dans les carrières et les sablières qui ne sont pas destinées à être ennoyées, le fournisseur doit préserver une bande de terrain à l'intérieur du périmètre autorisé, ou à tout autre endroit désigné par Hydro-Québec, en vue de stocker la terre végétale décapée, qui doit être conservée. La terre végétale mise de côté doit être conservée de façon à éviter tout mélange avec les autres matières issues ou générées par l'exploitation. Cette terre doit servir à la remise en état du site. Il est interdit de déposer la terre décapée dans le milieu boisé qui entoure une carrière ou une sablière.

03.4 Normes de rejets de contaminants

Les eaux rejetées et les émissions de particules dans l'environnement doivent être conformes aux normes prescrites par le Règlement sur les carrières et les sablières.

Lors des sautages dans une carrière, aucune substance minérale ne doit être projetée à l'extérieur de la carrière.

03.5 Remise en état

Le fournisseur doit remettre en état les carrières et les sablières après leur exploitation. Il doit soumettre un plan de réaménagement et de restauration avant le début de l'exploitation. Les matières résiduelles, matériaux inutilisables, pièces de machinerie et autres éléments apportés sur le site doivent être évacués. La conformité des travaux de nettoyage et de décontamination doit être validée et approuvée par Hydro-Québec avant de procéder au régaling et au nivelage des matériaux.

Dans le cas d'une sablière, régaler les pentes suivant un angle maximal de 30 degrés jusqu'au niveau d'exploitation le plus bas de la sablière. Le fond de la sablière doit être nivelé uniquement s'il est situé au-dessus du niveau minimal du bief ou du réservoir projeté, ou s'il se trouve à moins d'un mètre sous ce niveau minimal.

04. DÉBOISEMENT

04.1 Principes généraux

« Déboisement » signifie toute activité permettant d'enlever la matière ligneuse à l'intérieur des limites à déboiser. Il comprend la coupe de la végétation ligneuse (arbres, arbustes et arbrisseaux), la récupération des bois marchands et l'élimination des débris ligneux, mais exclut l'essouchement.

Sur les terres publiques, le fournisseur doit suivre les prescriptions du permis d'intervention délivré par les autorités compétentes.

Sur les terres privées, le fournisseur doit demander qu'Hydro-Québec obtienne le consentement du propriétaire avant d'abattre ou d'élaguer un arbre, un arbuste, un arbrisseau ou un taillis. S'il est impossible d'obtenir le consentement du propriétaire, Hydro-Québec donnera des instructions au fournisseur.

À moins qu'Hydro-Québec ne l'ait déjà fait, le fournisseur doit délimiter clairement, à l'aide de repères, les zones à déboiser qui sont indiquées dans le contrat. Il doit demander ensuite à Hydro-Québec l'autorisation d'amorcer l'abattage des arbres.

S'il y a lieu de sécuriser l'aire de déboisement, le fournisseur doit installer des barrières temporaires et en assurer l'entretien. Il doit aussi prendre des mesures pour protéger les composantes sensibles (puits, site archéologique, etc.) indiquées dans le contrat ou signalées par Hydro-Québec.

Pendant le déboisement, le fournisseur doit prendre soin de ne pas endommager la lisière de la forêt et éviter de faire tomber les arbres à l'extérieur des limites de la zone de déboisement ou près d'un cours d'eau. Le fournisseur doit nettoyer les cours d'eau et les bandes riveraines où l'on trouve des résidus de coupe.

Le fournisseur est tenu de préserver les deux tiers de la cime des arbres qui doivent être élagués par suite de dommages causés par les travaux de déboisement.

Le fournisseur ne peut pas arracher ni déraciner les arbres, sauf indication contraire dans le contrat. Les arbres doivent être abattus au moyen d'un équipement conçu à cette fin et être traités selon les dispositions du contrat.

04.2 Clauses techniques et permis

Lorsqu'il procède au déboisement, le fournisseur doit respecter les clauses techniques particulières inscrites dans le contrat, les plans de déboisement et le permis d'intervention applicable. En ce qui concerne le déboisement d'un réservoir, le fournisseur doit, en plus, respecter le plan spécial.

04.3 Matériel et normes de circulation

Le fournisseur doit choisir des engins de chantier adaptés aux particularités du terrain (type de sol, période de l'année, sensibilité environnementale, etc.) afin de limiter leur impact sur le milieu. Favoriser les engins sur chenilles, sauf en période de gel et sur autorisation du représentant d'Hydro-Québec.

Le fournisseur doit limiter la circulation du matériel aux chemins et aux zones de travail indiqués dans le contrat ou autorisés par Hydro-Québec.

La construction de chemins est interdite sur les sols sensibles à l'érosion dont la pente est supérieure à 30 %, à moins d'une autorisation préalable d'Hydro-Québec.

Le fournisseur doit combler les ornières au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

04.4 Travaux à proximité de boisés en milieu agricole ou urbain

Le fournisseur doit préserver le système racinaire des arbres et des arbustes situés dans les bandes riveraines et dans les approches des traversées de cours d'eau.

Il est interdit de compacter le sol, de faire du remblayage ou d'entreposer du matériel lourd à l'intérieur de la projection de la couronne des arbres.

Si des travaux nécessitent le rehaussement ou l'abaissement du niveau du sol, respecter une distance minimale de 3 m au-delà de la projection de la couronne des arbres.

04.5 Récupération du bois marchand

Le fournisseur doit récupérer tous les arbres de dimension marchande lorsque le contrat l'exige. Un arbre de dimension marchande présente un diamètre à hauteur de poitrine (1,3 m à partir du sol) supérieur ou égal à 9,1 cm.

Les arbres doivent être coupés, débordés, façonnés selon les spécifications, puis empilés dans le même sens sur des longerons à des endroits préalablement choisis avec Hydro-Québec.

04.6 Gestion des résidus ligneux

À moins d'avis contraire d'Hydro-Québec, il est interdit d'enfouir des résidus ligneux sur place ou de les évacuer ailleurs que dans un site autorisé par Hydro-Québec et le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs.

Éliminer les arbres de dimension non marchande et les résidus de coupe selon une des méthodes suivantes préalablement approuvées par Hydro-Québec :

- transformation en copeaux ou déchiquetage;
- ébranchage, tronçonnage en longueurs de 1,2 m et stockage à un endroit désigné par Hydro-Québec;
- brûlage dans les aires autorisées par Hydro-Québec.

04.7 Brûlage des résidus ligneux

Si le contrat prévoit le brûlage des résidus ligneux, le fournisseur doit procéder d'une manière conforme à la réglementation applicable et aux conditions imposées par la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU). S'il doit obtenir un permis de brûlage, le fournisseur le transmet à Hydro-Québec avant de commencer les travaux.

La combustion des empilements de résidus ligneux doit être complète.

Il est interdit d'utiliser des pneus ou des hydrocarbures pour aider à la combustion des résidus ligneux.

04.8 Déchiquetage des résidus ligneux

Si le contrat prévoit le déchiquetage des résidus ligneux, le fournisseur doit disperser les produits du déchiquetage de façon uniforme sur le site, sans former d'accumulations, à moins qu'une autre utilisation ou élimination ne soit prévue, comme l'utilisation de la biomasse à des fins énergétiques ou à des fins de compostage.

Il est interdit d'épandre les produits du déchetage à l'intérieur d'une bande riveraine de 20 m des lacs et des cours d'eau permanents et d'une bande riveraine de 15 m des cours d'eau intermittents.

04.9 Mode de déboisement pour une ligne de transport d'électricité

Les modes de déboisement sont précisés dans les clauses techniques particulières.

05. DÉNEIGEMENT

05.1 Principes généraux

Utiliser un minimum de fondants et d'abrasifs pour assurer la sécurité des travailleurs et du public. Il est interdit d'épandre des fondants sur les propriétés privées, sur certaines propriétés d'Hydro-Québec identifiées par cette dernière, en milieu agricole, dans un milieu humide ou hydrique et dans tout autre secteur sensible désigné par Hydro-Québec. Privilégier l'utilisation d'abrasifs.

S'assurer que le matériel de déneigement ne décape pas le sol.

La neige doit être soit soufflée ou poussée avec l'équipement approprié tout en maintenant une aire de protection pour la lisière boisée, le cas échéant.

Dans les deux semaines qui précèdent la crue printanière, et au plus tard le 31 mars, aménager des saignées en bordure des chemins et des aires de travail pour assurer la diffusion des eaux de fontes vers la zone de végétation. Les saignées doivent être réalisées à une distance d'au moins 20 m de tout élément sensible.

05.2 Dépôt de neige

Le fournisseur doit soumettre à Hydro-Québec le choix d'emplacement pour les dépôts à neige. Les autorisations requises doivent avoir été obtenues des autorités compétentes avant le début du transport de la neige.

Dans tous les cas, les dépôts de neige doivent être situés à une distance minimale de 30 m de tout milieu humide ou hydrique et de toute source d'approvisionnement en eau potable.

Le fournisseur doit nettoyer les dépôts de neige soit à la fin des travaux, soit à la fonte des neiges, selon les indications d'Hydro-Québec.

05.3 Élimination de la neige

Le fournisseur doit utiliser un lieu d'élimination autorisé par les autorités compétentes lorsque de la neige doit être évacuée à l'extérieur du chantier.

06. REJET ACCIDENTEL DE CONTAMINANTS

06.1 Plan d'intervention et plan d'urgence

En cas de rejet accidentel de contaminants, le fournisseur est tenu d'appliquer le plan d'intervention communiqué par Hydro-Québec au début des travaux. Le fournisseur doit afficher ce plan d'intervention dans un lieu où il peut être vu par tous les employés.

Le fournisseur doit informer tous ses employés de ce qu'ils doivent faire en cas de rejet et les sensibiliser à l'importance d'une action rapide et conforme au plan d'intervention.

06.2 Trousse d'intervention

Dès le début des travaux, le fournisseur doit disposer d'au moins une trousse d'intervention d'urgence sur le site même des travaux. Cette trousse doit contenir des produits adaptés aux particularités du chantier. Le nombre de trousse d'intervention et leur contenu doivent être approuvés par Hydro-Québec. Au minimum, une trousse d'intervention d'urgence doit contenir les éléments suivants :

- 1 baril ou 1 boîte hermétique pour stocker le matériel d'intervention ;
- 10 coussins absorbants en polypropylène de 430 cm³ ;
- 200 feuilles absorbantes en polypropylène ;
- 10 boudins absorbants en polypropylène ;
- 2 couvercles en néoprène de 1 m² pour regards d'égout ;
- 5 sacs de 10 l de fibre de tourbe traitée pour absorber les hydrocarbures ;
- 10 sacs en polyéthylène de 6 mm d'épaisseur et de 205 l de capacité pour déposer les absorbants contaminés.
- Colle époxy, gants, lunettes, récipient.

Le fournisseur doit remplacer le matériel des trousse d'intervention à la suite de son utilisation.

06.3 Déclaration et procédure

Le fournisseur doit aviser sans délai toutes les autorités compétentes (ex. : ligne Urgence-Environnement) concernées en cas de rejet de contaminants, quelle que soit la quantité déversée, et ce, même s'il n'a pas toutes les informations. Il doit mettre en œuvre le plan d'intervention et aviser dans les meilleurs délais le représentant environnement d'Hydro-Québec.

En cas de rejet accidentel de contaminants, le fournisseur doit prendre immédiatement les mesures suivantes :

- déclencher la procédure d'alerte (plan d'intervention, plan d'urgence en cas de rejet accidentel et structure d'alerte) ;
- déterminer la nature du rejet (produit concerné, quantité, risque d'ignition, etc.) et prendre les mesures de protection nécessaires avant toute intervention ;
- sécuriser les lieux ;
- contrôler la fuite ;
- confiner le produit déversé ;
- récupérer les contaminants ;
- excaver le sol contaminé, s'il y a lieu ;

- gérer le sol contaminé selon les prescriptions de la clause 24 – Gestion des déblais d'excavation ;
- gérer les résidus contaminés selon les prescriptions de la clause 16 – Matières dangereuses ;
- avant de remblayer l'excavation, prélever au besoin des échantillons du sol afin de s'assurer que tous les matériaux contaminés ont été enlevés et soumettre les résultats d'analyse à Hydro-Québec ;
- préparer un rapport de rejet accidentel, incluant une mesure corrective et le transmettre à Hydro-Québec dans un délai de 24 heures suivant la découverte du rejet ;
- réparer/mettre hors fonction l'appareil jusqu'à ce que ce dernier soit réparé OU l'appareil défectueux ne peut être utilisé jusqu'à ce qu'il soit réparé.

Le fournisseur doit nettoyer tout l'équipement ayant servi à la récupération du rejet accidentel.

Si le fournisseur ne possède pas l'expertise nécessaire pour intervenir efficacement en cas de rejet de contaminants, il doit mandater une entreprise spécialisée dans ce type d'opération.

Si le fournisseur ne respecte pas le plan d'intervention, Hydro-Québec peut retirer la gestion du rejet des mains du fournisseur, conformément à l'article Défaut-résiliation des clauses générales.

07. DRAINAGE

07.1 Principes généraux

Pendant les travaux, le fournisseur doit tenir compte du drainage naturel du milieu. Il doit prendre toutes les mesures nécessaires pour permettre l'écoulement normal des eaux afin d'éviter l'accumulation d'eau et la formation d'étang tout en s'assurant d'intercepter, lorsque nécessaire, les eaux qui s'écoulent vers les aires de travail et les rediriger selon le drainage naturel.

Si une voie de circulation est construite, il incombe au fournisseur d'installer des ponceaux de drainage en quantité suffisante pour permettre l'écoulement normal des eaux.

En cas d'érosion dans les fossés, le fournisseur doit détourner les eaux du fossé ou installer des ouvrages de captage ou de contrôle des sédiments à intervalles réguliers.

Lorsque le drainage du sol ou la fonte des neiges risquent d'entraîner, de près ou de loin, l'apport de sédiments dans un milieu sensible ou à l'extérieur du chantier, appliquer toutes les mesures nécessaires pour contenir ou détourner les sédiments. Le fournisseur doit assurer l'entretien des mesures (fossés, bassins, bermes, ponceaux, etc.) mises en place pour assurer le drainage des travaux.

Lors de la découverte d'eaux de résurgence, le fournisseur doit tout mettre en œuvre pour contrôler et diriger ces eaux vers un endroit où elles ne provoqueront pas d'érosion et où la gestion des sédiments sera prise en charge.

07.2 Drainage souterrain

En présence d'un réseau de drainage souterrain, respecter les exigences de la clause Milieu agricole.

08. EAU BRUTE ET EAU POTABLE

08.1 Principes généraux

Avant d'aménager une installation de captage des eaux souterraines, le fournisseur doit demander les autorisations nécessaires aux autorités compétentes. Il est de plus responsable de faire sa déclaration de prélèvement annuellement.

08.2 Contrôle de la qualité de l'eau potable

Le fournisseur doit contrôler périodiquement la qualité de l'eau potable pour vérifier sa conformité avec les normes applicables. Le fournisseur doit utiliser les services d'un laboratoire accrédité et transmettre les résultats des analyses à Hydro-Québec.

En cas de non-conformité avec les normes de qualité applicables à l'eau potable, le fournisseur doit aviser Hydro-Québec, les utilisateurs ainsi que les autorités compétentes et prendre les mesures nécessaires pour corriger la situation.

L'eau de service des blocs sanitaires doit être conforme au Règlement sur la qualité de l'eau potable.

09. EAUX RÉSIDUAIRES

09.1 Principes généraux

Le fournisseur doit récupérer les eaux résiduelles lorsqu'il exécute tous travaux ou toutes activités générant des eaux résiduelles (ex. : forages, excavation, décapage, sciage, meulage, etc.). Le fournisseur doit soumettre une méthode de gestion des eaux résiduelles pour approbation par Hydro-Québec. Il doit démontrer l'efficacité de la méthode avant le rejet des eaux résiduelles sinon, il peut disposer des eaux résiduelles dans un site autorisé avec une preuve de disposition à l'appui.

Le fournisseur doit également gérer les eaux résiduelles provenant des activités de pompage en vue d'assécher la zone des travaux.

Le fournisseur doit indiquer à Hydro-Québec, avant le début des travaux, le mode de gestion des eaux résiduelles, notamment les points de rejet et d'entreposage et le nom des entreprises retenues (transport, élimination ou traitement des eaux).

Le fournisseur doit obtenir les autorisations requises pour le traitement ou le rejet des eaux.

09.2 Normes de rejet des eaux résiduaires

Le fournisseur peut rejeter les eaux résiduaires dans un réseau d'égout municipal à condition de respecter les normes de rejet et la quantité prescrites par la municipalité concernée. Il peut également rejeter les eaux résiduaires dans le réseau hydrographique à condition de respecter les normes de rejet de la municipalité concernée pour l'évacuation des eaux pluviales. En l'absence de normes ou de règlements municipaux, le fournisseur doit se conformer aux exigences prévues dans son contrat ou minimalement aux normes de rejets prescrites dans les règlements découlant de la Loi sur la qualité de l'environnement.

À la demande d'Hydro-Québec ou si le site de rejet est un égout ou un milieu sensible tel qu'un cours d'eau ou un milieu humide, le fournisseur doit proposer, dans une méthode de travail, un programme d'échantillonnage, incluant la fréquence, la durée, les paramètres et les points d'échantillonnage, pour démontrer la conformité des eaux résiduaires avec les normes de rejet applicables. La campagne d'échantillonnage doit être réalisée par une personne compétente en la matière et approuvée par Hydro-Québec.

Lorsque la qualité des eaux résiduaires n'est pas conforme aux normes de rejet applicables, le fournisseur doit soit modifier le procédé de traitement des eaux ou les méthodes de travail, soit évacuer les eaux vers un lieu de traitement ou de rejet autorisé par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques, de la Faune et des Parcs. Dans ce dernier cas, le fournisseur doit fournir une preuve de l'évacuation des eaux résiduaires vers un lieu de traitement ou de rejet autorisé.

10. EXCAVATION ET TERRASSEMENT

10.1 Principes généraux

Le fournisseur doit limiter au strict nécessaire le décapage, le déblaiement, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail, afin d'atténuer l'impact sur l'environnement. Il doit respecter autant que possible la topographie naturelle et prévenir l'érosion. Le fournisseur doit inclure à sa méthode de travail les mesures qui seront mises en place pour prévenir l'érosion et pour limiter l'apport de sédiments dans l'environnement.

10.2 Aire de travail, de services et d'entreposage

Lorsque la topographie le permet, le fournisseur doit décaper les aires de travail et de services ainsi que les aires d'entreposage de déblais et de remblais sur une superficie suffisante. Il doit mettre de côté la couche de terre végétale en vue de la remise en état des lieux à la fin des travaux. L'épaisseur de la couche de terre végétale à décaper est indiquée dans le contrat ou établie sur le terrain par Hydro-Québec. La terre végétale doit être disposée en andain ou en pile stable sur le site. La pile ou l'andain doit avoir une hauteur de moins de 3 mètres et doit être délimitée à l'aide de repères visuels afin d'éviter qu'elle ne soit mélangée à d'autres matériaux. Aucun travail de terrassement ni d'excavation ne doit être réalisé dans la bande de 3 m entourant la projection de la couronne d'un arbre, ni dans la bande riveraine de 30 m des lacs, des cours d'eau et des milieux humides.

Après les travaux, le fournisseur doit niveler les aires de travail et d'entreposage selon la topographie du milieu environnant. Il doit rétablir le drainage et stabiliser les sols susceptibles d'être érodés puis étendre sur toute la surface et niveler, sans la compacter, la couche de terre végétale préalablement mise de côté.

11. FORAGE ET SONDAGE

11.1 Principes généraux

Le fournisseur doit mettre de côté la terre végétale qui recouvre les points de forage ou de sondage et la remettre en place à la fin de son intervention.

Si le forage a atteint la nappe phréatique, le fournisseur doit remplir le trou avec du gravier ou du sable propre et le boucher avec un matériau imperméable pour empêcher l'infiltration de contaminants.

Le fournisseur doit aviser Hydro-Québec sans délai advenant une découverte fortuite de contamination ou tout changement significatif à la qualité du rejet de forage, s'il n'est pas confiné au lieu de forage.

En cas de contamination des résidus de forage, ils doivent être gérés conformément à la clause 24 – Gestion des déblais d'excavation.

11.2 Forage et sondage en milieu naturel

Pour les forages ou les sondages en milieu boisé, le fournisseur doit limiter autant que possible la surface de terrain touchée par les travaux. Il doit procéder au déboisement, tronçonner les arbres en longueurs de 1,2 m et les empiler en bordure du site en prenant soin de protéger la terre végétale.

Les eaux et les boues de forage doivent être confinées dans une aire prévue à cet effet et des mesures doivent être prises pour que l'eau se dissipe dans le sol ou soit filtrée avant d'atteindre un ouvrage de drainage, un fossé, un cours d'eau, un lac ou un milieu humide.

Les forages et les sondages en milieux humides ou hydriques doivent être réalisés de façon à respecter la clause 25 – Travaux en milieux humides et hydriques.

11.3 Forage et sondage en milieu habité ou fréquenté

Pour les aires de circulation, incluant notamment les stationnements, les trottoirs et les pistes cyclables, le fournisseur doit privilégier des relevés géotechniques par forage. Il doit également prévoir une technique de compaction adéquate (tarière, plaque vibrante, compacteur, etc.) des trous de sondage pour éviter des affaissements.

En milieu urbain ou périurbain, des mesures de confinement pour les eaux et les boues doivent être mises en place. Une méthode de gestion des eaux et des boues doit être transmise à Hydro-Québec avant le début des travaux.

11.4 Forage en installation

Le fournisseur doit soumettre à Hydro-Québec pour approbation la méthode de gestion des eaux résiduelles telle que définie à la clause 9 – Eaux résiduelles.

12. FRANCHISSEMENT DE COURS D'EAU

12.1 Traversée à gué

Toute traversée à gué est interdite à moins qu'Hydro-Québec n'ait obtenu les autorisations requises des ministères compétents.

12.2 Ponts et ponceaux

Le fournisseur doit utiliser les ponts, les ponceaux et les traverses existants pour traverser les cours d'eau et les fossés. Au début des travaux, il doit vérifier leur état et y apporter au besoin des améliorations, à ses frais, ou en construire d'autres conformément au contrat et selon les lois et les règlements applicables.

Lorsque le fournisseur doit installer un nouveau pont ou ponceau non prévu par Hydro-Québec, Hydro-Québec doit approuver l'emplacement, le type d'installation, la méthode de travail et la durée de l'ouvrage (s'il s'agit d'une installation temporaire). Le fournisseur doit également utiliser des équipements à l'huile biodégradable ou être équipé d'une pompe à vide et d'un clapet anti-retour pour limiter les rejets accidentels dans le cours d'eau et sa rive.

Pour toute intervention sur un pont ou un ponceau, le fournisseur doit baliser clairement les rives en bordure des chemins d'accès et des chemins de contournement hors emprise.

Les ouvrages amovibles (pontages temporaires, ponts provisoires, etc.) doivent être installés au-dessus de la limite supérieure des berges en terres publiques et de la limite du littoral en terres privées. Si l'utilisation de culées est nécessaire, ces dernières doivent être au-dessus de la limite du littoral.

Les ponceaux, ponts et ouvrages amovibles doivent être installés de manière à ne pas nuire au libre écoulement des eaux, à ne pas créer d'étangs, de chutes ni de fortes dénivellations et ne doivent pas entraîner d'inondations ni entraver la circulation des poissons ou des glaces.

Le fournisseur doit nettoyer le tablier des ponts et des ouvrages amovibles (pontages temporaires, ponts provisoires, etc.) pour éviter l'apport de sédiments dans le cours d'eau.

12.3 Modification du lit et des berges d'un cours d'eau

Il est interdit de modifier la topographie des berges d'un cours d'eau sans autorisation préalable d'Hydro-Québec.

Si les rives risquent d'être endommagées par les ouvrages amovibles (pontages temporaires, ponts provisoires, etc.), le fournisseur doit installer des fascines à titre de protection ou utiliser toute autre méthode de protection approuvée par Hydro-Québec. Si des fascines sont installées, le fournisseur doit vérifier auprès d'Hydro-Québec s'il est possible d'utiliser des arbres prélevés à proximité du chantier.

12.4 Enlèvement des ponts et des ponceaux

Tous les ponts et ponceaux qui servent à l'aménagement d'accès temporaires doivent être enlevés, sauf indication contraire d'Hydro-Québec.

Le fournisseur doit procéder à l'enlèvement des ouvrages amovibles (pontages temporaires, ponts provisoires, etc.) et des ponceaux en limitant l'apport de sédiments dans le cours d'eau. Il doit procéder autant que possible lorsque le milieu n'est pas inondé ou lorsque les niveaux d'eau sont bas. Il doit nettoyer le tablier du pont avant son enlèvement. Il doit enlever le remblai au-dessus du ponceau avant de le retirer et installer des barrières à sédiments avant l'enlèvement des ponts et ponceaux. Le fournisseur doit mettre en place toute autre mesure qui permettra de limiter l'apport de sédiments dans le cours d'eau.

13. HALOCARBURES

13.1 Principes généraux

Le fournisseur doit se conformer aux règlements provincial et fédéral sur les halocarbures, notamment le Règlement sur les halocarbures, lors de tout travail sur du matériel contenant des halocarbures, tels que des systèmes de réfrigération, de climatisation et de protection incendie.

Le fournisseur et ses employés ou ses sous-traitants doivent posséder la qualification environnementale requise avant d'installer, d'entretenir, de réparer, de modifier, de démonter ou de remettre en état un appareil de réfrigération, de climatisation ou d'extinction fonctionnant avec un halocarbure. Il est interdit de rejeter un halocarbure (CFC, HCFC, halon, HFC, etc.) dans l'atmosphère ou d'en permettre ou d'en causer le rejet, directement ou indirectement. Il est également interdit de remplir un contenant défectueux ou dont la vie utile est terminée avec un halocarbure.

Il est interdit d'installer un appareil de réfrigération ou de climatisation contenant un CFC ou de charger ce type d'appareil avec un CFC. Il est interdit d'installer ou de recharger un extincteur fonctionnant au halon.

Le fournisseur doit entreposer les halocarbures récupérés dans des contenants appropriés et clairement étiquetés. L'étiquette doit indiquer le type et la quantité d'halocarbures, le nom de l'entreprise de service et de son représentant ainsi que la date de récupération. Le fournisseur doit évacuer les halocarbures vers un site autorisé et doit fournir une preuve de disposition à Hydro-Québec.

13.2 Inventaire du matériel et registre d'entretien

Le fournisseur qui possède, fournit ou utilise du matériel contenant des halocarbures doit remettre à Hydro-Québec une liste indiquant le type d'appareil ainsi que le type et la quantité d'halocarbure pour chaque appareil.

Lorsque le fournisseur effectue des travaux (installation, réparation ou démantèlement) sur du matériel contenant des halocarbures, il doit fournir à Hydro-Québec un registre d'entretien où sont consignées les informations suivantes : description et lieu des travaux effectués, type d'halocarbure, quantité d'halocarbure récupérée, perdue ou remise dans l'appareil, nom de la personne compétente ayant effectué les travaux, résultats des tests d'étanchéité et date des travaux. Ce registre doit être tenu et conservé conformément à la réglementation.

13.3 Rejet accidentel

Il est interdit d'émettre, de causer ou de permettre l'émission, directement ou indirectement, d'un halocarbure dans l'atmosphère, et ce quelle que soit la quantité. En cas de rejet accidentel d'halocarbures, le fournisseur doit suivre la structure d'alerte d'Hydro-Québec applicable en cas de rejet accidentel.

Tous les rejets accidentels d'halocarbures dans l'atmosphère, quelle que soit la quantité, doivent être signalés à Hydro-Québec dans les plus brefs délais et traités selon la clause des rejets accidentels.

14. HEXAFLUORURE DE SOUFRE (SF6) ET TÉTRAFLUORURE DE CARBONE (CF4)

14.1 Installation d'équipements neufs

Il incombe au fournisseur d'installer les équipements neufs scellés ou non scellés (disjoncteurs et autres). Dans le cas d'équipements non scellés, un fournisseur spécialisé doit effectuer le remplissage avec du SF6 ou du CF4. Pour ce faire, le fournisseur doit obligatoirement utiliser les cylindres (Linde) fournis par Hydro-Québec. À la fin des travaux, le fournisseur doit remettre au représentant d'Hydro-Québec une liste des numéros d'identification (codes barres) des cylindres utilisés.

Lors de la livraison, le fournisseur doit s'assurer d'entreposer les cylindres dans un endroit sécuritaire et stable afin d'éviter toute collision, tout vandalisme ou tout bris.

14.2 Démantèlement des équipements

Il incombe au fournisseur de démanteler les équipements scellés ou non scellés.

Dans le cas d'équipements non scellés, le fournisseur doit aviser Hydro-Québec deux semaines avant le début prévu du démantèlement. Hydro-Québec ou une entreprise spécialisée doit récupérer le gaz dans des cylindres de couleur orange appartenant à Hydro-Québec. Le gaz ne doit être récupéré dans aucun autre type de contenant.

Le fournisseur doit conserver le numéro de chaque appareil à des fins d'identification lors de l'envoi, qui doit être effectué dans un délai maximal d'un mois suivant le démantèlement. Le fournisseur doit s'informer des consignes d'expédition (marquage par un numéro de série, emballage, etc.) auprès du représentant d'Hydro-Québec et les respecter.

Ensuite, le fournisseur est tenu de fournir la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires pour le transport des équipements démantelés et des cylindres vers le centre de récupération des matières dangereuses (CRMD) de Saint-Hyacinthe. La feuille d'expédition des matériaux doit être transmise au représentant d'Hydro-Québec pour la tenue d'un registre.

14.3 Fuites de SF6 ou de CF4

Il est interdit de libérer dans l'atmosphère du SF6, du CF4 ou un mélange des deux gaz contenus dans les équipements et les cylindres. En cas de rejet accidentel de ces gaz, suivre la structure d'alerte d'Hydro-Québec applicable en cas de rejet accidentel.

15. MATÉRIEL ET CIRCULATION

15.1 Choix et entretien du matériel

Le fournisseur doit choisir le matériel de chantier en fonction de la nature du terrain afin d'éviter de créer des ornières. Si cette directive ne peut être respectée pour des raisons techniques, le fournisseur doit préparer un plan de remise en état des sols spécifique à la zone des travaux et le soumettre à Hydro-Québec.

Le fournisseur doit maintenir son matériel en bon état de fonctionnement et être en mesure d'en faire la preuve sur demande à Hydro-Québec. Il doit inspecter son matériel tous les jours pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuite de contaminants ou d'accumulation de graisse. Les réparations nécessaires doivent être faites immédiatement lorsqu'une fuite est détectée. Si applicable ou à la demande d'Hydro-Québec, une inspection conjointe avec un représentant d'Hydro-Québec doit être réalisée au moment de l'arrivée du matériel au chantier.

La manipulation (ravitaillement, transfert, maintenance, etc.) de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants doit être effectuée à plus de 60 m d'un milieu humide, d'un lac ou d'un cours d'eau et de tout autre élément sensible indiqué par Hydro-Québec. Toutefois, s'il ne peut respecter cette distance de 60 m, une méthode de prévention des rejets doit être préparée et soumise à Hydro-Québec pour vérification de conformité et approbation.

Le matériel stationnaire qui contient des hydrocarbures doit être équipé d'un système de récupération étanche préalablement approuvé par Hydro-Québec. Le système de récupération doit être inspecté et vidé régulièrement pour éviter les débordements. En présence d'iridescence ou de tout autre indice de contamination, les eaux de ces bacs doivent être entreposées dans une cuve étanche en vue d'être caractérisées avant d'être disposées. Sur les chantiers, les réservoirs d'hydrocarbures d'une capacité inférieure à 25 litres doivent être munis d'un clapet anti-retour. Ils ne doivent pas avoir d'évent ou n'avoir un évent que sur le bouchon.

Si des travaux de maintenance de son matériel sont nécessaires, le fournisseur doit exécuter ceux-ci à un endroit où les contaminants peuvent être confinés en cas de rejet et doit disposer sur place du matériel d'intervention nécessaire. Le fournisseur est responsable de démontrer que les sols ne sont pas contaminés après ses activités de maintenance.

Afin de pouvoir intervenir efficacement en cas de rejet accidentel de contaminant lors de déplacements, chaque véhicule ou équipement doit contenir les absorbants nécessaires ainsi qu'un récipient flexible pour leur récupération.

S'il y a risque de contamination de l'eau, le fournisseur doit stocker ses produits contaminants et le matériel contenant des hydrocarbures ou d'autres contaminants dans des contenants étanches. Ces contenants doivent être regroupés sur un site aménagé et entretenu de telle sorte qu'il soit accessible en tout temps aux équipes d'urgence.

Tout matériel utilisé sous l'eau, incluant pour la plongée sous-marine, doit contenir de l'huile biodégradable, et son utilisation doit être préalablement approuvée par Hydro-Québec.

15.2 Nettoyage du matériel

Le fournisseur doit nettoyer son matériel dans un endroit aménagé spécifiquement pour la récupération des hydrocarbures. L'aire de nettoyage doit être située à plus de 60 m de tout plan d'eau. Le fournisseur est tenu de récupérer tout le matériel (eau, chiffons, etc.) de nettoyage souillé par des hydrocarbures et de l'éliminer conformément aux dispositions de la clause Matières dangereuses. Le fournisseur doit faire approuver l'emplacement et sa méthode de travail par Hydro-Québec.

Le fournisseur doit laver le matériel utilisé pour le transport et la pose du béton et des produits du béton dans une aire prévue à cet effet et doit veiller à prévenir les débordements. L'emplacement de l'aire de lavage doit être préalablement accepté par Hydro-Québec.

Il est interdit de rejeter les eaux de lavage des équipements utilisés pour le transport et la pose du béton et des produits du béton à l'environnement. Ces eaux doivent être retournées au fabricant du béton. Dans l'éventualité où le retour au fabricant n'est pas possible, la méthode de travail pour un rejet à l'environnement doit être préalablement acceptée par Hydro-Québec. Cette méthode doit s'assurer que les eaux sont entreposées dans un contenant étanche et que la qualité du rejet respecte la réglementation en vigueur. La méthode de contrôle de la qualité du rejet (c.-à-d. fréquence, méthode de caractérisation et point de rejet) doit également être préalablement approuvée par Hydro-Québec. Un rejet à un réseau municipal doit également respecter les normes de rejet de la municipalité concernée. À la fin des travaux d'entreposage temporaire de ces eaux dans le contenant étanche, le fournisseur doit s'assurer que le contenu solide est valorisé à l'usine de béton ou il doit l'acheminer vers un lieu autorisé.

15.3 Espèces exotiques envahissantes

Le fournisseur doit s'assurer que sa machinerie et tous ses équipements sont propres, avant son arrivée sur les lieux des travaux.

Le fournisseur doit s'assurer que tous ses équipements nautiques aient été nettoyés et asséchés, tant au niveau des embarcations, des moteurs et des ballasts.

Le fournisseur doit éviter de circuler ou d'effectuer des travaux dans les zones où se trouvent des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) (ex. : Roseau commun, renouée du Japon, alpestris, etc.). Si la circulation ou les travaux sur des EVEE ne peuvent être évités, le fournisseur doit nettoyer le matériel et les outils qui ont été en contact avec les EVEE par grattage, dans l'aire déjà contaminée par les EVEE. La machinerie et les outils doivent, à la fin du nettoyage, être exempts de terre et de fragments de végétaux. Les résidus provenant du nettoyage des équipements doivent être laissés dans la zone déjà envahie par les mêmes EVEE. Autrement, les résidus de nettoyage doivent être gérés conformément à la clause 24 – Gestion des déblais d'excavation. S'il n'est pas possible de respecter ces conditions, le fournisseur doit proposer une méthode de nettoyage et la faire approuver par Hydro-Québec.

15.4 Circulation

Il est interdit d'utiliser un chemin non indiqué dans le contrat sans l'autorisation préalable d'Hydro-Québec.

Lorsqu'il construit un chemin sur les forêts du domaine de l'état, le fournisseur doit respecter le Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État (RADF). Le fournisseur doit éviter de circuler sous la couronne des arbres. Il doit protéger certains arbres ou arbustes désignés à l'aide de clôtures à neige, de bracelets de madriers ou de tout autre moyen jugé efficace par Hydro-Québec.

Le fournisseur doit assurer l'entretien des chemins et des mesures de protection déjà en place. Il peut être tenu de mettre en place de nouvelles mesures de protection des milieux sensibles au besoin et les entretenir. Il doit mettre en place des mesures correctives dans les plus brefs délais lorsque ces mesures de protection font défaut ou à la demande d'Hydro-Québec.

Pour réduire les risques d'érosion sur les terrains, particulièrement ceux en pente, le fournisseur doit prendre toutes les mesures nécessaires comme l'aménagement de talus de retenue, de rigoles ou de fossés de dérivation perpendiculaires à la pente. Il doit en assurer l'entretien afin de conserver l'efficacité de ces méthodes.

À la demande d'Hydro-Québec, le fournisseur doit faire cesser la circulation de matériel lourd, par exemple dans les milieux sensibles à l'érosion en période de pluie abondante ou dans les milieux de faible capacité portante, en période de faible gel ou de dégel.

Pour circuler dans l'emprise d'une ligne électrique, le fournisseur doit utiliser un chemin existant ou construire un chemin d'une largeur de roulement maximale de 8 m. Toute dérogation doit être autorisée par Hydro-Québec.

Au début des travaux, le fournisseur doit déterminer le tracé d'un chemin de chantier dans l'emprise et établir un état de référence des chemins publics et privés qu'il prévoit utiliser durant les travaux, étant entendu qu'il devra assurer l'entretien de ces chemins. Le tracé déterminé doit être présenté à Hydro-Québec pour approbation.

Sauf autorisation préalable d'Hydro-Québec, il est interdit de modifier le tracé d'un chemin d'accès ou de contournement prévu au contrat ou d'un chemin aménagé dans l'emprise d'une ligne électrique.

Le fournisseur doit demander l'autorisation d'Hydro-Québec au moins dix jours à l'avance pour circuler sur tout chemin d'accès à l'emprise d'une ligne électrique non prévu au contrat.

Le chemin de chantier et l'aire de travail aménagés ne doivent pas empêcher les propriétaires riverains d'accéder aux parcelles de terre avoisinantes. Les travaux doivent être planifiés de façon à assurer en tout temps l'accès aux propriétés, aux installations ou aux infrastructures adjacentes au site des travaux, à moins d'une entente préalable avec les propriétaires des lieux. Hydro-Québec est responsable des communications avec les propriétaires.

Si la circulation de son matériel crée des ornières de plus de 20 cm ou entraîne de l'érosion, le fournisseur doit proposer des mesures d'atténuation à Hydro-Québec et remettre en état sans délai les sols endommagés.

Le fournisseur doit maintenir et entretenir un système de drainage efficace tout au long de son chemin et de chaque côté des routes croisées par son chemin de chantier. Au besoin, il doit installer des ponceaux afin de prévenir le blocage du système de drainage et d'empêcher le lessivage, l'érosion ou toute autre dégradation des routes croisées.

Le fournisseur est tenu d'utiliser les chemins d'accès uniquement durant les heures normales de travail, à moins d'une autorisation spéciale d'Hydro-Québec.

15.5 Entretien et protection des voies de circulation

Pendant toute la durée des travaux, le fournisseur doit assurer l'entretien et le nettoyage des voies de circulation utilisées. Il doit assurer quotidiennement la propreté des voies de circulation utilisées, c'est-à-dire les routes ainsi que les aires avoisinantes touchées ou dégradées par les équipements de chantier. Il doit prendre les mesures nécessaires pour assurer un bon drainage et éviter l'érosion. Le fournisseur doit utiliser une méthode de nettoyage qui évite de propager de la poussière dans l'environnement. Il doit également prendre des mesures pour ne pas nuire à la circulation des autres utilisateurs du milieu.

Le fournisseur doit protéger les bordures et la surface de roulement des chemins asphaltés et veiller à leur propreté.

Le fournisseur doit prendre des mesures pour protéger les voies de circulation asphaltées ou bétonnées pendant les manœuvres du matériel sur chenilles.

Le fournisseur doit limiter les émissions de poussières générées par la circulation du matériel. Il doit utiliser des abat-poussières conformes à la norme BNQ 2410-300 du Bureau de normalisation du Québec. De plus, conformément à cette norme, les abat-poussières ne doivent pas être appliqués à moins de 50 m d'un cours d'eau faisant partie d'un réseau hydrique connu (fossés exclus) et à moins de 30 m d'une prise d'eau de consommation. S'il ne peut utiliser un produit conforme à cette norme, le fournisseur doit demander des instructions au représentant d'Hydro-Québec. Dans les postes, l'utilisation d'abat-poussières à base de chlorure est proscrite.

16. MATIÈRES DANGEREUSES

16.1 Principes généraux

Il est interdit d'émettre, de déposer, de dégager ou de rejeter une matière dangereuse dans le milieu naturel ou dans un réseau d'égout.

Le fournisseur doit stocker les matières dangereuses dans un lieu approuvé par Hydro-Québec. Ce lieu de stockage doit être éloigné de toute voie de circulation et se trouver à une distance raisonnable des fossés de drainage, des puisards, des cours d'eau et de tout autre élément sensible indiqué par Hydro-Québec.

Le fournisseur doit disposer sur place du matériel d'intervention nécessaire en cas de rejet accidentel de contaminants, conformément à la clause 6 – Rejet accidentel de contaminants.

16.2 Matières dangereuses résiduelles (MDR)

Le fournisseur est responsable de la récupération, du stockage, du transport et de l'élimination des MDR générées dans le cadre de son contrat.

Le lieu de stockage temporaire aménagé doit comprendre un abri couvert d'un toit, fermé sur au moins trois côtés et doté d'un plancher étanche formant une cuvette d'une capacité de rétention égale au plus élevée des volumes suivants : 125 % du plus gros contenant ou 25 % du volume total de tous les contenants remplis de MDR liquides. Le fournisseur doit fournir les contenants étanches munis de couvercles et y inscrire le nom de la matière entreposée ainsi que la date de début et de fin de remplissage du contenant. Les contenants de récupération doivent être appropriés au type de MDR qu'ils contiennent. Le fournisseur dispose d'un an maximum pour se départir de ses MDR entreposés.

Une trousse d'intervention en cas de rejet accidentel ainsi qu'un extincteur BD doivent être conservés à proximité de tout lieu d'entreposage de matières dangereuses résiduelles liquides. Le schéma de communication en cas de rejet accidentel doit être affiché dans le lieu de stockage des matières dangereuses résiduelles.

Les matières dangereuses résiduelles (MDR) ne doivent pas être mélangées ou diluées avec d'autres matières, dangereuses ou non, à moins qu'il s'agisse de matières compatibles et que le résultat du mélange soit une matière dangereuse.

Le fournisseur doit évacuer les MDR vers un lieu autorisé par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques de la Faune et des Parcs. Hydro-Québec doit être informé de l'emplacement de ce lieu à l'occasion de la réunion de démarrage du chantier. Une preuve de l'élimination des MDR doit être présentée au représentant d'Hydro-Québec pour chaque transport vers le lieu d'élimination.

Pour le transport des MDR et de toute autre matière dangereuse, le fournisseur doit, au besoin, fournir les plaques d'identification ou les étiquettes de danger des matières. De plus, toute personne qui manutentionne (toute opération de chargement, de déchargement, d'emballage ou de déballage de marchandises dangereuses effectuée en vue de leur transport), demande le transport ou transporte des marchandises dangereuses doit être certifiée. Le certificat de formation doit être valide et transmis à Hydro-Québec en début de contrat.

16.3 Matières dangereuses résiduelles appartenant à Hydro-Québec

Les matières dangereuses résiduelles appartenant à Hydro-Québec sont toutes les matières ou tous les équipements présents sur le site des travaux avant l'arrivée du fournisseur.

Lorsque le fournisseur croit que des déchets solides non prévus dans le contrat appartenant à Hydro-Québec sont potentiellement contaminés, il doit en aviser sans délai Hydro-Québec, qui se chargera de les caractériser.

Les MDR appartenant à Hydro-Québec doivent être entreposées dans une zone de récupération de MDR délimitée, identifiée et préalablement approuvée par Hydro-Québec. À titre d'exemple, il peut s'agir d'un ou de plusieurs bacs étanches protégés par un abri, comme un conteneur maritime.

Le fournisseur doit fournir la main-d'oeuvre compétente et certifiée ainsi que les matériaux pour l'aménagement de la zone de récupération de même que pour la récupération et le transport des MDR appartenant à Hydro-Québec. Il est également responsable du transport vers le lieu de transit d'Hydro-Québec le plus près du lieu des travaux.

De son côté, Hydro-Québec fournit les contenants de récupération (c'est-à-dire les barils), les étiquettes pour l'identification des contenants, les affiches pour l'identification des catégories de MDR ainsi que les feuilles d'expédition de marchandise.

17. MATIÈRES RÉSIDUELLES

17.1 Principes généraux

Le fournisseur doit ramasser quotidiennement les déchets de chantier et les trier selon qu'ils constituent des matières résiduelles, des matières résiduelles récupérables ou des matières résiduelles vouées à l'élimination au sens du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles.

17.2 Matières résiduelles récupérables

Les matières résiduelles récupérables comprennent entre autres le bois de construction, le papier, le carton, le plastique et le verre. Le fournisseur doit récupérer et trier toutes les matières résiduelles dans des contenants dédiés en fonction des critères du site récepteur.

En l'absence d'installations de tri sur le chantier, les matières recyclables doivent être acheminées vers un centre de tri, un récupérateur ou un recycleur le plus proche.

Sur un chantier, les métaux, les pneus et les matelas de dynamitage doivent être entreposés à un endroit approuvé par Hydro-Québec jusqu'à leur évacuation vers un centre de récupération ou de recyclage. Le fournisseur doit déposer le fer, le cuivre, l'aluminium et tout autre métal appartenant à Hydro-Québec qui sont exempts de contaminants dans des conteneurs fournis par Hydro-Québec afin que celle-ci puisse les récupérer.

17.3 Poteaux et bouts de poteaux en bois traité

En vue de leur récupération, toutes les pièces de bois traité (poteaux, traverses et croisillons) doivent être disposées en longueur maximale de 15 mètres (50 pieds). Les pièces de bois doivent être nettoyées de toutes pièces métalliques (telles que contrepoids, agrafes, boulons, etc.).

Le fournisseur doit empiler toutes les pièces de bois traité (poteaux, traverses et croisillons) à proximité des travaux de démantèlement, pourvu que le récupérateur mandaté par Hydro-Québec puisse placer ses remorques (fardiers) sur un terrain solide, facile d'accès et sécuritaire pour la circulation des véhicules. Le récupérateur a la responsabilité de charger les pièces de bois sur ses remorques (fardiers). La localisation du point de cueillette et la quantité par type de bois traité doivent être précisés au responsable des travaux d'Hydro-Québec qui fera la demande au récupérateur. Le fournisseur doit superviser le chargement et remplir le formulaire d'expédition de marchandises obligatoire à chaque transport.

L'entreposage de bois traité dans un milieu humide et hydrique (MHH : lac, cours d'eau, étang, marais, marécage, tourbière, littoral, rives et zone inondable) est interdit, sauf s'il est destiné à ériger ou à retirer une structure dans le MHH. Dans ces deux cas seulement, il peut être entreposé quelques jours, au pied de la structure en MHH, lors des travaux. Il est également interdit d'entreposer du bois traité à moins de 30 m d'un puits de prélèvement d'eau destinée à la consommation.

Le volume d'entreposage temporaire de pièces de bois traité est limité à 50 m³ (environ 35 poteaux) et pour une durée maximale de 14 jours. Si ce délai ne peut être respecté, les pièces de bois traité doivent être déposées sur une surface imperméable (membrane imperméable, asphalte, béton, etc.) et recouvertes d'une membrane imperméable.

17.4 Résidus de béton, de brique et d'asphalte

Le fournisseur doit valoriser les résidus de béton, de brique et d'asphalte.

Avant le début des travaux, le fournisseur doit présenter les options retenues pour la gestion de ces résidus et fournir la liste des lieux proposés pour leur élimination ou leur revalorisation. Il doit favoriser la revalorisation des résidus. S'il n'y a pas d'installations à cette fin sur le chantier ou à proximité, le fournisseur doit évacuer les résidus de béton vers des lieux autorisés.

Par ailleurs, lorsque le fournisseur doit enlever du béton qui présente des signes de contamination (surface huileuse), il doit d'abord le nettoyer ou le scarifier. Les tissus absorbants souillés utilisés doivent être éliminés selon les modalités applicables aux matières dangereuses.

Si le béton est scarifié, les éclats qui présentent des surfaces huileuses doivent être éliminés selon les modalités applicables aux matières dangereuses.

Une fois que les travaux de nettoyage ou de scarification ont été réalisés à la satisfaction d'Hydro-Québec, le béton peut être cassé et chargé en vue de son évacuation. Le fournisseur doit fournir une preuve d'élimination des résidus au représentant d'Hydro-Québec pour chaque transport vers un lieu d'élimination (un bon de disposition et un manifeste de transport).

17.5 Résidus de décapage

Tous les résidus de décapage, tels que la rouille, la peinture, les enduits, les scories et l'abrasif ainsi que les eaux résiduelles doivent être récupérés, soit par aspiration immédiate, soit en exécutant les travaux sous abri, ou en utilisant tout système dont l'efficacité répond aux normes et aux exigences en vigueur. Les installations de récupération doivent être approuvées par Hydro-Québec.

Hydro-Québec analyse les résidus de décapage et se charge d'éliminer ceux qui correspondent à des matières dangereuses au sens du Règlement sur les matières dangereuses. Le fournisseur doit évacuer les autres résidus vers un site autorisé par le MELCCFP et en fournir la preuve à Hydro-Québec sur demande.

Au besoin, confiner les résidus secs ou humides dans des contenants étanches et recouverts pour prévenir toute émission de résidus dans l'air.

Lors de travaux de décapage au jet d'eau, récupérer les résidus et les eaux résiduelles afin d'éviter tout rejet de contaminant dans l'environnement. Le système de récupération doit faire l'objet d'une vérification préalable d'Hydro-Québec.

Il est interdit d'utiliser des abrasifs contenant de la silice. Transmettre à Hydro-Québec la fiche signalétique de l'abrasif utilisé.

Les eaux de lavage provenant des douches utilisées lors des travaux de décapage doivent être gérées comme des eaux grises et disposées dans un site de disposition ou rejetées à l'égout sanitaire.

17.6 Matières résiduelles vouées à l'élimination

Le fournisseur est responsable de la cueillette, de l'entreposage, du transport et de l'élimination des résidus ultimes générés par ses activités. Il doit acheminer ces résidus à ses frais vers un lieu d'élimination autorisé par le MELCCFP. Sur demande d'Hydro-Québec, il doit fournir la preuve de l'évacuation des résidus dans un site autorisé.

18. MILIEU AGRICOLE

18.1 Drainage souterrain

Au début des travaux, le fournisseur doit procéder, avec Hydro-Québec, au repérage des secteurs drainés et, si possible, à l'installation de bornes pour marquer l'emplacement des drains.

Le fournisseur doit aménager, lorsque possible, l'accès entre deux drains, parallèle à ceux-ci, afin d'éviter les dommages au drainage souterrain. Si les équipements doivent croiser les drains, des tabliers temporaires sont requis.

Lorsque le fournisseur endommage un drain, il doit prendre les mesures nécessaires pour assurer l'écoulement du drain en amont de l'excavation, poser un bouchon dans le drain en aval de l'excavation, installer un jalon vis-à-vis du drain à réparer et aviser Hydro-Québec.

Le fournisseur doit utiliser les services d'une entreprise spécialisée pour réparer un drain endommagé. Il doit soumettre à Hydro-Québec tout projet de modification ou de réparation d'un drain souterrain avant le remblayage final.

18.2 Drainage de surface

Au début des travaux, le fournisseur doit vérifier, avec Hydro-Québec, l'état des ponts et des ponceaux qui seront utilisés et déterminer les endroits où des ouvrages de drainage seront traversés et installer des ponts et ponceaux.

Le fournisseur doit maintenir en bon état les ponts et ponceaux utilisés et prendre les mesures nécessaires pour stabiliser les berges.

Toute modification au drainage de surface pour la durée des travaux doit être approuvée par Hydro-Québec.

Le fournisseur doit baliser, avec Hydro-Québec, les puits et toute autre source d'alimentation en eau potable qui pourraient être touchés par les travaux. Il doit communiquer à Hydro-Québec les mesures qui seront prises pour protéger les ouvrages de captage d'eau. Si un puits d'eau potable est découvert dans un rayon de 30 m de tous travaux (y compris les chemins de circulation), Hydro-Québec doit être immédiatement avisée pour pouvoir procéder à l'échantillonnage de l'eau et à son analyse. Le matériel installé devra être retiré dès l'achèvement des travaux ou sur un avis d'Hydro-Québec. Le fournisseur doit ensuite rétablir le profil des rives et des ouvrages de drainage touchés avant de les stabiliser.

18.3 Barrières et clôtures

Au début des travaux, le fournisseur doit vérifier auprès d'Hydro-Québec l'état des clôtures présentes dans l'emprise, puis déterminer l'emplacement et le type de barrières à installer.

Lorsque le fournisseur construit une barrière rigide, une barrière temporaire ou une arcade pour clôture électrique, il doit :

- consolider les piquets de chaque côté de la brèche de façon à maintenir la tension dans le reste de la clôture ;
- utiliser le même type de broche et le même nombre de brins que dans la clôture adjacente ;
- s'assurer que les broches sont suffisamment tendues pour retenir le bétail.

Lorsque des clôtures de pierres ou de perches sont démontées pour permettre la circulation du matériel et des équipements, le fournisseur doit entreposer les matériaux des clôtures démontées de façon à pouvoir les reconstruire à la fin des travaux.

Le fournisseur doit installer et entretenir des clôtures temporaires ainsi que toute autre installation nécessaire pour la protection des cultures, du bétail et de la propriété.

Le fournisseur doit s'assurer que les barrières et les clôtures sont refermées immédiatement après le passage de véhicules ou de matériel de chantier.

Si une ouverture est créée dans une clôture et qu'elle permet la circulation de motoquads ou de motoneiges, le fournisseur doit installer, à chacune des ouvertures, une signalisation qui interdit toute circulation. Toute barrière ou clôture coupée, endommagée ou détruite par le fournisseur doit être soit réparée avec des matériaux de qualité équivalente ou supérieure, soit remplacée par un produit de qualité équivalente ou supérieure.

À la fin des travaux, le fournisseur doit enlever toutes les barrières temporaires installées sauf indication contraire d'Hydro-Québec. Il doit remettre en bon état toutes les clôtures modifiées et utiliser à cette fin des matériaux similaires ou de qualité supérieure aux matériaux d'origine. Enfin, il doit solidifier les étançons des piquets plantés de chaque côté de la brèche refermée.

18.4 Circulation

Selon la saison et la nature du sol, Hydro-Québec peut restreindre la circulation des engins de chantier qui risquent de perturber le sol lorsque la portance n'est pas adéquate. Le fournisseur doit prendre des mesures pour éviter de mélanger la terre végétale et le sol minéral et de compacter les sols. À cette fin, il doit aménager une rampe de circulation agricole ou procéder à l'installation de matelas de bois selon les informations se trouvant à l'annexe « Accès au chantier » des présentes clauses particulières. Le fournisseur doit préalablement obtenir l'autorisation d'Hydro-Québec avant de procéder aux aménagements. Ces travaux doivent être faits avant que la profondeur des ornières atteigne 20 cm.

Rampe de circulation agricole

La rampe de circulation agricole est construite en décapant préalablement la terre végétale sur une épaisseur d'environ 20 cm, et maximale de 30 cm, sur une largeur de 5 m. La terre végétale devra être séparée du sol inerte et mise en andain dans un endroit spécifique pour être conservée et pour permettre la récupération en vue de la remise en état.

La rampe de circulation agricole consiste à l'installation de membranes géotextiles de type R1 ou R2 selon la norme BNQ 7009-210. Les membranes doivent se chevaucher et excéder de 1 m de part et d'autre du chemin (pour une largeur de 7 m) et être recouvertes de 30 cm de matériaux granulaires (MG56 ou matériel équivalent accepté par Hydro-Québec). Le drainage de surface de la rampe de circulation doit être continuellement assuré ainsi que son entretien en cours de travaux.

À la fin des travaux, les matériaux étrangers doivent être enlevés et déposés dans un endroit approuvé par le représentant d'Hydro-Québec. Après une décompaction des sols sous la rampe agricole, la terre végétale sera remise en place conformément aux conditions initiales. Le couvert végétal sera rétabli selon le type de culture avoisinant ou selon les conditions d'une entente spécifique avec l'exploitant agricole.

Matelas de bois

Les matelas de bois doivent être en bois non traité et doivent être installés directement sur un sol non décapé, à moins d'indications contraires d'Hydro-Québec. Le fournisseur doit limiter le plus possible la perturbation des sols avant la pose des matelas de bois. Il doit s'assurer avant la mise en place des matelas de bois que ceux-ci sont livrés propres et exempts de contaminant (fragments de plantes et de résidus de sols). Hydro-Québec se réserve le droit de refuser les matelas de bois qui ne respecteront pas ces exigences.

Les matelas de bois doivent être en bon état et doivent être maintenus propres dès leur installation jusqu'à leur enlèvement. Lors du nettoyage, les résidus ne doivent pas se retrouver dans les milieux sensibles. Tous les éclats de bois et pièces de métal doivent être ramassés au fur et à mesure.

18.5 Exécution des travaux

Les aires d'excavation, les aires de stockage de déblais et de remblais ainsi que toute aire nécessitant un nivellement doivent être décapées. Le fournisseur doit stocker la terre végétale décapée en vue de la réutiliser pour la remise en état du terrain. L'épaisseur de la couche de sol à décapier est indiquée soit dans le contrat, soit par Hydro-Québec. Dans tous les cas, elle ne doit pas dépasser 30 cm.

Si la couche décapée consiste en un mélange de sol inerte et de terre végétale, elle doit être remplacée par de la terre végétale non contaminée provenant d'un endroit approuvé par Hydro-Québec.

Tous les déblais excédentaires doivent être évacués du site. Ces déblais ne doivent pas être épandus à la surface du sol.

L'épandage de gravier est interdit en milieu agricole sans autorisation préalable d'Hydro-Québec.

Le fournisseur doit clôturer les excavations laissées sans surveillance, suivant des modalités soumises à la vérification de conformité par Hydro-Québec.

Le fournisseur doit prendre les mesures nécessaires pour ne pas effrayer le bétail pendant la réalisation des travaux.

Le fournisseur doit prévoir le balisage des tiges d'ancrage de hauban et des câbles (élingues) de conducteurs pour s'assurer de pouvoir tout récupérer.

En hiver, le fournisseur doit enlever la neige avant d'entreprendre des travaux de remblayage et d'utiliser des aires de travail ou de stockage. Le sol doit être décapé pour entreposer des matériaux granulaires sur du géotextile.

Il est interdit d'enfouir ou d'abandonner des débris métalliques ou autres sur le chantier. Hydro-Québec se réserve le droit de demander l'analyse d'un secteur avec un détecteur de métal.

Si du matériel, des matériaux ou des débris doivent être laissés sur le terrain après les heures de travail, le fournisseur doit installer les protections nécessaires pour empêcher que des engins agricoles ou des animaux n'entrent en contact avec le matériel en question. Les protections doivent être assurées jusqu'à la remise en état finale des lieux.

Les sédiments provenant du pompage d'excavations ne peuvent pas être répandus dans les cours d'eau ou les fossés avoisinants. Le fournisseur doit les récupérer et les traiter conformément à la clause traitant des eaux résiduaires.

En cas de rejet accidentel de contaminants, le fournisseur doit clôturer le site contaminé s'il est laissé sans surveillance et lancer une intervention conforme à la clause traitant des rejets accidentels de contaminants.

Lorsqu'il procède au remblayage d'une excavation ou au démantèlement d'une ligne, le fournisseur doit redonner son profil d'origine au terrain. Pour ce faire, il doit utiliser les déblais d'excavation stockés sur place. S'il manque des matériaux, se procurer des matériaux similaires au sol d'origine.

La terre végétale introduite sur un site à vocation agricole doit être non contaminée ($< A$). Avant l'introduction des sols, le fournisseur doit fournir à Hydro-Québec les résultats d'analyses chimiques des sols au niveau de la contamination (hydrocarbures pétroliers C10-C50, HAP, métaux) ainsi qu'au niveau agronomique (pH eau / pH tampon, matière organique, P, K, Ca, Mg, Al, CEC estimée + B, Cu, Fe, Mn, Zn). Le fournisseur doit mandater un laboratoire accrédité pour effectuer les analyses de sol. Les certificats d'analyse doivent être transmis à Hydro-Québec pour approbation avant tout apport de terre végétale.

Il est interdit de décapier le terrain environnant pour compenser le manque de matériaux.

Le fournisseur doit aménager les aires de déroulage des câbles sur des sites de moindre impact environnemental préalablement approuvés par Hydro-Québec.

À la fin des travaux, le fournisseur doit prendre les mesures pour restaurer les sols perturbés afin qu'ils retrouvent le plus rapidement possible leur état d'origine. Il doit niveler le terrain et combler toutes les ornières de façon à obtenir une surface uniforme, à la satisfaction du propriétaire.

19. PATRIMOINE ET ARCHÉOLOGIE

19.1 Patrimoine technologique

Il est interdit de démanteler un équipement portant une étiquette, une fiche ou toute autre indication concernant sa valeur patrimoniale avant d'avoir obtenu des instructions d'Hydro-Québec sur les modalités de démantèlement et de gestion de cet équipement.

Un représentant d'Hydro-Québec doit être présent pour enregistrer les opérations de démantèlement et récupérer la plaque d'identification, au besoin.

19.2 Archéologie

Si des découvertes fortuites d'objets, de structures ou de vestiges archéologiques sont effectuées par le fournisseur sur le lieu des travaux (par exemple : anciennes fondations, solage, section de mur, ossements, bouteilles de verre, concentration de céramiques, etc.), il doit suspendre immédiatement les travaux et informer sans délai Hydro-Québec. Le fournisseur doit déployer un périmètre de sécurité dans le secteur immédiat de la découverte. Il doit éviter toute intervention susceptible de compromettre l'intégrité du site ou des vestiges découverts. Le fournisseur est tenu de collaborer et de permettre en tout temps le libre accès au chantier à l'archéologue d'Hydro-Québec ou à son représentant afin qu'il puisse effectuer les expertises nécessaires pour identifier, protéger et conserver le ou les vestiges exhumés.

20. QUALITÉ DE L'AIR

20.1 Principes généraux

Avant d'entreprendre des travaux susceptibles d'entraîner la dispersion de poussières ou de fines particules, le fournisseur doit soumettre à Hydro-Québec sa méthode de travail et les mesures prévues pour protéger la qualité de l'air pour vérification et approbation.

À l'exclusion des véhicules-outil, il est interdit de laisser fonctionner le moteur des véhicules au ralenti. En période hivernale, ou dans des cas particuliers, des ententes pourront être convenues avec Hydro-Québec.

20.2 Brûlage à ciel ouvert

Il est interdit de brûler des déchets à ciel ouvert, sauf des branches, des feuilles mortes, des produits explosifs ou des contenants vides de produits explosifs. Le brûlage de tout produit pouvant contenir des explosifs doit être effectué dans un contenant. Cette interdiction ne vise pas les lieux d'enfouissement en milieu nordique définis dans le Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles.

Du 1er avril au 15 novembre, il est interdit de faire un feu en forêt ou à proximité d'une forêt à moins d'être titulaire d'un permis délivré par la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU). Le fournisseur qui désire brûler des produits explosifs ou des emballages vides de produits explosifs doit faire vérifier et approuver la méthode de brûlage par Hydro-Québec et fournir la preuve, au besoin, qu'il détient le permis nécessaire.

21. REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

21.1 Principes généraux

Le fournisseur est responsable de la contamination des sols, de l'eau souterraine ou de l'eau de surface causée par ses activités et doit remettre les sites qui ont été mis à sa disposition dans un état environnemental au moins équivalent à celui qui existait avant le début des travaux.

Le fournisseur doit procéder, au fur et à mesure de l'avancement des travaux, au nettoyage du site (enlèvement du matériel, des matériaux et des installations provisoires, évacuation des déchets, des décombres et des déblais vers les lieux de stockage ou d'élimination autorisés).

La terre végétale mise de côté au début des travaux doit être épandue sur toute la surface du site des travaux si le volume est suffisant ou, sinon sous forme d'îlots. Avant de procéder à l'épandage de la terre végétale, l'état du site doit d'abord avoir été approuvé par un représentant d'Hydro-Québec. Tous les remblais introduits sur un site d'Hydro-Québec doivent être non contaminés (< A) et exempts de toute trace d'EVEE. Le fournisseur doit soumettre les certificats d'analyses chimiques démontrant la qualité des matériaux importés sur les lieux avant leur transport sur le lieu des travaux.

Les arbres endommagés désignés par Hydro-Québec doivent être abattus, ébranchés et tronçonnés en longueurs de 1,2 m.

Tout arbre abattu de dimension marchande doit être récupéré si le contrat l'exige, et tout arbre abattu de dimension non marchande doit être éliminé selon les modalités prévues par Hydro-Québec.

21.2 Drainage et nivellement du terrain

Le fournisseur doit niveler le terrain de façon à lui redonner son profil d'origine ou un profil s'harmonisant avec le milieu environnant. De plus, il doit adoucir les pentes du terrain, en particulier dans les aires de service et de stockage, suivant un rapport d'au plus 2H:1V pour le roc et de 3H:1V pour les autres types de matériaux, sauf indication contraire dans le contrat.

Le fournisseur doit restaurer le drainage naturel, ce qui peut impliquer l'aménagement de fossés.

Pour réduire les risques d'érosion sur les terrains, particulièrement ceux en pente, le fournisseur doit prendre toutes les mesures nécessaires, comme l'aménagement de talus de retenue, de rigoles ou de fossés de dérivation perpendiculaires à la pente. Il doit en assurer l'entretien afin de conserver l'efficacité de ces mesures.

Le fournisseur doit remettre les chemins qu'il a utilisés dans un état similaire ou supérieur à leur état d'origine. Ceci peut inclure, sur demande du représentant d'Hydro-Québec, le rechargement avec du matériel granulaire de qualité égale ou supérieure à celui d'origine d'une partie ou de la totalité d'un chemin endommagé par les travaux. Toutefois, les chemins de circulation construits lors des travaux de déboisement ne sont pas considérés comme l'état d'origine. De plus, le fournisseur doit scarifier sur une profondeur minimale de 25 cm les chemins de chantier, les terrains de stationnement de véhicules lourds et tout autre endroit désigné par Hydro-Québec afin de faciliter la végétalisation.

21.3 Milieu agricole

En milieu agricole, le fournisseur doit réaliser les travaux de remise en état conformément au contrat et aux exigences de la clause 18 – Milieu agricole.

21.4 Caractérisation de certains sites

Le fournisseur qui a exercé une activité appartenant à l'une des catégories visées par l'annexe III du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains doit se conformer aux exigences prévues à la section IV de la Loi sur la qualité de l'environnement. Il a l'obligation d'aviser le MELCCFP de la cessation définitive de son activité dans un délai de 30 jours suivant cette cessation définitive.

21.5 Végétalisation

Lorsque des travaux de végétalisation sont requis, le fournisseur doit respecter la section 19 du Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation du ministère des Transports du Québec, à moins d'indication contraire dans les plans et devis.

Le mélange de semences doit être préalablement approuvé par Hydro-Québec et les taux d'ensemencement prescrits par le fabricant doivent être respectés.

22. RÉSERVOIRS ET PARCS DE STOCKAGE DE PRODUITS PÉTROLIERS

22.1 Principes généraux

Le fournisseur doit utiliser des contenants, des réservoirs portatifs et des réservoirs mobiles conformes aux normes de fabrication spécifiées dans le Code de construction du Québec. Il doit installer les réservoirs hors sol et les réservoirs souterrains sur des sites en suivant des méthodes qui sont conformes aux normes applicables.

Les équipements pétroliers à risque élevé doivent être vérifiés par un vérificateur agréé au moment de leur installation, de leur remplacement et de leur enlèvement. Le fournisseur doit aussi faire vérifier ses équipements pétroliers selon la fréquence et les modalités indiquées dans le Code de sécurité.

Le fournisseur doit fournir une copie du certificat de vérification délivré par le vérificateur agréé ainsi que les résultats de toutes les vérifications effectuées aux termes du Code de construction et du Code de sécurité du Québec.

Le fournisseur doit détenir un permis d'utilisation d'équipements pétroliers à risque élevé pour utiliser un réservoir hors terre de 10 000 l ou plus de carburant diesel ou de 2 500 l ou plus d'essence. Détenir également un permis pour un réservoir souterrain (partiellement ou complètement enterré) de 500 l ou plus de carburant diesel ou d'essence. Le fournisseur doit fournir une copie du permis à Hydro-Québec et afficher ce permis à proximité de son installation.

Le fournisseur doit superviser les opérations de livraison et de transbordement de produits pétroliers afin d'éviter tout rejet accidentel.

Pour tout réservoir autre qu'un réservoir à risque élevé, celui-ci doit faire l'objet d'une inspection quotidienne afin de détecter toute fuite, récupérer tout contaminant et réparer la fuite.

22.2 Conditions pour les équipements pétroliers à risques élevés

De façon générale, le fournisseur qui installe un ou plusieurs réservoirs hors terre d'une capacité globale de 5 000 l ou plus doit s'assurer qu'ils sont munis d'une double paroi ou qu'ils soient entourés d'une digue étanche formant une cuvette de rétention. Si la cuvette de rétention ne protège qu'un seul réservoir, elle doit être d'une capacité suffisante pour contenir un volume de liquide supérieur d'au moins 10 % à la capacité du réservoir. Si la cuvette de rétention protège plusieurs réservoirs, elle doit être d'une capacité suffisante pour contenir un volume de liquide égal ou supérieur à la plus grande des valeurs suivantes : la capacité du plus gros réservoir plus 10 % de la capacité totale de tous les autres réservoirs, ou la capacité du plus gros réservoir augmentée de 10 %.

Le fournisseur doit fournir une méthode pour étanchéiser l'aire de remplissage des véhicules afin de réduire les risques de contamination du terrain. La méthode doit être approuvée par Hydro-Québec.

Les réservoirs pétroliers doivent être protégés contre tout impact et toute collision et être cadenassés.

Le fournisseur doit installer un éclairage suffisant lorsque des travaux doivent être réalisés à proximité d'équipements pétroliers durant la nuit ou la noirceur.

Le fournisseur doit s'assurer d'avoir à proximité des équipements pétroliers et des réservoirs de MD ou de MDR, les extincteurs appropriés en cas d'incendie et le matériel d'intervention en cas de rejet accidentel.

22.3 Procédure en cas de rejet

Le fournisseur doit manipuler les produits pétroliers de façon à prévenir et à maîtriser les fuites et les rejets. Ainsi, il doit garder en tout temps des produits absorbants pour hydrocarbures sur les lieux d'entreposage ou d'utilisation de produits pétroliers. En cas de rejet de contaminants, le fournisseur doit immédiatement appliquer le plan d'intervention pour les rejets accidentels, conformément à la clause 6 – Rejet accidentel de contaminants, et ce, peu importe la quantité déversée. Si un incendie ou une explosion en lien avec un réservoir pétrolier a lieu, le fournisseur doit immédiatement aviser la Régie du bâtiment du Québec (RBQ).

22.4 Grands réservoirs en vrac

Le fournisseur qui utilise des réservoirs mobiles (grands réservoirs pour le vrac - GRV) doit respecter la réglementation fédérale, en vertu du Règlement sur le transport des marchandises dangereuses ainsi que la réglementation provinciale en vertu du Règlement sur le transport des matières dangereuses et répondre aux conditions suivantes :

- les GRV doivent être conformes à la norme ONGC-43.146;
- les GRV doivent être maintenus en bonne condition et doivent être bien arrimés au véhicule qui les transporte;

- les GRV doivent être soumis à un essai d'étanchéité à tous les 60 mois (5 ans). Un GRV qui a subi avec succès un essai d'étanchéité et une inspection conformément aux exigences énoncées à l'annexe C de la norme CAN/CGSB-43.146 portera la lettre « R », suivie du mois et de l'année de l'essai d'étanchéité et de l'inspection ainsi que du numéro du certificat d'inscription de l'installation de vérification de l'étanchéité. À noter que les réservoirs de diesel de moins de 450 litres sont exclus et n'ont pas besoin de ce test d'étanchéité;
- les GRV doivent avoir les indications de danger appropriées (dont plaques et numéro UN sur chaque côté et à chaque extrémité);
- si les GRV sont utilisés pour le transport de produits pétroliers, le véhicule qui les transporte doit être muni d'un extincteur dont le pouvoir d'extinction total est d'au moins 5 BC dans la cabine du conducteur ou attaché à l'extérieur de celle-ci; cet extincteur doit être aisément accessible;
- le pistolet de distribution doit être sécurisé pendant le transport et des mesures préventives doivent être mises en place pour éviter le rejet de contaminant par goutte-à-goutte (ex. : contenant sous le bec verseur).

23. SAUTAGE ET DYNAMITAGE

23.1 Méthodes de sautage

Le fournisseur doit utiliser des méthodes de sautage qui ne risquent pas de causer de dommages ou de nuisances tels que :

- des lézardes ou fissures dans les ouvrages de génie civil, y compris les conduites souterraines et les fondations des bâtiments ;
- des fissures dans le tubage d'un puits ou une modification du réseau d'écoulement de l'eau souterraine qui pourrait réduire le débit du puits ou même le tarir, ou permettre à des contaminants de s'y introduire ;
- des bruits gênants pour les riverains du chantier, pour la faune ou pour certains types d'exploitations, comme les élevages.

Le fournisseur doit prendre les précautions nécessaires pour éviter la projection de roc et de débris à l'intérieur de l'aire de travaux autorisée. La projection de roc et de débris dans un plan d'eau et dans les milieux humides est interdite. À moins de 100 m d'un milieu sensible, le fournisseur doit soumettre une méthode approuvée par Hydro-Québec pour protéger ce milieu.

23.2 Sautage en eau ou à proximité

Le fournisseur doit respecter les prescriptions des Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes (1998). Aucun sautage ne peut être effectué dans l'eau sans l'autorisation préalable d'Hydro-Québec, qui se charge d'obtenir les autorisations nécessaires.

Avant de procéder à un sautage en eau ou près de l'eau, le fournisseur doit utiliser des procédés mécaniques ou électroniques pour éloigner les poissons. Le sautage doit avoir lieu dans les plus brefs délais après cette opération pour éviter que les poissons ne reviennent sur les lieux. De plus, le fournisseur doit remettre à Hydro-Québec la fiche technique des produits de dynamitage utilisés pour les sautages en eau ou à proximité. Il est interdit d'utiliser du nitrate d'ammonium et du diesel (ANFO) à l'intérieur ou à proximité de l'eau en raison de la production de sous-produits toxiques (ammoniaque).

23.3 Dommages

Tout dommage causé à des éléments situés à l'extérieur de l'aire de travaux de dynamitage doit être réparé à la satisfaction d'Hydro-Québec et aux frais du fournisseur.

24. GESTION DES DÉBLAIS D'EXCAVATION

24.01 Principes généraux

Le fournisseur doit gérer les sols contaminés et les matières granulaires résiduelles (MGR) conformément à toute la réglementation et tous les guides applicables.

La gestion environnementale des sols et des MGR hors site implique obligatoirement une caractérisation environnementale préalablement au chargement.

Le fournisseur doit fournir, à ses frais, la main-d'œuvre et le matériel nécessaires à l'excavation, au stockage, à la manutention et à l'élimination des sols contaminés.

24.02 Inspection des travaux d'excavation

Hydro-Québec peut en tout temps accéder aux sites d'excavation, donner des consignes particulières concernant la ségrégation et la gestion des sols et des MGR, arrêter les travaux d'excavation pour procéder à une inspection ou prélever des échantillons.

Le fournisseur doit aviser Hydro-Québec au moins dix (10) jours ouvrables à l'avance lorsque des travaux d'excavation sont prévus dans un secteur où le niveau de contamination est supérieur aux critères génériques C du Guide d'intervention.

24.03 Circulation sur le site

Le fournisseur doit nettoyer quotidiennement les équipements et les véhicules motorisés qu'il utilise sur le site contaminé afin de réduire les risques de dispersion de contaminants.

24.04 Découverte de sols et de matières granulaires résiduelles contaminés

Si des sols ou des MGR présentant des indices de contamination (taches, odeur, débris, etc.) sont découverts dans un secteur présumé non contaminé, le fournisseur doit interrompre immédiatement ses travaux et demander des instructions à Hydro-Québec. Sauf indication contraire au contrat, les coûts reliés à la gestion de ces sols et ces MGR contaminés sont à la charge d'Hydro-Québec.

24.05 Entreposage temporaire de déblais

La terre végétale, les sols et les matières résiduelles dont les matières granulaires résiduelles (MGR) issus d'une excavation doivent être ségrégués selon les horizons interceptés et le niveau de contamination.

L'entreposage temporaire de déblais contaminés doit être fait sur une surface étanche (ex.: toile, revêtement bitumineux et de béton, sans fissure) ainsi que sous une membrane étanche. La membrane doit être fixée par des équipements de lestage appropriés à la fin de chaque journée d'accumulation en pile. L'entreposage temporaire ne peut obstruer un système de drainage des eaux de ruissellement (ex.: regard, fossé, caniveau, etc.) ou des voies de circulation. Le plan d'entreposage temporaire doit être autorisé préalablement par Hydro-Québec.

24.06 Options de gestion des sols excavés

Avec l'approbation d'Hydro-Québec, le fournisseur doit privilégier le réemploi des sols excavés < A et A-B sur le terrain d'origine lorsque les conditions suivantes sont remplies :

- Les déblais respectent les exigences du devis civil;
- Les déblais ne présentent aucun indice de contamination;
- Les déblais ne proviennent pas d'un rejet accidentel.

À la réunion de démarrage générale, le fournisseur doit présenter à Hydro-Québec les options de gestion retenues et la liste des lieux proposés pour l'élimination des sols. De plus, il doit avoir validé que les sols respectent les conditions d'admissibilité des sites retenus.

Le fournisseur doit gérer les sols excavés conformément aux énoncés de la Grille de gestion des sols excavés du Guide d'intervention du MELCCFP.

Tous les sites de disposition choisis par le fournisseur doivent être autorisés par le MELCCFP et approuvés par Hydro-Québec.

En ce qui a trait à l'élimination hors site de sols non contaminés (<A), le fournisseur ne peut entreposer ou réutiliser ces déblais sur une terre agricole autre que celle d'où proviennent les sols. Dans ce cas, le fournisseur doit conclure une entente avec le propriétaire du terrain pour déterminer le lieu de dépôt des sols et, le cas échéant, de la terre arable.

Préalablement à tout transport hors site de sols non contaminés (<A), toutes les parties prenantes concernées doivent remplir et signer le formulaire de permission pour la disposition des matériaux d'excavation fourni par Hydro-Québec. Le fournisseur doit transmettre le formulaire à Hydro-Québec pour approbation au moins cinq (5) jours ouvrables avant la sortie de matériaux.

Sur demande du fournisseur, Hydro-Québec lui fournit les informations disponibles sur la nature des sols et des contaminants découverts ainsi que les certificats d'analyses chimiques, obtenus par un laboratoire accrédité, nécessaires à l'obtention des autorisations d'élimination.

Des copies des billets de pesée et les manifestes de transport délivrés par les différents centres d'élimination ou de traitement doivent être retournés sans délai au représentant d'Hydro-Québec.

24.07 Transport des sols contaminés

Le transport des sols contaminés doit se faire en conformité avec toute la réglementation applicable.

Les travaux d'élimination de sols contaminés >A impliquant le transport et la disposition hors site (lieu récepteur) doivent être suivis dans le système Traces Québec du MELCCFP. Les frais reliés à son application reviennent à Hydro-Québec.

Le suivi dans Traces Québec ne substitue pas l'obligation du fournisseur de produire un manifeste papier qui sera remis au transporteur. Un surveillant désigné supervisera le chargement et remettra une copie à chaque camionneur, selon le degré de contamination et la localisation du lieu récepteur. Une copie de la preuve de disposition, incluant entre autres le poids, doit être remise à Hydro-Québec dans les plus brefs délais.

24.08 Options de gestion des matières granulaires résiduelles (MGR)

Avec l'approbation d'Hydro-Québec, privilégier le réemploi des déblais d'excavation de MGR sur le terrain d'origine lorsque les conditions suivantes sont remplies :

- Les déblais respectent les exigences du devis civil.
- Les déblais ne présentent aucun indice de contamination sauf pour réutilisation dans un bassin de captage d'huile.
- Les déblais ne proviennent pas d'un rejet accidentel.

Si les MGR ne sont pas réemployées sur le site, prioriser la valorisation hors site des MGR excavées.

À la réunion de démarrage générale, le fournisseur doit présenter à Hydro-Québec les options de gestion retenues et lui fournir la liste des lieux récepteurs proposés pour la valorisation ou la disposition des MGR.

La traçabilité légale n'est pas requise pour les matières granulaires résiduelles (MGR) contaminées.

Chaque chargement et transport de MGR doit être consigné dans un manifeste de transport papier.

24.09 Options de gestion des déblais contaminés par des EVEC

La gestion des déblais d'excavation provenant d'une zone colonisée par une EVEC doit suivre la hiérarchie des modes de gestion présentée ci-dessous.

L'épaisseur des déblais considérée contaminée par les EVEC est précisée au contrat ou par un représentant d'Hydro-Québec.

- Les déblais d'excavation contaminés par des EVEC peuvent être laissés dans la zone déjà contaminée par la même espèce ;
- Si les déblais contaminés par les EVEC ne peuvent être laissés dans la zone déjà contaminée. La profondeur d'enfouissement sera précisée au contrat ou par un représentant d'Hydro-Québec. Les déblais contaminés doivent être recouverts de sol propre et exempts de toute EVEC. L'emplacement où les sols seront enfouis doit être situé à plus de 30 m d'un milieu humide ou hydrique et de tout autre élément sensible désigné par Hydro-Québec ;
- S'il est impossible de laisser les déblais contaminés par des EVEC sur place ou de les enfouir, ils doivent être disposés dans un lieu d'enfouissement technique autorisé.

Le fournisseur doit présenter sa méthode de gestion à Hydro-Québec avant le début des travaux pour approbation.

À la fin des travaux, pour la remise en état des milieux non sensibles (autres qu'humide, hydrique ou agricole), le fournisseur doit végétaliser rapidement les sols perturbés afin d'empêcher l'établissement d'EVEE.

24.10 Introduction de remblais sur un site d'Hydro-Québec

Tous les remblais introduits sur un site d'Hydro-Québec doivent être non contaminés (< A) et exempts de toute trace d'EVEE. Hydro-Québec peut exiger en tout temps du fournisseur de lui en fournir la preuve.

Les matériaux servant aux remblais temporaires ou permanents doivent être propres et exempts de saleté, de matériaux résiduels et de tous contaminants. Ces matériaux doivent être approuvés par Hydro-Québec avant leur mise en place.

Pour les ouvrages temporaires, si le fournisseur veut introduire des matériaux granulaires recyclés ou provenant d'un autre chantier, ces derniers doivent être de catégorie 1 selon les teneurs maximales du Règlement concernant la valorisation de matières recyclées (RVMR). Le fournisseur doit fournir les preuves analytiques de la qualité des matériaux selon le ratio d'un échantillon de type composé pour 1 000 m³ de matériaux introduits. Les analyses doivent avoir été réalisées moins de 6 mois avant leur introduction au chantier. En aucune circonstance, ce type de remblai ne pourra être utilisé dans les milieux agricoles, les milieux humides et les cours d'eau (littoral, rive et bande riveraine).

25. TRAVAUX EN MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES

25.1 Principes généraux

Lors des travaux en milieux humides, en zones inondables, en rives et dans le littoral, le fournisseur doit s'assurer de la conformité de ses travaux. Il doit concevoir ses méthodes de travail et planifier ses activités de façon à :

- limiter la durée des travaux ;
- restreindre au strict minimum la zone d'intervention ;
- prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter l'apport de sédiments dans tous les milieux humides et hydriques ;
- éviter la création de zones d'érosion ;
- éviter la création d'omières ;
- conserver le plus possible le drainage naturel ;
- conserver la terre végétale pour la remise en état des lieux ;
- éliminer le sol minéral excavé excédentaire à l'extérieur du milieu humide ou hydrique.

Pour tout prélèvement d'eau par pompage dans un cours d'eau ou un lac, le fournisseur doit s'assurer d'avoir obtenu toutes les autorisations requises au préalable.

25.2 Matériel et circulation

Le fournisseur doit baliser, avec Hydro-Québec, les milieux humides et hydriques sur et à proximité des chemins d'accès et des aires de travail.

Le fournisseur doit prévoir ses déplacements de manière à éviter d'aménager des accès et de circuler avec des véhicules et de la machinerie dans les milieux humides et hydriques, notamment en contournant ces milieux ou en circulant sur un chemin existant.

S'il est nécessaire de circuler dans un milieu humide ou hydrique et qu'il n'y a pas de chemin existant, le fournisseur doit limiter la circulation dans ces milieux, circuler sur un seul trajet et éviter tout déplacement inutile. Le fournisseur doit éviter les zones sensibles identifiées par Hydro-Québec. Il doit favoriser les déplacements sur des sols à bonne capacité portante et le plus loin possible des zones d'eau libre (ex.: littoral).

Le fournisseur doit limiter la création d'ornières* doit éviter de compacter le sol et de produire des matières en suspension. Il doit niveler les ornières régulièrement afin de recréer une surface plane et éviter qu'elles deviennent des voies d'écoulement préférentielles.

*Ornières:

Dans une tourbière : Tapis végétal déchiré par les roues ou les chenilles d'un engin motorisé ou non mesurant au moins 4m de longueur.

Dans les autres types de milieux humides ou hydriques : Trace qui mesure au moins 4m de longueur et plus de 200 mm de profondeur (mesurée à partir de la surface de la litière) creusée dans le sol par les roues ou les chenilles d'un engin motorisé ou non.

25.3 Exécution des travaux

Avant le début des travaux en milieux humides ou hydriques, le fournisseur doit soumettre au représentant d'Hydro-Québec sa méthode de travail pour approbation. Sa méthode doit notamment inclure :

- la mise en place des chemins d'accès ;
- le type de balisage utilisé ;
- la localisation des aires de travail et d'entreposage temporaire s'il ne peut les mettre à l'extérieur du milieu humide ou de la rive ;
- l'assèchement de l'aire de travail et le lieu d'évacuation de l'eau ;
- la séquence de travail et le calendrier de réalisation ;
- le choix des matériaux (s'il n'est pas précisé dans les clauses techniques particulières) ;
- les méthodes de confinement des zones de travail, s'il y a lieu ;
- la gestion des matériaux excavés, des boues de forage, des résidus de coulis, etc. ;
- les lieux d'élimination.

Au début des travaux, le fournisseur doit indiquer clairement les limites des aires de travail à l'aide de repères visuels. Ceux-ci doivent rester en place jusqu'à la remise en état des lieux et être visibles en tout temps. La machinerie ne doit pas circuler en dehors des aires de travail délimitées.

Si un milieu humide qui n'était pas indiqué dans les documents fournis par Hydro-Québec est découvert au chantier, le fournisseur doit suspendre les travaux à cet endroit et aviser le représentant d'Hydro-Québec sans délai. Le fournisseur devra alors soumettre sa méthode de travail à Hydro-Québec pour approbation. Il pourra reprendre les travaux une fois qu'Hydro-Québec lui aura donné son accord.

25.4 Travaux en eau et en rives

Pendant l'exécution des travaux en eau et en rive, le fournisseur doit prendre, notamment, les mesures suivantes :

- S'assurer d'utiliser des matériaux exempts de particules fines et de contaminants.
- Nettoyer le matériel avant son immersion dans l'eau.

- Les équipements doivent contenir un fluide biodégradable et non toxique certifiée selon la norme OCDE-301B ou ASTM-5864 (dégradation naturelle de plus de 60% en 28 jours validé par un laboratoire indépendant), ou une huile certifiée par un des organismes suivants; ÉcoLogo – Choix environnemental, Ecolabel de l'Union européenne, The Blue Angel, Good Environmental Choice Australia ou tout autre produit équivalent préalablement approuvé par le représentant d'Hydro-Québec. Le fournisseur doit présenter une preuve de conformité et la fiche de données de sécurité du produit utilisé. Hydro-Québec se réserve le droit d'échantillonner les huiles des équipements pour fins de vérification.
- Faire capturer les poissons vivants de la zone à assécher et les faire remettre dans une eau libre par du personnel compétent. Le fournisseur doit soumettre sa méthode à Hydro-Québec pour approbation et doit présenter le permis requis pour validation.
- Prendre les mesures nécessaires afin d'éviter toute contamination, notamment la chute de débris solides dans l'eau.
- Disposer de bacs et de tampons absorbants adaptés aux travaux en eau sur le site des travaux afin de recueillir toute fuite d'huile ou d'autres contaminants.

25.5 Remise en état du milieu humide ou hydrique

À la fin de toute intervention dans les milieux humides et hydriques, le fournisseur doit procéder à une remise en état des superficies affectées par les travaux et le démantèlement d'ouvrages, puis procéder à leur végétalisation si les sols ont été décapés ou si la végétation a été retirée :

- Retirer toutes les installations temporaires, telles que les ouvrages de franchissement de cours d'eau, y compris les matériaux utilisés pour leur construction, sauf indication contraire d'Hydro-Québec.
- Retirer les matériaux granulaires et autres remblais excédentaires, les déblais et les débris, puis les disposer à l'extérieur des milieux humides et hydriques et autres milieux sensibles. Récupérer les déblais et remblais à l'aide d'un équipement approprié afin de ne pas perturber ni décaper le sol naturel.
- Recouvrir les surfaces décapées, sauf dans les zones inondées, avec la terre végétale entreposée sur le site au début des travaux ou un matériau provenant de l'extérieur du site équivalent à celui en place, propre, exempt de tout contaminant et autorisé par Hydro-Québec. Éviter de compacter le sol lors de sa mise en place et d'y circuler.
- Rétablir le drainage naturel et la topographie initiale du site.
- Stabiliser les talus et les protéger contre l'érosion. Privilégier la technique la plus susceptible de maintenir le caractère naturel du milieu (ex.: ensemencement, plantation d'arbres ou arbustes, application de mousse, génie végétal (fascines, plançons, fagots, matelas de branches, etc.)). Si la période des travaux n'est pas propice aux techniques de stabilisation (fin de l'automne, hiver, début du printemps), protéger la surface par des couvertures anti-érosion et finaliser les travaux de stabilisation lorsque la période le permet.
- Retirer les barrières à sédiments, à moins qu'il y ait un risque d'apport de sédiments dans un milieu sensible. Dans ce cas, le fournisseur doit faire approuver le maintien des barrières par Hydro-Québec.

25.6 Végétalisation

En complément de la clause 21.5 de la section Remise en état, dans les milieux humides et hydriques, le fournisseur doit procéder dès que possible à la végétalisation des surfaces où les sols ont été décapés ou perturbés. La végétalisation doit être réalisée durant une période propice, sauf dans les zones inondées, en évitant les périodes de canicule ou de sécheresse. Le fournisseur doit utiliser une technique de végétalisation (ensemencement, propagation de la sphaigne, plantations, etc.) adaptée au milieu. Il doit respecter les taux d'ensemencement prescrits par le fabricant. La végétalisation doit être réalisée en utilisant des espèces rustiques adaptées au type de milieu, indigènes et n'appartenant pas à une espèce floristique exotique envahissante. Le fournisseur doit soumettre à Hydro-Québec pour approbation, au moins 5 jours ouvrables avant le début de la végétalisation, la méthode ainsi que la liste des espèces prévues.

26. FAUNE

26.1 Principes généraux

Un registre journalier doit être rempli pour toute capture d'animaux effectuée par les employés du fournisseur.

Le fournisseur doit aviser les employés de l'interdiction de nourrir les animaux, de s'approcher indûment de ceux-ci ou de les harceler d'aucune façon.

Dans l'éventualité où des barrages ou des huttes de castors nuisent à la progression des travaux, le fournisseur doit en aviser le représentant d'Hydro-Québec qui veillera à prendre les mesures appropriées.




26.2 Animaux à déclaration obligatoire

Dans le cas où un animal mort ou blessé à déclaration obligatoire est découvert, le fournisseur doit éviter d'y toucher ou de le déplacer et aviser Hydro-Québec sans délai. La liste des animaux à déclaration obligatoire est disponible sur le site internet du MELCCFP. Le fournisseur doit contacter SOS Braconnage - Urgence faune sauvage si ses employés trouvent un animal à déclaration obligatoire blessé ou mort. De plus, si l'agent de protection de la faune l'exige, l'animal doit lui être remis pour confiscation.

I Concept d'aménagement paysager



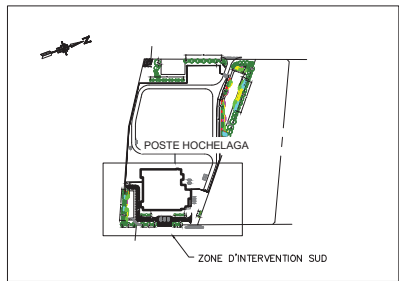
DESSIN ORIGINAL ÉMIS PAR : GROUPE SYNERGIS
SCELLÉ ET SIGNÉ PAR : NOM, PROFESSION, No ORDRE / AAAA-MM-JJ

ÉCHELLE 	RAPPORT 1 : 300 DIMENSIONS EN MÈTRE	
<div style="border: 2px solid black; padding: 10px; text-align: center;">  POSTE HOCHELAGA </div>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> CONCEPT D'AMÉNAGEMENT PAYSAGER SECTEUR NORD </div>		
ANNEXE 1 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 7531-40540-001-01-0-D9-0-XXXXX-01-EN </div>		

CODE	QTE	NOM LATIN (NOM COMMUN)	CALIBRE	FORMAT	DISTANCE C0C
FEUILUS					
FI	19	QLEDITSA TRIACANTHOS VAR. INERMIS "IMPERIAL" – FÈVER INERME	60 mm Ø	EN MOTTE	5 m
FI	10	TILIA CORDATA "SHERIDAN HYBRIDS" – TILLEUL HYBRIDE*	60 mm Ø	EN MOTTE	7 m
PT	33	POPULUS TREMULOIDES "MOUNTAIN SENTINEL" (PEUPLIER TREMBLE COLONNAIRE)	60 mm Ø	EN MOTTE	2,5 m
CONIFÈRES					
PP	26	PICEA PUNGENS "BAKERI" – ÉPINETTE DU COLORADO "BAKERI"	150 cm	EN MOTTE	4 m
ARRBRISSEAUX ET ARBUSTES HORS BASSIN					
AG	15	ACER GINNALA – ERABLE DE L'AMUR	175 cm	EN MOTTE	10 m
HA	42	HYDRANGEA ARBORESCENS – HYDRANGÉE	3 GAL	EN MOTTE	1,25 m
VO	28	VIBURNUM OPULUS "STERILIS" – VORNIÈRE BOULE DE NEIGE	5 GAL	EN POT	2,5 m
ARBUSTES POUR BASSIN					
FoN	218	FORSYTHIA "NORTHERN GOLD" – FORSYTHIE	3 GAL	EN POT	1 m
SpT	147	SPIRAEA TOMENTOSA – SPIRÉE TOMENTEUSE	2 GAL	EN POT	1 m
PosF	196	POTENTILLA FRUTICOSA – POTENTILLE FRUTESCENTE	2 GAL	EN POT	1 m
Rho	96	RHODODENDRON CANADENSE – RHODODENDRON DU CANADA	3 GAL	EN POT	1 m
SoP	99	SALIX INTERIOR – SAULE DE L'INTÉRIEUR	5 GAL	EN POT	1,5 m
SPt	82	SPIRAEA LATIFOLIA – SPIRÉE À LARGES FEUILLES	3 GAL	EN POT	1,25 m

* PEUT ÊTRE REMPLACÉ PAR D'AUTRES VARIÉTÉS DE TILLEUL INDIGÈNES ET RÉSISTANTES AUX SELS DE DÉGLAÇAGE.





- Forsythie
- Spirée tomenteuse
- Rhododendron du Canada
- Saule de l'intérieur
- Potentille frutescente
- Spirée à larges feuilles

[illegible]

Gledisia triacanthos
var. *inermis* "Imperial"



Tilia cordata
"Sheridan Hybrids"



Populus tremula
'Erecta'



Picea pungens
'Baker'



Acer ginnala



*Hydrangea
arborescens*



Viburnum opulus
'Sterilis'



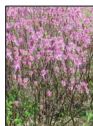
Forsythia
'Northern Gold'



Spiraea tomentosa



Potentilla fruticosa



Rhododendron canadense



Salix interior



Spiraea latifolia

CODE	QTE	NOM LATIN (NOM COMMUN)	CALIBRE	FORMAT	DISTANCE CBC
FEUILLES					
FI	19	QLEDITSA TRIACANTHOS VAR. INERMIS "IMPERIAL" – FÈVIER INERME	70 mm Ø	EN MOTTE	5 m
TH	10	TILIA CORDATA "SHERIDAN HYBRIDS" – TILLEUL HYBRIDE*	70 mm Ø	EN MOTTE	7 m
PT	33	POPULUS TREMILOIDES "MOUNTAIN SENTINEL" (PEUPLIER TREMBLE COLONNAIRE)	175 cm	EN MOTTE	2,5 m
CONFÈRES					
PP	26	PICEA PUNGENS "BAKERI" – ÉPINETTE DU COLORADO "BAKERI"	200 cm	EN MOTTE	4 m
ARBRESSEAUX ET ARBUSTES HORS BASSIN					
AG	15	ACER GINNALA – ERABLE DE L'AMUR	200 cm	EN MOTTE	10 m
HA	42	HYDRANGEA ARBORESCENS – HYDRANGÉE	3 GAL	EN MOTTE	1,25 m
VO	28	WIBURNUM OPULIS "STERILIS" – VORNE BOULE DE NEIGE	5 GAL	EN POT	2,5 m
ARBUSTES POUR BASSIN					
FoN	218	FORSYTHIA "NORTHERN GOLD" – FORSYTHIE	3 GAL	EN POT	1 m
SpT	147	SPIRAEA TOMENTOSA – SPIRÉE TOUMENTUE	2 GAL	EN POT	1 m
PoF	196	POTENTILLA FRUTICOSA – POTENTILLE FRUTESCENTE	2 GAL	EN POT	1 m
Rho	96	RHODODENDRON CANADENSE – RHODODENDRON DU CANADA	3 GAL	EN POT	1 m
SoP	99	SALIX INTERIOR – SAULE DE L'INTÉRIEUR	5 GAL	EN POT	1,5 m
SPt	82	SPIRAEA LATIFOLIA – SPIRÉE À LARGES FEUILLES	3 GAL	EN POT	1,25 m

* PEUT ÊTRE REMPLACÉ PAR D'AUTRES VARIÉTÉS DE TILLEUL INDIGÈNES ET RÉSISTANTES AUX SELS DE DÉGLAÇAGE.

* PEUT ÊTRE REMPLACÉ PAR D'AUTRES VARIÉTÉS DE TILLEUL INDIGÈNES ET RÉSISTANTES AUX SELS DE DÉGLAÇAGE

J Étude du bruit environnemental généré par le poste Hochelaga

Étude du bruit environnemental généré par le poste Hochelaga

Étude prédictive

Préparé par :



Patrice Choquette, ing., M.Sc.A.

OIQ # 142505

Date: janvier 2024

Table des matières

1.	Introduction.....	1
2.	Mesures de bruit ambiant	3
2.1	Instrumentation.....	3
2.2	Conditions météorologiques	3
2.3	Date et localisation des mesures.....	3
2.4	Résultats	5
3.	Critères de bruit	6
3.1	Règlement municipal sur le bruit.....	6
3.2	Note d’Instructions 98-01	7
3.3	Norme Hydro-Québec - TET-ENV-N-CONT001	7
3.4	Critères de bruit retenus.....	8
4.	Simulations du bruit de poste	9
4.1	Intrants du modèle	9
4.2	Résultats de modèle	10
4.2.1	Évaluation des termes correctifs	10
4.3	Évaluation du bruit émis par la ligne de transport à 315 kV	14
4.3.1	Phase exploitation	14
4.3.2	Phase de construction	14
5.	Conclusions	16

1. Introduction

Hydro-Québec projette de construire à Montréal un nouveau poste de transformation à 315-25 kV, le poste Hochelaga, afin de remplacer certains équipements vétustes des postes Jeanne d'Arc et Longue-Pointe.

Au cours de l'étude des impacts environnementaux du projet, plusieurs emplacements potentiels ont été considérés pour ce nouveau poste. Seule l'évaluation sonore de l'emplacement retenu est présentée en détail.

Le site retenu est en bordure de la rue Hochelaga à l'intersection avec le boulevard de l'Assomption, et est enclavé dans un secteur principalement industriel (voir Figure 1). Les équipements à 315 kV du nouveau poste seront à l'extérieur alors que les équipements à 25 kV seront à l'intérieur d'un bâtiment à construire. À la phase ultime de son développement, le poste Hochelaga comportera 4 transformateurs de puissance à 315-25 kV, chacun ayant une capacité de 140 MVA; seulement 2 de ces transformateurs équiperont le poste à sa mise en service initiale. Le poste comportera autant d'inductances de mise à la terre (MALT) ou de services auxiliaires (SA) que de transformateurs de puissance. À l'ultime, il y aura 5 disjoncteurs à 315 kV utilisant une technologie récente (à gaz SF6). Le nouveau poste sera alimenté à 315 kV par une ligne de raccordement souterraine.



Figure 1: zone d'étude du nouveau poste Hochelaga (rouge) et sa future ligne de raccordement

Ce projet de nouveau poste est assujéti à l'EGC « Des exigences générales de conception relatives au bruit audible - Projet de nouveaux postes ». Cette EGC demande qu'une étude du bruit soit réalisée en avant-projet afin d'identifier et d'inclure dans le projet toute mesure d'atténuation qui serait requise pour assurer le respect des exigences applicables relatives au bruit.

Ce projet est également assujéti à la procédure d'évaluation environnementale prévue à la section IV.I de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE). Cette directive ministérielle demande que le promoteur fasse la démonstration que l'émission de bruit par la source perturbatrice respectera les recommandations en la matière du ministère responsable de l'environnement (le MELCCFP).

Pour les raisons mentionnées précédemment, Hydro-Québec s'engage à réaliser une étude du bruit du poste projeté conforme aux attentes internes et du MELCCFP. Ce rapport présente les activités et analyses réalisées à cette fin et la conclusion en découlant.

Au cours de cette étude, les travaux suivants ont notamment été réalisés:

- Mesure du bruit ambiant autour du site à l'étude;
- Détermination, à partir de l'analyse des données de ces mesures, du niveau de bruit résiduel et du niveau de bruit de poste en chaque point;
- Obtention du zonage municipal des lots situés à proximité du poste;
- Détermination des critères de bruit applicable, soit les plus stricts entre ceux de la note d'instructions 98-01 du MELCCFP, ceux de la norme TET-ENV-N-CONT001 d'Hydro-Québec et ceux donnés par le règlement municipal le cas échéant;
- Simulation de propagation du bruit du poste dans l'environnement pour les conditions ultimes d'exploitation;
- Comparaison des résultats des simulations aux critères de bruit et évaluation de la vulnérabilité du poste;
- Évaluation par simulation de l'efficacité des mesures de contrôle du bruit envisageables (en cas de vulnérabilité).

Cette étude couvrira également les niveaux acoustiques anticipés par certaines activités de mise en place de la ligne à 315 kV nécessaire au raccordement du poste. L'impact cumulatif (poste et ligne) sera également analysé lorsque applicable.

2. Mesures de bruit ambiant

L'évaluation du bruit avant-projet (bruit résiduel) a été effectuée selon la méthodologie recommandée par la Note d'Instructions 98-01 du MELCCFP.

2.1 Instrumentation

Les instruments suivants ont été utilisés lors des relevés:

- Un sonomètre intégrateur Brüel & Kjaer 2050 (N.S. : 2590409);
- Source sonore étalon Brüel & Kjaer 4231 (N.S. : 1944567);

Un étalonnage a été effectué avant et après les mesures et aucune déviation supérieure à 0,5 dBA n'a été obtenue. Les instruments sont vérifiés tous les ans par un laboratoire certifié.

2.2 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques considérées propices aux relevés sonores sont les suivantes:

- Vitesse des vents n'excédant pas 20 km/h;
- Température à l'intérieur de la gamme spécifiée par le fabricant de l'instrument;
- Humidité relative inférieure ou égale à 90%;
- Absence de précipitations et chaussée sèche (lorsque le bruit routier constitue une source significative);
- Chaussée sèche et absence de neige au sol.

Lors de la nuit du 20 juin 2023, les conditions météorologiques étaient propices aux mesures sonores ¹.

2.3 Date et localisation des mesures

L'ambiance sonore en périphérie du site retenu est affectée principalement par la circulation automobile importante sur le boulevard de l'Assomption et la rue Hochelaga. L'avenue Pierre-De Coubertin apporte également une certaine circulation à la zone d'étude, mais dans une moindre mesure.

¹ https://climate.meteo.gc.ca/climate_data/hourly_data_f.html?hlyRange=2008-01-08%7C2023-09-28&dlyRange=2002-12-23%7C2023-09-27&mlyRange=%7C&StationID=30165&Prov=QC&urlExtension=_f.html&searchType=stnName&optLimit=specDate&StartYear=1840&EndYear=2023&selRowPerPage=25&Line=0&searchMethod=contains&Month=6&Day=20&txtStationName=trudeau&timeframe=1&Year=2023

Le bruit ambiant dans les environs immédiats du site retenu pour le poste n'a pas fait l'objet de relevé durant le jour étant donné l'intensité des activités industrielles et commerciales. En soirée et la nuit, l'accalmie des activités économiques maximise la possibilité que le bruit émis par le poste projeté soit audible. Afin d'évaluer cette possibilité, 1 relevé du bruit ambiant d'une durée de 2 heures a eu lieu entre 2 h et 4 h le 20 juin 2023. Cette période est habituellement plus calme et correspond aux heures où une grande partie de la population cherche le sommeil. Le site de relevé est repéré par le libellé M1, en vert, sur la Figure 2. Ce point d'évaluation a été choisi pour tenter de récupérer la climat sonore à proximité d'un projet résidentiel en construction à proximité (voir le bâtiment identifié avec la lettre H).



Figure 2: Emplacement de la mesure de bruit ambiant et d'une zone résidentielle adjacente (« H »)

Le responsable des mesures a constaté une circulation automobile non négligeable à cette heure de la nuit et une augmentation a même été observé en fin de relevé. Le relevé n'a donc pas été prolongé au-delà de 4 h.

Lors des mesures, des camions de transport (10 roues) ont emprunté l'avenue De Coubertin pour entrer sur le site de l'usine Coca-cola. Ces camions sont passés à proximité de l'instrument de mesure et leur impact a donc été retiré de l'analyse : les bruit de proximité augmente injustement le bruit attribuable au bruit de fond général d'un secteur.

2.4 Résultats

Le résultat du relevé sonore est présenté au tableau suivant. Le graphique détaillé de la mesure est présenté à la Figure 3.

Tableau 1: Résultats LAeq-1h minimum – Nuit du 2023-06-20

Point de mesure	Distance (m) Boulevard l'Assomption	Bruit résiduel horaire minimum (dBA)	Source de bruit audible
M1	60	52 (2h à 3h)	Boulevard l'Assomption

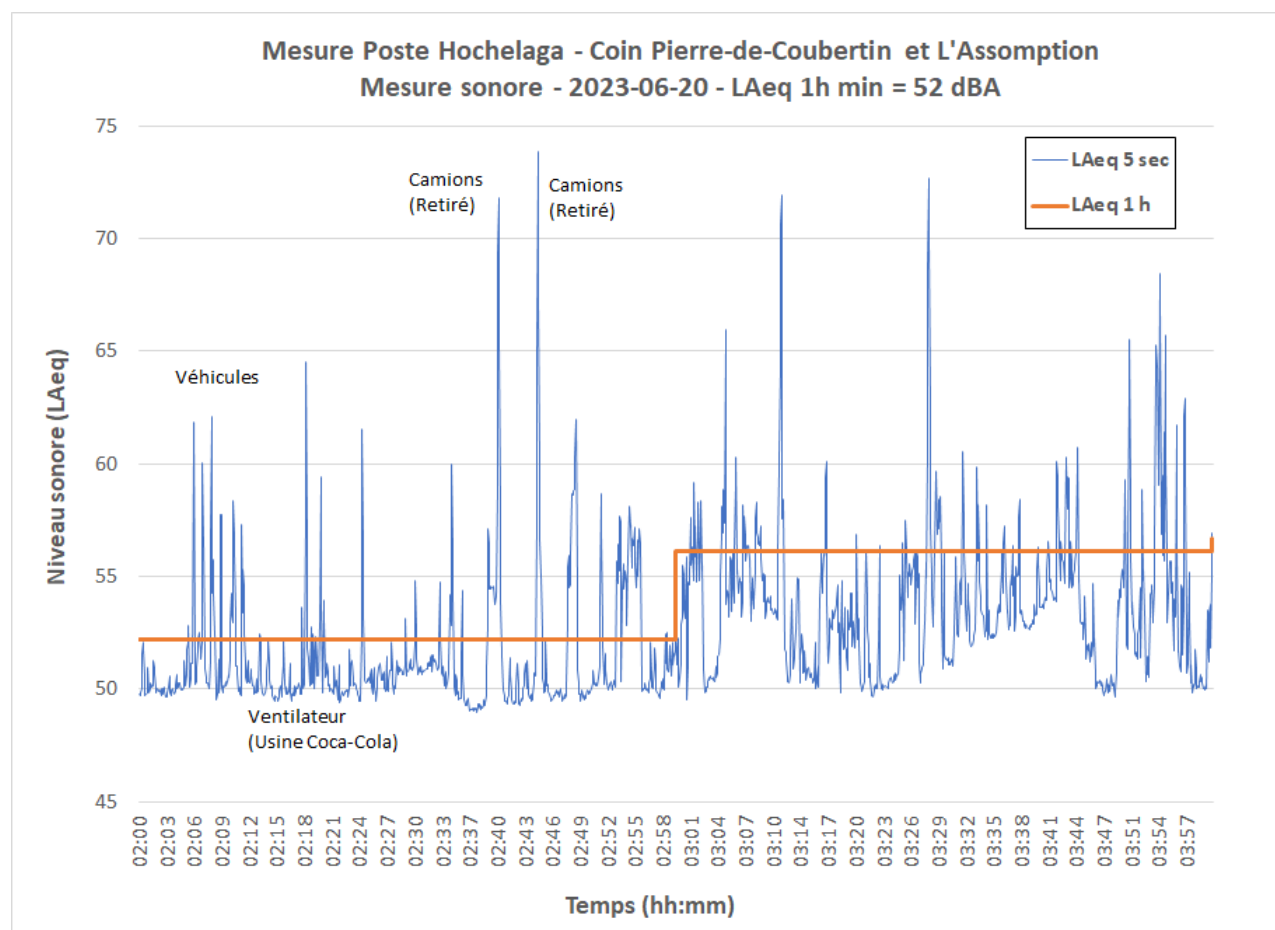


Figure 3 : Mesure de bruit ambiant – Coin de L'Assomption et Pierre-De Coubertin

Il est à noter que le bruit résiduel mesuré n'est jamais tombé sous 49 dBA en raison du fonctionnement d'un équipement mécanique au toit de l'usine Coca-Cola (ventilateur). Cette source sonore a été conservée du fait qu'elle est représentative des sources audibles dans la zone sensible voisine (projet résidentiel Vertica).

3. Critères de bruit

La norme interne « Bruit audible généré par les postes électriques » précise les critères de bruit applicables aux postes d'Hydro-Québec ainsi que les modalités d'application. Selon cette norme, les critères de bruit applicables correspondent aux exigences les plus sévères entre celles données dans le règlement municipal et celles spécifiées dans la norme. La réglementation municipale doit donc être considérée.

Par ailleurs, le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs applique sa note d'Instructions 98-01 (NI 98-01) sur le bruit. Celle-ci précise les méthodes d'évaluation et les critères qui lui permettent de juger de l'acceptabilité des émissions sonores de sources fixes, telles que les postes de transformation électrique.

3.1 Règlement municipal sur le bruit

L'arrondissement Mercier–Hochelaga-Maisonneuve de la Ville de Montréal a une réglementation spécifique sur le bruit, soit le Règlement B-3 sur le bruit. La section III du Règlement B-3 traite spécifiquement du bruit dans les lieux habités. À l'article 8, il est indiqué que :

« L'émission d'un bruit perturbateur est interdite si son niveau sonore à l'égard d'un lieu habité touché par cette émission est supérieur à celui autorisé dans le tableau ci-dessous. »

Le critère de bruit normalisé pour les lieux habités sont ceux présentés au Tableau 2.

Tableau 2: Niveaux maximum de bruit pour les espaces sensibles (Ville de Montréal)

Type d'espace	Bruit normalisé ^(a) (dBA)	
	Jour (b)	Nuit (b)
Chambre à coucher	45	40
Autres parties d'une résidence	50	45
Extérieur d'une unité d'occupation résidentielle	55	52
Commerce ou bureau	52	---
(a) Niveau sonore normalisé selon le type et la durée du bruit perturbateur et le bruit de fond. (b) Jour (7 h à 22 h), nuit (23 h à 7 h)		

Le respect du niveau maximum nocturne à l'extérieur dans les espaces non bâtis, soit 52 dBA permet normalement de rencontrer les niveaux permis à l'intérieur des habitations avec les fenêtres partiellement ouvertes ^[2]. Donc, le critère de la Ville de Montréal applicable au bruit normalisé du poste est de 52 dBA (L_{Aeq}) la nuit à l'extérieur des habitations.

² La réduction du bruit de l'extérieur à l'intérieur lorsque la fenêtre est partiellement ouverte est de l'ordre de 15 dB. (Organisation mondiale de la santé, Valeurs guides relatives aux effets spécifiques du bruit sur la santé et dans des environnements spécifiques).

3.2 Note d'Instructions 98-01

Le MELCCFP a émis, en 1998, la note d'Instructions 98-01 sur le bruit. Celle-ci a été révisée en juin 2006 pour ajouter des termes correctifs pour le bruit d'impact (K_I), le bruit à caractère tonal (K_T) et pour des situations spéciales (K_S). Le niveau acoustique d'évaluation (L_{Ar}) correspond au niveau de bruit de poste auquel on ajoute les termes correctifs applicables.

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + K_I + K_T + K_S \text{ (seul le plus élevé des termes correctifs est applicable)}$$

Les critères de bruit sont définis en fonction des catégories de zonage établies en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal et du bruit résiduel. Par exemple, sur le terrain d'une habitation unifamiliale, le niveau de bruit du poste ($L_{Ar,1h}$) ne doit pas dépasser 40 dBA la nuit (19 h à 7 h) ou le niveau de bruit résiduel s'il est plus élevé.

Cela dit, la zone sensible au bruit identifiée à la Figure 2 est un territoire abritant un bâtiment multi logement. Ce type d'habitation correspond au zonage II de la NI 98-01. Le niveau de bruit ambiant représentatif de l'ambiance sonore la plus calme y est évalué à 52 dBA. Cette valeur étant plus élevée que le critère mentionné, le critère à retenir, en cette zone habitée, s'établit à 52 dBA pour la nuit.

3.3 Norme Hydro-Québec - TET-ENV-N-CONT001

Les critères de bruit de la norme TET-ENV-N-CONT001 sont fonction du type de zone (habitée, camping, commerciale, industrielle ou inhabitée) dans laquelle le bruit est perçu. Ils ont été établis de manière que leur respect assure également celui des critères de la NI 98-01 pour les zones habitées si l'on ne tient pas compte de l'ajout de termes correctifs. Le tableau suivant présente le sommaire de ces critères :

Tableau 3: Critères de la norme HQ - TET-ENV-N-CONT001

Zone	Description	Nuit (dBA)	Jour (dBA)
Habitée	Zonage résidentiel. Toutefois, si le zonage n'est pas résidentiel et si la limite de propriété est située à plus de 30 m de la résidence, les critères s'appliquent à 30 m de la résidence.	40	45
Camping	Zonage « camping »	45	50
Commerciale	À l'intérieur des limites de zonage commercial	55	55
	Terrain commercial utilisé à des fins résidentielles	50	55
Industrielle	À l'intérieur des limites du zonage industriel	70	70
	Sur le terrain d'une résidence existante en zone industrielle établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de la construction	50	55

Note: le critère retenu correspond au niveau le plus élevé entre celui de tableau et le bruit résiduel

3.4 Critères de bruit retenus

La conformité acoustique du projet du nouveau poste sera évaluée selon les critères de la réglementation municipale, de la norme interne d'Hydro-Québec et de la Note d'Instructions du ministère. Les critères de bruit retenus considèrent prudemment le niveau de bruit ambiant :

- **52 dBA dans les zones habitées;**
- **55 dBA dans les zones commerciales et industrielles.**

4. Simulations du bruit de poste

Le bruit du poste projeté est estimé à l'aide d'un modèle numérique élaboré avec le logiciel spécialisé SoundPLAN® 9.0. Le niveau de bruit du poste est calculé selon la norme internationale ISO 9613-2 ^[3]. Cette méthode permet de calculer la propagation du son à distance des sources d'émission sonore. Elle prédit le niveau sonore pour des conditions météorologiques favorables à la propagation du son. Ces conditions consistent en une propagation par vent portant ou une propagation sous une inversion de température modérée bien développée au niveau du sol, comme cela arrive communément la nuit. La méthode décrite dans la norme tient compte de la divergence géométrique, de l'absorption atmosphérique, de l'effet d'un sol dur ou poreux, de la réflexion à partir de surfaces, de l'effet d'écran des bâtiments et du terrain.

Seuls les bruits continus sont pris en compte par le modèle du bruit du poste. Les bruits d'impact occasionnels produits par les disjoncteurs seront évalués séparément (voir la section 4.2.1).

Le résultat des calculs sont représentatifs du niveau de pression acoustique équivalent pondéré A (L_{Aeq}) du bruit continu émis par le poste. Le bruit émis par les transformateurs est continu et non fluctuant au cours d'une même journée; ainsi les résultats de la simulation sont représentatifs de toute période de la journée. L'émission de bruit considérée est représentative de celle prévalant alors que tous les équipements sont exploités simultanément et sous des conditions normales d'opération.

Le bruit est évalué que pour l'étape ultime de l'aménagement du poste comportant 4 paires transformateur/inductance MALT. À l'étape initiale de l'aménagement, le poste ne comptera que 2 paires de ces équipements.

4.1 Intrants du modèle

Les principaux intrants pour élaborer le modèle sont :

- ▮ le plan d'implantation du poste projeté (positions des sources, etc.);
- ▮ la localisation du poste sur le territoire;
- ▮ la topographie, la nature des sols et les emplacements des obstacles à la propagation sonore;
- ▮ les puissances acoustiques des sources de bruit continu du nouveau poste.

Les informations requises de nature spatiale sont tirées des plans élaborés en avant-projet ou obtenues de sources d'information publiques (ex.: ArcGIS).

Les valeurs retenues pour les puissances acoustiques des nouveaux appareils sont les limites maximales contractuelles garanties par leurs fabricants, lesquelles ont été validées à la suite de projets antérieurs. Le Tableau 4 présente ces puissances acoustiques.

³ ISO 9613-2 Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre, Partie 2 : Méthode générale de calcul.

Afin de simuler les conditions ultimes du poste, les puissances acoustiques des équipements du poste ont dû être évaluées théoriquement. L'évaluation s'appuie sur les critères de puissance acoustique maximaux qui sont exigés des fournisseurs d'équipement par Hydro-Québec lors de la conception de ces derniers. Ces puissances sont présentées au Tableau 4

Tableau 4: Puissances acoustiques considérées pour les appareils du nouveau poste

Appareil	Puissance acoustique (dBA - réf. 1 picowatt)												
	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1,25 kHz	Globale
Transformateur 315-25 kV @ 140 MVA ¹	65	83	61	60	67	73	77	75	78	76	76	75	87
Inductance MALT	44	60	54	53	71	53	60	57	54	51	51	52	72

Note : ¹ Puissance maximale permise de la norme interne SN-14.1k

Aucune mesure particulière d'atténuation du bruit n'est intégrée dans le modèle initial.

4.2 Résultats de modèle

Les Figures 4 et 5 présentent les courbes isophones du bruit de poste obtenues à partir du modèle de propagation sonore sous SoundPLAN. La Figure 4 présente l'impact de deux transformateurs à pleine charge. La Figure 5 présente la capacité ultime du poste avec quatre transformateurs. Le Tableau 6 compare les résultats pour les deux conditions d'opération aux critères de bruit les plus stricts applicables.

4.2.1 Évaluation des termes correctifs

Les critères identifiés à la section 3.4 sont exprimés en termes de niveau acoustique d'évaluation, désigné par L_{Ar} . Ce paramètre est le niveau sonore équivalent pondéré A (L_{Aeq}) du bruit de la source perturbatrice, le poste, auquel on ajoute la valeur du plus élevé de trois termes correctifs. Le niveau acoustique d'évaluation est évalué à l'aide de la formule suivante :

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + \max(K_I, K_T, K_S)$$

K_I est un terme correctif applicable si le bruit émis par le poste comporte des bruits d'impact significatifs. K_T est un terme correctif applicable si le bruit ambiant futur comporte un caractère tonal attribuable au poste. K_S est un terme correctif pour certaines situations spéciales, telle l'émission de bruits porteurs d'information ou de forts bruits de basses fréquences. On souligne que si plusieurs termes correctifs sont applicables, celui ayant la valeur la plus élevée est à retenir.

La norme interne et la Note d'Instructions du ministère précisent les méthodes pour évaluer ces termes correctifs. Dans le cas d'un nouveau poste, les méthodes de la norme interne et celles de la note d'instructions sont identiques; les évaluations des termes correctifs sont donc communes à la norme interne et à la NI 98-01.

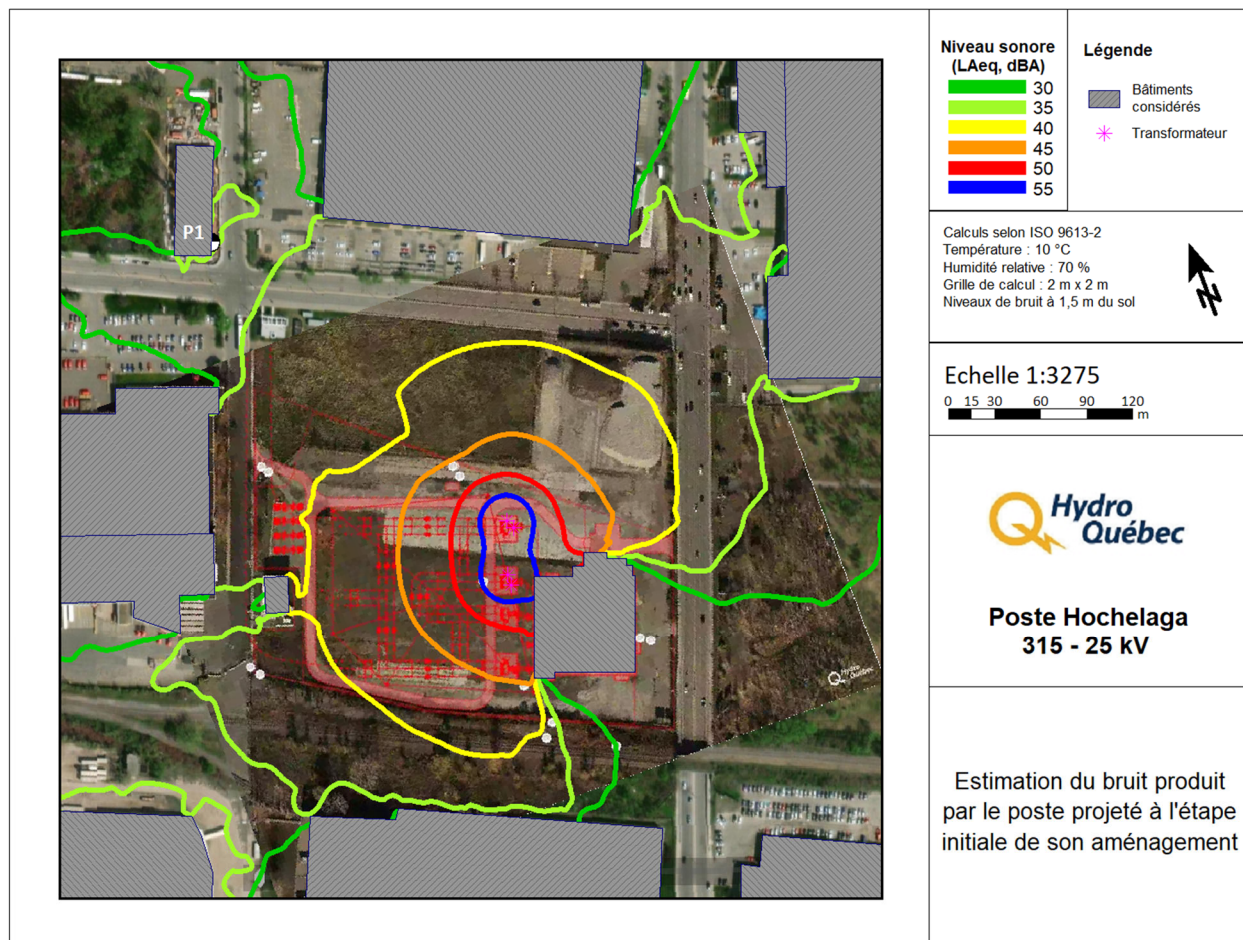


Figure 4: Poste Hochelaga – Configuration initiale (2 transformateurs 140 MVA)

Bruit d'impact – terme K_I

Le terme correctif K_I est non nul lorsque le bruit perturbateur comporte des bruits d'impact significatifs et fréquents. Dans le cas d'un poste, ses disjoncteurs à haute tension émettent occasionnellement de tels bruits à des niveaux variables selon la technologie utilisée.

Le poste projeté comportera 5 disjoncteurs à 315 kV dans la configuration ultime. Ces disjoncteurs utiliseront une technologie au gaz SF6. Le niveau sonore d'impact à 30 m d'un tel disjoncteur est de 84 dBAF (temps de réponse rapide F).

Le nombre annuel moyen de manœuvres (ouverture ou fermeture) pour l'ensemble de ces 5 disjoncteurs est estimé à 125. Cette estimation est basée sur les statistiques de 2015-2016 au poste Langelier, lequel est similaire et à proximité du poste projeté. La moyenne journalière est de 0,34 manœuvre, soit environ 1 manœuvre tous les 3 jours.

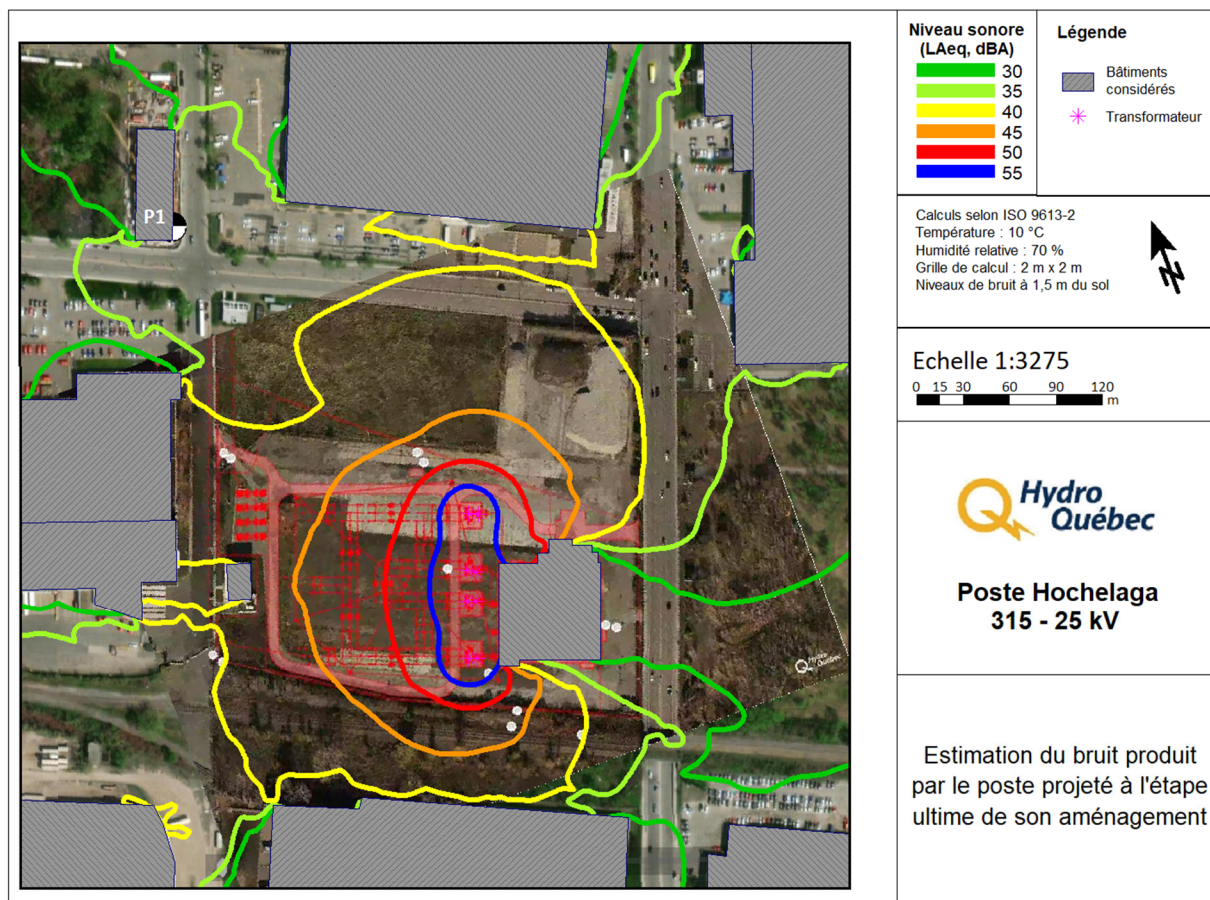


Figure 5: Poste Hochelaga – Configuration ultime (4 transformateurs 140 MVA)

Le terme K_I est évalué au secteur résidentiel Vertica (distance de 200 m des disjoncteurs). Le Tableau 5 résume les évaluations du terme K_I à ces sites, selon la méthode de calcul du MELCCFP.

Tableau 5: Paramètres du calcul du terme correctif K_I

Site d'évaluation	Projet Vertica
Éloignement approximatif (m) du récepteur	200
Niveau estimé du bruit d'impact à ce site (dBAF) ^(a)	68
Nombre d'impact durant l'heure d'évaluation	1
Niveau équivalent du bruit du poste (LAeq)	23
Valeur calculée de K_I (dBA)	0,3
Valeur retenue pour K_I ^(b)	0
^(a) Prise en compte de l'atténuation due à la dispersion géométrique seulement. ^(b) La norme interne et la NI 98-01 précisent qu'une valeur inférieure à 2 dBA n'a pas à être retenue.	

Les évaluations mènent à des valeurs nulles pour le terme K_I ; la fréquence des bruits d'impact est simplement trop faible pour mener à un terme correctif ayant une valeur non nulle.

Caractère tonal – terme K_T

Le terme K_T est également évalué aux deux sites représentatifs évoqués auparavant.

Il est très improbable que le bruit perçu aux limites des secteurs habités comporte un caractère tonal étant donné que le niveau du bruit ambiant minimal y est de 52 dBA alors que le bruit du poste y est estimé à seulement 36 dBA ou moins. Pour faciliter les choses, nous supposons qu'un caractère tonal, attribuable aux équipements du nouveau poste, est présent dans tous les secteurs sensibles. La valeur admise du terme K_T est alors de +5 dBA.

Situations spéciales – terme K_S

Le terme correctif K_S n'est pas applicable au poste projeté (K_S a pour valeur 0 dBA) puisque :

Le bruit émis par l'ensemble du poste projeté ne comportera pas des bruits importants de basses fréquences (susceptibles de causer un écart supérieur à 20 décibels entre les niveaux L_{Ceq} et L_{Aeq}).

Les bruits porteurs d'information ou d'éléments verbaux, s'il devait y en avoir, seraient très occasionnels (lors de la présence de travailleurs dans la cour du poste) et ne se produiraient que durant le jour (sauf en situation d'urgence de nuit).

Niveau acoustique d'évaluation

Selon l'évaluation réalisée, les termes correctifs K_I et K_S ont une valeur nulle, aux endroits accessibles par le public, alors que le terme K_T a pour valeur +5 dBA. Le niveau acoustique d'évaluation, toujours aux endroits accessibles par le public, est alors donné par le niveau équivalent du bruit du poste estimé (L_{Aeq}) majoré de 5 dBA. Ainsi, les courbes de bruit des Figures 6 et 7 peuvent représenter la distribution spatiale du niveau acoustique d'évaluation (L_{Ar}) associé au bruit du poste projeté si on leur additionne 5 dBA.

Tableau 6: Résultats projetée – Poste Hochelaga

Point de mesure	Résiduel mesuré	Critère normalisé (dBA) ¹	Simulé 2 Transfos.	Simulé 4 Transfos.	Critère respecté?
P1 – Rez-de-Chaussée	52	47	35	36	OUI
P1 – 3 ^e étage	52	47	34	35	OUI
P1 – 6 ^e étage	52	47	34	35	OUI

Note : ¹ Ajustement du critère sonore en raison du caractère tonal (-5 dBA)

Par conséquent, le projet de nouveau poste Hochelaga est jugé conforme aux exigences de la norme interne et de la NI 98-01. Aucune mesure particulière d'atténuation du bruit n'est requise.

4.3 Évaluation du bruit émis par la ligne de transport à 315 kV

Le projet du poste Hochelaga prévoit deux lignes de transport vers le poste existant (poste Notre-Dame). Cette section analyse l'impact sonore de la phase de construction et d'exploitation des lignes haute tension selon le tracé présenté à la Figure 1.

4.3.1 Phase exploitation

Les lignes seront opérées, une fois construite, de façon souterraine : mis à part la maintenance qui sera réalisée via les boîtes de jonction réparties le long du tracé (majoritairement dans les voies de circulations existantes), le fonctionnement de ces lignes ne produira aucun bruit perceptible dans les zones habitées.

4.3.2 Phase de construction

La réalisation de la ligne haute tension nécessitera l'excavation d'une tranchée entre le poste Notre-Dame et le futur poste Hochelaga. Cette tranchée sera divisée par section à l'aide de boîte de jonction par lesquels le câble haute tension sera installée et entretenue. Normalement, la tranchée est réalisée par excavation (pelle mécanique) et nécessite une période relativement courte pour être mis en place. Cela dit, un secteur spécifique ne permet pas cette méthode et l'installation du câble devra être réalisé par forage directionnel (Figure 6).

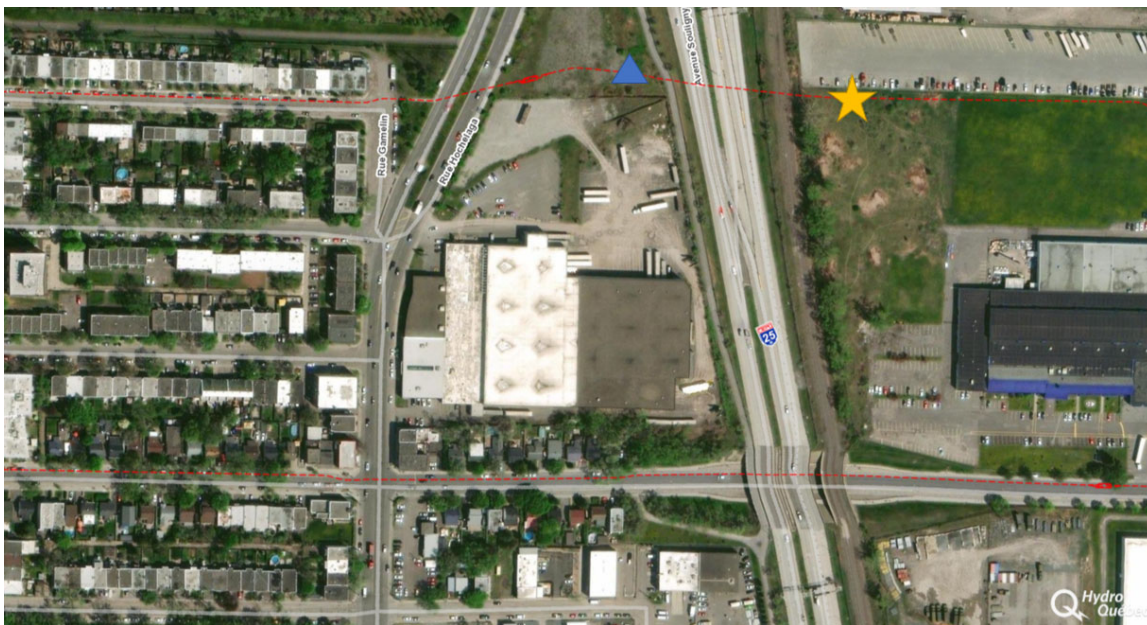


Figure 6 : Position de la foreuse directionnelle (étoile) et le puits de sortie (triangle)

Tous les travaux préparatoires au forage se feront de jour et ceux-ci excluent l'installation d'une gaine métallique. Cela dit, une fois le forage débuté, celui-ci doit être complété sans interruption pour des raisons techniques. Le temps nécessaire pour compléter le forage est actuellement estimé à 12h. Il serait donc possible de finaliser le forage de jour uniquement, mais si des complications surviennent, ces travaux pourraient se prolonger en période de soir.

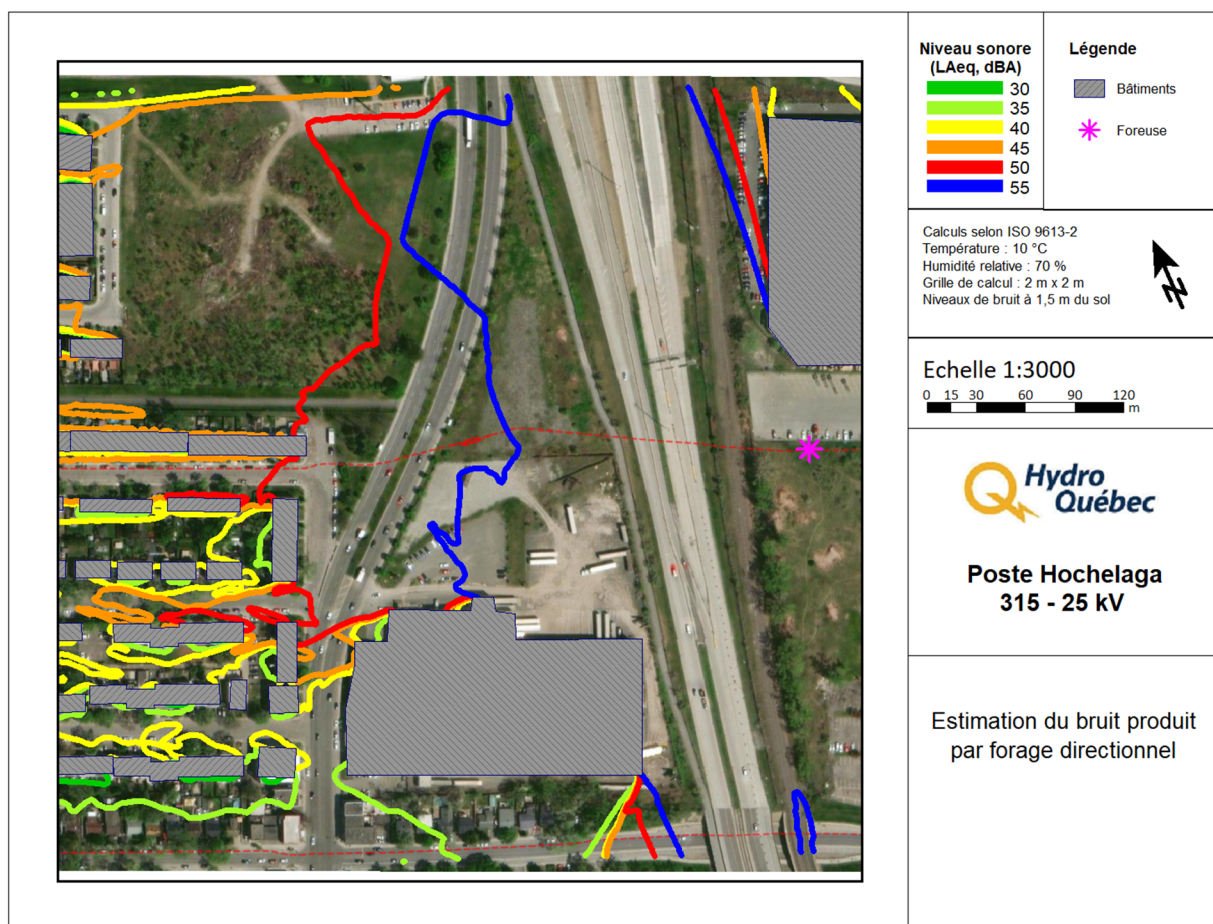


Figure 7 : Propagation du bruit de forage - Avenue Souigny

Selon les prédictions préliminaires (Figure 7), la contribution acoustique d'une foreuse directionnelle vers la rue Gamelin (secteur résidentiel le plus proche) serait de l'ordre de 50 dBA sans mesure d'atténuation. Considérant que les travaux seront de jour ou de soir et que le bruit résiduel sera influencé par la présence de l'Avenue Souigny. Il est attendu que les opérations soient à l'intérieur des seuils prescrits par la politique sur les chantiers de construction du MELCCFP⁴.

En ce qui concerne les boîtes de jonctions, il sera potentiellement nécessaire d'utiliser un outil de scarification ou un marteau piqueur pour compléter l'excavation si du roc est à excaver. Dans cette éventualité, Hydro-Québec s'assurera que l'entrepreneur utilise des équipements insonorisés durant les heures normales de travail.

⁴ [lignes-directrices-construction.pdf \(gouv.qc.ca\)](https://www.gouv.qc.ca/lignes-directrices-construction.pdf)

5. Conclusions

Ce document présente les étapes nécessaires à l'évaluation de l'impact acoustique du projet d'implantation du nouveau poste électrique Hochelaga au coin du boulevard de l'Assomption et la rue Hochelaga à Montréal. La comparaison avec les critères permet de constater que le poste n'est pas vulnérable sur le volet acoustique considérant les faits suivants :

- Des mesures de bruit résiduel ont été réalisées durant la nuit du 20 juin 2023. Ces mesures présentent un indice L_{Aeq-1h} minimum de 52 dBA. Ce bruit est principalement causé par la circulation routière du boulevard De l'Assomption.
- L'analyse de la réglementation applicable a permis de déterminer que la Note d'Instructions 98-01 du MELCCFP était la plus sévère (en plus d'être équivalent à la directive interne sur le bruit d'Hydro-Québec). Celle-ci demande un niveau sonore d'évaluation ($L_{A,T}$) égal au bruit résiduel minimum actuel ou 47 dBA en période nocturne;
- Les transformateurs planifiés à l'intérieur du poste électrique sont d'une capacité de 140 MVA. Basé sur la norme interne SN-14.1k, la puissance acoustique maximale admissible de ces équipements sera de 87 dBA;

Selon la projection acoustique fait sous le logiciel SoundPLAN 9.0, la contribution attendue de deux transformateurs 140 MVA est de 35 dBA au secteur résidentiel le plus proche. Cette valeur augmente à 36 dBA avec quatre transformateurs opérants à 100 % de leur capacité. Les niveaux acoustiques n'excéderont donc pas 36 dBA dans les zones résidentielles à proximité du poste projeté.

Direction - Environnement
Équipe GES, résilience climatique et milieu industriel



K Note technique concernant l'évaluation des impacts psychosociaux en phase d'avant-projet

Poste Hochelaga à 315-25 kV et lignes d'alimentation à 315 kV

Note technique concernant l'évaluation des impacts
psychosociaux en phase d'avant-projet

Rapport présenté à Hydro-Québec

Juillet 2024

Poste Hochelaga à 315-25 kV et lignes d'alimentation à 315 kV

Note technique concernant l'évaluation des impacts psychosociaux en phase d'avant-projet

Rapport présenté à Hydro-Québec

60706417

Juillet 2024

Réserves et Limites

Le rapport ci-joint (le « Rapport ») a été préparé par AECOM Consultants Inc. (« Consultant ») au bénéfice du client (« Client ») conformément à l'entente entre le Consultant et le Client, y compris l'étendue détaillée des services (le « Contrat »).

Les informations, données, recommandations et conclusions contenues dans le Rapport (collectivement, les « Informations ») :

- sont soumises à la portée des services, à l'échéancier et aux autres contraintes et limites contenues au Contrat ainsi qu'aux réserves et limites formulées dans le Rapport (les « Limites »);
- représentent le jugement professionnel du Consultant à la lumière des Limites et des standards de l'industrie pour la préparation de rapports similaires;
- peuvent être basées sur des informations fournies au Consultant qui n'ont pas été vérifiées de façon indépendante;
- n'ont pas été mises à jour depuis la date d'émission du Rapport et leur exactitude est limitée à la période de temps et aux circonstances dans lesquelles elles ont été collectées, traitées, produites ou émises;
- doivent être lues comme un tout et, par conséquent, aucune section du Rapport ne devrait être lue hors de ce contexte;
- ont été préparées pour les fins précises décrites dans le Rapport et le Contrat;
- dans le cas de conditions souterraines, environnementales ou géotechniques, peuvent être basées sur des tests limités et sur l'hypothèse que de telles conditions sont uniformes et ne varient pas géographiquement ou dans le temps.

Le Consultant est en droit de se fier sur les informations qui lui ont été fournies et d'en présumer l'exactitude et l'exhaustivité et n'a pas l'obligation de mettre à jour ces informations. Le Consultant n'accepte aucune responsabilité pour les événements ou les circonstances qui pourraient être survenus depuis la date à laquelle le Rapport a été préparé et, dans le cas de conditions souterraines, environnementales ou géotechniques, n'est pas responsable de toute variation dans de telles conditions, que ce soit géographiquement ou dans le temps.

Le Consultant convient que le Rapport représente son jugement professionnel tel que décrit ci-dessus et que l'Information a été préparée dans le but spécifique et pour l'utilisation décrite dans le Rapport et le Contrat, mais ne fait aucune autre représentation ou garantie de quelque nature que ce soit, expresse ou implicite, en ce qui concerne le Rapport, les Informations ou toute partie de ceux-ci.

Sans limiter de quelque façon la généralité de ce qui précède, toute estimation ou opinion fournies par le Consultant concernant les coûts et l'échéancier de travaux construction ou de toute autre activité professionnelle décrite dans le Contrat représentent le jugement professionnel du Consultant à la lumière de son expérience et de la connaissance et des informations dont il dispose au moment de la préparation du Rapport. N'ayant aucun contrôle sur le marché, les conditions économiques, le prix de la main-d'œuvre, du matériel et des équipements de construction ou les procédures d'appel d'offres, le Consultant, ses administrateurs, dirigeants et employés ne sont en mesure de faire aucune représentation ou garantie de quelque nature que ce soit, expresse ou implicite, quant à l'exactitude de ces estimations et opinions ou quant à l'écart possible entre celles-ci et les coûts et échéanciers de construction réels ou de toute autre activité professionnelle décrite dans le Contrat, et n'acceptent aucune responsabilité pour tout dommage ou perte découlant ou lié de quelque façon à celles-ci. Toute personne se fiant sur ces estimations ou opinions le fait à ses propres risques.

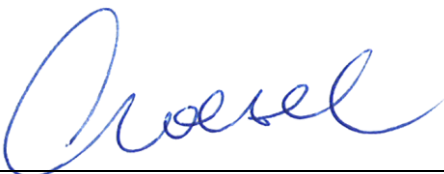
À moins que (1) le Consultant et le Client n'en conviennent autrement par écrit; (2) que ce soit requis en vertu d'une loi ou d'un règlement; ou (3) que ce soit utilisé par un organisme gouvernemental révisant une demande de permis ou d'approbation, seul le Client est en droit de se fier ou d'utiliser le Rapport et les Informations.

Le Consultant n'accepte et n'assume aucune responsabilité de quelque nature que ce soit envers toute partie, autre que le Client, qui pourrait avoir accès au Rapport ou à l'Information et l'utiliser, s'y fier ou prendre des décisions qui en découlent, à moins que cette dernière n'ait obtenu l'autorisation écrite préalable du Consultant par rapport à un tel usage (« Usage non conforme »). Tout dommage, blessure ou perte découlant d'un Usage non conforme du Rapport ou des Informations sera aux propres risques de la partie faisant un tel Usage.

Ces Réserves et Limites font partie intégrante du Rapport et toute utilisation du Rapport est sujette à ces Réserves et Limites.

Signatures

Rapport préparé par :



Laurence Goesel, aménagiste M.ATDR
AECOM

Le 16 juillet 2024

Rapport approuvé par :



Julie Maheu, biologiste M. Sc.
Directrice de projets
AECOM

Le 16 juillet 2024

Équipe de réalisation

Hydro-Québec

800, boul. de Maisonneuve Est, 23^e étage
Montréal (Québec) H2L 4M8

Franck Duchassin

Chargé de projets en environnement

Marie Conihl de Beyssac

Conseillère Milieu humain

AECOM

85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) H2X 3P4

Julie Maheu, biologiste M. Sc.

Directrice de projet et contrôle qualité

Laurence Goesel, aménagiste M.ATDR

Rédaction

Josée Moreau, adjointe de projet

Mise en page et édition

Référence à citer

AECOM. 2024. *Poste Hochelaga à 315-25 kV et lignes d'alimentation à 315 kV. Note technique concernant l'évaluation des impacts psychosociaux en phase d'avant-projet*. Présentée à Hydro-Québec. 19 pages.

Table des matières

Équipe de réalisation..... v

1 Introduction..... 1

1.1 Mise en contexte..... 1

1.2 Objectifs et contenu de la note technique..... 1

2 Définitions relatives aux impacts psychosociaux 3

3 Méthodologie d’identification et d’analyse des impacts psychosociaux anticipés 5

4 Déroulé historique du projet et préoccupations exprimées 7

4.1 Les années 2017–2022 : première mouture du projet à l’emplacement du boisé Steinberg et préoccupations exprimées..... 8

4.2 Les années 2022-2024 : deuxième mouture du projet en face du boisé Steinberg et préoccupations exprimées..... 9

5 Identification et évaluation des impacts psychosociaux anticipés pour le poste Hochelaga et ses lignes souterraines d’alimentation 15

5.1 Poste Hochelaga..... 15

5.2 Lignes souterraines d’alimentation 16

6 Références 19

Liste des tableaux

Tableau 1 Réactions et préoccupations exprimées par les acteurs du milieu lors des rencontres de juin et juillet 2023 11

1 Introduction

1.1 Mise en contexte

Afin de répondre à des besoins de pérennisation du poste Jeanne-d'Arc à 120-12 kV (mis en service dans les années 1950), ainsi que de répondre aux besoins de croissance locale du quartier Hochelaga-Maisonneuve, Hydro-Québec projette de construire un poste de transformation à 315-25 kV – le poste Hochelaga – de même que deux lignes d'alimentation à 315 kV au départ du poste Notre-Dame.

En 2017, un avant-projet avait été démarré pour la réalisation du nouveau poste Hochelaga et ses lignes d'alimentation. En avril 2019, une étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) a été déposée au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) (Hydro-Québec, 2019). Hydro-Québec a par la suite décidé de mettre le tout de côté sans attendre l'avis de recevabilité de la part du Ministère.

En 2021, Hydro-Québec a redémarré l'avant-projet et, en 2022, a choisi un nouvel emplacement afin de préserver le boisé Steinberg où l'implantation du poste était initialement prévue. Une mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement a donc été réalisée. Dans le cadre de cette mise à jour, Hydro-Québec a mandaté AECOM afin d'évaluer les impacts psychosociaux du projet. La présente note technique porte sur cette évaluation des impacts psychosociaux en phase d'avant-projet.

1.2 Objectifs et contenu de la note technique

Cette note technique vise, dans un premier temps, à documenter l'évolution des perceptions, des préoccupations et des réactions des communautés touchées par le projet depuis son annonce initiale, en 2018.

Elle vise, dans un deuxième temps, à identifier et à évaluer les impacts psychosociaux potentiels du projet pouvant découler des phases construction et exploitation du poste Hochelaga et de ses lignes d'alimentation dans le milieu d'accueil, et à proposer des mesures d'atténuation adéquates. L'évaluation des impacts psychosociaux résiduels prend en compte l'application des mesures d'atténuation identifiées.

Ainsi, cette note technique comprend les éléments suivants :

- La section 2 propose tout d'abord un rappel des définitions de plusieurs notions-clés en matière d'impacts psychosociaux, soit les impacts psychosociaux eux-mêmes, la notion de perception, la notion de réaction et la notion de stress;
- La section 3 décrit la méthodologie d'identification et d'analyse des impacts psychosociaux anticipés dans le cadre de ce projet;
- La section 4 débute par un récapitulatif du déroulé historique du projet et de ses modifications. Elle présente ensuite les préoccupations exprimées au fil du temps et leur évolution en fonction des modifications du projet;
- Enfin, la section 5 présente l'identification et l'évaluation des impacts psychosociaux relatifs au poste Hochelaga et ses lignes d'alimentation, y compris l'identification des mesures d'atténuation adéquates. Tel que mentionné, l'évaluation des impacts psychosociaux résiduels prend en compte l'application des mesures d'atténuation identifiées.

2 Définitions relatives aux impacts psychosociaux

Afin de faciliter la compréhension de la description de l'analyse des impacts psychosociaux, il importe en premier lieu de définir certaines notions-clés utilisées : les impacts psychosociaux eux-mêmes, la perception, la réaction et le stress.

Impacts psychosociaux

Selon l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), les impacts psychologiques et sociaux sont à prendre en compte dès l'annonce d'un projet de développement, ainsi qu'à chacune de ses phases. L'INSPQ distingue les impacts psychologiques et les impacts sociaux :

- Les impacts psychologiques sont attribuables à des spécificités individuelles (comportement, jugement, raisonnement, identité, etc.) et peuvent être positifs ou négatifs. Les impacts psychologiques les plus fréquents en évaluation des impacts sont la satisfaction, le bien-être, le soulagement, le stress, l'anxiété et la colère.
- Les impacts sociaux renvoient quant à eux aux conséquences positives ou négatives qu'un projet peut entraîner notamment sur le mode de vie des populations, la culture, la communauté, le mode de gouvernance, le milieu de vie, la santé et le bien-être ainsi qu'à l'usage et la possession de biens. En d'autres termes, les impacts sociaux sont tous les types de conséquences qu'un projet peut engendrer sur le bien-être et la qualité de vie des êtres humains. Ces conséquences peuvent être engendrées de façon directe sur les groupes sociaux ou de façon indirecte par des changements sur des composantes sociales et environnementales qui sont utilisées et valorisées par le milieu (INSPQ, 2020).

Les impacts psychologiques et sociaux sont régulièrement en interaction, d'où l'expression « impacts psychosociaux », qui est parfois utilisée dans la littérature. Ainsi, les impacts psychosociaux renvoient aux réactions et actions individuelles ou sociales (groupes sociaux), qu'elles soient positives ou négatives, qui découlent des perceptions des impacts et des risques d'un projet. De nature et d'intensité variables, les réactions et actions peuvent se manifester à toutes les étapes du projet, allant de son annonce à son exploitation, en passant par sa réalisation. Toutes les étapes d'un projet peuvent ainsi constituer des « stressseurs sociaux ».

Stress

Le stress est une « transaction particulière entre un individu et une situation dans laquelle celle-ci est évaluée comme débordant ses ressources et pouvant mettre en danger son bien-être » (Lazarus et Folkman, 1984). Selon le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), le stress est « une réponse physiologique normale à une situation anormale ; il fait partie intégrante de notre existence. Il permet à notre organisme de s'adapter aux multiples événements positifs ou négatifs que nous vivons, comme une naissance, un mariage, la perte d'un emploi, etc. Le stress apparaît et disparaît de lui-même, selon que l'on est en présence ou non de facteurs de stress » (Québec, MSSS, 2019).

Stresseurs sociaux

Ce concept de « stressseurs sociaux », emprunté au courant sociologique de l'approche psychosociale, réfère aux événements de la vie qui bouleversent les conditions de vie et exigent une adaptation importante. Ici, ils désignent et se manifestent principalement par l'annonce et la réalisation d'un projet (Lazarus et Folkman, 1984).

Perception

La perception fait référence aux opinions, jugements et évaluations qu'un individu ou groupe social se fait à l'endroit d'un projet, de sa justification, des risques et des conséquences qu'il associe à ce dernier. Ces conséquences peuvent concerner plusieurs éléments : impacts sur le mode de vie, sur les activités, sur les composantes valorisées

de l'environnement comme la qualité de vie, le paysage, etc. La perception réfère à la fois à l'anticipation (avant l'implantation de l'équipement) et au vécu (ressenti basé sur l'expérience lors de la construction ou de l'exploitation) de ces conséquences (impacts positifs ou négatifs) et risques.

Les risques et conséquences négatives d'un projet peuvent être jugés bénins ou sévères, acceptables ou non. Plus les effets et risques sont perçus comme sévères ou inacceptables, plus les réactions et actions sont nombreuses et importantes.

De manière générale, plus les effets d'un projet sont perçus comme soudains, incontrôlables, imprévisibles, nouveaux et susceptibles de modifier des éléments valorisés du milieu ou du mode de vie, plus ces effets seront jugés sévères ou inacceptables (Lupien, 2009 et 2010).

Cette perception évolue habituellement au cours des différents stades d'un projet, soit de l'annonce initiale à l'exploitation, en passant par la construction.

Les perceptions, qu'elles soient basées sur une anticipation ou sur l'expérience associée au projet, peuvent varier d'un individu à l'autre ou d'un groupe social à l'autre.

Réaction

Les réactions considérées dans les études sociales désignent les manifestations (positives ou négatives) émotives et comportementales associées aux différents risques et conséquences du projet perçus par les individus et les groupes sociaux.

Plusieurs réactions peuvent se manifester au même moment et celles-ci peuvent changer en fonction de l'évolution de la situation elle-même ou de l'évaluation que l'individu fait de celle-ci.

Lorsque la perception des impacts d'un projet est particulièrement négative et qu'elle concerne des éléments importants aux yeux de l'individu ou du groupe social (sécurité, mode de vie, aspirations, valeurs sociales, etc.), les réactions peuvent être intenses. Elles peuvent alors mener à une diminution de l'état de bien-être.

3 Méthodologie d'identification et d'analyse des impacts psychosociaux anticipés

L'objectif poursuivi est de retracer le déroulé chronologique du projet et, en parallèle, l'évolution des perceptions et des réactions des acteurs et des usagers du milieu à l'égard de celui-ci et de ses impacts potentiels. Différentes sources ont été utilisées afin de pouvoir documenter les perceptions et réactions pour pouvoir ensuite identifier et analyser les impacts psychosociaux. Plus spécifiquement, les intrants proviennent de :

Années 2017-2022 : première mouture du projet dans le boisé Steinberg :

- l'historique des rencontres avec les intervenants clés de l'hiver 2017 à l'automne 2018;
- l'historique des consultations sur le projet de l'automne 2018 à l'automne 2022.

Les préoccupations exprimées par rapport à la première mouture du projet sont résumées à la section suivante, à la sous-section 4.1.

Années 2022-2024 : deuxième mouture du projet sur le terrain situé au nord de la rue Hochelaga, en face du boisé Steinberg, à l'ouest du boulevard de L'Assomption (solution retenue) :

- des comptes-rendus des rencontres individuelles ciblées avec des intervenants clés réalisées en juin 2023 sur la solution;
- du compte-rendu d'une activité d'information-consultation sur la solution retenue, qui a pris la forme de « portes ouvertes », tenue en novembre 2023;
- des résultats du questionnaire proposé aux participants à l'occasion de ces portes ouvertes de novembre 2023.

Les préoccupations exprimées relatifs à la deuxième mouture du projet, soit la solution retenue, sont présentées en détails la section suivante, à la sous-section 4.2 (participants, préoccupations exprimées par chacun, etc).

Années 2018-2024 (ensemble du projet) :

- d'une revue de presse, depuis que le projet a été rendu public, soit depuis 2018.

4 Déroulé historique du projet et préoccupations exprimées

Rappelons en préambule que l'arrondissement de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve (MHM) est un secteur caractérisé par plusieurs indices élevés de défavorisation, qui manque notamment de logements et de services de proximité (marchés d'alimentation par exemple).

Entre autres caractéristiques sociosanitaires, l'arrondissement de MHM est ainsi caractérisé par une espérance de vie qui est plus faible que la moyenne montréalaise : elle est de 77,4 ans pour les hommes et de 82,2 ans pour les femmes, soit près de 2 ans d'écart par rapport aux moyennes montréalaises qui sont respectivement de 79,9 ans et 84,2 ans. La prévalence de troubles mentaux (12 %) dans le réseau local de services (RLS) Hochelaga—Mercier-Ouest—Rosemont est la plus élevée de l'ensemble des RLS de Montréal. Le RLS Hochelaga—Mercier-Ouest—Rosemont est le territoire du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux (CIUSSS) de l'Est où se trouve la proportion la plus importante d'individus qui habitent dans des secteurs défavorisés sur les deux dimensions, sociale et matérielle, à la fois. La présence de groupes qui vivent dans des conditions socioéconomiques moins favorables est plus marquée : les taux de faible revenu sont ainsi plus importants que les moyennes montréalaises pour la population totale et pour toutes les tranches d'âge dans le quartier Hochelaga-Maisonneuve. Près du tiers (30 %) des jeunes de moins de 18 ans grandissent au sein d'une famille à faible revenu (contre 23 % à Montréal), tandis que 40 % des aînés, vivent avec un faible revenu, soit l'un des taux les plus élevés à l'échelle des quartiers montréalais (contre 21 % des aînés dans l'ensemble de Montréal). La portion sud-ouest du quartier est particulièrement touchée par la pauvreté : contrairement au reste du quartier, les signes de l'embourgeoisement y sont moins présents pour l'instant.

Par ailleurs, l'arrondissement manque également, entre autres, d'espaces verts. Or les espaces verts jouent un rôle important en matière de santé physique et mentale en milieu urbain. L'INSPQ, qui a effectué une revue de littérature sur ce sujet (2011), rapporte que : « Les espaces verts jouent un rôle très important dans les milieux urbanisés. La présence d'espaces verts semble être associée à plusieurs effets significativement positifs sur l'environnement et sur la santé physique et mentale de la population. Les arbres réduisent les polluants, comme la poussière, l'ozone, et les métaux lourds. Les espaces verts réduisent aussi le bruit, la température locale et l'effet d'îlots de chaleur urbains. En outre, plusieurs études suggèrent que les espaces verts urbains sont associés à une meilleure santé autorapportée et diagnostiquée, un meilleur niveau d'activité physique, un moindre taux de mortalité, moins de symptômes psychologiques, moins d'anxiété, de dépression et de stress, et un niveau de cohérence sociale plus important. De plus, quelques études suggèrent que ces liens sont plus forts parmi les groupes de la population les plus désavantagés. »

Or, avec 182,8 ha soit 1,34 ha d'espaces verts par 1 000 habitants, on peut parler d'un déficit d'espaces verts dans l'arrondissement de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve. Ce chiffre est en effet inférieur à la moyenne montréalaise (2,4 ha par 1 000 habitants) et sous la recommandation nord-américaine (2,5 ha par 1 000 habitants). Parallèlement, l'indice de canopée de l'arrondissement de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve est inférieur à celui de Montréal (19 % vs 24 %) et des îlots de chaleur importants s'y trouvent. En effet, des secteurs de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve figurent parmi les pires îlots de chaleur de l'ensemble de l'île de Montréal. Outre leurs conséquences environnementales, les îlots de chaleur ont des impacts sur la santé humaine, et particulièrement chez les populations vulnérables, car la chaleur est responsable de nombreux troubles. Elle peut notamment engendrer divers symptômes (inconfort, faiblesse, crampes, etc.), exacerber les effets de plusieurs maladies chroniques comme le diabète et les maladies cardiovasculaires et provoquer des décès. À l'été 2018, dans l'arrondissement Mercier-Hochelaga-Maisonneuve, 53 % des décès totaux lors de la vague de chaleur intense qui a eu lieu à Montréal du 30 juin au 5 juillet étaient dus à la chaleur.

Mentionnons enfin que le milieu communautaire et social est très diversifié et très actif dans Hochelaga-Maisonneuve, avec une forte culture de militantisme. Les organismes existants travaillent notamment avec les

difficultés sociales du quartier : marginalité, itinérance, pauvreté, maladie mentale, toxicomanie, etc. Dans Mercier-Ouest, le milieu communautaire est moins développé mais il est également très actif.

4.1 Les années 2017–2022 : première mouture du projet à l'emplacement du boisé Steinberg et préoccupations exprimées

Poste Hochelaga

En 2017, à l'issue d'une analyse comparative par Hydro-Québec de cinq emplacements potentiels pour la construction du nouveau poste Hochelaga, c'est un terrain vacant dans le boisé Steinberg, au sud-est du carrefour Dickson-Souligny, qui s'était finalement révélé être le plus favorable à l'implantation de cette infrastructure. Ce terrain était alors la propriété du ministère des Transports du Québec (MTQ).

Le boisé Steinberg, terrain en friche, se démarque en étant un espace végétalisé au sein de la vaste zone industrielle et urbanisée du secteur Assomption–Sud-Longue-Pointe de l'arrondissement de MHM. Les espaces verts sont rares dans le secteur, aussi le boisé Steinberg est grandement valorisé par la population environnante.

Il faut préciser ici que les citoyens du secteur sont confrontés depuis plusieurs dizaines d'années à des enjeux environnementaux touchant, notamment, la qualité de l'air, la pollution, les îlots de chaleur et la circulation importante de véhicules à proximité des zones résidentielles et portuaires. Étant donné sa localisation stratégique et sa proximité avec le Port de Montréal, le secteur Assomption-Sud-Longue-Pointe, dont fait partie le boisé Steinberg, est ciblé depuis plusieurs années par divers projets. Parmi les projets les plus récents figurent :

- le projet d'Écoparc industriel de la Grande-Prairie, qui a lui-même remplacé le projet de la Cité de la Logistique (zone d'activité économique). La Ville de Montréal a cependant changé de direction en juin 2023;
- le viaduc Notre-Dame du Port de Montréal (mis en service en août 2023);
- le prolongement de la rue Souligny et du boulevard Assomption;
- Le projet de Ray-Mont Logistique.

Les citoyens ont des préoccupations importantes par rapport au développement du secteur et expriment leur volonté d'avoir une plus grande place dans le débat et les prises de décision, afin que soient pris en compte leurs besoins dans une vision qui assure une saine cohabitation des activités industrielles et des quartiers résidentiels riverains. Plusieurs résidents et citoyens ont exprimé des inquiétudes par rapport à l'augmentation anticipée du transport lourd dans l'arrondissement de MHM et les différents impacts appréhendés des divers projets envisagés. De ce mouvement est né le regroupement citoyen Mobilisation 6600 Parc-Nature MHM, qui milite pour la préservation des espaces verts, de la santé et de la qualité de vie dans Mercier-Hochelaga-Maisonneuve. Outre les citoyens, plusieurs acteurs politiques et plusieurs experts, dont la Présidente de l'Association québécoise des médecins pour l'environnement (AQME), et la Direction régionale de la Santé Publique de Montréal, ont également soulevé publiquement en 2021 des préoccupations par rapport au développement envisagé de l'arrondissement, notamment en matière d'impacts sur la santé des citoyens du secteur (perte d'espaces verts et création d'îlots de chaleur, pollution atmosphérique, etc.) (La Presse, novembre 2021 et Métro, 2021).

Auparavant, en 2018 et 2019, plusieurs préoccupations et questions sont ressorties des consultations du public et des groupes communautaires et environnementaux effectuées par Hydro-Québec concernant le projet du poste Hochelaga. Citoyens et regroupements ont alors souligné que le choix de l'emplacement n'avait pas fait l'objet d'une consultation auprès des citoyens et que le boisé Steinberg était considéré par plusieurs comme un « espace naturel » à conserver. Plusieurs citoyens craignaient l'ajout d'un îlot de chaleur dans le secteur suite à l'abattage d'arbres pour l'emplacement du poste. Le bruit produit par le poste a également suscité certaines questions même si les quartiers résidentiels sont éloignés de l'emplacement retenu. Il a également été mentionné que la qualité de vie dans ce secteur est déjà altérée par le bruit ambiant engendré par les grandes voies routières (Souligny, Dickson et Notre-Dame) ainsi que les multiples activités du CN et du port de Montréal.

Plusieurs citoyens souhaitaient que le poste soit construit au nord de la rue Hochelaga, du côté opposé au terrain du MTQ où était envisagé le poste. Hydro-Québec leur avait alors expliqué que le boisé était le seul terrain disponible à la vente et que le caractère industriel du bâtiment du poste ne s'accordait pas avec la volonté de la Ville de Montréal de densifier les zones résidentielles autour des stations de métro (station Assomption), dans l'esprit du DOT^[1], et de lui donner une vocation résidentielle et commerciale. Le programme particulier d'urbanisme (PPU) Assomption Nord témoignait de cette vision. Cependant, afin de démontrer sa volonté d'atténuer la perte d'une partie de l'aire boisée et de limiter le plus possible l'empreinte environnementale de son installation, Hydro-Québec a proposé la tenue au cours du printemps et de l'été 2019 d'une table de discussion avec des représentants des parties prenantes (ex. : arrondissement, élus, CRE-Montréal et groupes de citoyens rencontrés) afin de réfléchir ensemble aux mesures qui pourraient favoriser une intégration harmonieuse du poste dans le milieu.

La même année, en 2019, Hydro-Québec décidait de mettre sur pause la phase d'avant-projet pour la réalisation du nouveau poste et ses lignes d'alimentation. Deux ans plus tard, en 2021, Hydro-Québec faisait l'acquisition d'une partie (3 ha) du terrain du boisé Steinberg et décidait de redémarrer l'avant-projet.

Entretemps, à partir de 2020, soucieuse d'assurer l'acceptabilité sociale de ses projets et désirant favoriser la protection des espaces verts dans un secteur fortement urbanisé, Hydro-Québec a entamé, des négociations avec le propriétaire du terrain situé au nord de la rue Hochelaga, à l'ouest du boulevard de L'Assomption, afin de tenter d'acquérir la propriété pour y développer le projet de poste de transformation. La Ville de Montréal s'est jointe à Hydro-Québec dans les efforts de négociation. Cette dernière souhaitait racheter la propriété dans le boisé Steinberg à des fins de conservation, mais également, acheter une partie de la propriété au nord à des fins de développement d'un projet futur.

Lignes d'alimentation

Concernant spécifiquement les lignes d'alimentation, depuis l'annonce initiale du projet en 2018, les élus, gestionnaires, organismes environnementaux et citoyens rencontrés ont manifesté d'importantes réserves quant à la construction d'une ligne aérienne, mentionnant qu'une telle ligne contreviendrait aux aspirations des citoyens du secteur à améliorer leur cadre de vie. Au cours de l'automne 2018, les études étaient suffisamment avancées pour confirmer que les contraintes techniques ne permettaient pas l'élaboration d'un tracé de ligne aérienne. La construction de deux lignes souterraines selon des tracés différents s'avérait la meilleure solution pour relier le nouveau poste à sa source d'alimentation (poste Notre-Dame), située à l'angle des rues Notre-Dame et des Futailles. Le choix de lignes souterraines a été très bien accueilli par l'ensemble des publics concernés par le projet.

4.2 Les années 2022-2024 : deuxième mouture du projet en face du boisé Steinberg et préoccupations exprimées

En octobre 2022, il est annoncé officiellement que le boisé Steinberg, situé dans l'arrondissement de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve, sera préservé grâce à une entente conclue entre la Ville de Montréal et Hydro-Québec, qui a changé l'emplacement de son futur poste de transformation électrique pour le terrain situé au nord de la rue Hochelaga, en face du boisé Steinberg, à l'ouest du boulevard de L'Assomption. Il s'agit d'un terrain déjà anthropisé, ce qui permet d'anticiper que peu d'impacts sur le milieu naturel découleront du projet.

Julie Boucher, vice-présidente au développement durable, des relations avec les communautés et des communications d'Hydro-Québec mentionne à cette occasion que « C'est un coût qui est supérieur pour Hydro-Québec, mais on estime que c'est un meilleur projet, qui a plus de sens pour la collectivité, c'est un meilleur projet pour l'environnement, et on est capable de le faire d'un point de vue technique et d'un point de vue économique » (La Presse, 2022).

[1] DOT : développement orienté vers le transport en commun (*transit-oriented development* ou TOD).

Une mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement est donc initiée relativement à l'emplacement finalement choisi pour le futur poste.

Hydro-Québec a repris contact avec des organismes du milieu et a amorcé la mise à jour des inventaires environnementaux et des données collectées dans la zone d'étude. Les intrants du public ont aussi été recueillis afin de compléter les connaissances du milieu touché, d'assurer l'intégration harmonieuse du poste Hochelaga dans son milieu d'accueil ainsi que de réduire les impacts durant les travaux de construction.

Rencontres ciblées des acteurs du milieu en juin et juillet 2023

Dates, participants et objectifs

Au mois de juin et juillet 2023, Hydro-Québec a organisé des rencontres ciblées avec les intervenants clés du milieu afin de leur présenter la deuxième mouture du projet, soit la construction du poste Hochelaga sur le terrain situé au nord de la rue Hochelaga, en face du boisé Steinberg, et à l'ouest du boulevard de L'Assomption.

Les acteurs rencontrés sont :

- Mobilisation 6 600;
- Le Conseil régional de l'Environnement (CRE) de Montréal et SOVERDI;
- L'Association Québécoise des médecins pour l'environnement (AQME);
- Le Cabinet de la mairesse de Montréal et l'administration de la ville centre;
- L'Arrondissement de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve;
- Le bureau du député de Camille-Laurin à l'Assemblée nationale;
- Le bureau du député d'Hochelaga-Maisonneuve à l'Assemblée nationale;
- Le bureau de la députée d'Anjou-Louis-Riel à l'Assemblée nationale;
- La Chambre de commerce de Montréal.

Après un bref rappel de la présentation du projet, ces rencontres visaient à recueillir des informations afin d'améliorer la connaissance du milieu, de s'informer sur les éventuels projets de développement et surtout, de documenter les réactions, les préoccupations et les demandes relatives au projet.

Résultats

Les réactions des acteurs du milieu par rapport au nouvel emplacement du poste, ainsi que leurs autres éventuelles préoccupations, sont résumées dans le tableau 1.

Tableau 1 Réactions et préoccupations exprimées par les acteurs du milieu lors des rencontres de juin et juillet 2023

Acteur	Préoccupation et/ou réaction sur le nouvel emplacement du poste	Autres préoccupations/suggestion le cas échéant	Degré de préoccupation par rapport au projet
Mobilisation 6600	<p>Pour Mobilisation 6600, les impacts sont positifs puisque le projet aidera à la préservation du boisé Steinberg et ne viendra pas diminuer la canopée du secteur.</p> <p>Mobilisation 6600 s'est senti écouté et remercie HQ pour sa façon de travailler en collaboration avec le milieu.</p> <p>Selon eux, HQ va devenir un exemple de bon citoyen corporatif dans le quartier puisqu'elle a su comprendre l'effet bénéfique du lien entre la nature et les communautés.</p>	<p>Demande à ce que des efforts d'innovation en aménagement et en environnement soient fait pour ce nouveau poste.</p> <p>Se réjouissent de l'initiative de certification Envision.</p>	<p>Faible</p> <p>Le projet s'insère dans une interface industrielo-portuaire</p>
CRE et SOVERDI	<p>Les deux organismes sont très heureux et se réjouissent qu'HQ ait choisi ce site minéralisé au lieu du boisé Steinberg, ce qui permet de préserver un espace vert dans un secteur qui n'en compte pas beaucoup. Ils mentionnent que ce changement n'engendre possiblement que des impacts positifs.</p> <p>Le CRE est heureux de constater que l'aménagement paysager est pris en compte dès la conception.</p>	<p>Envisager la possibilité d'intégrer le poste et ses aménagements paysagers dans le futur corridor vert dans l'emprise du CN afin de consolider celui-ci.</p>	<p>Très faible</p>
Association québécoise des médecins pour l'environnement (AQME)	<p>Se sont sentis écoutés.</p> <p>Très contents, cette décision sauve le boisé Steinberg, le « poumon vert » du secteur. Ce boisé a une fonction environnementale, sociale, et de santé; il profite positivement à l'aspect psychosocial.</p> <p>Impact positif du changement de site pour le projet. Selon eux, le projet Hochelaga est un projet en harmonie avec le milieu. Le milieu social a le temps d'apprivoiser les installations car c'est fait avec respect. L'emplacement du bâtiment est donc idéal. HQ doit voir le changement d'emplacement comme un investissement pour les gens du secteur.</p>	<p>L'aménagement du poste en bordure de la rue Hochelaga est aussi un rappel à la réflexion des gens sur la consommation électrique (positif).</p> <p>Préoccupés par les nuisances cumulatives des différents projets du secteur. Tenter de viser une réduction des nuisances et non pas le statu quo.</p>	<p>Très faible</p>
Arrondissement Mercier-Hochelaga-Maisonnette/	<p>Immense gain : préservation des espaces verts</p>	<p>S'assurent que ce sont bien des lignes souterraines et non aériennes sur pylônes.</p> <p>Impacts des travaux pour la mise en place des lignes : préoccupation par rapport aux</p>	<p>Faible</p>

Acteur	Préoccupation et/ou réaction sur le nouvel emplacement du poste	Autres préoccupation/suggestion le cas échéant	Degré de préoccupation par rapport au projet
Cabinet de la mairesse Valérie Plante		travaux d'excavation en tranchée complète et par rapport au paysage urbain de la rue de Marseille (petite rue); entrave à la circulation; impacts sur les rues enclavées; nuisances (bruit et poussière). Le paysage est une préoccupation importante. L'arrondissement souhaite que l'intégration paysagère du poste soit prise en compte et optimisée et aimerait être consulté sur l'architecture du poste et des aménagements paysagers. Les futurs résidents du secteur pourraient craindre des impacts liés aux nuisances sonores, aux îlots de chaleur et paysagers (qualité architecturale du bâtiment).	
Bureau du député de Camille-Laurin	C'est très bien, HQ a pris en compte le milieu social pour réaliser un meilleur projet.	Prendre en considération les enjeux de mobilité (circulation routière, piste cyclable sur la rue Beauclerk, etc.) car le quartier est enclavé.	Très faible
Bureau du député d'Hochelaga-Maisonneuve	HQ a montré l'exemple en matière de consultation de la population, en la consultant pour connaître ses préoccupations et en effectuant des changements au projet en fonction des préoccupations recueillies.		Très faible
Bureau de la députée d'Anjou-Louis-Riel	Très peu de questions sur le projet.		Non mentionné
Chambre de commerce de Montréal (CCEM)	HQ est arrivé avec un projet bien ficelé en collaboration avec les communautés.	Inquiétude de la CCEM par rapport à la mixité résidentiel-industriel (politique d'accroissement des logements dans le secteur).	Très faible

Ainsi, le déplacement du poste et la raison sous-tendant ce déplacement, soit la préservation du boisé Steinberg, ont été salués positivement et de façon unanime par les acteurs du milieu. Ces derniers ont souligné l'écoute accordée aux préoccupations citoyennes et la manière dont Hydro-Québec avait travaillé en collaboration avec le milieu pour faire évoluer le projet.

Les préoccupations concernent dorénavant la qualité de vie de certaines zones résidentielles, où se dérouleront les travaux d'enfouissement de la ligne. Ces préoccupations ont notamment été exprimées lors des Portes ouvertes qui ont eu lieu à l'automne 2023, tel que relaté dans les lignes suivantes.

Portes ouvertes à l'automne 2023

Date, participants et objectifs

Le 29 novembre 2023, Hydro-Québec a tenu une séance d'information de type « Portes ouvertes », qui a eu lieu au 4560, rue Adam, de 14h00 à 20h00.

Des invitations ont été envoyées par la poste à près de 10 000 résidences, situées près du poste et le long des tracés des lignes souterraines. Ces portes ouvertes ne se sont cependant pas déroulées à proximité des emplacements directement touchés (poste et lignes d'alimentation souterraines). Des invitations ont également été adressées aux députés, aux élus municipaux et aux groupes d'intérêts du secteur.

Lors de ces portes-ouvertes, 24 citoyens se sont présentés. Les citoyens provenaient surtout du secteur des rues Beauclerk/Émile-Legrand/Haig. Très peu de citoyens provenaient du secteur de la rue de Marseille. Aucun représentant d'organisme n'était présent.

Deux attachés politiques (pour MM. Paul Saint-Pierre-Plamondon et Alexandre Leduc) et un journaliste ont également assisté à la séance d'information.

Cette séance d'information visait à présenter la solution retenue, son emplacement ainsi que l'architecture du poste et les lignes directrices des aménagements paysagers envisagés pour le projet. Outre la présentation et les explications d'Hydro-Québec, les participants étaient invités à remplir un questionnaire afin de recueillir leur avis, perceptions et de mieux documenter certains effets que le projet pourrait avoir sur le milieu. Sur les 24 personnes qui se sont présentées, 14 ont répondu au questionnaire.

Résultats

Le projet (composantes poste et lignes d'alimentation) n'est pas contesté. Les gens comprennent bien la nécessité du projet et ne le remettent pas en cause.

La composante « lignes souterraines » est celle qui a suscité le plus de questions, surtout pour la coordination en phase de chantier. Selon l'analyse des questionnaires complétés, la plupart des personnes s'étant déplacées vivent à proximité des futures lignes souterraines et sont principalement préoccupées par les conséquences des travaux de mise en place de ces lignes. Les inquiétudes soulevées par les citoyens concernaient :

- Les impacts concernant la circulation dans le secteur des rues Haig, Beauclerk et Lyall, dont les résidents doivent actuellement composer avec le trafic dû à la réfection du Pont-Tunnel Louis-Hippolyte-la Fontaine;
- La sécurité des riverains du fait de l'augmentation de la circulation;
- La coordination des travaux dans les rues en regard des accès des résidents à leurs domiciles. Plusieurs rues sont à sens unique, ce qui peut s'avérer un enjeu;
- La coordination avec les autres chantiers dans le secteur (tunnel Louis-Hippolyte-Lafontaine) et l'efficacité de la coordination des travaux avec la Ville de Montréal/l'arrondissement MHM;
- Le bruit, les poussières et les vibrations pouvant émaner des chantiers;

- Les impacts potentiels sur la santé des champs électromagnétiques des lignes.

Les citoyens ont également fait part de préoccupations à l'égard :

- Des enjeux connexes des projets dans le même secteur : Ray-Mont Logistique, prolongement du boulevard de L'Assomption, Port de Montréal, avenir du boisé Steinberg et des impacts cumulatifs des projets dans le secteur;
- Quelques citoyens avaient également des interrogations en lien avec l'avenir des deux postes dans le secteur Longue-Pointe et Jeanne-d'Arc).

La composante « poste » du projet a quant à elle suscité très peu de commentaires et questions. À l'unanimité les répondants ont été satisfaits du déplacement du poste au nord du boisé Steinberg. Les points positifs suivants ont notamment été soulevés par les citoyens :

- Le déplacement du poste sur le terrain au nord de la rue Hochelaga et la préservation du boisé Steinberg;
- Les efforts d'Hydro-Québec pour ériger un bâtiment intéressant architecturalement;
- L'objectif de décrocher une Certification Envision (développement durable) et l'utilisation de matériaux recyclés pour le poste;
- Les efforts apportés à l'aménagement paysager autour du poste, le secteur serait ainsi plus vert suite à la réalisation du projet qu'actuellement.

Il est donc ressorti de ces portes ouvertes que le projet final, situé sur un site déjà minéralisé en face du bois Steinberg, est aujourd'hui bien accepté par les résidents de l'arrondissement Mercier-Hochelaga-Maisonneuve. En général, les citoyens se sont montrés très satisfaits par l'écoute et la sensibilité des membres de l'équipe de projet à leurs préoccupations, notamment celle de l'emplacement du poste et de son déplacement. Les gens ont notamment fait part de leur satisfaction quant à la préservation du boisé Steinberg.

5 Identification et évaluation des impacts psychosociaux anticipés pour le poste Hochelaga et ses lignes souterraines d'alimentation

5.1 Poste Hochelaga

Impacts et mesure de bonification

En 2023, l'ensemble des acteurs consultés par Hydro-Québec qui se sont exprimés (organismes, paliers de gouvernement provincial et municipal, citoyens) ont réservé un accueil positif à l'emplacement final du poste, au nord de la rue Hochelaga, en face du boisé Steinberg.

En effet, les citoyens, lors des portes ouvertes, et les organismes communautaires et environnementaux ainsi que les acteurs politiques, lors des rencontres ciblées, ont exprimé un appui sans réserve au choix final de l'emplacement final du poste sur un terrain minéralisé, car celui-ci permet la préservation du boisé Steinberg.

En termes d'impacts psychosociaux, le changement d'emplacement du poste sur un terrain anthropisé a engendré des réactions de soulagement et de satisfaction de la part des citoyens et des organismes. Ils ont mentionné s'être sentis écoutés et plusieurs ont salué le travail collaboratif avec le milieu effectué par Hydro-Québec. Hydro-Québec a tenu compte des attentes et des préoccupations exprimées par la population et les principaux acteurs du milieu d'accueil de façon à adapter le projet le mieux possible aux réalités locales.

Pour les citoyens et les organismes, les principaux avantages du projet finalement retenu sont :

- La protection du boisé Steinberg dans un milieu qui compte peu d'espaces verts;
- La construction du poste sur un terrain déjà minéralisé;
- L'aménagement paysager conçu pour augmenter le verdissement et réduire l'aspect minéralisé, pris en compte dès la conception du poste;
- La demande de certification Envision.

Afin de bonifier encore davantage cet impact positif, la mesure suivante sera mise en œuvre :

- Continuer le dialogue avec les organismes et les instances rencontrés et prendre en compte, dans la mesure du possible, leurs suggestions quant à l'aménagement paysager, par exemple son intégration ultérieure dans un possible projet futur de trame verte dans l'emprise du CN.

Évaluation des impacts résiduels

En permettant de préserver le boisé Steinberg, dans un quartier où les espaces verts sont rares, le changement de site pour l'implantation du poste engendre des impacts psychosociaux résiduels positifs.

Le milieu a ainsi vu ses préoccupations être prises en compte de manière concrète et tangible, ce qui rejoint sa volonté d'avoir une plus grande place dans les prises de décision liées à l'aménagement du secteur, en vue d'assurer une saine cohabitation des activités industrielles et des quartiers résidentiels riverains.

Tel que mentionné à la section 4, les espaces verts jouent un rôle important en matière de santé physique et mentale en milieu urbain. Selon l'INSPQ (2011) : « Les espaces verts jouent un rôle très important dans les milieux urbanisés. La présence d'espaces verts semble être associée à plusieurs effets significativement positifs sur l'environnement et sur la santé physique et mentale de la population. Les arbres réduisent les polluants, comme la

poussière, l'ozone, et les métaux lourds. Les espaces verts réduisent aussi le bruit, la température locale et l'effet d'îlots de chaleur urbains. En outre, plusieurs études suggèrent que les espaces verts urbains sont associés à une meilleure santé autorapportée et diagnostiquée, un meilleur niveau d'activité physique, un moindre taux de mortalité, moins de symptômes psychologiques, moins d'anxiété, de dépression et de stress, et un niveau de cohérence sociale plus important. De plus, quelques études suggèrent que ces liens sont plus forts parmi les groupes de la population les plus désavantagés. »

L'AQME a également mentionné un autre impact positif du poste à ses yeux, à savoir que l'aménagement du poste en bordure de la rue Hochelaga, en étant visible par les citoyens, constitue un rappel sur la réflexion à avoir sur la consommation et la sobriété énergétiques.

Au final, les impacts psychosociaux résiduels liés au poste Hochelaga sont jugés positif et d'importance majeure en raison de leur forte intensité, de leur étendue locale et de leur longue durée.

5.2 Lignes souterraines d'alimentation

Impacts et mesures d'atténuation

Le secteur des rues Haig et Beauclerk est enclavé et une ligne d'autobus de la STM passe à cet endroit.

Actuellement, les résidents du secteur des rues Haig, Beauclerk et Lyall doivent composer avec les impacts découlant des travaux de réfection du tunnel Louis-Hippolyte Lafontaine : circulation accrue car détournée dans le secteur, avec des effets collatéraux sur la sécurité des riverains, notamment des personnes plus vulnérables (enfants, personnes âgées, etc.); difficultés supplémentaires pour trouver des places de stationnement; etc.

En regard des préoccupations soulevées par les citoyens lors des portes ouvertes de novembre 2023, les impacts psychosociaux relatifs aux lignes souterraines d'alimentation correspondent au stress pouvant découler des travaux pour leur mise en place et leurs nuisances associées, notamment dans le secteur Haig et Beauclerk.

Outre les impacts négatifs mentionnés au paragraphe précédent (augmentation de la circulation dans certaines rues et impacts sur la sécurité) et les impacts en matière de bruit, vibrations et poussières, il faut ajouter que, si le passage de l'autobus est entravé par les travaux dans le secteur des rues Haig et Beauclerk, les personnes qui dépendent du transport en commun risquent d'en souffrir en se voyant restreintes dans leurs déplacements (p. ex., pour aller faire leurs courses). Le même raisonnement s'applique aux personnes dépendant du transport adapté. En outre, certains citoyens craignent des impacts cumulatifs lors de la mise en place des lignes souterraines d'alimentation si les travaux d'autres projets dans le secteur devaient avoir lieu en même temps.

Il faut rappeler que les citoyens du secteur où auront lieu les travaux n'ont pas été directement interrogés au moyen d'une enquête (ou d'un autre outil), et que les portes ouvertes se sont tenues dans un lieu relativement éloigné de ce secteur, ce qui a éventuellement pu décourager certains citoyens d'y assister.

Les impacts appréhendés seront atténués par les mesures d'atténuation particulières suivantes :

- Informer les autorités municipales, le ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) et la STM du calendrier des travaux;
- Mettre en place un canal de communication avec la Ville de Montréal/l'arrondissement de MHM afin de connaître le calendrier des autres travaux dans le secteur. Si possible, travailler conjointement avec les acteurs municipaux afin de planifier les travaux respectifs de manière à ce que ceux-ci ne causent pas d'impacts majeurs pour les résidents du secteur (ex. : fermetures simultanées de rues du secteur, etc.);
- Établir, en collaboration avec les autorités concernées, un schéma de circulation des véhicules lourds conforme à la réglementation municipale;
- Avant le début des travaux, informer les résidents touchés de la nature, de la période et des horaires de travaux. Le cas échéant, les informer des perturbations prévues à la circulation routière et à la circulation des autobus;

- Maintenir un site Web et une ligne téléphonique pour informer la population de l'évolution des travaux et pour recueillir les demandes relatives à des problèmes particuliers;
- Durant la période de construction, mettre en place une signalisation appropriée indiquant les contraintes imposées par les travaux (voie obstruée, déviation, stationnement interdit, sortie de chantier, etc.);
- Durant les travaux, prendre les mesures nécessaires pour assurer la sécurité des usagers des voies publiques empruntées par les véhicules lourds et des voies publiques où la circulation sera détournée le cas échéant;
- Respecter les charges autorisées par le MTMD pour le transport routier;
- Restreindre au strict nécessaire les aires de travaux et les déplacements des engins de chantier;
- Durant les travaux, prendre les mesures requises pour protéger le mobilier urbain. Remplacer ou réparer tout élément endommagé par Hydro-Québec;
- Communiquer avec les services d'incendie et d'urgence afin de maintenir en tout temps la sécurité et l'accès d'urgence aux résidences;
- Mettre en place des moyens pour permettre aux résidents d'accéder en tout temps à leur propriété (par exemple, installation de plaques d'acier pour accéder aux résidences);
- Au besoin, réparer tout dommage causé à l'infrastructure routière par Hydro-Québec et remettre en état la chaussée excavée dans un état égal ou supérieur à son état initial, dans un délai raisonnable.

Évaluation des impacts résiduels

La mise en œuvre des mesures d'atténuation devrait permettre de diminuer les inconvénients liés aux travaux pour les résidents et donc le stress de ceux-ci. Cependant, l'intensité finale des impacts résiduels sera également tributaire de l'interaction avec les éventuels autres travaux qui seront alors en cours dans le secteur.

L'intensité des impacts résiduels pourrait donc être variable, en fonction, d'une part, des individus concernés et, d'autre part, en fonction de facteurs externes (autres travaux dans le secteur). Aussi, l'intensité variera de faible à moyenne. Sa durée sera courte et son étendue sera locale. L'importance des impacts psychosociaux résiduels liés au stress inhérent aux travaux pourrait donc varier de mineure à moyenne, mais ceux-ci seront temporaires et disparaîtront dès la fin des travaux.

6 Références

- INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC (INSPQ). 2020. *Guide de soutien destiné au réseau de la santé : l'évaluation des impacts sociaux en environnement*. 33 p. et ann. En ligne : [\[https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2675_evaluation_impacts_sociaux_enviro_nnement.pdf\]](https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2675_evaluation_impacts_sociaux_enviro_nnement.pdf) (avril 2024)
- INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC (INSPQ). 2011. *Les espaces verts urbains et la santé*. 16 p. En ligne : [\[https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/1274_espacesvertsurbainssante.pdf\]](https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/1274_espacesvertsurbainssante.pdf) (mai 2024)
- LA PRESSE. 2022. *Entente entre Montréal et Hydro-Québec pour préserver le boisé Steinberg*. 24 octobre 2022. En ligne : [\[https://www.lapresse.ca/actualites/grand-montreal/2022-10-24/entente-entre-montreal-et-hydro-quebec-pour-preserver-le-boise-steinberg.php\]](https://www.lapresse.ca/actualites/grand-montreal/2022-10-24/entente-entre-montreal-et-hydro-quebec-pour-preserver-le-boise-steinberg.php) (mai 2024)
- LA PRESSE. 2021. *Un parc nature ou de l'asphalte? Plaidoyer pour une meilleure santé environnementale dans Mercier-Hochelaga-Maisonneuve*. Claudel Pétrin-Desrosiers, médecin de famille ay GMF du CLSC de Hochelaga-Maisonneuve et présidente de l'Association québécoise des médecins pour l'environnement (AQME) et plus de 20 autres signatures. 11 novembre 2021. En ligne : [\[https://plus.lapresse.ca/screens/9f4f54fd-cbc6-454c-9c41-7d2d91b5e866_7C_0.html\]](https://plus.lapresse.ca/screens/9f4f54fd-cbc6-454c-9c41-7d2d91b5e866_7C_0.html) (mai 2024)
- LAZARUS, R.S. ET S. FOLKMAN. 1984. *Stress Appraisal, and Coping*. New York, Springer Publishing Co., 456 p.
- LUPIEN, S. 2009. « Brains under stress ». *The Canadian Journal of Psychiatry*, vol. 54, no 1, p. 4-5.
- LUPIEN, S. 2010. *Par amour du stress*. Montréal, Éditions Au Carré. 274 p.
- MÉTRO. 2021. *La santé publique de Montréal souhaite protéger les espaces verts de l'Est*. 11 novembre 2021. En ligne : [\[https://journalmetro.com/local/mercier-hochelaga-maisonneuve/2725280/la-sante-publique-de-montreal-souhaite-protoger-les-espaces-verts-de-lest/\]](https://journalmetro.com/local/mercier-hochelaga-maisonneuve/2725280/la-sante-publique-de-montreal-souhaite-protoger-les-espaces-verts-de-lest/) (mai 2024)
- QUÉBEC, MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (MSSS). 2019. *Stress, anxiété et déprime associés à la maladie à coronavirus COVID-19*. En ligne : [\[https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2019/19-210-14W.pdf\]](https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2019/19-210-14W.pdf) (avril 2024)

À propos d'AECOM

Société de services-conseils en infrastructure de renommée mondiale, AECOM exécute des services professionnels tout au long du cycle de vie des projets, de la consultation à la construction, en passant par la planification, la conception, l'ingénierie et la gestion de programmes. Dans le cadre de projets de marchés aussi variés que le transport, le bâtiment, l'eau, les nouvelles énergies et l'environnement, nos clients des secteurs public et privé nous font confiance pour résoudre leurs problèmes les plus complexes. Grâce à notre expertise technique et numérique inégalée, à une culture d'équité, de diversité et d'inclusion et à un engagement en faveur de priorités environnementales, sociales et de gouvernance, nos équipes visent un même but : offrir un monde meilleur. Les services professionnels d'AECOM, une entreprise du *Fortune 500*, ont enregistré des revenus de près de 14,4 milliards de dollars américains durant l'exercice financier 2023.

Découvrez de quelle manière nous transmettons un héritage durable aux générations à venir sur aecom.com et [@AECOM](https://twitter.com/AECOM).

AECOM
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) H2X 3P4
Canada
Tél. : 514 287-8500
Télec. : 514 287-8600
aecom.com / aecom.ca

L Simulations visuelles

Vue du poste projeté depuis le
boulevard de l'Assomption entre la rue
Hochelaga et l'avenue Pierre-De Coubertin

Situation actuelle



Champ visuel : 60° horizontal, 30° vertical (vision humaine)

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,80 m
Coordonnées de la prise de vue : 73° 32' 30" O., 45° 34' 3" N.

Simulation L-1

Poste Hochelaga à 315-25 kV
et lignes d'alimentation à 315 kV

Vue du poste projeté depuis le
boulevard de l'Assomption entre la rue
Hochelaga et l'avenue Pierre-De Coubertin

Situation future



Type de simulation : Simulation photo
Technique : Modélisation 3D géoréférencée
Champ visuel : 60° horizontal, 30° vertical (vision humaine)

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,80 m
Distance entre l'observateur et le poste : env. 125 m
Coordonnées de la prise de vue : 73° 32' 30" O., 45° 34' 3" N.

Simulation L-1

Poste Hochelaga à 315-25 kV
et lignes d'alimentation à 315 kV

Situation actuelle

Vue du poste projeté depuis la
rue Hochelaga près de l'intersection
du boulevard de l'Assomption



Champ visuel : 40° horizontal, 30° vertical (estimé)

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : env. 100 m
Coordonnées de la prise de vue : 73° 32' 20" O., 45° 34' 5" N.

Simulation L-2

Poste Hochelaga à 315-25 kV
et lignes d'alimentation à 315 kV

Vue du poste projeté depuis la
rue Hochelaga près de l'intersection
du boulevard de l'Assomption

Situation future



Type de simulation : Montage graphique
Technique : Modélisation 3D graphique
Champ visuel : 40° horizontal, 30° vertical (estimé)

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : env. 100 m
Distance entre l'observateur et le poste : env. 275 m
Coordonnées de la prise de vue : 73° 32' 20" O., 45° 34' 5" N.

Simulation L-2

Poste Hochelaga à 315-25 kV
et lignes d'alimentation à 315 kV

Situation actuelle

Vue du poste projeté depuis le
coin nord-est du viaduc de la
voie ferrée sur la rue Hochelaga



7531_geo_03_sima_Viaduc_Hochelaga_Panorama_20231121.jpg

7531_eisl3_tet_058_Viaduc_Hochelaga_Panorama_240722.ai

Champ visuel : 60° horizontal, 30° vertical (vision humaine)

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,80 m
Coordonnées de la prise de vue : 73° 32' 26" O., 45° 33' 52" N.

Simulation L-3

Poste Hochelaga à 315-25 kV
et lignes d'alimentation à 315 kV

Situation future

Vue du poste projeté depuis le
coin nord-est du viaduc de la
voie ferrée sur la rue Hochelaga



Type de simulation : Simulation photo
Technique : Modélisation 3D géoréférencée
Champ visuel : 60° horizontal, 30° vertical (vision humaine)

Élévation de la prise de vue par rapport au sol : 1,80 m
Distance entre l'observateur et le poste : env. 70 m
Coordonnées de la prise de vue : 73° 32' 26" O., 45° 33' 52" N.

Simulation L-3

Poste Hochelaga à 315-25 kV
et lignes d'alimentation à 315 kV

M Évaluation de la résilience climatique



Évaluation de la résilience climatique d'Hydro-Québec

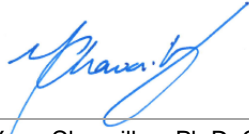
Poste Hochelaga 315-25 kV et ligne d'alimentation à 315 kV

Unité d'expertise en GES, résilience climatique et milieu industriel

28 juin 2024

Équipe de réalisation

Préparé par



Yann Chavallaz, Ph.D. Climatologue
Conseiller expertise environnementale II
Unité – Expertise GES, résilience climatique et milieu industriel
Direction – Environnement

2024-06-28



Jean-Philippe Martin, Ph.D. Géographe
Conseiller développement durable III
Unité – Développement durable
Direction – Activation et intégration du développement durable

2024-06-28

Table des matières

1	Introduction	4
1.1	Contexte	4
1.2	Objectifs.....	4
2	Résumé du projet	6
2.1	Milieu récepteur du projet	6
2.2	Variantes envisagées	6
2.2.1	Solution technique	7
2.2.2	Emplacement de poste	7
2.2.3	Tracé de ligne	7
2.3	Détails et durée de vie des composantes du projet	8
2.3.1	Appareillage électrique de poste.....	8
2.3.2	Génie civil de poste	9
2.3.3	Bâtiments de poste et génie du bâtiment.....	9
2.3.4	Lignes	10
2.3.5	Santé et sécurité	10
3	Méthodologie	11
3.1	Approche	11
3.2	Définition du risque	11
3.3	Terminologie et échelles d'évaluation	12
4	Portrait climatique	13
4.1	Climat historique et événements extrêmes	13
4.2	Projections et tendances climatiques.....	17
5	Analyse de risques.....	21
5.1	Sélection des aléas climatiques.....	21
5.2	Revue de la littérature sur certains aléas climatiques retenus	22
5.3	Probabilité d'occurrence des aléas climatiques retenus	23
5.4	Interactions entre le climat et le projet	24
5.5	Impacts potentiels, évaluation des risques et mesures d'adaptation	26
6	Évaluation des effets cumulatifs	34
7	Conclusion.....	35
	Références.....	37
	ANNEXE Détails sur les échelles d'évaluation.....	39
	Données et scénarios utilisés pour le portrait climatique	42
	Tableaux complets de l'analyse des risques	43

1 Introduction

1.1 Contexte

En cohérence avec le Plan d'action 2035 – Vers un Québec décarboné et prospère, Hydro-Québec (HQ) projette une augmentation significative de la demande en énergie, ce qui nécessitera des investissements substantiels pour atteindre les objectifs de croissance et de pérennisation du système énergétique québécois. À Montréal, les postes satellites de Longue-Pointe (120/12 kV) et Jeanne-d'Arc (la section 120/12 kV) servent près de 50 000 clients résidentiels, commerciaux, industriels et institutionnels. Ces deux installations arrivent en fin de durée de vie. Afin de répondre aux besoins d'évolution du réseau du secteur, le plan élaboré par HQ recommande l'implantation progressive de réseaux à 315 kV, tension plus adaptée aux besoins futurs de l'île de Montréal.

Pour ce faire, HQ prévoit l'installation d'un poste 315-25 kV sur un terrain en bordure du boulevard de l'Assomption et de la rue Hochelaga, dans l'arrondissement Hochelaga-Mercier-Maisonneuve à Montréal (désigné « poste Hochelaga » pour la suite du rapport). Le poste serait alimenté par deux lignes souterraines à 315 kV d'une longueur approximative de 6 km, permettant de relier l'installation au poste source Notre-Dame. Cette solution permettra d'augmenter la fiabilité de l'alimentation fournie par les postes Jeanne-d'Arc et Longue-Pointe. À terme, HQ envisage la construction d'un second poste à l'emplacement du poste de Longue-Pointe afin d'assurer l'alimentation électrique du secteur.

1.2 Objectifs

Depuis 2018, la prise en compte des changements climatiques dans le régime d'autorisation environnementale du Québec est requise par la Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement via l'Annexe II de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE). Cette nouvelle exigence se décline en deux volets.

D'une part, l'étude d'impact doit évaluer la contribution du projet aux émissions de gaz à effet de serre et identifier les possibilités de réduction de ces émissions. D'autre part, l'étude d'impact doit également évaluer la résilience climatique des phases de construction et d'exploitation du projet dans un contexte de changements climatiques.

Dans ces conditions, ce document présente l'évaluation de la résilience climatique du projet de construction et d'exploitation du nouveau poste Hochelaga. Cette évaluation a été réalisée en fonction de la granularité des informations disponibles au moment de sa réalisation. Elle a également été effectuée dans un souci d'HQ de concevoir ses nouvelles infrastructures de façon résiliente face aux changements climatiques anticipés jusqu'à la fin de la durée de vie du projet.

L'objectif principal est alors de réaliser une telle étude en conformité avec les lignes directrices du document *Les changements climatiques et l'évaluation environnementale : Guide à l'intention de l'initiateur du projet* (ci-après, le Guide) du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCC, 2021). La méthodologie préconisée afin d'atteindre cet objectif suit les étapes proposées par le Guide tout en étant conforme aux exigences des normes ISO31000:2018 sur la gestion des risques et ISO14091:2021 sur l'adaptation aux changements climatiques.

Plus précisément, les objectifs spécifiques d'une évaluation de résilience climatique sont de :

- Évaluer les risques liés au choix du site retenu en fonction des aléas auquel il est exposé (ex : vents violents, zones inondables, vagues de chaleur, etc.);
- Identifier et évaluer les différents risques liés aux changements climatiques pour les composantes principales du projet, et ce, sur toute la durée de vie de son exploitation;
- Définir des mesures d'adaptation générales à mettre en place pour diminuer les risques identifiés;
- Prendre en compte les possibles effets cumulatifs des changements climatiques sur les enjeux environnementaux déjà présents sans la considération de l'évolution des conditions climatiques.

2 Résumé du projet

2.1 Milieu récepteur du projet

La zone d'implantation définie dans le cadre de l'avant-projet est présentée à la Figure 1. Elle se situe dans l'arrondissement Mercier-Hochelaga-Maisonneuve. Cette zone correspond au terrain industriel situé au sud-ouest de l'intersection du boulevard l'Assomption et de la rue Hochelaga. Elle est bordée au nord par l'avenue Pierre-de Coubertin et au sud par une emprise ferroviaire du Canadien National qui se dirige vers le port de Montréal. La zone d'implantation occupe une surface clôturée de 2,77 ha et la superficie totale de la propriété d'HQ sera de 3,98 ha.

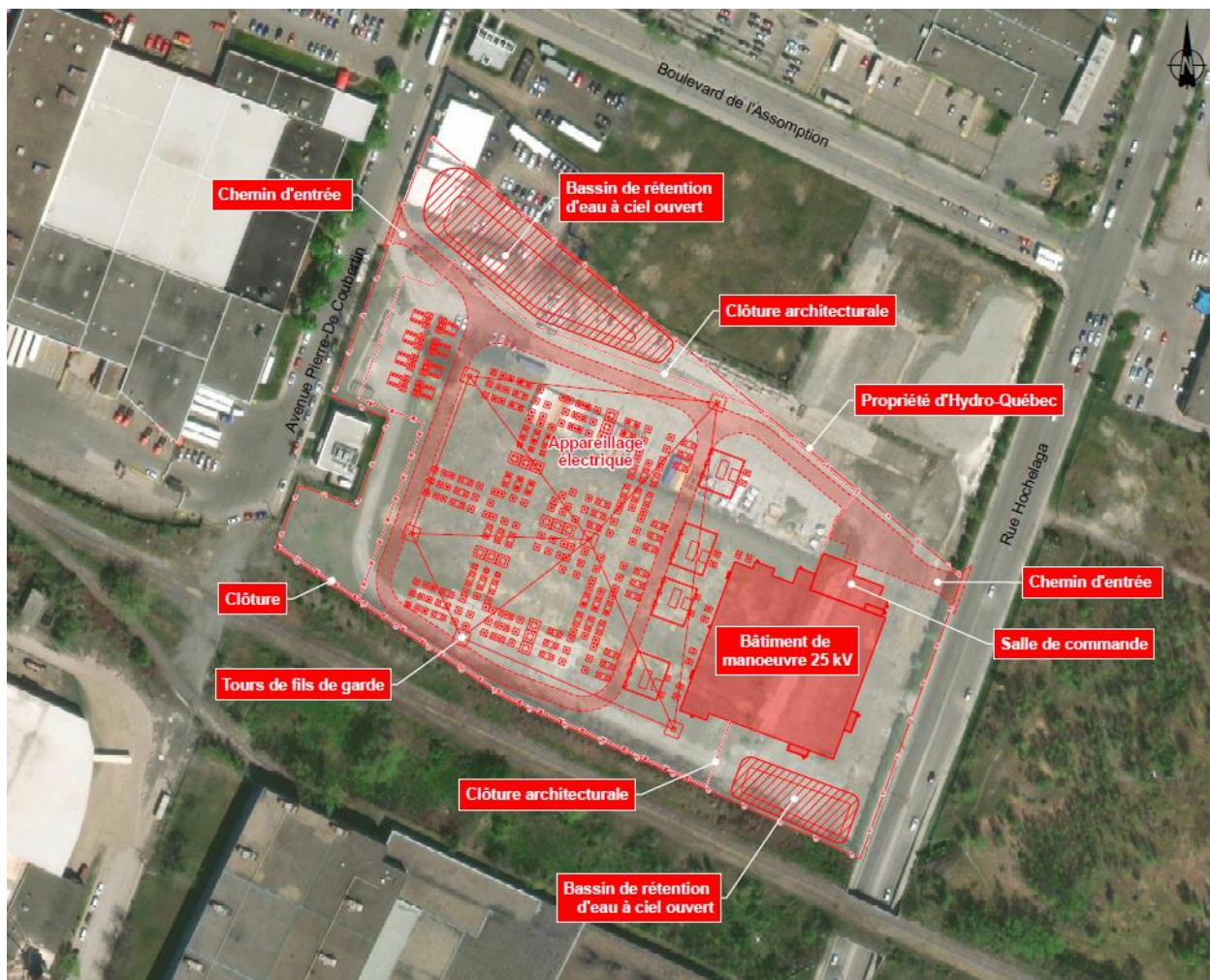


Figure 1 Localisation du site du projet

2.2 Variantes envisagées

Le présent projet répond à une problématique associée à la désuétude et la fin de vie utile de plusieurs équipements du poste de Longue-Pointe (120-12 kV) et à la section 120-12 kV du poste Jeanne-d'Arc. De plus, dans le cadre de la mise à jour de son Plan d'évolution du réseau pour l'île de Montréal en 2016,

Hydro-Québec souligne que l'implantation progressive de réseaux à 315 kV est souhaitable puisque cette tension s'avère plus adaptée aux besoins futurs de l'île.

2.2.1 Solution technique

Deux scénarios techniques ont d'abord été étudiés. Un premier scénario suit la recommandation du Plan d'évolution de l'Île de Montréal d'HQ. Il implique la construction d'un nouveau poste 315-25 kV entre les postes de Jeanne-d'Arc et Longue-Pointe et, à l'horizon 2031-2032, la construction d'un nouveau poste Longue-Pointe 315-25 kV. Le deuxième scénario à l'étude considère le maintien du réseau à 120 kV. Celui-ci implique la conversion de la section 120-12 kV du poste Jeanne-d'Arc en section 120-25 kV, ce qui est impossible sur le terrain actuel de ce poste. Ainsi, le second scénario nécessite également la construction d'un nouveau poste 120-25 kV sur un terrain situé au même endroit que pour le scénario 1. Puis, à l'horizon 2031-2032, ce scénario implique la construction d'un nouveau poste Longue-Pointe à 120-25 kV.

La solution technique retenue correspond à la proposition du scénario 1, soit la construction d'un nouveau poste 315-25 kV ci-après nommé poste Hochelaga. Cette solution permet d'augmenter la fiabilité de l'alimentation fournie par les postes existants. En plus, dans un contexte de croissance de la demande associée à la transition énergétique, cette solution assurera la sécurité d'alimentation électrique des secteurs desservis par les deux postes du secteur à long terme en respectant les orientations du Plan d'évolution du réseau de l'île de Montréal.

2.2.2 Emplacement de poste

En 2017, un avant-projet avait démarré pour la réalisation du nouveau poste Hochelaga. Dans l'étude d'impact déposée alors (Hydro-Québec, 2019), cinq sites d'implantation avaient été envisagés. De ces cinq sites, seulement deux étaient propices à l'implantation d'un nouveau poste électrique, soit le terrain situé au sud-ouest du carrefour Hochelaga-Assomption et celui situé au sud-est du carrefour Dickson-Souligny. À l'époque, le terrain situé au sud-ouest du carrefour Hochelaga-Assomption s'était avéré le plus favorable à l'implantation du poste projeté. HQ a fait l'acquisition d'une partie de ce terrain (3 ha) en 2021.

Or, lors de la reprise des études d'avant-projet en 2022, HQ a constaté que le contexte du secteur avait évolué. Une mobilisation citoyenne s'était développée afin de préserver l'espace vert communément appelé « boisé Steinberg » qui correspond au terrain où HQ projetait de construire le nouveau poste. L'entreprise a finalement conclu une entente avec la Ville de Montréal pour acheter un nouveau terrain déjà minéralisé situé au nord-ouest du carrefour Hochelaga-Assomption et pour revendre le terrain situé dans le boisé Steinberg à la Ville afin de le préserver.

En plus de favoriser l'acceptabilité sociale du projet et de limiter les impacts sur le milieu naturel, la préservation du boisé Steinberg favorise le maintien d'un îlot de fraîcheur et d'un terrain propice à la rétention des eaux de pluie dans un secteur vulnérable aux aléas climatiques associés aux canicules et aux précipitations extrêmes.

2.2.3 Tracé de ligne

HQ a évalué la possibilité de construire une ligne aérienne biterne entre le poste Hochelaga et une ligne à 315 kV existante dans la partie nord de la zone d'étude. Cependant, considérant les contraintes associées au cadre bâti déjà en place, l'option aérienne a été rejetée. La solution souterraine nécessite d'élaborer des tracés pour deux lignes d'alimentation souterraine puisqu'il est nécessaire de séparer les deux circuits

pour éviter un bris simultané des deux circuits. Parmi les voies de circulation est-ouest pouvant servir à accueillir le tracé entre le poste Notre-Dame et le nouveau poste Hochelaga, seule la rue de Marseille répond aux critères techniques nécessaires pour l'implantation de deux circuits souterrains, en plus de représenter un endroit où la circulation est relativement faible et où l'état de la chaussée est considéré comme mauvais. En sélectionnant la solution souterraine, HQ limite l'exposition des nouvelles lignes aux aléas météorologiques extrêmes (p.ex. vent, verglas) pouvant affecter leur fiabilité.

2.3 Détails et durée de vie des composantes du projet

Le projet retenu est divisé en catégories de composantes ou d'activités à risque d'être affectées par des aléas climatiques. Les sous-sections suivantes décrivent les composantes des différentes catégories.

2.3.1 Appareillage électrique de poste

Le poste accueillera plusieurs équipements mécaniques afin de permettre la transformation électrique de 315 kV à 25 kV. Le poste Hochelaga comprendra, à l'étape initiale, deux transformateurs à 315-25 kV de 140 MVA et 35 départs de lignes de distribution à 25 kV. À la fin de son aménagement, il comprendra quatre transformateurs à 315-25 kV de 140 MVA et 64 départs de lignes à 25 kV. La section à 315 kV de la cour inclura les transformateurs de puissance, des sectionneurs, des disjoncteurs, des transformateurs de courant, des transformateurs de tension, des parafoudres et des jeux de barre rigides.

La section à 25 kV du poste sera localisée dans un bâtiment et inclura des inductances de mise à la terre, des disjoncteurs, des transformateurs de courant, des transformateurs de tension, des sectionneurs, des jeux de barres rigides ainsi que des batteries de condensateurs. Ces dernières seront installées à l'extérieur du bâtiment.

Le Tableau 1 détaille les composantes pour l'appareillage électrique du poste selon le répertoire des immobilisations de l'entreprise.

Tableau 1 Durée de vie des composantes pour l'appareillage électrique du poste

Composante	Durée de vie utile (années)
Transformateurs de puissance 315 kV – 25 kV, incluant des systèmes de refroidissement	50
Transformateurs de tension (mesure) isolés au SF ₆	30
Transformateurs de courant	30
Inductances	50
Disjoncteurs à 315 kV isolés au SF ₆	30
Sectionneurs	40
Batteries de condensateurs 25 kV	30
Parafoudres	40
Jeux de barre	40
Isolateurs des équipements	60

2.3.2 Génie civil de poste

Cette catégorie inclut les différentes composantes liées aux fondations, à la charpente et au support des appareils du poste, ainsi que celles associées à la gestion des eaux, à la préparation de la cour du poste (excavation et terrassement) et des chemins d'accès. Des bassins de récupération d'huile rigides seront installés sous les transformateurs de puissance. Ils seront reliés à un séparateur d'eau et d'huile.

La gestion des eaux pluviales sera assurée par deux bassins de rétention à ciel ouvert. Ces bassins seront aménagés à l'extérieur de la partie clôturée du poste afin de rendre possible leur végétalisation. La conception permettra la rétention d'un volume d'eaux de pluie équivalent à un événement de précipitations de récurrence de 25 ans majoré de 10 %, conformément à la réglementation de la Ville de Montréal. Cette majoration permet de prendre en considération l'impact des changements climatiques sur les événements de précipitations de forte intensité et de courte durée. Le Tableau 2 détaille les composantes liées au génie civil de poste.

Tableau 2 Durée de vie des composantes liées au génie civil de poste

Composante	Durée de vie utile (années)
Charpente et supports d'appareils	50
Fondations en béton armé, incluant les murs coupe-feu	50
Structure de la cour et de chemins intérieurs	50
Système de récupération d'huile	40
Drainage du poste, incluant bassins de rétention à ciel ouvert et souterrain	50
Chemin d'accès extérieur et stationnement	40-50

2.3.3 Bâtiments de poste et génie du bâtiment

Le bâtiment de poste sera constitué de deux volumes. Un premier accueillera les équipements de manœuvre à 25 kV. Le second accueillera l'appareillage de commande du poste. Il aura une superficie totale de 1182 m² répartie sur deux étages et une hauteur de 11,35 m. Ce bâtiment sera raccordé aux services d'eau et d'égout. Le Tableau 3 détaille les composantes des bâtiments du poste.

Tableau 3 Durée de vie des composantes pour les bâtiments de poste

Composante	Durée de vie utile (années)
Fondation	50
Toiture	30
Superstructure	85
Enveloppe extérieure et fenestration	30
Chauffage, ventilation et climatisation (CVAC)	25
Plomberie et drainage du bâtiment	35
Clôtures et barrières	35
Équipements à 25 kV à l'intérieur du bâtiment*	30-50
Éclairage de poste	30

* Les équipements à 25 kV à l'intérieur du bâtiment n'étant exposés directement au climat, ils n'ont pas été retenus pour l'analyse des impacts. Cependant, ils ont été pris en considération dans l'évaluation des conséquences.

2.3.4 Lignes

Chaque ligne souterraine projetée sera composée de trois câbles à 315 kV à courant alternatif. Chaque câble comportera une âme segmentée en cuivre, une isolation en polyéthylène réticulé et une gaine. Les câbles seront installés dans une canalisation bétonnée enfouie à environ 1,0 m de profondeur. Des chambres de jonction seront aménagées à intervalles réguliers d'environ 800 m. Les deux circuits comporteront chacun cinq chambres. Le Tableau 4 présente les composantes des lignes électriques.

Tableau 4 Durée de vie des composantes pour les lignes électriques

Composante	Durée de vie utile (années)
Ligne souterraine	50

2.3.5 Santé et sécurité

Jusqu'à la fin de la durée de vie du poste, son exploitation et son entretien nécessiteront de la main d'œuvre sur place qui travaillera à l'intérieur et à l'extérieur. Le personnel sera donc exposé aux aléas météorologiques. Ainsi, la santé et la sécurité des travailleurs font partie des composantes de l'analyse.

3 Méthodologie

3.1 Approche

L'approche proposée ici se base sur la définition du risque issue du cinquième rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC, 2014), comme étant le produit de la probabilité d'observer des impacts climatiques sur le projet avec la sévérité de leurs conséquences. L'évaluation de la résilience aux changements climatiques vise à identifier les principales vulnérabilités du projet associées au climat, d'identifier les risques associés à ces vulnérabilités et de proposer des mesures de contrôle et d'adaptation pouvant réduire ces risques.

3.2 Définition du risque

L'établissement de la probabilité d'un impact se fait en plusieurs étapes :

- Identification des aléas climatiques pertinents pour le projet;
- Établissement, à l'aide de projections climatiques, de la probabilité d'occurrence de ces aléas climatiques (P_A) d'ici la fin de la durée de vie du projet;
- Identification des composantes vulnérables du projet à chaque aléa climatique;
- Identification des impacts potentiels liés aux aléas climatiques identifiés sur les diverses composantes et infrastructures du projet;
- Évaluation de la vulnérabilité (V) pour chaque impact potentiel compte tenu des critères, des seuils de conception des infrastructures et du milieu d'insertion et de leur capacité d'adaptation.
- Calcul de la probabilité de l'impact par la somme de P_A et V .

L'établissement de la sévérité S des conséquences lors de l'occurrence d'un impact est fait selon l'un ou plusieurs des critères suivants :

- Continuité des opérations : Est-ce que l'impact de l'aléa climatique sur la composante peut interrompre le service fourni par HQ?
- Santé et sécurité : Est-ce que l'interaction de l'aléa climatique avec la composante peut causer des conditions dangereuses pour la santé ou la sécurité des employés et/ou de la population ?
- Réputation : Est-ce que l'interaction de l'aléa climatique avec la composante peut nuire à la réputation de l'entreprise ou du promoteur, par le biais des médias, au sein de la population locale ou envers les organismes gouvernementaux?
- Environnement : Est-ce que l'interaction de l'aléa climatique avec la composante peut causer un préjudice environnemental?
- Finances : Est-ce que l'aléa climatique peut causer des dommages nécessitant des réparations ou peut ajouter des coûts en exploitation?

- Conformité : Est-ce que l'interaction de l'aléa climatique avec la composante peut induire des infractions dont l'entreprise ou le promoteur est responsable?

Le niveau de risque est alors calculé par l'équation suivante :

$$R = (P_A + V) \cdot S$$

3.3 Terminologie et échelles d'évaluation

La probabilité P_A est établie selon une échelle de 1 à 5, où « 1 » représente des chances extrêmement improbables et « 5 » représente une occurrence annuelle certaine ou hautement probable selon les grandes lignes définies au Tableau 19 en Annexe. L'échelle de probabilité est applicable, aux fins de la présente étude, à l'augmentation de la fréquence, de la violence et/ou de la durée d'un aléa climatique donné par rapport aux conditions retrouvées actuellement (période de référence). Il est connu qu'HQ prend déjà en compte le climat actuel dans ses décisions et ses opérations.

La vulnérabilité V est intégrée à l'évaluation de la probabilité d'impact comme une cote de correction pouvant aller de -2 à 0 permettant d'intégrer la capacité d'adaptation ou la sensibilité de la composante par rapport à l'aléa climatique. Une correction nulle ($C = 0$) est indicative d'une absence de facteurs atténuants. La résultante de $P_A + V$ ne sort pas de la plage de 1 à 5, représentant la probabilité d'impact nette.

L'échelle de sévérité S permet d'établir la portée des dommages et préjudices que l'aléa climatique peut avoir sur la composante potentiellement vulnérable. Celle-ci est établie selon une échelle de 1 à 5, où « 1 » représente une conséquence négligeable de l'impact alors que « 5 » représente une conséquence majeure (Tableau 20 en Annexe, basée sur l'échelle de sévérité de la gestion intégrée des risques d'HQ). Un niveau de risque de « très faible » à « élevé » peut alors être attribué selon l'échelle suivante (Tableau 5).

Tableau 5 Échelle d'évaluation du risque

Niveau de risque R		Sévérité S				
		Négligeable	Mineure	Modérée	Sérieuse	Majeure
Probabilité nette P	<i>Extrêmement improbable</i>	Très faible	Très faible	Faible	Modéré	Élevé
	<i>Peu probable</i>	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Élevé
	<i>Possible</i>	Faible	Faible	Modéré	Élevé	Élevé
	<i>Probable</i>	Faible	Modéré	Modéré	Élevé	Élevé
	<i>Certain ou hautement probable</i>	Modéré	Modéré	Élevé	Élevé	Élevé

Ainsi, pour les risques catégorisés comme « modéré » et « élevé », des mesures de contrôle et d'adaptation sont proposées. Il n'est pas nécessaire de proposer des mesures pour les risques catégorisés comme « faible » dans le cadre de cette étude.

4 Portrait climatique

Cette section vise à documenter les données climatiques sur lesquelles l'analyse de vulnérabilité du projet s'appuie. Deux aspects y sont traités : le climat historique et les événements extrêmes ayant lieu sur le territoire d'une part, puis les tendances et les projections climatiques durant le 21^e siècle selon plusieurs scénarios d'émissions de gaz à effet de serre. Tous les détails sur les données et les scénarios utilisés sont disponibles en annexe.

4.1 Climat historique et événements extrêmes

La région du projet est caractérisée par un climat continental humide avec été tempéré (Dbf selon la classification de Köppen). Les principales caractéristiques sont une température moyenne annuelle d'environ 6,8 °C et des précipitations annuelles de 1000 mm (Gouvernement du Québec, 2012; ECCC, 2024a; ECCC, 2024b). Le Tableau 6 montre les normales climatiques entre 1981 et 2010 pour la région du projet. Les données proviennent des stations Montréal / Pierre Elliott Trudeau A (ID climatologique : 7025250) et Montréal Intl A (ID climatologique : 7025251). Ces stations météorologiques sont celles ayant les données les plus exhaustives pour l'analyse située à une altitude similaire et à proximité du futur poste Hochelaga.

Les données confirment les écarts saisonniers de températures avec des valeurs presque totalement négatives en hiver et montant généralement au-dessus des 20 °C en été. La région reçoit des précipitations majoritairement sous forme de neige en hiver (environ 62 %), alors que cette proportion diminue à environ 22 % sur une moyenne annuelle.

Les données climatiques historiques témoignent d'une hausse progressive de la température moyenne, minimum et maximum, entre 1941 et 2023, à un rythme moyen de +0,16, +0,15 et +0,17 °C par décennie, respectivement (Figure 2). Cette tendance s'est accélérée depuis 1980, avec des hausses moyennes de +0,45, +0,35 et +0,55 °C par décennie pour la température moyenne, minimum et maximum, respectivement. Les précipitations totales fluctuent grandement sur une base annuelle, mais montrent statistiquement une légère hausse (+17 mm/décennie) alors que la proportion de neige diminue d'environ 0,8 % par décennie (Figure 3).

Quant aux vents, les données enregistrées à l'aéroport Montréal-Trudeau indiquent des vents dominants du sud-ouest l'été et de l'ouest le reste de l'année. Les vitesses horaires moyennes saisonnières du vent varient entre 12,5 km/h en été et 15,7 km/h en hiver.

Tableau 6 Normales climatiques 1981-2010 pour la station de Montréal / Pierre Elliott Trudeau A

Indicateur climatique	Période de l'année	Moyennes historiques
Température moyenne quotidienne	Annuel	6,8 °C
	Hiver	-7,6 °C
	Printemps	5,9 °C
	Été	20,0 °C
	Automne	8,7 °C
Température maximum quotidienne moyenne	Annuel	11,5 °C
	Été	25,2 °C
Température minimum quotidienne moyenne	Annuel	2,0 °C
	Hiver	-11,8 °C
Précipitations totales	Annuel	1000 mm
	Hiver	227 mm
	Printemps	233 mm
	Été	270 mm
	Automne	271 mm
Portion des précipitations sous forme de neige	Annuel	22 %
	Hiver	62 %
	Printemps	23 %
	Été	0 %
	Automne	8 %
Vitesse horaire moyenne du vent	Annuel	14,4 km/h
	Hiver	15,7 km/h
	Printemps	15,4 km/h
	Été	12,5 km/h
	Automne	14,0 km/h

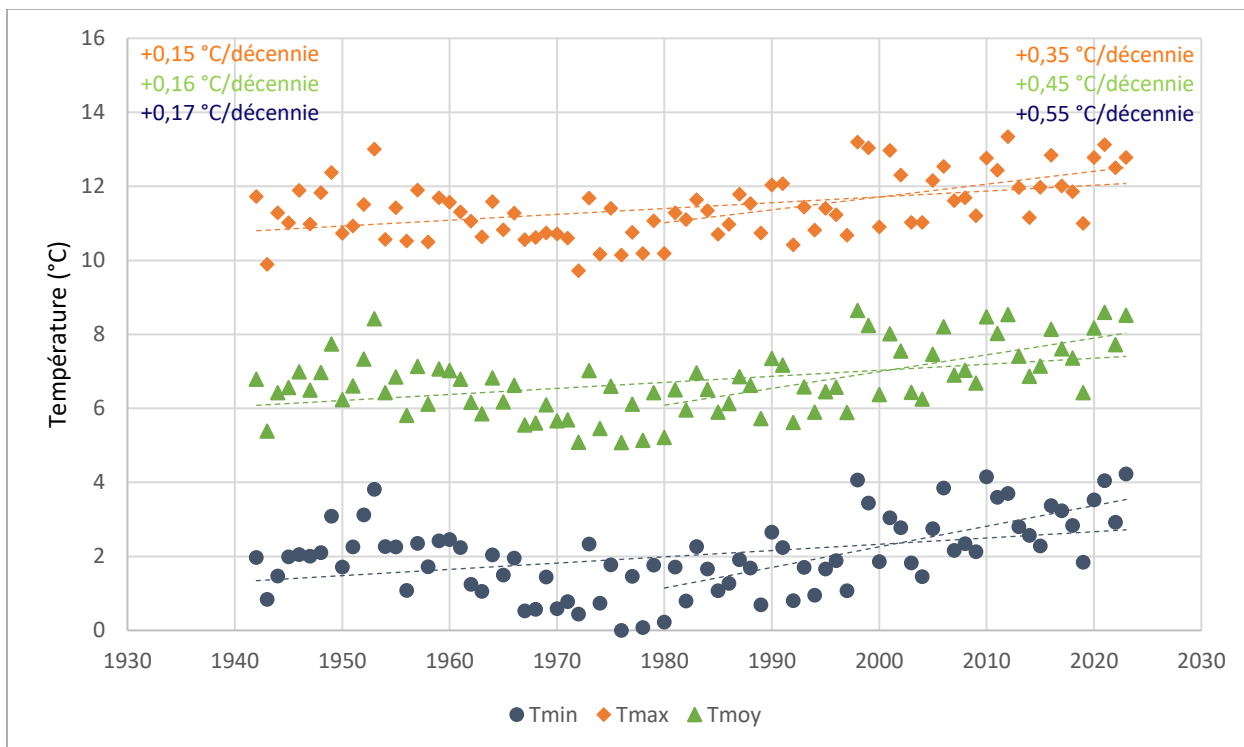


Figure 2 Température minimum (Tmin), moyenne (Tmoy) et maximum (Tmax) quotidienne moyenne annuelle depuis 1941 à l'aéroport Montréal-Trudeau. Les tendances annuelles pour toute la série ainsi que pour la période 1980-2023 sont également représentées.

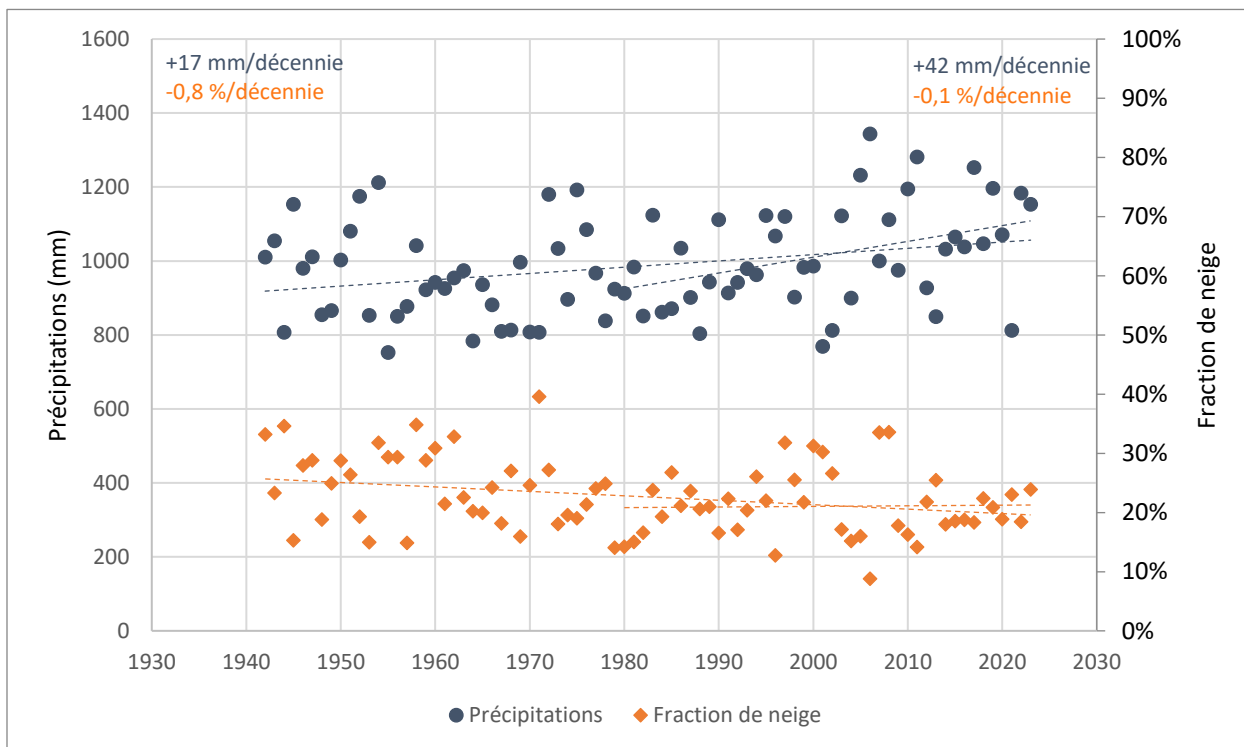


Figure 3 Précipitations totales annuelles et fraction de précipitations sous forme de neige depuis 1941 à l'aéroport Montréal-Trudeau. Les tendances annuelles pour toute la série (gauche) ainsi que pour la période 1980-2023 (droite) sont également représentées.

Le Tableau 7 présente les valeurs extrêmes pour certains indicateurs climatiques observés à la station de Montréal / Pierre Elliott Trudeau A depuis 1941. Plusieurs constats peuvent en découler :

- La température maximum enregistrée depuis le début des mesures est de 37,6 °C. Une température au-delà de 30 °C est déjà atteinte plusieurs fois par année en été. Historiquement, le seuil de 30 °C est dépassé environ neuf fois par année en moyenne.
- La température minimum enregistrée depuis le début des mesures est de -37,8 °C. Une température inférieure à -30 °C est peu fréquente, soit moins d'une fois par année. Contrairement aux extrêmes de chaleur, ces événements ont tendance à arriver moins fréquemment actuellement par rapport au début des mesures à l'échelle globale. Il est donc très probable qu'un événement de ce type se produise de moins en moins dans les prochaines années et décennies, de concert avec l'augmentation générale des températures.
- Le cumul maximum de précipitations liquides reçues en une journée est de 93,5 mm, alors que le cumul de neige maximum enregistré est de 43 cm. Les épisodes de forte pluie sont fréquents (en moyenne, environ six jours par année avec plus de 25 mm de pluie), et les épisodes de forte neige arrivent environ une année sur deux (en moyenne, 0,53 jours par année avec plus de 25 cm de neige).
- Les rafales de vent ont déjà atteint 161 km/h à l'aéroport Montréal-Trudeau, mais aucune tendance ne peut être identifiée quant à l'intensité et à la fréquence de ces rafales. Des rafales de plus de 100 km/h ont été enregistrées lors de 38 % des années pour lesquelles des données sont disponibles. La vitesse maximale des vents horaires enregistrée est de 90 km/h.

Tableau 7 Valeurs extrêmes d'indicateurs climatiques pour la station de Montréal / Pierre Elliott Trudeau A

Indicateur climatique	Depuis 1941
Température maximum extrême	37,6 °C
Température minimum extrême	-37,8 °C
Extrême quotidien de pluie	93,5 mm
Extrême quotidien de neige	43 cm
Extrême de hauteur de neige au sol	102 cm
Vitesse extrême des rafales de vent	161 km/h
Vitesse extrême des vents horaires	90 km/h
	1981-2010
Nombre annuel moyen de jours avec une température maximum de 30 °C et plus	9,3
Nombre annuel moyen de jours avec une température minimum de -30 °C et moins	0,27
Nombre annuel moyen de jours avec une quantité de pluie supérieure à 10 mm/j	25,8
Nombre annuel moyen de jours avec une quantité de pluie supérieure à 25 mm/j	5,6
Nombre annuel moyen de jours avec une quantité de neige supérieure à 10 cm/j	5,4
Nombre annuel moyen de jours avec une quantité de neige supérieure à 25 cm/j	0,53

4.2 Projections et tendances climatiques

Le climat futur est établi spécifiquement pour la région d'étude pour une variété d'indicateurs climatiques compilés à l'échelle annuelle et saisonnière. Le Tableau 8 fournit les valeurs projetées pour des conditions historiques (1991-2020), actuelles (2011-2040) puis à long terme vers la fin de vie utile du projet (2071-2100) calculées pour les scénarios SSP2-4.5 et SSP5-8.5 (voir définition en Annexe). Les conditions actuelles peuvent différer très légèrement d'un scénario à l'autre, du fait que leurs projections commencent en 2015. De plus, la comparaison entre les données observées à la station de l'aéroport international Montréal-Trudeau et les données simulées doit être faite prudemment : un biais de température et de précipitations commun à tous les indicateurs peut être remarqué. Dans le souci d'adopter une approche conservatrice dans le cadre d'une analyse de risques, le scénario privilégié sera celui montrant l'amplitude du changement la plus grande, et ce, pour chaque indicateur présenté.

La médiane, le 10^e centile et le 90^e centile des projections d'un ensemble de modèles sont présentés au Tableau 8 pour chacun des scénarios d'émissions. Ces valeurs représentent des moyennes mobiles sur 30 ans consécutifs permettant de lisser les résultats de modélisation qui ont tendance à varier d'une année à l'autre. Plusieurs constats peuvent en découler :

- La température moyenne sur une base annuelle augmenterait de +3,2 à +5,7 °C d'ici la fin de la durée de vie du projet par rapport à la période historique. La hausse serait plus importante pour les températures minimales des mois d'hiver (+4,3 à +7,7 °C), alors qu'elle serait similaire aux augmentations des températures moyennes annuelles pour les températures maximales des mois d'été (+3,1 à +6,0 °C).
- Les records de froid et de chaleur évoluent dans le même sens avec des records de chaleur battus de plus en plus souvent et des records de froid devenant moins intenses. Dans la période historique, le jour le plus chaud de l'année enregistrait en moyenne 33,7 °C, alors que dans le

scénario SSP5-8.5, 10 % des modèles projettent que celle-ci avoisine 43,7 °C en moyenne pour la période 2071-2100. De plus, les jours avec des températures supérieures à 30 °C, peu fréquents jusqu'ici, pourraient se produire jusqu'à 106 fois annuellement à la fin du siècle. La même tendance est prévue pour le nombre de jours avec un facteur Humidex de plus de 40, passant de 2 à 36 d'ici la fin du siècle. Ils pourraient même s'élever à 59 selon 10 % des modèles. En accord avec ces tendances, la demande en climatisation augmentera probablement de façon significative (elle pourrait être multipliée par un facteur de quatre).

- D'un autre côté, les jours avec des températures inférieures à -25 °C, très probables actuellement, seraient peu fréquents voire inexistants à l'horizon 2071-2100. De concert, la demande en chauffage serait réduite d'environ 30 à 40 %.
- Avec l'augmentation générale des températures, le nombre de jour de gels tend à diminuer et pourrait être environ 35 à 50 % inférieur à la période historique à la fin du siècle sous un scénario d'émissions de GES élevées. De concert, le nombre de cycles de gel-dégel pourrait diminuer de 25% à la fin de la durée de vie du projet par rapport à la période historique.
- Les précipitations totales enregistreraient une hausse de 11 à 15 % et les épisodes de fortes précipitations sur un et cinq jours suivraient une tendance similaire : ils auraient tendance à devenir 15 à 22 % plus intenses. Le nombre de jours par année de fortes précipitations augmenteraient également, de 3 à 4 jours environ.
- Les différents indicateurs de pluie verglaçante indiquent tous des tendances contradictoires selon l'horizon de temps, les scénarios d'émission de GES et les modèles choisis. Ainsi, aucune tendance ne peut être décelée sur la fréquence des épisodes de pluie verglaçante. Les indicateurs disponibles ne fournissent pas d'information sur la fréquence ou l'intensité des événements de pluie verglaçante les plus extrêmes. Or, ce sont lors de ces événements que se matérialisent les risques associés au verglas pour les infrastructures.

Tableau 8 Projections climatiques pour le site du projet

Paramètre	Période de l'année	Historique	Actuel		Futur	
			SSP2-4.5	SSP5-8.5	SSP2-4.5	SSP5-8.5
Indicateurs de température						
Température moyenne quotidienne (°C)	Annuel	7,6 (7,3; 7,9)	8,5 (8,2; 9,6)	8,7 (8,2; 9,7)	10,8 (10,0; 12,4)	13,3 (12,1; 15,8)
Température maximum quotidienne moyenne (°C)	Annuel	12,9 (11,8; 12,5)	13,0 (12,7; 14,0)	13,1 (12,6; 14,1)	15,1 (14,4; 16,8)	17,7 (16,3; 20,0)
	Été	26,0 (25,5; 26,5)	26,8 (26,2; 27,9)	26,9 (26,2; 28,0)	29,1 (27,6; 31,1)	32,0 (29,1; 34,5)
Température minimum quotidienne moyenne (°C)	Annuel	3,1 (2,7; 3,4)	4,0 (3,7; 5,2)	4,3 (3,7; 5,3)	6,3 (5,7; 8,2)	8,8 (7,9; 11,7)
	Hiver	-10,7 (-11,4; -9,9)	-9,4 (-10,0; -7,8)	-9,0 (-9,8; -7,2)	-6,3 (-7,4; -3,6)	-3,0 (-4,6; 0,4)
Température maximum extrême (°C)	Annuel	33,7 (33,3; 34,3)	34,7 (33,8; 35,6)	34,9 (33,6; 36,0)	37,2 (35,7; 39,7)	39,4 (37,6; 43,7)
Température minimum extrême (°C)	Annuel	-26,5 (-27,3; -25,5)	-24,5 (-25,6; -23,6)	-24,2 (-25,4; -22,8)	-19,8 (-21,9; -14,5)	-14,6 (-16,8; -7,6)
Nombre de jours avec une température maximum de 30 °C et plus	Annuel	15,4 (12,5; 18,6)	21,8 (16,7; 30,3)	22,6 (16,6; 32,6)	46,8 (29,2; 68,1)	79,1 (49,7; 105,7)
Nombre de jours avec une température moyenne de 30 °C et plus	Annuel	0,0 (0,0; 0,2)	0,0 (0,0; 0,6)	0,0 (0,0; 0,9)	1,5 (0,0; 6,0)	11,7 (1,9; 33,3)
Nombre de jours avec un humidex supérieur à 40	Annuel	2 (1; 2)	3 (2; 4)	3 (2; 6)	12 (7; 25)	36 (20; 59)
Nombre de jours avec une température minimum de -25 °C et moins	Annuel	2,2 (1,4; 2,9)	1,0 (0,5; 1,5)	0,8 (0,4; 1,4)	0,1 (0,0; 0,3)	0,0 (0,0; 0,0)
Nombre de jours de gel	Annuel	137 (131; 140)	128 (114; 133)	129 (112; 134)	105 (83; 122)	85 (46; 102)
Cycles de gel-dégel	Annuel	54,3 (50,8; 57,0)	52,3 (46,8; 56,6)	53,6 (48,3; 57,2)	48,2 (38,8; 55,9)	40,0 (17,7; 52,1)
Nombre de degrés-jours de refroidissement (°C*jours)	Annuel	347 (318; 376)	424 (374; 518)	436 (376; 528)	668 (523; 846)	1022 (734; 1370)
Nombre de degrés-jours de chauffage (°C*jours)	Annuel	4144 (4005; 4250)	3878 (3555; 3985)	3823 (3543; 3998)	3324 (2851; 3504)	2684 (2220; 2916)
Indicateurs de précipitations						
Précipitations totales (mm)	Annuel	999 (971; 1029)	1033 (1006; 1074)	1041 (989; 1078)	1108 (1045; 1139)	1150 (1100; 1212)
Précipitations quotidiennes maximales (mm)	Annuel	48,2 (44,8; 51,9)	50,2 (45,1; 54,5)	50,7 (45,8; 56,4)	56,2 (51,9; 60,3)	59,0 (53,2; 66,1)
Précipitations maximales sur 5 jours consécutifs (mm)	Annuel	77,5 (73,5; 81,6)	80,4 (76,3; 85,5)	81,7 (74,2; 91,9)	89,3 (81,0; 96,6)	94,0 (86,5; 105,0)
Nombre de jours avec des précipitations supérieures à 10 mm	Annuel	31,8 (30,9; 33,4)	33,8 (31,8; 35,3)	34,2 (31,7; 35,3)	36,1 (33,4; 38,0)	38,2 (35,7; 40,7)
Nombre de jours avec des précipitations supérieures à 20 mm	Annuel	8,7 (8,1; 9,1)	9,4 (8,6; 10,5)	9,4 (8,7; 10,5)	11,2 (10,0; 12,2)	12,5 (11,2; 14,3)
Nombre d'heures de pluie verglaçante*	Annuel	41,8	34,5 (29,7; 39,2)	35,3 (30,3; 41,2)	35,0 (20,6; 40,1)	28,1 (11,6; 31,0)
Nombre d'épisodes de pluie verglaçante d'une durée de plus de 6 heures*	Annuel	3,3	2,7 (2,2; 3,3)	2,7 (2,1; 3,4)	2,6 (1,7; 3,4)	2,1 (0,8; 2,7)
Nombre d'épisodes avec au moins 10 mm de pluie verglaçante*	Annuel	0,48	0,37 (0,21; 0,50)	0,30 (0,17; 0,49)	0,32 (0,17; 0,61)	0,25 (0,15; 0,42)

Les nombres entre parenthèses correspondent aux 10^e et 90^e centiles de la distribution des modèles climatiques.

* La période historique correspond à la période 1981-2010. Les scénarios d'émission de GES utilisés sont RCP4.5 et RCP8.5.

Les courbes ou valeurs Intensité-Durée-Fréquence (IDF) servent comme critères pour la conception d'infrastructures, particulièrement celles gérant les eaux pluviales. Ces courbes, développées à partir d'un ensemble de données, définissent l'intensité des précipitations extrêmes selon des fréquences (ou périodes de retour) spécifiques pour des stations pluviométriques. HQ a participé à un projet de recherche afin de développer des valeurs IDF sur des points de grilles afin de couvrir l'ensemble du territoire (Jalbert *et al.*, 2022) et déterminer des facteurs de majoration de ces valeurs en climat futur selon le scénario d'émissions RCP8.5 (scénario correspondant au SSP5-8.5 de la génération précédente de scénarios, Van Vuuren *et al.*, 2011).

Le Tableau 9 montre certaines valeurs IDF pour le poste Jeanne-d'Arc à proximité du site d'étude. Par exemple, un maximum quotidien de 108,3 mm est attendu pour la période de retour de 100 ans selon les observations historiques, ce qui implique qu'en climat historique, il y a une chance sur 100 qu'un évènement de précipitations de telle intensité survienne annuellement.

Avec la hausse des précipitations annuelles, une hausse des précipitations extrêmes est anticipée. Selon les travaux de recherche menés par HQ et ses collaborateurs, un facteur de correction entre 1,22 et 1,39 doit être appliqué aux valeurs historiques, en fonction de la durée de l'évènement de précipitations et de la période de retour. Les épisodes de précipitations de courte durée et de basse fréquence ont tendance à avoir un facteur de correction plus important. Ces projections doivent toutefois être prises avec précaution puisque l'analyse d'évènements pluviométriques de forte intensité et de courte durée se situe souvent au-delà de la limite de résolution spatiotemporelle des modèles climatiques.

Le Tableau 9 présente également la probabilité d'occurrence des évènements de précipitations extrêmes historiques sur de plus longues périodes, soit 10 ans, 30 ans et 50 ans, ce qui correspond à la durée de vie du projet. Ces probabilités sont calculées en fonction des valeurs IDF historiques, mais après avoir corrigé la fréquence en fonction des facteurs de correction en climat futur. Par exemple, un évènement de précipitations journalières de 108,3 mm (période de retour historique de 100 ans) aura 87 % de probabilité de survenir au moins une fois durant une période de 50 ans en climat futur.

Tableau 9 Valeurs IDF historiques et futures pour la station du poste Jeanne-d'Arc

Période	Période de retour Q	IDF (mm)				Probabilité de survenir au moins une fois sur		
		Historique	Futur (2071-2100) – RCP8.5			10 ans	30 ans	50 ans
			Q estimée de la valeur historique	Facteur de correction	Valeur en climat futur			
Horaire	10 ans	34,6	5 ans	1,36	47,1	89 %	100 %	100 %
	50 ans	48,5	10 ans	1,38	66,9	65 %	96 %	99 %
	100 ans	54,9	25 ans	1,39	76,3	33 %	71 %	87 %
Quotidien	10 ans	72,3	5 ans	1,22	88,2	89 %	100 %	100 %
	50 ans	96,9	20 ans	1,24	120,2	40 %	79 %	92 %
	100 ans	108,3	25 ans	1,25	135,4	33 %	71 %	87 %

5 Analyse de risques

Cette section détaille l'analyse de risques climatiques au complet, allant de la définition des aléas climatiques pertinents et de leur probabilité d'occurrence à l'appréciation de leurs impacts sur chaque composante du projet d'un point de vue de la continuité des opérations, de la santé et la sécurité, de la réputation, de l'environnement, des finances et de la conformité. Les impacts évalués avec une cote de risque « modéré » ou « élevé » seront retenus pour définir des mesures de contrôle ou d'adaptation permettant de réduire leur niveau.

5.1 Sélection des aléas climatiques

Les changements climatiques, par leurs impacts sur le cycle de l'eau de même que l'augmentation des événements météorologiques extrêmes, auront « des effets positifs et négatifs qui affecteront à la fois les coûts de construction et la durée de vie » des infrastructures du Québec (Ouranos, 2015). Il est donc nécessaire d'identifier les aléas climatiques susceptibles d'avoir un impact sur le projet.

Un aléa se définit comme « un phénomène, une manifestation physique ou une activité humaine susceptible d'occasionner des pertes en vies humaines ou des blessures, des dommages aux biens, des perturbations sociales et économiques ou une dégradation de l'environnement » (MSP, 2009). Un aléa climatique est donc un aléa dont l'origine est en tout ou en partie liée à une ou plusieurs variables climatiques. Certaines caractéristiques telles que l'intensité, la probabilité d'occurrence ou de récurrence ainsi que la localisation spatiale permettent l'identification des aléas susceptibles d'avoir un impact dans un contexte donné. Le Tableau 10 liste les aléas retenus pour l'analyse, alors que le Tableau 11 décrit les aléas rejetés en fournissant également une justification de leur exclusion.

Tableau 10 Liste des aléas retenus pour l'analyse

Aléas retenus	Description
Augmentation des températures	Température moyenne de l'air en surface à l'échelle annuelle ou saisonnière.
Froid extrême	Période de plusieurs jours consécutifs au cours desquels les températures sont bien inférieures aux normales de saison en hiver, à un niveau qui pourrait devenir critique pour certaines composantes.
Chaleur extrême	Période de plusieurs heures pendant laquelle la température diurne enregistrée est très au-dessus des normales de saison, à un niveau qui pourrait devenir critique pour certaines composantes ou pour la santé et la sécurité des travailleurs.
Vague de chaleur	Période de minimum trois jours consécutifs pour lesquels la température maximum dépasse 33 °C et la température minimum dépasse 20 °C (définition valable pour Montréal, classe 1).
Épisodes de précipitations abondantes et extrêmes	Précipitations intenses sur une courte période s'approchant ou dépassant les records historiques du secteur sur une base horaire, sub-quotidienne et/ou quotidienne.
Cycles de gel-dégel	Fluctuation des températures dans une période de 24 heures avec des températures minimale et maximale quotidiennes inférieure et supérieure à 0 °C, respectivement. Les fondations sont les seules composantes du projet qui sont sensibles aux cycles de gel-dégel.
Tempêtes de neige	Chutes de neige importante sur une courte durée avec ou sans conditions de blizzard (p. ex. 25 cm ou plus au cours d'une période de 24 heures étant le critère d'avertissement de tempête hivernale d'ECCC).
Pluie verglaçante soutenue	Les épisodes de pluie sur plusieurs heures voire plusieurs jours lorsque la température au niveau du sol se situe sous le point de congélation générant des gouttelettes qui se solidifient au contact avec le sol.

Aléas retenus	Description
Épisodes de vents violents	Les forts vents ou rafales se traduisent par une hausse de la vitesse instantanée du vent en comparaison à la vitesse normale pouvant mener à des dégâts matériels et à de potentiels problèmes de sécurité.
Épisodes de grêle de grande dimension	Précipitations sous forme de granules sphériques ou irrégulières de glace provenant d'une forte instabilité de l'air apportant rapidement de l'air humide en altitude condensant et gelant tout aussi rapidement.
Impacts de foudre	Impact lié à un éclair touchant le sol causé par une instabilité des masses d'air pouvant entraîner des répercussions importantes sur les systèmes électriques et la sécurité des personnes.

Tableau 11 Liste des aléas climatiques rejetés avec justification

Aléas rejetés	Description et justification du rejet
Glissements de terrain	Phénomène d'origine sismique, géologique et géophysique où une masse de terre descend sur une pente. Bien qu'associés aux risques géomorphologiques et non climatiques, ils sont susceptibles d'être affectés par les changements climatiques. En effet, les facteurs déclencheurs ou aggravants des glissements de terrain comprennent entre autres les précipitations extrêmes ainsi que l'augmentation des précipitations annuelles totales (MTQ, 2018). Le site d'implantation du projet est caractérisé par l'absence de zones potentiellement exposées aux glissements de terrain cartographiées. Ceci est cohérent avec la présence d'une couverture de dépôts sableux d'origine fluviale (Prest et Keyser, 1982) et par une absence de pente, si bien que les glissements de terrain ne représentent pas un risque.
Givre	Dépôt de glace qui peut se former à partir de la vapeur d'eau, au sol ou sur toutes les surfaces plus froides que l'air environnant. Le givre se forme lors du passage d'une masse d'air humide dans des conditions atmosphériques très froides, notamment en zone montagneuse maritime. Les équipes techniques d'HQ considèrent que le phénomène de givre peut être amplifié à une altitude supérieure à 600 m, bien qu'historiquement, les enjeux liés au givre surviennent au-delà de 700 m d'altitude. Le projet se situe à une altitude de 180 m, ce qui est bien en-dessous de l'altitude des zones d'amplification du givre.
Inondations riveraines	La fonte rapide du manteau neigeux couplée à de fortes précipitations liquides tend à provoquer des crues importantes des cours d'eau environnants. Aucune zone inondable n'a été cartographiée à proximité du site d'étude qui est situé à 15 mètres au-dessus du niveau du fleuve Saint-Laurent.
Feux de forêt	Incendie qui se propage sur une étendue boisée. Un feu de forêt peut être d'origine naturelle (dû à la foudre et à des conditions sèches) ou humaine (intentionnel et criminel ou involontaire et accidentel). Le site d'étude est en milieu urbain.

5.2 Revue de la littérature sur certains aléas climatiques retenus

L'évolution de plusieurs aléas climatiques n'est pas précise pour le 21^e siècle et ne peut pas être évaluée avec les données présentées dans le portrait climatique de la section précédente. Pour ceux-ci, une revue de la littérature a été complétée, dont on peut tirer les conclusions suivantes :

- Les épisodes de pluie verglaçante sont difficiles à modéliser. En effet, une revue de la littérature à différentes échelles et utilisant différentes méthodes de traitement, d'analyse et d'interprétation des modèles climatiques permet de recenser des informations qui contredisent les données sur les pluies verglaçantes présentées dans le Tableau 8. Pour l'Ontario et le Québec, Cheng *et al.* (2012) ont conclu que peu importe le scénario d'émissions de GES, le nombre de jours avec des épisodes de pluie verglaçante augmentera sur l'ensemble de la saison comparativement à la période historique de référence. Plus récemment, des analyses de l'évolution des épisodes de précipitations mixtes (ex. : verglas, grésil) en utilisant des modèles régionaux arrivent à une conclusion inverse, soit une diminution des épisodes sur un horizon à long terme, spécialement pour l'extrême sud et l'est du Québec. Cette diminution est plus prononcée pour les épisodes de plus longue durée (Matte *et al.*, 2019; Marinier *et al.*, 2022). Or, ces études se concentrent sur la durée des événements de précipitations mixtes et non sur l'accumulation de glace. À cet effet, Jeong et ses collaborateurs (2019) prévoient que l'accumulation de verglas sur une période de

retour de 50 ans au site d'étude, historiquement de 35 mm, augmente d'environ 20 % d'ici la fin du siècle, ce qui se traduit par des accumulations d'environ 42 mm.

- Certaines études réalisées pour le Québec en général montrent une réduction des vents en été pour la fin du 21^e siècle par rapport à la fin du 20^e siècle et une faible augmentation en hiver. L'évolution des rafales est différente de l'évolution des vents moyens. Les rafales évoluent avec l'activité cyclonique d'une région. La plus forte rafale enregistrée a été de 161 km/h. Au niveau des vents horaires moyens, la valeur extrême enregistrée est de 90 km/h. Selon Cheng *et al.* (2014), la région du projet verrait également une augmentation nette des rafales, pouvant atteindre plus de 30 % dans le cas le plus pessimiste.
- La présente analyse prend seulement en compte les épisodes avec de gros grêlons (> 1 po.). Brimelow *et al.* (2017) suggèrent que la fréquence des épisodes de grêle devrait aller en diminuant en Amérique du Nord, mais que la proportion d'épisodes avec gros grêlons devrait aller en augmentant.
- Le territoire de la Ville de Montréal a enregistré en moyenne plus de 37 000 éclairs par année entre 1999 et 2018, comparativement à plus de 38 000 pour la ville de Gatineau où on enregistre le plus au Québec (Gouvernement du Canada, 2019). On anticipe une hausse de l'activité orageuse dans la région du projet, puisqu'il est prévu qu'il y aura une augmentation de 12 % du nombre annuel d'impacts de foudre pour chaque degré de réchauffement relativement à la température annuelle moyenne (Romps *et al.*, 2014). Cependant, aucune étude poussée n'a encore été faite pour le Québec.

5.3 Probabilité d'occurrence des aléas climatiques retenus

L'attribution des cotes P_A pour les aléas climatiques retenus plus haut est effectuée en fonction de l'historique, des projections climatiques et de la revue de littérature complétée tout en prenant en compte les constatations d'études techniques sur les changements climatiques pour la région d'insertion du projet. À noter que la sévérité des conséquences d'un impact est indépendante de la probabilité que l'aléa se produise, sans quoi la distinction probabilité/sévérité perdrait de son sens. Ainsi, les cotes de probabilité sont maintenues constantes pour toutes les composantes du projet. Le Tableau 12 présente le pointage de probabilité pour chacun de ces aléas pour l'horizon temporel sélectionné (2071-2100). Plus le pointage est élevé, plus l'intensité et/ou la fréquence des aléas en question augmentera sous l'influence des changements climatiques.

Tableau 12 Pointage de probabilité associé à chaque aléa climatique

Aléa climatique	Éléments pris en compte pour l'élaboration du pointage	Probabilité P_A
Augmentation des températures	Température maximum quotidienne moyenne en été Température moyenne quotidienne annuelle Nombre de degrés-jours de refroidissement	Certain ou hautement probable (5)
Froid extrême	Température minimum quotidienne moyenne en hiver Température minimum extrême Nombre de jours avec une température minimum de -25 °C et moins Nombre de degrés-jours de chauffage	Peu probable (2)
Chaleur extrême	Température maximum extrême Nombre de jours avec une température maximum de 30 °C et plus	Certain ou hautement probable (5)

Aléa climatique	Éléments pris en compte pour l'élaboration du pointage	Probabilité P _A
Vagues de chaleur	Nombre de jours avec une température maximum de 30 °C et plus Nombre de jours avec un humidex supérieur à 40	Certain ou hautement probable (5)
Épisodes de précipitations abondantes et extrêmes	Précipitations quotidiennes maximales Précipitations maximales sur 5 jours consécutifs Nombre de jours avec des précipitations supérieures à 10 mm Nombre de jours avec des précipitations supérieures à 20 mm Courbes IDF	Certain ou hautement probable (5)
Cycles de gel-dégel	Nombre annuel de cycles de gel-dégel	Peu probable (2)
Tempête de neige	Température minimum quotidienne moyenne en hiver Précipitations quotidiennes maximales Précipitations maximales sur 5 jours consécutifs Nombre de jours avec des précipitations supérieures à 10 mm Nombre de jours avec des précipitations supérieures à 20 mm	Probable (4)
Pluie verglaçante soutenue	Nombre d'heures de pluie verglaçante Nombre d'épisodes de pluie verglaçante d'une durée de plus de 6 heures Nombre d'épisodes avec au moins 10 mm de pluie verglaçante Revue de littérature	Possible (3)
Épisodes de vents violents	Revue de littérature	Possible (3)
Épisodes de grêle de grande dimension	Revue de littérature	Possible (3)
Impacts de foudre	Revue de littérature	Probable (4)

5.4 Interactions entre le climat et le projet

À la suite de l'évaluation de la probabilité des aléas faite plus haut, il s'agit ici d'identifier les interactions entre les conditions climatiques et les composantes du projet qui pourraient constituer un risque avant la fin de la durée de vie du projet. Pour les interactions retenues, les impacts potentiels sont alors listés en spécifiant les aléas climatiques concernés. Les Tableaux 13 à 17 décrivent le résultat de l'analyse « oui/non » afin d'identifier les interactions à retenir pour l'analyse.

Tableau 13 Interactions prises en compte entre les aléas climatiques considérés et les composantes du projet – volet appareillage de poste

	Augmentation des températures	Froid extrême	Chaleur extrême	Vagues de chaleur	Épisodes de précipitations extrêmes et abondantes	Cycles de gel-dégel	Tempêtes de neige	Pluie verglaçante soutenue	Épisodes de vents violents	Épisodes de grêle de grande dimension	Impacts de foudre
Transformateurs	N	O	N	O	N	N	O	N	N	N	N
Inductances	N	O	O	N	N	N	N	N	N	N	N
Disjoncteurs	N	O	O	N	N	N	N	N	N	N	N
Sectionneurs	O	N	O	N	N	N	O	O	N	N	N
Batteries de condensateur	N	O	O	N	N	N	N	N	N	N	N

	Augmentation des températures	Froid extrême	Chaleur extrême	Vagues de chaleur	Épisodes de précipitations extrêmes et abondantes	Cycles de gel-dégel	Tempêtes de neige	Pluie verglaçante soutenue	Épisodes de vents violents	Épisodes de grêle de grande dimension	Impacts de foudre
Parafoudres	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	O
Jeux de barre	N	N	N	N	N	N	N	O	O	N	N
Isolateurs des équipements	N	N	N	N	N	N	N	N	N	O	N

Tableau 14 Interactions prises en compte entre les aléas climatiques considérés et les composantes du projet – volet génie civil de poste

	Augmentation des températures	Froid extrême	Chaleur extrême	Vagues de chaleur	Épisodes de précipitations extrêmes et abondantes	Cycles de gel-dégel	Tempêtes de neige	Pluie verglaçante soutenue	Épisodes de vents violents	Épisodes de grêle de grande dimension	Impacts de foudre
Charpente et supports d'appareils	O	N	N	N	N	N	N	O	O	N	N
Fondations en béton armé	N	N	N	N	N	O	N	N	N	N	N
Structure de la cour et des chemins intérieurs	N	N	N	N	N	O	N	O	N	N	N
Système de récupération d'huile	N	N	N	N	O	N	N	N	N	N	N
Drainage du poste, incluant bassins de rétention	N	N	N	N	O	N	N	N	N	N	N
Mur coupe-feu	N	N	N	N	N	O	N	N	N	N	N
Chemins d'accès extérieur et fossés de drainage	N	N	N	N	O	O	O	O	N	N	N

Tableau 15 Interactions prises en compte entre les aléas climatiques considérés et les composantes du projet – volet bâtiment de poste et génie du bâtiment

	Augmentation des températures	Froid extrême	Chaleur extrême	Vagues de chaleur	Épisodes de précipitations extrêmes et abondantes	Cycles de gel-dégel	Tempêtes de neige	Pluie verglaçante soutenue	Épisodes de vents violents	Épisodes de grêle de grande dimension	Impacts de foudre
Fondation	N	N	N	N	N	O	N	N	N	N	N
Toiture	N	N	O	N	O	N	O	N	O	N	N
Superstructure	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

	Augmentation des températures	Froid extrême	Chaleur extrême	Vagues de chaleur	Épisodes de précipitations extrêmes et abondantes	Cycles de gel-dégel	Tempêtes de neige	Pluie verglaçante soutenue	Épisodes de vents violents	Épisodes de grêle de grande dimension	Impacts de foudre
Enveloppe et fenestration	N	N	N	N	O	N	N	N	O	O	N
CVAC	O	O	O	N	N	N	N	N	N	N	N
Plomberie et drainage du bâtiment	N	N	N	N	O	N	N	N	N	N	N
Clôtures et barrières	N	N	N	N	N	N	N	O	N	N	N
Éclairage de poste	N	N	N	N	N	N	N	N	N	O	N

Tableau 16 Interactions prises en compte entre les aléas climatiques considérés et les composantes du projet – volet lignes

	Augmentation des températures	Froid extrême	Chaleur extrême	Vagues de chaleur	Épisodes de précipitations extrêmes et abondantes	Cycles de gel-dégel	Tempêtes de neige	Pluie verglaçante soutenue	Épisodes de vents violents	Épisodes de grêle de grande dimension	Impacts de foudre
Ligne souterraine	N	O	N	N	O	O	N	N	N	N	N
Chambres de jonction	N	N	N	N	O	O	N	N	N	N	N

Tableau 17 Interactions prises en compte entre les aléas climatiques considérés et les composantes du projet – volet santé et sécurité

	Augmentation des températures	Froid extrême	Chaleur extrême	Vagues de chaleur	Épisodes de précipitations extrêmes et abondantes	Cycles de gel-dégel	Tempêtes de neige	Pluie verglaçante soutenue	Épisodes de vents violents	Épisodes de grêle de grande dimension	Impacts de foudre
Santé et sécurité des travailleurs	N	O	N	O	O	N	O	O	O	O	O

5.5 Impacts potentiels, évaluation des risques et mesures d'adaptation

Les Tableaux 21 à 25 en annexe présentent tous les impacts potentiels liés aux interactions retenues dans les Tableaux 13 à 17, en spécifiant la sévérité des conséquences en lien aux six facteurs pris en compte (continuité des services, santé et sécurité, réputation, environnement, finances et conformité). Des 57 interactions retenues :

- 17 sont liés à l'appareillage du poste,
- 13 au génie civil du poste,
- 14 au bâtiment du poste et au génie du bâtiment,
- 5 aux lignes, et
- 8 à la santé et à la sécurité des personnes.

À la suite de l'analyse de risques :

- 3 ont été identifiés avec un niveau de risque élevé,
- 15 un niveau modéré,
- 27 un niveau faible, et
- 12 un niveau très faible.

Les niveaux de risque identifiés ne prennent pas en compte toutes les mesures d'adaptation et de contrôle qui pourraient être ou seront mises en œuvre pendant la construction, la transformation et les opérations du projet. En effet, certaines mesures pourraient potentiellement permettre au niveau de risque de diminuer de manière significative. Le Tableau 18 reprend l'analyse des impacts dont le niveau de risque est modéré ou élevé en spécifiant le ou les critères principaux de sévérité retenus comme les plus élevés pour chaque interaction. Il énumère également un ensemble de mesures potentielles exerçant une influence sur ces impacts et permettant d'obtenir un niveau de risque résiduel significativement plus faible.

Tableau 18 Liste des impacts potentiels avec pointages de risque initial et résiduel et mesures d'adaptation considérées

Composante du projet	Aléa climatique	Catégories principales de conséquences	P _A	V	S	Justificatif	R _i	Mesures d'adaptation	R _r
Transformateurs						<p>La norme interne d'HQ SN-14-1k sur les transformateurs de puissance et les inductances, stipule que les transformateurs doivent tolérer des températures dans la plage de -50 à +40 °C, si bien que les probabilités que le seuil supérieur soit dépassé de façon significative selon les données météorologiques et climatiques sont possibles en climat futur. Compte tenu de l'effet d'îlot de chaleur urbain généré par la minéralisation des surfaces, cette probabilité augmente dans la cour d'un poste comparativement au milieu environnant.</p> <p>L'enjeu majeur lié aux températures élevées touche les transformateurs de puissance. En effet, une vague de chaleur avec des températures très élevées, couplée à l'usage du transformateur de puissance qui génère de la chaleur également, ferait en sorte que l'appareil ne se refroidirait pas. Ceci peut engendrer une déformation permanente du bobinage nécessitant un remplacement de l'appareil, ainsi que des déclenchements et la perte de service. Puisque le maillage du réseau permet à des postes voisins de prendre le relais lors d'interruptions de services, les conséquences seraient d'abord et avant tout financières compte tenu du coût de remplacement de l'appareil. Bien que le poste Hochelaga compte deux transformateurs de puissance capables de prendre la charge entière du poste pour permettre l'entretien ou le basculement sur un équipement en cas de défaut, l'augmentation de la fréquence des vagues de chaleur risque de causer des enjeux dans la planification de l'entretien des équipements.</p> <p>Au niveau des transformateurs de mesure, une surchauffe des équipements peut causer des défauts dans leur fonctionnalité, ce qui enlève un niveau de sécurité au réseau, bien que celui-ci possède d'autres équipements de sécurité pouvant prendre le relais (p.ex. disjoncteurs et sectionneurs).</p>	É	<ul style="list-style-type: none"> - Se doter d'un plan de continuité des opérations. - Faire l'entretien régulier des composantes pour minimiser le risque de disfonctionnement. - Documenter les problématiques et les pratiques liées aux interactions entre composantes sensibles et chaleur extrême dans les régions du monde où de telles composantes sont installées et où le climat franchit actuellement déjà les 40 °C. 	F

Composante du projet	Aléa climatique	Catégories principales de conséquences	P _A	V	S	Justificatif	R _i	Mesures d'adaptation	R _r
Inductances	Chaleur extrême	Continuité	5	0	2	La norme interne d'HQ SN-14.1k sur les transformateurs de puissance et les inductances, stipule que les inductances doivent tolérer des températures dans la plage de -50 à +40 °C, si bien que les probabilités que le seuil supérieur soit dépassé de façon significative selon les données météorologiques et climatiques sont relativement faibles, mais non négligeables. Or, compte tenu de l'effet d'îlot de chaleur urbain généré par la minéralisation des surfaces, cette probabilité augmente dans la cour d'un poste comparativement au milieu environnant. Dans l'éventualité d'une telle situation, la conséquence sur les inductances serait une perte de leur isolation, un endommagement accéléré de leurs contacts et une perte de transit sur les lignes à 315 kV. Les conséquences seront d'abord et avant tout de nature de continuité du service.	M	Voir mesures pour transformateurs.	F
Disjoncteurs	Chaleur extrême	Environnement	5	0	3	La norme interne d'HQ SN-29.7 sur la conception des équipements de poste stipule que les disjoncteurs doivent tolérer des températures dans la plage de -50 à +40 °C, si bien que les probabilités que le seuil supérieur soit dépassé de façon significative selon les données météorologiques et climatiques sont relativement faibles, mais non négligeables. Or, compte tenu de l'effet d'îlot de chaleur urbain généré par la minéralisation des surfaces, cette probabilité augmente dans la cour d'un poste comparativement au milieu environnant. Dans l'éventualité d'une telle situation, le système s'arrêterait automatiquement. Les conséquences seraient d'abord au niveau de la continuité du service. D'autre part, l'augmentation des températures pourrait faire en sorte qu'il y ait surpression du SF ₆ . Dans un tel cas, une valve se déclenche pour libérer du gaz afin de rétablir un niveau de pression sécuritaire. Compte tenu que ce gaz a un temps de résidence dans l'atmosphère excessivement long et un potentiel de réchauffement planétaire 23 500 fois plus élevé que celui du dioxyde de carbone, les effets sur les changements climatiques anthropiques seraient considérables et irréversibles.	É	<ul style="list-style-type: none"> - Voir mesures pour transformateurs. - S'assurer d'un suivi accru des émissions de SF₆ lors de chaque incident et faire en sorte que le tout soit bien répertorié (Enablon, par exemple). - Remplacer les transformateurs à SF₆ par d'autres modèles privilégiant l'huile lorsqu'ils ne sont plus fonctionnels. 	F
Charpente et supports d'appareils	Augmentation des températures	Finances	5	0	1	Augmentation de la vitesse de corrosion et diminution de la durée de vie. Les conséquences seront d'abord et avant tout financières.	M	- De façon générale, faire un suivi de l'entretien des structures afin de valider si celui-ci doit se faire de façon plus régulière lorsque le climat se réchauffe.	F

Composante du projet	Aléa climatique	Catégories principales de conséquences	P _A	V	S	Justificatif	R _i	Mesures d'adaptation	R _r
	Pluie verglaçante soutenue	Finances	3	-1	4	La norme interne d'HQ SN-29.7 sur les critères de conception civile et mécanique des postes stipule que l'équipement doit résister à des charges radiales de glace de 45 mm d'épaisseur. Dans l'éventualité où la charge de glace serait dépassée, la charpente pourrait ne pas être en mesure de prendre cette charge, ce qui engendrerait une interruption des opérations et des coûts majeurs pour la remise en service. Compte tenu que les normes internes sont supérieures aux normes CSA, la vulnérabilité est légèrement abaissée.	M	<ul style="list-style-type: none"> - Se référer aux travaux d'Ouranos sur les projections climatiques liées au verglas dans la conception pour assurer une capacité de charge suffisante. - Faire des inspections régulières pour s'assurer du bon état de la structure. - Puisqu'il s'agit d'un aléa qui n'est pas très bien compris en climat futur, dans l'éventualité où des nouvelles données indiqueraient un risque accru, envisager l'installation de dispositifs permettant de favoriser la fonte de la glace. 	F
	Épisodes de vents violents	Finances	3	-2	4	La norme interne d'HQ SN-29.7 sur les critères de conception civile et mécanique des postes stipule que l'équipement doit résister à des charges de vent horaire moyen de 110 km/h. Dans l'éventualité où la charge de glace serait dépassée, la charpente pourrait ne pas être en mesure de prendre cette charge, ce qui engendrerait une interruption des opérations et des coûts majeurs pour la remise en service. Compte tenu que de tels vents n'ont jamais été enregistrés au site d'étude et que les projections climatiques ne laissent pas présager une augmentation significative de cet aléa, la vulnérabilité est significativement réduite.	M	<ul style="list-style-type: none"> - Faire des inspections régulières pour s'assurer du bon état de la structure. 	F
Système de récupération d'huile	Épisodes de précipitations abondantes	Environnement	5	-1	3	Le dépassement de la pluie de conception du système de récupération d'huile engendrerait un débordement et un rejet accidentel de contaminants dans l'environnement avec un risque de migration hors du site. Cependant, selon le guide technique interne GT-IX-2d sur la gestion des eaux de pluie, le calcul de rétention des eaux doit tenir compte d'une majoration de 18 % appliquée à l'intensité de pluie pour tenir compte de l'effet des changements climatiques. Ceci diminue la vulnérabilité, quoique cette valeur soit inférieure aux facteurs de majoration proposés par le CRHQ.	M	<ul style="list-style-type: none"> - Lorsque des alertes de précipitations extrêmes sont émises, s'assurer du bon état de fonctionnement du système de récupération d'huile. - Se doter d'un plan de mesures d'urgence dans l'éventualité d'un débordement, incluant une analyse des impacts environnementaux potentiels et des mesures d'atténuation des impacts. 	F

Composante du projet	Aléa climatique	Catégories principales de conséquences	P _A	V	S	Justificatif	R _i	Mesures d'adaptation	R _r
Toiture	Chaleur extrême	Finances	5	0	1	Des températures excessivement élevées peuvent engendrer le ramollissement des membranes d'étanchéité en bitume élastomère, ce qui causerait une dégradation accélérée. Dans cette éventualité, les conséquences seraient d'abord et avant tout financières, puisque cela nécessiterait un remplacement des membranes avant la fin de leur durée de vie utile théorique.	M	- Prévoir une inspection régulière des membranes, surtout à la suite d'épisodes de chaleur extrêmes. Remettre en état au besoin.	F
	Épisodes de précipitations abondantes	Finances	5	0	3	Lors d'épisodes de précipitations abondantes où la capacité des drains serait dépassée, une augmentation de la charge pourrait causer des infiltrations d'eau et, à l'extrême, des dommages aux équipements de commande. Ceci pourrait causer un bris de service et des conséquences financières considérables, dans l'éventualité où les équipements de commande seraient à remplacer.	É	- Se référer aux courbes IDF en climat futur préparées par le Centre de recherche d'Hydro-Québec afin de prendre en compte les changements climatiques dans la conception du système de drainage.	F
	Tempêtes de neige	Finances	4	-2	4	Des charges de neige dépassant la charge de conception du toit pourraient engendrer des dommages considérables à la toiture et à la structure du bâtiment. Les conséquences seraient importantes du point de vue de la continuité du service et des coûts nécessaires à la remise en état du bâtiment. Cependant, compte tenu qu'on anticipe une diminution de la charge de neige de 24 % à 43 % (Cannon et al., 2020) comparativement aux charges de conception du Code national du bâtiment de 2020, la vulnérabilité à cet aléa est diminuée considérablement.	M	- Faire des inspections de la hauteur et de la densité de la neige après chaque tempête ou épisode de pluie sur neige. Déneiger le toit au besoin.	F
Enveloppe et fenestration	Épisodes de précipitations abondantes	Finances	5	0	1	Des précipitations abondantes peuvent causer des infiltrations à l'intérieur de l'enveloppe du bâtiment, ce qui engendrerait une usure accélérée de ses composantes.	M	- Faire régulièrement des inspections et l'entretien de l'enveloppe et des scellants pour assurer leur performance optimale.	F
CVAC	Augmentation des températures	Finances	5	0	1	L'augmentation des températures causera une augmentation de l'utilisation des équipements de climatisation, ce qui engendrera des dépenses supplémentaires et une usure accélérée des composantes.	M	- Faire régulièrement des inspections et l'entretien du système CVAC.	F

Composante du projet	Aléa climatique	Catégories principales de conséquences	P _A	V	S	Justificatif	R _i	Mesures d'adaptation	R _r
	Chaleur extrême	Continuité	5	-2	3	Les panneaux de commande doivent être climatisés pour rester à une température sous 40 °C. Des températures extrêmes extérieures, couplées au chauffage des équipements intérieurs et à un sous-dimensionnement du système de climatisation pourrait occasionner une surchauffe et un risque de défaillance du système de commande. Même si le système de climatisation est sous-dimensionné, les probabilités que de telles températures soient atteintes à l'intérieur du bâtiment restent faibles.	M	<ul style="list-style-type: none"> - S'assurer de dimensionner le système CVAC pour pouvoir conserver le bâtiment dans les plages de températures prescrites lors d'épisodes de chaleur extrême en tenant compte des projections climatiques sur la durée de vie anticipée du système. - Prévoir l'espace nécessaire pour l'installation de systèmes de ventilation et de climatisation supplémentaires en cas de besoin. 	F
Santé et sécurité des travailleurs	Vagues de chaleur	Santé et sécurité	5	-2	3	Le stress thermique, les coups de chaleur et les conditions apparentées peuvent parfois nécessiter l'hospitalisation des travailleurs. Cependant, les procédures de santé et sécurité au travail de l'entreprise et les normes de la CNESST diminuent la vulnérabilité des travailleurs. Compte tenu que l'opération du poste ne nécessitera pas forcément de personnel sur place tous les jours, l'exposition des travailleurs aux aléas climatiques reste relativement faible.	M	<ul style="list-style-type: none"> - Travailler de concert avec le département responsable des questions de santé et sécurité sur la mise en place de pratiques de travail sécuritaires respectant les normes de la Commission des normes, de l'équité, la santé et la sécurité au travail (CNESST). Ces pratiques peuvent inclure le déplacement des quarts de travail lors des canicules et des événements météorologiques majeurs, le port de crampons lorsque le sol est glacé ou l'évacuation totale en cas de feu de forêt. - Se référer systématiquement au Plan de Santé et Sécurité d'Hydro-Québec. 	F
	Épisodes de précipitations abondantes et extrêmes	Santé et sécurité	5	-2	3	Les déplacements lors des conditions de tempête peuvent mener à des accidents et causer des hospitalisations. Cependant, les orientations de l'entreprise à cet effet diminuent la vulnérabilité des travailleurs. De plus, compte tenu que l'opération du poste ne nécessitera pas de personnel sur place en permanence, l'exposition des travailleurs aux aléas climatiques est très faible.	M	Voir mesures pour la chaleur extrême en lien avec la santé et la sécurité.	F

Composante du projet	Aléa climatique	Catégories principales de conséquences	P _A	V	S	Justificatif	R _i	Mesures d'adaptation	R _r
	Épisodes de vents violents	Santé et sécurité	3	-2	4	Les déplacements lors des conditions de tempête avec de forts vents peuvent mener à des accidents et causer des hospitalisations, voire un décès. Cependant, les orientations de l'entreprise à cet effet diminuent la vulnérabilité des travailleurs. Compte tenu que l'opération du poste ne nécessitera pas forcément de personnel sur place tous les jours, l'exposition des travailleurs aux aléas climatiques reste relativement faible.	M	Voir mesures pour la chaleur extrême en lien avec la santé et la sécurité.	F
	Épisodes de grêle de grande dimension	Santé et sécurité	3	-2	4	Les déplacements lors des conditions d'orages violents peuvent mener à des accidents et causer des hospitalisations, voire un décès. Cependant, les orientations de l'entreprise à cet effet diminuent la vulnérabilité des travailleurs. Compte tenu que l'opération du poste ne nécessitera pas forcément de personnel sur place tous les jours, l'exposition des travailleurs aux aléas climatiques reste relativement faible.	M	Voir mesures pour la chaleur extrême en lien avec la santé et la sécurité.	F
	Impacts de foudre	Santé et sécurité	4	-2	4	Les déplacements en cas d'orages peuvent mener à des accidents, causer des hospitalisations, voire un décès. Cependant, les orientations de l'entreprise à cet effet diminuent la vulnérabilité des travailleurs. De plus, compte tenu que l'opération du poste ne nécessitera pas de personnel sur place en permanence, l'exposition des travailleurs aux aléas climatiques est très faible.	M	Voir mesures pour la chaleur extrême en lien avec la santé et la sécurité.	F

P_A : probabilité de l'aléa; V : vulnérabilité; S : sévérité des conséquences; R_i : niveau de risque initial; R_r : niveau de risque résiduel; TF : très faible; F : faible; M : modéré; É : élevé.

6 Évaluation des effets cumulatifs

L'implantation d'un projet peut exacerber les impacts des changements climatiques sur le milieu récepteur. Le projet du poste Hochelaga s'insère dans un milieu fortement urbanisé. Les données de la Ville de Montréal suggèrent que le site à l'étude présente des vulnérabilités majeures aux vagues de chaleur et des vulnérabilités plutôt modérées aux pluies abondantes (Figure 4).

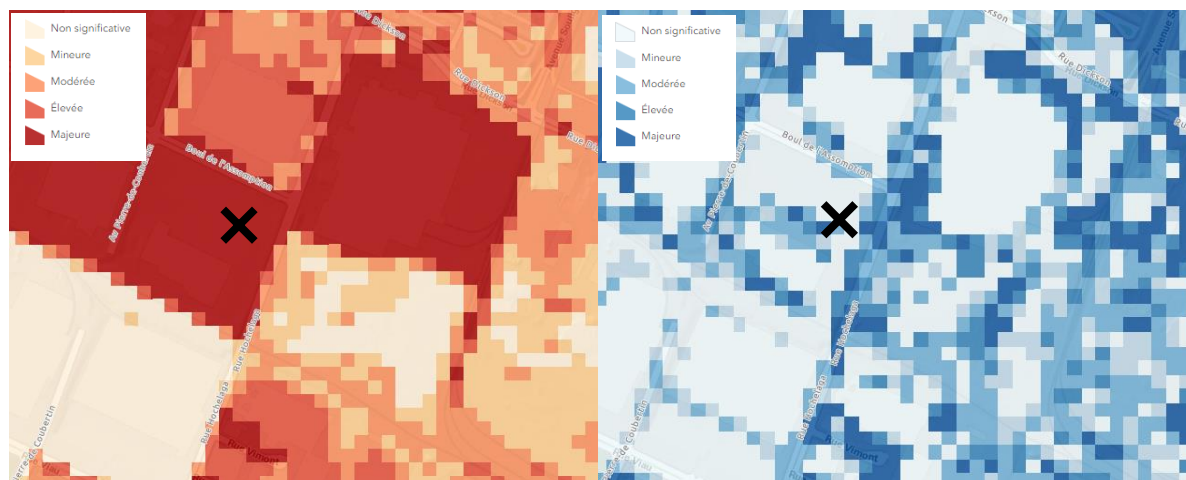


Figure 4 Cartes de la vulnérabilité aux îlots de chaleur (gauche) et aux pluies abondantes (droite). La croix indique le site du futur poste Hochelaga. Source : Ville de Montréal (2022)

En modifiant l'albédo (le pouvoir réfléchissant des surfaces) et en ajoutant des matériaux minéraux à forte inertie thermique, la construction d'infrastructures favorise également la génération d'effet d'îlots de chaleur urbains. L'ajout de deux bassins de rétention végétalisés ainsi qu'une ceinture d'arbres autour du poste, dont certaines espèces au port large et à la surface de canopée importante, fera en sorte que le terrain sera davantage végétalisé qu'il ne l'est à l'heure actuelle. Ainsi, plutôt que d'exacerber les impacts des changements climatiques liés aux températures élevées, le projet du poste Hochelaga contribuera à atténuer les effets comparativement à l'aménagement actuel du site.

Bien que la vulnérabilité aux pluies abondantes soit somme toute modérée, la minéralisation des surfaces limite leur perméabilité, ce qui favorise les inondations pluviales. La conception du drainage du site doit être conforme à la réglementation municipale. À cet égard, la conception des bassins de rétention permettra de capter des pluies avec un temps de retour de 25 ans majorées de 10 % pour tenir compte des changements climatiques. Des événements d'une intensité supérieure sont ainsi évacués dans le réseau pluvial de la Ville via le système de drainage du poste ayant la capacité d'évacuer des épisodes de précipitations avec un temps de retour de 100 ans. Au-delà de cette limite, le drainage du site ne se ferait plus correctement. Ainsi, compte tenu de l'amplification anticipée des précipitations extrêmes, il est possible que le drainage du futur poste soit insuffisant pour les événements de très faible fréquence et de très forte intensité. Or, l'état actuel de la surface du terrain d'implantation du futur poste Hochelaga ne permettant pas la rétention de l'eau, l'ajout de deux bassins de rétention devrait plutôt limiter l'incidence des précipitations abondantes.

7 Conclusion

Par le biais de la présente étude, HQ a cherché à obtenir un portrait des impacts potentiels des changements climatiques sur toutes les composantes du projet de construction du nouveau poste Hochelaga à Montréal. Cette démarche a été entreprise dans un souci de concevoir de nouvelles infrastructures de façon résiliente face aux changements climatiques anticipés jusqu'à la fin de la durée de vie du projet et de répondre aux exigences de la Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement via l'Annexe II de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE).

Les étapes suivantes ont été réalisées en tout respect des lignes directrices émises par le gouvernement fédéral canadien :

- L'identification des aléas climatiques pertinents pour le projet, l'établissement de leur probabilité d'occurrence future à l'aide de projections climatiques et l'évaluation du niveau d'exposition du projet à ces aléas;
- L'identification des composantes vulnérables du projet à chaque aléa climatique retenu et les impacts potentiels que ceux-ci auront sur les composantes du projet;
- L'établissement du niveau de risque initial associé à chaque impact potentiel par le croisement de la probabilité d'occurrence de celui-ci et de la sévérité de ses conséquences d'un point de vue de la continuité des opérations, de la santé et de la sécurité, de la réputation, de l'environnement et des finances;
- Le recensement des mesures d'adaptation à adopter, afin de réduire la vulnérabilité du projet aux impacts des changements climatiques, accompagné du niveau de risque résiduel à la suite de la prise en compte éventuelle de ces mesures.

L'étude a donc mis en évidence 18 impacts potentiels ayant un niveau de risque modéré ou élevé qui correspondent en partie à des enjeux de santé et sécurité puis à chaque composante physique du projet sous l'effet de plusieurs aléas climatiques, comme les épisodes de chaleur extrême, les précipitations abondantes ou la pluie verglaçante. Dans le cas où l'ensemble de mesures d'adaptation proposées sont mises en place, le niveau de risque résiduel de tous les impacts identifiés deviendrait faible ou très faible et le projet serait considéré résilient aux changements climatiques.

Il a été noté que l'implantation d'un projet d'infrastructure en milieu urbain peut exacerber certains impacts des changements climatiques sur le milieu, tels que l'amplification des températures extrêmes par l'effet d'îlot de chaleur ou la gestion des eaux pluviales lors des épisodes de précipitations de forte intensité et de courte durée. Or, puisque le poste Hochelaga s'implante sur un milieu déjà minéralisé et que sa conception prévoit l'ajout de végétation et de bassins de rétention des eaux de pluie, le projet devrait contribuer à atténuer les effets des changements climatiques comparativement à l'aménagement actuel du site.

Cette analyse de résilience climatique doit être considérée comme un processus itératif jusqu'à l'étape de l'ingénierie détaillée du projet. Il est en effet recommandé qu'une veille et qu'une réflexion soient faites en fonction des nouvelles informations disponibles (e.g. critères de conception et données climatiques), principalement pour s'assurer que l'ingénierie détaillée du projet soit considérée comme étant résiliente aux changements climatiques attendus et que le projet en soi soit résilient jusqu'à la fin de sa durée de vie. De plus, dans le cadre de la conception détaillée du projet, l'absence de risque de glissements de terrain

sur la zone d'étude devra toutefois être confirmé par une étude géotechnique recouvrant la totalité de la zone d'étude.

Références

- BRIMELOW, J.C., BURROWS, W.R., HANESIAK, J.M (2017) : The changing hail threat over North America in response to anthropogenic climate change, *Nature Climate Science*, Vol 7, p. 516-523.
- CANNON, A.J., JEONG, D.I., ZHANG, X., et ZWIERS, F.W., (2020) : Climate-Resilient Buildings and Core Public Infrastructure: An Assessment of the Impact of Climate Change on Climatic Design Data in Canada; Government of Canada, Ottawa, ON. 106 p.
- CHENG, C.S., H. AULD, Q. LI et G. LI (2012) : Possible impacts of climate change on extreme weather events at local scale in south-central Canada. *Climatic Change*, 112, 963-979. DOI : 10.1007/s10584-011-0252-0
- CHENG, C.S., E. LOPES, C. FU ET Z. HUANG (2014) : Possible impacts of climate change on wind gusts under downscaled future climate conditions: Updated for Canada. *Journal of Climate*, 27, 1255-1270.
- CRIM – Centre de recherche en informatique de Montréal (2021) : Des données climatiques pour assurer l’avenir du Canada. Site web : donneesclimatiques.ca
- ECCC – Environnement et Changement Climatique Canada (2024a) : Données historiques. Consulté le 24 janvier 2024. Site Internet : https://climat.meteo.gc.ca/historical_data/search_historic_data_f.html
- ECCC – Environnement et Changement Climatique Canada (2024b) : Normales climatiques canadiennes. Consulté le 24 janvier 2024. Site Internet : https://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/index_f.html
- GIEC – Groupe d’experts Intergouvernemental sur l’Évolution du Climat (2014) : Summary for policymakers. Dans: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, et L.L.White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1-32.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2012) : Climat du Québec, Classification de Köppen-Geiger basée sur les normales de 1981-2010. PDF disponible sur : <http://www.environnement.gouv.qc.ca/climat/normales/cartes/Classification-Koppen.pdf>
- GOUVERNEMENT DU CANADA (2019) : Activité orageuse dans les villes canadiennes. Site Internet : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/foudre/statistiques/activite-orageuse-villes-canadiennes.html#wb-auto-9>
- HYDRO-QUÉBEC (2019) : Poste Hochelaga à 315-25 kV et lignes d’alimentation à 315 kV. Étude d’impact sur l’environnement. Montréal, Hydro-Québec TransÉnergie
- ISO – Organisation internationale de normalisation (2018) : Normes ISO31000 – Management du risque. Lien URL : <https://www.iso.org/fr/iso-31000-risk-management.html>
- ISO – Organisation internationale de normalisation (2021) : Normes ISO14091 – Adaptation au changement climatique. Lien URL : <https://www.iso.org/fr/standard/68508.html>
- JALBERT, J., GENEST, C. et PERREAULT, L. (2022) : Interpolation of Precipitation Extremes on a Large Domain Toward IDF Curve Construction at Unmonitored Locations. *Journal of Agricultural, Biological and Environmental Statistics*, 27(3), 461–486.

- JEONG, D.I., CANNON, A.J. et ZHANG, X. (2019) : Projected changes to extreme freezing precipitation and design ice loads over North America based on a large ensemble of Canadian regional climate model simulations. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 19, 857–872. <https://doi.org/10.5194/nhess-19-857-2019>, 2019.
- MARINIER, S, J.M. THÉRIAULT et K. IKEDA (2022) : Changes in freezing rain occurrence over eastern Canada using convection-permitting climate simulations, *Climate Dynamics*, DOI: 10.1007/s00382-022-06370-6
- MATTE, D., J.M. THÉRIAULT et R. LAPRISE (2019) : Mixed precipitation occurrences over southern Québec, Canada, under warmer climate conditions using a regional climate model. *Climate Dynamics*, 53(1-2), 1125-1141.
- MELCC – Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques du Québec (2021) : Les changements climatiques et l'évaluation environnementale – Guide à l'intention de l'initiateur de projet. 84 pages. PDF disponible sur : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/evaluations/directive-etude-impact/guide-intention-initiateur-projet.pdf>
- MSP – Ministère de la Sécurité publique du Québec (2009) : Concepts de base en sécurité civile. Site Internet : <https://www.securitepublique.gouv.qc.ca/securite-civile/publications-et-statistiques/concepts-base/en-ligne.html>
- MTQ – Ministère des Transports, de la mobilité durable et de l'électrification des transports du Québec, Direction de la sécurité civile (2018) : Synthèse des impacts appréhendés des changements climatiques sur les infrastructures de transports et les services du Ministère. 38 p.
- OURANOS (2015) : Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. Édition 2015. Partie 2 : Vulnérabilités, impacts et adaptation aux changements climatiques. Montréal, Québec : Ouranos, 220 p.
- PREST, V.K. et KEYSER, J.H. (1982) : Caractéristiques géologiques et géotechniques des dépôts meubles de l'Île de Montréal et des environs, Québec. Commission géologique du Canada, Étude 75-27.
- RIAHI, K., D. P. VAN VUUREN, E. KRIEGLER ET AL. (2017) : The Shared Socioeconomic Pathways and their energy, land use, and greenhouse gas emissions implications: An overview. *Global Environmental Change*, 42, 153-168.
- ROMPS, D.M., SEELEY, J.T., VOLLARO, D. et MOLINARI, J. (2014). Projected increase in lightning strikes in the United States due to global warming. *Science*, 346(6211), 851-854.
- VAN VUUREN, D.P., J. EDMONDS, M. KAINUMA, K. RIAHI, A. THOMSON, K. HIBBARD ET T. MASUI (2011) : The representative concentration pathways: an overview. *Climatic Change*, 109(1-2): 5-31
- VILLE DE MONTRÉAL (2022) : Vulnérabilité aux changements climatiques. En ligne : <https://donnees.montreal.ca/dataset/vulnerabilite-changements-climatiques>

ANNEXE

Détails sur les échelles d'évaluation

Tableau 19 Échelle d'évaluation de la probabilité d'occurrence d'un aléa climatique

Cote	Définition de P_A	
1	Extrêmement improbable	Événement isolé dont la fréquence n'ira pas en augmentant
2	Peu probable	Événement étant survenu par le passé dont la fréquence et/ou l'intensité n'augmenteront probablement pas à l'avenir
3	Possible	Événement étant survenu par le passé dont la fréquence et/ou l'intensité augmenteront possiblement à l'avenir
4	Probable	Événement étant survenu par le passé dont la fréquence et/ou l'intensité augmenteront probablement à l'avenir
5	Certain ou hautement probable	Événement dont la fréquence et/ou l'intensité iront assurément à la hausse

Tableau 20 Échelle d'évaluation de la sévérité des conséquences d'un impact basée sur celle de la gestion intégrée des risques d'Hydro-Québec

Catégorie	Sous-catégorie	Conséquence	
Continuité de service	Fiabilité du service	1	4 à 40k clients heures interrompues sur les réseaux desservant des clients résidentiels ou commerciaux
		2	40 à 400k clients heures interrompues sur les réseaux desservant des clients résidentiels ou commerciaux
		3	400k à 4M clients heures interrompues sur réseaux clients résidentiels commerciaux; moins de 30 minutes pour clients des services d'urgences; clients stratégiques ou critiques
		4	Interruption de service de 4 à 40M clients heures interrompues sur réseaux clients résidentiels, commerciaux; moins de 120 minutes pour des clients des services d'urgence
		5	Plus de 40M de clients heures interrompues
Santé et sécurité	Santé physique	1	Effets sur la santé réversibles et peu préoccupants, exigeant au maximum des premiers soins; comprend irritations mineures des yeux, gorge, nez, peau, inconfort musculaire mineur
		2	Effets sur la santé réversibles et préoccupants qui entraînent habituellement un traitement médical; comprend effets de la température, effets de voyages, stress, et coups de soleil
		3	Effets sur la santé réversibles, préoccupants et graves entraînant habituellement un incident avec perte de temps. Comprend effets à court terme aigus dus à des effets de température extrême
		4	Accident mortel unique ou effets sur la santé irréversibles ou maladie invalidante; comprend conditions progressives chroniques, effets aigus ou à court terme et à haut risque
		5	Accidents mortels multiples ou maladie invalidante grave chez plusieurs personnes; comprend effets de carcinogènes, de mutagènes, de tératogènes, d'agents toxiques pour la reproduction
	Sécurité du public	1	Désagrément ou symptômes subjectifs à court terme peu importants. Habituellement un cas de premiers soins et aucun traitement médical
		2	Blessures réversibles exigeant un traitement, mais n'entraînant pas un travail restreint. Habituellement un cas de traitement médical
		3	Blessure réversible ou dommages modérés irréversibles ou invalidité d'une ou de plusieurs personnes. Habituellement une blessure avec perte de temps.
		4	Accident mortel unique ou dommages graves irréversibles ou invalidité grave d'une ou de plusieurs personnes

Catégorie	Sous-catégorie	Conséquence	
		5	Accidents mortels multiples ou dommages permanents subis par de nombreuses personnes
Réputation	Grand public, clients	1	Faible portion du public ou de clients qui sont critiques face à l'entreprise. Ne peut être capté dans nos sondages, mais actions ciblées pour corriger la situation.
		2	Nombre non-négligeable d'individus ou de clients vocaux dans leurs critiques de l'entreprise.
		3	Nombre élevé d'individus ou de clients mécontents de l'entreprise et de ses façons de faire, qui s'expriment dans l'espace public.
		4	Majorité d'individus et de clients mécontents de l'entreprise et de ses façons de faire, qui s'expriment dans l'espace public.
		5	Public et clients unanimement mécontents de l'entreprise et très nombreux à s'exprimer.
	Médias	1	Couverture négative de médias locaux, sur quelques heures seulement (Couverture médiatique anecdotique).
		2	Couverture négative de plusieurs médias locaux qui s'étire dans le temps/ou couverture négative de médias nationaux.
		3	Couverture négative de médias nationaux qui génère différents articles et reportages.
		4	Couverture très négative et persistante de nombreux médias nationaux ou pancanadiens.
		5	Couverture extrêmement négative et persistante dans des médias nationaux, pancanadiens, voire internationaux.
	Gouvernement	1	Enjeu porté à l'attention d'élus municipaux ou provinciaux ou de leurs représentants qui peuvent questionner l'entreprise. L'enjeu étant neutralisé rapidement.
		2	Enjeu porté à l'attention d'élus municipaux ou provinciaux ou de leurs représentants qui peuvent questionner l'entreprise. L'enjeu ne peut être neutralisé rapidement.
		3	Mobilisation d'élus qui mènent des actions face à l'entreprise. Enjeu difficile à résoudre; Enjeu sur la place publique rendant plus difficile la délivrance d'autorisations
		4	Critiques importantes d'élus de l'opposition et du gouvernement. Intervention de l'actionnaire possible. Difficulté majeure, refus des instances d'accorder autorisations. Sanction, amende.
		5	Tenue d'enquêtes publiques ou criminelles sur la gestion de l'entreprise. Intervention de l'actionnaire. Accusations criminelles.
Environnement	Contamination des sols et des eaux	1	Contamination réversible et restreinte de l'eau, de l'air ou des sols; impact à court terme.
		2	Contamination réversible et restreinte de l'eau, de l'air ou des sols; impact à court et moyen termes
		3	Contamination réversible ou irréversible et non-restreinte de l'eau, de l'air ou des sols; impact à moyen et long termes migration hors du site d'origine de la contamination
		4	Contamination irréversible importante; impact à long terme; migration hors du site d'origine de la contamination; émission majeure de contaminants; toxicité pour l'environnement
		5	Contamination irréversible majeure; perte de l'usage de la ressource; impact étendu (quartier, région); émission majeure de contaminants avec toxicité; évacuation de population possible
	Perturbation du milieu naturel	1	Impact ponctuel, facilement atténué en moins de 48 heures; Impact résiduel nul
		2	Impact ponctuel partiellement atténué, effets durant quelques jours à quelques semaines; Impact résiduel faible
		3	Impact dont les effets se font sentir sur 1 à 2 km ² ; Impact résiduel modéré ressenti sur un mois et plus

Catégorie	Sous-catégorie	Conséquence	
		4	Impact important dont les effets se font sentir à l'échelle municipale (2 à 10 km²) et sont impossibles à atténuer complètement
		5	Impact important ou dont les effets se font sentir à l'échelle régionale (>10 km²) et sont impossibles à atténuer (nature irréversible)
	Perturbation du milieu humain	1	Perturbation temporaire d'accès et/ou de pratique des activités pendant des périodes de travaux (construction ou entretien)
		2	Perturbation permanente avec modifications mineures dans la pratique des activités ou le paysage
		3	Perturbation permanente avec modifications majeures dans la pratique des activités ou l'environnement paysager
		4	Disparition des sites d'activités (possibilité de relocalisation); baisse significative de la jouissance des lieux, des ressources pour collecte, revenus; dégradation majeure du paysage
		5	Disparition des sites d'activités sans possibilité de relocalisation; disparition d'un paysage patrimonial ou du cadre bâti
Résultats financiers	Pertes financières en pourcentages du coût du projet	1	Moins de 5 % du coût initial du projet
		2	Entre 5 et 10 % du coût initial du projet
		3	Entre 10 et 25 % du coût initial du projet
		4	Entre 25 et 50 % du coût initial du projet
		5	Plus de 50 % du coût initial du projet
Conformité légale et réglementaire	Légale	1	Avis d'infraction émis par un organisme d'application de la loi sans sanction pénale ou criminelle. (Ex. : exigence d'un plan de suivi d'une non-conformité)
		2	Avis d'infraction émis par un organisme d'application de la loi avec sanction pénale monétaire seulement.
		3	Avis d'infraction émis par un organisme d'application de la loi avec sanction pénale monétaire et exigence d'une action corrective.
		4	Avis d'infraction émis par un organisme d'application de la loi avec sanction criminelle (peine d'emprisonnement).
		5	Avis d'infraction entraînant la perte d'une autorisation entraînant un arrêt des activités de l'entreprise. (Ex.: retrait d'un permis ou autorisation lié à un grand projet)

Données et scénarios utilisés pour le portrait climatique

Le portrait climatique historique et futur à l'emplacement du projet a été mis au point sur la base des données d'observation, lorsque disponibles, ainsi qu'une analyse de données modélisées selon deux scénarios d'émissions de GES, le tout appuyé par une revue de la littérature scientifique lorsque nécessaire et une prise en compte des incertitudes associées. Les données et tendances climatiques pour le site du projet proviennent de trois sources distinctes :

- Les données et les tendances d'Environnement et Changement Climatique Canada (ECCC, 2024a, 2024b) prises aux stations de Montréal / Pierre Elliott Trudeau A et Montréal Intl (ID climatologiques : 7025250 et 7025251). Avec les particularités de la région d'insertion du projet, cette station météorologique est la plus proche du site du parc éolien et de son raccordement ayant des données suffisantes pour l'analyse.
- Le portail de Données climatiques Canada (CRIM, 2021), cellule centrée sur le site d'étude;
- La littérature scientifique et gouvernementale lorsque les données scientifiques ne sont pas disponibles et ne nous permettent pas d'obtenir une conclusion claire.

Afin de suivre les meilleures pratiques et ce, pour tous les indicateurs climatiques présentés, les projections sont données selon deux scénarios d'émissions de GES : SSP2-4.5 et SSP5-8.5 (Riahi *et al.*, 2017). Les SSP (*Shared Socioeconomic Pathways*) sont les scénarios d'émissions de GES futurs proposés par le GIEC dans le cadre de son sixième rapport paru en 2021-2022 (Figure 5).

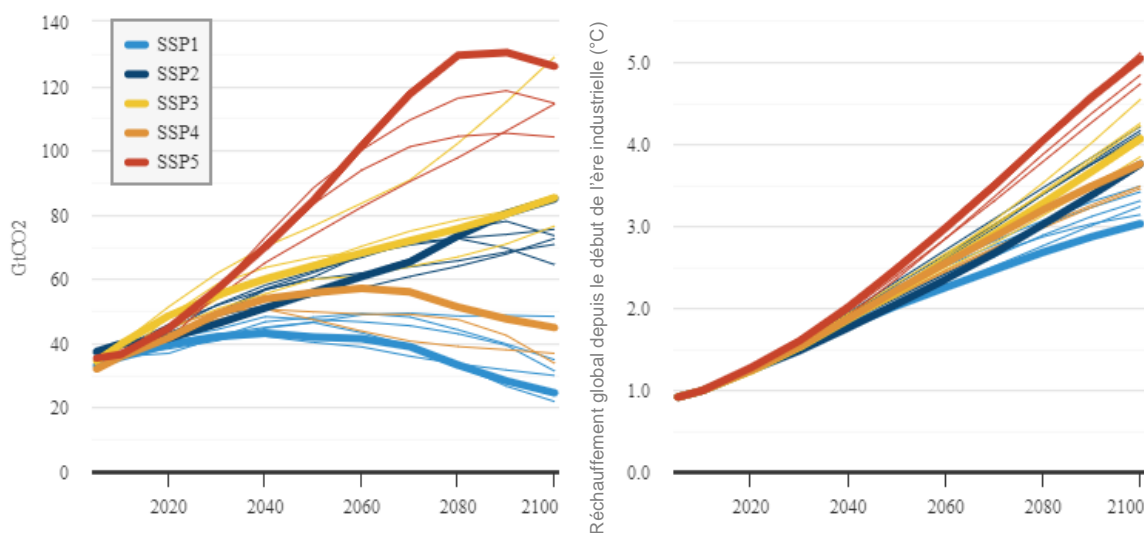


Figure 5 Évolution des émissions anthropiques globales de CO₂ et de la température globale selon différents scénarios SSP (adapté de Riahi *et al.*, 2017)

Le SSP5-8.5 correspond à un scénario pessimiste de *statu quo* ne comprenant aucune mesure d'atténuation des émissions à l'échelle globale. Le SSP2-4.5 est un scénario d'atténuation modérée sans changements technologiques et populationnels majeurs pour atteindre une stabilisation des émissions. Les autres scénarios SSP ne sont pas considérés dans cette étude.

Tableaux complets de l'analyse des risques

Tableau 21 Liste des impacts potentiels avec pointages de risque et justifications – volet appareillage de poste

Composante du projet	Aléa climatique	Sévérité des conséquences					P _A	V	S	R	Justificatif
		Continuité	Santé Sécurité	Réputation	Environ.	Finances	Conformité				
Transformateurs	Froid extrême	2	-	2	-	1	2	-2	2	TF	La norme interne d'HQ SN-14.1k sur les transformateurs de puissance et les inductances, stipule que les transformateurs doivent tolérer des températures dans la plage de -50 à +40 °C, si bien que les probabilités que le seuil inférieur soit dépassé vers le bas de façon significative sont extrêmement faibles, voire nulles. Dans l'éventualité d'une telle situation, le système s'arrêterait automatiquement. Les conséquences seront d'abord et avant tout de nature de continuité du service. Dans la conception du projet, plusieurs transformateurs seront installés. La redondance fait légèrement diminuer le niveau de vulnérabilité, malgré la probabilité que plusieurs transformateurs s'arrêtent simultanément.

Composante du projet	Aléa climatique	Sévérité des conséquences						P _A	V	S	R	Justificatif
		Continuité	Santé Sécurité	Réputation	Environ.	Finances	Conformité					
Vagues de chaleur		2	-	1	-	3	1	5	0	3	É	La norme interne d'HQ SN-14.1k sur les transformateurs de puissance et les inductances, stipule que les transformateurs doivent tolérer des températures dans la plage de -50 à +40 °C, si bien que les probabilités que le seul supérieur soit dépassé de façon significative selon les données météorologiques et climatiques sont possibles en climat futur. Compte tenu de l'effet d'îlot de chaleur urbain généré par la minéralisation des surfaces, cette probabilité augmente dans la cour d'un poste comparativement au milieu environnant. L'enjeu majeur lié aux températures élevées touche les transformateurs de puissance. En effet, une vague de chaleur avec des températures très élevée, couplée à l'usage du transformateur de puissance qui génère de la chaleur également, ferait en sorte que l'appareil ne se refroidirait pas. Ceci peut engendrer une déformation permanente du bobinage nécessitant un remplacement de l'appareil, ainsi que des déclenchements et la perte de service. Puisque le maillage du réseau permet à des postes voisins de prendre le relais lors d'interruptions de services, les conséquences seraient d'abord et avant tout financières compte tenu du coût de remplacement de l'appareil. Bien que le poste Hochelaga compte deux transformateurs de puissance capable de prendre la charge entière du poste pour permettre l'entretien ou le basculement sur un équipement en cas de défaut, l'augmentation de la fréquence des vagues de chaleur risque de causer des enjeux dans la planification de l'entretien des équipements. Au niveau des transformateurs de mesure, une surchauffe des équipements peut causer des défauts dans leur fonctionnalité, ce qui enlève un niveau de sécurité au réseau, bien que celui-ci possède d'autres équipements de sécurité pouvant prendre le relais (p.ex. disjoncteurs et sectionneurs).
	Tempêtes de neige	-	3	-	-	-	-	4	-2	3	F	La norme interne d'HQ SN-29.7 sur la conception mécanique et civile des postes stipule que les équipements d'appareillage doivent respecter un dégagement de 1,2 m avec le sol. Les probabilités que ce seul soit dépassé sont faibles compte tenu des pratiques de déneigement en place et des hauteurs maximales de neige historique dans la région. Dans l'éventualité d'une telle situation, l'accès serait déneigé avant qu'il soit accédé par l'appareil.

Composante du projet	Aléa climatique	Sévérité des conséquences						P _A	V	S	R	Justificatif
		Continuité	Santé Sécurité	Réputation	Environ.	Finances	Conformité					
Inductances	Froid extrême	2	-	2	-	1	2	2	-2	2	TF	La norme interne d'HQ SN-14.1k sur les transformateurs de puissance et les inductances, stipule que les inductances doivent tolérer des températures dans la plage de -50 à +40 °C, si bien que les probabilités que le seuil inférieur soit dépassé vers le bas de façon significative sont extrêmement faibles, voire nulles. Dans l'éventualité d'une telle situation, le système s'arrêterait automatiquement. Les conséquences seront d'abord et avant tout de nature de continuité du service. Dans la conception du projet, plusieurs inductances seront installées. La redondance fait légèrement diminuer le niveau de vulnérabilité, malgré la probabilité que plusieurs inductances s'arrêtent simultanément.
	Chaleur extrême	2	-	1	-	1	1	5	0	2	M	La norme interne d'HQ SN-14.1k sur les transformateurs de puissance et les inductances, stipule que les inductances doivent tolérer des températures dans la plage de -50 à +40 °C, si bien que les probabilités que le seuil supérieur soit dépassé de façon significative selon les données météorologiques et climatiques sont relativement faibles, mais non négligeables. Or, compte tenu de l'effet d'îlot de chaleur urbain généré par la minéralisation des surfaces, cette probabilité augmente dans la cour d'un poste comparativement au milieu environnant. Dans l'éventualité d'une telle situation, la conséquence sur les inductances serait une perte de leur isolation, un endommagement accéléré de leurs contacts et une perte de transit sur les lignes à 315 kV. Les conséquences seront d'abord et avant tout de nature de continuité du service.
Disjoncteurs	Froid extrême	2	-	2	-	1	2	2	-2	2	TF	La norme interne d'HQ SN-29.7 sur la conception des équipements de poste stipule que les disjoncteurs doivent tolérer des températures dans la plage de -50 à +40 °C, si bien que les probabilités que le seuil inférieur soit dépassé vers le bas de façon significative sont extrêmement faibles, voire nulles. Dans l'éventualité d'une telle situation, le système s'arrêterait automatiquement. Les conséquences seront d'abord et avant tout de nature de continuité du service. Dans la conception du projet, plusieurs disjoncteurs seront installés. La redondance fait légèrement diminuer le niveau de vulnérabilité, malgré la probabilité que plusieurs disjoncteurs s'arrêtent simultanément.

Composante du projet	Aléa climatique	Sévérité des conséquences						P _A	V	S	R	Justificatif
		Continuité	Santé Sécurité	Réputation	Environ.	Finances	Conformité					
	Chaleur extrême	2	-	2	3	1	2	5	0	3	É	La norme interne d'HQ SN-29.7 sur la conception des équipements de poste stipule que les disjoncteurs doivent tolérer des températures dans la plage de -50 à +40 °C, si bien que les probabilités que le seuil supérieur soit dépassé de façon significative selon les données météorologiques et climatiques sont relativement faibles, mais non négligeables. Or, compte tenu de l'effet d'îlot de chaleur urbain généré par la minéralisation des surfaces, cette probabilité augmente dans la cour d'un poste comparativement au milieu environnant. Dans l'éventualité d'une telle situation, le système s'arrêterait automatiquement. Les conséquences seraient d'abord au niveau de la continuité du service. D'autre part, l'augmentation des températures pourrait faire en sorte qu'il y ait surpression du SF6. Dans un tel cas, une valve se déclencherait pour libérer du gaz afin de rétablir un niveau de pression sécuritaire. Compte tenu que ce gaz a un temps de résidence dans l'atmosphère excessivement long et un potentiel de réchauffement planétaire 23 500 fois plus élevé que celui du dioxyde de carbone, les effets sur les changements climatiques anthropiques seraient considérables et irréversibles.
Sectionneurs	Augmentation des températures	-	-	-	1	-	-	5	-1	1	F	Les températures plus élevées sont favorables à la corrosion, ce qui peut faire en sorte que le mécanisme d'ouverture du sectionneur soit endommagé. Dans cette éventualité, la solution permettant d'avoir un bris physique et visuel dans le courant est d'enlever un jeu de barre, ce qui nécessite des opérations et de l'entretien supplémentaires. Comme il est possible d'interrompre le courant par d'autres moyens, la vulnérabilité à cet aléa est légèrement diminuée.
	Chaleur extrême	1	-	-	1	-	-	5	-1	1	F	Les épisodes de chaleur extrême peuvent engendrer une surchauffe du boîtier de commande des sectionneurs motorisés, ce qui peut endommager les composantes électroniques et empêcher le fonctionnement de l'appareil. Dans un tel cas, le sectionneur ne pourrait plus être activé à distance et certaines composantes devraient être remplacées. Comme il est possible de l'actionner manuellement, la vulnérabilité à cet aléa est légèrement diminuée.
	Tempêtes de neige	1	-	-	-	-	-	4	0	1	F	Les tempêtes de neige peuvent causer deux impacts sur les sectionneurs. Premièrement, il peut y avoir accumulation de glace au niveau de la mâchoire ce qui fait en sorte que le sectionneur aura des difficultés à ouvrir. Aussi, une charge de neige dense et lourde pourrait tordre les mâchoires des sectionneurs, ce qui nécessiterait des travaux d'entretien.

Composante du projet	Aléa climatique	Sévérité des conséquences						P _A	V	S	R	Justificatif
		Continuité	Santé Sécurité	Réputation	Environ.	Finances	Conformité					
Batteries de condensateur	Pluie verglaçante	1	-	-	-	-	-	3	0	1	F	Les tempêtes de verglas peuvent causer deux impacts sur les sectionneurs. Premièrement, il peut y avoir accumulation de glace au niveau de la mâchoire ce qui fait en sorte que le sectionneur aura des difficultés à ouvrir. Aussi, une importante charge de glace pourrait tordre les mâchoires des sectionneurs, ce qui nécessiterait des travaux d'entretien.
	Froid extrême	1	-	-	-	-	-	2	-2	1	TF	La plage de fonctionnement des batteries est de -40 °C à +55 °C, si bien que leur vulnérabilité au froid extrême reste tout de même faible dans la zone du projet. De plus, la température du conteneur des batteries est régulée par un système de chauffage et de ventilation (CVAC). L'impact sur la continuité des opérations serait donc mineur en cas de réel problème.
	Chaleur extrême	1	-	-	-	-	-	5	-1	1	F	La plage de fonctionnement des batteries est de -40 °C à +55 °C, si bien que leur vulnérabilité au froid extrême reste tout de même faible dans la zone du projet. De plus, la température du conteneur des batteries est régulée par un système de chauffage et de ventilation (CVAC). L'impact sur la continuité des opérations serait donc mineur en cas de réel problème.
Parafoudres	Impacts de foudre	-	-	-	-	1	-	4	0	1	F	L'augmentation de la fréquence de la foudre engendrerait une usure accélérée de la composante, ce qui nécessiterait un entretien et des remplacements plus réguliers.
Jeux de barre	Pluie verglaçante	2	-	-	-	2	-	3	-2	2	TF	Une surcharge de glace sur les jeux de barre occasionnerait leur rupture, ce qui engendrerait des coûts significatifs de remplacement et affecterait la continuité du service. Cependant, la norme interne SN29.7 stipule que les appareils de poste doivent résister à une charge de glace radiale de 45 mm, ce qui correspond à des accumulations horizontales de verglas de plus de 100 mm. Ceci est au-dessus des normes canadiennes et fait diminuer la vulnérabilité.
	Épisodes de vents violent	1	-	-	-	-	-	3	0	1	F	Lors de tempêtes de vent, les barres souples peuvent se rapprocher et causer un court-circuit. Ceci engendre une interruption de service assez courte.
Isolateurs	Épisodes de grêle de grande dimension	1	-	-	-	1	-	3	0	1	F	L'impact de la grêle de taille suffisante sur un isolateur pourrait occasionner un bris. L'équipe de réalisation du projet n'a cependant jamais été témoin d'une telle situation sur le réseau d'Hydro-Québec. Le bris d'isolateurs impliquerait une interruption de services mineure, puisque les postes voisins prendraient le relais.

Composante du projet	Aléa climatique	Sévérité des conséquences					P _A	V	S	R	Justificatif
		Continuité	Santé Sécurité	Réputation	Environ.	Finances					

P_A : probabilité de l'aléa; V : vulnérabilité; S : sévérité des conséquences; R : niveau de risque; TF : très faible; F : faible; M : modéré; É : élevé.

Tableau 22 Liste des impacts potentiels avec pointages de risque et justifications – volet génie civil de poste

Composante du projet	Aléa climatique	Sévérité des conséquences					P _A	V	S	R	Justificatif
		Continuité	Santé Sécurité	Réputation	Environ.	Finances					
Charpente et supports d'appareils	Augmentation des températures	-	-	-	-	1	5	0	1	M	Augmentation de la vitesse de corrosion et diminution de la durée de vie. Les conséquences seront d'abord et avant tout financières.
	Pluie verglaçante soutenue	2	-	2	-	4	3	-1	4	M	La norme interne d'HQ SN-29.7 sur les critères de conception civile et mécanique des postes stipule que l'équipement doit résister à des charges radiales de glace de 45 mm d'épaisseur. Dans l'éventualité où la charge de conception serait dépassée, la charpente pourrait ne pas être en mesure de prendre cette charge, ce qui engendrerait une interruption des opérations et des coûts majeurs pour la remise en service. Compte tenu que les normes internes sont supérieures aux normes CSA, la vulnérabilité est légèrement abaissée.
	Épisodes de vents violents	2	-	2	-	4	3	-2	4	M	La norme interne d'HQ SN-29.7 sur les critères de conception civile et mécanique des postes stipule que l'équipement doit résister à des charges de vent horaire moyen de 110 km/h. Dans l'éventualité où la charge de glace serait dépassée, la charpente pourrait ne pas être en mesure de prendre cette charge, ce qui engendrerait une interruption des opérations et des coûts majeurs pour la remise en service. Compte tenu que de tels vents n'ont jamais été enregistrés au site d'étude et que les projections climatiques ne laissent pas présager une augmentation significative de cet aléa, la vulnérabilité est significativement réduite.
Fondations en béton armé	Cycles de gel-dégel	-	-	-	-	1	2	0	1	TF	Un nombre plus important de cycles de gel-dégel engendre une dégradation accélérée des composantes en béton, ce qui causerait une légère augmentation des coûts en entretien.

Composante du projet	Aléa climatique	Sévérité des conséquences						P _A	V	S	R	Justificatif
		Continuité	Santé Sécurité	Réputation	Environ.	Finances	Conformité					
Structure de la cour et des chemins intérieurs	Cycles de gel-dégel	-	-	-	-	1	-	2	0	1	TF	Un nombre plus important de cycles de gel-dégel engendrerait une dégradation accélérée des composantes, ce qui causerait une légère augmentation des coûts en entretien.
	Pluie verglaçante soutenue	1	-	-	-	-	-	3	0	1	F	Une accumulation importante de verglas pourrait engendrer un blocage de l'accès. Les nouveaux postes sont automatisés, ce qui fait en sorte que le poste pourra être opéré à distance dans l'éventualité où l'accès est bloqué. Ainsi, les conséquences seraient mineures.
Système de récupération d'huile	Épisodes de précipitations abondantes	-	-	2	3	2	2	5	-1	3	M	Le dépassement de la pluie de conception du système de récupération d'huile engendrerait un débordement et un rejet accidentel de contaminants dans l'environnement avec un risque de migration hors du site. Cependant, selon le guide technique interne GT-IX-2d sur la gestion des eaux de pluie, le calcul de rétention des eaux doit tenir compte d'une majoration de 18 % appliquée à l'intensité de pluie pour tenir compte de l'effet des changements climatiques. Ceci diminue la vulnérabilité, quoique cette valeur soit inférieure aux facteurs de majoration proposés par le CRHQ.
Drainage du poste, incluant bassins de rétention	Épisodes de précipitations abondantes	-	-	-	-	1	-	5	-1	1	F	Dépassement des événements de dimensionnement, ce qui causerait des débordements, des dommages au chemin et des difficultés d'accès. Les nouveaux postes sont automatisés, ce qui fait en sorte que le poste pourra être opéré à distance dans l'éventualité où l'accès est bloqué. Ainsi, les conséquences seraient d'abord et avant tout financières à la suite de dommages. Les bassins de rétention sont conçus selon des événements de période de retour de 25 ans à laquelle une majoration de 10% est appliquée selon la réglementation municipale. Le drainage du poste est également conçu pour évacuer des pluies majeures (période de retour de 100 ans) dans le système pluvial. Selon le guide technique interne GT-IX-2d sur la gestion des eaux de pluie, le calcul de rétention des eaux doit tenir compte d'une majoration de 18% appliquée à l'intensité de pluie pour tenir compte de l'effet des changements climatiques. Ceci diminue la vulnérabilité, quoique cette valeur soit inférieure aux facteurs de majoration proposés par le CRHQ.
Mur coupe-feu	Cycles de gel-dégel	-	-	-	-	1	-	2	0	1	TF	Un nombre plus important de cycles de gel-dégel engendrerait une dégradation accélérée des composantes en béton, ce qui causerait une légère augmentation des coûts en entretien.

Composante du projet	Aléa climatique	Sévérité des conséquences						P _A	V	S	R	Justificatif
		Continuité	Santé Sécurité	Réputation	Environ.	Finances	Conformité					
Chemin d'accès extérieur et fossés de drainage	Épisodes de précipitations abondantes	-	-	-	-	1	-	5	-1	1	F	Dépassement des événements de dimensionnement, ce qui causerait des débordements, des dommages au chemin et un blocage de l'accès. Les nouveaux postes sont automatisés, ce qui fait en sorte que le poste pourra être opéré à distance dans l'éventualité où l'accès est bloqué. Ainsi, les conséquences seraient d'abord et avant tout financières à la suite de dommages. Le guide technique GT-IX-2d sur la gestion des eaux pluviales propose de majorer les pluies de dimensionnement de 18%, conformément aux normes provinciales. Ceci diminue la vulnérabilité en réduisant la probabilité d'occurrence d'un événement d'intensité supérieure au dimensionnement des ouvrages de drainage.
	Cycles de gel-dégel	-	-	-	-	1	-	2	0	1	TF	Un nombre plus important de cycles de gel-dégel engendre une dégradation accélérée des composantes, ce qui causerait une légère augmentation des coûts en entretien.
	Tempêtes de neige	1	-	-	-	-	-	4	0	1	F	Perte d'accès au site si le chemin d'accès est bloqué par la neige. Les nouveaux postes sont automatisés, ce qui fait en sorte que le poste pourra être opéré à distance dans l'éventualité où l'accès est bloqué.
	Pluie verglaçante soutenue	1	-	-	-	-	-	3	0	1	F	Perte d'accès au site si le chemin d'accès est bloqué par le verglas. Les nouveaux postes sont automatisés, ce qui fait en sorte que le poste pourra être opéré à distance dans l'éventualité où l'accès est bloqué.

P_A : probabilité de l'aléa; V : vulnérabilité; S : sévérité des conséquences; R : niveau de risque; TF : très faible; F : faible; M : modéré; É : élevé.

Tableau 23 Liste des impacts potentiels avec pointages de risque et justifications – volet bâtiment de poste et génie du bâtiment

Composante du projet	Aléa climatique	Sévérité des conséquences						P _A	V	S	R	Justificatif
		Continuité	Santé Sécurité	Réputation	Environ.	Finances	Conformité					
Fondation	Cycles de gel-dégel	-	-	-	-	1	-	2	0	1	TF	Un nombre plus important de cycles de gel-dégel engendre une dégradation accélérée des composantes, ce qui causerait une légère augmentation des coûts en entretien.

Composante du projet	Aléa climatique	Sévérité des conséquences						P _A	V	S	R	Justificatif
		Continuité	Santé Sécurité	Réputation	Environ.	Finances	Conformité					
Toiture	Chaleur extrême	-	-	-	-	1	-	5	0	1	M	Des températures excessivement élevées peuvent engendrer le ramollissement des membranes d'étanchéité en bitume élastomère, ce qui causerait une dégradation accélérée. Dans cette éventualité, les conséquences seraient d'abord et avant tout financières, puisque cela nécessiterait un remplacement des membranes avant la fin de leur durée de vie utile théorique.
	Épisodes de précipitations abondantes	2	-	2	-	3	-	5	0	3	É	Lors d'épisodes de précipitations abondantes où la capacité des drains serait dépassée, une augmentation de la charge pourrait causer des infiltrations d'eau et, à l'extrême, des dommages aux équipements de commande. Ceci pourrait engendrer un bris de service et des conséquences financières considérables, dans l'éventualité où les équipements de commande seraient à remplacer.
	Tempêtes de neige	3	-	2	-	4	-	4	-2	4	M	Des charges de neige dépassant la charge de conception du toit pourraient engendrer des dommages considérables à la toiture et à la structure du bâtiment. Les conséquences seraient importantes du point de vue de la continuité du service et des coûts nécessaires à la remise en état du bâtiment. Cependant, compte tenu qu'on anticipe une diminution de la charge de neige de 24 % à 43 % (Cannon et al., 2020) comparativement aux charges de conception du Code national du bâtiment de 2020, la vulnérabilité à cet aléa est diminuée considérablement.
	Épisodes de vents violents	-	-	-	-	2	-	3	0	2	F	La pression excessive peut causer l'arrachement des membranes. Ceci nécessiterait des travaux de remise en état impliquant des dépenses supplémentaires.
Enveloppe et fenestration	Épisodes de précipitations abondantes	-	-	-	-	1	-	5	0	1	M	Des précipitations abondantes peuvent causer des infiltrations à l'intérieur de l'enveloppe du bâtiment, ce qui engendrerait une usure accélérée de ses composantes.
	Épisodes de vents violents	-	2	-	-	2	-	3	0	2	F	La pression excessive peut causer l'arrachement de panneaux métalliques extérieurs. Ceci nécessiterait des travaux de remise en état impliquant des dépenses supplémentaires, ainsi que des dangers du point de vue de la sécurité des travailleurs.
	Épisodes de grêle de grande dimension	-	1	-	-	1	-	3	0	1	F	Bris de fenêtre nécessitant des travaux de remise en état à faible coût, ainsi que des risques de coupure pour le personnel à proximité de l'évènement.
CVAC	Augmentation des températures	-	-	-	-	1	-	5	0	1	M	L'augmentation des températures causera une augmentation de l'utilisation des équipements de climatisation, ce qui engendrera des dépenses supplémentaires et une usure accélérée des composantes.

Composante du projet	Aléa climatique	Sévérité des conséquences						P _A	V	S	R	Justificatif
		Continuité	Santé Sécurité	Réputation	Environ.	Finances	Conformité					
	Froid extrême	-	-	-	-	1	-	2	-2	1	TF	Des vagues de froid extrêmes pourraient faire en sorte que les équipements de chauffage soient sous-dimensionnés. Or, l'appareillage situé à l'intérieur d'un bâtiment doit être capable de fonctionner à des températures entre -5 et 40 °C. Dans l'éventualité où le système de chauffage soit sous-dimensionné, il est improbable voire impossible qu'il soit incapable de maintenir le bâtiment dans cette plage de température. Ainsi, les conséquences seraient mineures, soit seulement une usure accélérée des composants.
	Chaleur extrême	3	-	-	-	1	-	5	-2	3	M	Les panneaux de commande doivent être climatisés pour rester à une température sous 40 °C. Des températures extrêmes extérieures, couplées au chauffage des équipements intérieurs et à un sous-dimensionnement du système de climatisation pourrait occasionner une surchauffe et un risque de défaillance du système de commande. Même si le système de climatisation est sous-dimensionné, les probabilités que de telles températures soient atteintes à l'intérieur du bâtiment restent faibles.
Plomberie et drainage du bâtiment	Épisodes de précipitations abondantes	-	-	-	-	1	-	5	-2	1	F	Si les systèmes de la Ville sont incapables d'évacuer les eaux pluviales, il peut y avoir un refoulement dans les bâtiments. L'absence d'équipements critiques au sous-sol diminue la vulnérabilité à cet aléa. Les conséquences seraient somme toute mineures et consisteraient en un besoin accru d'entretien pour nettoyer les dégâts d'un éventuel refoulement.
Clôtures et barrières	Pluie verglaçante	-	3	-	-	-	-	3	-1	3	F	Des épisodes de verglas majeurs pourraient engendrer le bris des clôtures ce qui permettrait l'accès au poste au public. Les conséquences seraient surtout au niveau de la santé et de la sécurité du public. Or, compte tenu des critères de conception sévères par rapport aux charges de glace, la vulnérabilité est diminuée.
Éclairage de poste	Épisodes de grêle de grosse dimension	2	2	-	-	1	-	3	0	2	F	Des épisodes de grêle pourraient endommager l'éclairage de poste, ce qui nuirait la visibilité la nuit et pourrait avoir un impact sur la continuité des opérations et sur la santé et la sécurité du personnel. Comme les équipements de poste peuvent être contrôlés à distance, les conséquences seraient plutôt mineures.

P_A : probabilité de l'aléa; V : vulnérabilité; S : sévérité des conséquences; R : niveau de risque; TF : très faible; F : faible; M : modéré; É : élevé.

Tableau 24 Liste des impacts potentiels avec pointages de risque et justifications – volet lignes

Composante du projet	Aléa climatique	Sévérité des conséquences						P _A	V	S	R	Justificatif
		Continuité	Santé Sécurité	Réputation	Environ.	Finances	Conformité					
Ligne souterraine	Froid extrême	3	-	1	-	2	2	2	-1	3	F	Le raccordement souterrain se trouve au-dessus de la limite du gel et est donc potentiellement exposé. Potentiel mauvais fonctionnement, malgré le fait qu'ils soient moins exposés que les équipements installés en surface.
	Épisodes de précipitations abondantes	2	-	1	-	2	2	5	-2	2	F	Comme les câbles seront installés dans un dispositif empêchant les accumulations d'eau, les dégâts seraient très limités et consisteraient éventuellement en un risque d'infiltrations et un bris d'équipement progressif sur le moyen-long terme. En revanche, le câble souterrain sera localisé sous le poste et sous son système de drainage. Les infiltrations restent donc peu probables. Les conséquences seraient surtout axées sur la continuité des opérations, bien que l'aspect financier des renouvelations ne soit pas à négliger.
	Cycles de gel-dégel	3	-	1	-	2	2	2	-1	3	F	Le raccordement souterrain se trouve au-dessus de la limite du gel et est donc potentiellement exposé à des cycles de gel-dégel. Mais comme les câbles seront installés dans un dispositif empêchant les accumulations d'eau, les dégâts seraient très limités et consisteraient éventuellement en un risque d'infiltrations et un bris d'équipement progressif sur le moyen-long terme. Les conséquences seraient surtout axées sur la continuité des opérations, bien que l'aspect financier des renouvelations ne soit pas à négliger.
Chambre de jonction	Épisodes de précipitations abondantes	2	-	-	-	2	-	5	-2	2	F	Les surfaces entourant les câbles souterrains pourraient être inondées ou gorgées d'eau, entraînant des défaillances potentielles. Or, comme les chambres de jonction sont conçues et installées de manière à assurer une étanchéité, la vulnérabilité à cet aléa est diminuée.
	Cycles de gel-dégel	-	-	-	-	1	-	2	0	1	TF	Un nombre plus important de cycles de gel-dégel engendre une dégradation accélérée des composantes en béton, ce qui causerait une légère augmentation des coûts en entretien.

P_A : probabilité de l'aléa; V : vulnérabilité; S : sévérité des conséquences; R : niveau de risque; TF : très faible; F : faible; M : modéré; É : élevé.

Tableau 25 Liste des impacts potentiels avec pointages de risque et justifications – volet santé et sécurité

Composante du projet	Aléa climatique	Sévérité des conséquences						P _A	V	S	R	Justificatif
		Continuité	Santé Sécurité	Réputation	Environ.	Finances	Conformité					
Santé et sécurité des travailleurs	Froid extrême	1	3	2	-	1	1	2	-2	3	F	Les engelures, les hypothermies et les conditions apparemment peuvent parfois nécessiter l'hospitalisation des travailleurs. Cependant, les procédures de santé et sécurité au travail de l'entreprise et les normes de la CNESST diminuent la vulnérabilité des travailleurs. Compte tenu que l'opération du poste ne nécessitera pas forçément de personnel sur place tous les jours, l'exposition des travailleurs aux aléas climatiques reste relativement faible.
	Vagues de chaleur	1	3	2	-	1	1	5	-2	3	M	Le stress thermique, les coups de chaleur et les conditions apparemment peuvent parfois nécessiter l'hospitalisation des travailleurs. Cependant, les procédures de santé et sécurité au travail de l'entreprise et les normes de la CNESST diminuent la vulnérabilité des travailleurs. Compte tenu que l'opération du poste ne nécessitera pas forçément de personnel sur place tous les jours, l'exposition des travailleurs aux aléas climatiques reste relativement faible.
	Épisodes de précipitations abondantes	1	3	2	-	1	1	5	-2	3	M	Les déplacements lors des conditions de fortes précipitations ou de tempête peuvent mener à des accidents et causer des hospitalisations. Cependant, les orientations de l'entreprise à cet effet diminuent la vulnérabilité des travailleurs. Compte tenu que l'opération du poste ne nécessitera pas forçément de personnel sur place tous les jours, l'exposition des travailleurs aux aléas climatiques reste relativement faible.
	Tempêtes de neige	1	3	2	-	1	1	4	-2	3	F	Les déplacements lors des conditions hivernales extrêmes peuvent mener à des accidents et causer des hospitalisations. Cependant, les orientations de l'entreprise à cet effet diminuent la vulnérabilité des travailleurs. Compte tenu que l'opération du poste ne nécessitera pas forçément de personnel sur place tous les jours, l'exposition des travailleurs aux aléas climatiques reste relativement faible.
	Pluie verglaçante soutenue	1	3	2	-	1	1	3	-2	3	F	Les déplacements lors des conditions hivernales extrêmes peuvent mener à des accidents et causer des hospitalisations. Cependant, les orientations de l'entreprise à cet effet diminuent la vulnérabilité des travailleurs. Compte tenu que l'opération du poste ne nécessitera pas forçément de personnel sur place tous les jours, l'exposition des travailleurs aux aléas climatiques reste relativement faible.

Composante du projet	Aléa climatique	Sévérité des conséquences						P _A	V	S	R	Justificatif
		Continuité	Santé Sécurité	Réputation	Environ.	Finances	Conformité					
	Épisodes de vents violents	1	4	2	-	1	1	3	-2	4	M	Les déplacements lors des conditions de tempête avec de forts vents peuvent mener à des accidents et causer des hospitalisations, voire un décès. Cependant, les orientations de l'entreprise à cet effet diminuent la vulnérabilité des travailleurs. Compte tenu que l'opération du poste ne nécessitera pas forcément de personnel sur place tous les jours, l'exposition des travailleurs aux aléas climatiques reste relativement faible.
	Épisodes de grêle de grande dimension	1	4	2	-	1	1	3	-2	4	M	Les déplacements lors des conditions d'orages violents peuvent mener à des accidents et causer des hospitalisations, voire un décès. Cependant, les orientations de l'entreprise à cet effet diminuent la vulnérabilité des travailleurs. Compte tenu que l'opération du poste ne nécessitera pas forcément de personnel sur place tous les jours, l'exposition des travailleurs aux aléas climatiques reste relativement faible.
	Impacts de foudre	1	4	2	-	1	1	4	-2	4	M	Les déplacements en cas d'orages violents peuvent mener à des accidents, causer des hospitalisations, voire un décès. Cependant, les orientations de l'entreprise à cet effet diminuent la vulnérabilité des travailleurs. Compte tenu que l'opération du poste ne nécessitera pas forcément de personnel sur place tous les jours, l'exposition des travailleurs aux aléas climatiques reste relativement faible.

P_A : probabilité de l'aléa; V : vulnérabilité; S : sévérité des conséquences; R : niveau de risque; TF : très faible; F : faible; M : modéré; É : élevé.

N Quantification des émissions de gaz à effet de serre

Quantification des émissions de gaz à effet de serre (GES)

Poste Hochelaga à 315-25 kV et lignes d'alimentation à 315 kV

Unité Expertise GES, résilience climatique et milieu industriel
Direction Environnement

03 juillet 2024



Quantification des émissions de gaz à effet de serre (GES)

Poste Hochelaga à 315-25 kV et lignes d'alimentation à 315 kV

Préparée par :

Unité Expertise GES, résilience climatique et milieu industriel
Direction Environnement

2024-07-03

X 

Maude Larochelle
Conseillère expertise environnementale
Signé par : CL6513

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur l'interprétation raisonnable des pratiques de quantification GES et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les résultats exprimés dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations disponibles au moment de sa rédaction.

TABLE DES MATIÈRES

1. Description du projet.....	6
2. Émissions de gaz à effet de serre (GES).....	6
2.1. Sources d'émissions	6
2.2. Phase construction	7
2.2.1. Émissions de GES attribuables à l'utilisation d'équipements mobiles	7
2.2.2. Émissions de GES dû à la perte de stocks de carbone	10
2.2.3. Perte de capacité de séquestration du CO ₂	11
2.2.4. Addition de superficies végétalisées.....	11
2.3. Phase d'exploitation	13
2.3.1. Hexafluorure de soufre	13
3. Bilan net des émissions de gaz à effet de serre	15
4. Conclusion	15

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Consommation de carburant et émissions de GES pour la phase exploitation	8
Tableau 2 : Valeurs et références des paramètres de l'équation 2 : Émissions de CO ₂ attribuables à la perte de stocks de carbone	10
Tableau 3 : Potentiel de séquestration carbone par l'addition d'aménagement paysager	11
Tableau 4 : Valeurs et références des paramètres de l'équation 3 – Potentiel de séquestration de CO ₂ par la nouvelle superficie d'ensemencement pour bassin sec	12
Tableau 5 : Valeurs et références des paramètres de l'équation 3 – Potentiel de séquestration de CO ₂ par la nouvelle superficie de couvert arborescent.....	12
Tableau 6 : Valeurs et références des paramètres de l'équation 3 – Potentiel de séquestration de CO ₂ par la nouvelle superficie supportant arbustes et arbrisseaux – hors bassin	13
Tableau 7 : Équipement contenant de l'hexafluorure de soufre	14
Tableau 8 : Bilan net des émissions GES pour l'ensemble du projet	15

LISTE DES ÉQUATIONS

Équation 1 : Émissions de GES attribuables à des sources de combustion mobiles	8
Équation 2 : Émissions de CO ₂ attribuables à la perte de stocks de carbone	10
Équation 3: Potentiel de séquestration de CO ₂ de la nouvelle superficie d'ensemencement pour bassin sec	11
Équation 4 : Émissions fugitives attribuables au SF ₆ et au CF ₄ de l'appareillage installés.....	14

RÉFÉRENCES

- ECCC - Environnement et Changement climatique Canada. Rapport d'inventaire national 1990–2020 : sources et puits de gaz à effet de serre au Canada.
En ligne : https://publications.gc.ca/collections/collection_2022/eccc/En81-4-2020-3-fra.pdf
- GIEC - Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Quatrième rapport d'évaluation du GIEC : changements climatiques. 2007.
- GIEC - Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre. 2006. En ligne : <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/index.html>
- MELCCFP – Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre, 2022, 114p
- MELCCFP. – Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (RDOCECA). 2023.
Site Internet : <https://publications.gc.ca/site/fra/9.502402/publication.html>
- RNCAN – Ressources Naturelles Canada. Calculateur de la biomasse. 2015.
Site internet: <https://apps-scf-cfs.rncan.gc.ca/calc/fr/calculateur-biomasse>

Poste Hochelaga à 315-25 kV et lignes d'alimentation à 315 kV

Ce document contient l'estimation des émissions de gaz à effet de serre (GES), du projet en titre, produit dans le cadre d'une évaluation des impacts sur l'environnement. Il met d'abord en contexte le projet et ses différentes composantes. Par la suite, l'estimation des émissions de GES est présentée sur la base des informations disponibles et du concept de projet.

1. Description du projet

La solution retenue pour assurer la pérennité du réseau d'Hydro-Québec dans le secteur à l'étude consiste à construire un nouveau poste le long de la rue Hochelaga à Montréal. Le poste Hochelaga à 315-25 kV sera situé dans un secteur à vocation industrielle et commerciale et le site couvrira une superficie totale de 3,98 ha. L'appareillage à 25 kV sera contenu à l'intérieur d'un bâtiment de commande, et le poste sera alimenté par deux lignes souterraines à 315 kV d'une longueur d'environ 5,5 km chacune à partir du poste source Notre-Dame.

2. Émissions de gaz à effet de serre (GES)

2.1. Sources d'émissions

Les émissions de GES à l'atmosphère pour ce projet proviendront principalement de l'utilisation d'équipements mobiles lors de l'aménagement du site, la construction des bâtiments et l'installation de l'appareillage. Les autres sources de GES proviennent des émissions fugitives d'hexafluorure de soufre (SF₆) contenus dans les disjoncteurs.

Étant donné que le sol est constitué de mort-terrain, on n'aura recours à aucune méthode de construction particulière, telle que le dynamitage ou le fonçage de pieux. De plus, étant sur un site non forestier et ne comportant pas de milieu humide, aucun impact sur les puits et réservoirs carbone du milieu forestier et de milieux humides n'est attendu. Toutefois, il y aura perte de stocks de carbone dû à l'abattage de quelques spécimens d'arbres. Par ailleurs, l'ajout de superficie végétalisée, sur le site du poste projeté, constituera un nouveau puit de carbone.

2.2. Phase construction

La préparation du site nécessitera des travaux d'excavation, de remblayage et de terrassement. De plus, des travaux de génie civil seront réalisés notamment pour la mise en place des fondations en béton, de structures d'acier et l'installation de la grille de mise à la terre.

Un bâtiment de commande et de manœuvre sera construit comprenant les étapes usuelles de construction d'un bâtiment (fondations, ossature, parement extérieur et aménagement intérieur) ainsi que l'installation des équipements de commande électrique à l'intérieur du bâtiment.

Chaque ligne souterraine projetée sera composée de trois câbles à 315 kV à courant alternatif et sera installée dans une canalisation bétonnée enfouie. De plus, Hydro-Québec aménagera des chambres de jonction. Les circuits 3212 et 3213 compteront chacun cinq de ces chambres. Les chambres de jonction sont remplies de sable et remblayées sous la chaussée.

2.2.1. Émissions de GES attribuables à l'utilisation d'équipements mobiles

L'estimation des émissions de GES s'appuie sur les heures d'utilisation de la machinerie couplées à leur rendement type, afin d'établir leur consommation de carburant. Compte tenu des informations disponibles à ce stade, l'estimation de ces heures d'utilisation de la machinerie est basée sur la contraction de données historiques internes pour des projets similaires. Ensuite, l'équation 1 : Émissions de GES attribuables à l'utilisation d'équipements mobiles, ainsi que les facteurs d'émissions associés, fournis par le Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre (MELCCFP, 2022) et basés sur l'approche méthodologique des Lignes directrices pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (GIEC, 2006) ont été utilisés.

Ainsi, il est estimé que la machinerie consommera environ 1 352 608 litres de carburant lors de la phase d'aménagement du site, de la construction du bâti, de l'installation de l'appareillage et de la mise en place des lignes souterraines. La combustion de ce volume de carburant émettra dans l'atmosphère un total estimé de 3 640 tonnes éq. CO₂ sur la durée totale de réalisation du projet (Tableau 1).

Équation 1 : Émissions de GES attribuables à l'utilisation d'équipements mobiles

$$\text{Émissions de gaz à effet de serre} = \sum_{i=1}^{i=n} \text{Quantité de combustible } i \text{ consommée} \times \text{Facteur d'émission } i$$

Tableau 1 : Consommation de carburant et émissions de GES pour la phase exploitation

Équipements	Heures projetées	Consommation carburant (L)	Émissions éq. CO ₂ (t)
ROULEAU COMP. VIB. ROUES - DYNAPAC CA141D - 152 CM - 4,9 TM	331,80	10 199,53	27,43
NACELLE ELEVATRICE TELESCOPIQUE - GENIE S-40 - 12 M	1 977,84	55 102,62	148,17
NACELLE ELEVATRICE TELESCOPIQUE - JSG 460SJ - 14 M	441,20	2 920,74	7,85
NACELLE ELEVATRICE TELESCOPIQUE - GENIE S-60 - 20 M	1 309,16	78 025,94	209,81
NACELLE ELEVATRICE TELESCOPIQUE - 25 M	1 300,11	97 950,29	263,39
NACELLE ELEVATRICE TELESCOPIQUE - GENIE S-100 - 30 M	116,00	8 739,44	23,50
CAMION CITERNE 11600 à 23000 LITRES - PÉRIMÉ	15,96	1 937,22	5,29
TARRIERE - PÉRIMÉ	56,85	1 305,28	3,51
BOUTEUR SUR CHENILLES 35 KW CAT D-3 / D-4E - PÉRIMÉ	944,87	9 865,10	26,53
BOUTEUR SUR CHENILLES - CASE 550H LT - 50 KW + TREUIL	1 202,02	17 928,46	48,21
BOUTEUR SUR CHENILLES - CAT D6T - 138 KW	115,39	1 153,12	3,10
BOUTEUR SUR CHENILLES - CAT D8T - 231 KW + TREUIL	352,17	4 016,14	10,80
BOUTEUR SUR CHENILLES 85 KW CAT D-7H 11DS - PÉRIMÉ	569,93	12 998,93	34,95
CHARGEUSE SUR PNEUS 4.6 @ 5.4 M3, CAT 980C / 980F - PÉRIMÉ	1 260,68	34 054,18	91,57
CAMIONNETTE 4X2 - CREW CAB - 1/2 TM	321,10	1 444,95	3,35
CAMIONNETTE 4X4 - CREW CAB - 1 TM	2 136,64	19 229,76	44,56
CAMIONNETTE 3/4 TM 4X4 - PÉRIMÉ	230,00	2 070,00	4,80
UNITÉ DE SOUDURE MOBILE (CAMION 4X4 - 1 TM + SOUDEUSE 400 A)	1 365,38	7 373,05	19,83
CAMION ARTISAN 12 ROUES (REGIONS 1 @ 7,10;+4 ESS.) - PÉRIMÉ	16 157,28	484 718,40	1 322,80
CHARIOT ELEVATEUR A FLECHE TEDESC. - BOBCAT V417 - 2000 KG	171,50	3 357,97	9,03
CHARIOT ELEVATEUR A FLECHE TEDESC. - SKYJACK ZB12032 - 5455 KG	986,39	24 284,92	65,30
GRUE HYDR. SUR CAMION - NC 80-20 - 6,5 TM - CAMION INCL.	525,57	2 896,71	7,79
GRUE HYDR. SUR CAMION - NC 328B - 7 TM - CAMION INCL.	37,62	207,34	0,56
GRUE HYDR. SUR CAMION - MANITEX 1761C - 15 TM - CAMION INCL.	3 447,45	56 748,66	152,60

Équipements	Heures projetées	Consommation carburant (L)	Émissions éq. CO ₂ (t)
GRUE HYDR. SUR CAMION - MANITEX 3077 - 26 TM - CAMION INCL.	957,21	14 939,42	40,17
GRUE HYD.TElesc. SUR CAMION 41 @ 50 TM (BT) - PÉRIMÉ	230,00	13 162,12	35,39
GRUE HYDR. SUR CAMION - MANITEX 2277 - 19 TM - CAMION INCL.	893,94	23 253,24	62,53
MARTEAU DE BATTAGE DE PIEUX	230,00	818,80	2,11
BETONNIERE A BENNE CHARGEUSE A ESSENCE - 0,2 M3 (7 PI3)	3,56	6,34	0,02
NIVELEUSE A CHASSIS ARTICULE - CAT 135H - 100 KW	25,69	682,44	1,84
PELLE HYDR. CHEN. - CAT-307C - 40 KW - 0,3 M3 MOYEN	400,00	4 804,85	12,92
PELLE HYDR. CHEN. - CAT-315C - 82 KW - 0,6 M3 MOYEN	353,35	6 288,12	16,91
PELLE HYDR. CHEN. - CAT-319DL - 93 KW - 0,8 M3 MOYEN	384,67	9 762,92	26,25
PELLE HYDR. CHEN. - CAT-320C - 120 KW - 1,0 M3 MOYEN	3 265,02	45 078,22	121,22
PELLE HYDR. CHEN. - HYUNDAI R380LC-9 - 202 KW - 1,6 M3 MOYEN	35,58	982,46	2,64
PELLE HYDR. CHEN. - 120 KW - 1,0 M3 MOY + BRH - 346 KG-M	1 000,00	13 806,41	37,13
PLAQUE VIBRANTE - 64 CM LARGEUR DE COMPACTION - 250 A 500 KG	2 034,73	8 505,17	22,87
PAVEUSE (finisseuse) 12 t Barber Green BG-240/879B - PÉRIMÉ	20,63	924,65	2,49
PRESSE HYDR. - TIMBER. CH60D - 60 TM + POMPE ET MATRICES	252,95	817,03	2,10
SOUDEUSE A ESSENCE - 180 A - CC	630,00	5 213,26	13,43
SOUDEUSE 400 A. DC, ÉLECT.DIESEL PORT. - PÉRIMÉ	496,20	43 113,66	115,93
POMPE À BÉTON SCHWING KVM28X 125MM, FL 28M OP INCL - PÉRIMÉ	336,82	114 909,01	308,99
PLATE-FORME ELEVATRICE CISEAU ESS. - 10,67 M - 905 KG LEVAGE	820,41	4 525,94	11,66
CHARG. RETRO. - JD-301 - 32 KW - 0,6 M3 MOYEN	129,38	618,77	1,66
CHARG. RETRO. - JD-410J - 73 KW - 1,2 M3 MOYEN	2 138,81	29 497,81	79,32
CHARG. RETRO. - JD-710J - 92 KW - 1,2 M3 MOYEN	1 034,64	13 233,75	35,59
ROULEAU COMP. STAT. A PNEUS - BOMAG BW11RH - 63 KW - 12,2 TM	41,25	1 106,01	2,97
ROULEAU COMP. VIBRANT/TANDEM 89 @ 104 CM - PÉRIMÉ	1 054,19	15 949,89	42,89
CAMION VRAC 22 ROUES/6 ESSIEUX 26 TM (MTQ_REGIONS 1@7,10)	1 020,42	30 612,60	83,54
SCIE A BETON - 122 CM DIAM. LAME - 65 HP - 53 CM PROF + LAME	19,60	161,32	0,42
TIREUR DE CABLES - TIMBERLAND P300 - 227 KW	36,00	2 701,26	7,26
VEHICULE TOUT-TERRAIN 4X4 - HONDA TRX350FM6 RANCHER - 329 CC	743,75	3 362,26	8,66

Équipements	Heures projetées	Consommation carburant (L)	Émissions éq. CO ₂ (t)
ROULEAU COMP. VIB. ROUES - STONE PDB43 - 110 CM - 2,9 TM	36,00	344,52	0,93
ROULEAU COMP. VIBRANT 10 TM BOMAG BW-142 - PÉRIMÉ	145,88	2 116,24	5,69
PLAQUE VIBRANTE 180 @ 240 KG - PÉRIMÉ	20,27	42,36	0,11
TOTAL	57 648,85	1 352 607,63	3 640,35

2.2.2. Émissions de GES dû à la perte de stocks de carbone

L'aménagement du site nécessitera l'abattage de spécimens d'arbres matures. Pour estimer les émissions de GES dû à l'abattage de ces spécimens, une adaptation de l'équation fournie par le *Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre* du MELCCFP (2022), basée sur l'approche méthodologique des *Lignes directrices pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre* (GIEC, 2006) a été utilisée.

Selon l'équation et le tableau de facteurs présentés ci-dessous, ce sont 3 tonnes de CO₂ qui seraient émises à la suite l'abattage de 4 érables de Norvège d'un diamètre d'environ 30 cm.

Équation 2 : Émissions de CO₂ attribuables à la perte de stocks de carbone

$$\text{Émissions de GES (tonnes de CO}_2\text{)} = TmsT \times CC \times 44/12$$

TmsT = Biomasse aérienne et souterraine anhydre
CC = Contenu en carbone du bois, en tonne de carbone / tonne de matière sèche
44/12 = Ratio masse moléculaire de CO₂ par rapport à la masse moléculaire de C.

Tableau 2 : Valeurs et références des paramètres de l'équation 2 : Émissions de CO₂ attribuables à la perte de stocks de carbone

Paramètre	Valeur	Description	Source des données
TmsT	1,77	Biomasse anhydre totale (t)	Calculateur de la biomasse Substitut: Érable à feuille [441.51 kg] (Gouvernement du Canada) Site internet: https://apps-scf-cfs.rncan.gc.ca/calc/fr/calculateur-biomasse
CC	0,47	Ratio carbone par biomasse	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 4 : Agriculture, Forestry and Other Land Use. Ch4; Tableau 4.3
44/12	3,666666667	Ratio poids moléculaire du CO ₂ sur C	Valeur référence

2.2.3. Perte de capacité de séquestration du CO₂

Tel que mentionné précédemment, l'abattage de 4 arbres sera nécessaire. Ces arbres abattus seront remplacés autant que possible par des spécimens comparables et replantés sur le site. Par conséquent, la perte de capacité de séquestration de CO₂ est établie comme nulle.

2.2.4. Addition de superficies végétalisées

Les aménagements paysagers autour du poste incluent la plantation d'arbres, arbustes et arbrisseaux, ainsi que des surfaces gazonnées. Ces nouveaux aménagements végétalisés permettent l'addition de surface végétalisée pour un total de 10 825 m². Pour estimer cette nouvelle capacité à séquestrer du CO₂, l'équation fournie par le *Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre du MELCCFP (2022)* a été adaptée et utilisée. Selon l'équation et le tableau de facteurs présentés ci-dessous, cette nouvelle capacité à séquestrer du CO₂ par l'addition de superficies végétalisées est évaluée à 46 tonnes de CO₂. (Tableau 3).

Tableau 3 : Potentiel de séquestration carbone par l'addition d'aménagement paysager

Type d'aménagement	Potentiel de séquestration (t éq. CO ₂)	Source
Ensemencement pour bassin sec	18	Équation 3; Tableau 4, ci-dessous
Couvert arborescent	8	Équation 2; Tableau 5, ci-dessous
Arbustes et arbrisseaux – hors bassin	20	Équation 2; Tableau 6, ci-dessous

Équation 3: Potentiel de séquestration de CO₂ de la nouvelle superficie d'ensemencement pour bassin sec

$$SEQ_P = NH \times CBA_t \times CC \times 44/12 \times Nb \text{ d'années}$$

NH = Nombre d'hectares végétalisé

CBA_t = taux annuel de croissance de la biomasse non ligneuse totale

CC = Contenu en carbone du bois, en tonne de carbone / tonne de matière sèche

44/12 = Ratio masse moléculaire de CO₂ / masse moléculaire de C

Nb d'années = Nombre d'années théorique

Tableau 4 : Valeurs et références des paramètres de l'équation 3 – Potentiel de séquestration de CO₂ par la nouvelle superficie d'ensemencement pour bassin sec

Paramètre	Valeur	Description	Source des données
NH	0,25	Nouvelles superficies végétalisées (ha) – Bassin sec – Arbustes, herbacées	Superficies d'aménagement (Fichier 7531-40300- CONCEPT_AP_SUD_20240131 & CONCEPT_AP_NORD_20240131)
CBA _t	13,6	Taux annuel de croissance de la biomasse non ligneuse totale (souterraine et aérienne) (tms. ha ⁻¹)	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 4 : Agriculture, Forestry and Other Land Use. Ch6; Tableau 6.4; Froid tempéré – pluvieux
Nb d'années	3	Nombre d'années théorique	Hypothèse du nombre année moyen pour l'atteinte de la croissance maximale, après laquelle s'établit un cycle perte/gain - Arbustes et herbacés
CC	0,47	Ratio carbone par biomasse	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 4 : Agriculture, Forestry and Other Land Use. Ch4; Tableau 4.3
44/12	3,666666667	Ratio poids moléculaire du CO ₂ sur C	Valeur référence

Tableau 5 : Valeurs et références des paramètres de l'équation 3 – Potentiel de séquestration de CO₂ par la nouvelle superficie de couvert arborescent

Paramètre	Valeur	Description	Source des données
NH	0,03	Nouvelles superficies végétalisées (ha) – Arbres, arbrisseaux, arbustes; hors bassin	Superficies d'aménagement(Fichier 7531-40300- CONCEPT_AP_SUD_20240131 & CONCEPT_AP_NORD_20240131)
CBA _t	2,9	Taux annuel de croissance de la biomasse non ligneuse totale (souterraine et aérienne) (tms. ha ⁻¹)	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 4 : Agriculture, Forestry and Other Land Use. Ch8; Tableau 8.1
Nb d'années	50	Nombre d'années théorique	Hypothèse de la durée de vie
CC	0,47	Ratio carbone par biomasse	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 4 : Agriculture, Forestry and Other Land Use. Ch4; Tableau 4.3
44/12	3,666666667	Ratio poids moléculaire du CO ₂ sur C	Valeur référence

Tableau 6 : Valeurs et références des paramètres de l'équation 3 – Potentiel de séquestration de CO₂ par la nouvelle superficie supportant arbustes et arbrisseaux – hors bassin

Paramètre	Valeur	Description	Source des données
NH	0,8	Nouvelles superficies végétalisées (ha) – Arbres, arbrisseaux, arbustes; hors bassin	Superficies d'aménagement(Fichier 7531-40300-CONCEPT_AP_SUD_20240131 & CONCEPT_AP_NORD_20240131)
CBA _t	2,9	Taux annuel de croissance de la biomasse non ligneuse totale (souterraine et aérienne) (tms. ha ⁻¹)	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 4 : Agriculture, Forestry and Other Land Use. Ch8; Tableau 8.1
Nb d'années	5	Nombre d'années théorique	Hypothèse de la durée de vie moyenne
CC	0,47	Ratio carbone par biomasse	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 4 : Agriculture, Forestry and Other Land Use. Ch4; Tableau 4.3
44/12	3,666666667	Ratio poids moléculaire du CO ₂ sur C	Valeur référence

2.3. Phase d'exploitation

L'exploitation de ce nouveau poste nécessitera la réalisation d'activités d'entretien et de maintenance qui engendreront par moment l'utilisation de machineries et de véhicules. Les émissions de GES liées à ce type d'activité de base de l'entreprise sont faibles et épisodiques. Conséquemment, elles sont jugées négligeables et exclues de la présente quantification.

2.3.1. Hexafluorure de soufre

Le nouveau poste Hochelaga prévoit l'installation de 5 disjoncteurs 315 kV (Tableau 7). Cet équipement contient de l'hexafluorure de soufre (SF₆) un gaz utilisé dans les appareils de coupure dans le domaine du transport d'électricité, pour leurs excellentes propriétés isolantes. Cependant, il possède un important pouvoir de réchauffement planétaire (PRP), soit plusieurs milliers de fois supérieurs à celui du dioxyde de carbone (CO₂). Selon le règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère, le potentiel de réchauffement climatique du SF₆ est de 22 800 (RDOCECA, 2023).

Tableau 7 : Équipement contenant de l’hexafluorure de soufre

Équipement	Quantité	Volume SF6
Disjoncteur 315 kV	5	SF6 : 66kg N2 : 40kg

Pour estimer d’éventuelles pertes de SF₆ et de CF₄ occasionnées par l’exploitation du poste Hochelaga, l’équation ci-dessous a été appliquée. Cette équation intègre l’historique de fuite des équipements au SF₆ - CF₄ d’Hydro-Québec. Cette méthodologie permet une quantification juste et conservatrice des émissions fugitives attribuables.

Équation 4 : Émissions fugitives attribuables au SF₆ et au CF₄ de l’appareillage installés

$$\text{Émissions fugitives de l'appareillage} = ((SF6_{Tot} \times TF_A \times PRP_{SF6}/1000) + (CF4_{Tot} \times TF_A \times PRP_{CF4}/1000)) \times 60 \text{ ans}$$

SF6_{Tot}: Volume total en kilogrammes de SF6 contenus dans l’appareillage installé

CF4_{Tot}: Volume total en kilogrammes de CF4 contenus dans l’appareillage installé

TF_A – Taux de fuite annuelle HQ

Les émissions de GES liées à l’hypothétique perte totale des gaz de l’ensemble de ces appareils, par bris ou explosion, sont pratiquement nulles. Selon ce type d’appareillage installé par le passé à Hydro-Québec, le taux de fuite annuel est d’environ 0,66 %. À noter que cette valeur est retenue par principe de précaution. Toutefois, elle est largement surestimée considérant que les nouveaux modèles de disjoncteur au SF₆ sont plus étanches et présentent un taux de fuite plus faible que leurs prédécesseurs. En appel d’offres, Hydro-Québec exige maintenant des fabricants de disjoncteurs un taux de fuite maximal de 0,1 % par année, soit un taux inférieur à celui habituellement exigé par l’industrie.

En somme, considérant la durée de vie établie à 60 ans pour ce type d’équipement, les émissions fugitives attribuables au SF₆ de l’appareillage installé dans le cadre du présent projet sont estimées à 2980 t éq. CO₂.

3. Bilan net des émissions de gaz à effet de serre

En résumé, les émissions de GES de source fossile et chimique représentent plus de 99 % des émissions du projet pour 6 620 t éq. CO₂. Alors que les émissions de GES issus de carbone biogénique représentent moins 0,05% des émissions du projet avec 3 t éq. CO₂. Par ailleurs, la création de superficies végétalisées engendre un nouveau potentiel de séquestration estimé à 46 t éq. CO₂. En somme, on conclut à un bilan net d'émissions GES de 6 577 t éq. CO₂ pour l'ensemble du projet (Tableau 8).

Tableau 8 : Bilan net des émissions GES pour l'ensemble du projet

Activité	Source d'émissions	Émissions GES (t éq. CO ₂)
Phase construction	Émissions de GES attribuables à l'utilisation d'équipements mobiles	3640
Abattage d'arbre	Émissions de GES dû à la perte de stocks de carbone	3
Création de nouvelles superficies végétalisées	Potentiel de séquestration de CO ₂ de la nouvelle superficie végétalisée	- 46
Phase d'exploitation	Émissions fugitives attribuables au SF ₆	2980
Bilan net des émissions GES		6 577

4. Conclusion

L'analyse des estimations d'heures d'utilisation de la machinerie prévues pour la réalisation de ce projet, l'estimation des émissions fugitives associée à l'appareillage électrique, ainsi que l'analyse de l'impact sur les puits et réservoirs carbone du milieu naturel, a permis d'établir la quantification des émissions de GES pour le présent projet. En somme, pour le nouveau poste Hochelaga, la quantification des émissions de GES conclut à un bilan net de 6 577 t éq. CO₂ d'émissions de GES pour l'ensemble du projet.

O Carte en pochette



Milieu humain

- Secteur résidentiel
- Secteur commercial
- Secteur industriel
- Zone portuaire
- Équipement collectif et institutionnel
- Parc ou espace vert
- Terrain vacant
- Jardin communautaire
- Établissement d'enseignement
- Lieu de culte
- Centre de la petite enfance ou garderie
- Centre d'hébergement et de soins de longue durée (CHSLD)
- Centre local de services communautaires (CLSC)
- Centre de services sociaux
- Centre de service d'Hydro-Québec
- Casernes de pompiers
- Poste de police
- Service d'autopartage Communauto
- Borne de recharge
- Plate ou bande cyclable
- Station BIXI
- Décharge de neiges usées
- Terrain contaminé (eau et sol)
- Terrain contaminé (sol)
- Projet immobilier en cours

Archéologie et patrimoine

- Secteur d'intérêt archéologique
- Site archéologique avec code Borden (ISAG)
- Bâtiment d'intérêt patrimonial
- Secteur de valeur exceptionnelle

Milieu biologique

- Arbre remarquable
- Peuplement forestier
- Milieu humide

Espèces florissantes en situation précaire

Donnée à diffusion restreinte non cartographiée *

Naiade olivâtre, phasque à feuilles cuspidées, potamot de Filiformes et strophostyle ocreuse (CDPNG)

Espèces fauniques en situation précaire

Données à diffusion restreinte non cartographiées *

Observation de chiroptères (localisation approximative)

Espèce aviaire (EPOQ ou SOS-POP)

Tortue géométrique (CDPNG)

Infrastructures

- Accès au métro
- Station de métro
- Tour de télécommunications

Donnée à diffusion restreinte non cartographiée *

Conduite de gaz naturel

Parcours d'autobus

Voie ferrée

Ligne de transport aérienne et pylône

Ligne de transport souterraine

Limites

- Arondissement
- Municipalité
- Région administrative
- Propriété d'Hydro-Québec**
- Emprise du ministère des Transports du Québec (MTQ)
- Propriété du gouvernement du Canada

Composantes du projet

- Zone d'étude
- Propriété d'Hydro-Québec
- Tracé souterrain retenu – Circuit 3212
- Tracé souterrain retenu – Circuit 3213



Poste Hochelaga à 315-25 kV et lignes d'alimentation à 315 kV

Milieux naturel et humain

Sources :

Orthophoto, résolution 20 cm, © Communauté métropolitaine de Montréal, 2022

Adresses Québec, MERN Québec, 1^{er} octobre 2022

Arbres remarquables, Hydro-Québec Québec, juillet 2013

Base géographique de TransÉnergie (BGT), Hydro-Québec, mars 2023

Biens culturels protégés, MCC Québec, 2015

BIXI/Montréal, septembre 2019

Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNG), MELCCFP, mai 2023

EPOQ-édité et SOS-POP, Paragraphe Québec/Classeurs, juin 2023

Établissements d'enseignement, MERN Québec, mai 2021

Inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAG), MCC Québec, juillet 2022

Le Circuit électrique, Aérologie inc., mai 2023

Plans cyclables, 0 Ville de Montréal, juillet 2022

Occupation du sol, 0 Communauté métropolitaine de Montréal, 2020

Plan d'urbanisme, Ville de Montréal, janvier 2017

Plan de transport régional (PTR), 1110 000, RCM, août 2015

Plan de transport régional (PTR), 1110 000, RCM, août 2015

Service de Services Sociaux, JSSS Québec, mai 2021

Service de Services Sociaux, JSSS Québec, mai 2021

Secteur d'intérêt archéologique, Ville de Montréal, octobre 2018

Secteur d'intérêt archéologique, Ville de Montréal, février 2017

Secteur de service communautaire, Ville de Montréal, mai 2022

Service d'autopartage du Québec, Communauto inc., mai 2022

Service de sécurité publique du Québec, septembre 2019

Site de dépôt de neige, Ville de Montréal, mai 2023

Sites immobiliers, Direction Services Immobiliers, Régie, juin 2022

Société de transport de Montréal (STM), décembre 2022

Système de transport de Montréal (STM), 1110 000, MERN Québec, mai 2022

Tenue des terres, RDE, MERN Québec, mars 2022

Tours de télécommunications, MDEC, CC Québec, juillet 2020

Tours de télécommunications, Direction provinciale – Télécommunications, Hydro-Québec, 8 avril 2023

Données de projet, Hydro-Québec, juillet 2023

Inventaires et cartographie : AECOM

Fichier : 753_1012_037_mtl_40717.mxd

0 60 120 180 m

MTM, fuseau 8, NAD83 (SRS)

Carte A

Hydro Québec

Juillet 2024



Imprimé sur du papier fabriqué au Québec contenant
100 % de fibres recyclées postconsommation.

